



Firebrake® ZB

Sección 1 Identificación del químico y proveedor

- 1.1 **Identificación del producto** *Firebrake ZB*
- 1.2 **Otros medios de identificación**
Nombre químico: Heptahidrato decosaóxido tetrazinc dodecabórico
Sinónimos: Borato de zinc hidrato (2335), dodecaboro, docosaóxido de tetrazinc, heptahidratado
- 1.3 **Usos recomendados del químico y restricciones sobre su uso.** Retardador de llama
- 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
Email: rtm.msds@riotinto.com
- 1.5 **Número telefónico de emergencia** (1) 866 928 0789 (Número gratuito de 24 horas)
(1) 215 207 0061 (Número no gratuito de 24 horas)

Sección 2 Identificación de peligros

- 2.1 **Clasificación de la sustancia o mezcla**
Toxicidad reproductiva, Categoría 2
Toxicidad acuática aguda Categoría 1
- 2.2 **Elementos de etiqueta GHS, incluyendo pictograma o señal, palabra señal, declaraciones de peligro y de precaución**
Pictogramas de peligro



Palabra señal: Advertencia

Declaraciones de peligro:

H361d: Es sospechoso de dañar la fertilidad o al niño nonato.

H400: Muy tóxico para la vida acuática.

H411: Tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración.

Declaraciones de precaución:

Declaraciones de precaución:

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

P273: Evitar la liberación al medio ambiente.

P308+P313: Si hay exposición o preocupación: Buscar consejo/atención médica

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

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

Sección 3 Composición/información sobre los ingredientes

3.1 Sustancias

Nombre químico	No. CAS	% contenido	Ver la Sección 8 para ver los límites de exposición ocupacional
Heptahidrato decosaóxido tetrazinc dodecabórico	138265-88-0	>98,8	

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 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 necesita 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 sobreexposición accidental a altas dosis de sales de boratos inorgánicos han sido asociadas 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 (ver la Sección 11).

4.3 Indicación de toda atención médica inmediata y tratamiento especial necesario: Nota para los médicos: Solo se requiere observación para la ingestión de menos de pocos gramos de producto en adultos. Para la ingestión de cantidades mayores, mantener el balance de fluidos y electrolitos y mantener una función renal adecuada. El lavaje gástrico solo se recomienda para pacientes sintomáticos con una gran exposición en quienes la emesis no ha vaciado el estómago. Se debería 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 son útiles para verificar la exposición y no son útiles en la evaluación de la severidad de envenenamiento ni como guía de tratamiento¹.

Sección 5 Medidas contra incendios

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

Medios de extinción inadecuados: Ninguno

5.2 Peligros específicos que surgen del químico
Ninguna. No es inflamable, ni combustible ni explosivo.

5.3 Equipos de protección y precauciones especiales para personal de lucha contra incendios:
No es aplicable. El producto mismo es retardador de llamas.

Sección 6 Medidas contra escape accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencias

Para personal no relacionado con actividades de emergencia:
Protección de los ojos de acuerdo con ANSI Z.87.1 u otros estándares nacionales.

Para equipos de respuesta a emergencias:
Protección de los ojos de acuerdo con ANSI Z.87.1 u otros estándares nacionales.

- 6.2 Precauciones ambientales:** El producto es un polvo blanco poco soluble que puede provocar daños a los árboles o a la 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.
- 6.3 Métodos y material para contención y limpieza**
- Contención apropiada:** Evitar los derrames al agua y drenajes cubiertos.
- 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 todo recipiente intacto del agua.
- 6.4 Referencia a otras secciones**
Referencia a secciones 8, 12, y 13.

Sección 7 Manipulación y almacenamiento

- 7.1 Información para 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 áreas de consumo de alimentos.
- 7.2 Condiciones para almacenamiento seguro, inclusive 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 en el trabajo: Ante la ausencia de un OEL nacional, Rio Tinto Borax recomienda y aplica internacionalmente un Límite de exposición ocupacional (OEL) de 1 mg B/m³. Para convertir el producto en contenido de zinc (Zn) equivalente, multiplicar por 0,301. Para convertir el producto en contenido de boro equivalente, multiplicar por 0,149.
- 8.2 Controles de ingeniería apropiados:** Utilizar ventilación de escape local para mantener las concentraciones aéreas de polvo por debajo de los límites de exposición permitidos.
- 8.3 Equipos de protección personal:**
Protección ocular y facial: Se requiere protección de los ojos de acuerdo con ANSI Z.87.1 u otros estándares si el ambiente es excesivamente polvoriento.
Protección de la piel: Se podría necesitar guantes de trabajo estándares (algodón, lienzo o cuero) si el ambiente es excesivamente polvoriento.
Protección respiratoria: Donde se espere 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: | Polvo blanco |
| Olor | Sin olor |
| Umbral de olor: | No es aplicable: sin olor |
| pH a 20 °C: | 6,8 a 7,5 (solución acuosa) |
| Punto de fusión/Punto de congelación: | Cambio de fase a 650 °C |
| Punto de fusión y rango de fusión: | No es aplicable |

Punto de inflamación:	No es aplicable: sustancia inorgánica
Velocidad de evaporación:	No es aplicable: No volátil
Inflamabilidad:	No Inflamable (usar es retardador de llamas)
Inflamabilidad o Límites explosivos superior/inferior:	No es aplicable: No Inflamable
Presión de vapor:	No es aplicable
Densidad de vapor:	No es aplicable
Densidad relativa:	2,6 a 20 °C
Solubilidad:	Agua: <0,28 % a 25°C
Coefficiente de partición; n-octanol/agua:	No es aplicable: sustancia inorgánica
Temperatura de autoignición:	No es aplicable: no se auto-calienta
Temperatura de descomposición:	No es aplicable
Viscosidad:	No es explosivo: sustancia sólida
Propiedades explosivas:	No explosivo: no contiene grupos químicos asociados con propiedades explosivas
Propiedades oxidantes:	No es oxidante: no contiene grupos químicos asociados con propiedades oxidantes

9.2 Otra información

Peso molecular:	434,67
Fórmula:	2ZnO·3B ₂ O ₃ ·3,5H ₂ O

Sección 10 Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad: Ninguna conocida

10.2 Estabilidad química: Bajo temperaturas ambiente normales (-40°C a +40°C), el producto es estable.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas: 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: Evite el contacto con agentes reductores fuertes almacenando 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 las vías de exposición probables. (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. No se espera que el producto sea ingerido.

(a) Toxicidad aguda

Método: El estudio de toxicidad aguda oral – Equivalente a Directrices 401 de OECD

Especies: Rata

Dosis: 0.464; 1.00; 2.15; 4.64; 10,0 g/kg peso corporal de borato de zinc 2335 en 50% formulación p/v en aceite de maíz.

Rutas de exposición: Oral

Resultados: Baja toxicidad aguda oral. DL₅₀ en ratas es >10.000 mg/kg bw (Límite de dosis probadas).

Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

Método: El estudio de toxicidad aguda dérmica

Especies: Conejo

Dosis: 1,00; 2,15; 4,64; 10,0 g de borato de zinc 2335/kg bw.

Rutas de exposición: Dérmica

Resultados: Oral aguda DL₅₀ es > 10.000 mg/kg (Límite de dosis probadas). Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

Método: El estudio de inhalación toxicidad aguda – Directrices OECD 403

Especies: Rata

Dosis: 4,95 mg/L de borato de zinc 415

Rutas de exposición: Inhalación

Resultados: No hay datos de toxicidad aguda inhalación disponible para borato de zinc hidratado. CL₅₀ valor en ratas por toxicidad de inhalación aguda > 4,95 mg/L según un estudio de toxicidad de inhalación aguda en un compuesto de borato de zinc similar. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(b) Corrosión/irritación de la piel:

Método: Estudio primario de irritación dérmica – EE.UU Directrices EPA FIFRA, similar al Directrices OECD 404

Especies: Conejo

Dosis: 500 Mg

Rutas de exposición: Dérmica

Resultados: Sin irritación. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(c) Daño/irritación grave ocular:

Método: Estudio de irritación ocular – similar a Directrices OECD 405

Especies: Conejo

Dosis: 100 Mg

Rutas de exposición: Ojos

Resultados: No es irritante

Clasificación: Según puntuaciones medias menores que 1, y los efectos fueron completamente reversibles dentro de las 72 horas, los criterios de clasificación no se cumplieron.

(d) Sensibilización respiratoria o de la piel:

Método: Prueba Buehler - Directrices 406 de OECD

Especies: Conejillos de Indias

Dosis: 0,4 g

Rutas de exposición: Dérmica

Resultados: No es un sensibilizante de la piel. No se ha realizado ningún estudio de sensibilización respiratoria. No hay datos para sugerir que los tetraboratos de sodio sean sensibilizadores respiratorios. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(e) Mutagenicidad de células de germen:

Método: ensayo de mutación de genes de células mamíferas (mutación de genes) Directices 476 de OECD.

Especies: Linfoma en ratones L5178Y células

Dosis: 0,001 a 0,075 mg/mL (1 a 75 ppm) borato de zinc hidratado

Rutas de exposición: *in vitro* (tubo de ensayo)

Resultados: No mutagénica. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(f) Carcinogenicidad:

No hay datos de prueba experimental sobre borato de zinc.

Resultados: El borato de zinc se desasocia en hidróxido de zinc y ácido bórico en el entorno de pH bajo del estómago. No se observaron efectos cancerígenos en estudios de carcinogenicidad crónica del ácido bórico realizados en ratas y ratones, y no hay evidencia de efectos cancerígenos en los productos de descomposición del borato de zinc. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(g) Toxicidad reproductiva:

Método: Estudio de Toxicidad Oral de 90 días – OECD 408

Especies: Rata

Dosis: 0, 50, 100, 200 and 375 mg borato de zinc (hidrato)/kg/día

Rutas de exposición: sonda oral

Resultados: El NOAEL en ratas para los efectos en la fertilidad de los machos es de 100 mg de borato de zinc (hidratado)/kg/pc.

Método: Estudio de Toxicidad sobre el Desarrollo Prenatal – Directriz 414 de OECD

Especies: Rata

Dosis: 0, 100, 125 and 150 mg borato de zinc (hidrato)/kg pc

Rutas de exposición: sonda oral

Resultados: El NOAEL para ratas para los efectos sobre el desarrollo en feto, incluyendo pérdida de peso del feto y variaciones esqueléticas menores es de < 100 mg de borato de zinc hidratado/kg pc.

Clasificación: Toxicidad reproductiva Categoría 2 (Declaración de peligro: H361d: Es sospechoso de dañar la fertilidad o al niño nonato.)

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 de B/día

Rutas de exposición: Ingesta e inhalación oral combinada.

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

Resumen de evaluaciones de propiedades CMR:

El borato de zinc no es mutagénico. No hay estudios disponibles de carcinogenicidad con boratos de zinc, entonces no es posible su clasificación. El borato de zinc se disocia al hidróxido de zinc y ácido bórico en el ambiente de bajo pH del estómago. No se han observado efectos carcinogénicos en estudios de carcinogenicidad crónica del ácido bórico realizados con ratas y ratones y no se han obtenido pruebas de efectos carcinogénicos con los productos de la descomposición del borato de zinc. Se han observado efectos sobre el desarrollo en animales de laboratorio, la especie de animales más sensible siendo la rata con un NOAEL de 9.6 mg de B/kg pc/día. Mientras que se ha demostrado que el boro afecta adversamente la reproducción en animales de laboratorio, no hubo evidencia clara de efectos sobre la reproducción en hombres atribuible al boro en estudios de exposiciones altas en trabajadores. Sin embargo, la baja toxicidad del borato de zinc (la DL₅₀ oral aguda es de > 10,000 mg/kg) comparado con otros boratos indica que la biodisponibilidad del boro del borato de zinc podría ser baja.

(h) STOT-exposición individual:

No se ha identificado ningún órgano diana en humanos.

(i) STOT-exposición repetida:

Método: Toxicidad oral de dosis reiterada durante 28 días en roedores - Directives 407 de OECD.

Especies: Rata

Dosis: 15; 150; 300; y 1000 mg borato de zinc 415/kg/día

Rutas de exposición: Sonda oral

Resultados: NOAEL: 150 mg/kg bw/día. A dosis superiores a 150 mg/kg/día, se observaron cambios hematológicos que indicaban anemia. Los cambios observados al nivel de dosis de 150 mg/kg/día no se consideraron que representarían daño grave a la salud de los animales. Con base en los datos disponibles, no se satisfacen los criterios de clasificación.

(j) Peligro de aspiración: La forma física de polvo sólido no refiere ningún potencial de peligro de aspiración.

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

No se espera que sea irritante para los ojos, la nariz, la garganta o la piel en el uso industrial normal. Pueden ocurrir efectos leves de irritación para la nariz y la garganta debido a la inhalación de polvo a niveles mayores de 10 mg/m³. Los productos que contienen Borato de zinc no deben ingerirse. El borato de zinc tiene toxicidad aguda baja. No es probable que la ingesta accidental de pequeñas cantidades (por ejemplo una cucharada) cause efectos; tragar cantidades mayores que esa puede provocar síntomas gastrointestinales.

11.3 Efectos demorados e inmediatos como así también 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 a polvo de ácido bórico y a polvo de borato de sodio. Estudios epidemiológicos en humanos indican que no hay efectos en la fertilidad en poblaciones ocupacionales con exposiciones crónicas al polvo de borato ni en la población general con grandes exposiciones a boratos en el ambiente.

11.4 Medidas numéricas de toxicidad (como toxicidad aguda)

Ninguna. El producto es una sustancia.

Sección 12 Información ecológica

12.1 Ecotoxicidad (acuática y terrestre, de estar disponibles)

Los valores de los datos se expresan como equivalentes ion de zinc o boro. Para convertir a este producto dividir el equivalente de zinc por 0,301, dividir el equivalente de boro por 0,149. No se han incluido estudios considerados poco fiables o con información suficiente para su evaluación. Todos los valores de toxicidad están reportados como concentraciones agregadas, p. ej. con la resta de la concentración de fondo de zinc o boro en los medios de prueba.

Agua dulce

Estudios crónicos

Zinc

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Algas	2	0,019 mg Zn/l (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>) 0,048 Mg /L (<i>Chlorella</i> sp.)	25

Plantas mayores	7	0,060 mg Zn/l (<i>Cladophora glomerata</i>) 0,65 Mg /l(<i>Elodea nuttalli</i> , <i>Callitriche platycarpa</i> , <i>Spirodella polyrhiza</i> , <i>Lemna gibba</i> , <i>L. minor</i> , <i>L. pauciscostata</i>)	25
Invertebrados y protozoos	13	0,037 mg Zn/l (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) 0,137 Mg /l (<i>Chironomus tentans</i>)	25
Peces	7	0,044 mg Zn/l (<i>Jordanella floridae</i>) 0,530 Mg /l(<i>Salvenius fontinalis</i>)	25

Resultados: En base al conjunto de datos completo de 23 especies, el valor HC₅ de la distribución de sensibilidad de las especies de 0,021 mg Zn/L. Para la clasificación se utilizan dos valores de referencia: para pH bajo se usa el valor de 0,082 mg Z/L, para pH neutro y elevado, se usa el valor de 0,019 mg Zn/L.

Boron

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Algas	1	17,5 mg B/l (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	2
Plantas mayores	1	6,0 mg B/l (<i>Spirodella polyrhiza</i>)	3
Invertebrados	5	6,3 mg B/l (<i>Hyalella azteca</i>) a 30,0 mg B/l (<i>Lampsilis siliquoidea</i>)	4, 5
Peces	6	6,3 mg B/l (<i>Brachydanio rerio</i>) a 36,8 mg B/l (<i>Micropterus salmoides</i>)	6, 7
Anfibios	4	9,4 mg B/l (<i>Xenopus laevis</i>) a 69,9 mg B/l (<i>Bufo fowleri</i>)	8, 9

Resultados²: En base al conjunto de datos completo de 17 especies, el valor HC₅₋₅₀ de la distribución de sensibilidad de las especies de 5,7 mg B/L

Los estudios agudos

Zinc

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico CE/CL50)	Referencias
Algas	1	0,142 mg Zn/l (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	25
Invertebrados y protozoos	5	0,147 mg Zn/L(<i>Ceriodaphnia dubia</i>) a 1,05 Mg /l (<i>Dafnia magna</i>)	25
Peces	5	0,169 mg Zn/l (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) a 1,16 Mg /l (<i>Oncorhynchus kisutch</i>)	25

Resultados: Según el conjunto de datos, se utilizaron dos valores de referencia aguda. Para pH bajo, se utilizó el valor de 0,413 mg Zn/l (según el valor más bajo para *Ceriodaphnia dubia* a pH bajo. Para pH neutro y elevado, se usó el valor de 0,136 mg Zn/L (según el valor más bajo para *Pseudokirchneriella subcapitata*).

Boron

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico CE/CL50)	Referencias
Algas	1	52,4 mg B/l (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	2
Invertebrados	7	112,9 mg B/l (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) a >544 mg B/L (<i>Megaloniais nervosa</i>)	4
Peces	1	79,7 mg B/l (<i>Pimephales promelas</i>)	4
Anfibios	1	52,4 mg B/l (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	2

Clasificación: Un estudio de las características de transformación/disolución del borato de zinc se condujo siguiendo el protocolo OECD²⁵. La cantidad de ion de zinc en la solución luego de 24 horas superó los valores de referencia aguda,

por lo tanto el borato de zinc está clasificado como Agudo Acuático 1 (H400: Muy tóxico para la vida acuática). La cantidad de zinc en la solución luego de 28 días también superó los valores de referencia crónicos. Sin embargo, como más del 70% de los iones de zinc se eliminaron de la columna de agua dentro de 28 días (demostrando "particionamiento rápido") y el zinc no se considera bioacumulativo, la categoría Crónico 1 no se aplica.

Datos marinos y estuarinos

Estudios crónicos

Zinc

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Micro algas	4	0,011 mg Zn/l (<i>Chaetoceros compressum</i>) a 0,066 Mg /l (<i>Nitzschia closterium</i>)	25
Macro-algas	8	0,008 mg Zn/l (<i>Ceramium tenuicore</i>) a 0,671 Mg /l (<i>Pelvetia canaliculata</i>)	25
Invertebrados y protozoos	26	0,010 mg Zn/l (<i>Arbacia lixula</i> , <i>Sphaerechinus granularis</i>) a 0,900 Mg /l (<i>Mya arenia</i>)	25
Peces	1	0,025 mg Zn/l (<i>Clupea harengus</i>)	25

Resultados: En base al conjunto de datos completo de 39 especies, el valor HC₅ de la distribución de sensibilidad de las especies de 0,0061 mg Zn/l

Boron

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Algas	1	27,9 mg B/l (<i>Phaeodactylum tricornutum</i>)	10
Invertebrados	1	16,6 mg B/l (<i>Americamysis bahia</i>)	11

Resultados: No hay datos disponibles para especies invertebradas ni vertebradas. Los resultados del conjunto de datos de agua dulce se recomiendan como aplicables a especies marinas y estuarinas.

Los estudios agudos

Zinc

Consulte datos agudos de agua dulce y datos crónicos marinos.

Boron

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico CE/CL50)	Referencias
Algas	1	66,0 mg B/l (<i>Phaeodactylum tricornutum</i>)	10
Invertebrados	1	130,0 mg B/l (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	12
Peces	1	74,0 mg B/l (<i>Limanda limanda</i>) (total)	13

Sedimento

Zinc

Grupo taxonómico	Número de especies	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
------------------	--------------------	--------------------------------------------------------	-------------

	evaluadas		
Crustáceos	2	0,146 mg Zn/kg ps (<i>Gammarus pulex</i>) a 0,529 Mg (<i>Hyaella azteca</i>)	25
Insectos	3	0,164 mg Zn/kg ps (<i>Ephoron virgo</i>) a 0,696 Mg (<i>Chironomus tentans</i>)	25
Gusanos	2	0,878 mg Zn/kg ps (<i>Lumbriculus variegates</i>) a 1,101 Mg (<i>Tubifex tubifex</i>)	25

Resultados: En base al conjunto de datos completo de 7 especies, el valor HC₅ de la distribución de sensibilidad de las especies de 0,118 mg Zn/kg ps

Boron

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico CE/CL50)	Referencias
Invertebrados	1	37,7 mg B/kg sedimento ps (<i>Chironomus riparius</i>)	14

Resultados: La ponderación de las pruebas provistas por una falta de partición del boro al sedimento y los resultados de las pruebas de toxicidad única/parcial del agua indican que es poco probable que el boro ejerza efectos tóxicos vía el compartimento del sedimento y que la derivación de un valor de sedimento de HC₅₋₅₀ no está justificado para este producto.

Plantas de tratamiento de residuos (STP)

Zinc

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Proceso microbio	1	>0.1 mg Zn/l (nitrificación)	25

Boron

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Lodo activado	NA	17,5 mg B/l a 10.000 mg B/l	15, 16
Microbios	3	10 mg B/l (<i>Opercularia bimarginata</i>) a 20 mg B/l (<i>Paramecium caudatum</i>)	17

Resultados: El NOEC más bajo para las plantas de tratamiento de aguas residuales es de 10 mg B/l.

Datos terrestres

Estudios crónicos

Zinc

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Planta	18	32 mg Zn/kg ps (<i>Trifolium pratense</i> , <i>Vicia sativa</i>) a 5855 mg Zn/kg ps (<i>Triticum aestivum</i>)	25
Invertebrados	8	14,6 mg Zn/kg ps (<i>Folsomia candida</i>) a 1634 mg Zn/kg ps (<i>Lumbricus terrestris</i>)	25
Suelo micro	17	17 mg Zn/kg ps (Respiración del suelo) a 2623 mg Zn/kg ps (Fosfotasa)	25

Resultados: Según el conjunto de datos completos de 43 puntos terminales, el valor HC₅₋₅₀ de la distribución de

sensibilidad de especies es de 35,6 mg Zn/kg ps.

Boron

Grupo taxonómico	Número de especies evaluadas	Rango de valores de punto final (geométrico NOEC/EC10)	Referencias
Planta	28	7,2 mg B/kg ps (<i>Zea mays</i>) a 56 mg B/kg ps (<i>Allium cepa</i>)	18, 19
Invertebrados	9	15,4 mg B/kg ps (<i>Folsomia candida</i>) a 86,7 mg B/kg ps (<i>Caenorhabditis elegans</i>)	20, 21
Suelo micro	3	41.3 mg B/kg ps (nitrificación inducida por el sustrato) a 48,1 mg B/kg ps (prueba de transformación del nitrógeno en suelo)	22, 23, 24

Resultados²⁵: En base al conjunto de datos completo, el valor HC₅₋₅₀ de la distribución de sensibilidad de las especies de 11,3 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 elevadas. Se debe tener cuidado de minimizar la cantidad del producto ácido bórico que se libera en el medioambiente.

12.2 Persistencia y degradabilidad

La biodegradación no es un punto final aplicable ya que el producto es una sustancia inorgánica.

12.3 Potencial bioacumulativo

El borato de zinc se hidroliza bajo condiciones ambientales en ácido bórico e hidróxido de zinc vía óxido de zinc. El ácido bórico no se biomagnificará en la cadena alimenticia. La solubilidad del hidróxido de zinc es baja bajo condiciones neutras y básicas (pH). La tasa de hidrólisis depende de la carga inicial y el pH. Sin embargo, el zinc es un elemento esencial que es regulado activamente por los organismos, así que la bioacumulación no se considera relevante.

12.4 Movilidad en suelo

El borato de zinc se hidroliza bajo condiciones ambientales en ácido bórico e hidróxido de zinc. La adsorción de ácido bórico en suelos o sedimentos es mínima. La adsorción de iones de zinc es descrita por coeficientes de partición y puede variar según las condiciones específicas del sitio. Para ácido bórico, los coeficientes de partición sólidos-agua son de 1,5 L/kg (tierra) y 2,8 L/kg (sedimento). Para el zinc, los coeficientes de partición sólidos-agua son de 159 L/kg (tierra), 73.000 L/kg (agua dulce/sedimento), y 6010 L/kg (agua de mar/sedimento)

12.5 Otros efectos adversos.

Ninguno

Sección 13 Consideraciones de eliminación

13.1 Métodos de eliminación

El empaquetado del producto debería ser reciclado cuando sea posible.
Se deben consultar las autoridades locales acerca de cualquier requisito local específico.

Se deben utilizar, de ser posible, cantidades en toneladas del producto para una aplicación adecuada.

Sección 14 Información sobre transporte

Clasificación de transporte para rutas (ADR) / Ferrocarril (RID); Vías de navegación interior (ADN); Mar (IMDG); Aire (ICAO/IATA)

14.1	Número de las Naciones Unidas:	3077
14.2	Nombre apropiado de embarque de la ONU:	Sustancia ambientalmente nociva. Sólido, N.O.S. (Borato de zinc)
14.3	Clases de peligro de transporte:	9
14.4	Grupo de embalaje:	III
14.5	Riesgos ambientales (por ejemplo, contaminante marino)	Contaminante marino
14.6	Precauciones especiales para el usuario:	Referencia a secciones 6, 8, y 12

Transporte a granel conforme al Anexo II de MARPOL14,7/78 y el Código IBC:

No es aplicable: no se transporta a granel

Sección 15 Información reguladora

15.1 Legislación/regulaciones específicas de seguridad, salud y medioambiente para la sustancia o la mezcla

Ley de Aire Limpio (Protocolo de Montreal) – Sustancias que consumen la capa de ozono: El decahidrato del bórax no se fabricó con y no contiene ninguna sustancia que disminuye el ozono Clase I o Clase II.

Reglamentación (CE) No 689/2008 - Exportación e importación de químicos peligrosos: No enumerado.

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

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

Inventario EPA TSCA de EE.UU.:	1332-07-6
Canadá DSL:	1332-07-6
EINECS:	235-804-2
AICS de Australia:	138265-88-0
IECSC de China:	138265-88-0
METI y ISHL de Japón	(1)-73
NZIoC de Nueva Zelanda:	138265-88-0
PICCS de las Filipinas:	1332-07-6
KECI de Corea del Sur:	KE-18394

Sección 16 Otra información

16.1 Fecha de revisión: Noviembre de 2014

16.2 **Detalles de revisión:** Sección 2, 3, 11 y 13: modificado para una nueva clasificación de tóxico para la reproducción. Sección 12: Puntos extremos actualizados.

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
- Hanstveit AO, H Oldersma (2000). Unpublished report. Report no.: V99.157. Borax Europe Limited.
- Davis SM, KD Drake, KJ Maier (2002). Chemosphere 48, 615-620.
- Soucek D, A Dickinson, K Major (2010). Environ. Toxicol. Chem., 30(8):1906-1914
- Lockwood R (2011). Unpublished report. Report no.: 20-26107A RT-3. Rio Tinto Minerals.
- Hooftman RN, D van Drongelen-Sevenhuijsen, HPM de Haan (2000). Unpublished report. Report no.: IMW-99-9047-09. Borax Europe Limited.
- Birge WJ, JA Black (1981). Unpublished report. No report number. Procter and Gamble.
- Fort Douglas J (2011). Unpublished report. Report no.: RIOT01-00232. Rio Tinto Minerals.
- Laposata MM, WA Dunson (1998). Arch. Environ. Contam. Toxicol. 35, 615-619.
- Rebstock M (2011). Unpublished report. Report no.: 65484. REACH Consortium for Borates.
- Hicks Stephen L (2011). Unpublished report. Report no.: 65481. REACH Consortium for Borates.
- Bergfield A (2011). Unpublished report. Report no.: 65478. REACH Consortium for Borates.
- Taylor D, BG Maddock, G Mance (1985). Aquatic Toxicology, 7 (1985) 135-144.
- Gerke A (2011). Unpublished report. Report no.: Study No. 65474. REACH Consortium for Borates.
- Hanstveit AO, JA Schoonmade (2000). Unpublished report. Report no.: V99.156. Borax Europe limited.
- Muller, Bruns (2001). Unpublished report. Report no.: 1082 A/01 B. HC Starck.
- Guhl W (2000). SÖFW-Journal, 126, Jahrgang 10-2000.
- Hosseini SM, M Maftoun, N Karimian, A Ronaghi, Y Emam (2007). Journal of Plant Nutrition, 30 (5): 773-781.
- Aquatarra Environmental (1998). Unpublished report. No report number. Environmental Technology Centre, Environment Canada.
- Becker-van Slooten K, S Campiche, J Tarradellas (2003). Unpublished report. No report number. Environmental Technology Centre, Environment Canada.
- Moser T, L Becker (2009). Unpublished report. No report number. Reach Consortium for Borates.
- Van Laer L, P Salaets, E Smolders (2010). Unpublished report. No report number. Reach Consortium for Borates.
- Förster B, L Becker (2009). Unpublished report. No report number. Reach Consortium for Borates.
- Hanstveit R, JA Schoonmade, A Akdemir (2001). Unpublished report. Report no.: V99.1183. Borax Europe Limited.

25: Borax Europe Ltd (Registrant). 2010. Joint Chemical Safety Report (20 Oct 2014). Substance Name: Zinc borate, anhydrous , EC Number: 235-804-2, CAS Number: 12767-90-7.

16.4 Abreviaturas y acrónimos:

CE: Concentración efecto
GHS: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Rotulado de Químicos
CL: Concentración letal
DL: Dosis letal
STOT: Órgano objetivo específico toxicidad
LOEC: Concentración más baja con efectos observados
NA: No es aplicable.
NOAEL: Nivel sin efectos adversos observados
NOEC: Concentración sin efectos observados
STP: Planta de tratamiento de residuos

Frases precauciones:

MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
No tragar.
No se debe utilizar en comidas, medicaciones o pesticidas.
Consultar la hoja de datos de seguridad (material).

Renuncia 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 sobre las precauciones apropiadas para el manejo 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.