

DESCARGA DE ARENA DESDE POZOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

El agua subterránea en su estado natural no transporta arena porque se mueve a velocidades tan bajas que es imposible mover partículas, aún de tamaño muchísimo menor.

A. Causas de bombeo de arena

El bombeo de agua con arena desde pozos de agua subterránea puede deberse a varias razones entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

A.1. Desarrollo incompleto. Entre otros objetivos el desarrollo de un pozo está orientado a crear una zona filtrante estable alrededor de la rejilla o ranurado, ya sea que el pozo se haya construido con o sin filtro de grava. Por razones de costo y por desconocimiento muchos pozos se entregan sin haber terminado de desarrollarlos lo cual se puede traducir en el bombeo de cantidades inaceptables de arena.

A.2. Diseño inadecuado del elemento filtrante. Por diversas razones puede haberse elegido aberturas demasiado grandes para las características del acuífero y/o las relaciones granulométricas entre el empaque de grava y el acuífero pueden ser demasiado grandes como para construir un filtro efectivo.

A.3. Otras causas. Puede ocurrir que una parte localizada del elemento filtrante sea de mayor tamaño que el especificado, que existan hoyos en la rejilla por mala instalación y/o por corrosión, acomodamiento del filtro de grava por haber quedado espacios vacíos e instalación del chupador de la bomba frente a una sección con rejilla o ranurado.

B. Efectos del bombeo de arena.

B.1. Reducción de la vida útil de la bomba. Algunas arenas, especialmente si contienen cuarzo o minerales de similar dureza, son en extremo abrasivas y desgastan los rodetes de las bombas algunas veces en tiempos muy cortos.

B.2. Obstrucción del pozo. La arena que no es extraída con el agua por la bomba se acumula en el fondo del pozo provocando embanques que en algunos casos obstruyen el elemento filtrante, aún en aquellos casos que se ha previsto un tramo de cañería ciega en el fondo del pozo a modo de "trampa de arena".

B.3. Pérdida del pozo. La extracción de cantidades significativas de arena puede significar asentamientos de los sedimentos en el entorno del pozo que lo pueden colapsar. En algunos casos estos asentamientos comprometen un sector importante en el entorno del pozo.

B.4. Otros problemas. En algunos procesos industriales se emplean válvulas de alta precisión que pueden dejar de operar eficazmente si algunos granos de arena de interponen al cierre hermético requerido.

C. Contenidos aceptables de arena.

Extraer agua exenta de arena plantea dos aspectos fundamentales: 1) ¿Qué se entiende por agua exenta de arena? Y 2) Cuánta arena es permisible según los empleos del agua.

En primer lugar agua exenta de arena significa distinto para diferentes autores. Según Driscoll agua exenta de arena es aquella que tiene menos de 8 mg/l de arena, limo y arcilla. La compañía Roscoe Moss define agua exenta de arena a aquella que tiene no más de 1 p.p.m. El Departamento de Recursos de Agua del Estado de California establece que agua exenta de arena es aquella que tiene menos de 2 p.p.m.

En segundo lugar es casi imposible evitar la salida de algo de arena aún en pozos bien diseñados. Especialmente si se extraen altos caudales y las velocidades de admisión a través del elemento filtrante son exageradamente altas. Por otra parte, pozos bien diseñados, pueden presentar tramos ciegos del elemento filtrante, es decir, tramos que no aportan agua, lo que se traduce en que los tramos aportantes admiten agua a velocidades muchísimo mayores a las previstas por el autor del diseño.

No parece razonable fijar un límite máximo que sea independiente del uso que se le vaya a dar al agua. Así lo ha entendido la United States Environmental Protection Agency (EPA) y la National Water Well Association (NWWA) las que han sugerido los siguientes límites:

15 p.p.m. Para pozos cuya agua de destine al regadío agrícola normal y siempre que esta cantidad no afecte seriamente la vida útil del pozo.

10 p.p.m. Para pozos cuya agua se apliquen a sistemas de riego tecnificado, sistemas industriales de enfriamiento y calefacción y otros usos donde esta cantidad de arena no provoque problemas.

5 p.p.m. Para pozos cuyas aguas se destinen al consumo potable humano

1 p.p.m. Para aguas que estén en contacto y/o sean usadas en la preparación de alimentos y bebidas

Raúl Campillo Urbano
HidroGeólogo Senior

La American Water Works Association ha recomendado que el desarrollo de un pozo debe ser extendido hasta que el promedio de arena no exceda los 5 mg/l (promedio de al menos 10 mediciones) para un ciclo completo de bombeo de dos horas de duración a un caudal igual al previsto para su explotación. La A.W.W.A. ha especificado como instrumento estándar el desarrollado por Rossum.

Si Ud. cree tener problemas con la arena de su pozo y/o quiere certificar que al momento de recepcionarlo está bien construido contáctenos en la siguiente dirección:

hidrotterra@terra.cl

Raúl Campillo Urbano
HidroGeólogo Senior