UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

ANALES

DE LA

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

VOL. 4

1955

HERALDO J. BIANCHI
Ingeniero Químico

ESTUDIO DE UN MINERAL ZEOLITICO PROCEDENTE DE LAS SIERRAS DE AREQUITA

(Dpto. de Lavalleja)

JOSEFINA QUADRADO DURÁN
Administración de las Obras Sanitarias del Estado. Laboratorio Central

RESUMEN

Se ha realizado el estudio de un mineral cuya constitución química responde a la de un silicato de Aluminio y Sodio, capaz de ceder e intercambiar los iones sodio por calcio y magnesio de las aguas duras y semi duras.

Las etapas seguidas son:

1) Acondicionamiento del mineral; trituración, tratamiento a la soda, secado y tamizado.
2) Llenado del aparato.
3) Puesta en marcha, regeneración con una solución de cloruro de Sodio al 10 %.
4) Ensayos con diversas aguas de distintas durezas.
5) Cálculos de rendimiento.

El pH, alcalinidad y cloruros del agua sometida al tratamiento, sufren la misma variación.

El anhídrido carbónico, disminuye hasta un valor 0 y luego aumenta al final del proceso.

El mineral analizado posee propiedades similares a las zeolitas naturales, siendo su rendimiento de ½ a ⅓ de la zeolita natural americana.

La primera etapa comprende el acondicionamiento del mineral, sometiendo éste, luego de triturado, a un tratamiento a la soda, luego secado y tamizado para su utilización.

Los ensayos fueron practicados en un cilindro de hierro, construído a tal efecto y que lleva en su parte superior una chapa perforada para la mejor distribución del agua a través del mineral. Además, tiene un grifo que permite la salida del aire en el momento necesario.

El cilindro está en comunicación por intermedio de cañerías a dos tanques; uno para el agua sometida al tratamiento y otro para la solución de cloruro de sodio, utilizada para la regeneración.

Se utilizaron 25 K. del mineral que descansaban dentro del cilindro sobre un lecho de piedras clasificadas, distribuídas en tres capas que en total alcanzaban una altura de 0,20 mts. y luego una capa de arena de 0,10 mts.

Teniendo en cuenta el volumen del aparato, se calculó velocidad de caída del agua a través del mineral llegando a un valor entre noventa y cien litros/hora.

Puesto el cilindro ablandador en condiciones de comenzar los ensayos, empieza el ciclo de ablandamiento que comprende cuatro etapas:

1) Lavado en sentido ascendente para aflojar el lecho del mineral.
2) Regeneración o sea el pasaje de la solución de cloruro de sodio en el mismo sentido que el anterior.
3) Lavado en sentido descendente con el fin de eliminar el exceso de agente regenerador empleado.
4) Pasaje del agua bruta en sentido descendente a través del lecho de zeolita.

La regeneración fué realizada con una solución de cloruro de sodio al 10 %.

Se realizaron ensayos con el mineral sin tamizar y tamizado, obteniéndose escasas diferencias en cuanto al rendimiento.

A su vez se efectuaron ensayos en sentido ascendente y descendente en el lavado, regeneración, como también en el proceso de ablandamiento, llegándose a comprobar por experimentos realizados en el laboratorio en columnas de vidrio, que tiene ventajas en la regeneración el sentido ascendente y en el proceso de ablandamiento el sentido descendente.

Se comenzaron las experiencias con el agua de Montevideo, luego con agua de una perforación del Hospital de Clínicas cuya dureza era de 32° y posteriormente se ensayó con un agua de 40° obtenida en el laboratorio por disolución de las cantidades previamente calculadas de cloruro de calcio y sulfato de magnesio en agua corriente.

De todos los ensayos practicados se hizo promedio de valores, obteniéndose los siguientes resultados:

Promedio de valores de ensayos realizados con el mineral tamizado

Dureza del agua	13° franceses.
Litros de agua ablandada a 0° ..	400 lts.
Capacidad de ablandamiento	208 grs., expresados en carbonato de calcio para 100 kg. del mineral.

En todas estas experiencias, se hicieron determinaciones de pH, alcalinidad, cloruros y anhídrido carbónico, observándose las siguientes variaciones:

El pH, alcalinidad y cloruros sufren la misma variación, aumentan los valores en los primeros litros de agua ablandada, para luego disminuir al final del ciclo.

El anhídrido carbónico que tiene un valor cero al comienzo del ciclo, aumenta gradualmente, hasta alcanzar aproximadamente el valor del anhídrido carbónico en el agua sometida al tratamiento.

Ejemplos de estas variaciones son las siguientes:

Análisis del agua antes del tratamiento		Primera etapa	Segunda etapa
pH = 7,4		8,8	7,5
		F. 42	
Alcalinidad	190 p. p. m.	H. 224	196
Cloruros	58 p. p. m.	200	60
Anh. Carbónico	17 p. p. m.	0	14

Si el ablandamiento de las aguas ensayadas se lleva hasta los 4° o 5° (límite aceptable) aumenta el rendimiento en unas dos terceras partes.