

1. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO E INFORMACIÓN DE EMPRESA

Nombre del producto: Varios grados de soldadura y pulverización de metales consumibles que llevan las marcas registradas DURANICKEL, INCOLOY, INCONEL, INCO-CORED, INCO-SOLD, MONEL, Níquel, NILO, NIMONIC, NI-ROD, INCOFLUX

Otros nombres genéricos: Relleno de metal, flujo, núcleo de flujo, electrodo de soldadura, tira de soldadura y pulverización térmica (TSW)

Uso del producto: Consumibles de soldadura y pulverización de metales, consulte las hojas de datos técnicos del producto aplicables en el sitio web para obtener información sobre el alcance típico de uso y aplicación, no todos los productos son adecuados para todos los procesos o aplicaciones.

Filler Metal Utilizado para la unión y superposición, utilizando procesos de soldadura GTAW, GMAW, Plasma y SAW (con flujo adecuado)

Flujo Cored Se utiliza para la unión y superposición, utilizando procesos de soldadura GMAW

Electrodo de soldadura Se utiliza para la unión y superposición, utilizando el proceso de soldadura SMAW soldadura

Se utiliza para la superposición, (con flujo adecuado) para el proceso de

soldadura por arco sumergido o electroescoria

INCOFLUX Flujo utilizado para la unión o superposición con metal de carga apropiado o cinta de soldadura para el proceso de soldadura por arco sumergido o electroescoria

Spray térmico (TSW) Se utiliza para aplicar recubrimiento de aleación de níquel mediante una variedad de procesos de pulverización térmica

Fabricante: **Materiales avanzados de Stanford**

Dirección de materiales
avanzados de Stanford: 23661
Birtcher Dr., Lake Forest, CA
92630 EE.UU. Tel: (949) 407-
8904
Fax: (949) 812-6690

**Para más
información**

www.samaterials.com

Teléfono de emergencia + (949) 407 - 8904

2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

La información sobre los ingredientes se da en la Tabla 1 y las composiciones de productos individuales en las familias de aleaciones o categorías enumeradas anteriormente se dan en las tablas de composición de productos 2.1-2.4. Por favor, consulte el nombre o la designación de la aleación apropiada.

3. Identificación de riesgos

RESUMEN DE EMERGENCIA: Alambre o tira metálica de plata a gris. (Los electrodos de soldadura están recubiertos con flujo, Flux Cored tiene un centro de flujo; el flujo es polvo granular). Normalmente no se considera peligroso como se envía. Los extremos y los bordes pueden ser afilados y los guantes deben usarse al manejar.

POTENCIALES PERIGROS PARA LA SALUD

Piel: Aunque normalmente no es peligroso, algunas personas pueden desarrollar reacciones cutáneas alérgicas al níquel y otros ingredientes metálicos. Los extremos del alambre y los bordes de las tiras

pueden ser afilados y pueden causar cortes.

Durante la soldadura y la pulverización - Los humos generados pueden ser irritantes para la piel. La radiación UV producida puede causar quemaduras (quemaduras de rayos). El metal caliente puede causar quemaduras.

Ojos:

Como se envía, el producto no representa un peligro para los ojos, sin embargo, los extremos del alambre y los bordes de la tira son afilados y pueden causar cortes.

Durante la soldadura y la pulverización - Los humos generados pueden ser irritantes para el ojo. Los extremos del alambre pueden ser afilados y pueden causar cortes o calientes y causar quemaduras. La radiación UV producida puede causar quemaduras (ojo de arco).

Inhalación: Los humos generados por los procesos de soldadura y pulverización pueden ser irritantes y tóxicos.

Ingestión: No es una posible ruta de entrada. La ingestión de metales puede causar efectos tóxicos.

Efectos retrasados: La inhalación de humos de soldadura o pulverización puede causar daño a los pulmones y las vías respiratorias, incluyendo pero no limitado a la fibrosis del pulmón, que puede reducir la capacidad pulmonar y producir dificultad para respirar. El cobalto y el níquel son carcinógenos animales y la inhalación de humos y polvos debe evitarse. La inhalación prolongada de humos y polvos de manganeso puede causar daños irreversibles al sistema nervioso que resultan en síntomas similares a la enfermedad de Parkinson (temblores, debilidad, parálisis, etc.)

	níquel	Cobalto
Número de etiqueta CE	231 - 111 - 4	231 - 158 - 0
Número de índice	028 - 002 - 00 - 7	028 - 001 - 00 - 9
Designación:	Xn Dañino	Xn Dañino
Frases de riesgo:	R40 Posible riesgo de efectos irreversibles R43 Puede causar sensibilización por contacto con la piel	R42/43 Puede causar sensibilización por inhalación y contacto con la piel R53 Puede causar efectos adversos a largo plazo en entornos acuáticos

4. Medidas de Primera Ayuda

Piel: Lavar la piel con jabón y agua para eliminar cualquier partícula metálica. Si se desarrolla una erupción o quemadura, busque atención médica.

Ojos: Enjuague las partículas de los ojos con agua limpia durante al menos 15 minutos. Si la irritación persiste o se desarrolla quemadura, busque atención médica.

Inhalación: Eliminar de la exposición. Si la irritación respiratoria persiste, busque atención médica.

Ingestión: Si se tragan partículas metálicas, busque asistencia médica.

Asesoramiento al médico: Tratar sintomáticamente.

5. Medidas de lucha contra incendios Propiedades inflamables

Punto de flash y método	Material sólido – sin punto de inflamación
Temperatura de autoencendido:	No es inflamable
Velocidad de propagación de llama (sólidos):	No es inflamable
Clase de inflamabilidad OSHA:	Ninguno – material sólido

Medios de extinción: Utilice el agente apropiado para el fuego circundante.

Peligros inusuales de incendio y explosión: Ninguno

Precauciones/Instrucciones especiales de lucha contra incendios: Usar aparatos respiratorios autónomos. Los humos metálicos peligrosos pueden ser generado en un incendio.

No inflamables excepto para envases, sin embargo, las chispas de soldadura o molienda en operaciones de usuario podrían encender líquidos, vapores y sólidos inflamables o combustibles.

6. MEDIDAS DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

En caso de derrame u otra liberación: Use ropa de protección adecuada. Recoge los artículos derramados y coloque en el recipiente.

7. MANAGEMENTO Y Almacenamiento

Manejo normal: En circunstancias normales los materiales no producen ningún producto peligroso y como tal no requieren ninguna precaución especial. Sin embargo, véase la Sección 10 "ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD". No se espera que la manipulación transitoria de los materiales produzca ninguna sensibilización, pero es una buena práctica usar guantes para la manipulación. También deben observarse las precauciones normales para el manejo de objetos pesados con posibles bordes afilados.

Higiene personal: Aplicar buenos estándares, lavarse las manos después del uso y antes de comer.

Recomendaciones de almacenamiento: Almacene en un lugar seco y proteja de la contaminación con otros materiales.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERÍA: Proporcionar ventilación general y ventilación de escape local durante la soldadura, pulverización, corte o molienda para mantener las concentraciones de polvos y/o humos metálicos por debajo de los valores de exposición permitidos.

Mantener las exposiciones por debajo de los niveles de exposición publicados. Utilice el monitoreo del aire de higiene industrial para asegurarse de que su uso de este material no crea exposiciones que excedan los límites de exposición recomendados. Consulte las siguientes fuentes para obtener información adicional importante:

En Estados Unidos: 29 CFR 1910, ANSI Z49.1, Sociedad Americana de Soldadura, OSHA, Departamento de Trabajo de los Estados Unidos
En Canadá: Asociación Canadiense de Normas, CAN/CSA - W17.2-M87

En el Reino Unido: Los límites de exposición actuales en el Ejecutivo de Salud y Seguridad EH40 se indican en la tabla 2.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección de la piel: Use guantes, protección facial y ropa retardante de llama, no exponga la piel al calor, la radiación y las salpicaduras de las operaciones de soldadura o pulverización.

Protección ocular: La protección ocular, según la norma nacional apropiada, se recomienda al soldar, cortar, pulverizar o molir. No exponga los ojos al calor y la radiación de las operaciones de soldadura, utilice filtros ópticos de grado apropiado (vidrio de soldadura) para las operaciones de proceso de soldadura o pulverización.

Protección respiratoria: La protección respiratoria es necesaria cuando los límites de exposición a contaminantes transportados por el aire son

excedido durante las operaciones de soldadura, molienda o corte. Usar respirador de aire en espacios confinados.

En los Estados Unidos, utilice solo respiradores aprobados por NIOSH de acuerdo con 29 CFR 1910.134, u otros respiradores aprobados a nivel nacional.

En la UE, si es necesario, utilice la protección EN136 (respiradores de cara completa), EN140 (respiradores de media máscara), EN149 (máscaras filtradas de media cara (desechables)) u otra norma EN apropiada. En el resto del mundo, utilice la protección respiratoria según el estándar nacional apropiado.

Recomendaciones adicionales: Fuente de agua corriente para lavar la piel y los ojos

Usar protección para oídos de acuerdo con las normas nacionales apropiadas donde se experimenten altos niveles de ruido.

Directrices de exposición

Ver apéndice 1

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

	Relleno de metal, tira de soldadura y alambre de pulverización térmica	Electrodo de soldadura alambre núcleo flujo	Flujo	
Apariencia:	Gris a plata o metal de bronce	Varia revestimiento gris, negro, marrón con interior de plata metálica	Exterior de plata metálica con núcleo de flujo	Varia partículas grises, marrones, verdes
Estado físico: sólido		Sólido	Sólido	Sólido (polvo)
Molecular		Mezcla	Mezcla	
Peso: mezcla	Mezcla	Fórmula química: mezcla		Mezcla
Olor:	Mezcla sin olor	Mezcla sin olor	sin olor	sin olor
Gravidad específica (agua = 1,0): Densidad masiva	8 - 9	4 - 7	5 - 8	0,8 – 1,1
Solubilidad en agua (% en peso):		insoluble	insoluble	insoluble insoluble
Punto de fusión:	> 2300F (1260 °C)	> 1800F (>1000oC)	> 1800F (>1000oC)	> 1800F (>1000oC)
Punto Flash	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Otras propiedades físicas y químicas, por ejemplo, tal como se describe en 91/155/CEE y en el Código de Práctica Aprobado.				

ref. 11, no tienen implicaciones de seguridad en relación con estos materiales.

10. Estabilidad y reactividad

Estos consumibles son estables y no se forman productos de descomposición peligrosos tras la exposición al agua o a la atmósfera. El níquel puede reaccionar con monóxido de carbono en atmósferas reductoras para formar carbonilo de níquel, un gas extremadamente tóxico.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El níquel y el cobalto se clasifican como carcinógenos de categoría 3. La vía de exposición preocupante es la inhalación.

Como se envían, estas aleaciones complejas en forma masiva no tienen propiedades toxicológicas conocidas distintas de causar reacciones alérgicas en individuos sensibles al metal o metales contenidos en las aleaciones. Sin embargo, el polvo de flujo o polvos y humos generados por el usuario pueden producir irritación mecánica en contacto con la piel o los ojos. Las exposiciones crónicas junto con el sudor pueden causar dermatitis (piel) o conjuntivitis (ojos).

La inhalación excesiva de polvo o humos generados por el usuario por soldadura o pulverización de metales puede, dependiendo de las características específicas del proceso utilizado, representar un riesgo para la salud a largo plazo. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha concluido que los humos de soldadura son posiblemente carcinógenos para los seres humanos.

Los ingredientes de los humos y gases generados en la soldadura, pulverización de metales y molienda dependerán del metal base y los detalles del proceso específico que se utilice. Los ingredientes pueden incluir metales, óxidos metálicos, cromatos, fluoruros, monóxido de carbono, ozono y óxidos de nitrógeno. El fosgeno se puede producir si los vapores de disolvente clorado están presentes en las operaciones del usuario.

La información toxicológica más detallada se da en el APENDEX 1

Composición del humo típico de soldadura que se da en la tabla 3.1 – 3.7.

La contaminación o preparaciones superficiales, etc., pueden afectar a la composición del humo producido.

Metales pulverización - muchas variaciones de proceso están disponibles; véase el cuadro 2.1 junto con la orientación de los fabricantes de equipos sobre los posibles constituyentes del humo producido.

Efectos retrasados (subcrónicos y crónicos):

cromo	La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) considera que el cromo hexavalente es un carcinógeno (pulmonar, nasal), pero no tiene evidencia adecuada de cromo metal y cromo trivalente. Los humos tienen Se ha asociado con fibrosis pulmonar.
hierro	La inhalación prolongada de humos de óxido de hierro puede conducir a siderosis, que se presenta como una neumoconiosis benigna.
molibdeno	La inhalación repetida de humos ha causado daño renal, irritación respiratoria y daño hepático en animales.
níquel	El metal de níquel “se espera razonablemente que sea un carcinógeno humano” (10º Informe del Programa Nacional de Toxicología). La IARC afirma que el níquel metal es posiblemente cancerígeno para los seres humanos. Los estudios epidemiológicos de trabajadores expuestos a polvos de níquel, polvos y humos en las industrias de producción de aleación de níquel y acero inoxidable no indican un riesgo significativo de cáncer respiratorio. La inhalación de polvo de níquel produjo tumores malignos en estudios en roedores. Las instalaciones intratraqueales únicas de níquel en polvo a niveles cercanos a la LD50 han causado malignidades en hámsters. Puede causar sensibilización de la piel en individuos susceptibles a través del contacto prolongado con la piel.
Niobio	No hay datos disponibles.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Como objeto metálico sólido, los productos metálicos de relleno no se consideran tóxicos para las especies acuáticas. El flujo (siendo las constituyentes minerales) de los electrodos revestidos de flujo, el alambre con núcleo de flujo y el flujo pueden degradarse con el tiempo. Observar las normas nacionales y locales para los sistemas de extracción de humos

13. CONSIDERACIONES DE DESCISIÓN

Los desechos consumibles no utilizados normalmente se recogen para recuperar valores metálicos. Elimina humo, flujo, escoria, residuos de molienda de soldadura, pulverización excesiva, etc., del área de trabajo o de los filtros, de acuerdo con las regulaciones nacionales, federales, estatales o locales. Véase este MSDS, Tabla 3.1-3.7, para los posibles contenidos de humos recogidos y otros materiales. Estos pueden estar en forma de polvo que requieren precauciones especiales de salud. El níquel está regulado en muchos países como peligroso para el medio ambiente. Otros metales pueden estar regulados en jurisdicciones específicas. En el Reino Unido, la mayoría de los materiales aleados se considerarían desechos especiales. Observe todas las regulaciones ambientales nacionales, estatales y locales.

Embalaje - Eliminar mediante reciclaje

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

No son necesarias precauciones especiales para el transporte de estos materiales.

15. INFORMACIÓN REGULATORIA

Requisitos de clasificación y etiquetado

Las aleaciones que contienen menos del 1% de níquel o cobalto no se clasifican como "peligrosas para el suministro". Las aleaciones que contienen más del 1% de cualquiera de los metales se clasifican como los propios metales (véase la sección 3). Sin embargo, en reconocimiento de su naturaleza esencialmente no peligrosa, estas aleaciones en la forma masiva no son necesarias para ser etiquetadas como peligrosas.

Etiquetado del producto - UK Manufacture

ADVERTENCIA: PROTEGÉSE A sí mismo y a otros. LEE Y ENTENDE ESTA ETIQUETA. Tomar precauciones al soldar. Pregunte a su empleador sobre las prácticas de seguridad que deberían basarse en los datos de peligro del fabricante.

Los humos y gases pueden ser peligrosos para su salud. Los rayos de arco pueden dañar los ojos y quemar la piel. El choque eléctrico puede matar. Lea y comprenda las instrucciones del fabricante y las prácticas de seguridad de su empleador. Mantén tu cabeza fuera de los humos. Utilice suficiente ventilación o escape en el arco para mantener los humos y gases de su zona respiratoria y el área general. Usar protección correcta de ojos, oídos y cuerpo. No toque partes eléctricas vivas.

No quites esta etiqueta

Etiquetado del producto – USA Manufacture

PROTEGÉTE A VÉS Y A OTROS – LEE Y ENTENDE ESTA ETIQUETA – Toma precauciones al soldar – PÍGUTE PRÁCTICAS DE SEGURIDAD DE SU EMPLOADOR QUE DEBERÍA estar BASADA EN LOS DATOS DE PERIGROS DISPONIBLES PARA EL FABRICADOR

Los humos y los gases pueden ser peligrosos para su salud. Los rayos de arco pueden dañar los ojos y quemar la piel. El choque eléctrico puede matar. Lea y comprenda las instrucciones del fabricante y las prácticas de seguridad de sus empleadores. Mantén tu cabeza fuera del humo. Utilice suficiente ventilación, escape en el arco o ambos, para mantener los humos y gases de su zona respiratoria y el área general. Usar correcta protección ocular y corporal. No toque partes eléctricas vivas. Ver la publicación WMA 236 Peligros del humo de soldadura disponible del fabricante.

No quites esta etiqueta

--

ADVERTENCIA POSIBLE PERIEGLO DE CANCER O DANIO DE LOS PULMONES SI ES INHALADO – PUEDE CAUSAR REACCIÓN ALÉRGICA – PUEDE CONTENER FLUORUROS

PROTEGETE A VÉS Y A OTROS: antes de usar, lea y entienda esta etiqueta, las instrucciones del fabricante, las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales y las prácticas de seguridad de su empleador, que deben basarse en los datos de peligro del fabricante disponibles para él. Véase la Norma Nacional Americana Z49.1, Seguridad en soldadura y corte y las Normas de Seguridad y Salud de OSHA 29CFR1910.

Los humos y los gases pueden ser peligrosos para su salud. La sensibilización de la piel, la irritación de la piel, los ojos y las vías respiratorias, el daño neurológico o la muerte pueden resultar de la sobreexposición. Mantén tu cabeza fuera de los humos. Utilizar ventilación, preferiblemente ventilación local de escape, adecuada para mantener la concentración de los humos y gases por debajo de los límites de exposición. Se requiere especial atención a la ventilación en espacios confinados, pequeños o atestados. Si no hay ventilación adecuada, use protección respiratoria adecuada. Lavar la piel después del contacto con polvo o humos.

Los rayos de arco pueden dañar los ojos y quemar la piel. El choque eléctrico puede matar. No toque partes eléctricas vivas. Usa la

protección correcta para los ojos, los oídos y el cuerpo NO quites esta etiqueta

SARA SECCIÓN 313 NOTIFICACIÓN DE LOS PROVIDEROS:

Los consumibles individuales cubiertos por este MSDS pueden contener los siguientes productos químicos tóxicos sujetos a los requisitos de notificación de la Sección 313 de la Ley de Planificación de Emergencias y Derecho a Saber de la Comunidad de 1986 y de 40 CFR 372: Cromo, Cobre, Manganeseo y Níquel. Ver "Sección 2" de este MSDS para el nombre del metal de carga y el porcentaje en peso, y "Tabla 1" para el número CAS de cada producto químico.

16. OTRA INFORMACIÓN

Fecha de emisión actual:

Marzo, 2024

Fecha del número anterior:

Ninguno

Los cambios en el MSDS de la edición anterior se deben a: Cambio de formato que incluye información adicional

MSDS preparado por el departamento técnico de metales especiales en cumplimiento de la directiva 91/115/CEE, 93/112/CEE y HSE (Reino Unido) Hoja de información de soldadura No.1 y se proporciona de buena fe en base a la experiencia y el conocimiento de la empresa. No debe tomarse como una garantía de las propiedades de la aleación para ordenar estos materiales. Los usuarios deben realizar su propia evaluación de los riesgos en el lugar de trabajo como lo exige otra legislación de salud y seguridad.

Marcas registradas DURANICKEL®, INCOLOY®, INCONEL®, INCOFLUX®, INCO-WELD®, MONEL®, NILO®, NIMONIC®, NI-ROD®,

686CPT® & 725NDUR® son marcas comerciales del Grupo de Empresas de Metales Especiales

Bibliografía:

1. Programa Nacional de Toxicología de los Estados Unidos - 10º Informe sobre Carcinógenos
2. Health and Safety Executive UK - EH40 - Límites de exposición ocupacional; EH42 - Estrategias de vigilancia de sustancias tóxicas; EH44 - Polvo en el lugar de trabajo - principios generales de protección; EH54 - Evaluación de la exposición al humo de soldadura y procesos asociados; EH55 - Control de la exposición al humo de soldadura, soldadura y procesos similares; EH60 - El níquel y sus compuestos inorgánicos.
3. Publicaciones del Ejecutivo de Salud y Seguridad de EH (www.hse.gov.uk)
4. HSC. Información aprobada para la clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas para el

suministro y transporte por carretera.

5. Directiva de la Comisión Europea 5/3/91 - 91/155/CEE.
6. Directiva de la Comisión Europea 10/12/93 - 93/112/CEE.
7. 12ª adaptación de la Directiva 67/548/CEE del Consejo - 91/325/CEE.
8. Sexta modificación de la Directiva 67/548/CEE del Consejo - 79/831/CEE.
9. El Reglamento de Productos Químicos (Información sobre Peligros y Embalaje para el Suministro) 2002 N° 1689.
10. Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer. Monografías sobre la evaluación de riesgos cancerígenos para los seres humanos. Vol 49 Cromo-níquel y soldadura, 1990.
11. Código de práctica aprobado. ISBN 0 7176 0859X.
12. Norma Europea - EN 1811.

Cuadro 2.1
Composición nominal (% en peso)

Metal de relleno, alambres de pulverización térmica y tiras de soldadura cubiertas por este MSDS

Nombre comercial	Al	Cr	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Ni	Nb	Si	Ti	W
DURANICKEL® 301 y 301TSW™	4	-	-	-	-	-	-	94	-	1	1	-
INCOLOY® 65	-	21	-	2	30	1	3	42	-	-	1	-
INCONEL® 52	< 1	29	-	-	9	1	-	59	-	-	-	-
INCONEL® 52M™	1	30	-	-	9	1	-	57	1	-	1	-
INCONEL® 53MD™	3	29	-	-	3	1	-	64	-	-	-	-
INCONEL® 601	1	23	-	1	14	1	-	61	-	-	-	-
INCONEL® 617	1	22	12	-	2	1	9	52	-	1	-	-
INCONEL® 62 y 62T	-	16	-	-	8	1	-	74	3	-	-	-
INCONEL® 622	-	20	-	-	5	-	14	58	-	-	-	3
INCONEL® 625, 625T y 625TSW™	-	22	-	-	1	-	9	61	4	-	-	-
INCONEL® 718 y 718TSW™	-	19	-	-	19	-	3	53	5	-	1	-
INCONEL® 72 y 72TSW™	-	44	-	-	-	-	-	55	-	-	1	-
INCONEL® 8020 TSW	-	20	-	-	-	-	-	78	-	1	-	-
INCONEL® 8020M TSW	-	20	-	-	-	-	-	78	-	2	-	-
INCONEL® 82 y 82T	-	20	-	-	1	3	-	72	3	-	-	-
INCONEL® 92	-	16	-	-	7	2	-	71	1	-	3	-
INCO-WELD® 686CPT®	-	21	-	-	1	-	16	58	-	-	-	4
INCO-WELD® 725NDUR®	-	21	-	-	9	-	9	57	3	-	1	-
INCO-WELD® C-276 y C276TSW™	-	16	2	-	6	-	16	57	-	-	-	3
INCO-WELD® HX	-	22	2	-	19	-	9	47	-	-	-	1
MONEL® 400 TSW	-	-	-	32	1	1	-	67	-	-	-	-
MONEL® 60, 60N y 60TSW™	-	-	-	27	-	4	-	65	1	1	2	-
MONEL® 67 y 67N	-	-	-	68	1	1	-	31	-	1	-	-
NC 80/20	-	20	-	-	-	1	-	79	-	-	-	-
Níquel 200 TSW	-	-	-	-	-	-	-	99	-	-	-	-
Níquel 61 y 61N	-	-	-	-	-	-	-	96	-	-	3	-
Nilo® 365	-	-	-	-	52	-	-	43	3	-	1	-
NILO® CF36™	-	-	-	-	61	-	-	36	2	-	-	-
NILO® CF42™	-	-	-	-	56	-	-	42	2	-	-	-
NIMONIC® 263	1	20	20	-	-	-	6	51	-	-	2	-
NIMONIC® 86	-	25	-	-	-	-	10	65	-	-	-	-
NIMONIC® 90	2	20	17	-	-	-	-	60	-	-	3	-
NIMONIC® PE11	1	18	-	-	34	-	5	39	-	-	2	-
NIMONIC® PE16	1	17	-	-	34	-	3	44	-	-	1	-
NIMONIC® PK33	2	18	14	-	1	-	7	56	-	-	2	-
NI-ROD® 44	-	-	-	-	48	10	-	42	-	-	-	-
Se mueve a través de la barra® 44 horas™	-	7	-	-	37	11	-	43	1	-	-	-
NI-ROD® 55	-	-	-	-	44	-	-	55	-	-	-	-
NI-ROD® 99	-	-	-	-	-	-	-	99	-	-	-	-
UDIMET® L605	-	20	55	-	-	-	-	10	-	-	-	15
WASPALLOY	1	19	13	-	2	1	4	59	-	-	3	-

Tabla 2.2
Composición (% en peso)
De los electrodos revestidos de flujo cubiertos por este MSDS

Nombre del producto	Al	Al2O3	Baco 3	BaF2	C	CaCO3	CaF2	Cr	Co	Cu	Fe	Fe2O3	K2O	K2SiO3	de Li2Co3	Mn	MnO	Mo	Nb	Ni	SiO2	NaAlF6	Na2SiO3	SrCO3	Ti	TiO2	W
INCOLOY® 135						5 - 10		15 - 40		1 - 5	15 - 40					1 - 5		1 - 5		30 - 60	0,1 - 1	5 - 10	1 - 5		1 - 5	1 - 5	
INCONEL® 112 y 112T						5 - 10		15 - 40			1 - 5							5 - 10	1 - 5	40 - 70	1 - 5	5 - 10	1 - 5			1 - 5	
INCONEL® 112AC						5 - 10		15 - 40			1 - 5		1 - 3	1 - 5				5 - 10	1 - 5	40 - 70	1 - 5	5 - 10	1 - 5			1 - 5	
INCONEL® 117						5 - 10		15 - 40	5 - 10		1 - 5					0,5 - 2		5 - 10		40 - 70	0 - 5 - 2	5 - 10	1 - 5			1 - 5	
INCONEL® 122						5 - 10	1 - 5	15 - 40			1 - 5							10 - 30		40 - 70	0,1 - 1	5 - 10	1 - 5			1 - 5	1 - 5
INCONEL® 152						1 - 5		10 - 30			5 - 10					1 - 5			1 - 5	40 - 70	0,1 - 1	5 - 10	1 - 5	1 - 5		1 - 5	
INCONEL® 182 y 182T						5 - 10		10 - 30			5 - 10					1 - 5	1 - 5		1 - 5	40 - 70	0,1 - 1	1 - 10	1 - 5		1 - 5	1 - 5	
INCO-WELD® 686CPT®		1 - 5				3 - 7		10 - 30										10 - 30		30 - 60			1 - 5			3 - 7	1 - 5
INCO-WELD® A						5 - 10		10 - 30			6 - 12					1 - 5		1 - 5	1 - 5	30 - 60	0,1 - 2	5 - 10	1 - 5			3 - 7	
INCO-WELD® B						5 - 10	3 - 7	10 - 30			7 - 13					1 - 5		1 - 5	1 - 5	30 - 60	0,1 - 2		1 - 5				
INCO-WELD® C		1 - 5				1 - 5		10 - 30			30 - 60		1 - 5			1 - 5				5 - 10	1 - 5	1 - 5	1 - 5			5 - 10	
INCO-WELD® C-276						1 - 5		10 - 30	1 - 5		3 - 7					1 - 5		10 - 30		30 - 60	0,1 - 1	5 - 10	1 - 5			5 - 10	1 - 5
INCO-WELD® G3								15 - 25	1 - 3		15 - 21							4 - 8		45 - 55	3 - 6	1 - 10	1 - 5				0 - 2
MONEL® 187 y 187N						5 - 10	1 - 5			40 - 70					0,7 - 0,9	1 - 5				15 - 40	1 - 5	5 - 10	1 - 5		1 - 5	1 - 5	
MONEL® 190 y 190N			1 - 5			1 - 5	1 - 5			15 - 40						1 - 5				40 - 70	1 - 5	5 - 10	1 - 5		1 - 5	1 - 5	
Níquel 141 y 141N		1 - 5				5 - 10														40 - 70	0,5 - 2	5 - 10	1 - 5		1 - 5		
NI-ROD®	1 - 5		0 - 1		1 - 5	1 - 5	1 - 5				1 - 5	1 - 5								60 - 100			1 - 5	7 - 13			
NI-ROD® 44			1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5				1 - 5	30 - 60					7 - 13				30 - 60				7 - 13			
NI-ROD® 55					1 - 5	1 - 5	1 - 5				30 - 60	1 - 5								30 - 60				7 - 13			
NI-ROD® 55X			1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5				1 - 5	30 - 60					1 - 5				30 - 60				5 - 10			
NI-ROD® 60			1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5					30 - 60									30 - 60				7 - 13			

NI-ROD® 99X				1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5					1 - 5	1 - 5					1 - 5					60 - 100								
-------------	--	--	--	-------	-------	-------	-------	--	--	--	--	-------	-------	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--

Cuadro 2.3**Composición de los alambres de soldadura de núcleo de flujo cubiertos por este MSDS**

Peso %	CaO	CaF ₂	C	Cr	Fe	Mn	MnO	Mo	NaAlF ₆	Na ₂ O	Nb	Ni	SiO ₂	TiO ₂	K ₂ ZrF ₆	ZrO ₂
INCO-CORED® 625 AP	1 - 5			15 - 20			1 - 5	5 - 10		1 - 5	1 - 5	50 - 60	0,1 - 0,5	5 - 10		
INCO-CORED® 625 DH	1 - 5			15 - 20			1 - 5	5 - 10		1 - 5	1 - 5	50 - 60	0,1 - 0,5	5 - 10		
INCO-CORED® 82 AP				15 - 20	1 - 5	1 - 5					1 - 5	57 - 63	0,1 - 0,5	5 - 10		
INCO-CORED® 82 DH				15 - 20	1 - 5	1 - 5	1 - 5			1 - 5	1 - 5	57 - 63	0,1 - 0,5	5 - 10	1 - 5	1 - 5
NI-ROD® FC55		7 - 13	1 - 5		30 - 60	1 - 5			1 - 5			30 - 60				

Cuadro 2.4**Composición del flujo cubierto por este MSDS**

Nombre del producto	Al ₂ O ₃	CaF ₂	CaO	Cr ₂ O ₃	MgO	Mn	MnO	Nb	Ni	K ₂ SiO ₃	K ₂ O	SiO ₂	NaAlF ₆	TiO ₂	ZrO ₂	K ₂ ZrF ₆	NaF	Otros
INCOFLUX® 4		60 - 100			1 - 5			1 - 5	1 - 5	1 - 5			3 - 7		1 - 5			
INCOFLUX® 5		60 - 100					10 - 30			1 - 5		1 - 5	3 - 7					
INCOFLUX® 6	15 - 40	40 - 70			3 - 7				1 - 5	1 - 5			3 - 7	3 - 7				
INCOFLUX® 7	15 - 40	40 - 70				1 - 5				1 - 5			3 - 7		5 - 20			Fe ₃ O ₄ 1 - 5
INCOFLUX® 8		60 - 100					10 - 30			1 - 5		1 - 5	3 - 7					Fe ₃ O ₄ 1 - 5
INCOFLUX® 9	1 - 5	15 - 20	28 - 33		2 - 6							28 - 33			4 - 8			
INCOFLUX® 10			85 - 95															Catio3 1 - 5 NiMg 1 - 5
INCOFLUX® ESS1	10 - 15	65 - 80	10 - 15	3 - 8	3 - 7	1 - 5		1 - 5	1 - 5		1 - 3	1 - 5				3 - 7		Cr 1 - 5
INCOFLUX® ESS2	5 - 10	65 - 80		3 - 8	3 - 7	2 - 7		1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	2 - 7	2 - 7			1 - 6	1 - 6	Cr 1 - 5
INCOFLUX® ESS3	20 - 40	45 - 70										5 - 15						
INCOFLUX® ESS4	5 - 10	65 - 80		5 - 10	3 - 7	2 - 7		1 - 5	1 - 5		1 - 5	2 - 7					1 - 6	Cr 1 - 5
INCOFLUX® NT100	15 - 40	40 - 70			3 - 7				1 - 5	1 - 5			3 - 7	3 - 7				
INCOFLUX® NT110	30 - 70	10 - 40					0 - 20			5 - 20		0 - 10		0 - 10				Cu 0 - 5 Na ₂ O 0 - 5 Na ₂ Si ₄ O ₉ 5-20
INCOFLUX® NT120	26 - 33	30 - 35				0 - 5	2 - 4	1 - 5	1 - 5			2 - 4		4 - 7	8 - 13		1 - 6	CaSiO ₃ 1-5 Cr 0 - 5 Fe 1 - 6 Mo 1 - 6 Na ₂ O 2 - 4 Na ₂ Si ₄ O ₉ 1-6
INCOFLUX® SAS1	30 - 70	10 - 40	0 - 10			0 - 5	0 - 5			5 - 20		0 - 10		0 - 10				CaCO ₃ 0 - 10 Na ₂ O 0 - 5 Na ₂ Si ₄ O ₉ 5-20
INCOFLUX® SAS2	35 - 45	35 - 45		2 - 8		5 - 10				1 - 5								CaSiO ₃ 5-15 Cr 2 - 6 Catio3 5 - 15

Tabla 2.5 - Composición nominal (% en peso) del metal de relleno de acero inoxidable cubierto por este MSDS

Nombre comercial	Fe	Cr	Ni	Mo	Mn	Si
INCO-WELD® 308, 308H, 308L, 308LSi	61 - 68	19 - 22	9 - 11	< 0,5	1 - 2,5	< 1
INCO-WELD® 309, 309H, 309L, 309LSi	54 - 61	23 - 25	12 - 14	< 0,8	1 - 2,5	< 1
INCO-WELD® 309LMo	52 - 59	23 - 25	12 - 14	2 - 3	1 - 2,5	0,6 - 1
INCO-WELD® 310	43 - 51	25 - 28	20 - 23	< 8	1 - 2,5	.3 - .7
INCO-WELD® 312	51 - 59	29 - 32	8 - 10,5	< 0,8	1 - 2,5	.3 - .7
INCO-WELD® 316, 316L	57 - 65	18 - 20	11 - 14	2 - 3	1 - 2,5	.3 - .7
INCO-WELD® 316LSi	57 - 65	18 - 20	11 - 14	2 - 3	1 - 2,5	.6 - 1
INCO-WELD® 347	61 - 68	19 - 21,5	9 - 11	< 8	1 - 2,5	.3 - .7

Tabla 2.6 - Composición nominal (% en peso) del metal de relleno de aluminio cubierto por este MSDS

Nombre comercial	Al	Si	Mn	Mg
INCO-WELD® 1050	> 99,8			
INCO-WELD® 1080	> 99,5			
INCO-WELD® 4043	Bal	4,5 - 6		
INCO-WELD® 4047	Bal	11 - 13		
INCO-WELD® 5154	Bal			3 - 4
INCO-WELD® 5183	Bal			4,3 - 5,2
INCO-WELD® 5356	Bal			4,5 - 5,5
INCO-WELD® 5556	Bal			4,7 - 5,5

También pueden aparecer trazas de impurezas y nombres de materiales de adición menores no enumerados anteriormente.

Tabla 2.7 - Composición nominal (% en peso) del metal de relleno de cobre cubierto por este MSDS

Nombre comercial	Cu	Sn	Mn	Fe	Si	Ni	Al
INCO-WELD® AlBZ8							
INCO-WELD® CuSN-A	Bal	4 - 6					
INCO-WELD® C11	Bal	5,5 - 8					
INCO-WELD® Cu	> 98	< 1	< 0,5		< 0,5		
INCO-WELD® CuSi-A	Bal	< 1	< 1,5	< 5	2,8 - 4		
INCO-WELD® CuAl-A2	Bal			< 1,5			8,5 - 11
INCO-WELD® CuAL8-NI2							

Cuadro 3.1**Composición del humo de soldadura para los alambres metálicos de relleno cubiertos por este MSDS (% en peso)**

	Si	Ti	Al	Fe	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb	Cu	Co
INCOLOY® 65	0.2	0.6	0.2	23	0.4	39	19	2	< 0,1	2.8	-
INCONEL® 617	0.2	.0.3	0.7	1	0.6	40	16	8	< 0,1	0.4	8
INCONEL® 625, 625T y 625TSW™	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	49	17	9	2	< 0,1	-
INCONEL® 718 y 718TSW™	< 0,1	0.9	0.6	15	0.4	44	15	3	3	0.4	-
INCONEL® 82 y 82T	0.3	0.3	0.2	1	6	56	15	< 0,1	1	< 0,1	-
INCO-WELD® C-276 y C276TSW™	0.1	< 0,1	1	14	3	28	10	11	< 0,1	0.8	-
MONEL® 60, 60N y 60TSW™	0.3	2	< 0,1	2	5	47	< 0,1	< 0,1	< 0,14	24	-
MONEL® 67 y 67N	0.4	1	0.6	2	2	10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	64	-
NC 80/20	0.4	0.1	0.1	0.4	2	57	16	< 0,1	< 0,1	0.6	-
Níquel 61 y 61N	< 0,1	2	0.1	0.2	0.7	69	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1.3	-
NIMONIC® 263	0.2	2	0.4	0.7	0.7	43	17	5	< 0,1	< 0,1	14
NIMONIC® 90	1	1	2	3	0.4	35	15	< 0,1	< 0,1	0.4	9
NIMONIC® PE11	0.7	1	1	24	1	30	15	2	< 0,1	0.4	-
NI-ROD® 44	< 0,1	0.3	0.2	32	16	30	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
NI-ROD® 55	0.8	< 0,1	0.1	33	4	31	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-

Cuadro 3.2**Composición del humo de soldadura para electrodos de soldadura recubiertos por flujo cubiertos por este MSDS (% en peso)**

	Ni	Cr Total	Cr 6	Fe	Mn	Cu	Co	Ti	Ba	F
INCOLOY® 135	0.88	3.13	0.91	2.15	2.99	0.60	0.02	3.51	< 0,1	21.3
INCONEL® 112 y 112T	1.95	2.80	0.79	0.76	0.16	0.06	0.03	2.58	< 0,1	26.7
INCONEL® 117	2.32	3.14	0.93	0.54	0.84	0.03	0.91	1.05	< 0,1	28.4
INCONEL® 182 y 182T	1.59	2.14	0.55	0.94	10.5	0.06	0.03	3.29	< 0,1	23.2
INCO-WELD® A	2.10	2.33	0.61	1.00	1.62	0.03	0.03	0.23	0.90	29.3
INCO-WELD® B	4.18	3.70	1.1	2.62	3.80	0.15	0.03	0.22	< 0,1	20.9
INCO-WELD® C	0.77	4.38	1.49	9.62	3.19	0.09	0.20	2.91	< 0,1	11.6
INCO-WELD® C-276	5.0	4.0	2.7	2.0	2.0	0.2	-	3.0	< 0,1	-
MONEL® 187 y 187N	0.76	0.02	< 0,01	0.42	2.33	10.7	0.03	3.36	2.90	30.4
MONEL® 190 y 190N	1.79	0.04	< 0,01	0.26	2.43	8.7	0.04	1.23	1.83	24.9
Níquel 141 y 141N	3.15	0.02	< 0,01	.56	.60	0.02	0.03	1.91	< 0,01	30.2
NI-ROD®	13.9	0.01	0.01	3.77	0.27	0.02	0.05	0.64	< 0,1	8.4
NI-ROD® 44	2.41	0.03	0.01	9.73	11.8	1.40	0.02	0.13	7.25	3.4
NI-ROD® 55	2.1	0.03	0.01	1.45	0.37	0.02	0.02	0.23	0.49	3.1
NI-ROD® 55X	1.23	0.02	< 0,01	5.30	1.14	1.40	0.03	0.10	9.88	3.0
NI-ROD® 99X	3.23	0.03	< 0,01	3.21	3.69	1.29	0.04	0.03	8.30	5

Cuadro 3.3**Composición del humo de soldadura para alambres de soldadura con núcleo de flujo cubiertos por este MSDS (% en peso)**

	Si	Ti	Al	Fe	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb	Cu
NI-ROD® FC55	1	0.3	3	13	7	13	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.2

Cuadro 3.4

Composición del humo de soldadura para alambres de soldadura de acero inoxidable cubiertos por este MSDS (% en peso)

	Fe	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo
INCO-WELD® 308, 308H, 308L, 308LSi	40.30	4.10	6.30	11.10	0.16	0.06
INCO-WELD® 309, 309H, 309L, 309LSi	33.50	7.00	7.00	16.30	0.16	0.33
INCO-WELD® 310	34.50	4.20	10.00	16.50	0.16	0.06
INCO-WELD® 312	34.00	7.10	6.20	18.50	0.10	0.06
INCO-WELD® 316, 316L, 316LSi	31.00	7.10	6.50	8.50	0.70	1.80
INCO-WELD® 347	34.5	5.70	6.20	10.20	0.17	0.14
318	31.00	7	6.5	9	0.16	1.8
410	35	3		5.5		
18/8/Mn	40.3	8.20	6.20	11.20	0.15	1.06

Cuadro 3.5

Composición del humo de soldadura para alambres de soldadura de acero de baja aleación cubiertos por este MSDS (% en peso)

	Fe	Mn	Ni	Cr	Cu	Pb
A15 / A18	55	6.5			1.1	
A31	62	16			1.5	
A32	55	9	0.2	1.5	2	0.3
A33	53	6	0.3	2	2.2	0.5

Cuadro 3.6

Composición del humo de soldadura para alambres de soldadura de aleación de aluminio cubiertos por este MSDS

	Fe	Mn	Ni	Cr	Cu	Al203
INCO-WELD® 1050	1	0.1			0.2	90
INCO-WELD® 4043	2	0.1			0.40	80
INCO-WELD® 4047	2	0.1			0.4	80
INCO-WELD® 5356	1	0.1			0.50	83
INCO-WELD® 5556	1	0.1			0.40	80

Cuadro 3.7

Composición del humo de soldadura para alambres de soldadura de aleación de cobre cubiertos por este MSDS

	Fe	Mn	Ni	Cr	Cu
INCO-WELD® Cu	0.30	0.60	0.10	0.10	75
INCO-WELD® CuSi-A	0.20	1.00	0.20	0.10	73
INCO-WELD® C12	0.30	0.10	0.10	0.10	75
INCO-WELD® C13	2.00	0.10	0.20	0.10	80
INCO-WELD® C26	5.0	1.00	0.50	0.10	75

Apéndice 1

INGREDIENTES, INFORMACIÓN TOXICOLOGICA Y LIMITE DE EXPOSICIÓN

La siguiente información se dirige principalmente a los ingredientes de las aleaciones complejas enumeradas en las tablas 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 2.6 y 2.7. Aunque es responsabilidad del usuario evaluar los productos finales, los intermedios o las emisiones fugitivas derivadas del uso de estas aleaciones, también se proporciona información para los ingredientes de humo comunes. Los límites del Reino Unido EH40 para los ingredientes se muestran en cursiva al final de cada sección.

Ingredientes		EINECS Número	CAS Número	Límites de exposición(1):	Comentarios
Símbolo	Nombre				
Al	aluminio		7429 - 90 - 5	TLV: 10 mg/m3 (polvo metálico); 5 mg/m3 (humos de soldadura) PEL: 15 mg/m3 (polvo metálico total); 5 mg/m3 (polvo metálico - fracción respirable) LD50: No disponible EH40 - Metal de aluminio: <i>Polvo inhalable total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), Polvo respirable total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)</i>	El aluminio no se absorbe fácilmente a través de la piel o el tracto gastrointestinal y solo mal a través de los pulmones. La literatura extranjera entre 1958 y 1962 reportó casos de fibrosis pulmonar grave y a veces fatal en trabajadores expuestos al polvo de aluminio. En uno de los casos fatales, el trabajador desarrolló fibrosis y encefalopatía después de 13,5 años de exposición al polvo de aluminio. En estudios en roedores y actualmente en la industria estadounidense, no se ha informado de fibrosis o encefalopatía por inhalación de polvo de aluminio. La exposición aguda al humo de alúmina puede causar irritación bronquial; Sin embargo, los informes de fibrosis pulmonar y enfisema en los trabajadores abrasivos de alúmina ya no se ven, debido a un mejor control ambiental.
Al2O3	óxido de aluminio (alúmina)		1344 - 28 - 1	TLV: 10 mg/m3 PEL: 15 mg/m3 (polvo total); 5 mg/m3 (respirable) LD50: No disponible <i>EH40 Polvo inhalable total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), Polvo respirable total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)</i>	La exposición aguda a este material puede causar irritación bronquial; Sin embargo, los informes de fibrosis pulmonar y enfisema de los trabajadores abrasivos de alúmina ya no se ven, debido a un mejor control ambiental.
Baco 3	Carbonato de bario		513-77-9	TLV: 0,5 mg/m3 (compuestos solubles, como Ba) PEL: 0,5 mg/m3 (compuestos solubles, como Ba) LD50: 418 mg/kg, rata, oral <i>EH40 OES 0,5 mg/m3 (compuestos solubles, como Ba)</i>	La inhalación excesiva puede producir una neumoconiosis benigna llamada baritosis. La ingestión puede causar salivación excesiva, vómitos, cólicos, diarrea violenta, temblores convulsivos que progresan a parálisis muscular, aumento de la presión arterial, hemorragias internas en los riñones y el tracto gastrointestinal y posible hipokalemia.
BaF2	Fluoruro de bario		7787-32-8	TLV: 0,5 mg/m3 (compuestos solubles, como Ba) PEL: 0,5 mg/m3 (compuestos solubles, como Ba) LD50: 250 mg/kg, rata, oral <i>EH40 OES 0,5 mg/m3 (compuestos solubles, como Ba)</i>	La inhalación puede causar irritación del tracto respiratorio. La ingestión puede causar angustia gastrointestinal severa con vómitos, diarrea y dolor abdominal. La absorción de bario y fluoruro puede dar lugar a irregularidades musculares (incluyendo cardíacas) y nerviosas con deficiencias de potasio y calcio. Las exposiciones crónicas pueden causar fluorosis (intoxicación crónica por flúor) con síntomas de trastornos digestivos como vómitos, pérdida de apetito, diarrea o estreñimiento.
C	Carbono		7440 - 44 - 0	TLV: 3,5 mg/m3 (como negro de carbono) PEL: 3,5 mg/m3 (como negro de carbono) LD50: 440 mg/kg, ratón, por vía intravenosa	La inhalación prolongada y repetida a niveles excesivos puede conducir a neumoconiosis benigna. No se han encontrado efectos para la ingestión.
CaCO3	Carbonato de calcio		1317 - 65 - 3	TLV: 10 mg/m3 PEL: 15 mg/m3 (polvo total); 5 mg/m3 (fracción respirable) LD50: 6.450 mg/kg, rata, oral <i>EH40: Polvo inhalable total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), Polvo respirable total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)</i>	Este compuesto se considera no tóxico. La inhalación de partículas podría causar una irritación leve de las vías respiratorias. Aunque se usa como un antiácido, la ingestión de grandes cantidades podría conducir a un bloqueo intestinal.

CaF ₂	Fluóruo de calcio (Fluorspar)	7789 - 75 - 5	TLV: 2,5 mg/m ³ (como F) PEL: 2,5 mg/m ³ (como F) LD50: 4.250 mg/kg, rata, oral	La inhalación de humos de soldadura que contienen fluoruro de calcio puede causar irritación de las vías respiratorias. La ingestión de fluoruros solubles puede producir síntomas de vómitos, dolor abdominal, diarrea, convulsiones, debilidad muscular y otros signos de problemas neurológicos. Las exposiciones crónicas pueden causar fluorosis (intoxicación crónica por flúor) con síntomas de trastornos digestivos como vómitos, pérdida de apetito, diarrea o estreñimiento.
CaO	óxido calcio	1305-78-8	TLV: 2 mg/m ³ , como óxido de calcio PEL: 5 mg/m ³ , como óxido de calcio LD50: No conocido <i>EH40: Polvo inhalable total OES 2 mg/m³ (8 horas TWA)</i>	Puede causar irritación de la piel, los ojos y las membranas mucosas. La inhalación de polvo o humo puede causar irritación respiratoria. La exposición repetida puede causar daño al septo nasal, neumonía y dermatitis.
CaSiO ₃	Metasilicato de calcio	1344 - 95 - 2	TLV: 10 mg/m ³ (polvo) PEL: 15 mg/m ³ (polvo total) 5 mg/m ³ (Respirable) LD50: No disponible <i>EH40: Total de polvo inhalable OES 10 mg/m³ (8 horas TWA), Total polvo respirable OES 4 mg/m³ (8 horas TWA)</i>	La inhalación acumulativa a largo plazo de metasilicato de calcio puede causar restricción de las grandes vías respiratorias. Puede causar irritación menor de la piel y los ojos. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha concluido que el metasilicato de calcio es un carcinógeno cuestionable con datos tumorógenos experimentales en animales. No clasificable como carcinógeno humano según la IARC.
Co	Cobalto	231 - 158 - 0 7440 - 48 - 4	TLV: 0,02 mg/m ³ (polvo y humo como Co) PEL: 0,1 mg/m ³ (como metal Co) LD50: 6.170 mg/kg, rata, oral <i>EH40 OES 0,1 mg/m³ (8 horas TWA)</i>	Los síntomas del asma y la fibrosis pulmonar que ocurren en la industria del carburo de tungsteno pueden estar relacionados con la inhalación de polvo de cobalto metálico. Evidencia de policitemia (aumento de la masa total de glóbulos rojos de la sangre en el cuerpo) y también se han encontrado alteraciones en la función de la tiroides, los riñones y el hígado. Inhalación excesiva El cobalto metálico ha producido cambios cardíacos en cerdos en miniatura. El contacto ocular puede causar conjuntivitis. Los síntomas de la ingestión excesiva pueden ser una sensación de caliente con vómitos, diarrea y náuseas junto con el potencial de causar daño a la sangre, el corazón, la tiroides y el páncreas. El contacto repetido con la piel puede causar sensibilidad y erupciones cutáneas alérgicas. Los polvos de cobalto han causado tumores en el sitio de inyección en roedores. Sin embargo, los estudios de prótesis que contienen cobalto no sugieren un riesgo significativo para los seres humanos.
Cr	cromo	231 - 157 - 5 7440 - 47 - 3	TLV: 0,5 mg/m ³ PEL: 1,0 mg/m ³ (Metal como Cr) LD50: No disponible <i>EH40:</i> <i>Compuestos de cromo VI (como Cr)</i> <i>OES 0,05 mg/m³ (8 horas TWA)</i> <i>Compuestos de cromo II (como Cr)</i> <i>OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)</i> <i>Compuestos de cromo III (como Cr)</i> <i>OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)</i> <i>Cromo</i> <i>OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)</i>	El cromo es relativamente no tóxico. Se dice que el metal cromo y las sales insolubles están involucrados en fibrosis de los pulmones. Cuando el metal se calienta a una alta temperatura, los humos producidos pueden ser los pulmones si se inhalan. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer ha concluido que la evidencia de la carcinogenicidad en humanos y animales es insuficiente para el cromo metálico y el cromo trivalente. compuestos, pero suficientes para compuestos de cromo hexavalentes. Los humos de la soldadura de acero inoxidable que contiene cromo o ciertas varillas que contienen cromo pueden desencadenar erupciones eczematías en las palmas de las manos de individuos sensibilizados al cromo.
Cr ₂ O ₃	óxido cromático	1308 - 38 - 9	TLV: 0,5 mg/m ³ , como Cr PEL: 0,5 mg/m ³ (Metal como Cr) LD50: No disponible	Se considera que los compuestos de cromo trivalentes (tales como Cr ₂ O ₃) exhiben un bajo grado de toxicidad. Las concentraciones excesivas de polvo en el aire pueden irritar la nariz, la garganta y las vías respiratorias. La sobreexposición prolongada puede provocar cambios pulmonares. El contacto con la piel y los ojos puede causar irritación. El Programa Nacional de Toxicología de los Estados Unidos (NTP) ha concluido que hay evidencia suficiente de que ciertos compuestos de cromo eran

carcinógenos para los seres humanos. Sin embargo, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha declarado que hay evidencia inadecuada de carcinogenicidad para seres

humanos o animales para los compuestos de cromo trivalente.

Cu	Cobre	231 - 159 - 6	7440 - 50 - 8	TLV: 1 mg/m3 (polvos y nieblas, como Cu), PEL: 1 mg/m3 (polvos y nieblas, como Cu), 0,1 mg/m3 (humos como Cu) LD50: 35 mg/kg, ratón, intraperitoneal EH40: OES de humo 0,2 mg/m3 (8 horas TWA) Polvos y nieblas (como Cu) OES 1,0 mg/m3 (8 horas TWA), 2,0 mg/m3 (período de referencia de 15 minutos)	El polvo y el humo de cobre metálico pueden ser irritantes para las vías respiratorias. En operaciones de usuario donde el humo de cobre sudoración. Algunos casos de erupciones cutáneas alérgicas han sido reportados en trabajadores con exposición cutánea al cobre metálico. En los ojos, el cobre metal como cuerpo extraño puede provocar una reacción inflamatoria que resulta en la formación de pus en la conjuntiva, córnea o esclera. La ingestión de cobre metal puede causar trastornos gastrointestinales. La enfermedad de Wilson puede ocurrir en ciertas personas con un trastorno metabólico raro y heredado. caracterizado por la retención de cantidades excesivas de cobre en el hígado, el cerebro, los riñones y las córneas. Estos depósitos eventualmente conducen a necrosis y fibrosis de tejidos, causando una variedad de efectos clínicos, especialmente enfermedades hepáticas y cambios neurológicos. La enfermedad de Wilson es progresiva y, si no se trata, conduce a un hígado fatal. fracaso.
Fe / Fe2O3	hierro	231 - 096 - 4	7439 - 89 - 6	TLV: No hay límite establecido (para el humo de Fe2O3 el TLV es de 5 mg/m3 como Fe) PEL: No hay límite establecido (para el polvo y el humo de Fe2O3 el PEL es de 10 mg/m3 como Fe) LD50: No disponible EH40: Óxido de hierro, humo (como Fe) OES 5,0 mg/m3 (8 horas TWA), 10 mg/m3 (período de referencia de 15 minutos)	La inhalación de los excesivos humos o polvos de óxido puede provocar irritación de las vías respiratorias. Prolongado Se sabe que la inhalación de óxido de hierro durante períodos de 6 a 10 años causa siderosis que parece ser una neumoconiosis benigna. El contacto ocular prolongado con el polvo metálico podría causar manchas de color marrón oxidado se forman alrededor de las partículas y si se dejan durante varios años, podría resultar en daños permanentes.
Fe3O4	Ferrosuférico óxido		1317 - 61 - 9	TLV: Sin límite establecido (Para el humo de Fe2O3, 5 mg/m3 como Fe) PEL: Sin límite establecido (Para el polvo y el humo de Fe2O3, 5 mg/m3 como Fe) LD50: No disponible	La inhalación de cantidades excesivas puede provocar irritación del tracto respiratorio. Inhalación crónica de óxido de hierro por períodos de 6 a 10 años se sabe que causa siderosis que parece ser una neumoconiosis benigna. No. datos sobre la ingestión.
K2O	óxido potasio		12.136 - 45 - 7	TLV: 2 mg/m3 Valor máximo como KOH PEL: 2 mg/m3 Valor máximo como KOH LD50: No disponible	No se encontraron datos de toxicidad sobre el óxido de potasio, pero se espera que tenga efectos similares al peróxido de sodio. que es muy irritante para la piel, los ojos y las membranas mucosas del tracto respiratorio.
K2SiO3	silicato de potasio		1312 - 76 - 1	TLV: No establecido PEL: No establecido LD50: > 1000 mg/kg, oral, rata	Los silicatos generalmente se consideran tener baja toxicidad sistémica, sin embargo debido a su naturaleza alcalina puede causar efectos corrosivos en las membranas mucosas. La exposición ocular puede causar irritación, enrojecimiento, desgarro y visión borrosa. La exposición prolongada de los ojos puede provocar conjuntivitis crónica. La exposición de la piel puede causar ligera irritación local. El contacto repetido puede provocar dermatitis. La inhalación de niebla o humo puede causar irritación de las vías nasales y respiratorias. La ingestión puede producir irritación gastrointestinal, náuseas, vómitos, diarrea, acompañada de daños potencialmente graves en los tejidos. No se han observado efectos crónicos conocidos.
K2ZrF6	Fluoruro de potasio		16.923 - 95 - 8 F)	TLV: 2,5 mg/m3 (fluoruros, como F) PEL: 2,5 mg/m3 (fluoruros, como F) LD50: 98 mg/kg, ratón, oral	La inhalación de humos de soldadura que contienen fluoruros puede causar irritación de las vías respiratorias. Ingestión de Los fluoruros solubles pueden producir síntomas de vómitos, dolor abdominal, diarrea, convulsiones, debilidad muscular y otros signos de problemas neurológicos. Sangrado nasal, irritación de la piel, daño a los tejidos y cicatrices de curación lenta pueden resultar si la exposición es excesiva. Las exposiciones crónicas pueden causar fluorosis (intoxicación crónica por flúor) con síntomas de trastornos digestivos como vómitos, pérdida

de apetito, diarrea o

estreñimiento.

Lica3 Li2co3	Carbonato de litio	554 - 13 - 2	TLV: Sin límite establecido PEL: Sin límite establecido LD50: Oral 525 mg/kg, rata LD dérmica 50, > 2000 mg/kg, rata	El contacto con la piel o los ojos puede causar irritación. La ingestión puede causar daño agudo al tejido local. Algunos estudios en ratones y ratas embarazadas indicaron una asociación entre la ingestión de litio y defectos de nacimiento, pero solo a niveles de dosis lo suficientemente grandes como para producir signos de toxicidad materna grave. Aunque los datos de la década de 1970 y principios de 1980 sugirieron un aumento en los defectos cardiovasculares en bebés nacidos de mujeres en terapia con carbonato de litio, estudios más recientes no han encontrado ninguna asociación entre la exposición al litio y los defectos de nacimiento. La exposición al litio en entornos industriales no se considera un riesgo para la salud humana. NIOSH estudió a 25 trabajadores expuestos al polvo que contiene litio a concentraciones de aire superiores a 10 Mg / M3 (límite de polvo molesto) y encontró que la exposición industrial típica al litio no dará lugar a niveles sanguíneos lo suficientemente altos como para producir toxicidad en adultos o sus hijos.
MgO	óxido magnesio	1309 - 48 - 4	TLV: 10 mg/m3 (como humo) PEL: metálico con 15 mg / m3 (polvo o humo total) LD50: irritar No disponible EH40 Total de polvo inhalable OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), Total humo y polvo respirable OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)	La inhalación de humos puede irritar la nariz y la garganta. La inhalación excesiva puede causar fiebre de humo síntomas similares a la gripe como fiebre, dolores corporales, vómitos, etc. Los humos de magnesio pueden ojos y piel. En la ingestión, el óxido actuará como un antiácido y laxante.
Mn	manganeso	231 - 105 - 1 7439 - 96 - 5	TLV: 0,2 mg/m3 compuestos elementales e inorgánicos, como Mn Exposiciones crónicas PEL: 5 mg/m3 (techo, como compuestos de Mn); otros 5 mg/m3 (humo, como Mn) LD50: 9.000 mg/kg, rata, oral similares a la gripe, tales como: como escalofríos, fiebre, dolores corporales, vómitos, sudoración, etc. EH40 Manganeso y sus compuestos inorgánicos (como Mn) OES 0.5 ma/m3 (8 horas TWA)	La inhalación o ingestión excesiva de manganeso puede producir envenenamiento por manganeso. puede conducir a problemas neurológicos como apatía, somnolencia, debilidad, marcha espástica, parálisis y problemas neurológicos parecidos al Parkinsonismo. Estos síntomas pueden ser progresivos y permanentes. Si no se trata. La inhalación excesiva de humos puede causar "fiebre de humos metálicos" con sus síntomas progresivo y permanente si no se trata. La inhalación de humos puede provocar "fiebre de humos metálicos" con síntomas como escalofríos y fiebre, malestar estomacal, vómitos, sequedad de garganta, tos, debilidad y dolor de cabeza y cuerpo.
Mo	molibdeno	231 - 107 - 2 7439 - 96 - 7	TLV: 10 mg/m3 (compuestos insolubles y metálicos, como Mo) PEL: 15 mg/m3 (compuestos insolubles, polvo total como Mo) LD50: No disponible EH40 - Compuestos de molibdeno (como Mo): Soluble - OES 5,0 mg/m3 (8 horas TWA), 10 mg/m3 (período de referencia de 15 minutos) Insoluble - OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), 20 mg/m3 (período de referencia de 15 minutos)	Se informa que el molibdeno y sus compuestos insolubles tienen una baja toxicidad. La alta ingesta dietética puede producir una enfermedad similar a la gota y un alto nivel de ácido úrico en la sangre. La inhalación de humos ha causado daño renal, irritación respiratoria y daño hepático en animales. El contacto con la piel y los ojos puede causar irritación.

Na2O	óxido de sodio	1313 - 59 - 3	TLV: 2 mg/m3 (nivel máximo como NaOH) PEL: 2 mg/m3 (como NaOH) LD50: No disponible	El óxido de sodio, en forma de polvo, es altamente corrosivo para la piel húmeda, los ojos y las membranas mucosas del tracto digestivo y respiratorio debido a su reacción con el agua para formar hidróxido de sodio. La inhalación de polvos puede causar síntomas que varían de irritación leve a quemaduras destructivas dependiendo de la exposición. La ingestión puede causar quemadura inmediata de la boca, el esófago y el estómago; hinchazón de los tejidos circundantes, vómitos; y pulso rápido y débil con piel fría y pegajosa. La muerte puede resultar. El contacto con la piel provoca una sensación de jabón y resbaladiza que puede no ser inmediatamente dolorosa a pesar de que el daño a la piel comienza en el contacto. Este contacto puede conducir a quemaduras químicas, corrosión de tejidos, ulceraciones, pérdida de uñas y cabello, y cicatrices permanentes si no se lava inmediatamente. La córnea del ojo comenzará a corroerse al contacto y puede conducir a una opacificación temporal o permanente de la córnea produciendo ceguera. La exposición crónica a niveles bajos de hidróxido de sodio puede causar dermatitis. Se informa que el hidróxido de sodio causó carcinoma del esófago 12 a 42 años después de la ingestión.
Na2Si4O9/ Na2SiO3	Silicato de sodio	1344 - 09 - 8	TLV: PEL no establecido: No se ha establecido LD50: 1153 mg/kg, oral, rata	Generalmente se considera que los silicatos tienen una baja toxicidad sistémica, sin embargo debido a su naturaleza alcalina pueden causar efectos corrosivos en las membranas mucosas. La exposición ocular puede causar irritación severa, enrojecimiento, desgarro y visión borrosa. La exposición a la piel puede causar una ligera irritación. La inhalación de niebla o humo puede causar irritación de los pasajes nasales y respiratorios. La ingestión puede producir irritación gastrointestinal, náuseas, vómitos, diarrea y función renal anormal. No se han observado efectos crónicos conocidos.
Na2AlF6	fluoruro de sodio aluminio (Fluoaluminato de sodio)	15096 - 52 - 3	TLV: Sin límite establecido PEL: Sin límite establecido LD50: 200 mg/kg, rata, oral	La inhalación excesiva de polvo puede causar irritación de la nariz, la garganta y las vías respiratorias. La ingestión causa angustia gastrointestinal grave con salivación, náuseas, vómitos, diarrea y dolor. También puede causar debilidad muscular, temblores, convulsiones, pérdida de conciencia y muerte. La exposición prolongada a los fluoruros puede causar anomalías esqueléticas y trastornos del tracto digestivo. El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.
NaF	Fluoruro de sodio	7681-49-4	TLV: 2,5 mg/m3 (como F) PEL: 2,5 mg/m3 (como F) LD50: 0,18 g/kg, rata, oral	El fluoruro de sodio es muy venenoso. La ingestión de menos de 1 gramo puede causar náuseas y vómitos, salivación, diarrea, debilidad, espasmos de las extremidades y estupor. Ingestión de 5 a 10 gramos ha demostrado ser fatal. Los síntomas de una posible exposición letal incluyen debilidad muscular, temblores, convulsiones, colapso y dificultad para respirar a insuficiencia respiratoria y cardíaca. Este producto químico es irritante para los ojos, la nariz y el sistema respiratorio. La exposición a largo plazo puede causar anomalías esqueléticas (fluorosis). Esto puede incluir la densificación ósea y la calcificación de ciertos ligamentos. junto con la rigidez de la columna vertebral. El esmalte dental también es posible.
Nb	Niobio establecido	231 - 113 - 5	7440 - 03 - 1 TLV: Sin límite PEL: Sin límite LD50: No disponible	También conocido como Colombio (Cb), casi no hay información sobre la toxicidad de este metal o sus humos. La literatura médica rusa ha descrito cambios tempranos en las radiografías del pecho en soldados y trabajadores químicos que manejan niobio y tantalito, pero no se han encontrado datos específicos. Se espera que el polvo y los humos metálicos puedan causar irritación a la piel, los ojos y las vías respiratorias tras la exposición aguda.

Ni	níquel R4 3	231 - 111 - 4	7440 - 02 - 0	TLV: 1,5 mg/m3 como metal (fracción inhalable) PEL: 1 mg/m3 para metales y compuestos insolubles como Ni LD50: >9.000 mg/kg, rata, oral <i>EH40 - Níquel y sus compuestos inorgánicos (excepto carbonilo de níquel): compuestos de níquel solubles en agua (como níquel) OES 0,1 mg/m3 (8 horas TWA). Níquel y compuestos de níquel solubles en agua (como Ni) OES 0,5 mg/m3 (TWA de 8 horas)</i>	El 10o Informe sobre Carcinógenos del Programa Nacional de Toxicología de los Estados Unidos (NTP) ha enumerado "níquel metálico" como "razonablemente anticipado para ser un carcinógeno humano" y "compuestos de níquel" como "carcinógenos humanos conocidos". "Aleaciones de níquel" se revisaron pero no se enumeraron. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) concluyó que los compuestos de níquel eran carcinógenos para los seres humanos y que el níquel metálico es posiblemente carcinógeno para los seres humanos. Los estudios epidemiológicos de trabajadores expuestos al polvo de níquel y al polvo y al humo generados en la producción de aleaciones de níquel y de acero inoxidable no han indicado la presencia de un riesgo significativo de cáncer respiratorio. La inhalación de polvo de níquel no ha dado como resultado un aumento de la incidencia de tumores malignos en roedores. La instilación intratraqueal repetida de polvo de níquel produjo una incidencia aumentada de tumores pulmonares malignos en ratas, pero no produjo una incidencia aumentada en hámsters cuando se administró a la dosis máxima tolerada. Sin embargo, las instilaciones intratraqueales únicas de polvo de níquel en hámsters a dosis cercanas a la LD50 han producido una incidencia aumentada de fibrosarcomas, mesoteliomas y rhabdomiomas. La inhalación de polvo de níquel a concentraciones 15 veces las PEL irritó el tracto respiratorio en roedores. El níquel es un sensibilizante conocido y puede producir reacciones alérgicas.
Si	silicio	231 - 130 - 8	7440 - 21 - 3	TLV: 10 mg/m3 PEL: 5 mg/m3 Fracción respirable LD50: 3.160 mg/kg, rata, oral en forma amorfa <i>EH40 Polvo inhalable total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA). Polvo respirable total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA).</i>	El silicio en forma de polvo se considera un polvo molesto sin efectos tóxicos cuando las exposiciones se mantienen bajo control. Sin embargo, como todas las polvos, las altas concentraciones de polvo de silicio causarán irritación de garganta. La inhalación de sílice cristalina (SiO₂) durante un largo período de tiempo puede causar silicosis. En 1997, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) concluyó que la sílice cristalina es un carcinógeno de clase I. La IARC afirma que varios estudios han demostrado que las personas diagnosticadas con silicosis tienen un mayor riesgo de morir de cáncer de pulmón.
SiO ₂	Dióxido de Silicio Sílice		60676 - 86 - 0	TLV: 10 mg/m3 (polvo metálico); 5 mg/m3 (humos de soldadura) PEL: 15 mg/m3 (polvo metálico total); 5 mg/m3 (fracción respirable de polvo metálico) LD50: No disponible <i>EH40: Sílice, polvo respirable fundido, OES 0,08 mg/m3 (TWA de 8 horas)</i>	No se encontró información sobre los peligros de la ingestión de sílice cristalina, ya que el material parece ser relativamente inerte. La exposición aguda a este material irritará el tracto respiratorio. La inhalación crónica (después de 10-20 años) puede producir silicosis neumoconiosis de los pulmones) con síntomas de disnea, tos, sibilancia y enfermedades repetidas y no específicas del pecho. El deterioro de la función pulmonar puede ser progresivo. En 1997, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) concluyó que la sílice cristalina es un carcinógeno de clase 1. La IARC afirma que varios estudios han demostrado que las personas diagnosticadas con silicosis tienen un mayor riesgo de morir de cáncer de pulmón.
SrCO ₃	Carbonato de estroncio		1633 - 05 - 2 establecido	TLV: Sin límite PEL: Sin límite LD50: No disponible	Hay muy pocos datos de toxicidad y salud sobre este material. La excesiva exposición al polvo puede ulcerar las mucosas de la nariz y causar estornudos y tos. No se han encontrado datos sobre problemas de ingestión.
Ti	titanio	231 - 142 - 3	7440 - 32 - 6	TLV: Sin límite establecido PEL: Sin límite LD50: No disponible <i>EH40 - Como dióxido de titanio: Polvo inhalable total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), Polvo respirable total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)</i>	La inhalación de titanio podría causar una irritación leve en el tracto respiratorio. La inhalación de polvo o humo de dióxido de titanio podría producir fibrosis pulmonar y bronquitis crónica.

Ta Tantalum		7440-25-7	TLV: 5 mg/m3 (polvos de metal y óxido) PEL: 5 mg/m3 (polvos de metal y óxido) LD50: No disponible <i>EH40 OES 5,0 mg/m3 (8 horas TWA), 10 mg/m3 (período de referencia de 15 minutos)</i>	No hay informes de efectos adversos para la salud en los trabajadores expuestos industrialmente. Dosis masivas de tántalo administradas por la vía intratraqueal a ratas han producido lesiones del tracto respiratorio. En contacto con el tejido, el tántalo metálico es inerte. El pentóxido de tántalo tiene una LD50 de >8 g/kg, por vía oral en ratas.
TiO2	Dióxido de titanio	13.463 - 67 - 7	TLV: 10 mg/m3 (polvo); PEL: 5 mg/m3 (respirable) LD50: No disponible <i>EH40: Polvo inhalable total OES 10,0 mg/m3 (TWA de 8 horas), OES respirable total 4 mg/m3</i>	Se considera un polvo molesto que es inerte, prácticamente no tóxico y químicamente no irritante. El contacto con la piel no ha mostrado otros problemas que el posible secado y la abrasión mecánica. El contacto ocular puede producir irritación en partículas. No parece ser absorbido por el cuerpo a través de la ingestión. La inhalación excesiva puede producir una irritación pulmonar leve y una posible fibrosis leve de los pulmones.
W	Tungsteno	231 - 143 - 9	7440 - 33 - 7 TLV: 5 mg/m3 compuestos insolubles, como W STEL: 10 mg/m3 para compuestos solubles, como W PEL: Sin límite establecido LD50: 2.000 mg/kg, rata, ruta no declarada <i>EH40: compuestos solubles, OES 1,0 mg/m3 (TWA de 8 horas) y 3 mg/m3 (período de referencia de 15 minutos). Compuestos insolubles, OES 5 mg/m3 (TWA de 8 horas) y 10,0 mg/m3 (período de referencia de 15 minutos)</i>	La inhalación de polvo de tungsteno puede causar irritación de las vías respiratorias. El contacto con la piel o los ojos podría causar abrasión o irritación de las respectivas superficies. No se han identificado peligros para el humo de tungsteno excepto que puede agravar una enfermedad respiratoria crónica existente.
ZrO2	Dióxido de Zirconio	1314-23-4	TLV: 5 mg/m3 (como Zr) 10 mg/m3 (STEL) PEL: 5 mg/m3 (como Zr) 10 mg/m3 (STEL) LD50: No disponible <i>EH40 Compuestos de zirconio (como Zr), OES 5 mg/m3 (TWA de 8 horas), 10 mg/m3 (período de referencia de 15 minutos)</i>	Aunque este material tiene un orden bajo de toxicidad por inhalación, se han informado algunos granulomas pulmonares. La inhalación excesiva puede causar irritación de la nariz y las vías respiratorias. El contacto ocular puede causar irritación. El contacto con la piel puede causar irritación y dermatitis de sensibilización caracterizada por pápulas rojo-marrón polvosas. No se encontró información sobre los efectos de la ingestión.

- Notas: (1) TLV = Valores límite umbral - Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales
PEL = Límite de Exposición Permitible - OSHA 29 CFR 1910.1000
C = valor del techo
STEL = Límite de exposición a corto plazo - un límite de exposición ponderado en el tiempo de 15 minutos, que no debe excederse en ningún momento durante un día laboral.
- (2) Número CAS = Número de Servicios de Abstractos Químicos

Trazas de impurezas y nombres de materiales adicionales no enumerados anteriormente también pueden aparecer en el Apéndice 1 hacia el final del MSDS. Estos materiales pueden ser enumerados para cumplir con el “derecho a saber” local y por otras razones.

Los porcentajes en peso para cada grado de producto se enumeran en la Tabla 2.x