

DETECCIÓN DE MANGANESO EN EL AGUA – BARRIO EL LABRADOR

Introducción

A partir de la inspección de las redes de distribución de agua potable, de las instalaciones de provisión y almacenamiento de agua con las que cuenta la Cooperativa de Agua Potable e Integrales "VILLA MANZANO" Ltda. y propiedades de usuario que se encuentran en el barrio Labrador, se detectó la presencia en altas concentraciones de manganeso en el agua que se procede a detallar.

En la actualidad, el barrio Labrador cuenta con un sistema de extracción y provisión de origen subterráneo, contando con una perforación, una cisterna donde se produce la desinfección y un tanque elevado de 10 m³.

En general, en las aguas subterráneas se puede dar a presencia de manganeso de manera disuelta conjuntamente con hierro, los cuales pueden darle al agua un sabor, olor y color indeseable.

En el caso puntual del manganeso, esta causa manchas cafés-negras, dado que la reacción de dichos compuesto con sustancias desinfectantes (cloro) confiere el color al agua y origina precipitados tanto en el tanque elevado como en las cañerías y las instalaciones domiciliarias.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo del color que confiere el agua.



Figura 1: Manganeso en el agua.

Como es de público conocimiento, en las diferentes plantas de agua que dispone la cooperativa se realiza la desinfección del agua con cloro, lo cual intensifica dicho proceso.

Objetivos

Describir la problemática en torno a las concentraciones de Manganeso en el agua que se provee al Barrio Labrador e identificar posibles soluciones.

Descripción de la problemática

A partir de la recorrida y las inspecciones realizados por personal de esta cooperativa, se registra la presencia de precipitados en las cañerías e instalaciones domiciliarias y se observa el cambio de color del agua que se provee a un color negro café.



El manganeso es un elemento esencial para la vida animal; funciona como un activador enzimático. Sin embargo, grandes dosis de manganeso en el organismo pueden ser perjudiciales para la salud.

Comúnmente se encuentra en el agua bajo su estado reducido, Mn (II), y su exposición al aire y al oxígeno disuelto lo transforma en óxidos hidratados menos solubles. La presencia de manganeso en el agua provoca el desarrollo de ciertas bacterias que forman depósitos insolubles de estas sales.

Por lo general, en el agua es más difícil de controlar el manganeso que el hierro. Su remoción se realiza formando sales insolubles, para lo cual, en muchos casos, es necesario el uso de oxidantes y un pH alto.

Según lo establecido por las Normas de Calidad del Agua del Código Alimentario Argentino, el límite admisible para el manganeso es 0.1 mg/l. Dicho valor límite también es recomendado por la Organización Mundial de la salud (OMS).

Según ENOHA, cuando los límites son sobrepasados, es necesario incorporar un tratamiento especial para la eliminación de hierro y manganeso. Dicha necesidad se deberá determinar a través del estudio de calidad del agua de la fuente de provisión, para lo que se deberán realizar análisis físico-químicos completos en un número de muestras representativas del agua a tratar.

Tratamientos

El tratamiento a adoptar dependerá de las características del agua a tratar y de las condiciones locales. Según ENOHA existen diversos métodos de tratamiento, los cuales se mencionan a continuación:

- **Tratamientos por oxidación-precipitación y filtración**

Los procesos de tratamiento por oxidación, precipitación y filtración son los más recomendables por ser los probados en nuestro país.

La oxidación del hierro y del manganeso se puede conseguir con el agregado al agua de oxígeno, mediante aeración natural, o con la adición de cualquier otro oxidante fuerte como el cloro, dióxido de cloro, permanganato de potasio u ozono. La oxidación tiene como objeto la obtención de precipitados de hidróxido férrico o mangánico que luego deberán separarse por procesos de clarificación.

- **Tratamiento con polifosfatos**

Una alternativa de tratamiento es la aplicación de polifosfatos, con la salvedad que no deben utilizarse cuando las concentraciones de hierro o manganeso o la combinación de ambos exceda 1 mg/l. Los polifosfatos pueden estabilizar y mantener dispersos a estos metales, los cuales no quedan disponibles para reaccionar con los oxidantes como el oxígeno o el cloro, manteniéndose en solución.

- **Tratamiento por intercambio iónico**

Otra alternativa es la remoción de hierro y manganeso por procesos de intercambio iónico, la que no debe usarse para aguas que contengan más de 0,30 mg/l de hierro o manganeso o la combinación de ambos.

El hierro del agua cruda que ingresa es cambiado por sodio en un medio intercambiador de iones (resina).

Cooperativa de Agua Potable e Integrales "VILLA MANZANO" Ltda.
I.N.A.E.S. N° 7394 – Personería Jurídica Legajo N° 151
FUNDADA EL 10 DE DICIEMBRE DE 1971
San Martín N° 74 – 8305 VILLA MANZANO – CAMPO GRANDE - Río Negro



- **Tratamiento biológico**

Podrá adoptarse un tratamiento biológico específico para la remoción de hierro y manganeso. En este caso deberán realizarse ensayos en planta piloto que demuestren fehacientemente la posibilidad de su aplicación y las eficiencias obtenidas.

Conclusiones

- Se recomienda realizar un estudio completo de calidad del agua de la fuente de provisión (perforación), para lo que se deberán realizar análisis físico-químicos completos.
- En caso de continuar con el sistema de provisión actual (subterráneo) y si los análisis pertinentes lo indican, es necesario incorporar un tratamiento especial para la eliminación de manganeso considerando las opciones planteadas.

Autores

Ebrecht Luis Federico
Ingeniero en Recursos Hídricos
Asesor Técnico Cooperativa de Agua Potable e
Integrales "Villa Manzano" Ltda.
e-mail: federicoebrecht1@gmail.com
Tel: (0294) 154242251

Correnti Matías Gabriel
Ingeniero en Recursos Hídricos
EASOC CONSULTORA DE INGENIERIA
e-mail: mgcorrenti@gmail.com
Tel: (0342) 154466125



Viedma, 15 de marzo de 2023.-

Nota N° 024- DRS- 2023

Señor Gte Gral

Cooperativa de Agua Potable e Integrales Villa Manzano Ltda.

Cdor. Cesar Tejeda

Su Despacho.

Ref: Presentación sobre calidad de agua remitido
por la concesionaria. -----

De mi mayor consideración:

Me dirijo a Usted en el marco de la presentación de la referencia, en la que, entre otras cosas, luego de caracterizar la situación, proponen alternativas de solución a la problemática del manganeso en el Barrio Labrador de la Localidad.

Es menester en primer lugar tener en cuenta que existe un Plan Director de Agua, y que en relación al mismo se han ejecutado etapas (vg. la captación en el predio de la sede de la cooperativa) y se encuentran en proceso de financiamiento en Nación otras. Estas obras futuras solucionarán el problema que nos ocupa aquí, entre otros.

Dicho esto, en el contexto planteado, la propuesta no resulta ni oportuna ni conveniente, toda vez que incorporar tecnología para remover el manganeso en una perforación no resolvería el problema en su totalidad, implicaría la asunción de costos ingentes por la Cooperativa y plantearía el problema de disponer del residuo (manganeso).

Con la aclaración previa realizada, y atento los resultados obtenidos por este Departamento, resultaría mas eficaz que se profundice la perforación en cuestión hasta los 80 metros (a fin de llegar al acuífero del grupo Neuquén), se encamise debidamente la perforación hasta los niveles de la napa freática y así se logre mejorar

DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS
Sede Central San Martín 249 / Viedma (8500)
dparionegro@dpa.rionegro.gov.ar
0810 222 1370

40 AÑOS
DE
DEMOCRACIA
POR SIEMPRE



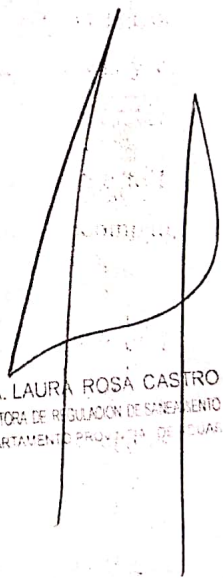
la calidad del agua disponible. Esto requerirá el análisis pertinente del nuevo equipamiento que se debería colocar en dicha perforación.

Realizado este trabajo en la perforación, como segunda etapa resulta necesaria la planificación de la limpieza de reservas y redes a fin de eliminar el manganoso del sistema.

Es necesario manifestar que este Departamento se encuentra permeable a responder preguntas y consultas a fin de acompañar el trabajo proyectado por la Cooperativa.

Por último, vale aclarar que el Plan Director Proyectado prevé acueductos a las distintas zonas de la localidad (Labrador, Sgto Vidal, San Isidro), siendo este uno de los motivos por los cuales no resulta económicamente viable la adición de tecnología en una sola perforación.

Atentamente.


DRA. LAURA ROSA CASTRO
DIRECTORA DE REGULACIÓN DE SANEAMIENTO
DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS