

Comunidad Puñaka Tinta María

Informe de Calidad de Agua: abril-julio 2017

agosto 2017

Elaborado por: R. Mulhern, Centro de Ecología y Pueblos Andinos (CEPA)

1. Introducción

Dos inspecciones de calidad de agua potable en la comunidad de Puñaka Tinta María fueron realizadas entre abril y julio 2017 como respuesta a la solicitud de la comunidad de Puñaka Tinta María fechada el 22 de mayo de 2017. Se midieron los parámetros de control mínimo (pH, conductividad eléctrica, turbidez, y coliformes termoresistentes) según la Norma Boliviana 512 para el Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

2. Objetivos

El análisis de la calidad de agua potable fue emprendido por la parte de CEPA para evaluar reclamaciones que varios miembros de la comunidad, especialmente los niños, se han enfermado por tomar el agua. En particular, había reclamaciones que los dos pozos protegidos con bomba de mano (puntos 6 y 8 en el mapa abajo) también eran contaminados. Bajo estas consideraciones, los objetivos de inspección fueron 1) evaluar la conveniencia de las fuentes existentes según parámetros físicos y químicos básicos, y 2) evaluar la calidad bacteriológica de los dos pozos protegidos.

3. Puntos de análisis



Fuente desprotegida # Fuente protegida



Tipo de Fuente: Pozo cavado desprotegido

Observación: Mucho sedimento/lodo. Sin protección contra contaminación fecal y escorrentía, alta probabilidad de contaminación bacteriológica.



Tipo de Fuente: Grifo de red de distribución desde Poopó

Observación: Agua protegido con grifo, se necesita medir si hay presencia de un residuo de cloro



Tipo de Fuente: Pozo cavado desprotegido

Observación: Mucho sedimento/lodo. Sin protección contra contaminación fecal y escorrentía, alta probabilidad de contaminación bacteriológica.



4

Tipo de Fuente: Pozo cavado desprotegido

Observación: Mucho sedimento/lodo. Sin protección contra contaminación fecal y escorrentía, alta probabilidad de contaminación bacteriológica.



5

Tipo de Fuente: Pozo cavado desprotegido

Observación: Mucho sedimento/lodo. Sin protección contra contaminación fecal y escorrentía, alta probabilidad de contaminación bacteriológica.



6

Tipo de Fuente: Pozo perforado

Observación: Protegido con bomba de mano, agua muy clara, bomba funciona muy bien, y el lugar relativamente higiénico

	<p>Tipo de Fuente: Pozo perforado</p> <p>Observación: Pozo protegido con bomba de mano pero seco, no hay agua</p>
	<p>Tipo de Fuente: Pozo perforado</p> <p>Observación: Protegido con bomba de mano, agua muy clara, bomba funciona muy bien, y el lugar relativamente higiénico</p>

4. Métodos de análisis

Las muestras fueron colectadas y analizadas en el campo por técnicos de CEPA con los siguientes equipos portátiles.

Parámetro	Método de análisis	Detalles
pH	Medidor digital de mano – Hanna Instruments HI98130	Instrumento calibrado en oficina antes del uso
Conductividad eléctrica		
Temperatura		
Turbidez	Medidor digital portátil – Thermoscientific Eutech TN-100	Instrumento calibrado en oficina antes del uso
Coliformes termotolerantes (fecales)	Kit bacteriológico de filtración por membranas con MLSB medio de cultivos – Palintest Potatest 2	Medio de cultivos preparado con agua desionizada de antemano

5. Resultados

Los resultados de los dos días de inspección, el día 6 de abril y 28 de julio de 2017 son incluidos en el siguiente cuadro. Fotos de los resultados bacteriológicas también se incluyen abajo.

Punto	Fecha	Tipo	Temperatura °C	pH	Conductividad Eléctrica (ms/cm)	Turbidez (UNT)	Coliformes Totales	Coliformes termotolerantes
1	04/06/2017	Pozo cavado	15.5	7.4	1.47	-	-	-
2	04/06/2017	Grifo de tubería de Poopó	18.3	8.15	0.31	-	-	-
3	04/06/2017	Pozo cavado	15.6	7.81	1.49	-	-	-
4	04/06/2017	Pozo cavado	15	7.84	2.60	-	-	-
5	04/06/2017	Pozo cavado	13.5	8.05	1.13	-	-	-
6	04/06/2017	Pozo perforado	17.4	7.9	0.96	-	-	-
7	04/06/2017	Pozo perforado	seco			-	-	-
8	04/06/2017	Pozo perforado	22	7.85	0.98	-	-	-
2	28/07/2017	Grifo de tubería de Poopó	13.7	8.3	0.44	110	-	1
5	28/07/2017	Pozo cavado	9.9	7.9	1.24	15.1	-	0
6	28/07/2017	Pozo perforado	15.1	7.48	1.20	1.02	1	0
8	28/07/2017	Pozo perforado	14.7	7.14	1.15	0.89	4	0
NB 512 Valor máximo aceptable			-	6.5-9.0	1.5	5	-	0
Pautas de la Organización Mundial de Salud			-	-	-	-	-	<10

Resultados de coliformes termotolerantes (fecales):



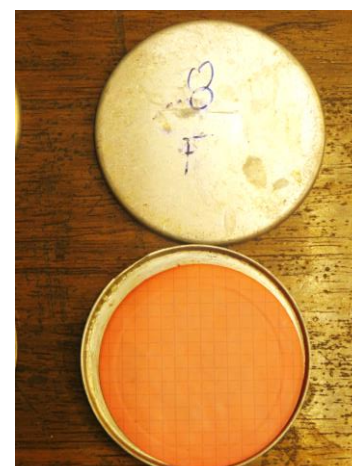
Punto 2



Punto 5



Punto 6



Punto 8

6. Interpretación y Recomendaciones

- **pH:** Todas las fuentes cuentan con un pH dentro de los límites permisibles de NB 512. Sin embargo, el agua del grifo de Poopó (punto 2) tiene un pH demasiado alto para poder realizar desinfección con cloro (lavandina) al nivel domiciliario.
- **Salinidad:** Un pozo (punto 4) supera el límite de conductividad eléctrica según NB 512 significando que la concentración de sales en esa agua es demasiado alta para el consumo humano. Sin embargo, la mayoría de las fuentes son abajo del límite permisible y cuentan con agua mayormente dulce.
- **Turbidez:** Aunque la turbidez no fue analizada por todas las fuentes durante los dos días de inspección, se concluyó que el agua de la mejor calidad en términos de sedimentos suspendidos es la de los dos pozos protegidos, puntos 6 y 8, con turbidez alrededor de 1 lo que es muy cristalina. Aunque en abril el agua del grifo que viene de Poopó fue bastante clara (por observación), en julio fue muy turbida, 110 UNT, muy superior del límite de 5 para agua potable, lo que significa la presencia de fugas y vulnerabilidades en la red de tubería.
- **Coliformes:** Los dos pozos perforados y protegidos con bomba de mano (puntos 6 y 8) contaron con agua de alta calidad bacteriológica en el momento del análisis en julio de 2017, sin formación de coliformes termotolerantes después del análisis microbiológico. Sin embargo, bajas concentraciones de coliformes totales significa la posible presencia de algún tipo de vulnerabilidad, es decir alguna contaminación entrando en los pozos, y la posibilidad de floraciones bacteriológicas durante épocas más húmedas y lluviosas. Esto también es el caso del punto 5, un pozo cavado a mano no protegido, que, aunque no mostró la presencia de coliformes termotolerantes en la inspección en julio cuando la temperatura es muy baja y no llueve mucho, durante la estación de lluvia puede ser contaminado. De igual manera, los 3 pozos cavados a mano con salinidad suficiente bajo para tomar (puntos 1, 3, y 5) no son protegidos contra escorrentía y la entrada de material fecal entonces hay una alta probabilidad de contaminación bacteriológica durante el año. Finalmente, el agua del grifo, punto 2, sí resultó en evidencia de contaminación fecal (aunque muy bajo, y dentro de las pautas de la Organización Mundial de Salud).

Los resultados muestran que, aunque Puñaka cuenta con agua del grifo de Poopó, esta agua no es muy confiable y la calidad puede cambiar muy drásticamente durante varios cortes y rehabilitaciones. El agua de la mayoría de los pozos cavados a mano, con la excepción de uno, es de buena calidad físicamente y químicamente (según parámetros mínimos) pero, a causa de su naturaleza desprotegida, representan un riesgo bacteriológico y siempre deben ser tratada con lavandina o por hervir antes de tomar. Finalmente, aunque la comunidad ha reclamado que el agua de los pozos protegidos 6 y 8 les estaba haciendo daño, no hay evidencia de contaminación fecal. Hay dos posibilidades:

1. El agua de los pozos 6 y 8 sí es vulnerable a floraciones bacteriológicas eventuales, a cause de la falta de saneamiento en la comunidad, las cuales pueden propagar enfermedades durante ciertos tiempos de alta precipitación. No se evidenció esta contaminación fecal en el mes de julio, pero en otros momentos podría surgir.

2. El agua de los pozos 6 y 8 es suficientemente protegido contra infiltraciones bacteriológicas y la problemática de salud en la comunidad es más una cuestión de falta de saneamiento e higiene.

Considerando estos resultados, se recomienda que otras inspecciones de monitoreo se programen durante el año para poder entender los cambios posibles de la calidad de agua durante las diferentes estaciones y poder proveer recomendaciones mejores a la comunidad.

Mientras tanto, es recomendable que las familias utilicen principalmente el agua de los pozos 6 y 8, y que realicen algún tipo de tratamiento básico de su agua, tal como hervir o desinfectar con lavandina, con todas las fuentes de agua para minimizar los riesgos y vulnerabilidades.