



## HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIAL

*Sistema de suspensión Quick-Lock® y Fine-Lock®*

### Sección 1.- Identificación del Fabricante y de la Sustancia Química.

Riho, S.A. de C.V. Carr. Corta a Toluca 250 Col. Loma Linda C.P. 53618 Naucalpan de Juárez, Estado de México.		Información: (52)(55) 5300 4391 <a href="http://www.riho.com.mx">www.riho.com.mx</a> Fecha: mayo 30,2014. Versión: 1
<b>Producto</b>	Sistema de Suspensión Grid System	
<b>Familia Química/ Categoría General</b>	Acero galvanizado y Aluminio esmaltado.	
<b>Sinónimos</b>	Bastidor o suspensión metálica para plafón modular registrable.	

### Sección 2.- Composición e Información sobre Ingredientes.

Material	Cant. (%)	No. CAS
<b>Metal Base Lámina Galvanizada:</b>		
Hierro (Fe)	55-65	7439-89-6
<b>Metal Base Cinta de Aluminio:</b>		
Aluminio (Al)	20	7429-90-5
<b>Elementos de Aleación Lámina Galvanizada:</b>		
Aluminio (Al)	0-0.3	7429-90-5
Antimonio (Sb)	<0.7	7440-36-0
Arsénico (As)	<0.07	7440-38-2
Azufre (S)	<0.07	7704-34-9
Berilio (Be)	<0.07	7440-41-7
Boro (B)	<0.7	7440-42-8
Cadmio (Cd)	<0.07	7440-43-9
Calcio (Ca)	<0.07	1305-78-8
Carbón (C)	0.03-0.8	7440-44-0
Cromo (Cr)	0.01-1.2	7440-47-3
Cobalto (Co)	<0.07	7440-48-4

Cobre (Cu)	<0.7	7440-50-8
Estaño (Sn)	<0.07	7440-31-5
Fósforo (P)	<0.07	7723-14-0
Magnesio (Mg)	<0.7	7439-95-4
Manganeso (Mn)	0.08-2.4	7439-96-5
Molibdeno (Mo)	<0.7	7439-98-7
Niobio (Nb)	<0.7	7440-03-1
Níquel (Ni)	<0.7	7440-02-0
Nitrógeno (N)	<0.07	7727-37-9
Plomo (Pb)	0.0-0.03	7439-92-1
Selenio (Se)	<0.7	7782-49-2
Silicio (Si)	0.0-2.4	7440-21-3
Titanio (Ti)	<0.7	7440-32-6
Tungsteno (W)	<0.7	7440-33-7
Vanadio (V)	<0.7	7440-62-2
Zinc (Zn)	0.0-0.01	7440-66-6
<b>Tratamientos de Acabado de Lámina Galv.:</b>		
Ácido Hidroclórico (HCl)	<2.4	7647-01-0
Aceites del petróleo, naturales o sintéticos	<0.08	NA
Hidróxido de Potasio Anhidro	<0.01	1310-58-3
Polialquilenglicol	<0.01	NA
Nitrito de Sodio	<0.01	7632-00-0
Zinc (Zn) para galvanizado	0.4-8	7440-66-6
<b>Primario para Lámina Galvanizada:</b>		
Alcohol Isopropílico	<0.04	67-63-0
Metil Isobutil Cetona	<0.04	108-10-1
Xilol	<0.01	108-38-3
Butoxi Etanol	<0.01	111-76-2
Ácido Fosfórico	<0.01	7664-38-2
<b>Acabado de Esmalte Alquidálico Blanco Cinta Al:</b>		



Xilol	<0.02	108-38-3
Dióxido de Titanio	<0.02	13463-67-7
Mezcla de Hidrocarburos	<0.01	NA
Hidrocarburo Aromático	<0.01	64742-95-6
Metil Metacrilato	<0.01	80-62-6
Aditivos	<0.01	NA

Nota: El listado anterior es un resumen de los elementos usados normalmente en productos de acero, así como de sus tratamientos y recubrimientos (como templado, revenido, decapado, galvanizado, y acabados finales de pintura, etc).

Los diferentes grados en el acero utilizado como materia prima en la fabricación de la suspensión Quick-Lock® y Fine-Lock® pueden contener diversas combinaciones de estos elementos.

Todos los metales comerciales pueden contener pequeñas cantidades (menores a 0.1%) de diversos elementos, a los que se les llama elementos residuales, que por lo general se originan en la materia prima empleada, estos elementos están mencionados en el listado anterior y son: arsénico, azufre, cadmio, calcio, cobalto, estaño, fósforo, nitrógeno y plomo, aunque no se limitan a estos.

### Sección 3.- Identificación de Riesgos.

#### **Resumen Emergencias:**

##### **Advertencia!**

No se contemplan riesgos inusuales mediante el uso normal de este producto. El contacto directo con la piel y/o los ojos puede causar irritaciones leves. Los bordes pueden estar filosos y pueden ocasionar cortes en la piel. El empaque debe abrirse con cuidado y el producto debe ser manipulado con toda precaución.

**Efectos Potenciales a la Salud:** (Ver sección 11 para mayor información).

**Rutas Primarias de Exposición:** Inhalación, contacto con la piel y los ojos.

**Efectos de Exposición Aguda al Producto:**

<p>Inhalación</p>	<p>Debido a la naturaleza física del producto la inhalación es improbable. No hay efectos conocidos a la salud debidos a la inhalación de este producto. Procesos como soldadura, quemado o trituración de este producto puede generar partículas metálicas o ciertos vapores óxidos. La sobreexposición a los vapores de manganeso se ha reportado como causa de la "Fiebre por Vapores de Metal" también conocida como "fiebre del fundidor", enfermedad seudogripal autolimitada que se caracteriza por fiebre y escalofríos, así como sabor metálico en la boca, resequedad o irritación de garganta, seguidos de debilidad y dolor muscular. Los síntomas se presentan unas cuantas horas después de exposiciones excesivas y normalmente duran de 12 a 48 horas. No se han observado efectos a largo plazo de la fiebre por vapores de metal. La inhalación de compuestos de cromo puede causar irritación de las vías respiratorias superiores. La inhalación de polvos de sílice puede tener como resultado la silicosis. Los compuestos de níquel son irritantes de las vías respiratorias. Los vapores o gases causados por aceites de tratamiento superficial en el producto pueden irritar los ojos y el tracto respiratorio superior, y causar dolor de cabeza, mareos y náusea si la exposición es excesiva.</p>
<p>Contacto con los ojos</p>	<p>La exposición excesiva a altas concentraciones de polvo puede causar irritación y/o hipersensibilidad de los ojos. Las partículas de hierro o compuestos de hierro que se incrustan en el ojo pueden causar manchas de óxido a menos que se retiren de inmediato. Los compuestos de molibdeno son irritantes de los ojos.</p>
<p>Contacto con la piel</p>	<p>Los bordes pueden estar filosos y pueden ocasionar cortes en la piel. Desempacar con cuidado y manipular con precaución. El contacto repetido o prolongado con los polvos puede causar irritación o hipersensibilidad de la piel, lo que posiblemente produzca una dermatitis. El contacto de la piel con vapores y polvos metálicos puede causar abrasión física. La exposición al níquel puede causar dermatitis por contacto y atópica además de hipersensibilidad alérgica. Los compuestos de molibdeno son irritantes de la piel.</p>
<p>Ingestión</p>	<p>La ingestión de cantidades peligrosas de este producto tal y como se distribuye es improbable debido a su forma insoluble sólida. La ingestión de polvo puede provocar náuseas o vómito.</p>
<p><b>Efectos de Exposición Crónica al Producto:</b></p>	

<p>Inhalación</p>	<p>La exposición repetida y prolongada a los vapores de óxido de hierro puede causar una neumoconiosis benigna llamada siderosis. La ACGI recomienda establecer límites como protección contra la siderosis, cualquier tipo de exposición se considera adecuada bajos las normas de OSHA y los límites recomendados por la ACGIH durante el manejo y uso normal de este producto.</p> <p>La exposición a polvos y vapores de níquel puede causar irritación en vías respiratorias, asma, fibrosis pulmonar, edema además de cáncer nasal y pulmonar en humanos.</p> <p>La inhalación de altas concentraciones de vapores y polvos de óxido de cobre de recién formación puede causar fiebre por vapores de metal.</p> <p>Los peligros de salud asociados con la exposición al cromo dependen de su estado de oxidación. La forma metálica (como está en este producto) es de muy baja toxicidad, sin embargo, la forma hexavalente es muy tóxica. La exposición repetida o prolongada a compuestos de cromo hexavalente puede causar irritación respiratoria, sangrado nasal, ulceración y perforación del tabique nasal.</p> <p>La exposición crónica de altas concentraciones de vapores o polvos de manganeso puede afectar el sistema nervioso central con síntomas que incluyen languidez, somnolencia, debilidad, perturbaciones emocionales, marcha espástica, expresiones faciales como de máscara y parálisis. Estudios en animales indican que la exposición al manganeso puede aumentar la susceptibilidad a infecciones bacterianas y virales. La sobreexposición ocupacional al manganeso es un síndrome neurológico progresivo y discapacitante que comienza normalmente con síntomas relativamente leves y evoluciona para incluir marcha alterada, temblor fino y algunas veces perturbaciones psiquiátricas. Puede causar daño a los pulmones si hay una exposición prolongada o repetida.</p> <p>Ha habido informes de que la inhalación crónica de polvo de aluminio finamente dividido causa fibrosis y enfisema pulmonar.</p> <p>El vanadio se considera no tóxico, sin embargo las exposiciones a largo plazo o repetidas de compuestos de vanadio, en especial al pentóxido de vanadio, pueden tener como resultado cambios pulmonares crónicos como enfisema o bronquitis. Se sospecha que el pentóxido de vanadio daña la fertilidad y al feto. El pentóxido de vanadio es letal si se inhala.</p> <p>Los polvos y vapores de óxido bórico pueden causar irritación de las vías respiratorias altas, resequedad en la boca, nariz y garganta y tos productiva.</p>
<p>Contacto con los ojos</p>	<p>El contacto con silicio puro puede causar irritación particulada.</p> <p>El contacto con polvos o vapores de óxido bórico puede causar irritación.</p> <p>El contacto con bióxido de de titanio puro puede causar irritación particulada.</p>
<p>Contacto con la piel</p>	<p>La exposición a polvos y vapores de níquel puede causar dermatitis por sensibilización.</p> <p>El contacto con polvos de silicio puede causar abrasión física.</p> <p>El contacto repetido con la piel del aluminio se ha asociado con sangrado en el tejido, hipersensibilidad retardada y granulomas. Ha habido informes de que la exposición crónica a escamas de aluminio causa neumoconiosis en trabajadores.</p> <p>El contacto de la piel con polvos de titanio puede causar abrasión física.</p>
<p>Ingestión</p>	<p>La exposición oral repetida al aluminio trae como resultado disminuciones en la función neuroconductual y en el desarrollo.</p> <p>El pentóxido de vanadio puede ser letal si se ingiere.</p>

**Principales Órganos Afectados:** Ojos, Piel y Sistema Respiratorio.

**Carcinogenicidad de los Ingredientes**

Todas las sustancias listadas están asociadas con la naturaleza de las materias primas usadas en la manufactura de este producto y no son componentes independientes de la formulación del producto. Todas las sustancias, si están presentes, están en cantidades por debajo de los límites establecidos por la regulación vigente. Ver sección 11 para obtener información más detallada.

Material	IARC	NTP	ACGIH	CAL-65
Arsénico	1	1	A1	Listado
Berilio	1	1	A1	Listado
Cadmio	1	1	A2	Listado
Cromo	3	ND	ND	ND
Cobalto	2B	ND	A3	Listado
Níquel	2B	1	ND	Listado
Plomo	2B	2	A3	Listado
Metil Isobutil Cetona	2B	ND	ND	ND
Dióxido de Titanio	2B	ND	ND	Listado

IARC – Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer.  
 1.- Carcinógeno para el ser humano. 2A.- Probablemente carcinógeno para el ser humano. 2B.- Posiblemente carcinógeno para el ser humano. 3.- No clasificado como carcinógeno. 4.- Probablemente no carcinógeno.

NTP – Programa Nacional de Toxicología.  
 1.- Conocido como carcinógeno. 2.- Previsto como carcinógeno.

ACGIH – Conferencia Americana de Higienistas Industriales y Gubernamentales.  
 A1.- Confirmado como carcinógeno para el ser humano. A2.- Se sospecha de carcinógeno para el ser humano. A3.- Carcinógeno para animales. A4.- No clasificado como carcinógeno. A5.- No se sospecha de carcinógeno para el ser humano.

CAL-65 – Proposición 65 del estado de California, E.U.  
 “Químicos conocidos por el Estado de California causantes de Cáncer”.

El óxido de hierro está enlistado por IARC como un carcinógeno del grupo 3.  
 El IARC lista ciertos compuestos hexavalentes de cromo bajo el grupo 1- “Carcinógeno para el ser humano”.  
 El IARC lista ciertos compuestos de níquel bajo el grupo 2A- “Probablemente carcinógeno para el ser humano”.  
 El IARC lista ciertos compuestos de plomo bajo el grupo 2A- “probablemente carcinógeno para el ser humano”.  
 El pentóxido de vanadio está clasificado según IARC como 2B.  
 Los vapores de soldaduras también pueden contener contaminantes de flujo y/o otros consumibles de soldaduras.



**Efectos Potenciales al Medio Ambiente:**

Este producto no tiene efectos adversos conocidos en la ecología. Ver sección 12 para mayor información.

**Sección 4.- Primeros Auxilios.**

<b>Procedimientos de primeros Auxilios</b>	
Inhalación	En el improbable caso de una sobreexposición a los vapores metálicos por soldadura, moverse al exterior o a una fuente de aire fresco, abandonar el lugar de la exposición y continuar alejado mientras no desaparezcan la tos y otros síntomas. No es necesario tomar otras medidas, sin embargo, si la condición persiste, contactar a un médico.
Contacto con los ojos	En caso de contacto, no frotar o tallarse los ojos. Para prevenir irritación mecánica, enjuagar abundantemente con agua durante 15 minutos. Si la irritación persiste, consulte a un médico. Las lesiones en los ojos por partículas sólidas deberán ser tratadas por un médico de inmediato.
Contacto con la piel	En caso de contacto con polvos o limaduras, lave de inmediato con agua y jabón. Las cortadas y abrasiones deben ser tratadas de inmediato con un lavado profundo del área afectada y atención médica.
Ingestión	Este producto no está desarrollado para ser ingerido. Si ocurren problemas gástricos llame a un médico. En caso de ingestión de polvos llamar a un centro de envenenamiento o a un médico. Enjuáguese la boca.
<b>Condiciones médicas que pueden agravarse:</b> Enfermedades preexistentes de la piel, como sarpullido o dermatitis, aunque no limitadas a éstas. Además individuos con trastornos respiratorios crónicos (como asma, bronquitis crónica, enfisema, etc.) pueden verse afectados por cualquier exposición a vapores o materias particuladas transportadas en el aire.	
<b>Notas dirigidas al médico:</b> El tratamiento debe ser dirigido hacia el control de los síntomas y la condición clínica.	

**Sección 5.- Combate de Incendios.**

<b>Riesgo general de incendio</b>	Ninguno conocido.
<b>Medios de extinción</b>	No aplicable para el producto sólido. Usar extintores adecuados para los materiales alrededor del producto. Para polvos finos, usar un extintor de incendios tipo D o sal de cocina para controlar fuegos pequeños.

<b>Procedimientos especiales</b>		Se debe usar un aparato de protección respiratoria autocontenido y aprobado por NIOSH y ropas protectoras completas cuando hay presencia de vapores y/o humo causados por el fuego (Ver sección 8). El calor y las llamas causan la emisión de humo y vapores acres. No permitir el escurrimiento de los métodos de control de fuego hacia drenajes o vías de agua.	
<b>Riesgo de explosión/incendio inusual</b>		Ninguno en su forma sólida. El maquinado de aleaciones de acero genera limaduras, astillas o polvos finos, que pueden formar mezclas combustibles en contacto con el aire. Evitar acumulaciones de polvo para minimizar el peligro de explosión.	
<b>Productos combustibles peligrosos</b>		Ninguno conocido.	
<b>Punto de inflamación</b>	No aplica.	<b>Autoignición</b>	No aplica.
<b>Método usado</b>	No aplica.	<b>Clasificación de flamabilidad</b>	No aplica.
<b>Límite Superior de flamabilidad</b>	No aplica.		
<b>Límite inferior de flamabilidad</b>	No aplica.	<b>Índice/velocidad de combustión</b>	No aplica.

### Sección 6.- Liberaciones Accidentales.

<p><b>Contención:</b>          No se requieren precauciones especiales. Utilizar equipo de protección personal apropiado. Ver sección 8. Recoger el material en contenedores adecuados y etiquetados para recuperación o desecho, observando los reglamentos federales, estatales o locales.</p>
<p><b>Limpieza:</b>          Utilizar procedimientos normales de limpieza. No se requieren precauciones especiales. En caso de derrames que impliquen partículas finamente divididas, el personal de limpieza deberá estar protegido contra el contacto con los ojos y la piel.</p>
<p><b>Disposición:</b>          Observar las regulaciones locales, estatales o federales aplicables. Nunca descargar directamente al sistema de alcantarillado o a cuerpos de agua como ríos, lagos o lagunas.</p>

### Sección 7.- Manejo y Almacenaje.



**Manejo:**

Evitar el contacto con los ojos. Utilizar equipo de protección apropiada para los ojos (ver sección 8). Cualquier operación con el potencial de generar concentraciones de particulados en el aire por encima de 1/2 del PEL, deberá someterse a evaluación y control según sea necesario. Practicar un buen mantenimiento y limpieza. Utilizar prácticas adecuadas de seguridad e higiene industrial. Evitar respirar vapores y/o polvos metálicos.

**Almacenamiento:**

Almacenar en áreas frescas, secas y ventiladas alejadas de fuentes de calor, humedad, ácidos y materiales incompatibles (ver sección 10).

**Sección 8.- Controles de Exposición/Protección Personal**

Material	Cant. (%)	ACGIH TLV (mg/m <sup>3</sup> )	OSHA PEL (mg/m <sup>3</sup> )
Hierro	55-65	5 (P) (V) como óxido de hierro	10 (V) como óxido de hierro
Aluminio	20-20.4	10 (P) 5 (V) vapor de soldadura	15 (T) / 5 (R)
Antimonio	<0.7	0.5	0.5
Material	Cant. (%)	ACGIH TLV (mg/m <sup>3</sup> )	OSHA PEL (mg/m <sup>3</sup> )
Arsénico	<0.07	0.01	0.01
Azufre	<0.07	0.25 ppm (STEL) como óxido de azufre	2 ppm como dióxido de azufre 5 ppm (STEL)
Berilio	<0.07	0.05mg/m <sup>3</sup> (R)	0.2mg/m <sup>3</sup> 25mg/m <sup>3</sup> (C)
Boro	<0.7	10 (T) como óxido de boro	15 (T) como óxido de boro
Cadmio	<0.07	10mg/m <sup>3</sup> (T) 2mg/m <sup>3</sup> (R)	5mg/m <sup>3</sup>
Calcio	<0.07	ND	10 (T) 5 (R) como carbonato de calcio

Carbón	0.03-0.8	3 (R) como partículas de carbón 5,000 ppm 30,000 ppm (STEL) como dióxido de carbono 25 ppm como monóxido de carbono	3.5 (R) como partículas de carbón 5,000 ppm 30,000 (STEL) como dióxido de carbono 50 ppm como monóxido de carbono
Cromo	0.01-1.2	0.5 como cromo CrIII 0.05 como cromo VI, comp. Soluble 0.01 como cromo VI, insoluble	0.5 como cromo II y III 1 como cromo metal e insoluble
Cobalto	<0.07	0.02 (V) (P)	0.1 (V) (P)
Cobre	<0.7	0.2 (V) 1 (P) (N)	0.1 (V) 1 (P) (N)
Estaño	<0.07	2 en compuestos inorgánicos 0.1 en compuestos orgánicos	2 en compuestos inorgánicos 0.1 en compuestos orgánicos 0.2 (STEL)
Fósforo (amarillo)	<0.07	0.1	0.1
Magnesio	<0.7	10 (T) como vapor de óxido de magnesio	15 (T) como vapor de óxido de magnesio
Manganeso	0.08-2.4	0.02 (R) 0.1 (P)	5 (V)
Molibdeno	<0.7	0.5 compuesto soluble	5 compuesto soluble
<b>Material</b>	<b>Cant. (%)</b>	<b>ACGIH TLV (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>OSHA PEL (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Molibdeno	<0.7	10 (P) 3 (R) como compuesto insoluble	15 (T) (P) como compuesto insoluble
Niobio	<0.7	ND	ND
Níquel	<0.7	1.5 (P) metal 0.2 (P) como comp. Inorgánico insoluble 0.1 (P) como comp. Inorgánico soluble	1 (P) comp. Solubles e insolubles

Nitrógeno	<0.07	0.2 ppm como dióxido de nitrógeno	5 ppm (C) como dióxido de nitrógeno
Plomo	0.0-0.03	0.05	0.05
Selenio	<0.7	0.2	0.2
Silicio	0.0-2.4	ND	15 (T) / 5 (R)
Titanio	<0.7	ND	ND
Tungsteno	<0.7	ND	ND
Vanadio	<0.7	0.05 (P) como pentóxido de vanadio	0.5 (C) (P) 0.1 (C) (V) como pentóxido de vanadio
Zinc	0.3-8	ND	15 (T) / 5 (R) como óxido de zinc
Ácido Hidroclórico	<2.4	2 ppm (C)	5 ppm (C)
Aceites del Petróleo	<0.08	ND	500 ppm
Hidróxido de Potasio Anhidro	<0.01	2 (C)	2 (C)
Polialquilenglicol	<0.01	ND	ND
Nitrito de Sodio	<0.01	10 (P)	ND
Alcohol Isopropílico	<0.04	200 ppm 400 ppm (STEL)	400 ppm
Metil Isobutil Cetona	<0.04	20 ppm 75 ppm (STEL)	100 ppm
Xilol	<0.02	ND	ND
Butoxi Etanol	<0.01	20 ppm	50 ppm
Ácido Fosfórico	<0.01	1 3 (STEL)	1
Dióxido de Titanio	<0.02	10	15
Metil Metacrilato	<0.01	50 ppm 100 ppm (STEL)	100 ppm

**Notas:**

TLV- Valor Límite de Umbral

PEL- Límite de Exposición Permisible

(T)- Total. (R)- Respirable. (NE)- No establecido. (C)- Cubierta, techo, plafón.

(STEL)- Límite de exposición en corto plazo. (V)- vapor, gas.

(P)- polvo. (N)- neblina

ppm- partes por millón. f/cc- fibra por centímetro cúbico.

Mppcf- millones de partículas por pie cúbico.

OSHA PEL. Límites de exposición permisible según OSHA, son concentraciones TWA (promedio ponderado de tiempo) de 8 horas, a menos que se indique de otra manera. Una designación (C) denota un límite de techo, que no debe excederse durante ninguna parte de la exposición operacional a menos que se indique de otra manera. Un límite de exposición de corto plazo (STEL) se define como una exposición de 15 minutos que no debería excederse en ningún momento durante un día laboral.

ACGIH TLV. Son valores límite de umbral establecidos por la ACGIH, y son concentraciones TWA de 8 horas a menos que se indique de otra manera. Esta información es para fines de guía solamente y como tales no son límites legales regulatorios para fines de cumplimiento.

**Controles de Ingeniería:**

Utilizar los controles de ingeniería según sea adecuado para minimizar la exposición a vapores y polvos metálicos durante operaciones de manejo. Procurar sistemas de ventilación general o de extracción local para minimizar concentraciones en el aire. La extracción de aire local es necesaria en espacios cerrados o confinados. Procurar suficiente ventilación de extracción general/local en patrón/volumen para mantener las exposiciones por inhalación por debajo de los límites permisibles.

**Protección Respiratoria:**

En los casos en que este producto se someta a procesos como soldadura, quemado o trituración es probable la generación de vapores o polvos metálicos y dependiendo de las condiciones del manejo es posible la necesidad de usar respiradores.

Consultar a un profesional antes de la selección y uso de respiradores. Siga las reglamentaciones de respiradores OSHA(29 CFR 1910.134) y, si es necesario, use sólo respiradores aprobados por NIOSH. Elija el respirador con base en su capacidad de proporcionar una adecuada protección al trabajador para determinadas condiciones de trabajo, nivel de contaminación del aire y presencia de oxígeno suficiente. Las concentraciones en el aire de diversos contaminantes determinan el grado de protección respiratoria requerida. Un respirador de media mascarilla, presión negativa, con purificación de aire, equipado con un filtro P100 es aceptable para concentraciones de hasta 10 veces el límite de exposición. Un respirador de mascarilla completa, presión negativa, con purificación de aire, equipado con un filtro P100 es aceptable para concentraciones de hasta 50 veces el límite de exposición. La protección que ofrecen los respiradores de presión negativa, purificación de aire y de impulsión de aire es limitada. Usar un respirador de aire suministrado de demanda de presión positiva, de mascarilla completa o un aparato respirador autocontenido (SCBA) para concentraciones 50 veces por encima del límite de exposición. Si la exposición es por encima de IDHL (inmediatamente peligroso para la vida o la salud) para cualquiera de los componentes, o hay una posibilidad de liberación no controlada o niveles de exposición desconocidos, usar entonces un respirador de aire suministrado de demanda de presión positiva, de mascarilla completa con botella de escape o SCBA.

**¡Advertencia! Los respiradores de purificación de aire tanto negativos – positivos como de impulsión de aire no protegen a los trabajadores en atmósferas con deficiencia de oxígeno.**

<b>Equipo de Protección Personal:</b>	
Ojos y cara	Usar gafas protectoras adecuadas para evitar el contacto con los ojos. Para operaciones que resultan en una elevación de la temperatura del producto por encima de su punto de fusión o en la generación de partículas en el aire, use gafas de seguridad o goggles para evitar el contacto con los ojos. No se deben usar lentes de contacto en lugares donde hay posibilidades de exposición a este material. Usar gafas de seguridad o goggles según se requiera para operaciones de soldadura, quemado, aserramiento, molido o maquinado.
Piel	Usar ropa protectora adecuada para evitar el contacto con la piel. Se deben usar guantes y camisas de manga larga resistentes a las cortaduras cuando se trabaje con productos de acero.
General	Se debe contar con una fuente para enjuagado de ojos y una regadera en el área de trabajo, en operaciones que pudieran dar lugar a emanaciones y/o partículas.

### Sección 9.- Propiedades Físicas y Químicas.

<b>Apariencia</b>	Metal	<b>Densidad de Vapor (Aire = 1)</b>	NA
<b>Olor</b>	Inodoro	<b>Gravedad específica (H<sub>2</sub>O=1)</b>	7-9
<b>Umbral de Olor</b>	NA	<b>Solubilidad en agua (g/100g)</b>	Insoluble
<b>Estado Físico</b>	Sólido	<b>Coefficiente de Partición</b>	ND
<b>PH a 25° C</b>	NA	<b>Temperatura de Autoignición</b>	NA
<b>Punto de Fusión</b>	1370 °C – 1530 °C	<b>Temperatura de Descomposición</b>	ND
<b>Punto de Congelación</b>	NA	<b>Viscosidad</b>	NA
<b>Punto de Ebullición</b>	Fe-3,000°C; Cr-2,200°C; Ni-2,900°C	<b>Tamaño de la Partícula</b>	NA
<b>Punto de Combustión</b>	NA	<b>Densidad Aparente</b>	NA
<b>Índice de Evaporación (BuAc =1)</b>	NA	<b>Peso Molecular</b>	NA

<b>Límite Superior de Flamabilidad</b>	ND	<b>Contenido de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC)</b>	NA
<b>Límite Inferior de Flamabilidad</b>	ND	<b>Porcentaje VOC</b>	NA
<b>Presión de Vapor (mm Hg)</b>	Insignificante		

**Sección 10.- Estabilidad y Reactividad.**

<b>Estabilidad</b>	Estable en condiciones normales de manejo y almacenamiento.
<b>Condiciones a evitar</b>	Contacto con materiales incompatibles (ver abajo).
<b>Incompatibilidad</b>	Reaccionará con ácidos fuertes para formar hidrógeno. Los polvos de óxido de hierro con hipoclorito de calcio desarrollan oxígeno y pueden causar una explosión.
<b>Riesgos de Polimerización</b>	No puede presentarse una polimerización peligrosa.
<b>Riesgos de Descomposición</b>	La descomposición oxidativa térmica de los productos de acero puede producir vapores que contienen óxidos de hierro y manganeso así como otros elementos de aleación.

**Sección 11.- Información Toxicológica.**

**Efectos Agudos:**

Someter el producto a procesos de soldadura, quemado, o trituración puede generar partículas metálicas o vapores óxidos elementales. La sobreexposición a estos vapores se ha reportado como causa de la "Fiebre por Vapores de Metal", enfermedad seudogripal autolimitada que se caracteriza por fiebre y escalofríos y que generalmente dura 24 horas o menos.

El componente primario de este producto es hierro. La exposición a largo plazo a polvos o vapores de hierro puede dar lugar a una condición llamada siderosis, considerada una neumoconiosis benigna. Los síntomas pueden incluir bronquitis crónica, enfisema y dificultades para respirar. La penetración de partículas de hierro en la piel o los ojos puede causar una siderosis exógena u ocular que se caracteriza por una pigmentación rojo marrón del área afectada. La sobreexposición por ingestión de hierro puede afectar al sistema gastrointestinal, nervioso y al hígado.

La sobreexposición crónica al aluminio puede derivar en daño pulmonar y ha sido asociado al síndrome de asma ocupacional. La acumulación de aluminio en el cuerpo puede derivar en daño neurológico, anemia y reblandecimiento del tejido óseo.

La repetida sobreexposición a altos niveles de óxido de aluminio puede conducir a adquirir fibrosis pulmonar, una enfermedad pulmonar progresiva.

El polvo de silicio parece tener efectos adversos en los pulmones, aunque no produce efectos tóxicos cuando la exposición es mantenida bajo límites razonables.

El envenenamiento con zinc puede causara anemia, letargo y vértigo. La inhalación de vapores de zinc puede causar fiebre por vapores de metal.

La sobreexposición al manganeso puede ocasionar efectos negativos en el sistema nervioso central, anemia y neumonitis, la cual incrementa el riesgo de padecer neumonía. Estudios en animales indican que la exposición al manganeso puede aumentar la susceptibilidad a infecciones bacterianas y virales. La sobreexposición ocupacional al manganeso es un síndrome neurológico progresivo y discapacitante que comienza normalmente con síntomas relativamente leves y evoluciona para incluir marcha alterada, temblor fino y algunas veces perturbaciones siquiátricas.

La exposición prolongada a vapores o polvos con altas concentraciones de estaño puede ocasionar el desarrollo de la estañosis, que es una neumoconiosis benigna.

Los efectos sistémicos derivados de la ingestión de sales de níquel incluyen daños a los vasos capilares, a los riñones, al miocardio y depresión del sistema nervioso central. La sobreexposición de compuestos de níquel en la piel ocasiona reacciones alérgicas, y también puede ocasionar alergias pulmonares. El níquel está identificado como carcinógeno humano.

La exposición industrial al cromo puede causar dermatitis, úlceras dérmicas, perforación del bloque nasal, así como cáncer de pulmón. La mayor parte de los casos de cáncer están asociados con la forma hexavalente del cromo, el cual puede causar también sensibilidad dérmica, úlceras dérmicas y nasales y perforación del bloque nasal.

Se ha encontrado que el plomo tiene efectos tóxicos en los sistemas nerviosos central y periférico. Los síntomas de intoxicación con plomo incluyen trastornos de comportamiento tales como, irritabilidad, intranquilidad, insomnio y otros trastornos del sueño, asimismo ocasiona fatiga, vértigo, dolor de cabeza, baja retención de memoria, depresión y apatía. Con exposiciones más severas los síntomas pueden incluir somnolencia, estupor, alucinaciones, delirio, convulsiones y estado de coma. Los compuestos de plomo pueden tener una gran variedad de efectos. El envenenamiento con plomo se caracteriza por debilidad muscular, pérdida de peso, languidez, insomnio, trastornos gastrointestinales y presión baja. En casos severos puede ocurrir daño neuromuscular y daño cerebral permanente. Adicionalmente el plomo puede ocasionar efectos dañinos en el sistema reproductivo tanto femenino como masculino, puede ocasionar infertilidad, así como daño fetal y discapacidades severas en niños expuestos al plomo cuando estuvieron en el vientre materno.

**Análisis de componentes LD50/LC50:**

No se ha establecido ningún LD50 ó LC50 para el producto terminado. Se han determinado los siguientes datos para los compuestos:

Hierro: LD50=1060 mg/kg (Oral/rata)

Níquel: LD50=9000 mg/kg (Oral/rata); LC50>10.2 mg/lit (Inhalación/rata)

Cromo (como hexavalente): LD50=80 mg/kg (Oral/rata)

Boro: LD50=650 mg/kg (Oral/rata)

Silicio: LD50=3160 mg/kg (Oral/rata)

Óxido de Zinc: LD50>5000 mg/kg (Oral/rata)

Manganeso: LD50=9 g/kg (Oral/rata)



**Efectos Crónicos:****Irritabilidad.**

No hay datos disponibles para el producto terminado, para los componentes existe la siguiente información. El hierro causa irritación en la piel y los ojos. El cromo hexavalente es corrosivo y es sensibilizador de la piel humana. El níquel causa irritación leve en los ojos por abrasión de particulados. El molibdeno es irritante de la piel. El tungsteno puede causar irritación al contacto con la piel y con los ojos por acción abrasiva del polvo. El silicio causa irritación leve en el protocolo con conejos.

**Sensibilidad al producto:**

No hay datos disponibles sobre sensibilización dérmica para el producto terminado, para los componentes existe la siguiente información. El níquel es sensibilizador de la piel humana. El cromo hexavalente puede causar reacciones alérgicas en la piel y ocasionar asma ocupacional en trabajadores. Hay informes de que el cobre puede inducir dermatitis alérgica por contacto en individuos susceptibles.

**Carcinogenicidad:**

IARC, NTP y OSHA no enlistan el acero como carcinógeno, para los componentes se encontró la siguiente información.

El níquel y ciertos compuestos de níquel están catalogados en el grupo 2B de IARC que son posiblemente carcinogénicos para los humanos. Los compuestos insolubles de níquel son carcinógenos humanos confirmados por ACGIH.

El metal de cromo y los compuestos de cromo trivalente son carcinógenos del grupo 3, no clasificables en cuanto a su carcinogenicidad en humanos, sin embargo, los compuestos de cromo hexavalente están clasificados como carcinógenos del grupo 1, según IARC, que son carcinogénicos para los humanos.

Hay informes de que el polvo de metal de molibdeno, el dióxido de molibdeno y el trióxido de molibdeno causan inducción de tumores en animales experimentales y se sospecha que es causante de cáncer en seres humanos.

**Toxicidad Reproductiva:**

No hay datos disponibles sobre toxicidad reproductiva para el producto terminado, pero para los componentes se encontró la siguiente información.

El cromo hexavalente es tóxico para el desarrollo en ratones.

La administración oral de níquel en animales experimentales causó fetotoxicidad.

El aluminio puede causar retraso en el desarrollo de índices neuroconductuales.

El plomo puede ocasionar efectos dañinos en el sistema reproductivo tanto femenino como masculino, y asimismo puede ocasionar infertilidad.

Se sospecha que el pentóxido de vanadio daña la fertilidad.

**Teratogenicidad y Embriotoxicidad:**

No hay información disponible para el producto terminado, para los componentes existe la siguiente información disponible.

El cromo hexavalente puede causar defectos genéticos y se sospecha que daña al feto.

El plomo puede ocasionar daño fetal y discapacidades severas en niños expuestos al plomo de forma tanto prenatal como postnatal.

El pentóxido de vanadio es tóxico para el feto.

**Productos Toxicológicamente Sinérgicos:**

La exposición por inhalación a largo plazo a altas concentraciones a agentes neumconióticos (como el óxido de hierro, el carbón, los asbestos y la sílice cristalina) puede actuar sinérgicamente con la inhalación de óxidos, vapores o polvos de este producto y así causar efectos tóxicos.

**Sección 12.- Información Ecológica.**

**Toxicidad Ambiental:**

No hay datos disponibles para este producto. No se espera que este producto represente riesgo ambiental para la flora y fauna tanto acuática como terrestre.

**Valor de Ecotoxicidad:**

No hay datos disponibles para el producto terminado, sin embargo se ha encontrado que los componentes individuales del producto son tóxicos para el ambiente. Los polvos de metal pueden migrar hacia el suelo y aguas subterráneas y después ser ingeridos por animales silvestres como sigue:

Hierro: LC50 Morone saxatilis (Lubina rayada) 13.6 mg/lit

Zinc: LC50 Pimephales promelas (Carpita) 6.4 mg/lit

EC50 Daphnia magna (Pulga acuática) 5 mg/lit.

Cobre: LC50 Pimephales promelas (Carpita) 23 mg/lit.

LC50 Oncorhynchus mykiss (Trucha arcoiris) 13.8 mg/lit.

LC50 Lepomis macrochirus (Mojarra azul) 236 mg/lit.

EC50 Scenedesmus subspicatus (tipo de alga) 120 mg/lit.

EC50 Daphnia magna (Pulga acuática) 10 mg/lit.

Níquel: LC50 Oncorhynchus mykiss (Trucha arcoiris) 31.7 mg/lit.

LC50 Pimephales promelas (Carpita) 3.1 mg/lit.

LC50 Brachydanio rerio (Pez cebra) > 100 mg/lit.

EC50 alga de agua dulce (4 especies) 0.1 mg/lit

EC50 Selenastrum capricornutum (tipo de alga) 0.18 mg/lit.

EC50 Daphnia magna (Pulga de agua) 510 mg/lit.

Plomo: LC50 Pimephales promelas (Carpita) 6.5 mg/lit.

EC50 Daphnia magna (Pulga de agua) 600 mg/lit.

Tetraóxido de plomo: LC50 Gambusia affinis (Pez mosquito) > 56 g/lit.

Trióxido de cromo: LC50 Colisa fasciatus (Colisa lalia) 40 mg/lit.

Cromo hexavalente: LD50 algas e invertebrados < 1 mg/lit

Aluminio: LC50 peces y algas > 100 mg/lit

**Sección 13.- Consideraciones sobre la Disposición.**

**Método de Disposición de Desperdicio:**

Las limaduras de acero deben reciclarse cuando sea posible. Los vapores y polvos del producto derivado de operaciones de procesamiento también deberán reciclarse o clasificarse por un profesional ambiental competente.

La disposición final de desperdicios de este producto se deberá realizar acorde a las regulaciones locales, estatales y federales aplicables. Nunca descargar directamente al sistema de alcantarillado o a cuerpos de agua. Consultar las agencias de regulación ambiental para obtener una guía de prácticas aceptables de disposición.

**Sección 14.- Información sobre el Transporte.**



<b>Regulación Mexicana:</b> No mencionado como material de riesgo o peligroso según la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT/2011 referente al listado de sustancias y materiales peligrosos mas usualmente transportados. Se deben observar todos los reglamentos y leyes federales, estatales y locales que apliquen en el transporte de este tipo de material.	
<b>Regulación Internacional:</b> El departamento de transporte de Estados Unidos (DOT) según 49 CFR 172 no regula el acero como un material peligroso.	
<b>Nombre del Embarque</b>	NA
<b>Clase de Riesgo</b>	NA
<b>UN# (Número de las Naciones Unidas)</b>	NA
<b>Etiqueta requerida</b>	NA

### Sección 15.- Información sobre Reglamentación.

<b>Regulación Mexicana:</b> Este producto no está contemplado como material peligroso según la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 referente a las Características, Proceso de Identificación, Clasificación y Listados de los Residuos Peligrosos.
<b>Regulación Internacional:</b> Según la normatividad federal de Estados Unidos este producto no está enlistado como material peligroso para la salud, material tóxico, contaminante del aire o del agua, como un todo; sin embargo sus componentes individuales si lo están en algunas de estas categorías, por lo que deberán observarse las distintas reglamentaciones para el caso de los elementos Cobre, Cromo, Cobalto, Níquel, Manganeso, Vanadio, Hierro, Aluminio, Molibdeno, Plomo, Tungsteno y Silicio principalmente.

### Sección 16.- Otra Información.

INFORMACIÓN DE MANEJO E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUIMICOS				
				0 = Riesgo mínimo
Índice NFPA:		Índice HMIS:		1 = Riesgo leve
Salud:	0	Salud:	0	2 = Riesgo moderado
Fuego:	0	Fuego:	0	3 = Riesgo serio



Reactividad:	0	Reactividad:	0	4 = Riesgo severo
B – Lentes de Seguridad y Guantes				

<b>Abreviaturas/Acrónimos:</b>	
ANSI	Instituto Nacional Americano de Estándares
ACGIH	Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales
CAS	Servicio de Compendios Químicos (Número de Registro)
CFR	Código de Reglamentos Federales
DOT	Departamento de Transporte de Estados Unidos
EC50	Concentración Efectiva Media
EPP	Equipo de protección personal
HMIS	Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos
IARC	Agencia Internacional de Investigación del Cáncer
LC50	Concentración letal mediana
LD50	Dosis letal mediana
mg/m <sup>3</sup>	Microgramos por metro cúbico de aire
mg/ m <sup>3</sup>	Miligramos por metro cúbico de aire
NFPA	Asociación Nacional de Protección contra Fuego de Estados Unidos
NIOSH	Instituto Nacional para la Seguridad e Higiene Ocupacional de Estados Unidos
NOM	Norma Oficial Mexicana
NTP	Programa Nacional de Toxicología de Estados Unidos
OSHA	Administración para la Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos
PEL	Límite de Exposición Permisible
ppm	Partes por millón
TLV	Valor de Umbral Límite
UN#	Número de Naciones Unidas



La información contenida en este documento está basada en investigaciones y experiencias generales y se cree ser confiable y exacta, sin embargo, ante la imposibilidad de tener control preciso sobre cada aplicación, no se asume ninguna responsabilidad sobre el uso y manejo de este producto, que se hagan o no de acuerdo a las recomendaciones expuestas. La información en este documento aplica únicamente para el producto especificado, puede perder validez si este producto es usado en combinación con otros materiales. Es responsabilidad del usuario ampliar por su cuenta la información presentada si así se requiriera según su uso particular.

FINAL DE HDS