



PREVENMETAL

INVASSAT – NOVIEMBRE 2012

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL SECTOR DE TRATAMIENTO DE SUPERFICIES METÁLICAS

INTRODUCCION

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES METALICAS:

Procesos destinados no a la fabricación sino a la **transformación** de las **propiedades** de la **superficie** de componentes y productos metálicos previamente formados.

DIVERSIDAD APLICACIONES

PROTECCION
AGENTES EXTERIORES

CONFERIR PROPIEDADES
CALIDAD SUPERFICIAL

ACABADOS DECORATIVOS

TRANSVERSALIDAD SECTORIAL

JOYERÍA
CARPINTERÍA METÁLICA
EQ. COMPON. ELECTRONICOS
FAB. MAQUINARIA
COMPON. AUTOMOCIÓN
ACABADO SUPERFICIAL

PRODUCTOS

ELECTRODOMESTICOS
JOYAS
MOBILIARIO METALICO
PROD. CONSTRUCCION
IMPLANTES MEDICOS
TELECOMUNICACIONES

INTRODUCCION

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES METALICAS:

Procesos destinados no a la fabricación sino a la **transformación** de las **propiedades** de la **superficie** de componentes y productos metálicos previamente formados.

ACTIVIDADES O PROCESOS:

Limpieza y pretratamiento
Tratamientos mecánicos
Tratamientos químicos
Anodizado
Recubrimientos electrolíticos
Lacado, esmaltado, recubrimientos plásticos
Tratamientos térmicos
....

OBJETIVO DEL PROYECTO

Poner a disposición de empresarios y trabajadores un **manual** en el que se recojan **pautas** para unas **buenas prácticas** en materia de prevención de riesgos laborales en procesos de **tratamiento de superficies**

ALCANCE PROCESOS SIGNIFICATIVOS

CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS
Y MEDIDAS PREVENTIVAS

INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN
EN LOS PROCESOS

CUMPLIMIENTO NORMATIVO DE
INTEGRACIÓN

REDUCCION DE SINIESTRALIDAD

MEJORA CONDICIONES TRABAJO

ETAPAS DEL PROYECTO

ANALISIS INICIAL

SECTOR. PROCESOS

SINIESTRALIDAD

PRACTICAS

REVISION DOCUMENTAL

ANALISIS ACCIDENTES

VISITAS EMPRESAS

PROCESOS/ RIESGOS

TIPIFICAR ACCIDENTES

PUNTOS FUERTES / MEJORA

DESARROLLO

SELECCIÓN Y
DESARROLLO
DE PROCESOS

HERRAMIENTAS
POR PROCESO

HERRAMIENTAS
IMPLANTACION

ANEXOS

ANÁLISIS SINIESTRALIDAD

Objeto: Aproximación siniestralidad del sector
Conocer índices y tendencias
Caracterizar tipo de daño laboral

Dificultad: Desagregación datos por actividades (trat sup – resto)
Procesos auxiliares

Empresas análisis: Unión de Mutuas + CNAE
(datos y tendencias similares datos nacionales)

CNAE

27 Metalurgia

28 Fabricación de objetos metálicos excepto maquinaria y equipo

29 Industria de la construcción de maquinaria y equipo

28510 Tratamiento y revestimiento de metales

ANÁLISIS SINIESTRALIDAD

CONCLUSIONES

Siniestralidad metal \approx Trat. superficies $>$ Global empresas
Índice de incidencia Tendencia 2000-2005 a la baja
Duración media Trat. Superficies $<$ metal \approx Global empresas

TRAT. SUPERFICIES:

50% actos manejo objetos
45% sobreesfuerzos
33% choques golpes con objetos
63% dislocaciones esguinces, torceduras

7% vuelcos, escapes, derrames
3% sustancias químicas

47% antigüedad inferior 1 año (35 metal)

Condiciones ergonómicas
Manipulación de material
Acondicionamiento lugares
paso /trabajo

Manejo productos químicos

Formación / información

DIAGNOSTICO INICIAL

ANALISIS DE LAS PRÁCTICAS
EN LA EMPRESA

AREAS

- GESTIÓN
- LUGARES DE TRABAJO
- EQUIPOS DE TRABAJO
- SUSTANCIAS QUÍMICAS
- INCENDIO/EXPLOSIÓN
- CONDICIONES AMBIENTALES
- INSTALACIONES AUXILIARES

DETECCIÓN DE PUNTOS FUERTES

DETECCIÓN DE AREAS MEJORA
EN MATERIA DE PREVENCIÓN

DIAGNOSTICO INICIAL

I. GESTIÓN (I)

I.1 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES (TÉCNICAS, DE PREVENCIÓN, ETC.) A TODOS LOS NIVELES

a) Sin asignación de responsabilidades.

b) Asignación de responsabilidades parcial (solamente verbal, sólo técnica, faltan recursos humanos, etc.).

I. GESTIÓN (I)

I.1 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES (TÉCNICAS, DE PREVENCIÓN, ETC.) A TODOS LOS NIVELES

a) Sin asignación de responsabilidades.

b) Asignación de responsabilidades parcial (solamente verbal, sólo técnica, faltan recursos humanos, etc.).

c) Constancia documental de asignación de responsabilidades a los principios directivos.

d) Constancia documental de asignación de responsabilidades a todos los niveles y es conocida.

c) Política de reconocimiento sistemático individual a trabajadores y/o mandos.

d) Política de reconocimiento sistemático individual y colectivo.

I.5 ARMONIZACIÓN PREVENCIÓN – PRODUCTIVIDAD

a) La política de productividad se fija al margen de los criterios de prevención.

b) Voluntad de integración prevención – producción pero sin constancia documental.

c) Constancia documental de la voluntad política de la empresa de hacer compatibles la prevención y la productividad.

d) La voluntad de integración prevención – productividad se plasma en la práctica.

DIAGNOSTICO INICIAL

3. EQUIPOS DE TRABAJO

3.7 PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS

- a) Los equipos de trabajo utilizados por primera vez son instalados en la empresa sin realizar un plan de puesta en marcha.
- b) Antes de la puesta en marcha inicial de un equipo se comprueba el buen estado de sus partes, elementos y protecciones.
- c) Se comprueba el buen estado de las partes, elementos y protecciones de los equipos en su funcionamiento inicial y tras un tiempo prolongado sin uso o tras una avería o accidente.
- d) Existe un plan de puesta en marcha y se realizan las pruebas necesarias por personal especializado.

3.8 AUTORIZACIÓN DE USO

- a) Todos los equipos de trabajo pueden ser utilizados por cualquier trabajador de la empresa indistintamente de su puesto de trabajo habitual, experiencia, etc.
- b) Cada trabajador es informado verbalmente sobre qué equipo es autorizado a manejar.
- c) Listado de equipos y personal autorizado para su uso. Comunicación por escrito de la autorización y/o prohibición.
- d) Listado con la autorización / prohibición. Comunicación por escrito y formación adecuada para el uso de los equipos.

AREAS DE MEJORA

PREVISIÓN RECURSOS.
PLANIFICACION

SEGUIMIENTO RESULTADOS

CONTROL CONDICIONES
AMBIENTALES

FORMACION PUESTOS

CONDICIONES USO EQUIPOS

IMPLICACIÓN PERSONAL.
RECONOCIMIENTO ESFUERZOS

COORDINACION POLITICAS
PREVENTIVAS

AREAS DE MEJORA

**PREVISIÓN RECURSOS.
PLANIFICACION**

SEGUIMIENTO RESULTADOS

**CONTROL CONDICIONES
AMBIENTALES**

FORMACION PUESTOS

CONDICIONES USO EQUIPOS

**IMPLICACIÓN PERSONAL.
RECONOCIMIENTO ESFUERZOS**

**COORDINACION POLITICAS
PREVENTIVAS**

**INFORMACION FORMACION
PROCESOS**

TECNICA

RIESGOS

PRACTICAS Y MEDIDAS

CONDICIONES DE TRABAJO

CONTROL PERIODICO

SEGUIMIENTO ACCIONES



DESARROLLO

UNIÓN DE MUTUAS

Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades
Profesionales de la Seguridad Social Nº267



SELECCIÓN DE PROCESOS

EXAMEN PRELIMINAR

PRE-PROCESO
PROCESO
POST-PROCESO

37 PROCESOS

EXAMEN DETALLADO

AGRUPACIÓN DE PROCESOS SIMILARES
ELIMINACIÓN DE PROCESOS MUY ESPECÍFICOS

12 PROCESOS

PROCESOS DESARROLLADOS

ESMERILADO/ PULIDO

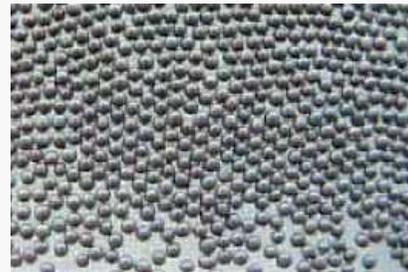


PROYECCIÓN EN SECO



CHORREADO

GRANALLADO



VIBRADO



PROCESOS DESARROLLADOS

DECÁPADO QUÍMICO
ÁCIDO

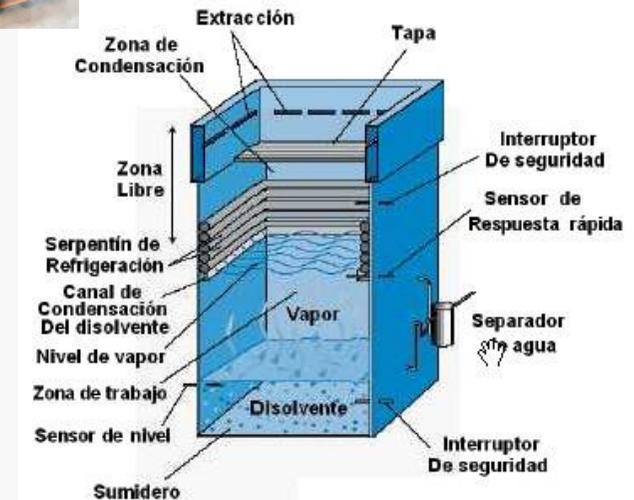
DESENGRASE AL
DISOLVENTE

DESENGRASE ACUOSO
ALCALINO

ANODIZADOS DE
ALUMINIO

CROMATIZADO

FOSFATADO



PROCESOS DESARROLLADOS

RECUBRIMIENTOS METÁLICOS

CINC

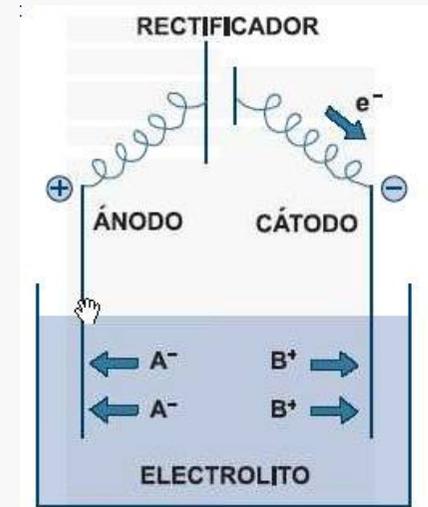
COBRE

NIQUEL

CROMO

ORO

PLATA



Esquema de un proceso de electrolisis.

PROCESOS DESARROLLADOS

PINTADO

EN POLVO

LÍQUIDA

SECADO





Vibración

INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESO

- 1.- Proceso de vibración
- 2.- Abrasivos y aditivos
- 3.- Factores que influyen en el proceso
- 4.- Equipamiento utilizado
 - 4.1.- Máquinas rotativas o bombos
 - 4.2.- Máquinas vibratorias
 - 4.3.- Máquinas centrífugas
 - 4.4.- Máquinas de disco centrífugas
 - 4.5.- Equipos de vibración con piezas situadas sobre un soporte vertical
- 5.- Tareas relacionadas con la vibración
- 6.- Riesgos asociados a la tarea y medidas preventivas
 - Riesgo de impacto por caída de piezas
 - Sobreesfuerzos, riesgos relacionados con el manejo de cargas
 - Riesgos mecánicos: corte, enganche
 - Riesgo de atrapamiento / impacto con los elementos mecánicos
 - Riesgo de caídas al mismo nivel
 - Riesgo de proyección de piezas
 - Riesgos derivados de la exposición al ruido y vibraciones
 - Riesgo de explosión por acumulación de vapores a presión
 - Riesgo de inhalación de polvo, vapores, etc.
 - Peligro eléctrico
- 7.- Bibliografía

FICHA INFORMATIVA
FICHA DE ANÁLISIS DE RIESGOS
CUESTIONARIO DE VERIFICACIÓN

INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESO

1.- Proceso de vibración

2.- Abrasivos y aditivos

3.- Factores que influyen en el proceso

4.- Equipamiento utilizado

5.- Tareas relacionadas con la vibración

6.- Riesgos asociados a la tarea y medidas preventivas

- Riesgo de impacto por caída de piezas
- Sobreesfuerzos, riesgos relacionados con el manejo de cargas
- Riesgos mecánicos: corte, enganche
- Riesgo de atrapamiento / impacto con los elementos mecánicos
- Riesgo de caídas al mismo nivel
- Riesgo de proyección de piezas
- Riesgos derivados de la exposición al ruido y vibraciones
- Riesgo de explosión por acumulación de vapores a presión
- Riesgo de inhalación de polvo, vapores, etc.
- Peligro eléctrico

1 Proceso de vibración

Es un proceso de tratamiento mecánico en el que se consigue una superficie uniforme mediante la introducción de las piezas en un recipiente junto con algún tipo de medio abrasivo, agua y aditivos. Al conjunto se le imprimen movimientos rítmicos, con el fin de que el medio abrasivo se deslice sobre la superficie de las piezas. La técnica superpone a la acción tribológica, promovida por una rotación parcial, la acción complementaria a la totalidad de las masas de abrasivo por vibración.

2 Abrasivos y aditivos

El efecto de los elementos abrasivos (bolas, chips, moletas, abrasivos poligonales, etc.) puede ser abrasivo o no, dependiendo de la finalidad buscada.



Las cargas abrasivas se suelen fabricar con materiales naturales (granito, piedra caliza, etc.), materiales artificiales (alúmina, carburo de silicio, etc.) o materiales cerámicos (chips). También se utilizan chips de material plástico.

Como elementos no abrasivos (vectores de pulido), utilizados para pulido especialmente, se suele emplear bolas de acero, que sirven para abrillantar. Estas bolas pueden ir asociadas a polvo abrasivo si se quiere conjugar el pulido con otras operaciones.

3 Factores que influyen en el proceso

Equipamiento productivo

Uno de los factores importantes a considerar es la selección adecuada de las máquinas, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: tamaño y configuración de las piezas, tamaño del lote, variedad de piezas, tiempo de producción, producción anual.

Requisitos de calidad

En función de la calidad deseada se deben tener en cuenta aspectos como el acabado superficial, condiciones requeridas de las aristas, limpieza de las piezas, uniformidad pieza a pieza, uniformidad sobre las aristas y las superficies.

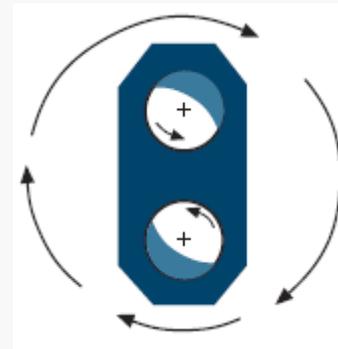
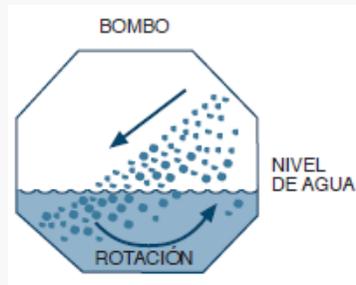
Otras variables que pueden influir en el proceso y a su vez en la selección de la tecnología:

- Relación con otros procesos de fabricación
- Requisitos de automatización
- Tiempo del proceso
- Mantenimiento y costes de producción
- Materiales consumibles (abrasivos)
- Agua y aditivos, tratamiento
- Disponibilidad de espacio adecuado, teniendo en cuenta las pérdidas de sustancias del proceso.

4 Equipamiento utilizado

Los equipos asociados al proceso de vibración son:

- Máquinas rotatorias o bombos
- Máquinas vibratorias
- Máquinas centrífugas
- Máquinas de disco centrífugas
- Equipos de vibración con piezas situadas sobre soporte vertical (Spindle Finishing).





Decapado químico : 7.- Tareas relacionadas con el decapado

INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESO

1.- Proceso de decapado

2.- Método de aplicación

- Decapado por inmersión
- Decapado por aspersión
- Decapado a bombo
- Limpieza electrolítica

3.- Factores limitantes

4.- Equipamiento

- Sistemas de inmersión
- Tanques para limpieza electrolítica
- Tanques de enjuague
- Sistemas de aspersión
- Equipo de calefacción
- Secado
- Manipulación y traslado de piezas

5.- Control de variables de proceso

- Agitación
- Temperatura de trabajo

6.- Mantenimiento

7.- Tareas relacionadas con el decapado

- Formulación del baño
- Fijación / extracción de piezas en bañ
- Utilización del baño
- Mantenimiento del baño
- Transferencia del baño
- Mantenimiento de elementos auxilia

8.- Riesgos asociados a la tarea y medidas preven

- Caídas de personas al mismo nivel
- Cortes y/o golpes con las piezas / ba
- Sobreesfuerzos
- Reacciones intempestivas
- Fugas y derrames
- Proyecciones
- Contacto cutáneo / ocular
- Inhalación de aerosoles
- Ingestión de productos químicos
- Explosiones

Anexo I - Clasificación de los baños de decapa: función del metal

Anexo II

9.- Bibliografía

FICHA INFORMATIVA
 FICHA DE ANÁLISIS DE RIESGOS
 CUESTIONARIO DE VERIFICACIÓN

- Formulación del baño
- Fijación/extracción de piezas en bastidores/bombo
- Utilización del baño
- Mantenimiento del baño
- Transferencia del baño
- Mantenimiento de elementos auxiliares

8.- Riesgos asociados a la tarea y medidas preventivas

- Caídas de personas al mismo nivel
- Cortes y/o golpes con las piezas / bastidores
- Sobreesfuerzos
- Reacciones intempestivas
- Fugas y derrames
- Proyecciones
- Contacto cutáneo / ocular

FICHAS

PARA CADA PROCESO

FICHA INFORMATIVA DE PROCESO

DECAPADO QUÍMICO ÁCIDO					
	Definición Eliminación por vía química de capas de óxido superficiales o cualquier otro compuesto químico inorgánico mediante contacto del metal en una solución química. Los medios decapantes consisten generalmente en ácidos puros o mezclados disueltos en agua.				
Productos químicos (Consultar fichas seguridad química)	Equipos de protección individual				
<ul style="list-style-type: none"> - Ácido nítrico - Ácido clorhídrico - Ácido sulfúrico - Ácido fluorhídrico - Inhibidores 	<table border="1"> <tr> <th>Riesgo continuo</th> <th>Riesgo presente</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Riesgo continuo	Riesgo presente		
Riesgo continuo	Riesgo presente				
<ul style="list-style-type: none"> • Seguir de forma rigurosa las indicaciones de las fichas de formulación y análisis de baños. • Los baños deben ser preparados por personal especializado. • Conectar el sistema de aspiración de vapores desprendidos por el baño. • Comprobar que los recipientes que contengan sustancias químicas están correctamente etiquetados, en particular transvases. • Atender a las indicaciones del etiquetado y de las fichas de seguridad. • Los recipientes deberán conservarse cerrados. • Revisar empujes y comprobar que no tienen fugas. • Los baños que contengan ácidos concentrados se abrirán periódicamente para evitar cualquier presión interna de los vapores escarados. • Examinar la carga antes de manipularla localizando zonas de difícil agarre. • Comprobar la fijación de las piezas en los bastidores. • Comprobar que las válvulas están cerradas antes de realizar el proceso de trasiego. • Comprobar la capacidad de la cuba antes de realizar los trasiegos. • Enjuagar las piezas para eliminar trazas de ácido residual. • Los ácidos concentrados se deberán añadir al baño siempre en frío. • Cerrar válvulas al finalizar los procesos de trasiego. • La adición de materiales al baño será cuidadosa para evitar salpicaduras y/o proyecciones. • Respetar los tiempos de enjuague y escurrido de piezas. Escorrir las piezas sobre los baños. • Limpiar la presión de los conductos al finalizar el proceso. • Recoger los posibles derrames con la mayor celeridad posible. • Utilizar las duchas de emergencia y lavaojos en caso de contacto del baño o los productos concentrados con la piel. • Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar. 					
<ul style="list-style-type: none"> • Prohibido echar agua sobre los ácidos concentrados. • Prohibido mezclar y/o almacenar sustancias incompatibles entre sí: ácidos concentrados – bases concentradas; cloruro – ácidos, etc. • Prohibido emplear ácidos concentrados junto con materias combustibles. • Prohibido apilar recipientes que contengan ácidos concentrados. • Prohibido utilizar absorbentes orgánicos, como serrín, en la recogida de derrames de ácidos concentrados. • Evitar oler o probar sustancias de composición desconocida. • Prohibido comer, beber o fumar junto a los baños de decapado. 					
Consideraciones relativas al mantenimiento / almacenaje					
<ul style="list-style-type: none"> • El ácido se deberá añadir al baño siempre en frío. • No almacenar conjuntamente las sustancias incompatibles entre sí. • Verificar el estado de los recipientes incluidos las etiquetas. 					

FICHA DE ANÁLISIS DE RIESGOS

ANÁLISIS DE RIESGOS: DECAPADO			
RIESGO	CAUSA / ORIGEN	TAREA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Cálida al mismo nivel	Superficies deslizantes.	Utilización del baño	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear plataformas de tramos o suelos antideslizantes. - Disponer de procedimientos de limpieza periódica. - Emplear calzado antideslizante. - Determinar tiempos de escurrido de piezas. - Disponer de barras de goteo. - Recoger los derrames inmediatamente con material absorbente.
Cortes con las piezas / bastidores	Contacto con aristas o filos.	Fijación de piezas	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar guantes anticorte para colocar las piezas en el bastidor.
Golpes	<ul style="list-style-type: none"> - Choques con piezas o maquinaria en movimiento. - Presencia de objetos en zonas de paso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación del baño. - Fijación y extracción de piezas. - Utilización del baño. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar la entrada de personal no autorizado en las proximidades del baño. Señalizar. - Proteger mediante resguardos mecánicos y/o con sistemas de parada de emergencia las zonas de movimiento de bastidores. - No apilar ni almacenar materiales en áreas de paso o de trabajo. - Proporcionar calzado de seguridad certificado "CE". Señalizar su uso obligatorio.
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo manual. - Manipulación de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación del baño. - Utilización. - Tránsito. - Carga / descarga. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de ayuda auxiliar manual o automática. - Configurar la estación de trabajo de forma que el rango de alturas se encuentre entre las rodillas y los hombros del trabajador en recogida y depósito de piezas. - Disponer de barras de goteo sobre los baños. - Formar e informar sobre el manejo correcto de cargas. - Atender áreas con exigencias musculoesqueléticas diferentes. - Valoración específica de la carga física por puesto de trabajo para exposiciones prolongadas.
Reacciones inesperadas	<ul style="list-style-type: none"> - Mezcla o contacto de sustancias incompatibles entre sí. - Adición incorrecta de reactivos. - Etiquetado deficiente / mala identificación de baño, envases. 	Todas las tareas	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer en el puesto de trabajo de las fichas de formulación y análisis de baños. - En caso de que el decapado esté integrado en una línea de baños, definir la secuencia lógica de movimiento de las piezas. - Resguardar las tareas de manipulación de productos químicos por personal autorizado y formado. - Etiquetar de manera comprensible tanques, válvulas, conducciones. - Separar conducciones de drenaje para evitar mezclas de efluentes incompatibles. - Comprobar que los recipientes, equipos, materiales, etc. están limpios y sin restos de anteriores operaciones. - Disponer de instrucciones de orden y limpieza. - Mantenimiento adecuado de los bastidores para evitar acumulación de sustancias químicas en su interior. - Emplear sistemas de extracción para evitar la acumulación de gases reactivos (hidrógeno). - Emplear tapas móviles en los baños para proteger los baños de contaminaciones externas.

CUESTIONARIO DE CONTROL / VERIFICACIÓN

CUESTIONARIO DE VERIFICACIÓN DEL PROCESO DE RECUBRIMIENTOS METÁLICOS POR ELECTRODEPOSICIÓN

Empresa: _____ Fecha de inspección: _____
 Alcance de la inspección (sección, puesto, equipo...): _____
 Responsable/s inspección: _____

CONFORME NO CONFORME NO PROCEDE

A Lugares de trabajo

- La zona de paso está limpia y ordenada, libre de obstáculos. C NC NP
- Los materiales de construcción de la instalación y elementos auxiliares son resistentes al ataque de productos corrosivos y se encuentran en buen estado. C NC NP
- En caso de fugas y derrames se siguen las instrucciones de orden y limpieza. C NC NP
- Las vías de paso están bien señalizadas, son de anchura suficiente y con el pavimento en correcto estado. C NC NP
- Se dispone de suelo antideslizante o plataformas de tramos o rejilla para minimizar el contacto con suelos resbaladizos. C NC NP
- Está controlado el riesgo de caída sobre la cuba (altura de la propia cuba, barandillas...). C NC NP
- En caso de plataformas en altura, se dispone de medios para evitar riesgo de caída en altura (barandillas, listón intermedio, rodapiés...). C NC NP

B Equipos de trabajo/instalaciones

- Se dispone de un plan de la línea en la zona de producción indicando las cubas existentes. C NC NP
- Las instalaciones automáticas de alimentación y transporte de piezas disponen de dispositivos de seguridad / resguardos que impiden el acceso en la zona de movimiento de bastidores o detienen el movimiento peligroso. C NC NP
- Las instalaciones automáticas disponen de sistemas de parada de emergencia en zonas accesibles desde el puesto de trabajo. C NC NP
- Los sistemas automáticos / semiautomáticos disponen de manual de instrucciones de los equipos de mantenimiento (puente grúa, polipastos...). C NC NP
- El operario conoce el funcionamiento de los equipos de manutención y los utiliza correctamente. C NC NP
- Está señalizado el riesgo de cargas suspendidas. C NC NP
- Se dispone y se utilizan escaleras de mano en condiciones adecuadas (sin peldaños rotos, con apoyos antideslizantes, estructura resistente, etc.). C NC NP
- La instalación eléctrica del equipo se encuentra en buen estado frente a contactos directos (ausencia de cables deteriorados, cuadros eléctricos dañados, conexiones deterioradas...). C NC NP
- La instalación eléctrica del equipo se encuentra en buen estado frente a contactos indirectos (conexión a tierra del equipo, diferenciales...). C NC NP

FICHAS INFORMATIVAS DE PROCESO

RECOGEN **INFORMACIÓN BÁSICA Y RECOMENDACIONES**
SOBRE CADA PROCESO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS
BUENAS PRÁCTICAS EN MATERIA DE SEGURIDAD

DIRIGIDAS A **TRABAJADORES**

PARA UBICAR **EN PUESTO DE TRABAJO**

CONTIENEN **INFORMACIÓN RESUMIDA**

CONSIGNAS DE **ORIENTACIÓN PRÁCTICA**

EJEMPLO DE FICHA INFORMATIVA DE PROCESO

RECUBRIMIENTOS METÁLICOS		
	Definición del proceso Consiste en la deposición de una capa metálica sobre una superficie, mediante un proceso de reducción electroquímica. Esta capa metálica tiene como finalidad dar un acabado decorativo a la pieza, protegerla contra la corrosión o, de forma general, proporcionar unas propiedades físico-químicas diferentes a las del sustrato. La capa superficial se forma por inmersión de la pieza en un baño que contiene una sal de metal a depositar. El baño está sometido a una reacción electroquímica que reduce el metal de la forma iónica al estado metálico. Esta reacción se provoca en la superficie de la pieza a recubrir por un aporte de electrones, asegurada por un circuito exterior. La composición de los baños varía según el recubrimiento elegido.	
Productos químicos (Consultar fichas seguridad química)	Equipos de protección individual	
 <ul style="list-style-type: none"> - Cobre: sales cianuradas - Níquel: sulfatos, cloruros de Ni - Cromo: cromatos - Cobre ácido: sulfatos de Cu - Latón: sales cianuradas - Plata: sales cianuradas - Oro: sales cianuradas - Cinc: sales cianuradas - Estaño: sulfatos, fluoboratos - Rodio: sulfatos 	Riesgo continuo 	Riesgo presente 
 OBLIGACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir de forma rigurosa las indicaciones de las fichas de formulación y análisis de baños. • Seguir la secuencia determinada y formulación en el procedimiento de trabajo. • Los baños deben ser preparados por personal especializado. • Conectar el sistema de aspiración de vapores desprendidos por el baño. • Comprobar que los recipientes que contengan sustancias químicas están correctamente etiquetados, en particular transvases. • Atender a las indicaciones del etiquetado y de las fichas de seguridad. • Los recipientes llenos deberán conservarse cerrados. • Revisar envases y comprobar que no tienen fugas. • Examinar la carga antes de manipularla localizando zonas de difícil agarre. • Comprobar la fijación de las piezas en los bastidores. • Comprobar que las válvulas están cerradas antes de realizar los procesos de trasiego. • Verificar que los equipos a emplear (conducciones, cubas, etc.) están perfectamente limpios. • Comprobar la capacidad de la cuba antes de realizar los trasiegos. • Los reactivos concentrados (ácidos y bases) se deberán añadir al baño siempre en frío. • Cerrar válvulas al finalizar los procesos de transvase. • Adicionar de forma lenta y controlada los reactivos en el baño. • La adición de materiales al baño será cuidadosa para evitar salpicaduras y/o proyecciones. • Respetar los tiempos de enjuague y escurrido de piezas. Escurrir las piezas sobre los baños. • Escurrir los recipientes de toma de muestras antes de salir de la zona de producción. • Recoger los posibles derrames con la mayor celeridad posible. • Utilizar las duchas de emergencia y lavajos en caso de contacto del baño o los productos concentrados con la piel. • Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar. 	
 PROHIBICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibido mezclar y/o almacenar sustancias incompatibles entre sí: ácidos concentrados – bases concentradas; cianuro – ácidos, etc. • Prohibido apilar recipientes que contengan sustancias concentradas (ácidos y bases). • Prohibido comer, beber o fumar junto a los baños electroquímicos. • Evitar oler o probar sustancias de composición desconocida. • Prohibido echar agua sobre los ácidos/bases concentrados. • Prohibido emplear ácidos concentrados junto con materias combustibles. • Prohibido utilizar absorbentes orgánicos, como serrín, en la recogida de derrames de ácidos concentrados y sustancias oxidantes (cromo). • Prohibido acercar objetos metálicos ajenos al proceso a las barras anódicas. 	
Consideraciones relativas al mantenimiento / almacenaje		
<ul style="list-style-type: none"> • No almacenar los reactivos cerca de fuegos o superficies calientes. • No almacenar conjuntamente las sustancias incompatibles entre sí. • Verificar el estado de los recipientes, incluidas las etiquetas. 		

**Breve descripción
del proceso**

RECUBRIMIENTOS METÁLICOS



**Imagen del proceso/
equipo**

Definición del proceso

Consiste en la deposición de una capa metálica sobre una superficie, mediante un proceso de reducción electroquímica.

Esta capa metálica tiene como finalidad dar un acabado decorativo a la pieza, protegerla contra la corrosión o, de forma general, proporcionar unas propiedades físico-químicas diferentes a las del sustrato.

La capa superficial se forma por inmersión de la pieza en un baño que contiene una sal de metal a depositar. El baño está sometido a una reacción electroquímica que reduce el metal de la forma iónica al estado metálico. Esta reacción se provoca en la superficie de la pieza a recubrir por un aporte de electrones, asegurada por un circuito exterior.

La composición de los baños varía según el recubrimiento elegido.

Productos químicos	Equipos de protección individual	
(Consultar fichas seguridad química)	Riesgo continuo	Riesgo presente
 <ul style="list-style-type: none"> - Cobre: sales cianuradas - Níquel: sulfatos, cloruros de Ni - Cromo: cromatos - Cobre ácido: sulfatos de Cu - Latón: sales cianuradas - Plata: sales cianuradas - Oro: sales cianuradas - Cinc: sales cianuradas - Estaño: sulfatos, fluoboratos - Rodio: sulfatos 		

**PRODUCTOS
 QUÍMICOS
 UTILIZADOS
 NORMALMENTE**

**EQUIPOS DE
 PROTECCIÓN
 INDIVIDUAL
 NECESARIOS**

**EQUIPOS DE
 PROTECCIÓN
 INDIVIDUAL
 RECOMENDADOS**

- Seguir de forma rigurosa las indicaciones de las fichas de formulación y análisis de baños.

- Seguir la secuencia determinada y formulación en el procedimiento de trabajo.
- Los baños deben ser preparados por personal especializado.
- Conectar el sistema de aspiración de vapores desprendidos por el baño.
- Comprobar que los recipientes que contengan sustancias químicas están correctamente etiquetados, en particular transvases.
- Atender a las indicaciones del etiquetado y de las fichas de seguridad.
- Los recipientes llenos deberán conservarse cerrados.
- Revisar envases y comprobar que no tienen fugas.



- Examinar la carga antes de manipularla localizando zonas de difícil agarre.

- Comprobar la fijación de las piezas en los casquillos.
- Comprobar que las válvulas están cerradas antes de realizar los procesos de trasiego.
- Verificar que los equipos a emplear (conducciones, cubas, etc.) están perfectamente limpios.
- Comprobar la capacidad de la cuba antes de realizar los trasiegos.
- Los reactivos concentrados (ácidos y bases) se deberán añadir al baño siempre en frío.
- Cerrar válvulas al finalizar los procesos de transvase.
- Adicionar de forma lenta y controlada los reactivos en el baño.
- La adición de materiales al baño será cuidadosa para evitar salpicaduras y/o proyecciones.

- Respetar los tiempos de enjuague y escurrido de piezas. Escurrir las piezas sobre los baños.

- Escurrir los recipientes de toma de muestras antes de salir de la zona de producción.
- Recoger los posibles derrames con la mayor celeridad posible.
- Utilizar las duchas de emergencia y lavaojos en caso de contacto del baño o los productos concentrados con la piel.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.

**ACCIONES QUE DEBE LLEVAR A CABO EL
OPERARIO PARA UN TRABAJO SEGURO**

ASPECTOS CRITICOS QUE DEBE TENER EN CUENTA EL OPERARIO PARA UN TRABAJO SEGURO



- Prohibido mezclar y/o almacenar sustancias incompatibles entre sí: ácidos concentrados – bases concentradas; cianuro – ácidos, etc.
- Prohibido apilar recipientes que contengan sustancias concentradas (ácidos y bases).
- **Prohibido echar agua sobre los ácidos/bases concentrados.**
- Prohibido echar agua sobre los ácidos/bases concentrados.
- Prohibido emplear ácidos concentrados junto con materias combustibles.
- Prohibido utilizar absorbentes orgánicos, como serrín, en la recogida de derrames de ácidos concentrados y sustancias oxidantes (cromo).
- Prohibido acercar objetos metálicos ajenos al proceso a las barras anódicas.

Consideraciones relativas al mantenimiento / almacenaje

- No almacenar
- No almacenar conjuntamente las sustancias incompatibles entre sí.
- Verificar el estado de los recipientes, incluidas las etiquetas.

RECOMENDACIONES A TENER EN CUENTA POR LO QUE RESPECTA AL MANTENIMIENTO /ALMACENAJE

FICHAS DE ANÁLISIS DE RIESGOS

RECOGE **INFORMACIÓN BÁSICA Y RECOMENDACIONES**
SOBRE LOS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
CORRESPONDIENTES A CADA PROCESO

ENFOCADAS A RESPONSABLES DE PREVENCIÓN,
CALIDAD, PRODUCCIÓN...

CONCEBIDAS PARA QUE PERSONAL CUALIFICADO
IDENTIFIQUE **ASPECTOS A MEJORAR**

CONTIENEN **INFORMACIÓN RESUMIDA** SOBRE UN
ANÁLISIS DE RIESGO GENERAL DE CADA PROCESO

**EJEMPLO DE
 FICHA DE
 ANÁLISIS DE
 RIESGOS**

ANÁLISIS DE RIESGOS: RECUBRIMIENTOS METÁLICOS			
RIESGO	CAUSA / ORIGEN	TAREA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída en altura	<ul style="list-style-type: none"> - Caída desde escaleras o plataformas elevadas. - Ataque químico de caminos, plataformas o barandillas. 	Utilización del baño	<ul style="list-style-type: none"> - Protección perimetral de las superficies de trabajo en altura. - Disponer de plataformas y escaleras que soporten atmósferas húmedas y corrosivas. - Emplear plataformas de tramos o rejilla. - Utilizar escaleras de mano adecuadas a normativa.
Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> - Superficies deslizantes. - Suelos irregulares. - Presencia de obstáculos en el suelo. 	Utilización del baño	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear plataformas de tramos o rejilla. - Disponer de procedimientos de limpieza periódica. - Escurrir las piezas sobre los baños. - Emplear calzado antideslizante. - Limpiar inmediatamente cualquier fuga o derrame. - Eliminar de las plataformas: grietas, tornillos que sobresalgan, etc.
Golpes, cortes, contusiones	<ul style="list-style-type: none"> - Caídas de objetos. - Choques con piezas o maquinaria en movimiento. - Presencia de objetos en zonas de paso. - Manipulación de objetos con bordes afilados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación del baño. - Fijación y extracción de piezas. - Utilización del baño. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalizar las vías de circulación. - Señalizar zonas con carga suspendida. - Disponer de sistemas de parada automática de bastidores o cadenas motorizadas. - No sobrepasar la carga máxima en los bastidores. - Protección mediante resguardos mecánicos de las zonas de paso bajo las cargas suspendidas. - Comprobar que las piezas están bien dispuestas en bombos / bastidores. - No apilar ni almacenar materiales en zonas de paso. - Recinar los objetos que obstruyan zonas de paso. - Comprobar sistemas de fijación. - Proporcionar calzado de seguridad. - Proporcionar guantes al fijar las piezas en el bastidor.
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo indebido de cargas. - Procesos manuales. - Manipulación de objetos voluminosos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación de baño. - Fijación / extracción de piezas de bastidores / bombos. - Utilización del baño. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de ayuda auxiliar manual o automática. - Configurar la estación de trabajo de forma que el rango de alturas se encuentre entre las rodillas y los hombros del trabajador en recogida y depósito de piezas. - Disponer de barras de goteos sobre los baños. - Emplear sistemas automáticos para la adición de reactivos. - Emplear contenedores de dimensiones y pesos menores. - Emplear envases seguros y ergonómicamente concebidos. - Formar e informar sobre el manejo de cargas. - Alternar tareas con exigencias musculoesqueléticas diferentes, pausas, etc. - Valoración específica de la carga física por puesto de trabajo para exposiciones prolongadas.
Riesgo eléctrico	Presencia de fluidos conductores y corrosivos, atmósferas húmedas, etc. junto a corriente eléctrica.	Utilización del baño	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el sistema eléctrico y sus líneas en cuadros de maniobra. - Realizar mantenimientos preventivos por personal especializado. - Comprobar y revisar empalmes e interruptores. - Disponer de toma de tierra en los equipos. - Evitar aislamientos defectuosos. - Sustituir las piezas corroidas. - Eliminar empalmes provisionales. - Eliminar las juntas provisionales. - Disponer de accesos seguros para realizar las tareas de mantenimiento. - Desconectar la corriente antes de introducir las cestas anódicas.

ANÁLISIS DE RIESGOS: RECUBRIMIENTOS METÁLICOS

RIESGO	CAUSA / ORIGEN	TAREA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Fugas / derrames / proyecciones de baños	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento inadecuado de cubas de baños. - Goteo / arrastre de piezas o recipientes de tomas de muestras a la entrada o salida de los baños. - Salida o entrada brusca en el baño de piezas / recipientes de toma de muestras / ánodos. - Caída de piezas en el interior del baño. - Adición brusca de reactivos en el baño. - Velocidad de transvase elevada. - Rotura de válvulas. - Presión residual de líquido en válvulas en conducciones de transporte. - Envases en mal estado. - Manipulación incorrecta de envases. - Apilamientos inestables de envases de reactivo. - Desbordamiento de 	Todas	<ul style="list-style-type: none"> - Las cubas deben tener una resistencia química y mecánica compatible con el líquido a contener. - Disponer de rebosaderos y contenedores de seguridad en cubas dirigidos a desagües. - Los niveles deben estar visibles. - Conectar los niveles a alarmas o sistemas de parada automática de bombas. - Disponer de sistemas antirretorno en tubos de vaciado y adición de reactivos. - Los desagües deben permitir una rápida evacuación de

- Emplear cubetas de retención en los baños.

- Disponer de instrucciones específicas para la recogida de fugas y derrames.

- Introducir recipientes debajo de válvulas para la recogida de posibles goteos.

CUESTIONARIOS DE VERIFICACIÓN

HERRAMIENTA DE AUTODIAGNOSTICO

DIRIGIDA A **TECNICOS Y RESPONSABLES DE PRL Y/O PROCESO**

DETECCIÓN DE ASPECTOS A MEJORAR EN LAS PRÁCTICAS

CONTROL PERIODICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO. INSPECCIONES PLANEADAS

**EJEMPLO DE
 CUESTIONARIO
 DE
 VERIFICACIÓN**

**CUESTIONARIO DE VERIFICACIÓN DEL PROCESO DE
 RECUBRIMIENTOS METÁLICOS POR ELECTRODEPOSICIÓN**

Empresa: _____ Fecha de inspección: _____

Alcance de la inspección (sección, puesto, equipo...): _____

Responsable/s inspección : _____

CONFORME NO CONFORME NO PROCEDE

A Lugares de trabajo	
1. La zona de paso está limpia y ordenada, libre de obstáculos.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
2. Los materiales de construcción de la instalación y elementos auxiliares son resistentes al ataque de productos corrosivos y se encuentran en buen estado.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
3. En caso de fugas y derrames se siguen las instrucciones de orden y limpieza.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
4. Las vías de paso están bien señalizadas, son de anchura suficiente y con el pavimento en correcto estado.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
5. Se dispone de suelo antideslizante, o plataformas de tramos o rejilla para minimizar el contacto con suelos resbaladizos.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
6. Está controlado el riesgo de caída sobre la cuba (altura de la propia cuba, barandillas...).	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
7. En caso de plataformas en altura, se dispone de medios para evitar riesgo de caída en altura (barandillas, listón intermedio, rodapiés...).	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
B Equipos de trabajo/instalaciones	
8. Se dispone de un plan de la línea en la zona de producción indicando las cubas existentes.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
9. Las instalaciones automáticas de alimentación y transporte de piezas disponen de dispositivos de seguridad / resguardos que impiden el acceso en la zona de movimiento de bastidores o detienen el movimiento peligroso.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
10. Las instalaciones automáticas disponen de sistemas de parada de emergencia en zonas accesibles desde el puesto de trabajo.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
11. Los sistemas automáticos / semiautomáticos disponen de manual de instrucciones de los equipos de manutención (puente grúa, polipastos...).	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
12. El operario conoce el funcionamiento de los equipos de manutención y los utiliza correctamente.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
13. Está señalizado el riesgo de cargas suspendidas.	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
14. Se dispone y se utilizan escaleras de mano en condiciones adecuadas (sin peldaños rotos, con apoyos antideslizantes, estructura resistente, etc.).	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
15. La instalación eléctrica del equipo se encuentra en buen estado frente a contactos directos (ausencia de cables deteriorados, cuadros eléctricos dañados, conexiones deterioradas...).	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
16. La instalación eléctrica del equipo se encuentra en buen estado frente a contactos indirectos (conexión a tierra del equipo, diferenciales...).	C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>

ASPECTOS ABORDADOS

A Lugares de trabajo

B Equipos de trabajo/instalaciones

C Sustancias químicas

D Incendio/explosión

E Condiciones ambientales

F Equipos de protección individual

G Carga física

HERRAMIENTAS DE IMPLANTACION

HERRAMIENTAS GESTIÓN

- INFORMACION A LOS TRABAJADORES
- FORMACION A LOS TRABAJADORES
- INSPECCIONES PLANEADAS
- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

ANEXOS INFORMATIVOS

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- ETIQUETADO DE PRODUCTOS

INFORMACION A LOS TRABAJADORES



Información a los trabajadores

- Información a los trabajadores
- Registro de procesos y trabajadores
- Registro de entrega de información por trabajador

INSPECCIONES PLANEADAS



Inspecciones planeadas



- Inspecciones planeadas
- Plan anual de inspecciones
- Cuestionario de inspección planeada
- Planificación de acciones preventivas

INFORMACION EPIS

- CALZADO
- GUANTES
- PROTECCIÓN RESPIRATORIA
- PROTECCIÓN OCULAR
- DESCRIPCIÓN TIPOLOGÍA PROTECCIÓN
- INFORMACIÓN, ETIQUETA, SIMBOLOS,...
- USO Y MANTENIMIENTO
- NORMATIVA

INFORMACION EPIS



Calzado

SIMBOLOS DE ESPECIFICACIONES

P	Resistencia a la perforación
E	Absorción de energía en la zona del tacón
C	Resistencia eléctrica. Calzado conductor
A	Resistencia eléctrica. Calzado antiestático
HI	Aislamiento frente al calor
CI	Aislamiento frente al frío
WRU	Penetración y absorción de agua en el empeine
HRO	Resistencia al calor por contacto en la suela
ORO	Resistencia a los hidrocarburos en la suela
M	Protección de los metatarsos contra los choques
Doble triángulo	Protector aislante (clase 00, 0, 1, 2, 3 y 4)



INFORMACION EPIS

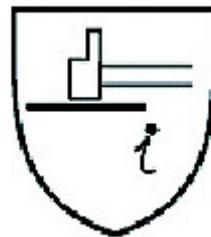


Guantes

TABLA INDICATIVA DE RESISTENCIA QUIMICA

Familia de productos químicos	Latex	Nitrilo	Neopreno	PVC	PVA	Butilo	Fluorados teflón, vitón	Materiales multicapa
Ácidos carboxílicos	X	X	X			X	X	X
Aldehídos						X	X	X
Alcoholes primarios		X	X			X	X	X
Cetonas						X		X

PICTOGRAMAS



RESISTENCIA MECANICA



RESISTENCIA QUIMICA

INFORMACION EPIS



Proteccion ocular/ facial



MARCADO MONTURA

Sin simbolo	Uso básico
3	Gotitas o proyecciones de líquidos
4	Polvos gruesos > 5 micras
5	Gas y polvos finos < 5 micras
8	Arco eléctrico de cortocircuito
9	Metal fundido y sólidos calientes

CAMPO DE USO

S	Solidez reforzada
F	Impacto a baja energía (aplicable a todos los protectores)
B	Impacto a media energía (sólo aplicable a gafas de montura integral y a pantallas faciales)
A	Impacto a alta energía (sólo aplicable a pantallas faciales)

RESISTENCIA

MARCADO DE OCULARES

CLASE DE PROTECCION (FILTROS)

Número de código	
2	Filtro ultravioleta, puede alterar el reconocimiento de los colores
3	Filtro ultravioleta que permite buen reconocimiento del color
4	Filtro infrarrojo
5	Filtro solar sin requisitos para el infrarrojo
6	Filtro solar con requisitos para el infrarrojo

CLASE OPTICA

1	Trabajos continuos
2	Trabajos intermitentes
3	Trabajos ocasionales, con prohibición expresa de uso permanente

RESISTENCIA MECANICA

S	Solidez reforzada
F	Impacto a baja energía (aplicable a todos los protectores)
B	Impacto a media energía (sólo aplicable a gafas de montura integral y a pantallas faciales)
A	Impacto a alta energía (sólo aplicable a pantallas faciales)

INFORMACION EPIS



Protección respiratoria

CODIGO DE COLOR / TIPO FILTRO

Código de color	Tipo de filtro	Campo de aplicación principal
MARRÓN	AX	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición $\leq 65^{\circ} \text{C}$
MARRÓN	A	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición $> 65^{\circ} \text{C}$
GRIS	B	Gases y vapores inorgánicos, p. ej., cloro, sulfuro de hidrógeno, cianuro de hidrógeno
AMARILLO	E	Dióxido de azufre, cloruro de hidrógeno
VERDE	K	Amoníaco
VIOLETA	SX	Gases y vapores específicos
ROJO-BLANCO	Hg-P3	Vapor de mercurio
AZUL-BLANCO	NO-P3	Gases nitrosos incluyendo el monóxido de nitrógeno
BLANCO	P	Partículas

INFORMACION EPIS



Protección respiratoria

FILTROS / CONTAMINANTE

CONTAMINANTE	VLA-ED		VLA-EC		TIPO FILTRO	CÓDIGO COLOR		
	(ppm)	(mg/m ³)	(ppm)	(mg/m ³)				
Polvo conteniendo cobre	-	1	-	-	P			-
Tricloroetileno * (C2)	50	273	-	-	A-P3			-
Cianuro de hidrógeno	-	-	4,7	5,3	B-P3			-
Ácido nítrico	2	5,2	4	10	B NOX P			-

ETIQUETADO PRODUCTOS QUIMICOS

PICTOGRAMAS DE PELIGROSIDAD



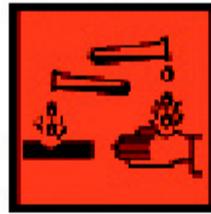
E

explosivo



O

comburente



C

corrosivo



F

fácilmente
inflamable



F+

extremadamente
inflamable



T

tóxico



T+

muy tóxico



Xn

nocivo



Xi

irritante



N

peligroso para el
medio ambiente

ETIQUETADO PRODUCTOS QUIMICOS

FRASES R (riesgos) Y S (consejos)

Frases R simples

- R1 Explosivo en estado seco.
- R2 Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R3 Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R4 Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
- R5 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
- R6 Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire.
- R7 Puede provocar incendios.
- R8 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
- R9 Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- R10 Inflamable.
- R11 Fácilmente inflamable.
- R12 Extremadamente inflamable.
- R14 Reacciona violentamente con el agua.
- R15 Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.
- R16 Puede explotar en mezcla con sustancias comburentes.
- R17 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
- R18 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas / inflamables.
- R19 Puede formar peróxidos explosivos.
- R20 Nocivo por inhalación.

Frases S simples

- S1 Consérvese bajo llave.
- S2 Manténgase fuera del alcance de los niños.
- S3 Consérvese en lugar fresco.
- S4 Manténgase lejos de locales habitados.
- S5 Consérvese en... (líquido apropiado a especificar por el fabricante).
- S6 Consérvese en... (gas inerte a especificar por el fabricante).
- S7 Manténgase el recipiente bien cerrado.
- S8 Manténgase el recipiente en lugar seco.
- S9 Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.
- S12 No cerrar el recipiente herméticamente.
- S13 Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.
- S14 Consérvese lejos de... (materiales incompatibles a especificar por el fabricante).
- S15 Conservar alejado del calor.
- S16 Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar.
- S17 Manténgase lejos de materias combustibles.
- S18 Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia.
- S20 No comer ni beber durante su utilización.

CONCLUSIONES

EL MANUAL SURGE DE UNA **NECESIDAD** EXISTENTE EN LAS INDUSTRIAS DEL SECTOR POR ADQUIRIR BUENOS HÁBITOS DE TRABAJO

SE HAN ESTUDIADO **VARIOS GRUPOS DE PROCESOS**, CON LA INTENCIÓN QUE EL MANUAL SEA DE UTILIDAD AL MAYOR NÚMERO DE EMPRESAS POSIBLES

LA **IMPLANTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS** EN EMPRESAS DEL SECTOR PROVOCARÁ UNA MEJORA GLOBAL POR LO QUE RESPECTA A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

CONCLUSIONES

LAS FICHAS INFORMATIVAS POR PROCESO ESTÁN DESTINADAS A CONVERTIRSE EN INFORMACIÓN DE REFERENCIA IN SITU PARA LOS TRABAJADORES

LAS FICHAS DE ANÁLISIS DE RIESGOS SIRVEN PARA MEJORAR LA FORMACIÓN

LOS CUESTIONARIOS DE VERIFICACIÓN PROPORCIONARÁN A LA EMPRESA INFORMACIÓN VALIOSA SOBRE EL ESTADO Y ASPECTOS PARA LA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

**MUCHAS GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**

Javier Murcia Sáiz
Unión de Mutuas

PREVENOMETAL

**BUENAS PRÁCTICAS EN EL TRATAMIENTO
DE SUPERFICIES METÁLICAS**

