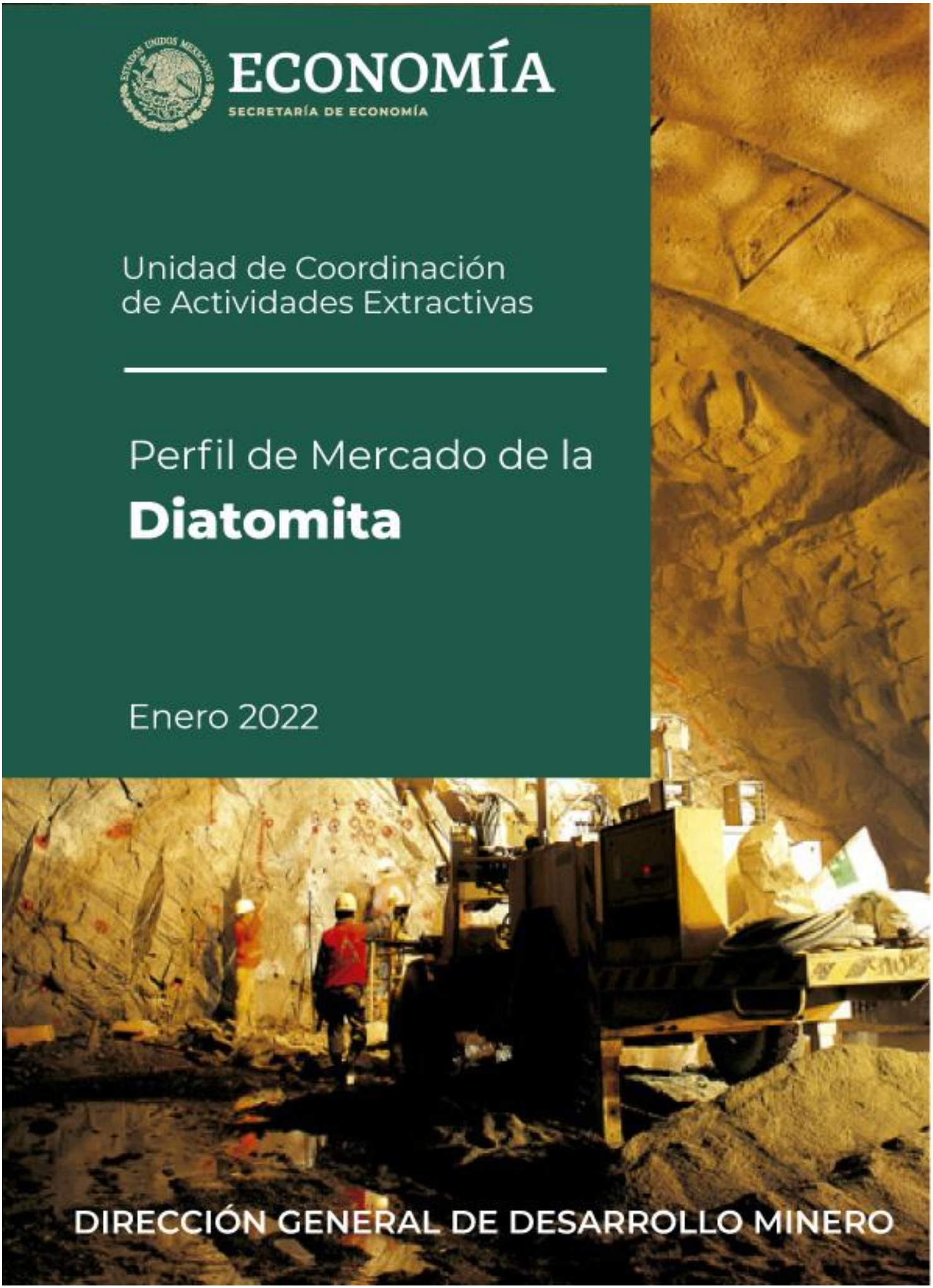
ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Unidad de Coordinación
de Actividades Extractivas

Perfil de Mercado de la **Diatomita**

Enero 2022



DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO MINERO

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN EJECUTIVO	3
I. CARACTERÍSTICAS GENERALES	
I.1 FICHA TÉCNICA	5
I.2 POTENCIAL GEOLÓGICO MINERO	8
I.3 PROCESO DE PRODUCCIÓN	13
I.4 PRINCIPALES USOS	16
I.5 MARCO NORMATIVO	22
I.6 NORMALIZACIÓN	22
I.7 IMPUESTO ARANCELARIO APLICADO EN EL MARCO DE LOS TRATADOS DE LIBRE COMERCIO SUSCRITOS POR MÉXICO	23
II. MERCADO	
II.1 PANORAMA DEL MERCADO EN LOS ESTADOS UNIDOS	24
II.2 MERCADO NACIONAL	26
II.3 COMERCIO EXTERIOR	30
III. COMERCIALIZACIÓN	
III.1 CADENA PRODUCTIVA	33
IV. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXO ESTADÍSTICO	37

RESUMEN EJECUTIVO

Este perfil de mercado muestra un panorama general de las características técnicas de la Diatomita y del comportamiento de su mercado, proporcionando un resumen de sus características principales en el año 2019, el cual pueda servir como base a las empresas del sector o a los nuevos inversionistas, en los estudios que elaboren conforme a sus necesidades particulares.

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

El 60% de la producción mundial de diatomita es usada como filtro, principalmente en las bebidas como cerveza, vinos, etc. El 40% 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, municipio de Zacoalco de Torres, (aportando el 99.8% de la producción), los cuales pertenecen al Grupo Imerys, líder mundial en la extracción y transformación de minerales para la industria.

En el 2019, la producción nacional de diatomita fue de 129 mil toneladas, una reducción del 15% con respecto a la producción observada en 2018. La balanza comercial, por su parte, presentó un déficit por primera vez en toda la década, el cual ascendió a los 825 mil dólares. Lo anterior se debe, principalmente a la caída que se observó en las exportaciones mexicanas, las cuales se redujeron un 99%, con respecto a 2018, para ubicarse en los 52.6 mil dólares; mientras que las importaciones también tuvieron una caída, pero de apenas el 8%, si se le compara con 2018, hasta llegar a los 884 mil dólares.

En el 2019, la producción mundial se estimó en 2.9 millones de toneladas. Estados Unidos lidera la producción de diatomita con el 33% de la producción; seguido de Dinamarca con el 15%, y China con el 14%.

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 de cada cliente.

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MINERAL

I.1 FICHA TÉCNICA

Características

La diatomita es una roca silícea, sedimentaria de origen biogénico, principalmente está constituida por restos (esqueletos) fosilizados de las frústulas de las diatomeas, presentando diversos grados de consolidación (Berry, 1983).

La diatomita se deriva de los restos de las partes duras de animales diminutos llamados diatomeas. Se puede formar en condiciones marinas y no marinas por la acumulación de millones de pequeños exoesqueletos puntiagudos, generalmente demasiados pequeños para ser vistos incluso con una lente de la mano. La dureza, el tamaño y la forma de las partículas hacen de la diatomita un útil abrasivo. También se utiliza como un filtro en la purificación del agua (Price y Walsh, 2005, p. 38).

Este mineral 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 pura está 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. (Berry, Mason y Dietrich, 1983).

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 m^2/g (la calcinación la reduce de 0.5 a 5 m^2/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.

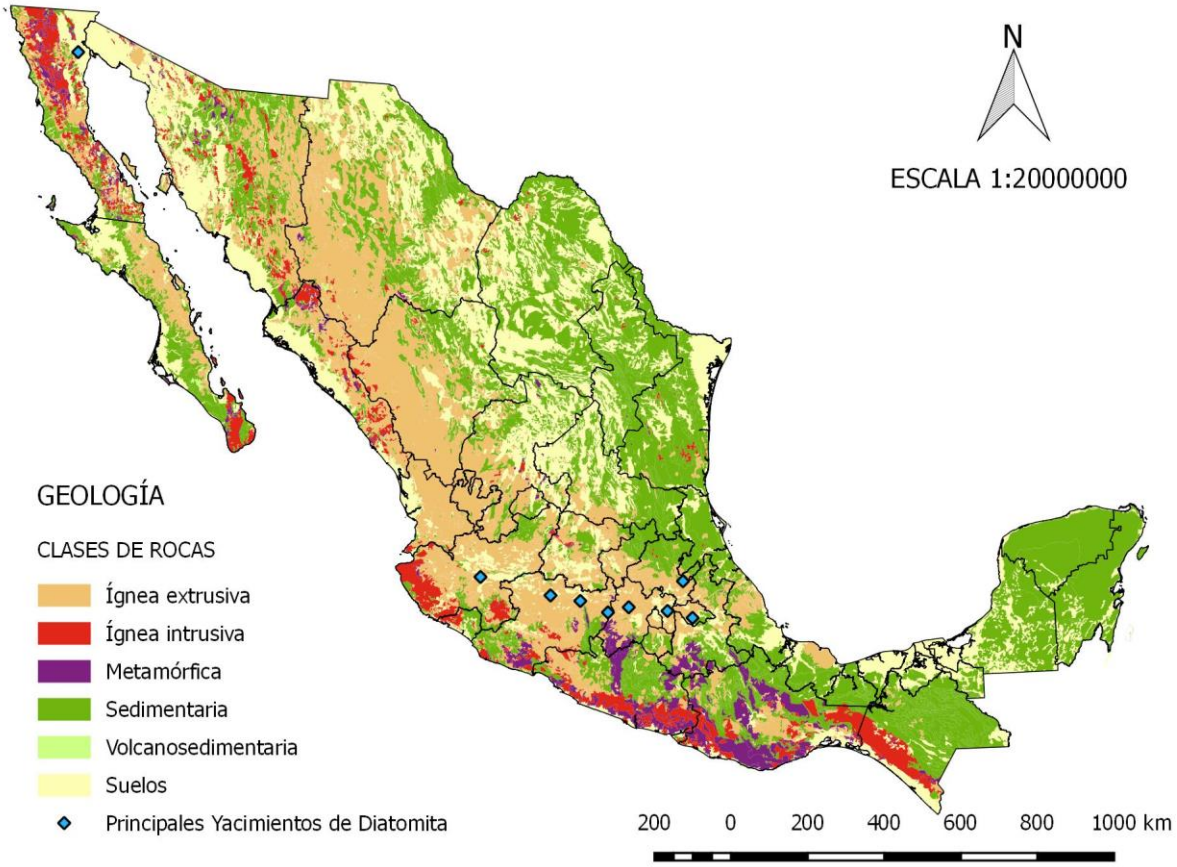
Entre las ventajas más importantes del filtro-ayuda con tierras diatomáceas tenemos:

- 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 POTENCIAL GEOLÓGICO MINERO[2]

Actualmente, la entidad federativa que produce diatomita en nuestro país es el estado de Jalisco. Asimismo, las entidades federativas con potencial de producción son: Estado de México, Tlaxcala, Hidalgo, Baja California y Michoacán.



Elaboró: Dirección General de Desarrollo Minero con datos del SGM y de la propia dependencia.

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

[2] Fuente: Servicio Geológico Mexicano (SGM)

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.

Estado de México. Las diatomitas conforman yacimientos de edad Terciario superior al Holoceno; de origen sedimentario y que se encuentran depositados en lo que se conoce como Valle del Toxi, dentro del Valle de Toluca. Los yacimientos que se conocen se localizan en Tierras Blancas y Shomeje, municipio de Atlacomulco; Santa Ana Nichi y El Güero, municipio de San Felipe del Progreso; San Francisco Ixtapatongo, municipio de Ixtlahuaca, y finalmente en El Sitio y Los Padres, municipio de Villa Victoria.[3]

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, se presenta con irregularidad en su espesor

[3] Fuente: Monografía Geológico Minera del Estado de México (2008), SGM.

y 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.

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.

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.

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

Los yacimientos de diatomita se localizan en el municipio de Ixmiquilpan y Cardonal. El origen de las diatomitas es por la acumulación de conchas silíceas de diatomeas

estratificadas La diatomita es porosa y ligera, seca, flota sobre el agua La diatomita se encuentra emplazada en calizas masivas en la Formación El Doctor.[4]

Michoacán. Los yacimientos de diatomita se localizan en los municipios de Charo, Indaparapeo, Zacapu y Tuxpan. Generalmente se trata de depósitos de cuencas lacustres sobre rocas volcánicas recientes del Cinturón Volcánico Transmexicano, generados por acumulación de conchas silíceas de diatomeas.[5]

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.

Baja California. Se han reportado dos localidades con afloramientos de diatomita: una ubicada a 1.7 km al sur del poblado de Cedros, sobre la costa oriental de la isla del mismo nombre, y otra a 22 km al noroeste del poblado de San Felipe. En el depósito de isla de Cedros, la diatomita forma parte de la Formación Tortuga del Mioceno medio-superior, compuesta por un conglomerado basal y una alternancia de limolitas, argilitas y areniscas, que sobreyace en discordancia a la Formación Morro Redondo, del Turoniano. El espesor de la formación es de 300 m, el rumbo de la estratificación es N25°E y echado máximo de 20° al NW.[6]

La diatomita presenta un potencial del orden de 5 millones de toneladas. Al norte del poblado, entre el Gran Cañón y Arroyo del Choyal, se localiza esta misma formación. En este sitio, el volumen es menor y de difícil acceso (Silvera del Callejo, 1975).

[4] Fuente: Monografía Geológico Minera del Estado de Hidalgo (1992), SGM.
[5] Fuente: Monografía Geológico Minera del Estado de Michoacán (2014), SGM.
[6] Fuente: Monografía Geológico Minera del Estado de Baja California Norte (2015), SGM.

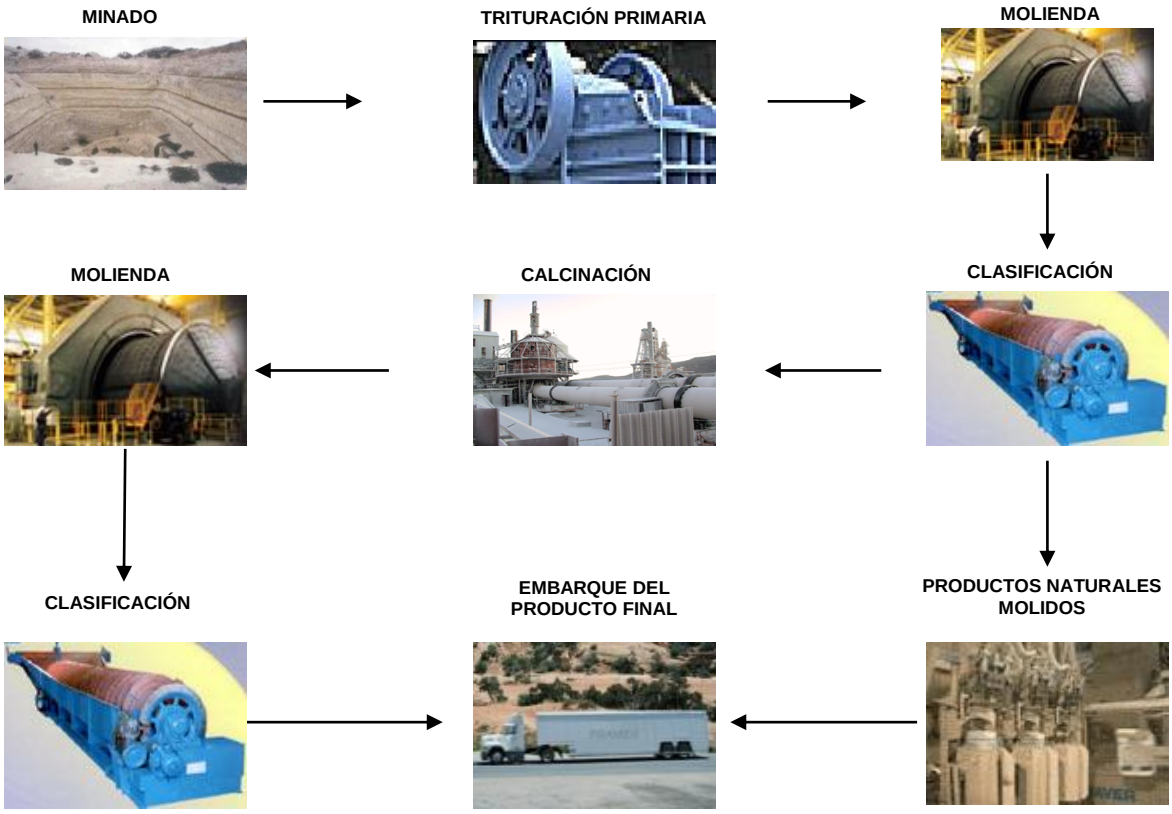
El depósito localizado al NW de San Felipe, está protegido por dos denuncios mineros vigentes, de nombre Hortencia Guadalupe y Moctezuma II. Este depósito de diatomita pertenece al Mioceno. En el primer lote, la diatomita presenta un rumbo de estratificación N65°E y echado de 12° al NW con 300 m de longitud y 150 m de ancho; y en el segundo lote tiene un rumbo NE-SW y echado variable de 10°–20° al SE, con 350 m de longitud y 150 m de ancho promedio. La roca encajonante es una limolita. El potencial total de ambas localidades es del orden de 8’000,000 de toneladas.

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.3 PROCESO DE PRODUCCIÓN

En forma general, el proceso de producción de la diatomita es el siguiente (López Víctor, 2013):



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, su 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 fierro a un complejo de silicatos de sodio-aluminio-fierro 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 fierro 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.4 PRINCIPALES USOS[7]

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:

[7] Fuente: Cámara Minera de México (CAMIMEX)

Abrasivo natural; tierra de diatomeas (o trípoli).

Está compuesta por un gran porcentaje de esqueletos silíceos de tamaño microscópico. Se usa como pulidor, filtrante, aislante y absorbente. Es de origen orgánico, lacustre o marino.

Se trata de una forma hidratada y opalina de sílice, comercialmente conocida como tierra de infusorios, por la distinción ya establecida entre diatomáceas y los infusorios. Contiene normalmente impurezas orgánicas, como arena, arcilla y carbonatos; es porosa y estratificada, de origen orgánico, ya que consiste en restos fósiles de plantas acuáticas, tanto de agua dulce como marina (López, 1993, p. 172).

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.

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	**Industrial:** alcohol, lubricante, aceite alquitrán, ácido fosfórico, líquidos sulfáticos en los molinos papeleros, líquidos para lavado en seco, adhesivos y tratamiento de agua. **Farmacéutico:** Hormonas, (alexi) piréticos, vitaminas, loción de afeitar, sal volátil, jarabes y antibióticos. **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.
Calcinada con fundente	5.5 – 13.0	**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. **Farmacéuticos:** aceite de palma, estreptomicina, loción de afeitar. **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.
Calcinada con fundente	13.0 – 14.0	**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. **Procesamiento de alimentos:** mosto de cerveza, jugo de limón, zumo de uvas, masas de cereales, jugo de naranja.

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 hidrogeneración 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 entrampamiento 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.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

2512.00.01 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 EN LOS ESTADOS UNIDOS[8]

En 2019, la producción de diatomita en Estados Unidos se estimó en 980.000 toneladas, con un valor estimado de $330 millones, f.o.b. planta. Seis empresas produjeron diatomita en doce áreas mineras y en nueve instalaciones de procesamiento en California, Nevada, Oregon y Washington.

Aproximadamente, el 60% de la diatomita se utiliza en productos de filtración. El 40% restante se utiliza en absorbentes, rellenos, agregados ligeros y otras aplicaciones. Una pequeña cantidad, menos del 1%, se utiliza para fines farmacéuticos y biomédicos especializados.

Estadísticas de la Diatomita en los Estados Unidos
2015-2019
(Miles de toneladas)

	2015	2016	2017	2018	2019p/
Producción	832	686	768	957	980
Importaciones	7	8	9	9	10
Exportaciones	74	66	87	68	72
Consumo Aparente	765	628	690	898	920
Precio (promedio,dólares por tonelada, f.o.b. planta)	290	280	360	330	340

e Valor estimado

Fuente: Mineral Commodity Summaries, 2020

La producción aumentó un 2.4% con respecto a 2018. La importación se mantuvo en niveles bajos, siendo los principales proveedores en el periodo 2015-2018, los siguientes

[8] *Mineral Commodity Summaries,* 2020.

países: Canadá, 75%; México, 11%; Alemania, 9%; Japón, 2%; y otros países, 3%. Por su parte, las exportaciones tuvieron un ligero incremento del 6%. Asimismo, el valor unitario de la diatomita varió ampliamente en 2019, desde aproximadamente $10 por tonelada, cuando se usa como agregado liviano en concreto de cemento Portland; hasta más de $1,000 por tonelada, para mercados especializados limitados, incluidos suministros de arte, cosméticos y extracción de ADN.

Producción Mundial de Diatomita
(Miles de toneladas métricas)

País productor	2018	2019p/
Alemania	52	50
Argentina	70	70
China	420	420
Dinamarca	440	440
España	50	50
Estados Unidos	957	980
Francia	75	80
Japón	40	40
México	152	129
Perú	110	110
Turquía	170	170
Otros Países	364	390
Total	**2,900**	**2,929**

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana y Mineral Commodity

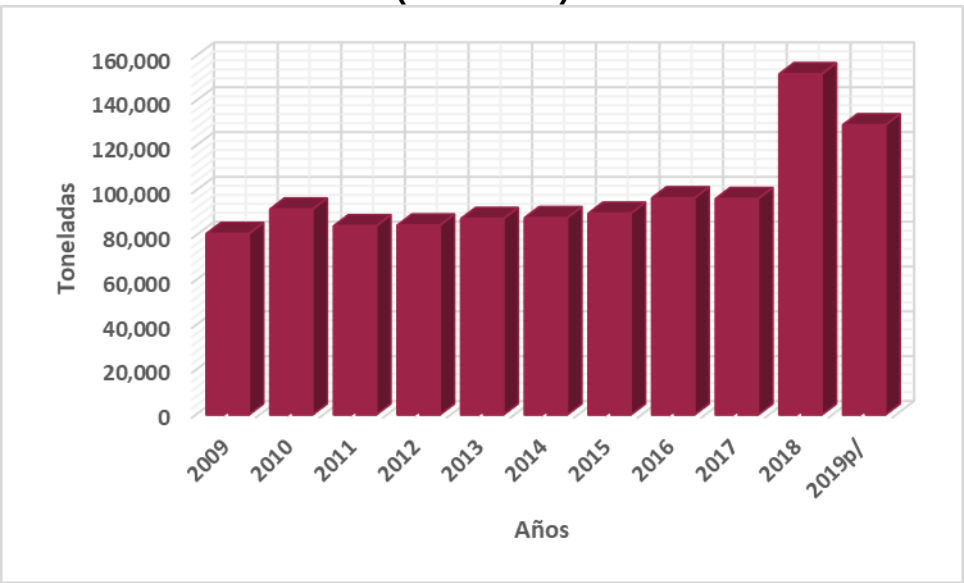
A nivel mundial, en 2019, Estados Unidos fue el principal productor de diatomita, representando el 33% de la producción total, seguido de Dinamarca con el 15%, y China con el 16%.

Finalmente, se señala que muchos materiales pueden sustituir a la diatomita. Sin embargo, sus propiedades únicas aseguran su uso continuo en muchas aplicaciones. La perlita expandida y la arena de sílice compiten por la filtración. Los filtros fabricados con materiales manufacturados, especialmente filtros cerámicos, poliméricos o de membrana de carbón y filtros hechos con fibras de celulosa, se están volviendo competitivos como medios filtrantes. Los materiales de relleno alternativos incluyen arcilla, caliza molida,

mica molida, arena de sílice molida, perlita, talco y vermiculita. Para el aislamiento térmico, se pueden usar materiales tales como varias arcillas, vermiculita exfoliada, perlita expandida, lana mineral y ladrillos especiales. Los costos de transporte continuarán determinando la competitividad de la diatomita frente a otros materiales alternativos.

II.2 MERCADO NACIONAL

PRODUCCIÓN DE DIATOMITA EN MÉXICO (2009-2019)



Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada. SE

La producción nacional de diatomita, en 2019, fue de 129 mil toneladas, lo que representó una caída del 15% con respecto a la producción observada en 2018. El grueso de la producción se genera en el estado de Jalisco, en el municipio de Zacoalco de Torres, en donde está establecida la empresa líder del mercado.

La producción de esta empresa está dirigida a la fabricación de filtro-ayuda, en un 60-70 por ciento en promedio; mientras que la producción restante es usada como carga funcional, principalmente en las industrias de la pintura y el plástico. Este productor es el único en el país que ofrece diatomita calcinada y brinda asesoría técnica a sus clientes. La tecnología que utilizan se encuentra entre la más avanzada 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, 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 99.8% de la producción nacional, presentándose una reducida presencia (0.15%) de las 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. Asimismo, 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.

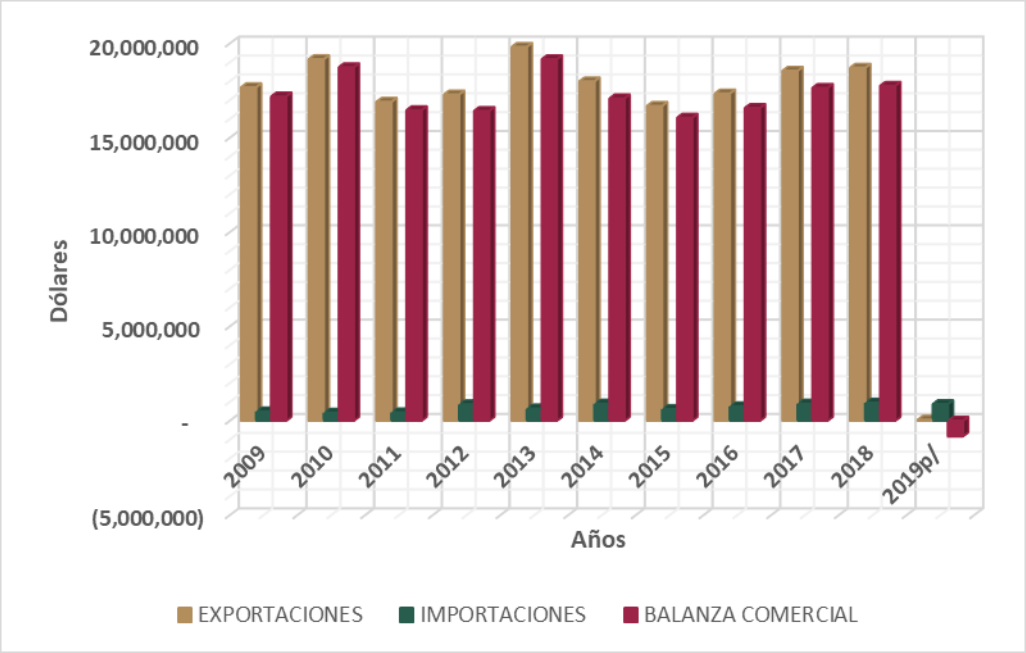
Existen ejidos que abastecen de diatomita a pequeñas empresas beneficiadoras y comercializadoras de minerales, cuyos procesos se limitan a la trituración y molienda del mineral. Satisfacen una pequeña parte del mercado, sus ventas son solo locales, carecen de mercados alternativos de exportación y adolecen 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 la etapa de explotación, esto debido al control de mercado que ejerce 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 solo 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 lideran el mercado global; ellos cuentan con los mayores depósitos mineros, la tecnología de punta y marcas ante las cuales el pequeño minero no tiene oportunidad de competir.

II.3 COMERCIO EXTERIOR

BALANZA COMERCIAL DE LA DIATOMITA
2009-2019
(-825 mil dólares)



Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana. (SGM-SE).

Balanza comercial

La balanza comercial de la diatomita presenta un comportamiento históricamente superavitario. Sin embargo, en 2019 se presentó un déficit de 825 mil dólares, producto de unas exportaciones que sumaron 59 mil dólares, y unas importaciones que llegaron a los 884 mil dólares.

Exportaciones

Las exportaciones de diatomita, en el año 2019, tuvieron una fuerte caída del 99% y alcanzaron apenas los 59 mil de dólares; debido a este último año, en el periodo de 2009 al 2019, la tasa anual de crecimiento ha sido negativa en un 44%, cuando había presentado cifras positivas, de casi el punto porcentual, en el periodo de 2009 a 2018.

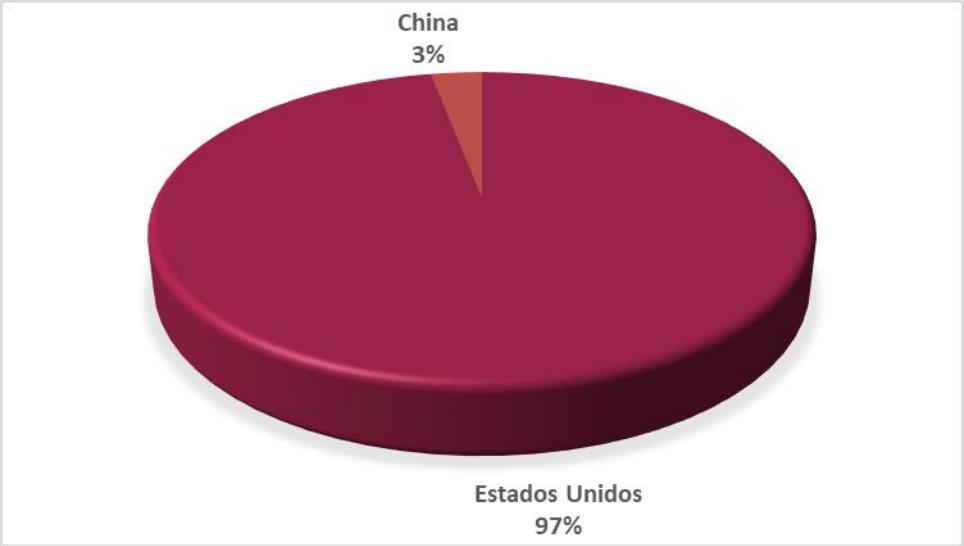
Las exportaciones mexicanas de diatomita, en 2019, se dirigieron exclusivamente al mercado estadounidense.

Importaciones

Las importaciones de diatomita, en el 2019, sumaron 884 mil dólares; lo que representó una caída del 7.7%, con respecto a las cifras de 2018.

La diatomita importada procede mayoritariamente de los Estados Unidos y, en un segundo plano, de China, principalmente.

IMPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA EN EL 2019
(884 mil dólares)

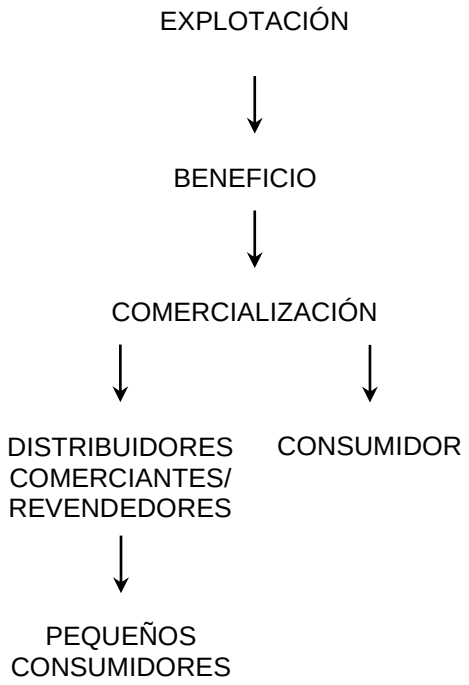


Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana. (SGM-SE).

III. COMERCIALIZACIÓN

III.1 CADENA PRODUCTIVA

EMPRESA LÍDER EN EL MERCADO:



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:

PRODUCTOR MINERO → BENEFICIADOR → COMERCIALIZADOR LOCAL → CONSUMIDOR

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, en 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, la 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 en donde es posible aprovechar esta oportunidad de inversión.

BIBLIOGRAFÍA

- Berry, L.G.; Mason, B. & Dietrich, R.V. (1983). *Mineralogy*. Freeman, San Francisco.
- López, A., V., (2013). *Diseño de Operaciones Mineras a Cielo Abierto*. México: Facultad de Ingeniería UNAML
- López, E. (1993). *Geología General y de México*. Distrito Federal, México: Editorial Trillas.
- Price, M., Walsh, K., (2005). *Pocket Nature ROCKS AND MINERALS*. Gran Bretaña. Editorial Dorling Kindersley
- Servicio Geológico Mexicano, SGM (2020), *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana*, México: SGM.
- United States Geological Survey (2020), Mineral Commodity Summaries 2017, Virginia: U.S. Geological Survey.

MESOGRAFÍA

- Diatomita SiO2. (s.f.). Recuperado el 20 de abril de 2017, de https://www.camimex.org.mx/index.php/secciones1/sala-de-prensa/uso-de-los-metales/diatomita/
- Potencial Geológico Minero de la diatomita. (s.f.). Recuperado el 11 de abril de 2017, de http://portalweb.sgm.gob.mx/economia/es/produccion-minera/diatomita.html
- Servicio Geológico Mexicano (SGM), https://www.sgm.gob.mx

ANEXO ESTADÍSTICO

CUADRO 1

BALANZA COMERCIAL DE LA DIATOMITA 2009-2019

DÓLARES

CONCEPTO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019p/
EXPORTACIONES	17,680,887	19,166,428	16,907,885	17,296,218	19,819,026	17,991,736	16,689,139	17,348,229	18,551,000	18,712,729	59,047
IMPORTACIONES	493,154	428,587	445,729	874,687	653,389	906,163	624,463	768,085	907,243	957,833	884,223
BALANZA COMERCIAL	**17,187,733**	**18,737,841**	**16,462,156**	**16,421,531**	**19,165,637**	**17,085,573**	**16,064,676**	**16,580,144**	**17,643,757**	**17,754,896**	**-825,176**

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana (SGM). Secretaría de Economía

p/ Cifras preliminares

CUADRO 2

EXPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA 2009-2019

FRACCIÓN	CONCEPTO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019p/
2512.00.01	Harinas silíceas fósiles (por ejemplo: "Kieselguhr", tripolita, diatomita) y demás tierras silíceas análogas, de densidad aparente inferior o igual a 1, incluso calcinadas.											
	Dólares	17,680,887	19,166,428	16,907,885	17,296,218	19,819,026	17,991,736	16,689,139	17,348,229	18,551,000	18,712,729	59,047
	Toneladas	35,369	36,519	30,718	31,061	34,399	33,062	29,561	30,447	32,793	31,976	139

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana (SGM). Secretaría de Economía

p/ Cifras preliminares

CUADRO 3
EXPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA POR PAÍS DE DESTINO 2009-2019
DÓLARES

PAÍS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019p/
BRASIL	5,787,825	7,717,149	7,545,238	7,996,347	10,996,420	8,419,922	7,823,358	8,265,909	8,231,797	7,740,807	-
ALEMANIA	3,746,098	3,346,534	2,034,627	1,784,082	2,287,816	2,841,065	2,936,331	2,606,455	2,685,718	2,622,710	-
LUXEMBURGO	392,011	390,465	1,538,205	1,394,448	1,038,218	1,330,288	389,020	713,468	866,891	550,745	-
ARGENTINA	877,688	1,068,524	1,249,949	990,989	1,123,592	1,034,388	1,295,670	1,016,466	1,799,821	1,386,100	-
CHINA	187,474	219,524	340,946	868,520	388,766	537,796	239,501	356,210	475,898	445,341	-
CHILE	431,687	468,214	241,323	474,814	928,855	401,044	405,117	518,737	434,843	324,508	-
ESTADOS UNIDOS	176,606	135,730	153,423	212,660	214,081	361,995	271,347	289,754	436,319	686,815	52,679
COREA DEL SUR	216,055	175,935	195,100	319,432	374,744	347,886	315,365	410,078	574,683	683,918	-
SUECIA	445,973	223,904	108,721	417,014	244,496	258,387	11,940	15,168	10,112	10,100	-
GUATEMALA	80,565	229,038	199,777	163,826	157,149	247,553	180,459	199,896	171,330	256,747	-
OTROS	5,338,905	5,191,411	3,300,576	2,674,086	2,064,889	2,211,412	2,821,031	2,956,088	2,863,588	4,004,938	-
TOTAL	**17,680,887**	**19,166,428**	**16,907,885**	**17,296,218**	**19,819,026**	**17,991,736**	**16,689,139**	**17,348,229**	**18,551,000**	**18,712,729**	**52,679**

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana (SIAVI). Secretaría de Economía
p/ Cifras preliminares

CUADRO 4
EXPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA POR PAÍS DE DESTINO 2009-2019
TONELADAS

PAÍS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019p/
BRASIL	11,025	14,840	13,930	14,505	19,621	15,338	14,684	14,625	14,015	13,342	-
ALEMANIA	6,840	5,744	3,276	2,786	3,410	4,197	4,336	3,866	3,842	3,688	-
LUXEMBURGO	766	729	3,249	2,911	2,539	3,599	913	1,840	2,227	1,468	-
ARGENTINA	1,628	1,779	2,094	1,553	1,660	1,502	1,863	1,459	2,300	1,842	-
CHINA	398	457	651	1,597	741	1,084	631	847	1,136	991	-
CHILE	1,283	762	413	831	1,065	674	723	802	817	475	-
ESTADOS UNIDOS	561	335	350	407	342	797	527	612	982	1,332	129
COREA DEL SUR	471	354	376	606	688	782	665	874	1,944	1,064	-
SUECIA	933	479	260	906	529	542	29	44	29	29	-
GUATEMALA	145	420	320	306	266	407	332	348	303	425	-
OTROS	11,320	10,620	5,797	4,654	3,538	4,140	4,858	5,130	5,198	7,320	-
TOTAL	**35,369**	**36,519**	**30,718**	**31,061**	**34,399**	**33,062**	**29,561**	**30,447**	**32,793**	**31,976**	**129**

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana (SGM). Secretaría de Economía
p/ Cifras preliminares

CUADRO 5

IMPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA 2009-2019

FRACCIÓN	CONCEPTO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019p/
2512.00.01	Harinas silíceas fósiles (por ejemplo: "Kieselguhr", tripolita, diatomita) y demás tierras silíceas análogas, de densidad aparente inferior o igual a 1, incluso calcinadas.											
	Dólares	493,154	428,587	445,729	874,687	653,389	906,163	624,463	768,085	907,243	957,833	884,223
	Toneladas	769	751	767	1,737	1,137	1,647	950	823	972	887	1,048

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana (SGM). Secretaría de Economía

p/ Cifras preliminares

CUADRO 6
IMPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA POR PAÍS DE ORIGEN 2009-2019
DÓLARES

PAÍS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019p/
ESTADOS UNIDOS	384,145	372,614	419,329	794,337	484,638	783,021	548,854	627,930	582,829	708,941	854,425
CHILE	0	66	0	4,648	9,393	58,620	8,769	0	0	0	0
CHINA	0	325	705	6,830	1,704	50,001	50,052	45,660	23,817	94,442	27,948
FRANCIA	23,922	23,974	10,168	9,103	15,887	6,847	5,476	0	815	1,888	0
DINAMARCA	78,322	14,558	1,722	2,704	3,941	3,879	6,832	3,304	6,988	10,481	1,850
ALEMANIA	843	1,974	1,216	37,174	116,215	2,920	3,153	90,780	270,104	120,701	0
OTROS	5,922	15,076	12,589	19,891	21,611	875	1,327	411	22,690	21,380	0
TOTAL	**493,154**	**428,587**	**445,729**	**874,687**	**653,389**	**906,163**	**624,463**	**768,085**	**907,243**	**957,833**	**884,223**

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana (SGM). Secretaría de Economía
p/ Cifras preliminares

Cuadro 7
IMPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA POR PAÍS DE ORIGEN 2009-2019
TONELADAS

PAÍS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019p/
ESTADOS UNIDOS	674	724	760	1,654	937	1,407	816	658	646	701	1,021
CHILE	0	0	0	9	22	110	20	0	0	0	0
CHINA	0	0	1	7	2	120	102	68	29	63	25
FRANCIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DINAMARCA	94	22	2	5	6	5	8	5	8	9	2
ALEMANIA	0	0	0	58	165	3	3	92	265	110	0
OTROS	1	5	3	5	5	1	1	0	24	4	0
TOTAL	**769**	**751**	**767**	**1,737**	**1,137**	**1,647**	**950**	**823**	**972**	**887**	**1,048**

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana (SGM). Secretaría de Economía
p/ Cifras preliminares

CUADRO 8
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE DIATOMITA 2009-2019
TONELADAS

CONCEPTO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019p/
PRODUCCIÓN	80,807	91,710	84,231	84,537	87,463	87,849	89,810	96,686	96,374	152,028	129,274
IMPORTACIONES	769	751	767	1,737	1,137	1,647	950	823	972	887	1,048
EXPORTACIONES	35,369	36,519	30,718	31,061	34,399	33,062	29,561	30,447	32,793	31,976	139
CNA	**46,207**	**55,942**	**54,279**	**55,213**	**54,202**	**56,434**	**61,199**	**67,062**	**64,553**	**120,939**	**130,183**

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada. Secretaría de Economía
p/ Cifras preliminares