

Reporte de Ácido Sulfhídrico Primaria Mártires del Río Blanco, El Salto, Jalisco

# SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

**Reporte Ácido Sulfhídrico realizado en la  
Primaria Mártires del Río Blanco, del Municipio de El  
Salto, Jalisco**

## **INFORME TÉCNICO**

**Presentado a:**

*Secretaría de Salud Jalisco*

**Elaborado por:**

*Dirección de Monitoreo Ambiental y Cambio Climático*

*Dirección General de Planeación Ambiental*

**Julio de 2012**

## Reporte de Ácido Sulfhídrico Primaria Mártires del Río Blanco, El Salto, Jalisco

D.R. 2012, Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable  
Av. Circunvalación Jorge Álvarez del Castillo 1078,  
Col. Mezquitán Country, Guadalajara, Jalisco.  
[www.semades.jalisco.gob.mx](http://www.semades.jalisco.gob.mx)

Derechos reservados conforme a la ley. Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta publicación, su tratamiento informático y la transmisión de cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia o registro, sin el permiso previo, expreso y por escrito del titular de copyright.

Este reporte incluye los resultados preliminares de la instalación y puesta en marcha del medidor manual de Acido Sulfhídrico en las instalaciones de la escuela primaria Mártires del Río Blanco, en el Municipio de El Salto, Jalisco.

## Reporte de Ácido Sulfhídrico Primaria Mártires del Río Blanco, El Salto, Jalisco

### Contenido

Antecedentes	4
<i>Descripción de la RAMAG</i>	6
Descripción del estudio	7
<i>Objetivo general</i>	7
Resultados	7
<i>Resultados promedio horario de Acido Sulfhídrico.</i>	8
Conclusiones	11

## Reporte de Ácido Sulfhídrico Primaria Mártires del Río Blanco, El Salto, Jalisco

### Antecedentes

#### Descripción del ácido sulfhídrico

El ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) es un gas incoloro, inflamable, de sabor algo dulce y olor a huevos podridos; en altas concentraciones puede ser venenoso. Otros nombres con los que se conoce al H<sub>2</sub>S son: ácido hidrosulfúrico, gas de alcantarilla y sulfuro de hidrógeno. Generalmente se puede detectar a bajas concentraciones en el aire, del orden de 0.2 a 0.7 ppb (partes por billón) (Nagata et al., 1990; Woodfield and Hall, 1993), sin embargo, en altas concentraciones, una persona puede perder la capacidad para percibirlo, lo que lo hace más peligroso.

La exposición personal al H<sub>2</sub>S se da principalmente por medio de la respiración, sin embargo también es posible que ingrese al cuerpo a través de la piel. Cuando una persona respira aire que contiene H<sub>2</sub>S el gas pasa a la corriente sanguínea y es distribuido a través de todo el cuerpo, donde es transformado y eliminado en la orina.

La exposición a niveles bajos de H<sub>2</sub>S puede producir irritación de los ojos, la nariz o la garganta. También puede provocar dificultades respiratorias en personas asmáticas. Exposiciones breves a concentraciones altas de H<sub>2</sub>S (mayores de 500 ppm) puede causar pérdida del conocimiento y posiblemente la muerte. En la mayoría de los casos, las personas que pierden el conocimiento parecen recuperarse sin sufrir otros efectos. Sin embargo, algunas personas parecen sufrir efectos permanentes o a largo plazo tales como dolor de cabeza, incapacidad para concentrarse y alteraciones de la memoria y la función motora (Fuente: Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, ATSDR).

#### Límites máximos permisibles para H<sub>2</sub>S

##### Límites máximos permisibles para ambiente laboral

A nivel Nacional, no existen límites máximos permisibles para H<sub>2</sub>S en ambiente laboral, debido a lo anterior se presenta un análisis de los mismos a nivel Internacional. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA, por sus siglas en inglés) ha establecido un límite máximo permisible de 20 ppm para ambiente ocupacional (laboral). En mismo sentido, el Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) de los Estados Unidos, recomienda un límite máximo de exposición de 10 ppm por no más de 10 minutos, mientras que en Japón, quienes cuentan con una Ley para el Control de Olores Ofensivos, tienen un rango de concentración máxima permisible para H<sub>2</sub>S en ambiente laboral de 0.2 ppm a los alrededores de la fuente de emisión.

**Tabla 1. Límites Internacionales sobre H<sub>2</sub>S.**

Agencia	Descripción	Parámetro	Referencia
Arizona	24 horas	.027 ppm	Arizona DEQ 2005
California	1 hora	.030 ppm	Cal EPA 2005
Delaware	1 hora	.030 ppm	Maine DEP 2005

## Reporte de Ácido Sulhídrico Primaria Mártires del Río Blanco, El Salto, Jalisco

En la Figura 1 se muestra la ubicación de la primaria Mártires de Río Blanco, colindante al Río Santiago, es importante recalcar que la cercanía con el río es de tan solo 90 mts.



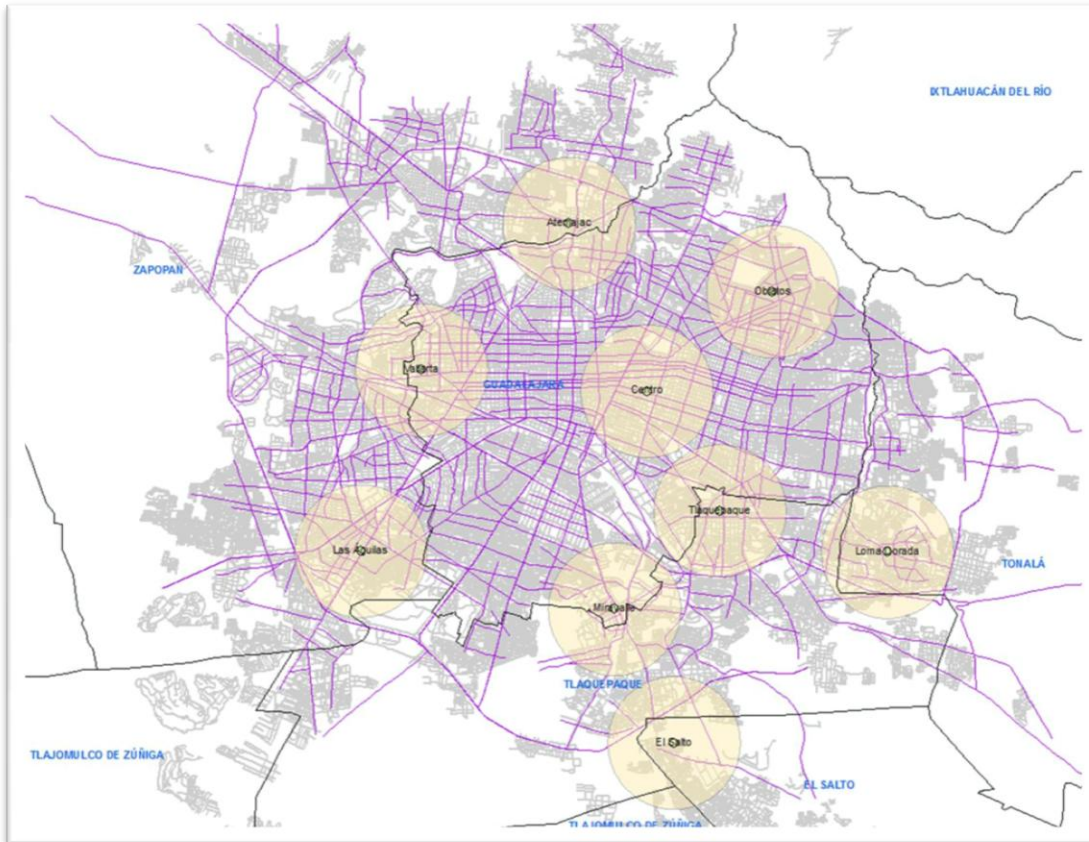
**Figura 1.** *Ubicación Física de las Instalaciones del plantel educativo Primaria Mártires de Río Blanco, ubicada en el Municipio de El Salto.*

### **Descripción de la RAMAG**

La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) ha presentado un acelerado ritmo de crecimiento de la población y se ha constituido en una región de intensa actividad industrial comercial, de turismo y cultura, que trae como consecuencia un aumento de las concentraciones de contaminantes. Se implementó a partir de 1993 la Red Automática de Monitoreo Atmosférico, siendo hasta noviembre de 1995 que se cuenta con información ininterrumpida.

Como se puede observar en la Figura 2 la RAMAG cuenta con nueve estaciones fijas de monitoreo y una unidad móvil, ubicadas en los Municipios de: Guadalajara (4), Tlaquepaque (1), Tonalá (1), Zapopan (2). Además, cuenta con seis pantallas informativas, localizadas en lugares de alto flujo vehicular y de población: Guadalajara (3), Tonalá (1), y Zapopan (2).

## Reporte de Ácido Sulhídrico Primaria Mártires del Río Blanco, El Salto, Jalisco



**Figura 2.** Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de la ZMG

Las estaciones de monitoreo de la calidad del aire son casetas cerradas que contienen analizadores para la medición de cinco diferentes contaminantes, sensores meteorológicos y sistemas para la adquisición y manejo de datos. Funcionan de manera continua y automática y su operación se supervisa desde un centro de cómputo. Cada una de las estaciones cuenta con equipos para el análisis de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), partículas menores a 10 micras (PM<sub>10</sub>) y partículas menores a 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>). En todas las estaciones se miden las siguientes variables meteorológicas: velocidad, dirección de viento, humedad relativa y temperatura, salvo en la estación Las Pintas, en el Municipio de El Salto, que cuenta con tres sensores meteorológicos adicionales de presión barométrica, precipitación pluvial y radiación solar. En la Tabla 2, se muestran los contaminantes y parámetros meteorológicos que miden las estaciones.

**Tabla 2.** Contaminantes y parámetros meteorológicos en las estaciones de monitoreo

Contaminante	Parámetros Meteorológicos
Ozono (O <sub>3</sub> )	Velocidad del Viento (WSP)
Bióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Dirección del Viento (WDR)
Óxidos de Nitrógeno (NOx)	Temperatura (TMP)
Monóxido de Carbono (CO)	Humedad Relativa (RH)
Bióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Radiación Solar ( <i>solamente en la Estación El Salto</i> )
Partículas menores a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	Precipitación ( <i>solamente en la Estación El Salto</i> )

## Reporte de Ácido Sulfhídrico Primaria Mártires del Río Blanco, El Salto, Jalisco

Para su funcionamiento, la red cuenta con un centro de control, donde se recibe y concentra la información de los analizadores y sensores ubicados en cada estación de monitoreo, desde donde se emiten los reportes de calidad del aire dirigidos a la población, medios de comunicación e instituciones gubernamentales.

### Descripción del estudio

#### *Objetivo general*

Medir la concentración de ácido sulfhídrico presente en las instalaciones de la Escuela Primaria Mártires del Río Blanco ubicada en el Municipio de El Salto.

#### **RESULTADOS**

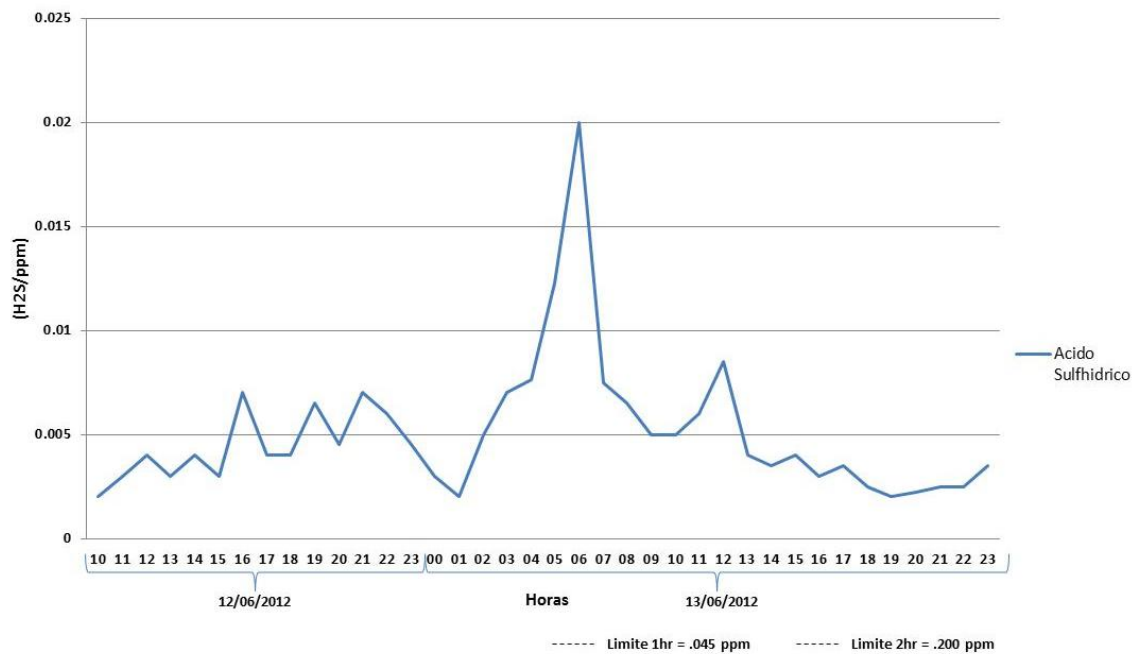
A continuación se presentan los resultados del monitoreo de H<sub>2</sub>S del 12-13 de junio de 2012, iniciado a las 10 horas del día 12 y finalizando a las 23 horas del día 13 del mismo. Cabe destacar que las concentraciones corresponden al promedio horario de H<sub>2</sub>S.

**Tabla 3.** Resultados promedio horarios de H<sub>2</sub>S 12-13Junio de 2012 en las instalaciones de la escuela primaria mártires del Río Blanco.

12/06/2012	Acido Sulfhídrico
10	0.002
11	0.003
12	0.004
13	0.003
14	0.004
15	0.003
16	0.007
17	0.004
18	0.004
19	0.007
20	0.005
21	0.007
22	0.006
23	0.005
13/06/2012	Acido Sulfhídrico
00	0.003
01	0.002
02	0.005
03	0.007
04	0.008
05	0.012
06	0.020
07	0.008
08	0.007
09	0.005
10	0.005

## Reporte de Ácido Sulfhídrico Primaria Mártires del Río Blanco, El Salto, Jalisco

11	0.006
12	0.009
13	0.004
14	0.004
15	0.004
16	0.003
17	0.004
18	0.003
19	0.002
20	0.002
21	0.003
22	0.003
23	0.004



**Figura 3.** Tendencia del comportamiento promedio horario de H<sub>2</sub>S durante la muestra tomada 12-13 de junio de 2012, iniciado a las 10 horas del día 12 y finalizado a las 23 horas del día 13.

Durante el total de horas que se tomo la muestra en el periodo se observa que el promedio de las mismas no alcanza a superar los límites máximos permisibles por los estándares internacionales, así el 100% de las muestras horario están dentro de los parámetros normales, es importante señalar que el promedio de las 24 hrs. no rebaso las .005 ppm que también se encuentran dentro de los parámetros normales.



## Reporte de Ácido Sulfhídrico Primaria Mártires del Río Blanco, El Salto, Jalisco

### CONCLUSIONES

- Las concentraciones de H<sub>2</sub>S registradas durante el periodo de medición el monitoreo en las instalaciones de la primaria Mártires del Río Blanco colindante con el Río Santiago en el municipio de El Salto, estuvieron en un rango de .002 a .020 ppm para el promedio horario.
- La concentración de H<sub>2</sub>S muestra una reducción directamente proporcional con la distancia del punto conocido como la Cascada de El Salto de Juanacatlán, es decir, la concentración del contaminante tiende a reducirse drásticamente conforme se aleja de este punto.
- Comparadas con las normas que existen a nivel internacional, las concentraciones de ácido sulfhídrico encontradas en las instalaciones de la primaria Mártires de Río Blanco no rebasan los límites máximos permisibles de 24 horas (.027 ppm) y una hora (.030).
- Debido a que no existe una NOM que establezca un límite máximo permisible en aire ambiente para H<sub>2</sub>S, es necesario que se lleven a cabo las acciones y estudios necesarios para desarrollar una Norma Ambiental Estatal en la materia, coordinada por la Secretaría de Salud de Jalisco.
- Se recomienda que con base en los resultados obtenidos en este Estudio, las Autoridades de la Secretaría Salud Jalisco determinen los pasos a seguir con respecto a la escuela primaria Mártires del Río Blanco