STANFORD
ADVANCED MATERIALS

www.samaterials.com

Hoja de datos de seguridad del material

Fecha: 3 de septiembre de 2024

1.1 Información del producto:

Este MSDS cubre las siguientes familias de aleaciones de Special Metals Corporation y productos individuales identificados como:

INCONEL®, INCOLOY®, INCOCLAD®, MONEL®, UDIMET®, UDIMAR®, NILO®, NILOMAG®, NIMONIC®, NIMOLOY®, NI-SPAN-C®, Aleaciones BRIGHTRAY®, KOTHERM® & NIOTHERM®; Aleación FERRY®, Nitlnol, Níquel, DEPOLARIZAR 囡& DURVANIC® níquel, lámina de níquel electroformada, Cupro 107; Designaciones diversas, aleación mixta de níquel reverter.

Estas son aleaciones resistentes a la corrosión o al calor, o aleaciones con propiedades físicas especiales, que se utilizan principalmente en equipos de proceso, industriales, aeroespaciales, automotrices, marinos, eléctricos o electrónicos. Las aleaciones no descritas en este documento pueden ser patentadas; Póngase en contacto con una de las ubicaciones de SMC a continuación para obtener más información.

1.2 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Los productos son suministrados por las principales empresas manufactureras del Grupo Special Metals Corporation y/o sus filiales.

Dirección de materiales

avanzados de Stanford:

23661 Birtcher Dr., Lake

Forest, CA 92630 EE.UU. Tel:

(949) 407-8904

Fax: (949) 812-6690

• para una lista completa de las empresas subsidiarias, por favor consulte nuestro sitio webwww.samaterials.com o llame al (949) 407-8904 (Este número de teléfono está disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana.)

2. INFORMACIÓN COMPONENTE:

El Compo 纠 Los iones de productos individuales de las familias o categorías de aleación enumeradas en el punto 1.1 se indican en la composición del producto. 纠 Tablas de iones en el APENDEX 1. Por favor, consulte el nombre o la designación de la aleación apropiada.

3. Identificación de riesgos:

Descripción de los peligros:
Como se envían, estas aleaciones complejas en forma masiva no tienen propiedades toxicológicas conocidas distintas de causar reacciones alérgicas en individuos sensibles a los metales contenidos en las aleaciones. El níquel, el cobalto y algunas formas de cromo son sensibilizantes conocidos para la piel. El níquel y el cobalto también están clasificados como carcinógenos sospechosos (categoría 3 de la UE). En ausencia de datos específicos de ensayo para la aleación, las mezclas (incluidas las aleaciones) que contienen más del 1 % de una sustancia se clasifican de la misma manera que esa sustancia.

Las emisiones peligrosas de humo o polvo pueden liberarse durante la refusión, molienda, corte o soldadura. Además del níquel y el cobalto, se puede generar cromo hexavalente (un carcinógeno inhalado humano conocido - categoría 2 de la UE) durante las actividades de procesamiento. Si las emisiones en el aire son excesivas, la inhalación puede afectar la salud del trabajador. Más información se puede encontrar en la Sección 8 - Controles de Exposición / Protección Personal.

Además, los productos individuales en la aleación anterior tam 纠 es puede contener uno o más de los siguientes ingredientes, que pueden considerarse peligrosos en virtud de la legislación indicada:

USA: SARA SECCIÓN 313 NO TIFICACIÓN DE SUPPLIERES: Ley de planificación de emergencia y derecho comunitario a saber de 1986 y de 40 CFR 372.

Aluminio	GAS No. 7429-90-5
Cromo	GAS No. 7440-47-3
Cobalto	GAS No. 7440-48-4
Cobre	GAS No. 7440-50-8
Hierro	GAS No. 7439-89-6
Manganeso	GAS No. 7439-96-5
molibdeno	GAS No. 7439-98-7
níquel	GAS No. 7440-02-0
Niobio	GAS No. 7440-03-1
Tantalo	GAS No. 7440-25-7
Titanio	GAS No. 7440-32-6
Tungsteno	GAS No. 7440-33-7
Óxido de itrio	GAS No. 1314-36-9

Europa

níquel Número de etiqueta CE
231-111-4 Número de
índice 028-002-00-7
Denominación: Xn Dañino
Frases de riesgo: R40 Posible riesgo de efectos irreversibles.
R43 Puede causar sensibilización por contacto con la piel.

Cobalto Número de etiqueta CE
231-158-0 Número de
índice 027-001-00-9
Denominación: Xn Dañino.
Frases de riesgo: R42/43 Puede causar sensibilización por inhalación y contacto con la piel.
R53 Puede causar efectos adversos a largo plazo en el medio acuático.

Consulte el APENDEX 1 de este MSDS para el nombre de la aleación individual y el porcentaje en peso de los diversos ingredientes en cada aleación. Consulte el Apéndice 2 para obtener información detallada sobre las propiedades toxicológicas de estos ingredientes.

---

4. Medidas de Primera Ayuda:
Contacto ocular: Enjuague las partículas de los ojos con agua limpia durante al menos 15 minutos. Si la irritación persiste, busque ayuda médica. Contacto con la piel: Lavar la piel con jabón y agua para eliminar cualquier partícula metálica. Si se desarrolla una erupción, busque atención médica. Inhalación: Eliminar de la exposición. Si la irritación respiratoria persiste, busque ayuda médica.
Ingestión: Si surgen síntomas de ingestión, busque ayuda médica.

---

5. Peligro de incendio o explosión: No inflamables, sin embargo, las chispas de soldadura o molienda en las operaciones del usuario podrían encender líquidos, vapores y sólidos inflamables o combustibles.

---

6. Medidas de liberación accidental:
Aspirar o palar cualquier material derramado en un recipiente adecuado. Los residuos de aleación normalmente se recogen para recuperar valores metálicos.

---

7. MANAGEMENTO Y Almacenamiento:
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 el manejo transitorio de los materiales produzca ningún sentido. ⅄ pero es una buena práctica usar guantes para el manejo. También deben observarse las precauciones normales para el manejo de objetos pesados con posibles bordes afilados.

---

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL:

Protección respiratoria: La protección respiratoria es necesaria cuando se exceden los límites de exposición a contaminantes transportados por el aire durante el corte, la molienda o la soldadura de estas aleaciones. 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.

Ventilación: Utilice ventilación de escape local al cortar, molir o soldar. Mantener las exposiciones por debajo de los límites de exposición publicados. Los espacios confinados requieren especial atención a la provisión de ventilación adecuada y / o respiradores de suministro de aire.

Protección ocular y ropa protectora: se recomienda la protección ocular al cortar, molir y soldar. Usar guantes, protección facial y ropa retardante de llama. No exponga la piel o los ojos al calor y la radiación de las operaciones de soldadura.

IMPORTANTE

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. Siempre utilice la ventilación de escape en operaciones de usuario como corte a alta temperatura, soldadura y molienda. Consulte las siguientes fuentes para obtener información adicional importante:

En EE.UU.: 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 bajo el Ejecutivo de Salud y Seguridad EH40 se indican en el Apéndice 2.

---

9. Propiedades Físicas y Químicas:
Estado físico: sólido Gravidad específica: 8-9 gm / cc Punto de fusión: > 1260 • c Odor:
Apariencia inodora: Metal de color plateado en forma de placa, barra, alambre, tubo, varilla,
tira, lámina o alguna forma intermedia.

Otras propiedades físicas y químicas, por ejemplo, tal como se describe en el Código 91/155/CEE y en el Código de Práctica Aprobado, ref. 11 (viscosidad, punto de inflamación, autoinflamabilidad, presión de vapor, solubilidad y coeficiente de partición), no tienen implicaciones de seguridad en relación con estos materiales.

---

10. Estabilidad y reactividad:
Estas aleaciones son muy 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. Propiedades Toxicológicas:
El níquel y el cobalto se clasifican como carcinógenos de categoría 3. La vía de exposición preocupante es la inhalación. El cromo hexavalente (un carcinógeno inhalado humano conocido - categoría 2 de la UE) puede generarse durante las actividades de procesamiento.

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, los 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 humos generados por el usuario a partir del corte, la refusión o la soldadura a alta temperatura de estas aleaciones 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 las operaciones de soldadura, molienda y corte a alta temperatura del usuario dependerán del metal base, el electrodo, el flujo y el 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.

En el Apéndice 2 se da información toxicológica más detallada.

---

12. Efectos ecológicos:
Estas aleaciones no son solubles en agua y reaccionan solo muy lentamente con entornos naturales. No son necesarias precauciones especiales.

---

13. DESCURACIÓN:
Los residuos de aleación normalmente se recogen para recuperar valores metálicos. Sin embargo, si es necesario, deseche de acuerdo con las regulaciones nacionales, federales, estatales o locales. En el Reino Unido, la mayoría de los materiales de aleación se clasificarían como residuos especiales.

---

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

---

15. INFORMACIÓN REGULATORIA:
Clasificación y requisitos de 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.

16: OTRA INFORMACIÓN:

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 de EH Health and Safety Executive(www.hse.gov.uk)
4. HSC. Información aprobada para la clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas destinadas al 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 Nº 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. Número ISBN O 7176 0859X
12. Norma Europea - EN 1811

---

17. INFORMACIÓN PREPARADORIA: Materiales avanzados de Stanford

Correo electrónico:sales@samaterials.com
www.samaterials.com

Es la creencia de Special Metals que la información establecida en este Material SafE; La hoja de datos es exacta. Special Metals no ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, con respecto a la misma y se niega cualquier responsabilidad por la confianza en ella. Los usuarios deben realizar su propia evaluación de los riesgos en el lugar de trabajo como lo exige otra legislación de salud y seguridad.

Apéndice 1 - Ingredientes peligrosos

Las composiciones nominales de aleaciones individuales se dan en las tablas siguientes. El MSDS cubre todos los productos así identificados.

Cuadro 1. INCONEL® aleaciones
Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

Designación de aleación	alumnio-cromo mamà	cobalto	cobre	hierro	Manga-nese	molibdeno	níquel	N10	Sì	con	tantalo	titanio	tungsteno	itrio óxido
Aleación INCONEl-® 050		20	3	1		g	50							
Aleación INCONEL® 22	0.2	22		2		14	58						3	
INCONEL® aleación 600 y 600T INCONEL® aleación 600SP INCONEL® aleación 601 INCONEL® aleación 601GC INCONEL® aleación 603XL INCONEL® aleación 604		16		8			76							
		15		8			77							
		24		4			61							
		24		4			61							
Aleación INCONEL® 606		22				3	73		2					
Aleación INCONEL® 613		16		8			72	2 3						
Aleación INCONEL® 617		20		1	3 1		73							
Aleación INCONEL® 618		16					76							
Aleación INCONEL® 622		22	13			10	53%							
INCONEL® aleación 625		23		6			55						6 3	
INCONEL® aleación 625LCF INCONEL® aleación 672 INCONEL® aleación 686	0.2	22		2		4	10							
		22		4		9	61	4 4 4						
Aleación INCONEL® 690 y 690T Aleación INCONEL® 691 Aleación INCONEL® 693		22		4		9	61							
		45					54 "							
Aleación INCONEL® 702		21		1		16	58						4	
Aleación INCONEL® 706		29		9			62							
INCONEL® aleación 718 INCONEL® aleación 718SPF INCONEL® aleación 721	1 3 3	30		5			59							
		30	2 2	1-2			60.	2						
		16		2			79				1 2	1 1		
Aleación INCONEL® 722		16		0			42	3 5 5						
Aleación INCONEL® 725 Aleación INCONEL® 725HS Aleación INCONEL® 740 Aleación INCONEL® X-750		18		8		3 3	54							
		18		7			54							
		16		8			71				3 3			
Aleación INCONEL® 751 INCONEL® aleación 783 INCONEL® aleación C-276 INCONEL® aleación G INCONEL® aleación G-3 INCONEL® aleación HX INCONEL® aleación MA754 INCONEL® aleación MA758 INCONEL® aleación MA6000 INCONEL® aleación N06230 INCOTHERM® aleación TD		16		7	2 0.5		74							
		21		9		8	58	3 3 3 2 1 3			1 1 1 2 3 3			
		21		1		8	58							
	1 1 1 6	25	20	7			49							
		16					72							
		15		5			73							
		3	35				28							
		16				6	57	2					4	
		22	1 3 2			7 7 9	44							
		22					44							
		22					48							
		20					78				1 1 3			
		30					68							
	5	15				2 2 3	69		2				4	
	0.3	22					60						14	
		22					73		2					

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Cuadro 2. Aleaciones INCOLOY®, NILO® y NI-SPAN-C®Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

Aleación Des1gnat1on	alumnio núm	cromo	cobalto	Cobre	hierro	Manga-nes	Molibo-dénico	ní que	N10切um	S山 con	titanio	itrio	nitrógeno óxido
Aleación INCOLOY® 20		20			38		3						
INCOLOY® aleación 28 INCOLOY® aleación 25-BHN INCOLOY® aleación 25-6MO INCOLOY® aleación 27-7MO INCOLOY® aleación 330 INCOLOY® aleación 330HC INCOLOY® aleación 800 INCOLOY® aleación BOOH INCOLOY® aleación BOOHT INCOLOY® aleación 801		27		4	37	0.5	4	34					
		20		3	45	0.5	6	32					
		20			45	1	6	25					0.2
		22		1 1	41		7	25					
		19			44			27					0.35
		19			48			36					
		20			45			34					
		20			45			33					
		20			45			33					
		20			46			33					
Aleación INCOLOY® 802		21			44			32					
Aleación INCOLOY® 803		27			36			33					
		8		2	55			35					
Aleación INCOLOY® 805		22			29		1 3	36					
		20			65			42					
Aleación INCOLOY® 825		20			59			14		1			
		21			40	0.8		20					
Aleación INCOLOY® 832		24			52	1	4	34					
		25			27		2	21		2			0.2
Aleación INCOLOY® 840		13			36		2	43					
			15		42		6	42			3 1		
Aleación INCOLOY® 864			15	2	51			38	3				
			13	2	42	0.5		33			2		
Aleación INCOLOY® 865		4			41			38	.53		2		
			13		42		1	49			2		
Aleación INCOLOY® 890		21			28			38	5		2		
Aleación INCOLOY® 901	0.5	21			18		3	44			2		
Aleación INCOLOY® 903		14			58		3	50	3		5		
Aleación INCOLOY® 904		18			42			25			2		
	5	20			74			37		2	2		
Aleación INCOLOY® 907		14			85						1		
Aleación INCOLOY® 908		5			49			43			2		
					64			36					
Aleación INCOLOY® 909					58			42					
					55			45					
Aleación INCOLOY® 925		5			48			47					
			17		52			51					
INCOLOY® aleación 945 INCOLOY® aleación A-286 INCOLOY® aleación OS INCOLOY® aleación MA956 INCOLOY® aleación MA957 NI-SPAN-C 炮 aleación 902					49			51					
					44			5					
					53			30					
					50			44	3.5		1.		
					14			77					
Aleación NILO® 36													
Aleación NILO® 42													
Aleación NILO® 45													
Aleación NILO® 475													
Aleación NILO® 48													
Aleación NILO® 51													
Aleación NILO® 55													
Aleación NILO® K													
Aleación NILO® 365													
Aleación NILOMAG® 77				5			4						

Marcas registradas del grupo de empresas Special Metals Corporation

Cuadro 3. Aleaciones NIMONIC® y NIMOLOY® Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

Aleación Des1gnat1on	aluminio	cromo	Cobalto	hierro	manganeso	molibdeno	ní quel	N1ob1um	titanio
Aleación NIMONIC® 70	1	20		25			51	2	
Aleación NIMONIC® 75		20		4			75		
Aleación NIMONIC® 80a	1	20					76		2
Aleación NIMONIC® 81		30					66		2
Aleación NIMONIC® 86		25				10	65		
Aleación NIMONIC® 90	2	20	16				58		3
Aleación NIMONIC® 91		29	20				48		2
Aleación NIMONIC® 101		24	20			2	49		
Aleación NIMONIC® 105		15	20			5	54		1
Aleación NIMONIC® 108	5	15	20				53		1
Aleación NIMONIC® 115	5	15	13			4	59		4 2
Aleación NIMONIC® 263		20	20			6	51		2
Aleación NIMONIC® 901		13		35		6	43		3
Aleación NIMONIC® PE11	1	18		35		6	38		2
Aleación NIMONIC® PE16	1	17		34		5	44		1
Aleación NIMONIC® PK31		20	14			3	53	5	

Marcas registradas del grupo de empresas Special Metals Corporation 2

Cuadro 4. Aleaciones BRIGHTRAY®, KOTHERM® y NIOTHERM® Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

Aleación Des, gnat, en	cromo hierro		ní quel	S1hcon	manganeso	Cobre
Aleación BRIGHTRAY® B	16	24	59	1		
Aleación BRIGHTRAY® C	20		78	2		
Aleación BRIGHTRAY® F	18	42	37	1		
Aleación BRIGHTRAY® S	20		78	2		
Aleación BRIGHTRAY® 35	20	42	36			
KOTHERM®Positivo	10		90			
KOTHERM®Negativo			94	3		2
NIOTHERM® Pos1t1ve	14		85			
NIOTHERM®Negativo			96	4		

Marcas registradas del grupo de empresas Special Metals Corporation

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Tabla SA. Designaciones diversas Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

aleaciónDeslgnat1onAlum-	Cromo	Cobalto		alumnio	cromo	cobaltoHierro	Manga	Molibo	N ckel	Niobio	Renio	Tantalo	Titanio
	Tungsteno	Calcio	S 山 con num		nese		Cada						
JBK	15		52		1	30				2			
níquel 200						99							
níquel 201						99							
níquel 205						99							
níquel 212				2		97							
níquel 213						97							
níquel 222						99							
níquel 229						99							
níquel 240	2			2		96							
níquel 243	2			2		96							
níquel 270						99							
níquel-hierro 258	0.3		40	0.5		60				0.3			0.3
Níquel electroformado						99							
Níquel DEPOLARIZADO®						99							
DURVANIC®níquel						99							
Revertir aleación de níquel mixto	0 - 3	0 - 20	0 - 5 20 - 40	0 - 1	0 - 5	30 60	0 - 1		0 - 0,5	1 - 4	0 -	1 -	

Marcas registradas del grupo de empresas Specral Metals Corporation

Cuadro 5B. Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

Designación de aleación	Alumni	cromo	Cobalt	hierro	Manga	Molibo-	níquel	N1oblum	Tantalo	Gantanium	Tungsteno
	número				nese	Cada					
13 - 8		13		76		2	8				
UDIMH丁 aleación 188		22	40				23				14
304SS		19		71			9				
713C	6	14				5	73	2			
B300			9	67		5	19				
C1023	4	15	10			8	60			4	
GMR235	4	15		4		5	70			3	
GTD222	1	23	19				51		1	2	2
IN738LC	4	16	B			2	62		2	3	3
UDIMET aleación L-605		20	53		2		10				15
IN738	3	16	9			2	61		2	4	3
M252		19	10			10	57			3	
Merc76	5	13	19			3	55			4	
NICOCRALÍA	13	22	23				43				
N冫丁iFe				2			54			45	
René 220		19	12			3	56	5	3		
René 77	4	15	15			4	58	5	3		
Waspaloy	2	19	13			4	59			3	
X40		26	54				11			8	

®Marcas registradas de la Especificación 叫 Grupo de empresas Metals Corporation

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Cuadro 6. Aleaciones MONEL®, aleación FERRY® y Cupro 107 Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

Designación de aleación	aluminio	Cobre	hierro	manganeso	níquel	silicio	titanio
Aleación MONEL® 400		32		1	66		
Aleación MONEL® 401		55		2	43		
Aleación MONEL® 404		46			54		
Aleación MONEL® R-405		32		1	66		
Aleación MONEL® 413		67		1	31		
Aleación MONEL® 416	1	30		4		2	
Aleación MONEL® 418		27		1	66	1	2
Aleación MONEL® 450		67		1	31		
Aleación MONEL® K-500	3	30			65		
Aleación FERRY®		54			44		
Cupro 107		67	1		31		

Marcas registradas del grupo de empresas Special Metals Corporation

Cuadro 7. Aleaciones UDIMET® y UDIMAR® Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

Designación de aleación	aluminio	cromo	Cobalto	hierro	molibdeno	níquel	Nioblum	Tltarnum	tungsteno
UDIMET® aleación 23	2	19			1	55		3	
R41 UDIMET®	25	19	11		4	53		3	
aleación 500	66	19	18		6	57		3	
UDIMET® aleación 520	6	15	29		5	53			
		14			3	73			
UDIMET® aleación 700	3	18		19		54			
		18				56			
UDIMET® aleación 713	5	16	15	37		42			
	1					95	3		
UDIMET® aleación 718		15		28	4	45			
			8	Bal	5	18			
UDIMET® aleación 720			9	Bal		18			
UDIMET® aleación 706									
UDIMET® aleación D301							2	1	
UDIME ⁻ aleación D979								5	2
UDIMAR® aleación 250								3	4
UDIMAR® aleación 300	1							3	

Marcas registradas del grupo de empresas Special Metals Corporation

Cuadro 8: Aleaciones de níquel-titanio

Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

Designación de aleación	cromo	Cobalto	Cobre	hierro	níquel	N10 cheum	titanio
níquel-titanio					54 - 57		43 - 46
Ni-Ti-Fe				1 -	48 - 50		43 - 51
Ni-Ti-Cu			5 - 10		43 - 45		46 - 52
N1-Ti-Cr	0,2 - 0,3				54 - 57		43 - 46
N1-Ti-Nb					45 - 51	13 - 15	34 - 42
N1-T1-Co		1 -			54 -		41 - 45

®Marcas registradas de la Especificación 图 Grupo de empresas Metals Corporation

Cuadro 9. Productos INCOCLAD®
(N.B. estos son productos que contienen más de una aleación o componente. 仆 Se proporcionan iones para cada componente.)
Nombre comercial y composición nominal (% en peso)

Aleación Des, gnat, en	cromo	Cobalto	Cobre	hierro	molibdeno	níquel	Nioblum	Titanio
INCOCLA 凶625/steel	22			4	9	61	4	
				95				
INCOCLAD®671/BOOH/HT	49					51		
	20			45		33		

Marcas registradas del grupo de empresas Special Metals Corporation

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Apéndice 2

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA Y LIMITAR DE EXPOSICIÓN

La siguiente información se refiere principalmente a los ingredientes de las aleaciones complejas enumeradas en el Apéndice I. 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 comunes de humo. Reino Unido EH40 límites / o el illgred 比 nts son Sholl'n 切 cursiva al final de cada sección.

Aluminio (Al)

Límites de exposición01: TLV: 10 mg/m' 飞 (polvo metálico); 5 mg/m 飞 (Humos de soldadura)
PEL: 15 mg/m3 (polvo metálico total); 5 mg/m3 (polvo metálico - fracción respirable)
LD50: No disponible

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 control ambiental mejorado.

EH40 - A/11111 切 metal de io:

Polvo inhalable total DES 10 mg/11,3 (8 horas TWA) Polvo respirable total DES 4 mg/1113 (8 horas TWA)

Cromo (Cr)

Límites de exposición 1): TLV: 0,5 mg/nr
PEL: 1,0 mg/m3 (Metal como Cr); 1 ug/m3 (8 horas TWA) (compuestos de cromo VI) No. CAS(2): 7440-47-3
LD50: No disponible

Chr El metal de mio es relativamente no tóxico. Se dice que el metal cromo y las sales insolubles están involucrados en la fibrosis de los pulmones. Cuando el metal se calienta a una alta temperatura, los humos producidos pueden ser dañinos para los pulmones si se inhalan. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer ha concluido que la evidencia de carcinogenicidad en seres humanos y animales es inadecuada para el cromo metálico y los compuestos de cromo trivalentes, pero suficiente para los compuestos de cromo hexavalentes. Los humos de la soldadura de acero inoxidable que contiene cromo o ciertas varillas que contienen cromo pueden desencadenar erupciones eczemáticas en las palmas de las manos de individuos sensibilizados al cromo.

EH40 - Chmio:

Compuestos de cromo VI (como Ch,vme) MEL 0,05 mg/1113 (8 horas TlVA)
Compuestos de cromo II (como C/11-ome) DES 0,5 mg/m3 (8 horas TWA)
Compuestos de cromo III (como cromo) DES 0,5 mg/11,3 (8 horas TWA)
Cromo DES 0,5 mg/m3 (8 horas TWA)

Cobalto (Co)

Límites de exposición<IJ: TLV: 0,02 mg/m3 (polvo y humo como Co)
PEL: 0,1 mg/m3 (como metal Co) No. CAS <21: 7440-48-4
LD50: 6.170 mg/kg, rata, oral

Los síntomas de 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. También se han encontrado evidencias de policitemia (un aumento en la masa total de glóbulos rojos de la sangre en el cuerpo) y alteración de la función de la tiroides, los riñones y el hígado. La inhalación excesiva de 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.

EH40 - 1'v! El 0. I mg/1113 (8 horas TWA)

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Cobre (Cu)
臥 Límites de posura'11: TLV: I mg/m3 (polvos y nieblas, como Cu), 0,2 mg/m3 (humo)
PEL: 1 mg/m3 (polvos y nieblas, como Cu), 0,1 mg/m3
(humo como Cu) No. CAS 21: 7440-50-8
LD50: 35 mg/kg, ratón, intraperitoneal

El polvo y el humo de cobre metálico pueden ser irritantes para las vías respiratorias. En operaciones de usuario donde se genera humo de cobre, la inhalación del humo puede dar lugar a síntomas de "fiebre de humo de metal" tales como escalofríos, fiebre y 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, la córnea o la era sci. La ingestión de cobre metal puede causar trastornos gastrointestinales. La enfermedad de Wilson puede ocurrir en ciertos individuos 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 una insuficiencia hepática fatal.

EH40: Humo 0£S 0.2111g/11r1 (8 horas TWA)
Polvos y nieblas (como Cu) /.0111g/11i3 (8 cómo: ◆TWA). 2.0mg/11r1 (período de referencia de 15 minutos)

Hierro (Fe)
趴 Limites de posura1'>: TLV: No hay límite establecido (para el humo de Fe203 el TLV es de 5 mg/m3 como Fe)
PEL: No hay límite establecido (para el polvo y el humo de Fe203,
el PEL es IO mg/m3 como Fe) No. CAS '2>: 7439-89-6
LD50: No disponible

La inhalación de los excesivos humos o polvos de óxido puede provocar irritación de las vías respiratorias. Se sabe que la inhalación prolongada 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 que se forman alrededor de las partículas y si se dejan durante varios años, podría resultar en daños permanentes.

EH40 - Óxido de hierro. fi1111e (como Fe) OES 5,0mg/111 3 (8 cómo:s TWA}, 10mg/111 3 (15 minutos refe) 戊 nee período)

Manganeso (Mn)
趴 Limites de posuraP>: TLV: 0,2 mg/m3 compuestos elementales e inorgánicos, en Mn
PEL: 5 mg/m3 (techo, como compuestos de Mn); 5 mg/m3 (humo,
en Mn) N° CAS 21: 7439-96-5
LD50: 9.000 mg/kg, rata, oral

La inhalación o ingestión excesiva de manganeso puede producir envenenamiento por manganeso. Las exposiciones crónicas pueden conducir a problemas neurológicos como apatía, somnolencia, debilidad, marcha espastica, parálisis y otros problemas neurológicos similares al Parkinsonismo. Estos síntomas pueden ser progresivos y permanentes si no se tratan. La inhalación excesiva de humos puede causar "fiebre de humo de metal" con sus síntomas similares a la gripe, como escalofríos, fiebre, dolores corporales, vómitos, sudoración, etc. EH40 - Fumo 蛉1• Mn) OES 1,0 mg/111 3 (8 horas TWA). 3.0mg/111 3 (/5minute refe1) 它 nee período)
Manganeso y compuestos (como M11) OES 5,0111g/11r'(8 horas TWA)

Molibdeno (Mo)
趴 Límites de posuram: VTL: IO mg/m3 (compuestos insolubles y metálicos, en forma de Mo) PEL: 15 mg/m3 (compuestos insolubles, polvo total en forma de Mo) N° CAS 2>: 7439-98-7
LD50: No disponible

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.

EH40 - Mo ◆ vbdellu111 co111poul1d5 (como Mo)
Soluble - OES 5.0mg/111 3 (8 horas TWA). IO111g/11i3 (periodo de referencia de 15 minutos) Insoluble - OES /0 mg/111 3 (8 horas TWA). 20 mg/211 3 (/5 minutos por período de referencia)

Níquel (Ni)
Límites de exposición: TLV: 1,5 mg/m3 como metal (fracción inhalable)
PEL: 1 mg/m3 para metales y compuestos insolubles como Ni CAS NoY>: 7440-02-0
LD50: >9.000 mg/kg, rata, oral
El Programa Nacional de Toxicología de los Estados Unidos (NTP) I Informe sobre Carcinógenos 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
�ro Se ha observado un aumento de la incidencia en hámsters cuando se administra a la dosis máxima tolerada. Sin embargo, las mstilaciones intratraqueales individuales de polvo de níquel en hámsters a dosis cercanas a la LD50 han producido una incidencia aumentada de fibrosarcomas.
mesoteliomas y rabdomiosarcomas. 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.
EH40 - Níquel y sus compuestos inorgánicos (excepto carbonilo de níquel):
Níquel soluble en agua co111po11nds (como níquel) 1'v! EL 0.1 111g/1113 (8 horas TWA)

Niobio (Nb)
E xposure Limits0>: TLV: No hay límite establecido
PEL: No hay límite establecido
Número CAS: 7440-03-1
LD50: No disponible
También conocido como Colombio (Cb), no hay casi ninguna información sobre la toxicidad de este metal o sus humos. La literatura médica rusa ha descrito cambios tempranos en las radiografías del pecho en soldadores y trabajadores químicos que manejan niobio y tántalo, 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.
EH40-40: No hay conjunto li111it.

Tantalo (Ta)
Límites de exposición<)): TLV: 5 mg/m3 (polvos de metal y óxido)
PEL: 5 mg/m3 (polvos de metal y óxido) CAS N° Y>: 7440-25-7
LD50: No disponible
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.
EH40 - DES 0,5 111 g/11,3 (8 horas TWA). JO mg/1113 (15 111i1111te rej) 亡 período de vencimiento)

Titanio (Ti)
Límites de exposición0>TLV: No hay límite establecido; 10 mg/m3 (8 horas TWA) (dióxido de titanio) PEL: sin límite establecido; 15 mg/m3 (8 horas TWA) (dióxido de titanio) CAS N° Y>: 7440-32-6
LD50: No disponible
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.
EH40 - Como dióxido de Tttaniu111:
Polvo inhalable total DES JO 111g/11i3 (8 horas TWA). Polvo respirable total DES 4 111g/111 3 (8 ho111:1 • TWA)

Tungsteno (W)
Límites de exposición11): TLV: 5 mg/m3 compuestos insolubles, como W
STEL: 10 mg/m3 para compuestos insolubles,
como W PEL: Sin límite establecido
No. CAS 121: 7440-33-7
LD50: 2.000 mg/kg, rata, ruta no declarada
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.
EH40 - No hay límite establecido.

Óxido de itrio (Y 叩
¡Límites de exposición! l>: TLV: 1 mg/m3 (como Y)
PEL: 1 mg/m3
Número CAS <21: 1314-36-9
LD50: 230 mg/kg, rata, intraperitoneal
La inhalación a corto plazo en grandes cantidades podría causar molestias, tos y secreciones nasales similares a los síntomas de un resfriado grave. Se puede experimentar el secado de las membranas mucosas. Después de la administración intratraqueal en ratas, se han reportado enfisema y fibrosis modular difusa en los pulmones. La toxicidad oral de este material es baja ya que es pobremente absorbido por el tracto gastrointestinal. Piel al • El contacto visual no debe producir problemas distintos de la irritación mecánica.
EH40 - No hay límite establecido.

Silicio (Si)
¡Límites de exposición! l>: PEL: 15 mg/m3 (polvo inhalable total); 5 mg/m3 (polvo respirable total)
EH40 - Total i11/polvo wlable OES 10 111g/11,3 (8 horas TWA). Polvo respirable total OES 4 mg/111 3 (8 horas TWA).

Renio (Rh) EH40
- Sin límite
establecido.

Calcio (Ca)
EH40 - Como óxido OES 2 mg/11,3 (8 horas TWA).

Notas: (I) 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