

## 3 43. Fabricación de artículos de cemento y fibrocemento, mármol y granito

### CIU COMPRENDIDOS

CIU r 2	CIU r 3	DESCRIPCIÓN
369918	269591	Fabricación de artículos de cemento y fibrocemento.
369926	269592	Fabricación de premoldeadas para la construcción (incluye viviendas premoldeadas).
369934	269510	Fabricación de mosaicos, baldosas y revestimientos de paredes y pisos no cerámicos.
369942	269600	Fabricación de productos de mármol y granito. Marmolerías.
369950	269910	Fabricación de productos minerales no metálicos no clasificados en otra parte.

### RESUMEN

Puesto de trabajo / Profesión asociada	Agentes de riesgo más probables*				
	40049	40159	80004	90001	40097
Operario de mezcladora / preparadora de mezclas a base de cemento	X	X		X	
Operario de montaje y desmontaje de moldes			X	X	
Operario de terminaciones (pintura / y demás terminaciones)					
Laminador de mármoles y granitos		X		X	X
Operario de máquinas de corte de otros productos distintos al mármol y granito				X	X
Operario de máquinas de corte de otros productos distintos al mármol y granito		X		X	
Operario de tareas generales en la industria del mármol y granito		X		X	X
Artesanos				X	

\*Se trata de una aproximación razonable, pero el profesional evaluador debe contemplar las condiciones reales de exposición.

### 3 43. Fabricación de artículos de cemento y fibrocemento, mármol y granito

Puesto de trabajo / Profesión asociada	Agentes de riesgo clasificados como Cancerígenos
	40153
Operario de mezcladora / preparadora de mezclas a base de cemento	X
Operario de montaje y desmontajes de moldes	
Operario de terminaciones (pintura / y demás terminaciones)	
Operario de máquinas de corte	X

Referencias

40049	Cemento
40097	Granito
40153	Sílice
40159	Sustancia sensibilizantes del pulmón
80004	Posiciones forzadas y gestos repetitivos de la extremidad superior
90001	Ruido

## DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCESOS

En la actualidad existen numerosos artículos fabricados con cemento, mármol y granito. Encontramos productos tanto industriales como domésticos, por ejemplo, se puede citar la fabricación de artículos para el hogar (adornos de jardín, macetas), piletas, bloques de hormigón y pretensados para la construcción, tanques para diferentes líquidos, mesadas para cocina, adornos decorativos, pisos, etc.

En el caso de la fabricación de artículos de cemento existen variados procedimientos y diferentes maquinas y equipos según la pieza a obtener, aunque básicamente todos los procesos consisten en la elaboración de una mezcla a base de cemento a la cual se le agregan diferentes sustancias, según el fin buscado, por medio del uso de maquinas mezcladoras tipo industriales. Una vez elaborada la mezcla, se vierte la misma a través de maquinas y en algunos casos se utilizan cintas transportadoras para llevarla hasta los moldes donde se vuelcan. Luego de completar los moldes y, según el proceso térmico requerido, puede dejarse fraguar esa mezcla a temperatura ambiente o acelerarla con la aplicación de vapor. Para ello los moldes se instalan en sectores rodeados de tuberías que dejan escapar el vapor, y se cubren con lonas plásticas para reducir las pérdidas y mejorar el proceso.

Al finalizar el fragüe, se retira el molde y en muchos casos se realiza un proceso posterior, que consiste en darle un determinado acabado a la pieza como, por ejemplo, el rebabado, la aplicación de pinturas, masillas, etc.

Cuando las piezas son de hormigón pretensado, el material preparado es transportado por equipos dosificadores sobre la cancha de armado, donde ya se dispusieron hierros redondos tensados desde sus extremos por medio de cabezales especiales a gran presión.

## 3 43. Fabricación de artículos de cemento y fibrocemento, mármol y granito

Para la obtención de los artículos en base a mármol y granito, se realiza previamente el proceso de laminación de los minerales con máquinas industriales llamadas laminadoras. De esta forma, se obtiene láminas de diferentes espesores que sirven como base para la fabricación de los diferentes productos. Una vez obtenida las láminas se realizan cortes sobre las mismas, ya sea por medio de discos refrigerados por agua o por sistema laser.

Para la terminación de la pieza y dependiendo siempre del tipo de pieza a obtener, se realizan trabajos artesanales sobre las mismas que consisten en el tallado de la superficie, ya sea en forma manual o por medio de herramientas. En forma posterior a la laminación, así como después de realizados los cortes necesarios y tallados sobre las piezas, se suele realizar un pulido a fin de brindar un determinado grado de acabado sobre la superficie.

### Profesiones, actividades o sectores asociados

- Operario de mezcladora / preparadora de mezclas de arcillas o base de cemento.
- Operario de montaje y desmontaje de moldes.
- Operario de terminaciones (pintura y demás terminaciones).
- Laminador de mármoles y granitos.
- Operario de maquinas de corte.
- Operario de tareas generales en la industria del mármol.
- Artesanos.

## RIESGOS HIGIÉNICOS

### Riesgos químicos

El riesgo que podemos encontrar en la fabricación de piezas de cemento, mármol y granito tiene como factor común la exposición a material particulado presente en el ambiente laboral. La presencia del mismo se debe, en el caso de la fabricación de artículos de cemento, a la colocación de materias primas en la mezcladora así como la emisión que produce la mezcladora mientras que se elabora la mezcla. En el caso de la fabricación de artículos de mármol y granito, la emisión del material particulado al ambiente laboral se da en los procesos de laminado, corte y tallado.

Como hemos explicado en capítulos anteriores, independientemente de la composición del material particulado presente en el ambiente laboral, éste ingresará a través de las vías respiratorias y dependiendo de su tamaño alcanzará distintas partes de la misma, depositándose y pudiendo producir distintas afecciones sobre el pulmón (40159) o a lo largo de las vías respiratorias (40160).

En el caso de la fabricación de artículos de cemento, existe un factor sumamente importante en la composición de ese material particulado, que es la presencia de sílice cristalino (40153), dado que parte de la mezcla elaborada posee arena como materia prima, de la cual una cierta cantidad al ser triturada puede alcanzar un tamaño de partícula lo suficientemente pequeño para llegar al pulmón. El sílice cristalino es una sustancia cancerígena comprendida y clasificada como tal, dentro de la legislación Argentina por la Resolución 310/03 la cual provoca cáncer de pulmón. Por otra parte provoca una enfermedad llamada Silicosis, la cual es una enfermedad progresiva pulmonar de carácter invalidante caracterizada por el depósito de esta sustancia en el pulmón con la producción de fibrosis pulmonar.

Por otro lado, la exposición de la piel al cemento (40049) provoca dermatitis irritativas y eczematiformes, motivo por el cual es recomendable evitar el contacto con la piel del tanto del cemento como de la mezcla formada posteriormente.

## 3 43. Fabricación de artículos de cemento y fibrocemento, mármol y granito

Dado que no en todos los casos se realiza una etapa posterior de acabado sobre las piezas elaboradas, no se toma en cuenta el riesgo presente en este proceso, ya que dependiendo de lo requerido se pueden aplicar una cantidad de productos químicos muy variados. Es recomendable analizar, en cada caso en particular, el proceso y las sustancias utilizadas.

En el caso de la fabricación de piezas de mármol y granito el personal se encuentra expuesto al material particulado, con importante concentración de sílice, emitido al ambiente laboral como se explicaba en los párrafos anteriores.

En la fabricación de premoldeados, cuando se utilizan armaduras de hierro, se preparan en un sector aparte con soldadores exclusivos, por lo que habrá que evaluar los riesgos de ese puesto de trabajo en forma separada. También hemos observado el uso del querosén como desmoldante o simplemente para limpiar los moldes antes de reutilizarlos.

### Riesgos físicos y ergonómicos

- Se trata de actividades de esfuerzo intenso, con grandes sobrecargas de algunos agentes.

En el caso del ruido (90001)

Está presente en las áreas de mezclado y vuelco en los moldes en la fabricación de piezas de hormigón armado o no, no importa el tamaño de la empresa. La maquinaria es similar a la usada en la actividad de la construcción, sometida a desgaste por los áridos y el cemento, presentes en las operaciones iniciales hasta su humidificación. En el sector de depósito, carga y descarga de los áridos. Un gruista maneja cucharas desde un puesto fijo, o un operador atiende silos y máquinas de mezclado, siempre con exposición a ruido. El tiempo de exposición es determinante, pero para la mayor parte de los casos, cuatro horas diarias son suficientes para superar los límites admisibles.

La exposición es más importante todavía en las marmolerías y fábricas donde se corta o lamina la piedra granítica o el mármol.

Estos locales, algunos con avanzada tecnología, no pudieron superar el desafío de controlar los niveles sonoros superiores a los 100 dBA y que alcanzan los 110 dBA. Los sectores productivos son los más afectados pero no se deben excluir otras áreas como las administrativas, en la medida que no haya una aislación operativa real. No alcanza con una buena estructura aislante sino que el ingreso y salida del personal de control (stock, ventas, producción, etc.) suele tener tal continuidad que las puertas están siempre abiertas, con la consiguiente contaminación sonora.

Durante la fabricación de mosaicos con base de mármol (hoy bastante en desuso), el pulido de superficies es ruidoso, y debe ser considerado expuesto su operador.

- El estrés térmico (80001)

Puede ser importante durante la fabricación de premoldeados de hormigón, cuando las canchas de fragüe con vapor comparten la misma nave que el resto de las tareas.

- Durante las operaciones de llenado de los moldes o las canchas con la armadura tensada, se utilizan dispositivos vibratorios pudiendo generar vibraciones de cuerpo entero (90008) o de las extremidades superiores (90007), según el caso: en las canchas, la máquina dosificadora tiene una vibración propia de ese proceso, en donde sus operadores están parados sobre ella, mientras corre por vías; pero la utilización de vibradores manuales usados alternadamente entre los trabajadores de la cuadrilla, no puede desestimarse.

## 3 43. Fabricación de artículos de cemento y fibrocemento, mármol y granito

Algunas de estas tareas se realizan a la intemperie por lo que podría pensarse en que la exposición solar (radiación UV) existe, sobre todo en las regiones más secas y cálidas; pero puede descartarse ya que el personal tiene ropa que le cubre casi todo el cuerpo (por varias razones aceptadas por ellos) y usa casco como protección craneana.

Los esfuerzos son importantes, aunque no siempre relacionables a un causal de enfermedad profesional. Durante el vuelco en los moldes grandes, los obreros deben acompañar la cuchara mantenida en alto por un puente grúa o aparejo; en ocasiones, empujan para guiar el punto de colada tratando que sea parejo y no queden espacios sin cubrir. En oportunidad de ello, toman posturas en cuclillas o puntas de pie. En empresas de menor tamaño, la colocación de la mezcla puede ser a mano, con palas. A veces se compactan los moldes con un pisón o golpeándolos exteriormente. La generación de lumbalgias es frecuente, sobre todo por una mala disposición del cuerpo para esos esfuerzos, aunque son considerados accidentes y no enfermedades. Las empresas fabrican productos diversos; eso evita que la repetitividad de las acciones sea intensa; no siempre es posible establecer ciclos iguales de producción. Hay excepciones, como la producción de columnas de hormigón centrifugado, con una alta producción y pocas empresas dedicadas a ello. En general se sugiere considerar expuesto a posiciones forzadas de alguna de las extremidades (80004 y 80005), según la evaluación que realice el profesional durante su visita al establecimiento.

## EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES

Los exámenes periódicos recomendados para esta actividad son:

- Examen clínico con orientación en piel, sistema respiratorio y sistema osteomuscular.
- Radiografía de tórax y espirometría para los trabajadores expuestos a sustancias irritantes del pulmón y las vías respiratorias, principalmente en los trabajadores expuestos a polvos, sílice u otros polvos en residuos de cortes de mármol o granito.
- Audiometría para los trabajadores expuestos a ruido.

## RECOMENDACIONES PREVENTIVAS DE HIGIENE LABORAL

### Específicas

- Realizar medición representativa y bajo norma de material particulado total y respirable en puestos de trabajo. Identificar porcentaje de sílice cristalino. En función de los valores obtenidos analizar la exposición del personal en base a los criterios de exposición de la legislación vigente (3).
- Utilizar guantes de composición adecuada para la manipulación de los diferentes productos químicos. Los guantes deberán ser impermeables a la sustancia manipulada para evitar el contacto de las sustancias con la piel.
- Utilizar protección respiratoria de alta eficiencia certificada por organismo reconocido, para la tarea de pulido.
- Realizar estudio ergonómico integral de los puestos de trabajo, donde se detecten posiciones forzadas y gestos repetitivos en extremidades superiores/inferiores.
- Contar con ducha de emergencia y lavajos ubicados en la cercanía de los puestos de trabajo. Realizar controles periódicos de funcionamiento y dejar registro de estas acciones y sus resultados.

## 3 43. Fabricación de artículos de cemento y fibrocemento, mármol y granito

- Colocar extracción localizada a fin de captar los contaminantes generados en el proceso. Realizar medición de la eficiencia de la misma.
- Implementar gabinetes para la conservación de los EPP de forma tal que no se contaminen con los posibles contaminantes del ambiente de trabajo.

### Generales

- La ventilación en los puestos de trabajo debe ser forzada mecánicamente.
- Realizar cálculo de ventilación (renovaciones de aire) y comparar los valores obtenidos, con los solicitados por la legislación vigente (3).
- Prohibir beber, comer y fumar en los puestos de trabajo.
- Colocar los bebederos en zonas donde se asegure la no contaminación ambiental con las sustancias presentes en el ambiente de trabajo.
- Contar con cocina/comedor separadas físicamente del ambiente de trabajo y con una circulación de aire tal que asegure la no contaminación del ambiente con las sustancias presentes en el ambiente laboral.
- Solicitar al fabricante de las sustancias químicas utilizadas, las hojas de seguridad de todos los productos utilizados, las cuales deberán ser confeccionadas bajo normas internacionales y redactadas en castellano.
- Los envases de productos químicos, deben contar con rotulación de seguridad que indiquen los riesgos en su manipulación.
- Confeccionar listado de puestos de trabajo, productos químicos a utilizar en cada puesto y los EPP necesarios para la tarea.

2. En la República Argentina, la Resolución 295/03

3. En la República Argentina, el Decreto 351/79

### Fuente:

1. Manual de Salud y Seguridad Ocupacional, OIT.
2. Enciclopedia Wikipedia [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
3. Toxicología Industrial e Intoxicaciones Profesionales. R. Lauwerys. Editorial Masson. Versión española de la tercera edición en lengua francesa.