

Del reporte de emisiones al aire que respiramos: qué riesgos tienen los compuestos azufrados para la salud

La controversia por inconsistencias en los reportes ambientales de ENAP vuelve a poner el foco en la calidad del aire de Concón, Quintero y Puchuncaví. El doctor en Química Diego Sierra explica qué ocurre cuando compuestos como el ácido sulfhídrico llegan al ambiente, cómo pueden afectar al organismo y por qué contar con monitoreo independiente es clave para conocer la exposición real de la población.

La controversia generada por las inconsistencias detectadas en los reportes de emisiones y recuperación de azufre de ENAP abre una pregunta que va más allá de las responsabilidades administrativas o corporativas: ¿Qué significa para la salud de las personas respirar aire que contiene compuestos azufrados?

El cuestionamiento conocido esta semana apunta a fallas y omisiones en información relacionada con las emisiones de la empresa en la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví, situación que ha motivado solicitudes de investigación y determinación de responsabilidades.

Para el doctor en Química y director del Instituto de Química de la Universidad de Valparaíso, Diego Sierra, comprender qué ocurre con estos compuestos permite dimensionar la importancia de controlar las emisiones desde su origen.

“El petróleo, el crudo, viene de manera natural con azufre incorporado. En el proceso de refinamiento, ese azufre se libera en forma de gas, de ácido sulfhídrico principalmente. También algunos óxidos de azufre, pero principalmente ácido

sulfhídrico”, explica.

El doctor Sierra detalla que la industria cuenta con un proceso destinado precisamente a recuperar ese azufre y evitar su liberación al ambiente.

“ENAP tiene por ley que capturar ácido sulfhídrico mediante un método, que es el proceso Claus. Ese proceso lo que hace es transformar el ácido sulfhídrico en azufre elemental, que es inocuo”, señala.

Según el académico, se trata de una tecnología ampliamente utilizada en la industria de refinación. “Es un proceso catalítico que está muy bien documentado y se usa industrialmente desde hace mucho tiempo”, explica.

El químico agrega que “ese proceso captura alrededor del 98 por ciento del azufre que contiene el crudo”.

Por ello, ante eventuales emanaciones, la pregunta pasa a ser qué está ocurriendo con el proceso de recuperación y qué cantidad de estos compuestos termina en el ambiente.

“Si hay emanaciones, es posible que el proceso no esté funcionando de la manera apropiada y eso podría generar problemas ambientales por la liberación del ácido sulfhídrico”, sostiene. Y añade: “Desde el punto de vista de la salud pública, el ácido sulfhídrico puede ser percibido por las personas a concentraciones muy bajas. Se caracteriza por su clásico olor a huevo podrido y, ante una exposición, puede generar malestares como dolor de cabeza, irritación de las mucosas, dolor de garganta, jaquecas y mareos”, sostiene.

¿Qué ocurre cuando ese gas llega al organismo?

El ácido sulfhídrico (H_2S) es un gas que puede afectar principalmente las vías respiratorias y el sistema nervioso. Los efectos dependen de la concentración y del tiempo de exposición.

El doctor Sierra explica que los efectos pueden aparecer desde el momento en que una persona entra en contacto con concentraciones capaces de producir irritación.

“Desde el primer momento puede causar este tipo de malestares. A medida que aumentan las concentraciones, pueden producirse mayores irritaciones de las vías respiratorias, desmayos y, en concentraciones elevadas, incluso podría llegar a ser mortal. Sin embargo, alcanzar concentraciones tan altas es difícil. Lo que sí puede ocurrir son episodios en los que las personas experimenten mareos, jaquecas, irritación de las mucosas nasales y compromiso del sistema respiratorio en general”, indica.

Tal como lo señala el académico, la magnitud del efecto, sin embargo, depende de cuánto contaminante llega efectivamente al organismo. No es lo mismo una exposición breve a una concentración baja que permanecer durante un período prolongado en un ambiente donde existe una concentración elevada.

Diego Sierra lo explica al referirse a una eventual exposición respiratoria: “Si las concentraciones suben mucho más y pasamos los 50 PPM, por ejemplo, ya podemos sentir irritaciones pulmonares. Se pueden generar problemas respiratorios por la exposición a altas concentraciones, no necesariamente prolongadas. Puede ser al cabo de una hora o dos horas, que ya podamos sufrir un cierto compromiso del sistema respiratorio en concentraciones elevadas”.

Asimismo, explica que el ácido sulfhídrico es un gas que tiende a ser más denso que el aire y, por lo tanto, puede mantenerse a niveles bajos, a ras de piso o cerca de la superficie.

“Distinto es lo que ocurre con los gases oxidados del azufre, como el dióxido de azufre (SO_2), que al interactuar con la humedad atmosférica puede formar ácido sulfúrico y contribuir

a la generación de lluvia ácida. Aunque no se trata de un ácido fuerte que produzca una quemadura química, sí puede generar irritaciones importantes”. En esa línea, aclara: “Esto ocurre principalmente en procesos de refinación de minerales sulfurados, como en las fundiciones de cobre. En el caso de ENAP, la principal emanación relacionada con el azufre corresponde al ácido sulfhídrico”.

El olor: una señal de alerta

Como lo mencionó el doctor Sierra, uno de los elementos más reconocibles del ácido sulfhídrico es su olor característico, habitualmente asociado al de un huevo descompuesto. El contaminante puede ser detectado por el olfato humano a concentraciones muy bajas. Por eso, frente a un episodio en que una persona perciba este olor, el especialista recomienda tomarlo como una señal para alejarse de la fuente y buscar un lugar ventilado, pero el conocimiento de la concentración requiere instrumentos de medición.

“Para ayudar a la prevención, si estamos realmente expuestos a una concentración peligrosa, lo primero es confiar en el instinto de uno. Si uno siente ese olor, sabe inmediatamente que algo está pasando y que es mejor alejarse de ese lugar lo más posible”, plantea.

La preocupación de las comunidades que viven próximas a fuentes industriales no se limita necesariamente a un episodio puntual. También existe interés por conocer qué podría ocurrir si las personas estuvieran expuestas reiteradamente a determinados contaminantes.

Diego Sierra distingue entre los efectos asociados a episodios puntuales y una eventual exposición constante.

“El ácido sulfhídrico podría generar efectos acumulativos si existe una exposición permanente, principalmente por la irritación que produce. En el caso de una exposición constante, también podrían presentarse algunos problemas

crónicos. En cambio, si se trata de episodios aislados y espaciados en el tiempo, no debieran generar efectos crónicos”, explica.

El académico agrega que también pueden producirse fenómenos de hipersensibilidad: “Esos problemas de salud están relacionados con el episodio y se mantienen durante su duración. Cuando logramos ventilar el lugar y el contaminante se dispersa, las personas debieran volver a un estado normal. Sin embargo, esto depende mucho de la concentración que estén respirando”.

Niños y adultos mayores

Por otro lado, la población no necesariamente responde de la misma manera ante una exposición. El doctor Diego Sierra identifica a niños y adultos mayores como grupos que pueden presentar una mayor vulnerabilidad.

“En el caso de los niños, como las mucosas son más sensibles, tienden a sufrir más que en el caso de un adulto. Los adultos mayores también, porque obviamente el sistema respiratorio de un adulto mayor está mucho más comprometido por el paso del tiempo. Pero los síntomas, más o menos, son los mismos”, concluye.