

# PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA EL MANEJO DE ÁCIDOS FUERTES

NÚMERO DE ESTÁNDAR	001
FECHA DE EMISIÓN	Junio 2020
ELABORADO POR	Dra. Ana Sofía Varela Gasque
REVISADO POR	Dra. Elizabeth Gómez Pérez; IQ Priscila Azucena López Ortiz

## CONTENIDO

- 1 Definiciones
- 2 Propósito y alcance del procedimiento estándar de operación
- 3 Resumen
- 4 Propiedades físicas y químicas
- 5 Peligros físicos para la salud y el medio ambiente
- 6 Controles de exposición/equipo de protección personal
- 7 Controles de ingeniería
- 8 Interferencias/precauciones a considerar
- 9 Primeros auxilios
- 10 Manipulación y almacenamiento
- 11 Liga de consulta de ficha de datos de seguridad
- 12 Equipo y suministros
- 13 Procedimiento
- 14 Tratamiento de residuos
- 15 Referencias bibliográficas

## 1 DEFINICIONES

**Ácido fuerte:** Es aquel que se ioniza completamente (disocia) en una solución.  
Ejemplos: ácido clorhídrico (HCl), ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>), ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

## 2 PROPÓSITO Y ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR DE OPERACIÓN

Que sean conocidos los riesgos de trabajar con ácidos fuertes, así como las precauciones necesarias para su manipulación.

### 3 RESUMEN

Se incluye la información relevante sobre el manejo adecuado y seguro de ácidos fuertes, incluyendo propiedades, toxicidad y peligros.

### 4 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

**Apariencia:** Líquido, algunas veces viscoso, incoloro/amarillento.  
**Olor:** Dependiendo del ácido puede variar.

### 5 PELIGROS FÍSICOS, PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

**Peligros químicos** Altamente corrosivos.  
Por sí solos no son inflamables.  
Reaccionan violentamente con disolventes orgánicos y bases fuertes.  
Al contacto con metales pueden formar hidrógeno ocasionando riesgo de explosión.

**Peligros para la salud** Es una sustancia corrosiva causando quemaduras y úlceras con los tejidos que entra en contacto.

**Contacto con la piel:** Quemaduras severas al contacto con la piel.  
**Contacto con los ojos:** Irritación, dolor, lagrimeo, erosión de la córnea e incluso ceguera.  
**Inhalación:** Produce ronquera, laringitis, irritación de las vías respiratorias y dolor del tórax. Causa sangrado en la nariz, úlceras en las mucosas de nariz y boca. En caso extremo puede llegar a ser fatal.  
**Ingestión:** Causa quemaduras en boca, esófago y estómago. Entre los distintos síntomas se puede presentar, dolor estomacal, dificultad para tragar, sed y náuseas. La ingestión puede causar daños permanentes al tracto digestivo. En caso extremo puede causar shock y colapso circulatorio.

### 6 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Usar guantes, lentes de seguridad con protecciones laterales y bata de laboratorio.  
No utilizar lentes de contacto.  
Evitar cualquier contacto con la piel.

## 7 CONTROLES DE INGENIERÍA

Se debe trabajar en campana y mantener la guillotina tan baja como sea posible para evitar el escape de vapores o gases y proporcionar una barrera física.

Trabajar en una zona ventilada.

Contar con regadera y lavaojos.

## 8 INTERFERENCIAS / PRECAUCIONES A CONSIDERAR

Evitar el contacto con metales.

No adicionar agua.

## 9 PRIMEROS AUXILIOS

**Contacto con la piel:** Remover la ropa contaminada. Remover el exceso de ácido y lavar con mucha agua (idealmente en la regadera). Si el área afectada es considerable contactar a los servicios de emergencia.

**Contacto con los ojos:** Cuidadosamente remover el exceso de ácido y lavar con agua abundante. Si está disponible utilizar solución salina. Si las molestias persisten contactar los servicios de emergencia.

**Inhalación:** Controlar la fuente de exposición y/o remover a la persona de la zona afectada. Respirar aire fresco. Si las molestias persisten contactar los servicios de emergencia.

**Ingestión:** Consumir mucha agua y no inducir el vómito

En caso de fuego: No apagar con agua pues puede reaccionar violentamente. Usar extintor de polvo químico o CO<sub>2</sub> para apagar el fuego.

En caso de derrame: Neutralizar con bicarbonato o carbonato de sodio.

En caso de no tener neutralizador disponible , limitar el area de derrame con material absorbente ( vemiculita, almodillas )

**TELÉFONOS DE EMERGENCIA**    ÁREA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD (Del Instituto de Química)  
IQ Priscila Azucena López Ortiz  
5622 4770 Ext. 46601

CAE (Central de atención de emergencias)  
5616 0523 o 55 (desde cualquier ext. UNAM)

TELÉFONOS AMARILLOS (Sólo descuelga)

PROTECCIÓN CIVIL UNAM  
5622 6552

BOMBEROS UNAM  
5616 1560

LÍNEA DE REACCIÓN PUMA  
5622 6464

## 10 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipular y almacenar en áreas ventiladas.

No almacenar junto con disolventes orgánicos o cerca de metales.

Mantener alejado de fuentes de calor.

Evitar reacciones violentas, la dilución de un ácido mineral con agua es altamente exotérmica, por lo que el vaso puede calentarse lo suficiente para producir quemaduras en la piel, causar ebullición repentina o gasificar violentamente.

Siempre adicionar el ácido al agua, nunca el agua al ácido.

Transportar en un contenedor secundario.

No almacenar a una altura que sobrepase el nivel de los ojos.

## 11 LIGA DE CONSULTA DE FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

<https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2017/05/HDS-Acido-clorhidrico-NOM-018-2015-MARY-MEAG-Hoja-de-datos.pdf>

<https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2017/05/HDS-Acido-nitrico-NOM-018-2015-MARY-MEAG-Hoja-de-datos.pdf>

<https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2017/05/HDS-Acido-sulfurico-NOM-018-2015-MARY-MEAG-Hoja-de-datos.pdf>

## 12 EQUIPO Y SUMINISTROS

Trabajar con materiales resistentes ácidos.

No poner en contacto con metales, por ejemplo espátulas.

## 13 PROCEDIMIENTO

Para diluir un ácido, agregue ácido al agua lentamente y en pequeñas cantidades para evitar una reacción exotérmica violenta durante la mezcla.

Nunca use agua caliente o agregue agua al ácido, puede liberar grandes cantidades de calor, haciendo que la solución salpique vigorosamente el ácido fuera del recipiente.

Use el equipo de protección personal en todo momento.

## 14 TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Neutralice con bases como bicarbonato de sodio o carbonato de sodio.

### NOTAS ADICIONALES

Este procedimiento no es aplicable al ácido fluorhídrico, ácido perclórico, agua regia o solución piraña (mezcla de ácido sulfúrico  $H_2SO_4$ , agua  $H_2O$  y peróxido de hidrógeno  $H_2O_2$ ).

## 15 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Teck. Sulfuric acid safety data sheet. (2015). Disponible en: <https://www.teck.com/media/Products-Sulphuric-Acid-SDS-2015.pdf>

Facultad de Química, UNAM. Hoja de datos de seguridad de sustancias químicas, Ácido clorhídrico. (2016). Disponible en: <https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2017/05/HDS-Acido-clorhidrico-NOM-018-2015-MARY-MEAG-Hoja-de-datos.pdf>

Facultad de Química, UNAM. Hoja de datos de seguridad de sustancias químicas, Ácido nítrico. (2016). Disponible en: <https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2017/05/HDS-Acido-nitrico-NOM-018-2015-MARY-MEAG-Hoja-de-datos.pdf>

Facultad de Química, UNAM. Hoja de datos de seguridad de sustancias químicas, Ácido sulfúrico. (2016). Disponible en: <https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2017/05/HDS-Acido-sulfurico-NOM-018-2015-MARY-MEAG-Hoja-de-datos.pdf>