

## Sección Técnica

---

*Este artículo fue publicado en el número 12-2001, páginas 18 a 39.  
Siguiendo la línea de la página Web del INSHT se incluirán los textos íntegros de los artículos  
prescindiendo de imágenes y gráficos no significativos.*

# Riesgos Higiénicos en el sector de la Joyería

**Rosa Montero Simó**

*Centro de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Córdoba  
Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico Junta de Andalucía*

## 1. Introducción

La industria de la joyería presenta una serie de riesgos higiénicos singulares, debido a la naturaleza de las materias primas empleadas y de los productos finales. Desde el sector se le ha concedido una escasa importancia a la existencia de estos riesgos y a la posible aparición de enfermedades laborales. Esta infravaloración de los riesgos higiénicos y sus consecuencias, viene motivada por tratarse de un sector con un marcado carácter tradicional y fuertemente atomizado, así como, un escaso desarrollo tecnológico, aunque en la actualidad se encuentra en proceso de cambio, lo cual en un futuro podría incidir en la minimización de los riesgos que conllevan la aparición de enfermedades profesionales en el sector.

Otro de los factores que repercute es la escasa preocupación por parte de los trabajadores sobre los riesgos higiénicos a los que se encuentran sometidos, debido a una baja cualificación de los mismos y a una falta de información y formación sobre la peligrosidad, para su salud, de los productos manejados.

El presente trabajo ofrece una visión generalizada de los procesos de fabricación de joyería, orfebrería y bisutería, señalando los posibles riesgos higiénicos presentes en el ambiente de trabajo.

## 2. Operaciones en la fabricación en joyería

### 1. Diseño y modelaje

Partiendo de un diseño, plasmado en un dibujo, se crea una pieza en cera, escayola o metal (normalmente latón, cobre o plata). Este modelo sirve para fabricar un molde de caucho o silicona vulcanizados o de silicona en frío, con el que posteriormente se crearán nuevas piezas de cera.

**Figura 1**  
**Esquema general del proceso productivo en joyería de oro y plata.**



## 2. Fundición

La técnica de fundición del metal más extendida en joyería es la de "cera perdida" o microfundición.

Esta técnica consiste en reproducir la pieza en cera, empleando un molde de caucho o silicona, el cual se impregna en talco o silicona en forma de aerosol para evitar que la cera quede pegada y la pieza presente imperfecciones. Una vez obtenido un número determinado de piezas, éstas se unen a un vástago central, en forma de ramas de un pequeño árbol. Este arbolito se embute en una pasta de yeso, quedando abiertas las partes superior e inferior del molde.

El molde se introduce en el horno y la cera derretida sale por la parte inferior, quedando su interior modelado con la forma de las piezas que se van a fabricar. Se tapa el agujero de drenaje y por la parte superior se vierte la aleación metálica derretida (puede ser oro de 750 milésimas: 75% de oro, 12 -20% de plata y 1 - 13% de cobre; plata de 925 milésimas: 92.5% de plata y 7.5% de cobre y estaño; u otras aleaciones). Se centrifuga el molde, para que el metal se reparta bien por todos los intersticios y se deja enfriar. Una vez frío, rompemos el molde y se saca el vástago metálico con todas las piezas conformadas adosadas a él. Se procede al corte de las ramas para separar las piezas y se pasa a la siguiente fase.

## 3. Repaso o sacado de fuego

Las piezas son trabajadas en esta fase a mano. En el banco de joyero son desbarbadas y limadas. Algunas necesitan soldarse. La operación de soldadura se realiza por inmersión de la pieza en una mezcla de bórax y metanol, y posterior aplicación de calor con un soplete de butano o gas ciudad. Durante la misma la pieza es sujeta con pinzas sobre una superficie aislante del calor. Hasta hace poco se empleaban placas de Amianto, pero en la actualidad se están sustituyendo por otros materiales aislantes, ladrillos refractarios y "Amianto

Ecológico". Hoy en día también se emplea la soldadura por Láser, normalmente un láser con cristal de Nd y gas Argón, de categoría 1 (alta seguridad). Con este tipo de soldadura la pieza sufre menos daño.

El decapado o "Blanquimento" es llevado a cabo mediante inmersión en un baño de ácido sulfúrico, diluido al 15%, caliente o bases (Hidróxido Sódico o Potásico) también diluidas. Posteriormente las piezas son lavadas en un baño de agua. Algunas piezas son sumergidas en un baño de ultrasonidos para su desengrase.

#### 4. Pulido

Las piezas son pulidas en máquinas pulidoras con aspiración localizada y carcasa de protección contra proyecciones. Estas máquinas están provistas de muelas rotativas con cepillos intercambiables de cerdas de diferente dureza, fieltro o cuero. Estos cepillos son impregnados con una pasta abrasiva, la cual contiene partículas de Sílice cristalina, de Trióxido de Hierro, de Aluminio, de piedra Pómez, etc. Dependiendo del nivel de pulido deseado, se emplea una pasta u otra, ya que tienen diferente tamaño y composición de partículas.

También contamos para pulir con otro tipo de maquinaria, habitualmente llamada bombos, en la que se emplean diversas clases de abrasivos: arena, piezas de porcelana (de distintas clases y tamaños), bolas metálicas e incluso agujas imantadas. En ellos se introduce la pieza que comienza a girar inmersa en el abrasivo hasta obtener el pulido deseado.

El electropulido se lleva a cabo mediante la inmersión de las piezas en un baño, durante unos segundos y la pieza sale brillante y pulida por una diferencia de potencial.

#### 5. Electrodeposición

La electrodeposición o tratamiento de superficie se inicia mediante la inmersión de las piezas en baños básicos con o sin el aporte de ultrasonidos, o bien en baños de cianuro de sodio (CNNa) o cianuro potásico (CNK), para su desengrase o decapado.

La electrólisis tiene lugar en pequeñas cubas, a baja tensión y amperaje, de un valor comprendido entre 10 y 50 A. Se puede realizar con diferentes soluciones:

- Cianuros en medio AEDT.
- Cloruro de Oro en presencia de Ácido Acético y de Acetato de Sodio.
- Cianuro de Plata en presencia de Cianuro Potásico.

Los baños de rodinaje se emplean para dar aspecto de oro blanco a algunas partes de una pieza de oro amarillo o a piezas de pequeño tamaño. Contienen una mezcla de Sulfato de Rodio y Ácido Sulfúrico, diluidos en agua y a los que se aporta calor.

## 6. Acabado

En el acabado se termina de abrillantar las piezas, por pulido u otro sistema, y se limpian mediante un baño de ultrasonidos.

## 7. Engastado

Finalmente, las piezas que llevan piedras preciosas son entregadas al engastador para que las engaste. El grabado de las piezas se lleva a cabo con láser o fresa, en algunos casos puede realizarse a mano.

## 8. Cincelado

En orfebrería el proceso es igual que en la fabricación de joyas de oro y plata con la salvedad que tras ser sacadas de fuego las piezas han de ser cinceladas para dar al dibujo el realce y la forma adecuada.

El cincelado se realiza fijando la pieza sobre una superficie de pez rubia caliente (resina vegetal), una vez se ha enfriado se procede a trabajar la pieza con cincel o buril, hasta obtener el resultado deseado.

## 9. RECUPERACIÓN DE RESIDUOS

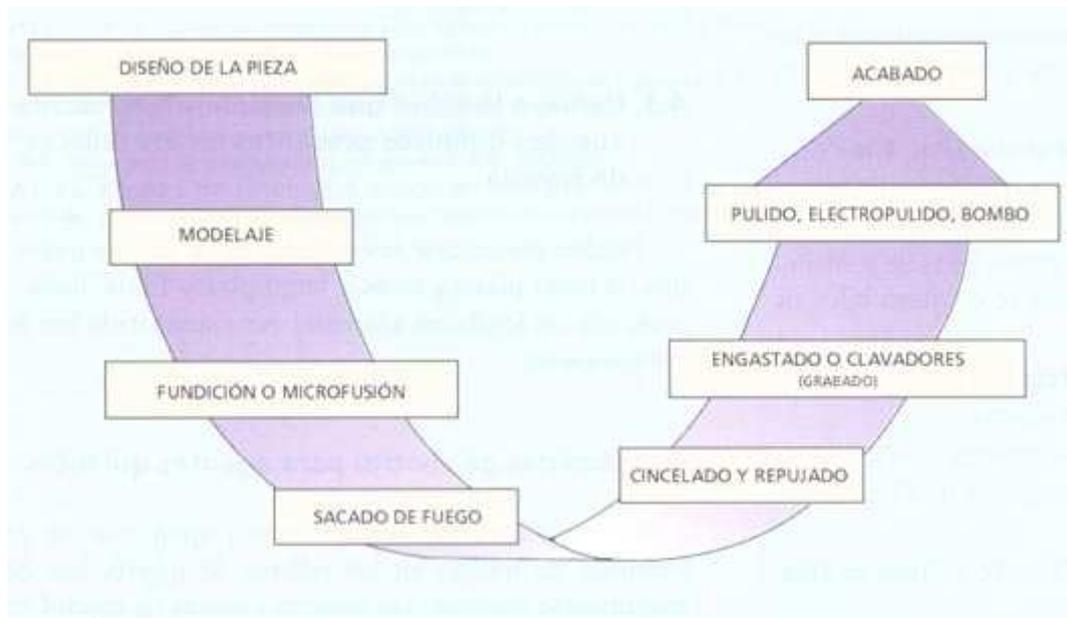
Las limallas, residuos del taller y filtros de aspiración de la maquinaria de pulido son recogidos para, posteriormente, ser entregados a laboratorios especializados para

la recuperación de las partículas de oro presentes en ellos. Estas partículas son fundidas y afinadas convirtiéndose en pequeños lingotes de metal puro, que pueden ser de nuevo utilizados en el proceso de fabricación de joyas.

### **3. Joyería de fantasía o bisutería**

En la joyería de fantasía encontramos una gran diversidad de materiales de trabajo: madera, cristal, cuero, plástico, latón, bronce, aleaciones de plomo y estaño, resinas sintéticas, etc.

**Figura 2**  
**Esquema general del proceso productivo en orfebrería.**



Los pasos necesarios para la fabricación de las piezas de bisutería son los mismos que para la fabricación de piezas de joyería. Hay que diseñar la pieza, modelarla en cera o metal, fabricar un molde de caucho a partir de este primer modelo, emplear la técnica de la "cera perdida" y en vez de fundir oro, plata o platino, se funde otro metal.

También nos encontramos con piezas de cristal, los famosos colgantes de cristal de Murano, los cuales pueden o no contener plomo y a los que se les da forma por calor.

Las tareas de desbaste, soldadura o pulido de piezas metálicas se realizan igual que en la alta joyería.

La electrodeposición o chapado se lleva a cabo igual que con las piezas de joyería. La diferencia estriba en que la base metálica sobre la cual se deposita una capa de varias micras de espesor del metal seleccionado (normalmente oro o plata), suele ser de cobre o níquel.

Hay otra técnica de chapado de piezas que consiste en aplicar la capa del metal noble por presión, pasando las láminas de metal superpuestas por laminadoras hasta que quedan fijadas entre sí.

#### 4. Agentes químicos presentes en el ambiente de trabajo

##### 1. Metales en forma de polvos, humos y aerosoles

Los elementos metálicos presentes en el ambiente de trabajo de un taller de joyería en forma de polvo, humo o aerosoles son los siguientes:

- **Aluminio**, bajo la forma de dióxido de aluminio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ). Forma parte de las pastas de pulido.
- **Berilio** (Be). Presente en las aleaciones de cobre en bisutería, ya que facilita la mezcla y dureza de la aleación.

- **Cromo** (Cr), **Níquel** (Ni), **Paladio** (Pd), **Cinc** (Zn) y **Cobre** (Cu). Forman parte de las aleaciones de piezas de bisutería o de joyería.
- **Cadmio** (Cd). Forma parte de los hilos de soldadura de oro, en la soldadura de plata se emplean hilos de Cobre y Latón.
- **Oro** (Au), **Platino** (Pt) y **Plata** (Ag). Son los metales base de las aleaciones en alta joyería.
- **Rodio** (Rd). Empleado frecuentemente, en forma de Sulfato, en recubrimientos con aspecto de Oro blanco sobre Oro amarillo.
- **Plomo** (Pb) y **Antimonio** (Sb). Se utilizan en aleaciones de piezas de bisutería.
- **Mercurio** (Hg). Se usa en la amalgamación con Oro para su recuperación de los residuos.

Todos ellos cuentan con valores límite para controlar su presencia en los ambientes de trabajo. (Tabla 1) Debe destacarse que entre estos metales contamos con sustancias cancerígenas de categoría 1 y 2, según la clasificación que aparece en los reglamentos desarrollados en el R.D. 363/1995, Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y en la Orden de 15 de diciembre de 1998.

A todos ellos les es de aplicación el R.D. 665/1997, sobre la protección a los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, que señala como prioridad la sustitución de estos productos, siempre que sea técnicamente posible, la limitación de su uso, o en su defecto aplicar todas las medidas de protección necesarias para minimizar su presencia en los ambientes de trabajo y el riesgo al que se encuentran sometidos los trabajadores.

La Orden de 11 de febrero del 2000, prohíbe el uso del Níquel y sus compuestos en piezas de joyería que entren en contacto directo y prolongado con la piel y en aquellas que lo empleen en recubrimientos

## 2. Sales, ácidos y bases

Además de los metales también contamos con la presencia de otros agentes químicos como son los ácidos, bases y sales presentes en los baños de decapado y electrólisis, sílice cristalina proveniente de las ceras de pulido y todavía Amianto como placa aislante del calor para los trabajos con soldadura. (Tabla 2).

## 3. Daños a la salud que pueden presentar los agentes químicos presentes en los talleres de joyería

Pueden presentarse intoxicaciones de diversa índole, unas a corto plazo y otras a largo plazo. En la Tabla 3 podemos ver los daños a la salud que causan cada una de las sustancias.

## 4. Medidas de control para agentes químicos La presencia de contaminantes químicos en el ambiente de trabajo en los talleres de joyería han de minimizarse mediante las técnicas clásicas de control en Higiene del Trabajo, aunque con aplicaciones específicas.

Las actuaciones clásicas de control se centran en el foco, ambiente e individuo. (Tabla 4)

Comenzaremos por la actuación en el foco. La sustitución del producto se ha plasmado en el cambio de las placas de Amianto, empleadas para aislamiento en los trabajos de soldadura. Hoy se utiliza lo que llaman Amianto ecológico. La modificación de procesos se ha realizado al sustituir la mano de obra en muchos de ellos por maquinaria, aunque todavía siguen siendo necesarias muchas operaciones manuales.

Un factor muy importante es el etiquetado de los productos y sustancias manipuladas. En joyería la mayoría de las etiquetas carecen de las especificaciones que regula el R.D. 363/1995 y no poseen fichas de seguridad o estas no se ajustan a las indicaciones del Reglamento anteriormente mencionado, con lo que las ventajas de conocimiento del riesgo que nos aporta una etiqueta y ficha de seguridad correcta las perdemos y el trabajador desconoce la peligrosidad de lo que está manipulando.

El mantenimiento de la maquinaria sí suele realizarse ya que cada cierto tiempo son limpiadas de residuos y repasadas para recoger estos residuos para su recuperación y afinaje.

Las actuaciones sobre el ambiente más comunes en este tipo de empresas son la ventilación por dilución, principalmente para mantener un nivel de confort del personal y no para disminuir la concentración de los agentes químicos en el ambiente, y la limpieza, debido a la recuperación de todos los residuos presentes en el ambiente (polvo, agua de lavado de las manos, líquidos de los baños, etc.).

Encontramos aspiración localizada en la maquinaria de pulido debido al alto valor de los residuos de metal que se recogen. No es usual encontrar aspiraciones localizadas de humos en la zona de soldadura, ya que esta operación se realiza en el banco de joyero que presenta unas características especiales, aunque podrían emplearse campanas móviles conectadas a mangueras flexibles, ni en los baños electrolíticos o de decapado. En los hancos de joyero en los que se realizan trabajos con el esmeril si es habitual el uso de aspiración localizada. También en la lapidadora, empleada para el tallado o facetado del metal, así como en las electropulidoras.

Tampoco es habitual el uso de detectores de agentes químicos en el ambiente, los cuales avisan en el caso de superarse un valor determinado.

Entre las actuaciones en el receptor la más común es el uso de equipos de protección respiratoria y guantes. En algunas empresas dotan al personal de ropa de trabajo, pero no es habitual. No suelen emplear protector facial y ocular en la soldadura, debido a que es del tipo soldadura blanda con soplete con gas butano y aire, aportado por el propio trabajador mediante una boquilla conectada al soplete. Los equipos de protección respiratoria más utilizados son las mascarillas para polvo (FFP1, 2 ó 3), para vapores inorgánicos (FFB color gris), para gases ácidos (FFE color amarillo) o combinaciones de las tres.

La formación e información de los operarios en temas de Seguridad y salud no está muy extendidas, aunque con la nueva Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales se está empezando a realizar esta labor entre el personal. Es de destacar el bajo conocimiento que hay en el sector de la peligrosidad que conlleva la manipulación de algunas de las sustancias y productos empleados.

**TABLA 1**  
**Valores límite para los metales presentes en los talleres de joyería**

<b>AGENTE QUIMICO</b>	<b>RAMINP mg/m<sup>3</sup></b>	<b>VLA-ED (*) mg/m<sup>3</sup></b>	<b>TLV-TWA (**) mg/m<sup>3</sup></b>
<b>ALUMINIO</b>	--	10	10
Oxido de <b>ANTIMONIO</b> y sus compuestos	0.5	0.5	0.5
<b>BERILIO</b> y sus compuestos	--	0.002 (C2)	0.002 (A1)
<b>CADMIO</b>			
Fracción inhalable	--	0.01 (C2)	0.01 (A2)
Fracción respirable	--	0.002 (C2)	0.002 (A2)
Óxido (humos)	0.1	--	-
<b>CINC</b>			
Oxido de Cinc (humos)	15	5	5
Polvo	--	10	10
<b>COBRE</b>			
Humos	--	0.2	0.2
Polvo y nieblas	--	1	1
<b>CROMO</b>			
Metal y comp. Inorg. Cr(II) y Cr (III)	--	0.5	0.5(A4)
Cr(VI) comp. Solubles	0.1	0.05 (C2)	0.05(A1)
Cr(VI) comp. Insolubles	--	0.01 (C1)	0.01 (A1)
<b>MERCURIO</b>			
Elemental y comp. Inorgánicos	0.1	0.025 vía dérmica	0.025 (A4)
<b>NIQUEL</b>			
Metal	--	1 Sensib.	1.5(A5)
comp. Insolubles	--	1 (C1) Sensib.	0.2(A1)
comp. Solubles	--	0.1 Sensib.	0.1 (A4)
<b>PLATA</b>			
Metal	--	0.1	0.1
Comp. Solubles	--	0.01	0.01
<b>PLATINO</b> metal	--	1	1
<b>PLOMO</b>			
Elemental y comp. Inorg.	OM 9/4/1986	--	
Tetraetilo como Pb	--	0.1 vía dérmica TR1	0.05 (A3)
Tetrametilo como Pb	0.1	0.15 vía dérmica TR1	0.1 (A4)
	0.15		0.15
<b>RODIO</b>			
Metal comp.	--	--	1 (A4)
Insolubles comp.	--	--	1 (A4)

Solubles	--	--	0.01 (A4)
----------	----	----	-----------

**RAMINP:** D. 2414/1961, por el que se aprueba el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

(\*) Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2000.  
**VLA-ED:** valor límite ambiental-exposición diaria.

(\*\*) Valores límite para sustancias químicas en ambientes de trabajo A.C.G.I.H. 1999.

**TLV-TWA:** valor límite umbral-media ponderada en el tiempo.  
**C1 y C2:** cancerígeno, categoría 1 y 2. R.D. 665/1997  
**TR1:** tóxico para la reproducción, categoría 1. R.D. 665/1997  
**A7, A2, A3, A4 y A5:** cancerígeno, categorías 1, 2, 3, 4 y 5. Clasificación según la A.C.G.I.H.

**Sensib.:** posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. R.D. 363/1995

**TABLA 2**  
**Valores límite para otros agentes químicos presentes en las talleres de joyería**

AGENTE QUÍMICO	RAMINP mg/m <sup>3</sup>	VLA-ED(*) mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC(*) mg/m <sup>3</sup>	TLV-TWA(**) mg/m <sup>3</sup>	TLV-C(**) mg/m <sup>3</sup>
<b>ÁCIDO CLORHÍDRICO</b> o Cloruro de Hidrógeno	5 ppm	5 ppm	10 ppm	--	5 ppm
<b>ÁCIDO FLUORHÍDRICO</b> o Fluoruro de Hidrógeno	3 ppm	--	3 ppm	--	3 ppm
<b>ÁCIDO NÍTRICO</b>	--	2 ppm	4 ppm	2 ppm	-
<b>ÁCIDO SULFÚRICO</b>	1	1	3	1	--
<b>HIDRÓXIDO POTÁSICO</b>	--	--	2	--	2
<b>HIDRÓXIDO SÓDICO</b>	--	--	2	--	2
<b>SALES DE CIANURO</b>	--	--	5 vía dérmica	--	5 vía dérmica
<b>CIANURO DE HIDRÓGENO</b>	10 ppm	--	4.5 ppm vía dérmica	--	4.7 ppm vía dérmica
<b>SÍLICE</b>					



<b>ORO</b> metal	<b>XX</b>								
<b>PLATA</b> Metal									
Comp. Solubles		<b>X</b>							
<b>PLATINO</b> cloroplatinatos	<b>X</b>			<b>X</b>					
<b>PLOMO</b> Elemental y comp. Inorg.		<b>X</b>		<b>X</b>					
<b>RODIO</b> Metal	<b>X</b>								
Comp. Insolubles	<b>X</b>								
Comp. Solubles	<b>X</b>								
<b>ÁCIDO CLORHÍDRICO</b> o Cloruro de Hidrógeno	<b>XX</b>								
<b>ACIDO FLUORHÍDRICO</b> o fluoruro de Hidrógeno	<b>XX</b>								
<b>ÁCIDO NÍTRICO</b>	<b>XX</b>								
<b>ÁCIDO SULFÚRICO</b>	<b>XX</b>								<b>X</b>
<b>HIDRÓXIDO POTÁSICO</b>	<b>XX</b>								
<b>HIDRÓXIDO SÓDICO</b>	<b>XX</b>								
<b>SALES DE CIANURO</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>						
<b>CIANURO DE HIDRÓGENO</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>						
<b>SÍLICE CRISTALINA</b>	<b>X</b>				<b>X</b>				
1 = Quemaduras	8 = Asma Silicosis								
2 = Irritantes pulm.	9 = Riñon								
3 = Sensibilizantes	10= Cancerígeno C1								
4 = Via dérmica	11= Cancerígeno C2								
5 = Fiebre del soldador	12= Cancerígeno A1								
6 = S. Nervioso Central	13= Cancerígeno A2								
7 = S. Cardiovascular									

**TABLA 4**  
**Medidas de control frente a la exposición a agentes químicos**

<b>FOCO</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>INDIVIDUO</b>
• Sustitución del producto	• Ventilación por extracción localizada	• Entrenamiento y formación
• Modificación del proceso	• Ventilación general por dilución	• Protección personal
• Encerramiento del proceso	• Limpieza	• Rotación del personal
	• Sistemas de alarma	• Encerramiento del trabajador

- Métodos húmedos
- Mantenimiento

## 5. Agentes físicos y biológicos

Como ya se ha indicado a lo largo de la exposición, en este tipo de empresas los agentes físicos presentes en el ambiente de trabajo no presentan problemática como para crear posibles enfermedades profesionales a los trabajadores, tan solo van a dar lugar a problemas de disconfort, en algunos casos.

La iluminación no suele diseñarse teniendo en cuenta donde van a estar situados los puestos de trabajo, sino que se ubica para iluminar de forma general. En la mayoría de las empresas cuentan con iluminación general artificial y natural. En aquellos puestos en donde han de realizarse tareas de precisión que necesitan un alto nivel de iluminación, cuentan con lupas de gran tamaño con luz incorporada, consiguiendo altos niveles de iluminación en zonas determinadas y con luz localizada en cada uno de los bancos.

En los talleres de joyería no es habitual encontrar problemas de estrés térmico, ya que incluso los operarios encargados de la fundición del metal, expuestos a altas temperaturas al abrir los hornos o muflas, están expuestos durante períodos de tiempo muy cortos. El resto de los trabajadores tan solo presentan problemas de disconfort si no cuentan con sistemas de acondicionamiento del aire adecuados y la única ventilación que tienen es la que proviene del exterior.

Tan solo con alguna maquinaria puntual los niveles de ruido pueden superar a los indicados en el R.D. 1316/1989. Podemos encontrar problemas con los baños de ultrasonidos si se emplean de forma continua a lo largo de toda la jornada y hay personal cercano a ellos. En este caso habría que aplicar medidas de control como aislamiento de la fuente u otras.

Los agentes biológicos no están presentes en esta clase de trabajos como posibles focos de enfermedad profesional.

## 6. Conclusiones

En el sector de la joyería se podría concluir que los riesgos higiénicos más acusados se deben a la presencia de numerosos agentes químicos, tales como polvo conteniendo metales, Sílice cristalina y talco; agentes cáusticos y corrosivos; aerosoles; vapores de disolventes, etc., presentes en el ambiente de trabajo sin ningún tipo de medida de control o con sistemas inadecuados en muchos de los casos.

Debe tenerse en cuenta el riesgo por agentes físicos, que pueda derivarse de una incorrecta iluminación y él debido a los niveles de ruido, aunque no es corriente encontrar ambientes con niveles de ruido elevado en este tipo de empresas, pueden observarse niveles de disconfort con respecto al ruido por desgaste o desajuste de la maquinaria, sistemas de extracción, por el uso de desengrasadoras, cubas de limpieza por ultrasonidos o batidoras del yeso para los moldes. En orfebrería se generan elevados niveles de ruido en el empleo de las prensas. En cuanto al confort térmico no suele

presentar problemas salvo para el trabajador que realiza la fundición del metal en el horno.

También debemos destacar una falta de formación e información en los trabajadores, en cuanto a los riesgos a los que se hayan sometidos en sus puestos de trabajo, así como un desconocimiento por parte de los empresarios de las obligaciones derivadas de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, lo cual hace necesaria una mayor divulgación de los riesgos higiénicos presentes en el sector entre los Técnicos en Prevención de Riesgos Laborales, para mejorar las condiciones de trabajo en estas empresas.

## **Bibliografía**

1. Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
2. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección a los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
3. Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se desarrolla el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
4. Orden de 15 de diciembre de 1998, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
5. Orden de 11 de febrero del 2000, por la que se modifica el anexo 1 del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. (Níquel y sus compuestos).
6. Decreto 2114/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades, Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (Anexo 11).
7. Documentación facilitada por el Consorcio Escuela de Joyería de Córdoba.
8. "Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo ". OIT. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 1989.
9. BOSIO, E. et al. "Pathologies respiratoires et activités de bijouterie ". Societé de Medicine et Hygiène du Travail, 647-649,1992.
10. "Riesgos Profesionales y Prevención en Talleres de Joyería". Prevención Express, 219, 1993.
11. PELTIER, A. et al. "Pollution dans les Ateliers de Fabrication de Bijoux". Cahiers de Notes Documentaires, INRS, 157, 411-422. 1994.
12. DOSSING, M. y LANGER, S.W "Asbestos-Induced long lujury Among Danish Jewelry Workers ". American Journal of Industrial Medicine, 26, 755-758, 1994.
13. BRUZE, M. y ANDERSEN, K.E. "Gold: a Controversial Sensitizer". Contact Dermatitis, 40, 295-299, 1999.
14. "TLVs- Valores Límite para Sustancias Químicas y Agentes Físicos en el Ambiente de Trabajo. BEIs- Índices de Exposición Biológica". American Conference of Governmental Industrial Hygienist. 1999.
15. "Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España". INSHT 2000.

Con mi agradecimiento a la empresa de joyería MARTÍN & RUIZ, S.A. y al Consorcio Escuela de Joyería de Córdoba por la ayuda prestada en la elaboración de este trabajo.