

Sección 1 Identificación del producto químico y del proveedor

- 1.1 **Identificación del producto** *Optibor TG, Optibor TP*
- 1.2 **Otros medios de identificación**
Nombre químico: Ácido bórico
Sinónimos: Ácido bórico, ácido ortobórico, ácido borácico
Grados: Granular técnico (TG), Polvo técnico (TP)
- 1.3 **Uso recomendado del producto químico y restricciones sobre su uso** Fabricación industrial
Fertilizante de micronutriente
- 1.4 **Detalles del proveedor**
Nombre de la empresa: **U.S. Borax Inc.**
Dirección: 14486 Borax Road
Boron, CA 93516-2000, USA

Número de teléfono: +1 (760) 762-7000
Correo electrónico: rtm.msds@riotinto.com
- 1.5 **Números de teléfono de emergencia en las Américas** (1) 866 928 0789 Gratuito (24 horas)
(1) 215 207 0061 No gratuito (24 horas)

Sección 2 Identificación de Riesgos

- 2.1 **Clasificación de la sustancia o mezcla**
Toxicidad reproductiva Categoría 2
- 2.2 **Elementos de etiqueta GHS, incluyendo pictograma o símbolo, palabra señal y declaraciones precautorias y de peligro**
Pictogramas de peligro



Palabra señal: Advertencia

Declaraciones de peligro:

H361: Es sospechoso de dañar la fertilidad o al niño no nato.

Declaraciones precautorias:

P202: No manipular hasta que se hayan leído y comprendido todas las precauciones de seguridad.

P308+P313: Si se expone o tiene preocupaciones: obtener atención/asesoramiento médico.

P501: Eliminar el contenido/contenedor conforme a las regulaciones locales.

Otros peligros que no resultan en clasificación (por ejemplo, peligro de explosión de polvo): Ninguno

Sección 3 Composición /información sobre los ingredientes

3.1 Sustancias

Nombre químico	No. de CAS.	% de contenido	Consultar la sección 8 para los Límites de exposición ocupacionales
Ácido bórico	10043-35-3	>99,9	

Sección 4 Medidas de primeros auxilios

4.1 Descripción de medidas de primeros auxilios

Protección para las personas que brindan primeros auxilios: No se requiere ninguna ropa protectora especial.

Inhalación: Si se observan síntomas como irritación de nariz o garganta, llevar a la persona al aire fresco.

Contacto con los ojos: Utilizar fuente de lavado de ojos o agua fresca para lavar el ojo. Si la irritación dura más de 30 minutos, buscar atención médica.

Contacto con la piel: No se requiere tratamiento.

Ingestión: Tragar pequeñas cantidades (una cucharadita) no es nocivo para adultos sanos. Si se tragan cantidades más grandes, dar de beber dos vasos de agua y buscar atención médica.

4.2 Síntomas y efectos más importantes, tanto agudos como demorados: Los síntomas de la sobreexposición accidental a altas dosis de sales de borato inorgánicas han sido asociados con la ingesta o absorción a través de grandes áreas de piel severamente dañada. Entre ellos se puede incluir náuseas, vómitos y diarrea, con efectos tardíos de enrojecimiento y descamación de la piel (Consulte la Sección 11).

4.3 Indicio de cualquier atención médica y tratamiento especial inmediatos necesarios: Nota para los médicos: Solo se requiere observación en caso de la ingestión de menos de unos pocos gramos del producto en adultos. Para la ingestión de cantidades más grandes, mantener el balance de fluidos y electrolitos y mantener una función renal adecuada. Solo se recomienda el lavado gástrico para pacientes sintomáticos con grandes exposiciones en los cuales la emesis no ha vaciado al estómago. Se debe reservar la hemodiálisis para pacientes con absorción aguda masiva, especialmente para pacientes con función renal comprometida. Los análisis de boro en orina o sangre solo sirven para verificar la exposición y no son aptos para evaluar la severidad de la intoxicación ni como guía para el tratamiento.¹

Sección 5 Medidas contra incendios

5.1 Medios de extinción apropiados: Usar medios de extinción que sean adecuados a las circunstancias locales y el ambiente circundante.

Medios de extinción inadecuados: Ninguno

5.2 Peligros especiales que surgen del producto químico
Ninguno. El producto no es inflamable, ni combustible ni explosivo.

5.3 Precauciones y equipos de protección especiales para bomberos:
No aplicable. El producto mismo es retardante de llamas.

Sección 6 Medidas contra escape accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Para personal no abocado a las emergencias:

No se requieren gafas ni guantes para exposiciones industriales normales, pero se recomienda protección ocular conforme a ANSI Z.87.1 u otro estándar nacional. Se debe considerar el uso de respiradores si el ambiente tiene exceso de polvo.

Para socorristas:

No se requieren gafas ni guantes para exposiciones industriales normales, pero se recomienda protección ocular conforme a ANSI Z.87.1 u otro estándar nacional. Se debe considerar el uso de respiradores si el ambiente tiene exceso de polvo.

6.2 Precauciones ambientales: El producto es un polvo blanco poco soluble que puede provocar daños a árboles o

vegetación mediante la absorción por las raíces. Evitar la contaminación de los cuerpos acuíferos durante la limpieza y la eliminación. Informar a la autoridad acuática local que el agua afectada no debe utilizarse para riego ni para la abstracción de agua potable hasta que la dilución natural devuelva el valor de boro a su nivel basal ambiental normal o satisfaga los estándares de calidad de agua locales.

6.3 Métodos y material de contención y limpieza

Contención apropiada: Evitar el derrame al agua y cubrir drenajesalcantarillas.

Derrame en tierra: Aspirar, recoger con pala o con escoba y colocarlo en recipientes para su eliminación conforme a las regulaciones locales aplicables.

Derrame en agua: Donde sea posible, sacar los recipientes intactos del agua.

6.4 Referencia a otras secciones

Consultar las secciones 8, 12 y 13.

Sección 7 Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para la manipulación segura

Se deben seguir procedimientos de limpieza adecuados para minimizar la generación y acumulación de polvo. Evitar derrames.

No comer, beber ni fumar en las áreas de trabajo. Lavarse las manos después del uso. Remover la ropa contaminada y equipos de protección antes de ingresar a zonas de alimentación.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluso toda incompatibilidad

No se requieren precauciones especiales de manipulación, aunque se recomienda el almacenamiento bajo techo en un lugar seco. Para mantener la integridad del envase y minimizar la aglomeración del producto, las bolsas deben manipularse utilizando primero la bolsa que llegó primero.

Temperatura de almacenaje: Ambiente

Presión de almacenaje: Atmosférica

Sensibilidad especial: Humedad (Aglomeración)

Sección 8 Controles de exposición y protección personal

8.1 Parámetros de control

Valores de límites de exposición ocupacionales: En la ausencia de un LEO nacional, Rio Tinto Borax recomienda y aplica internamente un Límite de Exposición Ocupacional (LEO) de 1 mg B/m³. Para convertir el producto en contenido de boro (B) equivalente, multiplicar por 0,175. ACGIH, que no es un organismo regulador, ha establecido un Valor Umbral Límite para boratos.

País	8 horas PPT LEO (mg/m ³)	15 min LECP (mg/m ³)	Fundamento legal
Brasil	2	6	Ordenanza Nro. 3214, 8/6/78, NR-15, Anexo 11, enmendado hasta 10/03/1994 y NR-09, as enmendada hasta 29/12/1994
Colombia	2	6	Resolución Número 02400 Mayo 22 de 1979. Normas sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo) [enmendada mediante la publicación ACGIH a partir del 20 de marzo de 2013
Costa Rica	2	6	Regulación para el Registro de Productos Peligrosos, Decreto Ejecutivo Nro. 28113S, enmendado por el Decreto Ejecutivo Nro. 30718, 2 de octubre de 2002) actualizado con datos de ACGIH del 20 de marzo de 2013
República Dominicana	2	6	Regulación de Seguridad y Salud en el Lugar de Trabajo - Decreto Nro. 522-06 y Resolución Nro. 04-2007 del 30 de enero de 2007) actualizado con datos de la ACGIH publicados el 20 de marzo de 2013
Ecuador	2	6	INEN 2266:2013, 2013-01 2da rev.: Transporte, almacenamiento y manipulación de materiales peligrosos. Requisitos. 1st ed., 1/29, 2013)[enmendada mediante la publicación ACGIH a partir del 20 de marzo de 2013
Nicaragua	2	6	Ley General de Higiene y Seguridad en el Lugar de Trabajo. Ley Nro. 618, publicada en la Gaceta Oficial Nro. 133, 13 de julio de 2007) actualizada con la versión ACGIH publicada el 20 de marzo de 2013

Paraguay	2	6	Decreto Nro. 14.390/92 que aprueba la Regulación Técnica General de Seguridad, Higiene y Medicina en el Lugar de Trabajo (28 de julio de 1992)
Uruguay	2	6	Decreto Nro. 307/009, modificado por el Decreto 346/011, publicado el 13 de octubre de 2011) [actualizado por la publicación de ACGIH del 20 de marzo de 2013

- 8.2 Controles de ingeniería apropiados:** Utilizar ventilación de escape local para concentraciones aéreas de polvo por debajo de los límites de exposición permisibles.
- 8.3 Equipos de protección personal:**
 Protección ocular y facial: Podría ser necesaria protección ocular de acuerdo con ANSI Z.87.1 u otro estándar nacional si el ambiente está excesivamente polvoriento.
 Protección de la piel: Se pueden usar guantes de trabajo estándar (algodón, lona o cuero) si el ambiente tiene exceso de polvo.
 Protección respiratoria: Donde se espera que las concentraciones aéreas superen los límites de exposición, se deben utilizar respiradores para polvo.

Sección 9 Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Apariencia:	Sólido cristalino blanco
Olor	Sin olor
Umbral de olor:	No aplicable: sin olor
pH a 20 °C:	6,1 (solución de 0,1 %); 5,1 (solución de 1,0 %); 3,7 (Solución al 4,7 %)
Punto de fusión/congelación:	171 °C
Punto de ebullición inicial y rango de ebullición:	171 °C
Punto de ignición:	No aplicable: punto de fusión 171 °C
Velocidad de evaporación:	No aplicable: sustancia inorgánica
Inflamabilidad:	No aplicable: no volátil
Límites superiores/inferiores de inflamabilidad o de explosión:	No inflamable (utilizado como retardador de llamas) No aplicable: No inflamable
Presión de vapor:	No aplicable: punto de fusión 171 °C
Densidad de vapor:	No aplicable: punto de fusión 171 °C
Densidad relativa:	1,49 a 23 °C
Solubilidad(es):	Agua: 49,2 g/L a 20 °C
Coefficiente de partición: n-octanol/agua:	Log P_{ow} = -1,09 a 22 °C
Temperatura de autoignición:	No aplicable: no se auto calienta
Temperatura de descomposición:	Si se calienta a más de 100 °C, se pierde el agua y el ácido bórico se convierte inicialmente al ácido metabórico (HBO ₂) y al calentarse aún más, forma el óxido bórico (B ₂ O ₃)
Viscosidad:	No aplicable: sustancia sólida
Propiedades explosivas:	No explosivo: no contiene los grupos químicos asociados con propiedades explosivas
Propiedades oxidantes:	No oxidante: no contiene los grupos químicos asociados con propiedades explosivas

9.2 Otra información

Peso molecular:	61,8
Fórmula:	H ₃ BO ₃

Sección 10 Estabilidad y reactividad

- 10.1 Reactividad:** No disponible.
- 10.2 Estabilidad química:** Bajo temperaturas ambientales normales (-40 °C a +40 °C), el producto es estable. Al calentarse, pierde agua, primero formando ácido metabórico (HBO₂) y al seguir calentándose, se convierte en óxido bórico. (B₂O₃).
- 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas:** El ácido bórico reacciona como ácido débil que puede provocar la corrosión de metales básicos. La reacción con agentes reductores potentes, como los hidruros metálicos o los metales alcalinos, genera gas hidrógeno, que puede crear un peligro de explosión.
- 10.4 Condiciones a evitar:** Evitar el contacto con fuertes agentes reductores, almacenándolo de acuerdo con las buenas prácticas industriales.

10.5 **Materiales incompatibles:** Fuertes agentes reductores.

10.6 **Productos peligrosos de la descomposición:** Ninguno.

Sección 11 Información toxicológica

11.1 Información sobre probables vías de exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos)

La inhalación es la ruta de exposición más importante en entornos ocupacionales y otros. La exposición dérmica generalmente no es tema de preocupación porque la piel intacta no absorbe mucho producto. Este producto *no* fue diseñado para ser ingerido.

(a) Toxicidad aguda

Método: Estudio de toxicidad oral aguda – Guía 401 de OECD

Especies: Rata

Dosis: 2000 a 5000 mg/kg peso corporal

Rutas de exposición: Oral

Resultados: Baja toxicidad oral aguda. El valor de la DL₅₀ oral en ratas machos es de 3450 mg/kg del pc y en las ratas hembras de 4080 mg/kg del pc.

Clasificación: Toxicidad aguda (Oral) Categoría 5 (Declaración de peligro: H303: Puede ser nocivo si se traga)

Método: Estudio de toxicidad dérmica aguda – Guía FIFRA de la EPA de los EE. UU.

Especies: Conejo

Dosis: 2000 mg/kg pc

Rutas de exposición: Dérmica

Resultados: Baja toxicidad aguda dérmica; DL₅₀ en conejos es mayor que 2000 mg/kg de peso corporal. Pobre absorción a través de la piel intacta.

En base a los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

Método: Estudio de toxicidad aguda por inhalación – Guía 403 de OECD

Especies: Rata

Dosis: 2,12 mg/L

Rutas de exposición: Inhalación

Resultados: Baja toxicidad aguda de inhalación; CL₅₀ en ratas es > 2,0 mg/l (o g/m³). En base a los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(b) Corrosión/irritación de la piel:

Método: Estudio de irritación dérmica primario – Guía FIFRA de la EPA de los EE. UU.

Especies: Conejo blanco neozelandés

Dosis: 0.5 g humedecido con salina

Rutas de exposición: Dérmica

Resultados: No hay irritación de la piel. Calificación media de irritación primaria: 0,1. En base a los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(c) Causa daño ocular grave/irritación a los ojos:

Método: Estudio de irritación ocular – Similar a la Guía 405 de la OECD

Especies: Conejo blanco neozelandés

Dosis: 0,1 g

Rutas de exposición: Ojos

Resultados: No hubo irritación de la córnea, o la irritación desapareció dentro de los 7 días.

Clasificación: En base a las calificación calificaciones promedio <1 y que los efectos fueron reversibles dentro de los 7 días, los criterios de clasificación no fueron satisfechos. Muchos años de exposición ocupacional indican que no hay efectos adversos sobre el ojo humano.

(d) Sensibilización respiratoria o de la piel:

Método: Prueba de Buehler – Guía 406 de OECD

Especies: Conejillo de Indias

Dosis: 0,4 g 95 % p/p/ácido bórico

Rutas de exposición: Dérmica

Resultados: No es un sensibilizante de la piel. No se han realizado estudios de sensibilización respiratoria. No hay datos que sugieran que el ácido bórico es un sensibilizante respiratorio en base a los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(e) Mutagenicidad de célula germinal:

Método: Se han llevado a cabo varios estudios acerca de Mutagenicidad in vitro del ácido bórico, incluyendo la mutación de genes en células mamíferas, síntesis no programada de ADN, aberraciones cromosómicas e intercambio de cromátidas hermanas en células mamíferas.

Especies: Linfoma de ratón L5178Y, células de hámster chino V79, células C3G/10T1/2, hepatocitos, células de ovario de

hámster chino (células CHO).

Dosis: 1,0 a 10,0 mg/ml (1000 a 10.000 ppm) ácido bórico

Rutas de exposición: *in vitro*

Resultados: No mutagénico (basado en ácido bórico). En base a los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(f) Carcinogenicidad:

Método: Equivalente a OECD 451

Especies: B6C3F1 ratones

Dosis: 446 ; 1150 mg ácido bórico/kg pc/día

Rutas de exposición: Estudio de alimentación oral

Resultados: No existen evidencias de Carcinogenicidad. En base a los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(g) Toxicidad reproductiva:

Método: Estudio de alimentación de tres generaciones, similar al Estudio de Dos Generaciones OECD 416

Especies: Rata

Dosis: 0; 34 (5,9); 100 (17,5) y 336 (58,5) mg ácido bórico (mg B)/kg pc/día

Rutas de exposición: Estudio de alimentación oral

Resultados: El NOAEL en ratas para efectos sobre la fertilidad en machos de 100 mg de ácido bórico/kg por pc equivalente a 17,5 mg B/kg por pc.

Método: Estudio de toxicidad en el desarrollo prenatal del ácido bórico – Guía 414 de OECD

Especies: Rata

Dosis: 0; 19 (3,3); 36 (6,3); 55 (9,6); 76 (13,3) y 143 (25) mg ácido bórico (mg B)/kg pc.

Rutas de exposición: Estudio de alimentación oral

Resultados: El NOAEL en ratas para efectos sobre el desarrollo del feto, incluyendo pérdida del peso fetal y variaciones esqueléticas menores es de 55 mg de ácido bórico/kg pc o de 9,6 mg B/kg.

Clasificación: Toxicidad reproductiva Categoría 2 (Declaración de peligro: H361: Es sospechoso de dañar la fertilidad o al niño no nato.)

Método: Estudios ocupacionales que evaluaban los parámetros de esperma sensible en trabajadores con grandes exposiciones al borato. Se han realizado estudios epidemiológicos que evalúan grandes exposiciones ambientales al boro y los efectos en el desarrollo de humanos.

Especies: Humano

Dosis: Un subconjunto de trabajadores fue expuesto a 125 mg B/día.

Rutas de exposición: Combinación de ingestión oral e inhalación

Resultados: No se presentaron efectos adversos en la fertilidad de los trabajadores masculinos. Estudios epidemiológicos de los efectos sobre el desarrollo en humanos han indicado una ausencia de efectos en los trabajadores expuestos al borato y en poblaciones que viven en áreas con altos niveles de boro ambiental.

(h) STOT – Exposición única:

Método: El Método de prueba estándar para calcular la irritancia sensorial de químicos aéreos. – ASTM E981-04 (2004)

Especies: Ratón

Dosis: 221 a 1096 mg ácido bórico/m³

Rutas de exposición: Inhalación

Resultados: La concentración más alta de ácido bórico que se pudo lograr con un control aceptable de la concentración de aerosol fue de 1096 mg/m³ con un % RD del 19 %. La exposición más baja probada de 221 mg/m³ de ácido bórico resultó en una tasa de respiración reducida del 9 %, calificado como no irritante. En base a los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

Método: Irritación sensorial en voluntarios humanos

Especies: Humano

Dosis: 2,5, 5, 10 mg ácido bórico/m³

Rutas de exposición: Inhalación

Resultados: No se observó ninguna irritación por el ácido bórico a exposiciones de hasta 10 mg/m³ entre voluntarios humanos masculinos y femeninos bajo condiciones de laboratorio controladas.

(i) STOT–exposición repetida:

Método: Estudio de la toxicidad crónica del ácido bórico, similar al 452 de OECD

Especies: Rata

Dosis: 0; 33 (5,9); 100 (17,5); 334 (58,5) mg ácido bórico (B)/kg pc por día (nominal en dieta)

Rutas de exposición: oral: pienso

Resultados: Se determinó un NOAEL de 17,5 mg B/kg pc/día equivalente a 100 mg de ácido bórico/kg pc/día en un estudio de alimentación crónica (2 años) en ratas y se basa en los efectos en los testículos. Solo se consideran otros efectos (renal, sistema hemopoyético) a niveles de dosis aún más altos. En base a los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(j) **Riesgo de aspiración:** La forma física de polvo sólido indica que no existe un posible peligro de aspiración.

11.2 Los síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas:

Los productos *no están diseñados* para su ingestión. No es probable que pequeñas cantidades (por ejemplo una cucharadita) ingeridas accidentalmente causen efectos. Los síntomas de la sobreexposición accidental a altas dosis de sales de borato inorgánicas han sido asociados con la ingesta o absorción a través de grandes áreas de piel severamente dañada. Entre ellos se puede incluir náuseas, vómitos y diarrea, con efectos tardíos de enrojecimiento y descamación de la piel

11.3 Efectos tanto demorados como inmediatos así como efectos crónicos de la exposición a corto y largo plazo:

Los estudios epidemiológicos en humanos no indican aumento de enfermedad pulmonar en poblaciones ocupacionales con exposiciones crónicas al polvo de ácido bórico y al polvo de borato de sodio. Los estudios epidemiológicos en humanos no indican efectos sobre la fertilidad en poblaciones ocupacionales con exposiciones crónicas al polvo de borato y no indican efectos para la población general con altas exposiciones al boro ambiental.

11.4 Medidas numéricas de toxicidad (tales como toxicidad aguda)

Ninguno. Este producto es una sustancia.

Sección 12 Información ecológica

12.1 Ecotoxicidad (acuática y terrestre, de estar disponible)

Note que los valores de los datos están expresados como equivalentes al Boro. Para convertir a este producto, divida el equivalente de boro por 0,175. No se incluyen estudios considerados no fiables o con información insuficiente para evaluar.

Agua dulce

Estudios crónicos

Grupo taxonómico	Número de taxones evaluados	Rango de criterios de valoración (NOEC/CE10 geométrico)	Referencias
Algácea	4	10 mg B/L (<i>Chlorella pyrenoidosa</i>) a 50 mg B/L (<i>Anacystis nidulans</i>)	3, 4
Plantas superiores	3	4,0 mg B/L (<i>Phragmites australis</i>) a 60 mg B/L (<i>Lemna minor</i>)	5, 6
Invertebrados y protozoos	7	5,7 mg B/L (<i>Daphnia magna</i>) a 32 mg B/L (<i>Chironomus riparius</i>)	7, 8
Peces	6	2,9 mg B/L (<i>Micropterus salmoides</i>) a 17 mg B/L (<i>Carassius auratus</i>)	9
Anfibio	2	29 mg B/L (<i>Rana pipiens</i>) a 41 mg B/L (<i>Bufo fowleri</i>)	9

Resultados²: En base a los conjuntos de datos completos de 22 estudios para 20 especies, el valor de la distribución de sensibilidad de especies al HC₅ es de 27.34,05 mg B/L

Estudios agudos

Grupo taxonómico	Número de taxones evaluados	Rango de criterios de valoración (CE/CL50 geométrica)	Referencias
Algácea	2	10 mg B/L (<i>Chlorella pyrenoidosa</i>) a 28 mg B/L (<i>Selenastrum capricornutum</i>)	3, 10
Invertebrados y protozoos	9	113 mg B/L (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) a 1376 mg B/L (<i>Chironomus decorus</i>)	11, 12
Peces	7	80 mg B/L (<i>Pimephales promelas</i>) a 627 mg B/L (<i>Onchorhynchus tschawytscha</i>)	11, 13
Anfibio	2	86 mg B/L (<i>Rana pipiens</i>) a 104 mg B/L (<i>Bufo fowleri</i>)	9

Resultados²: En base a los conjuntos de datos completos de 46 estudios para 20 especies, el valor de la distribución de sensibilidad de especies al HC₅ es de 27,3 mg B/L

Clasificación: En base a los datos agudos para especies de agua dulce, esta sustancia no está clasificada como peligro ambiental.

Datos marinos y de estuario

Estudios crónicos

Grupo taxonómico	Número de taxones evaluados	Rango de criterios de valoración (NOEC/CE10 geométrico)	Referencias
Algácea	19	5 mg B/L (<i>Emiliana huxleyi</i>) a > 100 mg B/L (<i>Agmenellum quadruplicatum</i> , <i>Anacistis marina</i> , <i>Thalassiosira pseudonana</i>)	4

Resultados: No hay datos disponibles para especies de invertebrados o vertebrados. Los resultados del conjunto de datos para el agua dulce se recomiendan como aplicables para las especies marinas y de estuarios.

Estudios agudos

Grupo taxonómico	Número de taxones evaluados	Rango de criterios de valoración (CE/CL50 geométrica)	Referencias
Invertebrados	3	45 mg B/L (<i>Litopenaeus vannamei</i>) a 83 mg B/L (<i>Americamysis bahia</i>)	14, 15
Peces	2	74 mg B/L (<i>Limanda limanda</i>) a 600 mg B/L (<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>)	13, 16

No hay datos disponibles para especies de algas.

Sedimento

Grupo taxonómico	Número de taxones evaluados	Rango de criterios de valoración (CE/CL50 geométrica)	Referencias
Invertebrados	1	82,4 mg B/kg sedimento ps (<i>Chironomus riparius</i>)	17, 18

Resultados: Aunque están limitados, los datos sugieren que los organismos de sedimentos están dentro de los rangos de toxicidad para organismos acuáticos. Además, la sustancia no se particionará al sedimento, entonces se justifica un enfoque de partición de sedimento/agua.

Plantas de tratamiento de aguas residuales (STP)

Grupo taxonómico	Número de taxones evaluados	Rango de criterios de valoración (NOEC/CE10 geométrico)	Referencias
Lodo activado	NA	>17,5 mg B/L a 100 mg B/L	19
Microbios	3	10 mg B/L (<i>Opercularia bimarginata</i>) a 20 mg B/L (<i>Paramecium caudatum</i>)	20

Datos terrestres

Estudios crónicos

Grupo taxonómico	Número de taxones evaluados	Rango de criterios de valoración (NOEC/CE10 geométrico)	Referencias
Planta	28	7,2 mg B/kg ps (<i>Zea mays</i>) a 56 mg B/kg ps (<i>Allium cepa</i>)	21, 22
Invertebrados	9	15,4 mg B/kg ps (<i>Folsomia candida</i>) a 87 mg B/kg ps (<i>Caenorhabditis elegans</i>)	23, 24
Microbios del suelo	3	12 mg B/kg ps (prueba de mineralización del nitrógeno y de nitrificación) a 420 mg B/kg ps (prueba de transformación de nitrógeno en suelo)	25, 26

Resultados ²: En base al conjunto de datos completo, el valor de la distribución de sensibilidad de especies al HC₅ es de 10,8 mg B/kg ps.

Fitotoxicidad: El boro es un micronutriente esencial para el crecimiento sano de las plantas. Puede ser dañino para plantas sensibles al boro en cantidades más grandes. Se debe tener cuidado de minimizar la cantidad del producto de borato que se libera en el medioambiente.

12.2 Persistencia y degradabilidad

La biodegradación no es un criterio de valoración aplicable, ya que el producto es una sustancia inorgánica.

12.3 Potencial bioacumulativo

El producto sufrirá hidrólisis en el agua para formar ácido bórico sin disociar. El ácido bórico no se biomagnificará a través de la cadena alimenticia. Coeficiente de partición en agua/octanol: $\text{Log } P_{ow} = -0,7570$ a 25 °C (en base al ácido bórico)²⁷.

12.4 Movilidad en suelo

El producto es soluble en agua y se filtra por el suelo normal. La adsorción a suelos o sedimentos es insignificante.

12.5 Otros efectos adversos

Ninguno

Sección 13 Consideraciones de eliminación**13.1 Métodos de eliminación**

El empaque del producto deberá reciclarse siempre que sea posible.

Se deben consultar a las autoridades locales acerca de cualquier requisito local específico

Dicho producto debería, si es posible, ser usado para una aplicación adecuada.

Sección 14 Información sobre transporte

Clasificación de transporte por tierra (ADR/DOT/TDG) / Ferrocarril (RID); Aguas navegables interiores (ADN); Mar (IMDG); Aire (ICAO/IATA)

14.1 Número de la ONU:	No regulado
14.2 Nombre apropiado de embarque de la ONU:	No regulado
14.3 Clase(s) de peligro de transporte:	No regulado
14.4 Grupo de empaque:	No regulado
14.5 Riesgos ambientales (p. ej. Contaminante marino)	No regulado
14.6 Precauciones especiales para el usuario:	No regulado
14.7 Transporte a granel conforme al Anexo II de MARPOL 73/78 y el Código IBC:	No regulado

Sección 15 Información reguladora**15.1 Legislación/regulaciones específicas de seguridad, salud y medioambiente para la sustancia o la mezcla**

Ley de Aire Puro (Protocolo de Montreal) - Sustancias que consumen la capa de ozono: No se fabricó con ni contiene ninguna sustancia que disminuye el ozono Clase I o Clase II.

Inventario Nacional de Liberación de Contaminantes (NPRI) (Canadá): El ácido bórico no figura en el Inventario Nacional Canadiense de Liberación de Contaminantes.

Regulación (CE) No. 689/2008 - Exportación e Importación de Químicos Peligrosos: No enumerado.

Regulaciones nacionales: Asegurar la observación de todas las regulaciones nacionales/locales.

RCRA de la EPA de los EE. UU.: El producto no figura como desecho peligroso bajo ninguna sección de la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) o regulación (40 CFR 261 y siguientes).

Superfondo: LEYES CERCLA/SARA. El producto no figura en la ley CERCLA (Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act) ni sus enmiendas de 1986, la ley SARA (Superfund Amendments and Reauthorization Act), inclusive las sustancias indicadas bajo la Sección 313 de la ley SARA, 42 USC 11023, 40 CFR 372.65, Sección 302 de la ley SARA, Sustancias Extremadamente Peligrosas, 42 USC 11002, 40 CFR 355, o la lista de Sustancias Peligrosas de la ley CERCLA, 42 USC 9604, 40 CFR 302.

Ley de Agua Potable Segura (SDWA): Este producto no está regulado bajo la SDWA, 42 USC 300g-1, 40 CFR 141 *et seq sigs.*. Consultar las regulaciones estatales y locales para obtener avisos sobre la posible calidad del agua sobre los compuestos de boro.

Ley de Agua Pura (CWA) (Ley federal de control de la contaminación del agua) 33 USC 1251 *et seq sigs.*

- Este producto no es en sí una descarga cubierta por ninguno de los criterios de calidad de del agua de la Sección 304 de la CWA, 33 USC 1314.
- No aparece en la Lista de Contaminantes Prioritarios de la Sección 307, 33 USC 1317, 40 CFR 129.
- No aparece en la Lista de Sustancias Peligrosas de la Sección 311, 33 USC 1324, 40 CFR 116.

IARC: La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) (una unidad de la Organización Mundial de la Salud) no indica ni categoriza a este producto como carcinógeno.

NTP Informe Bienal de sobre Carcinógenos: Este producto no figura en la lista.

OSHA carcinógeno: Este producto no figura en la lista.

Proposición 65 de California: Este producto no figura en la lista de carcinógenos o tóxicos reproductivos de la Propuesta 65.

Listado de inventario químico: El listado a veces figura bajo el número de Inventario de la forma anhidra de esta sal inorgánica.

Inventario de EPA TSCA de EE. UU.:	10043-35-3
DSL Canadá:	10043-35-3
EINECS:	233-139-2
AICS de Australia:	10043-35-3
IECSC de China:	10043-35-3
METI y ISHL de Japón:	(1)-63
New Zealand NZIoC:	10043-35-3
PICCS de las Filipinas:	10043-35-3
KECI de Corea del Sur:	KE-03499

Sección 16 Otra información

16.1 Fecha de revisión: Marzo de 2016

16.2 Detalles de la revisión: Se quitó el grado NF y SQ para tener una hoja de datos de seguridad individual pues tienen clasificaciones GHS diferentes.

16.3 Referencias:

- Litovitz T L, Norman S A, Veltri J C, Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Data Collection System. Am. J. Emerg. Med. (1986), 4, 427-458
- REACH Consortium for Borates (2010) Chemical Safety Report for Boric Acid. <http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search>
- Fernandez et al. (1984) Phytol (Buenos Aires) 44: 125-133.
- Antia and Cheng (1975) J Fish Res Bd Can 32: 2487-2494.
- Bergman, Bruchlos, Marks (1995) Tenside Surf Det 32: 229-237.
- Wang (1986) Environ Poll (Ser B) 11: 1-14.
- Gersich and Milazzo (1990) Arch. Environ. Contam. Toxicol. 19: 72-76.
- Hooftman, van Dongelen-Sevenhuijsen and de Haan (2000). Unpublished report no. V99.1146 to Borax Europe Limited.
- Dyer (2001) Chemosphere 44: 369-376.
- Hansveit and Oldersma (2000) Unpublished report no: V99-157 to Borax Europe Limited.
- Soucek, Dickinson, Major (2010) Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
- Maier and Knight (1991) Arch. Environ. Contam. Toxicol. 20, 282 – 287.
- Hamilton and Buhl (1990) Arch. Environ. Contam. Toxicol. 19, 366-373.
- Li, et al. (2007) Aquaculture 278, 175-178.
- Pillard et al. (2002) Environ Toxicol Chem, 21, 2131-2137.
- Taylor et al. (1985) Aquat Toxicol, 7, 135-144.
- Gerke, A (2011a). Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
- Gerke, A (2011b). Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
- Hansveit and Schoonmade (2000). Unpublished report no.: V99.156 to Borax Europe Limited.
- Guhl (2000) SÖFW-Journal 126: 17-24.
- Hosseini et al. (2007) J Plant Nutrition, 30, 773-781.
- Aquaterra Environmental (1998) Unpublished report to Environment Canada, Environmental Technology Centre.
- Becker-van Slooten, Campiche, Tarradellas (2003). Unpublished report to Environment Canada, Environmental Technology Centre.
- Moser and Becker (2009) Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
- Van Laer, Salaets, Smolders (2010) Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
- Förster and Becker (2009) Unpublished report to REACH Consortium for Borates.
- Cordia et al. (2003) Unpublished report no: PML 2002-C42r to Borax Europe, Ltd.

Para obtener información general sobre la toxicología de boratos vea el Reporte Técnico ECETOC N.º 63 (1995); Patty's Toxicology, 6th Edition Vol. I, (2012) Chap. 23, 'Boron'. Culver, BD & Hubbard SA (1995) Inorganic Boron Health Effects in Humans: An Aid to Risk Assessment and Clinical Judgment. Trace Elements in Experimental Medicine 9(4):175-184.

16.4 Abreviaturas y acrónimos:

CE: Concentración de efecto

GHS: Sistema Globalmente Armonizado para la clasificación y el etiquetado de productos químicos

CL: Concentración letal

DL: Dosis letal

STOT: Toxicidad de órgano objetivo específico

LOEC: Concentración mínima con efecto observado

NA: No aplicable.

NOAEL: Nivel sin efecto adverso observado

NOEC: Concentración sin efecto observado

STP: Planta de tratamiento de aguas residuales

Frases de precaución:

MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

No ingerir.

No se debe utilizar en comidas, medicaciones o pesticidas.

Consultar la hoja de datos de seguridad.

Descargo de responsabilidad:

U.S. Borax Inc. brinda la información aquí incluida de buena fe, pero no garantiza su rigurosidad ni exactitud. Este documento tiene el fin de ser utilizado únicamente como orientación a la manipulación con precaución del material por parte de una persona capacitada adecuadamente que utilice este producto. Los individuos que reciben la información deben ejercer su juicio independiente al determinar su aptitud para un fin particular. U.S. BORAX INC. NO HACE NINGUNA DECLARACIÓN NI MANIFESTACIÓN, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, SIN LIMITACIÓN, NINGUNA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN, APTITUD PARA UN FIN PARTICULAR CON RESPECTO A LA INFORMACIÓN INCLUIDA EN LA PRESENTE O AL PRODUCTO AL CUAL SE REFIERE LA INFORMACIÓN. EN CONSECUENCIA, U.S. BORAX INC. NO SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS QUE SURJAN DEL USO DE O LA CONFIANZA EN ESTA INFORMACIÓN.