

## 3 35. Fabricación de abonos y fertilizantes

### CIU COMPRENDIDOS

| CIU r 2 | CIU r 3 | DESCRIPCIÓN   |
|---------|---------|---|
| 351210  |         | Fabricación de abonos y fertilizantes incluidos los biológicos. |
|         | 241200  | Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno.                |

### RESUMEN

| Puesto de trabajo /<br>Profesión asociada | Agentes de riesgo más probables* |       |       |       |
|---|----------------------------------|-------|-------|-------|
|   | 90001                            | 40158 | 40159 | 40182 |
| Operario de producción                    | X                                | X     | X     | X     |
| Operario de calidad                       | X                                |       |       |       |
| Mantenimiento                             | X                                | X     | X     | X     |

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

Advertencia: se considera el código 40182 (Sustancias Irritantes de las Vías Respiratorias) por la variedad de ácidos que pueden utilizarse. Se recomienda en cada caso particular, investigar cuales son los ácidos utilizados e incluir el código específico.

#### Referencias

|       |  |
|-------|--|
| 40158 | Sustancias sensibilizantes de la piel                |
| 40160 | Sustancias sensibilizantes de las vías respiratorias |
| 40182 | Sustancias irritantes del pulmón                     |
| 90001 | Ruido  |

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCESOS

Los abonos y fertilizantes son sustancias que se agregan a los suelos para aumentar su rendimiento. La diferencia entre uno y otro es que el primero pretende modificar la estructura del suelo (la tierra, un sustrato) para mejorarlo, mientras que el segundo es exclusivamente para aportar elementos nutrientes que las plantas absorberán directamente. De acuerdo a su origen, se clasifican en orgánicos e inorgánicos o sintéticos.

## 3 35. Fabricación de abonos y fertilizantes

De acuerdo al contenido de los elementos esenciales los fertilizantes se clasifican así:

Nitrogenados (N)  
Fosfóricos (P)  
Potásicos (K)

a) Fertilizantes nitrogenados

Consiste en fijar el nitrógeno atmosférico combinándolo con otros elementos hasta lograr productos manejables para el agricultor y en los cuales dicho elemento se encuentra en forma asimilable. De los muchos métodos existentes, casi la totalidad lo hace en forma de amoníaco. Pero dada su alta toxicidad y dificultad de manejo, se aplican otras sustancias que lo contienen. Los productos obtenidos pueden ser el sulfato amónico, nitrato amónico, urea, nitrosulfato amónico, nitrato cálcico, nitrato sódico, etc.

b) Fertilizantes fosfóricos.

El fósforo existe abundantemente en la Naturaleza, pero en forma difícilmente asimilable por las plantas, salvo casos excepcionales de determinados suelos y cultivos, por lo cual la industria de los fertilizantes fosfóricos consiste en transformar los fosfatos naturales en productos que contengan el fósforo en forma más soluble, es decir, más asimilable. Con este fin, los fosfatos naturales se atacan con diversos ácidos y de la calidad y cantidad de estos depende el producto final obtenido.

c) Fertilizantes potásicos.

Los minerales potásicos pueden ser utilizados directamente en agricultura, aunque en ocasiones están acompañados de impurezas que, por ser perjudiciales a los cultivos, es necesario eliminar. Por esto, la industria correspondiente se reduce a la depuración del mineral.

d) Fertilizantes compuestos.

Se denominan así los que contienen dos o más elementos nutritivos de los tres principales: nitrógeno, fósforo y potasio. Cuando no proceden de una simple mezcla de fertilizantes simples, sino que intervienen reacciones químicas en su fabricación, se suelen denominar complejos. Existen dos métodos fundamentales de fabricación de fertilizantes compuestos, basados en la producción del ácido nítrico o del ácido fosfórico, en los cuales se obtienen como productos intermedios los nitrofosfatos en el primer caso y los fosfatos amónicos en el segundo.

e) Fertilizantes orgánicos

Se caracterizan por su alto contenido en materia orgánica y dentro de ellos cobran especial importancia el estiércol y los compost. Se debe destacar la producción de la urea. Aunque hay muy diversas formas de producirla. Se logra haciendo reaccionar en un reactor amoníaco con anhídrido carbónico a unos 150 °C y presiones del orden de las 150 atm. Allí se producen la urea y el carbamato separándolos en una columna de destilación; la urea es transportada mediante bombeo a un cristalizador, para luego pasar a una centrífuga terminando en un tambor mezclador con los aditivos necesarios

### Profesiones, actividades o sectores asociados

- Operario de producción
- Operario de calidad
- Mantenimiento

## 3 35. Fabricación de abonos y fertilizantes

### RIESGOS HIGIÉNICOS

#### Riesgos químicos

- Los ácidos como nítrico (40007), fosfórico (40005), clorhídrico (40003) utilizados en la fabricación representan básicamente dos riesgos: el contacto con los vapores a través de las vías respiratorias y el contacto con la piel. En el caso de exponerse a los vapores de estas sustancias, inclusive en bajas concentraciones, se puede producir la irritación de diferentes partes del aparato respiratorio provocando la posterior inflamación de las mismas y/o la sensibilización de las vías respiratorias, lo que deriva en hiperreactividad bronquial o, en un estadio más avanzado, en ASMA Ocupacional. El contacto con la piel de estas sustancias provoca la irritación de la misma, provocando dermatitis irritativa de contacto.
- Otro riesgo a considerar es la posible exposición a material particulado de las diferentes materias primas utilizadas y que se encuentran en este estado físico. Este caso se da cuando los operarios vuelcan las materias primas sólidas que suelen comercializarse en sacos de diferentes tamaños. Al momento del volcado el operario se expone al material particulado de la materia que está manipulando; si bien podemos decir que es una exposición de corta duración, es necesario adoptar medidas de prevención a fin de evitar la exposición, ya que la misma, si bien es corta, también es crónica. Esta situación puede provocar que parte del material particulado que ingresa cotidianamente al aparato respiratorio quede retenido o depositado en el mismo (según el tamaño de partícula), o exponerse a la piel sin protección, situación que proyectada a lo largo de la vida laboral, puede derivar en una sensibilización en diferentes grados de las vías respiratorias (40160, 40182, 40158).

#### Riesgos físicos y ergonómicos

Los riesgos que se pueden presentar son

- Ruido (90001)  
En toda la zona productiva, generado por el flujo en el la destilación, por ejemplo. Debe realizarse mediciones de niveles sonoros individuales, ya que el personal suele realizar tareas de control del proceso o mantenimiento de las instalaciones. El segundo tiene una mayor exposición que el primero porque sus actividades no son en ámbitos cerrados.
- Vibraciones de cuerpo entero (90008), producidas en algunas plataformas metálicas por el movimiento oscilatorio de los equipos que las componen. Puede ser significativa cuando no hay una adecuada aislación acústica, aún en las cabinas cerradas de control.

### EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES

Es aconsejable en esta actividad industrial el examen clínico con orientación respiratoria (asma, bronquitis) y dermatológica (dermatitis, eczemas). También deberá realizar un anamnesis (interrogatorio dirigido) acerca de molestias musculares/articulares de los trabajadores.

Los exámenes periódicos recomendados para esta actividad son:

- Radiografía de tórax y espirometría para los trabajadores expuestos a sustancias irritantes y sensibilizantes las vías respiratorias.
- Audiometría en los puestos de trabajo expuestos a ruido.

## 3 35. Fabricación de abonos y fertilizantes

### RECOMENDACIONES PREVENTIVAS DE HIGIENE LABORAL

#### Específicas

- Realizar medición representativa y con protocolos bajo norma de material particulado total y respirable en puestos de trabajo donde se infiera la presencia del mismo. Analizar la exposición del personal según los criterios de la normativa vigente (1).
- En función de los resultados obtenidos en la medición anterior, analizar la necesidad de implementación de medidas de ingeniería a fin de eliminar o minimizar la exposición del personal. En caso de no poder adoptar las medidas necesarias, suministrar al personal protección respiratoria con filtro para material particulado, la cual esté certificada por organismo reconocido.
- Realizar medición de ruidos en bandas de octava que sea representativa y con protocolos bajo norma. Comparar los valores obtenidos con los dispuestos por la legislación vigente (1), y analizar la exposición dispuestos por la legislación vigente (1) para determinar el tipo de protección auditiva a utilizar.
- Realizar medición representativa, y con protocolos bajo norma, de los vapores de los diferentes ácidos que se utilicen.
- Analizar la exposición del personal según los criterios de la normativa vigente (1) y estudiar si corresponde la adopción de medidas de ingeniería para eliminar o reducir la exposición del personal. En caso de no poder adoptar las medidas necesarias, suministrar al personal protección respiratoria con filtro para vapores ácidos.
- Colocar ducha y lavaojos de emergencia en zonas de rápido acceso desde los puestos de trabajo en sector de laboratorio.
- Realizar mantenimiento preventivo y pruebas periódicas a los mismos.
- Contar con campanas de extracción en laboratorio de control de calidad, a fin de realizar los ensayos bajo las mismas. Realizar controles periódicos de funcionamiento así como índices de contención según normas.
- Evitar la exposición del personal a amoníaco, inclusive en las tareas de mantenimiento. En caso de existir la posibilidad de fuga de pequeñas cantidades durante estas tareas se utilizará protección respiratoria específica para amoníaco.

#### 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 (2)

1. En la República Argentina, la Resolución 295/03  
2. En la República Argentina, el Decreto 351/79

### 3 35. Fabricación de abonos y fertilizantes

- 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.

Fuente:

1. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT.
2. Métodos de la Industria química, Ludwig Mayer, Editorial Reverté 1966.
3. [www.ciencia.glosario.net](http://www.ciencia.glosario.net)