

## Agua y minería (parte II)

**Autor:**  
Jorge H. Salgado  
**Fecha de publicación:**  
7 de marzo de 2021



La extracción de metales se desarrolla principalmente a través de procesos de beneficio y de transformación.

*Uso libre del agua en la industria minera en México.*

En el blog Perspectivas de la semana pasada contextualizamos la industria minera en México con respecto a su impacto socioambiental y, en específico, al uso del agua en esta actividad productiva. En la actualidad no se conoce con toda precisión el volumen de agua empleado en la minería, debido, entre otros factores, a que la legislación permite la utilización libre del agua, producto del laboreo de minas, en algunos de los procesos productivos de esta industria.

La estimación de los volúmenes de agua consumidos en México por este sector es muy importante, toda vez que el 38 % de las minas se localizan en el norte del país, una zona con alto estrés hídrico y con acuíferos identificados como de disponibilidad hídrica precaria o incluso en condiciones de sobreexplotación. La incertidumbre en el uso consuntivo indica la necesidad no solo de nuevas reglas, sino también de sistemas de medición de consumo abiertos a la ciudadanía para una mayor transparencia.



La extracción de metales se desarrolla principalmente a través de procesos de beneficio y de transformación. Los procesos de beneficio se realizan en medios húmedos, y consisten en métodos de extracción, lavado, trituración, molienda, homogenización, clasificación y flotación (mecanismos fisicoquímicos de separación que permiten la concentración de minerales), mientras que los procesos de transformación se refieren a la aplicación de técnicas hidrometalúrgicas, pirometalúrgicas y electrometalúrgicas para la producción de metales.

Los procesos de beneficio utilizan agua sin requerir de un título de concesión conforme al marco de la legislación vigente. Por su parte, los procesos de transformación usan agua que no es producto del laboreo de minas, es decir que requieren de un título de concesión en los términos que marca la Ley de Aguas Nacionales, sin importar si es de fuentes superficiales o subterráneas. Este volumen de agua está contabilizado en la base de datos del Registro Público de Derechos de Agua (Repda) en la categoría de “uso industrial”, que abarca a todos los sectores de la industria.

Para conocer el volumen asignado al sector minero es necesario realizar su desagregación del resto de la industria. En este aspecto, una dificultad para integrar la información es que muchos de los títulos están asignados al nombre del titular de la concesión y no a la razón social de la empresa, mientras que en otros casos algunos de estos títulos no fueron asignados a un tipo de industria. Al contabilizar el volumen de agua concesionada a nivel nacional para este sector, se estima que este ronda los 472.53 hm<sup>3</sup>. Este volumen representa el 7.3 % del volumen total nacional concesionado al uso industrial, que es de 6,494.45 hm<sup>3</sup>, según datos del Repda actualizado al 2019.

El agua de uso libre inherente al laboreo de minas es producto de los escurrimientos debidos al desarrollo de obras mineras, como túneles, galerías y tajos, entre otras, que normalmente tienen contacto con acuíferos. Este volumen de agua es usado regularmente en los procesos de beneficio.

En este contexto, el volumen de agua de uso libre, con base en las toneladas de metal producido, la ley promedio o porcentaje de metal contenido en los minerales e indicadores de metros cúbicos de agua por toneladas de mineral producido, es del orden de 1,128.9 hm<sup>3</sup>. Este volumen obtenido es 2.4 veces mayor que el volumen de agua concesionado, e incrementa en 14.34 % el volumen concesionado total nacional para uso industrial agregado, que integra los usos agroindustrial (4.6 hm<sup>3</sup>), de comercio (0.08 hm<sup>3</sup>), industrial sector minero (472.53 hm<sup>3</sup>), industrial otros sectores (6,021.92 hm<sup>3</sup>) y servicios (1,683.16 hm<sup>3</sup>), por lo que el volumen total (considerando el volumen de agua de uso libre para la minería) asciende a 9,354.98 hm<sup>3</sup>, de acuerdo con datos del Repda 2019. La suma del volumen concesionado al sector minero y el estimado de uso libre es equivalente al volumen asignado al uso del sector servicios. La estimación se hizo con valores promedio, por lo que en una siguiente etapa se sugiere precisar esta estimación desagregando esta industria en unidades mineras y caracterizándolas con base en el tipo de mineral extraído, el método de explotación, el proceso de beneficio utilizado y la tecnología aplicada en los procesos.

Esta estimación del volumen de agua de uso libre realizada recientemente por la Subcoordinación de Planeación Hídrica del IMTA es una primera aproximación en el ámbito nacional. Estos resultados son insumos para la actualización de los estudios de disponibilidad de agua en acuíferos donde existe actividad minera, publicados en el DOF en 2019. Con el uso de sistemas de información geográfica (SIG) sería posible identificar las unidades mineras y los acuíferos con poca disponibilidad o en condiciones de sobreexplotación. A su vez, estos SIG contribuirían al desarrollo de un sistema integral de información que apoye las acciones de planificación y gestión de proyectos en la relación agua y minería, así como como el seguimiento de programas y acciones que redunden en una gestión participativa.



El sector hídrico en México debe avanzar en la generación de información sobre el uso indirecto del agua, priorizando las zonas de alto estrés hídrico, en aras de contribuir al equilibrio hídrico, mejorar la calidad del agua y reducir los impactos negativos al medio ambiente, entre otros. Como se menciona en este caso, los volúmenes de agua no contabilizados pueden llegar a ser importantes en un orden de magnitud del 240 % mayor al contabilizado en el Repda en el sector minero integrado al uso industrial.

Una administración del agua basada en la disponibilidad hídrica en cuencas y en delimitaciones político-administrativas con base en nuevas reglas y sistemas de medición abiertos a la sociedad iría en concordancia con el objetivo del estándar de la Alliance for Water Stewardship (AWS), que es impulsar la gestión sostenible del agua, que se define como “El uso del agua que es cultural y socialmente equitativo, ambientalmente sostenible y económicamente beneficioso, logrado a través de un proceso inclusivo de las partes interesadas que involucra acciones basadas en el sitio y en la cuenca”.

Asimismo, sería deseable elaborar planes de gestión para el uso sustentable del agua en la industria, tal como existen en otros países, mediante la aplicación metodológica de estándares, cuya implementación integre a todos los actores de las cuencas e incentive la aplicación de buenas prácticas en los usos del agua que reduzcan su desperdicio e incrementen su tratamiento y reúso.