

# SAFRA

## INFORMACION Y DATOS

### DE SEGURIDAD Y SALUD PARA

### ALAMBRES Y VARILLAS EN ALEACIONES

### DE COBRE PARA SOLDADURA



1. **PRODUCTO**
- 1.1 Identificación del producto: alambres y varillas de soldadura ó soldadura fuerte en MIG ó TIG en aleaciones de cobre.
- 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia ó mezcla:  
 SU15: fabricación de productos metálicos, excepto maquinarios y equipos.  
 PC38: productos de soldadura y soldadura fuerte.
- Usos desaconsejados: ninguno
- 1.3 Informaciones sobre el suministrador de la ficha de seguridad:  
 SAFRA SPA  
 I-25039 TRAVAGLIATO (BS) ITALY  
 Tel.: 030 - 6863241 Fax. : 030 -6863246  
 Responsable de la ficha de seguridad: [info@safraspa.it](mailto:info@safraspa.it).
- 1.4 Número telefónico de emergencia: en Europa = 112.
2. **IDENTIFICACION DE PELIGROS**
- 2.1 Clasificación de la sustancia ó de la mezcla:  
 El producto no es clasificado como peligroso según las disposiciones de las reglamentaciones 67/548/CEE y 1999/45/CE, y/ó regulación (CE) 1272/2008 (CLP) (y siguientes modifícas y adecuamentos).
- 2.2 Elementos de la etiqueta:  
 Pictogramas: no aplicable  
 Precauciones: no aplicable  
 Frases riesgos R: no aplicable  
 Consejos de prudencia S: Se refieren al producto así como suministrado:  
 Ponerlo lejos del alcance de los niños (P102).  
 Leer las advertencias antes del utilizzo (P103).
- El producto no necesita etiqueta de peligro según el punto 1.3.4, anexo 1 de la regulación (CE) 1272/2008 y siguientes modifícas y adecuamentos.
- 2.3 Otros peligros: ninguno.
3. **INFORMACION Y COMPOSICION DE LOS PRODUCTOS.**
- 3.1 Sustancias: información no pertinente.
- 3.2 Mezclas:

SAFRA	EN ISO 24373	Análisis químico %										
		Cu	Al	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Si	Sn	Zn	altri
CAS		7440-50-8	7429-90-5	7439-89-6	7439-96-5	7440-02-0	7723-14-0	7439-92-1	7440-21-3	7440-31-5	7440-66-6	---
SF CuAl8	Cu 6100	Bal.	6,0 – 8,5	*	0,5	*	–	0,02	0,2	*	0,2	0,4 <sub>(c)</sub>
SF CuAl9Fe	Cu 6180	Bal.	8,5 – 11,0	1,5	–	–	–	0,02	0,1	–	0,02	0,5
SF CuSn	Cu 1898A	Bal.	0,01	0,03	0,1 – 0,4	0,1	0,015	0,01	0,1 – 0,4	0,5 – 1,0	–	0,2
SF CuSn6	Cu 5180A	Bal.	0,01	0,1	–	–	0,01 – 0,4	0,02	–	4,0 – 7,0	0,1	0,2
SF CuSi3	Cu 6560	Bal.	0,02	0,5	0,5 – 1,5	–	0,05	0,02	2,8 – 4,0	0,2	0,4	0,5
SF CuMn13Al7	Cu 6338	Bal.	7,0 -8,5	2,0 – 4,0	11,0 – 14,0	1,5 – 3,0	–	0,02	0,1	–	0,15	0,5
SF CuAl8Ni2	Cu 6327	7,0 – 9,5	0,5 – 2,5	0,5 – 2,5	0,5 – 3,0	–	–	0,02	0,2	–	0,2	0,4
SF CuAl8Ni6	Cu 6328	Bal.	8,5 – 9,5	3,0 – 5,0	0,6 – 3,5	4,0 – 5,5	–	0,02	0,1	–	0,1	0,5

Leyenda:

\* e (c): El total de todos los elementos, incluydos aquellos adonde el valor máximo ó el (\*) se muestra, no tendrán que sobrepasar el valor especificado en "otros".

CAS: no aplicable.

EINECS: no aplicable.

El producto no contiene sustancias clasificadas como peligrosas para la salud ó el ambiente según las directivas 67/548/EEC y/ó Regulación 1272/2008 (CE), y siguientes modificaciones y adecuamientos, ya que, afuera de los usos previstos del producto, los singulos elementos no son separables a través de procedimientos mecánicos.

#### 4. MEDIDAS DE PRIMER AUXILIO

En caso de necesidad, contactar el 112 u otro número de emergencia disponible en el territorio.

Las medidas aquí en seguida reportadas se refieren a problemas que pueden surgir durante el proceso de soldadura, y no al producto así como suministrado, en el caso que las prescripciones mínimas en materia de seguridad y salud no sean respetadas.

##### 4.1 Descripción de las medidas de primer auxilio: estas medidas son referidas al producto durante su uso (o sea, durante la soldadura y la soldadura fuerte), y no al producto así como suministrado.

*Contacto con los ojos* – No frotarse los ojos. Remover lentes de contacto, si hay. Lavarse los ojos con abundante agua, poniendo atención a lavar bajo las pálpabras. Si la irritación persiste, continuar a lavar por 15 minutos, lavando cada vez en cuando bajo las pálpabras. Si el malestar persigue, contactar un médico.

*Contacto con la piel* – Contacto con el polvo: lavar la piel con jabón y agua. En caso de contacto con producto fundido ó líquido, enfriar inmediatamente con agua y consultar un médico. No remover el producto fundido desde la piel, ya que esta se cortará muy facilmente. Cortes ó abrasiones tienen que ser tratadas en el plazo más breve posible con una limpieza total del área interesado.

*Inhalación* – en caso de exposición a los humos ó partículas, consultar un médico si las molestias siguen.

*Ingestión* – es considerada improbable debido a la forma del producto. El producto es un irritante del aparato gastro intestinal. Si necesario, consultar un médico.

*Nota para el especialista* – tratar sintomáticamente. Los síntomas pueden retrasarse en el tiempo.

*Avisos genéricos* – consultar un médico para cualquier malestar que se desarrolle. Consultar un médico en caso de quemaduras, independientemente del grado de gravedad. Enseñar estas fichas de seguridad al médico.

##### 4.2 Principales síntomas y efectos, sea agudos que retardados:

Los humos de soldadura y polvo de bronce son irritantes para nariz y garganta. Si una cantidad muy importante de humos es inhalada, se percibirá un sabor metálico ó dulce en la boca. Altas concentraciones de humos pueden causar la fiebre de humos, que se asemeja a la influenza. Inhalar excesiva cantidad de humos y polvos de bronce por largo periodo puede causar anémia. El polvo puede también causar irritación de la nariz y los ojos después de una breve exposición.

Algunas formas de níquel fueron comprobadas como causa de cáncer en los animales. Una particular forma llamada níquel subsulfato, presente en un viejo proceso de fundición y que no se utiliza más, era el aparente causa de cáncer a la nariz y a los pulmones de los hombres. Desde entonces, los estudios han confirmado que el potencial en las formas ordinarias de níquel y sus óxidos, para causar cáncer en los humanos, es muy baja, si existente.

Una continua y larga exposición a humos y polvos de Manganese puede causar una serie de síntomas que pueden ser muy serios. De otro lado, el manganese es un elemento esencial para el metabolismo humano, y se acumula en un rateo de 2 a 5mg al día, por la mayor parte a través de comida, ya que es necesario para la salud. Esta cantidad es un 20 al 50% del aporte resultante por PEL y TLV en un mg/m<sup>3</sup> de aire.

Una cantidad excesiva de manganese influencia el aparato nervioso central, y los síntomas siguientes aparecen en un órden de exposición creciente: apatía, pérdida de apetito, risa incontrolada, insómnia seguida por somnolencia, mal de cabeza, calambres a las piernas, problemas de habla, cara enmascarada, movimientos espásticos, dificultad en caminar, frecuentes caídas, trémits, salivación, sudoración y destaque mental.

El molido de fusiones que no fueron limpiadas ó contienen excesiva arena, pueden generar cantidades excesivas de polvo de silicio. Este último puede causar silicosis. El IARC ha definido el silicio cristalino como Clase 2ª, probable causa de cáncer.

##### 4.3 Indicaciones de la eventualidad de consultar un médico ó tratamientos especiales: consultar el propio médico.

#### 5. MEDIDAS CONTRA LOS INCENDIOS

##### 5.1 Medios de extinción.

Medios de extinción utilizables: polvo ó espuma. Arena.

Medios de extinción de no utilizar: no se recomienda el uso de agua ó medios de extinción halógenos ya que subsiste el peligro de explosión.

##### 5.2 Peligros especiales derivantes de la sustancia ó mezcla: durante un incendio, pueden formarse gases peligrosos para la salud.

Productos de combustión peligrosos: los embalajes pueden ser inflamables y, por tanto, tienen que ser usadas las normales precauciones para la prevención de los incendios.

- 5.3 Recomendaciones para los adeptos a la extinción de incendios:  
Medios de protección especiales: en caso de incendio, utilizar el autorespirador e indumentos protectivos adaptos.  
Métodos específicos: ninguno.
- 6. MEDIDAS EN CASO DE EMISIONES ACCIDENTALES**
- 6.1 Precauciones personales, disposiciones de protección y proceduras en caso de emergencia: no aplicable, en cuanto el producto es sólido y no peligroso. Todavía, los soldadores tienen que vestir indumentos de protección y, para los ojos, protecciones en materiales certificados para la soldadura eléctrica con arco. Evitar la inhalación de polvo y contacto con piel y ojos.
- 6.2 Precauciones ambientales: no aplicable, en cuanto el producto es sólido y no peligroso.
- 6.3 Métodos y materiales para el contenimento y la bonífica: no aplicable, en cuanto el producto es sólido y no peligroso.
- 6.4 Referencia a otras secciones: se reenvía a la sección 8.
- 7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO**
- 7.1 Precauciones para la manipulación segura: producto sólido de elevada densidad; manipular con cautela.
- 7.2 Condiciones para el almacenamiento seguro, comprendidas eventuales incompatibilidades: conservar el producto en el embalaje original en lugares secos reparados de agentes atmosféricos. Evitar el choque térmico. El almacenamiento en ambientes no adecuados pueden dar origen a fenómenos de oxidación superficial, dañosos para la calidad del material mismo.
- 7.3 Usos finales específicos: no establecidos.
- 8. CONTROL DE EXPOSICION / PROTECCION INDIVIDUAL**
- 8.1 Parámetros de control:  
Valores límite de exposición individual TLV-TWA: no aplicable. Se sugiere de hacer referencia a los límites de cada síngulo componente presente en los humos de soldadura (ver punto 11.1.1).
- 8.2 Control de exposición:
- 8.2.1 Control de la exposición profesional: durante el utilizzo, proteger el cuerpo y los ojos de emisiones de luz y humos de soldadura, ya que pueden ser fuente de peligro.
- 8.2.2 Medidas de protección individual:  
Protección respiratoria: dependiendo de la actividad de soldadura y del ambiente en la cual se halla, utilizar una protección respiratoria adapta a la actividad de soldadura. Utilizar adecuada ventilación y/ó un aspirador de humos adecuado.  
Protección de las manos: utilizar guantes adaptos a la actividad de soldadura que protejan del calor y rayos UV.  
Protección para los ojos: utilizar gafas ó máscaras protectivas dotadas de filtros que bloquen las emisiones de luz, rayos IR y UV que se desarrollan durante la soldadura.  
Protección de la piel: vestir indumentos protectivos para el cuerpo, las manos y la cabeza; utilizar botas de protección contra radiaciones, chispas y choques eléctricos. Evitar de vestir indumentos grasos y sucios de substancias combustibles que puedan incendiarse.
- 8.2.3 Control de la exposición ambiental: utilizar una adecuada ventilación y/ó un aspirador de gases adecuado.
- 9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS**
- 9.1 Aspecto: hilos y varillas sólidas en aleaciones de cobre, de color del bronce, de diámetro comprendido entre 0,8mm y 4,0mm.
- 9.2 Odor: ninguno.
- 9.3 pH: no aplicable.
- 9.4 Punto de fusión: de 910° a 1090° c.
- 9.5 Punto de ebullición: no disponible.
- 9.6 Punto de flamabilidad: no aplicable.
- 9.7 Rateo de evaporación: no aplicable.
- 9.8 Flamabilidad: ninguna.
- 9.9 Límites superiores/inferiores de flamabilidad ó explosividad: no aplicable.
- 9.10 Tensión de vapor: no aplicable.
- 9.11 Densidad del vapor: no aplicable.
- 9.12 Densidad relativa: 7,4 a 8,9g/cm<sup>3</sup>
- 9.13 Solubilidad: ninguna.
- 9.14 Coeficiente de repartición: no aplicable.

- 9.15 Temperatura de autoencendido: no aplicable.  
 9.16 Temperatura de decomposición: no aplicable.  
 9.17 Viscosidad: ninguna.  
 9.18 Propiedades explosivas: ninguna.  
 9.19 Propiedades oxidantes: ninguna.  
 9.20 Otras informaciones: no aplicables.

**10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

- 10.1 Reactividad: evitar el contacto con ácidos ó bases que puedan generar gases peligrosos.  
 10.2 Estabilidad química: los hilos y varillas de cobre son estables en ambiente normal.  
 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas: con ácidos ó bases que puedan reaccionar y emitir gases peligrosos (por ejemplo: nitrato de amonio, fluoruro, halógenos, nitratos, fósforo, agentes fuertemente oxidantes, azufre).  
 10.4 Condiciones a evitar: no tocar el alambre ó varillas durante la soldadura, ya que subsiste el riesgo de quemaduras ó choques eléctricos. Evitar la formación de polvos: las nubes de polvo pueden ser explosivas bajo determinadas condiciones.  
 10.5 Materiales incompatibles: ácidos ó bases que puedan reaccionar y generar gases peligrosos.  
 10.6 Productos de decomposición peligrosos: soldaduras, quemaduras, cortes, biseles, moladuras ó trabajos mecánicos pueden generar polvos, humos y óxidos metálicos. Los humos de dióxido de plomo se pueden formar con temperaturas elevadas.

**11. INFORMACIONES TOXICOLÓGICAS**

- 11.1 Informaciones sobre los efectos toxicológicos:  
 11.1.1 Substancias: el producto como tal no tiene ninguna toxicidad. Durante la soldadura ó la soldadura fuerte, se emiten humos y gases, cuya composición depende de varios factores: material de base utilizado, proceso y procedimientos de soldadura, etc. Otras condiciones que puedan influenciar la composición de los humos son: sustancias presentes en el material de base y sobre su superficie, número de soldadores y volúmen del área de trabajo, calidad y cantidad de la ventilación. Teniendo en cuenta estos factores, se puede presumir que los constituyentes principales presentes en los humos de soldadura son Cobre, Aluminio, Silicio, Nickel, Manganeso y Estaño, en forma elemental ó compuesta (ver: óxidos).

ALEACIONES DE COBRE SAFRA	Fe%	Mn%	Ni%	Cr%	Cu%	Sn%	mg/m3
SF-Cu Sn	0,30	0,60	0,10	0,10	75	-	0,30
SF-Cu Si 3	0,20	1,00	0,20	0,10	73	-	0,30
SF-Cu Al 8	0,30	0,60	0,10	0,10	81	-	0,30
SF-Cu Al 9 Fe	2,00	0,10	0,20	0,10	80	-	0,30
SF-Cu Sn 6	-	-	-	-	65	4	0,30
SF-Cu Mn 13 Al 7	3,00	8,70	0,30	0,10	68	-	0,30
SF-CuAl8Ni2	2,50	1,20	0,30	0,10	78	-	0,30
SF-CuAl8Ni6	5,00	1,20	0,30	0,10	75	-	0,30

Los niveles aquí arriba son el límite teórico máximo de concentración en tasa muy baja. Para valores más acurados, es útil tomar muestras de humos utilizando un método gravimétrico de determinación de humos en largos periodos, también durante un día completo de trabajo. En estos casos, se sugiere que el análisis químico de los principales elementos constituyentes las aleaciones siga una aproximación más práctica. Es responsabilidad del utilizador – obrero, bajo la vigente legislación en tema de seguridad y salud, que los valores OEL no sean superados. El análisis de humos no puede ser utilizada para determinar la concentración total de humos a la cual un soldador, ó más soldadores, son expuestos.



La determinación de la posible exposición del soldador a los humos tiene que ser hecha por personas competentes y puede requerir que sea medida la concentración del aire.

Otros humos pueden ser emitidos cuando el alambre ó varilla son utilizadas para soldar material contaminado, cincado ó placado, ó otras aleaciones ó metales, o, también, cuando son utilizados parámetros de soldadura no correctos.

Las medidas individuales de humos tienen que ser hechas en esos casos utilizando estándares reconocidos de muestreo y análisis. Basándose sobre los resultados obtenidos de esas medidas, siguientes controles sobre humos podrían ser necesarios para asegurar que todos los constituyentes de humos sean controlados debajo de su límite de exposición.

Elemento	OSHA	NTP	IARC	Órgano target
Cromo	N	Y	3	Pulmones
Cromo Hexavalente	N	Y	1	Pulmones
Plomo	N	N	2B	Pulmones, estómago
Níckel	N	Y	1	Pulmones, estómago

Leyenda:

N = No es considerado un agente cancerígeno humano.

Y = es considerado un agente cancerígeno humano.

Códigos IARC para evidencia de carcinogenicidad humana: 1 = Positivo; 2A = Probable; 2B = Posible; 3 = No clasificado; 4 = Probable negativo.

#### 11.1.7

Información sobre las probables vías de exposición:

*Inhalación:* pequeñas sobreexposiciones a los humos de soldadura pueden crear situaciones de malestar como fiebre de humos metálicos, males de cabeza, nausea, deshidratación ó irritación de la nariz, garganta u ojos, y pueden empeorar problemas respiratorios preexistentes como asma ó enfisema. La soldadura y/ó la soldadura fuerte pueden generar ozono: la sobreexposición al ozono puede resultar irritante a las mucosas y membranas y puede ser causa de irritación, congestión y edemas. Los humos de soldadura son definidos como posiblemente Cancerígenos para las personas por IARC (Grupo 2B): sospecho agente cancerígeno.

*Carcinogenicidad:* el riesgo de cáncer no puede ser excluido si la exposición a los humos es prolongada.

Cancerígenos ACGIH:

Aluminio (CAS 7429-90-5): A4 no clasificable como cancerígeno humano.

Plomo (CAS 7439-92-1): A3 cancerígeno animal confirmado, con relevancia desconocida para el hombre.

IARC Monografías. Valutación general de cancerogenicidad:

Plomo (CAS 7439-92-1): 2B Posible cancerígeno para el hombre.

US NTP Reporte de cancerígenos: cancerígenos atendidos:

Plomo (CAS 7439-92-1): atendido cancerígeno.

*Ingestión:* no existen informaciones disponibles para lo que se refiere a los efectos toxicológicos debidos a ingestión del producto.

*Contacto con ojos y piel:* efectos derivantes de exposición a rayos UV de arco voltaico pueden causar conjuntivitis ó quemaduras de la piel.

## 12.

### INFORMACIONES ECOLOGICAS

#### 12.1

Toxicidad: utilizar según buenas prácticas de trabajo, evitando la dispersión del producto en el ambiente. El producto no contiene efectos inhibitorios sobre la actividad de microorganismos.

#### 12.2

Persistencia y degradabilidad: el producto no contiene sustancias para las cuales sean suministradas informaciones acerca de su capacidad de degradarse en determinadas condiciones ambientales en seguida a biodegradación ó a otros procesos como oxidación ó hidrólisis.

#### 12.3

Potencial de bioacúmulo: no establecido.

#### 12.4

Mobilidad en el suelo: el producto no contiene sustancias para las cuales sean suministradas informaciones acerca de su distribución en compartes ambientales ó de datos pertinentes acerca de su absorción/deabsorción.

#### 12.5

Resultados de la evaluación PBT y vPvB: no establecidos.

#### 12.6

Otros efectos adversos: no establecidos.

## 13.

### CONSIDERACIONES SOBRE EL DESHECHO

- 13.1 Método de tratamiento de deshechos: eliminar los deshechos de producto según las leyes vigentes.  
Código CER para deshechos:  
120113: deshechos de soldadura  
120103: limadura y virutas de materiales no ferrosos.

**14. INFORMACIONES SOBRE EL TRANSPORTE**

- Transporte: el producto no es clasificado como mercancía peligrosa para el transporte por autovías, ferrovías, agua ó aire.
- 14.1 Número UN: no aplicable.  
14.2 Nombre de expedición ONU: no aplicable.  
14.3 Clase de peligro conexas al transporte: no aplicable.  
14.4 Grupo de embalaje: no aplicable.  
14.5 Peligros para el ambiente: ninguno.  
14.6 Precauciones especiales para los utilizadores: ninguno.  
14.7 Transporte a granel: no aplicable.

**15. INFORMACIONES SOBRE LAS REGULACIONES**

- 15.1 Normas y legislación sobre salud, seguridad y ambiente específicas para la sustancia ó la mezcla.  
Clasificación según directiva 1272/2008/CEE: no clasificado.  
15.2 Evaluación de la seguridad química: no aplicable.

**16. OTRAS INFORMACIONES**

Antes de utilizar este producto en cualquier nuevo proceso ó experimento, tiene que ser hecho un estudio profundo sobre la seguridad y la compatibilidad del mismo producto con los materiales. La empresa suministradora no es responsable de eventuales daños provocados por el utilizo del producto en aplicaciones no correctas y/ó en condiciones diferentes de las previstas. La presente ficha de seguridad fue compilada en conformidad a las Directivas Europeas Vigentes y es aplicable en todos esos países que han implementado la misma Directiva en sus legislaciones Nacionales. Los datos contenidos son aquellos actualmente reportados en la literatura técnica especializada; lo que fue reportado en el texto tiene valor de información y no substituye normas y disposiciones emanadas por los órganos institucionales públicos. Las informaciones son suministradas con el final de proteger la salud y la seguridad en el lugar de trabajo; no se aceptan responsabilidades para eventuales danos derivantes por un utilizo diferente de estas informaciones de las mencionadas. Esta ficha de seguridad anula y substituye todas otras precedentes versiones de la misma.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

1. Directiva 1999/45/CE y siguientes modíficas.
2. Directiva 67/548/CEE y siguientes modíficas y adecuamentos (abrogada).
3. Reglamentación CE 1907/2006 del Parlamento Europeo (REACH).
4. Reglamentación CE 1272/2008 del Parlamento Europeo (CLP).
5. Reglamentación CE 790/2009 del Parlamento Europeo (I Atp. CLP).
6. Reglamentación CE 453/2010 del Parlamento Europeo (Fichas datos de seguridad).
7. ACGIH: American Conference of Government Industrial Hygienists.
8. TLV: Threshold Limit Value.
9. TWA: Time-Weighted Average.
10. CAS: Chemical Abstract Service.
11. EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances.
12. PBT: Persistent, Bioaccumulating and Toxic.
13. vPvB: very Persistent and very Bioaccumulating.

Nota para el utilizador:

Las informaciones contenidas en esta ficha de seguridad se basan sobre las conociencias disponibles en nuestra empresa a la fecha de la última versión. El utilizador tiene que asegurar que las informaciones relativas al específico utilizo del producto sean idóneas y completas.

No se tiene que interpretar el documento como garantía de alguna propiedad específica del producto.

Ya que el utilizo del producto no cae bajo el directo control de SAFRA SPA, es obligatorio por parte del utilizador observar bajo su propia responsabilidad las leyes y disposiciones vigentes en tema de higiene y seguridad. No se asumen responsabilidades por usos imprópios.

## ANEXO 1

### ESCENARIOS DE EXPOSICION

Los humos de soldadura/soldadura fuerte pueden tener efectos sobre la salud y el ambiente. Los humos son una mezcla de gas varios y partículas finas que, si inhaladas ó ingeridas, pueden constituir un riesgo para la salud. El grado de riesgo depende de la composición de los humos, de su concentración y de la durada de la exposición. La composición de los humos depende del material a trabajar, del proceso y del metal de aporte utilizados, de los revestimientos sobre el material de base como pintura, cincadura, placadura, aceite ó contaminantes provenientes de actividades de desengrasado ó limpiado. Se necesita un enfoque sistemático para establecer la exposición, tomando en consideración las particulares circunstancias operativas para el operador y el personal coadiuvante expuestos a los humos.

Considerando la emisión de humos durante la soldadura, la soldadura fuerte y el corte de metales, se recomienda 1) de disponer de medidas de gestión de los riesgos aplicando informaciones y líneas guía generales propuestas por el escenario de exposición y 2) utilizar la información al interno de la SDS de SAFRA, en acuerdo con la Directiva 1907/2006 y siguientes ampliaciones y/ó modificaciones (REACH).

El operador tendrá que asegurarse que el riesgo proveniente de humos de soldadura para su salud y su seguridad sea eliminado ó reducido al mínimo. Los siguientes principios tendrán que ser aplicados:

- Seleccionar la correcta combinación de proceso/material de clase de emisión más baja, cuando sea posible;
- Fijar el proceso de soldadura con menores parámetros de emisión;
- Aplicar las medidas de protección colectivas relevantes en acuerdo con el número de clase. En general, el utilizo del PPE se tiene en consideración después que todas las otras medidas han sido aplicadas;
- Utilizar el equipaje de protección personal en acuerdo con el ciclo de trabajo.

Además, será verificada la conformidad a la exposición de humos de soldadura de soldadores y operadores a las normativas y reglamentaciones nacionales.

#### Gestión de riesgos para procesos individuales / combinación de materiales de base

Clase <sup>1</sup>	Proceso soldadura (según ISO4063)	Mat. Base	Comentarios	Ventilación Extracción Filtración <sup>2</sup>	PPE <sup>3</sup> DC<15%	PPE <sup>3</sup> DC>15%
Espacios no confinados <sup>10</sup>						
I	GTAW (141)	Todos	Excepto aluminio	GV bajo <sup>4</sup>	n.r.	n.r.
	SAW (12)					
	Autógena (3)					
	PAW (15)					
	ESW/EGW (72-73)					
	Resistencia (2)					
	Soldadura por puntos (78)					
	Estado sólido (521)					
	Soldadura fuerte a gas (9)					
II	GTAW (141)	Aluminio	Excepto aleaciones en Cd.	GV bajo <sup>4</sup>	n.a.	FFP2 <sup>5</sup>
III	GMAW (131 – 135)	Todos	Excepto aleaciones Cu/Be/V	GV bajo <sup>4</sup> LEV bajo <sup>6</sup>	Casco mejorado	FFP2 <sup>5</sup>
IV	Tutti i processi classe I	Pintura / tratado / oliado	Pintura sin Pb	GV bajo <sup>4</sup>		
	Tutti i processi classe III	Pintura / tratado / oliado	Pintura sin Pb	GV bajo <sup>4</sup> LEV bajo <sup>6</sup>	FFP2 <sup>5</sup>	FFP3, TH2/P2 o LDH2 <sup>11</sup>
V	MMAW (111)	Inox, aleaciones de Ni-, Be- e V-.	n.a.	LEV bajo <sup>6</sup>	TH3/P3, LDH3 <sup>9</sup>	TH3/P3, LDH3 <sup>9</sup>



	<b>FCAW (136/137)</b>	<b>Inox, aleaciones en Mn- e Ni-</b>				
	<b>GMAW (131)</b>	<b>Aleaciones Cu-</b>				
	<b>Powder Plasma Arc (152)</b>	<b>Inox, aleaciones en Mn-, Ni- e Cu-</b>				
<b>Espacios cerrados ó confinados<sup>10</sup></b>						
<b>I</b>	<b>Laser (52)</b>	<b>Todos</b>	<b>Sistema cerrado</b>	<b>GV medio<sup>7</sup></b>	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
	<b>Emisión electrones (51)</b>					
<b>VIII</b>	<b>Todos</b>	<b>Todos</b>	<b>Sistema confinado</b>	<b>LEV alto<sup>8</sup> – Flujo aire externo</b>	<b>LDH3<sup>9</sup></b>	<b>LDH3<sup>9</sup></b>

**Legenda:**

<sup>1</sup> Clase: clasificación aproximativa para mitigación de los riesgos seleccionando el proceso/combinación de materiales con el valor más bajo.

<sup>2</sup> Valores recomendados conformes a los límites máximos permisibles nacionales. Los humos extraídos, para cualquier material con la excepción de hierro y aluminio no aleados, serán filtrados antes de ser emitidos en la atmosfera.

<sup>3</sup> Equipaje protector personal (PPE) requerido para evitar de sobrepasar los límites nacionales de exposición (DC: ciclo de trabajo, expreso en 8 horas).

<sup>4</sup> Ventilación general (GV) baja. Añadiendo una ventilación local de descarga (LEV) y de aire expulsado al exterior, la capacidad del GV ó del LEV puede ser reducida de 1/5 de lo originalmente necesario.

<sup>5</sup> Máscara filtrante (FFP2)

<sup>6</sup> Cuando se utiliza un consumible aleado, medidas como de clase V son requeridas.

<sup>7</sup> Ventilación general (GV) media (doble si comparada a la Baja).

<sup>8</sup> Ventilación local de descarga (LEV) alta, extracción al origen (incluye una mesa, capuchón, brazo ó extracción desde la torcha).

<sup>9</sup> Casco con filtros alimentados (TH3/P3), ó casco con recírculo de aire (LDH3).

<sup>10</sup> Un espacio confinado, no obstante su bombeo, no es necesariamente pequeño. Ejemplos de espacios confinados son barcos, silos, bidones, sótanos, tanques, etc.

<sup>11</sup> Máscara filtrante (FFP3), casco con filtros activos (TH2/P2) ó casco con recírculo de aire (LDH2).

En la tabla arriba indicada de “Gestión de riesgos para procesos individuales/combinación de materiales”, se hace referencia a las siguientes normativas para los medios de protección individual y colectiva:

ISO 4063	Soldeo y técnicas conexas. Nomenclatura de procesos y números de referencia
EN ISO 15012-1:2006	Seguridad e higiene en el soldeo y procesos afines. Requisitos, ensayos y marcado de equipos para el filtrado del aire. Parte 1: Ensayo de la eficiencia de la separación de los humos de soldeo.
EN ISO 15012-2:2008	Seguridad e higiene en el soldeo y procesos afines. Requisitos, ensayos y marcado de equipos para el filtrado del aire. Parte 2: Determinación del caudal volumétrico de aire mínimo.
EN 149:2009	Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado. (FFP1 - FFP2 – FFP3).
EN 1835:2001	Equipos de protección respiratoria – Respiradores con inducción de aire comprimido en línea, de construcción ligera, con casco ó capuz - Requisitos, ensayos, marcado (LDH1 - LDH2 - LDH3).
EN 12941:2009	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado. (TH1 - TH2 - TH3).
EN 143:2007	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado. (P1, P2, P3).
Direttiva 1998/24/EC	Articolo 6.2 sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.
BGR 190	Benutzung von Atemschutzgeräten (Berufsgenossenschaftliche Regel für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit).
TRGS 528	Schweisstechnische Arbeiten (Technische Regeln für Gefahrstoffe).