



UN TALLER DE GRABADO SOSTENIBLE

Eva Figueras

Encuentro Internacional de Grabado 09 "No tóxico"

Monterrey, 13 de marzo de 2009



UNIVERSITAT DE BARCELONA



¿Qué?

- 1. Investigación e innovación docente: OBJETIVOS**
- 2. Investigación e innovación docente: PROGRAMAS DE SOPORTE**
- 3. Un taller de grabado sostenible:**
 - 3.1. La eliminación y substitución sustancias químicas peligrosas:**
 - 3.2. Adaptación de fórmulas clásicas**
 - 3.3. Incorporación de productos industriales al grabado**
 - 3.4. Aplicación nuevas tecnologías**

¿Cómo?

- 4. FORMACIÓN**
- 5. PUBLICACIONES**
- 6. RESULTADOS CREATIVOS**

1. Investigación e innovación docente: OBJETIVOS Y TERMINOLOGÍA

— CALIDAD EN EL TALLER

SALUD

SEGURIDAD

MEDIO AMBIENTE

— CALIDAD RESULTADOS EXPRESIVOS

1. Investigación e innovación docente: OBJETIVOS Y TERMINOLOGÍA

GRABADO **NO TÓXICO**

¿ALTERNATIVA ECOLÓGICA?

¿ALTERNATIVA SOSTENIBLE?

1. Investigación e innovación docente: OBJETIVOS Y TERMINOLOGÍA

TERMINOLOGÍA

TÓXICO: Capacidad de perturbar la salud de las personas. **ECOTÓXICO** (medio ambiente)

ECOLOGÍA: Referencia a la protección de la naturaleza y del medio ambiente

DESARROLLO SOSTENIBLE: Evolución progresiva hacia mejores niveles de vida

2. Investigación e innovación docente: PROGRAMAS DE SOPORTE

— INVESTIGACIÓN:

- *Materiales industriales no tóxicos y reciclables en la realización y presentación de la obra gráfica.* Plan Nacional I+D+I (2001-2004).

Código: BHA2001-3607 **Ministerio de Ciencia y Tecnología.**

- *Pintura, dibujo y grabado versus nuevos procedimientos y materiales.* **Gobierno de Cataluña. AGAUR** Código: 2005SGR00786

— INNOVACIÓN DOCENTE:

- *La gestión integrada de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad en la docencia práctica de los estudios de grado de facultades de bellas artes.*

Gobierno de Cataluña. AGAUR Código: 2005SGR00786

3. Un taller de grabado sostenible

- ELIMINACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS Y PROPUESTA ALTERNATIVA MENOS PERJUDICIALES (mordientes, tintas, barnices...)
- ADAPTACIÓN DE FÓRMULAS CLÁSICAS
- INCORPORACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES AL GRABADO (film y planchas de fotopolímero)
- APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

3. Un taller de grabado sostenible

CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS

- Riesgo de incendio y/o explosión.
- Riesgo de reacciones químicas peligrosas que puedan afectar a la salud y seguridad de los usuarios.
- Riesgo por inhalación.
- Riesgo por absorción a través de la piel.
- Riesgo por contacto con la piel o los ojos.
- Riesgo por ingestión.

3. Un taller de grabado sostenible

Peligrosos por sus propiedades fisicoquímicas

Símbolo	Propiedad	Pictograma	Frases R asociadas
E	Explosivo		R2 R3
O	Comburente		R7 R8 R9
F+	Extremadamente inflamable		R12
F	Fácilmente inflamable		R11 R15 R17
----	Inflamable	----	R10

3. Un taller de grabado sostenible

Peligrosos por sus propiedades toxicológicas

Símbolo	Propiedad	Pictograma	Frases R asociadas
T+	Muy tóxico		R26 R27 R28 R39
T	Tóxico		R23 R24 R25 R39 R48
C	Corrosivo		R34 R35
Xn	Nocivo		R20 R21 R22 R48 R68
Xi	Irritante		R36 R37 R38 R41
----	Sensibilizante	----	R42 R43

3. Un taller de grabado sostenible

Peligrosos por sus propiedades ecotoxicológicas

Respecto al medio ambiente se consideran los efectos sobre los distintos ecosistemas, principalmente el acuático, y los peligros que el producto representa para la capa de ozono.

Símbolo	Propiedad	Pictograma	Frases R asociadas
N	Peligroso para el medio ambiente (Medio acuático)		R50 R51 R52 R53
	Peligroso para el medio ambiente (Medio no acuático)		R54 R55 R56 R57 R58 R59

3. Un taller de grabado sostenible

PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO

- ELIMINAR
- SUSTITUIR EL PRODUCTO POR OTRO MENOS PELIGROSO
- REDUCIR CONSUMO
- MANIPULAR y ALMACENAR CON SEGURIDAD
- RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS

3. Un taller de grabado sostenible

PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN GRABADO

- LOS DISOLVENTES
- LOS ÁCIDOS
- LAS TINTAS
- LOS BARNICES
- POLVOS

3. Un taller de grabado sostenible

RIESGOS PARA SALUD DE ÁCIDOS Y DISOLVENTES

- ***Contacto con la piel:*** Los ácidos irritan la piel y, en soluciones concentradas, pueden causar quemaduras químicas severas, especialmente en los ojos. Los disolventes, a través de la piel, entran en el torrente sanguíneo.
- ***Inhalación:*** La inhalación de los vapores de los ácidos y disolventes, pueden causar irritación en el sistema respiratorio y en las membranas de los ojos y nariz, pudiendo provocar bronquitis crónica y enfermedades similares. Concentraciones elevadas de vapores pueden provocar edema pulmonar y otros daños pulmonares.
- ***Ingestión:*** La ingestión de pequeñas cantidades puede perjudicar el estómago e, incluso, provocar la muerte.

3. Un taller de grabado sostenible

¿DISOLVENTES “ECOLÓGICOS” ?

- Derivados de cáscaras de cítricos como, por ejemplo, CitraSolve, Lithotine, Citrus Clean, Grumtine y Fast Orange Hand Cleaner, entre otros.
- Uno de los componentes principales es el **limoneno**, considerado natural y biodegradable. Sin embargo, algunos estudios sobre los efectos perjudiciales del limoneno en animales han demostrado que es un producto **muy tóxico**. La *American Industrial Hygiene Association (AIHA)* determinó el Valor Límite Ambiental (VLA) del limoneno muy por debajo de otros disolventes tóxicos como pueden ser la trementina, el tolueno, el alcohol etílico y el N-hexano, entre otros.

3. Un taller de grabado sostenible

¿DISOLVENTES ALTERNATIVOS?

Para disolver tinta grasa: Aceite alimentario (colza, girasol...), aceite cosmético o toallitas húmedas,...

¿Cómo disolver barnices grasos?

¿Sustituir los barnices grasos por acrílicos?

3. Un taller de grabado sostenible

ELIMINAR ÁCIDOS SUSTITUIRLOS por SALES

Inventor/ ©	Composición del mordiente ecológico
Cedric Green, Bordeaux Etch © 2002).	250gr. de Sulfato de cobre (CuSO ₄) con 1l. de agua Metales: Zinc y acero
Friedhard Kiekeben, Saline Sulphate Etch (© F.K. 2002)	75 gr. Sulfato de cobre + 1l. agua + 50 gr. de cloruro sódico, (sal de cocina), para zinc. 70 gr. Sulfato de cobre + 1l. agua + 140 gr. de cloruro sódico, (sal de cocina), para aluminio.
Nik Semenoff	Sulfato de cobre, sal y bisulfato de sodio. Metales: zinc y aluminio.
Olé Larsen	Persulfato de Sodio o Sodio Peroxodisulfato (Na ₂ O ₈ S ₂) Metales: Zinc y ~Cobre
Friedhard Kiekeben, Edinburg Etch (© F.K.199 7)	4/5 Cloruro férrico /Tricloruro (FeCl ₃ a 40%) + 1/5 de solución de ácido cítrico (= ¾ agua + ¼ ácido cítrico en polvo) Metales: Cobre, acero y latón

3. Un taller de grabado sostenible

TRICLORURO DE HIERRO

SULFATO DE COBRE

PERSULFATO DE SODIO

3. Un taller de grabado sostenible

NOMBRE SINÓNIMOS	RIESGOS	PRECAUCIONES ESPECÍFICAS
<p>TRICLORURO DE HIERRO (cloruro férrico)</p>	<p><i>Efectos de exposición de corta duración:</i> La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión.</p> <p><i>Efectos de exposición prolongada o repetida:</i> La ingestión repetida puede causar daños al hígado. La exposición prolongada de los ojos puede causar decoloración.</p>	<p>No inflamable. Se descompone por calor liberando ácido clorhídrico.</p>

3. Un taller de grabado sostenible

NOMBRE SINÓNIMOS	RIESGOS	PRECAUCIONES ESPECÍFICAS
<p>SULFATO DE COBRE</p>	<p><i>Efectos de exposición de corta duración:</i> El aerosol irrita severamente los ojos y la piel, e irrita el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. Si se ingiere, la sustancia puede causar efectos en sangre, riñón e hígado, dando lugar a anemia hemolítica, y a alteración en riñones e hígado.</p> <p><i>Efectos de exposición prolongada o repetida:</i> Los pulmones pueden resultar afectados por la exposición prolongada o repetida de aerosol. La sustancia puede afectar al hígado al ser ingerida.</p>	<p>Evitar la dispersión del polvo.</p>

3. Un taller de grabado sostenible

NOMBRE SINÓNIMOS	RIESGOS	PRECAUCIONES ESPECÍFICAS
<p>PERSULFATO DE SODIO</p>	<p><i>Efectos de exposición de corta duración:</i> La sustancia <u>irrita</u> los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación del polvo puede originar reacciones asmáticas.</p> <p><i>Efectos de exposición prolongada o repetida:</i> El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis. El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel. La exposición a la inhalación prolongada o repetida puede originar asma. Puede causar reacción general de tipo alérgica, como urticaria.</p>	<p>La sustancia es un oxidante fuerte. No poner en contacto con combustibles. Evitar la dispersión del polvo.</p>

3. Un taller de grabado sostenible

NOMBRE SINÓNIMOS	RIESGOS	PRECAUCIONES ESPECÍFICAS
<p style="text-align: center;">ÁCIDO CLORHÍDRICO (cloruro de hidrógeno, sulfumán, ácido muriático*)</p> <p style="text-align: center;">ÁCIDO NÍTRICO (aqua fortis, aguafuerte)*</p>	<p><i>Efectos de exposición de corta duración:</i> Corrosivo. La sustancia es <u>muy corrosiva</u> de los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación de altas concentraciones del gas puede originar edema pulmonar. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata.</p> <p><i>Efectos de exposición de larga duración:</i> La sustancia puede afectar el pulmón, dando lugar a bronquitis crónica. La sustancia puede causar erosiones dentales.</p>	

3. Un taller de grabado sostenible

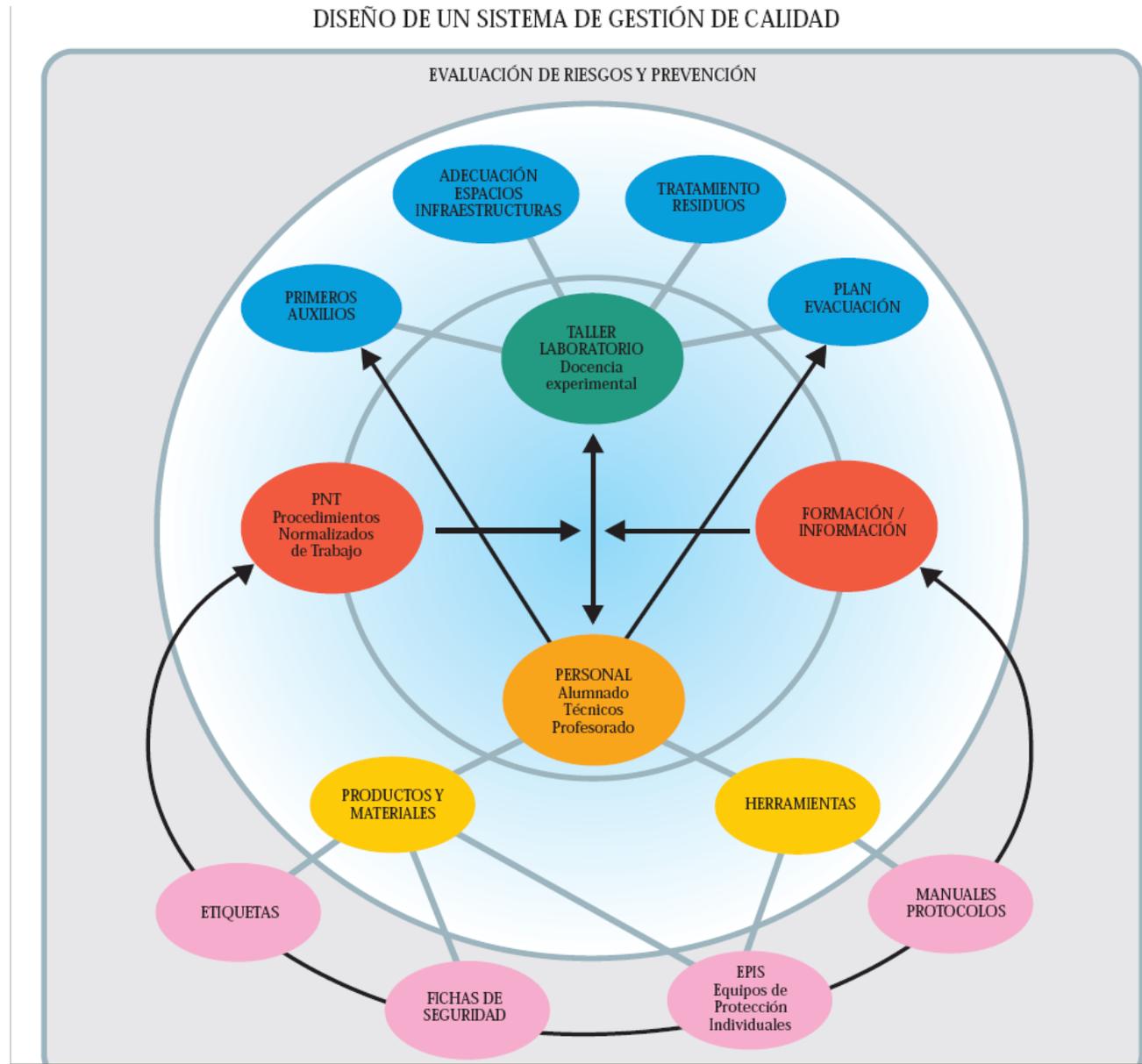
– MANIPULAR y ALMACENAR CON
SEGURIDAD

– RECOGIDA SELECTIVA DE
RESIDUOS

3. Un taller de grabado sostenible



3. Un taller de grabado sostenible



3. Un taller de grabado sostenible

La etiqueta

 <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p> 		<p>Facultad de Bellas Artes Departamento de Pintura <i>Taller de grabado</i></p>
<p>Tricloruro de hierro FeCl₃</p>		
<p>Corrosivo</p>  <p>c</p>		<p>Frases R: R22: Nocivo por ingestión. R34: Provoca quemaduras</p> <p>Frases S: S25: Evítense el contacto con los ojos. S36/37/39: Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. S45: En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).</p>

3. Un taller de grabado sostenible

Ficha de Datos de Seguridad (FDS)

1. Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización
2. Composición/información sobre los componentes
3. Identificación de los peligros
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de la exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecológica
13. Consideraciones relativas a la eliminación
14. Información relativa al transporte
15. Información reglamentaria
16. Otra información

3. Un taller de grabado sostenible

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

- Gafas de protección ocular
- Protección respiratoria
- Guantes de vitón o de butilo, o caucho nitrilo, para la protección de manos
- Bata de algodón y delantal de neopreno, vitón o hule butílico (no de PVA o polietileno), para repeler las salpicaduras de ácido.
- El calzado tiene que ser cómodo, cerrado y transpirable. Que ate bien el pie y que tenga la suela antideslizante.

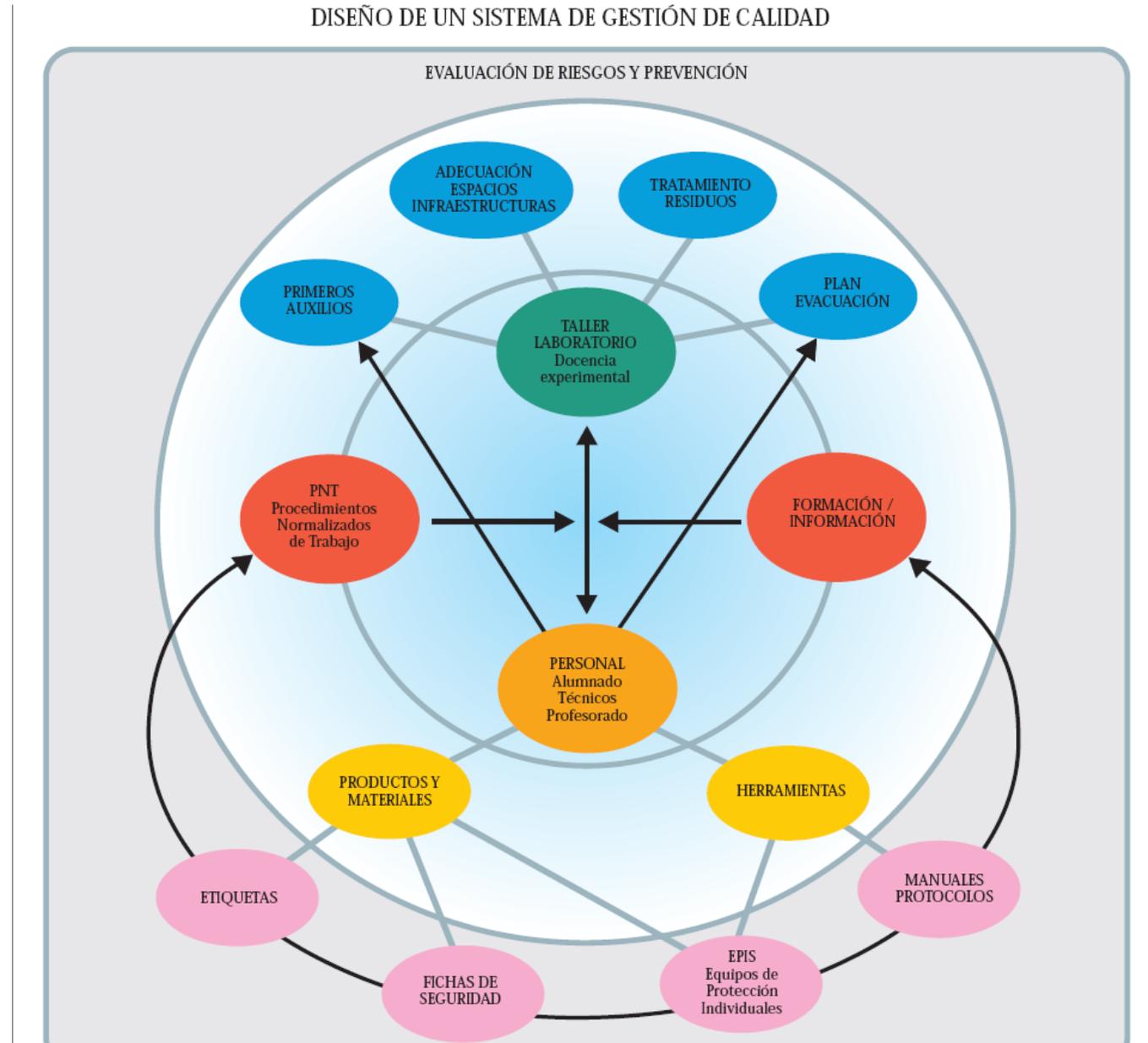
3. Un taller de grabado sostenible

DECÁLOGO MANIPULACIÓN QUÍMICOS

1. Utilizar EPIs adecuados.
2. Conocer características de peligrosidad y riesgo del producto. (FDS)
3. Manipular el químico siguiendo la normativa preventiva dictada en el taller (PNT).
4. Conocer primeros auxilios para actuar en caso de accidente
5. Lavar manos, uñas, antebrazos y cara, con agua y jabón, y sustituir la ropa contaminada antes de abandonar las instalaciones.
6. Nunca lavar las manos manchadas de tinta con disolvente. Se debe utilizar un desengrasante natural como puede ser aceite, agua y jabón.
7. No ingerir alimentos ni fumar dentro de las instalaciones.
8. No oler los recipientes no etiquetados y mantenerlos cerrados.
9. Evitar la exposición a productos especialmente peligrosos, sobretodo las gestantes o personas delicadas de salud (asmáticos, alérgicos...)
10. Las tintas residuales, trapos sucios y papeles se deben depositar en contenedores metálicos cerrados y se deben gestionar como residuos peligrosos.

3. Un taller de grabado sostenible

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD



3. Un taller de grabado sostenible

 UNIVERSITAT DE BARCELONA	Facultat de Belles Arts Departament d'Escultura.	PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL (PNT)	
		PNT/ES-DR/EXP/003/01	Pàg.

1. OBJETIVO
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN
3. DEFINICIONES
4. PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS
5. RESPONSABILIDADES
6. INSTRUCCIONES
 - 6.1. Riesgos asociados a la operación de...
 - 6.2. Equipos de Protección Individual (EPI)
 - 6.3. Preparaciones y recomendaciones previas.
7. REFERENCIAS

4. FORMACIÓN



5. Publicaciones

guía
técnica



1

LA MANIPULACIÓN SEGURA DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN GRABADO

Eva Figueras Ferrer
Isabel Pérez Morales

UBe

260

TEXTOS
DOCENTS

Guia de nous materials en la pintura i el gravat

Domènec Corbella Llobet
Rosa Codina Esteve
Carme Porta Salvia
M. Rosa Vives Piqué
Eva Figueras Ferrer

El grabado no tóxico:

Nuevos procedimientos y materiales

Eva Figueras Ferrer (editora)



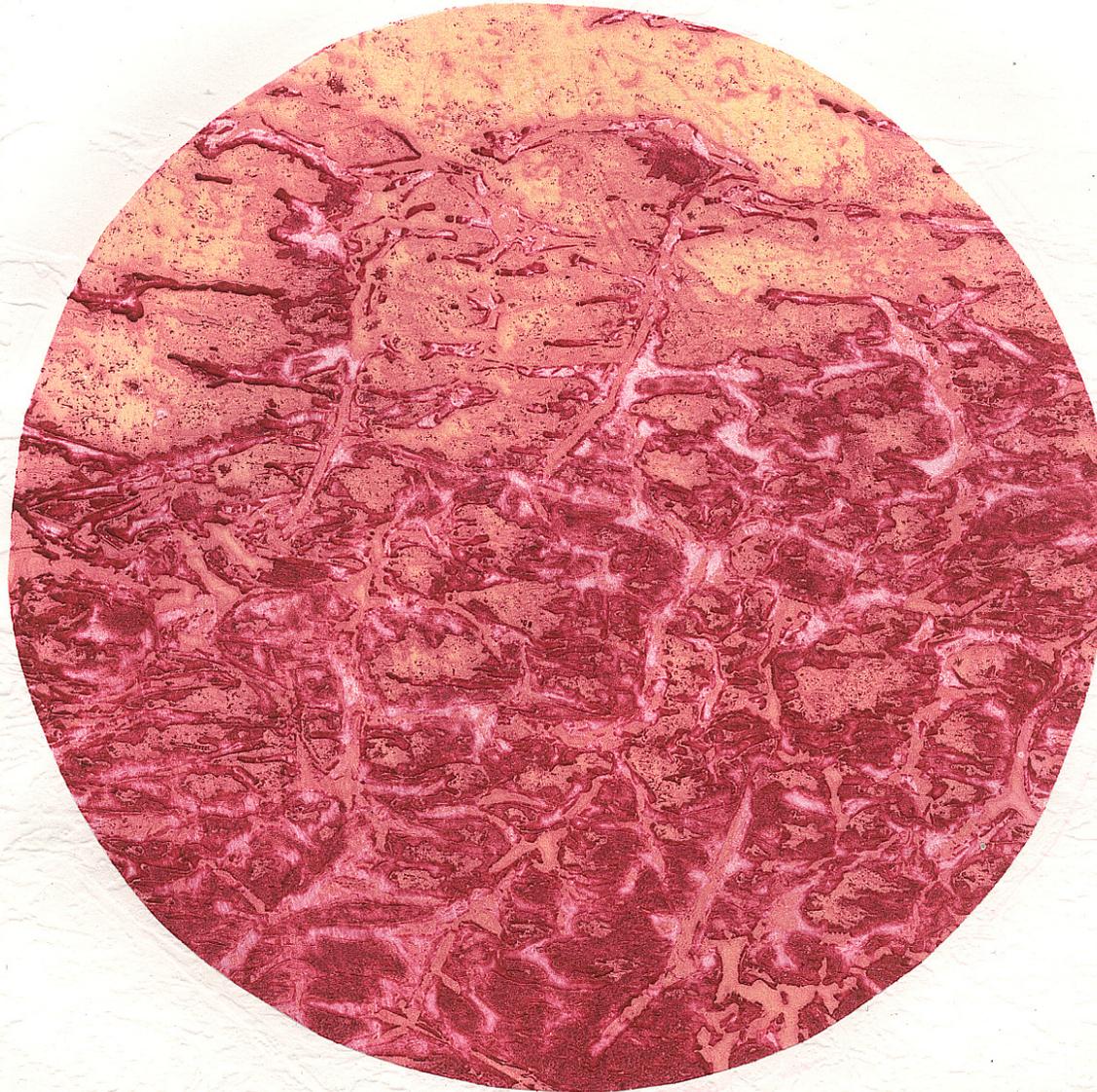
El grabado no tóxico:

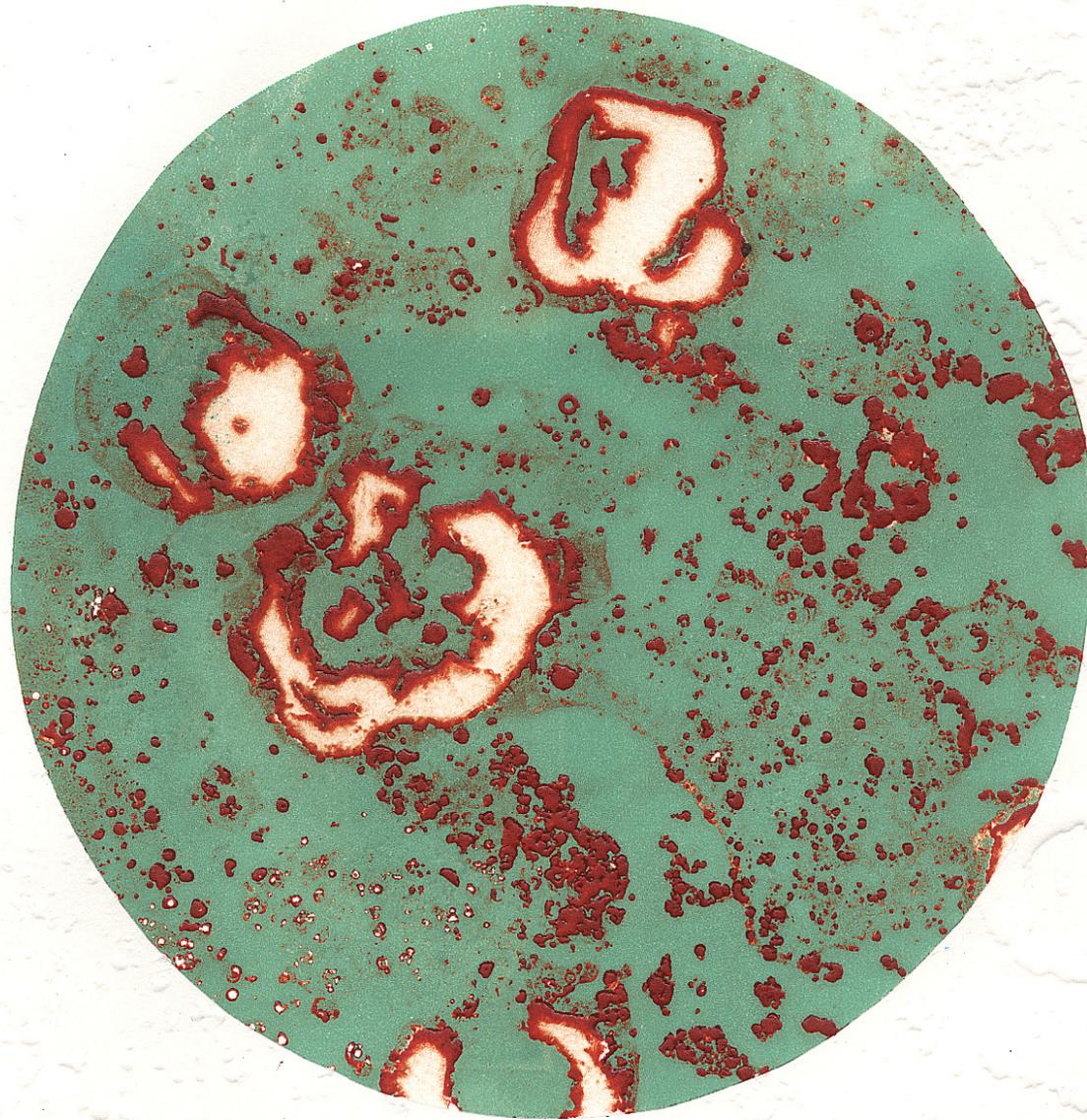
Las técnicas acrílicas, el grabado electrolítico y el film de fotopolímero

Català/Castellano



6. Resultados creativos



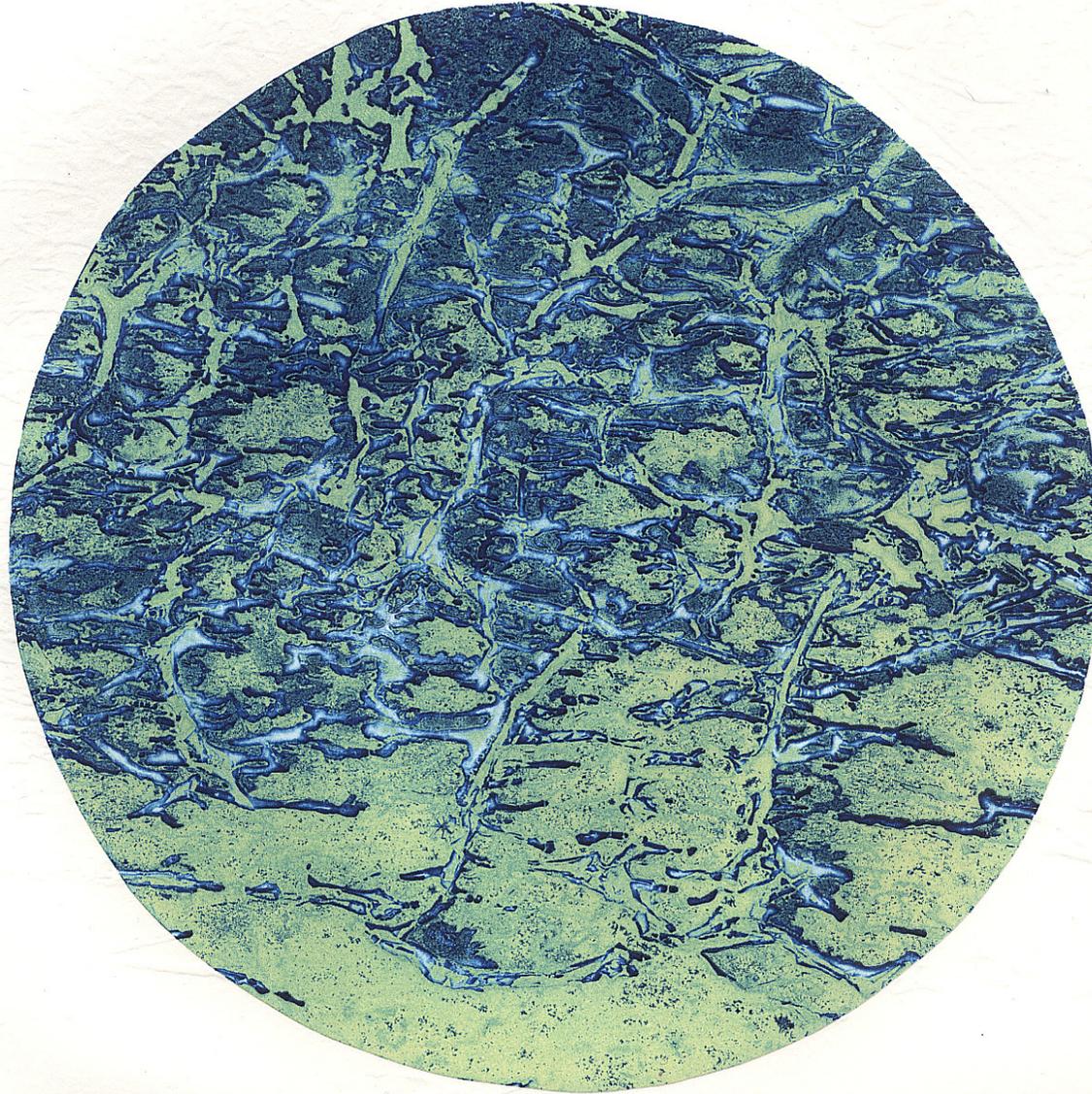


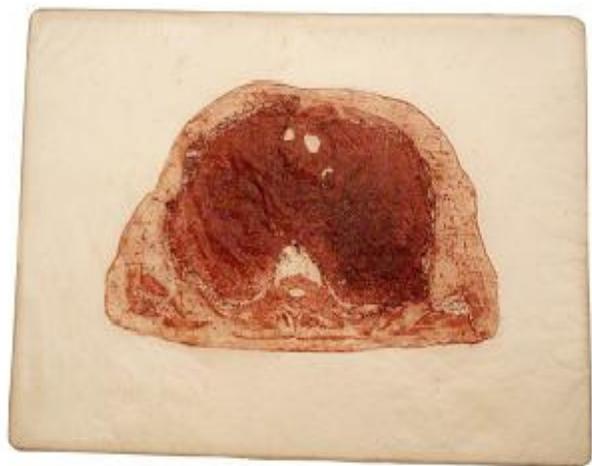
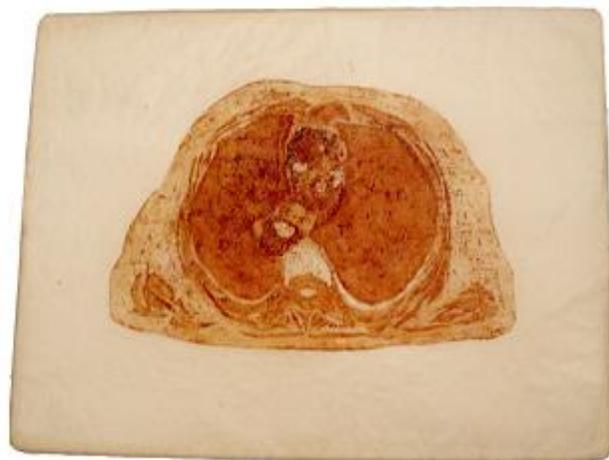


UNIVERSITAT DE BARCELONA



Cinco años de investigación hacia un taller de grabado sostenible







Eva Figueras Ferrer, Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona
Email: efigueras@ub.edu Web: <http://www.ub.edu/gravat>