
MEMORANDUM

ASUNTO / SUBJECT:

Frecuencia de medición y registro de continuo vertiente Jachucoposa

FECHA / DATE:

26/01/2018

De / From:

Fernando Varas A.

Referencia / Our ref:

4974-0000-RH-MMT-003_0

A / To:

Paula Quinchel – CMDIC SIGA

Copias / Copies:

P-4974

ARCADIS CHILE S.A.

Antonio Varas 621

Providencia

Santiago

Chile

C.P. 750 0966

Fono: (56) 22 381 6000

Fax: (56) 22 381 6001

Email: arcadis@arcadis.cl

1 OBJETIVO

El objetivo de la presente minuta técnica es proponer la frecuencia de medición y de reportabilidad de los parámetros comprometidos en la vertiente Jachucoposa, con el propósito de dar cumplimiento al compromiso ambiental de medición continua de caudal en este punto de monitoreo.

Para tal efecto, se realiza un análisis del comportamiento histórico del caudal medido en la vertiente Jachucoposa, tanto en condición natural como con la medida de mitigación activada, además de los parámetros fisicoquímicos pH y conductividad eléctrica.

2 CAUDAL Y PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS EN VERTIENTE JACHUCOPOSA

La vertiente Jachucoposa corresponde a un afloramiento de agua subterránea ubicado en el extremo suroeste del salar de Coposa y alimentado preferentemente por agua que es conducida por la Falla Pabellón, que cruza la parte sur de la cuenca de Coposa desde la zona del cerro Pabellón del Inca hasta el borde occidental del salar.

2.1 CAUDAL

La variación del caudal natural de esta vertiente es baja, consistente con su origen subterráneo, y no se ve influenciada de manera notoria por eventos puntuales de precipitación.

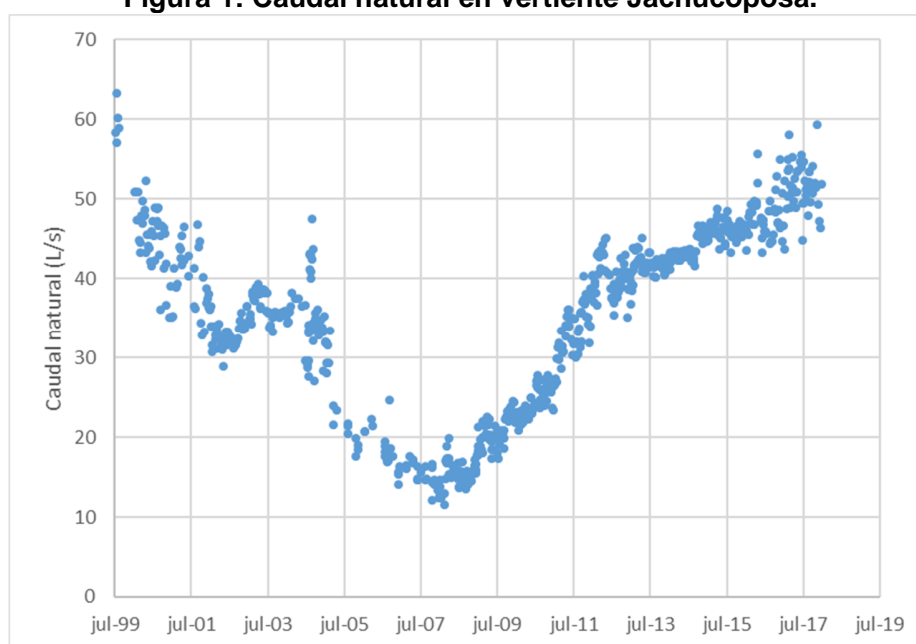
En la actualidad, el caudal de la vertiente Jachucoposa es medido 2 veces a la semana, una vez considerando el aporte adicional de la medida de mitigación vigente y otra vez en su condición natural. Esta medición se realiza en 2 vertederos denominados “grande” y “chico”.

El vertedero grande registra la mayor parte del caudal de la vertiente, proveniente del afloramiento principal, mientras que el vertedero chico tiene el propósito de cuantificar los afloramientos difusos que existen en torno al afloramiento principal.

De esta forma, Collahuasi mantiene un registro tanto del caudal natural de la vertiente como del caudal total incluyendo el aporte complementario de esta medida de mitigación.

La Figura 1 muestra la evolución histórica del caudal natural de la vertiente Jachucoposa, correspondiente a la suma del caudal aforado en el vertedero grande y en el vertedero chico. En ella se aprecia poca dispersión en las mediciones a lo largo del tiempo.

Figura 1: Caudal natural en vertiente Jachucoposa.

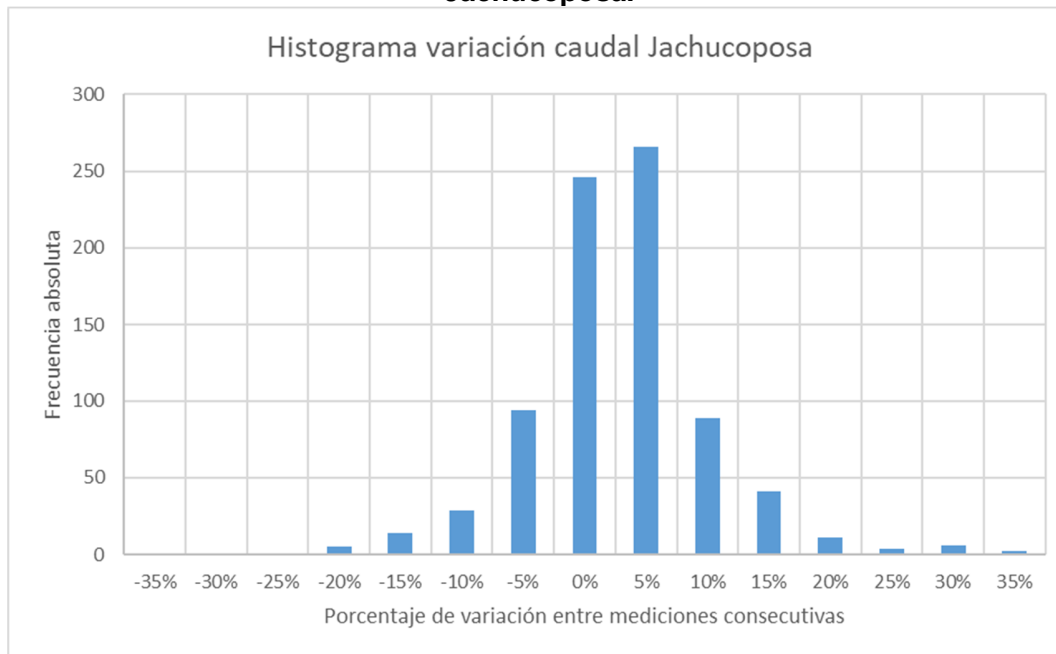


Fuente: Arcadis, 2018.

Para graficar de mejor manera la baja dispersión de los datos, en la Figura 2 se presenta el histograma de la variación existente entre 2 mediciones consecutivas del caudal natural de la vertiente, es decir, entre una semana y la siguiente, donde se aprecia que en la mayoría de los casos las mediciones se ubican entre -5% y 5% del valor medido la semana inmediatamente anterior.

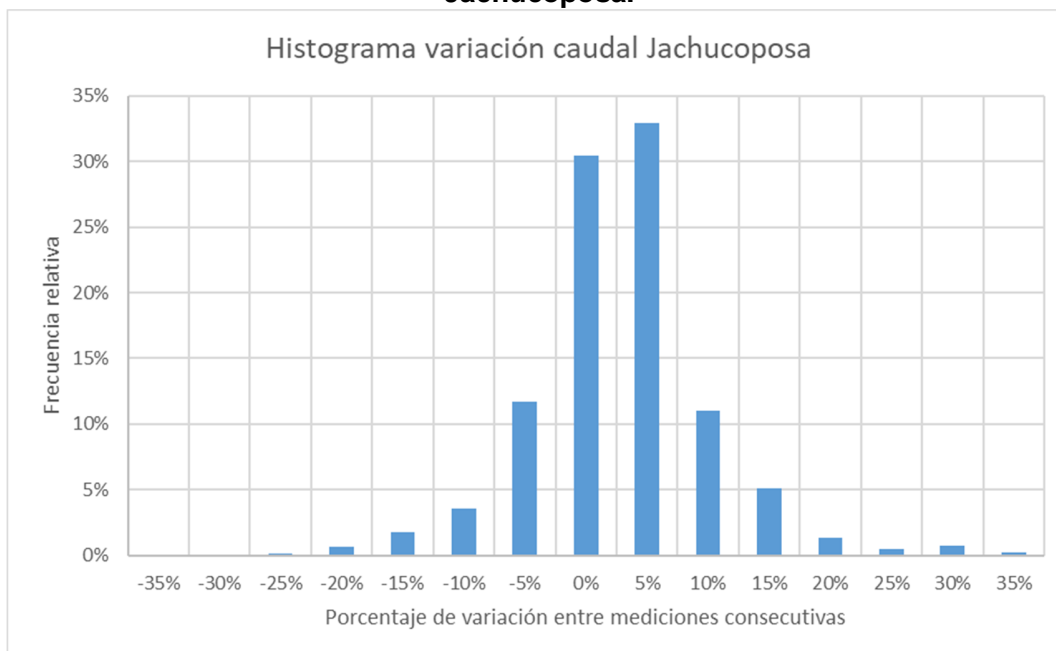
Para mayor precisión, en la Figura 3 se presenta el mismo histograma, pero esta vez en términos relativos, donde se puede observar que en el 75% de los casos, el caudal registrado una semana se diferencia de aquel registrado la semana anterior en no más de un 5%.

Figura 2: Histograma de la variación diaria del caudal natural en vertiente Jachucoposa.



Fuente: Arcadis, 2018.

Figura 3: Histograma de la variación diaria del caudal natural en vertiente Jachucoposa.



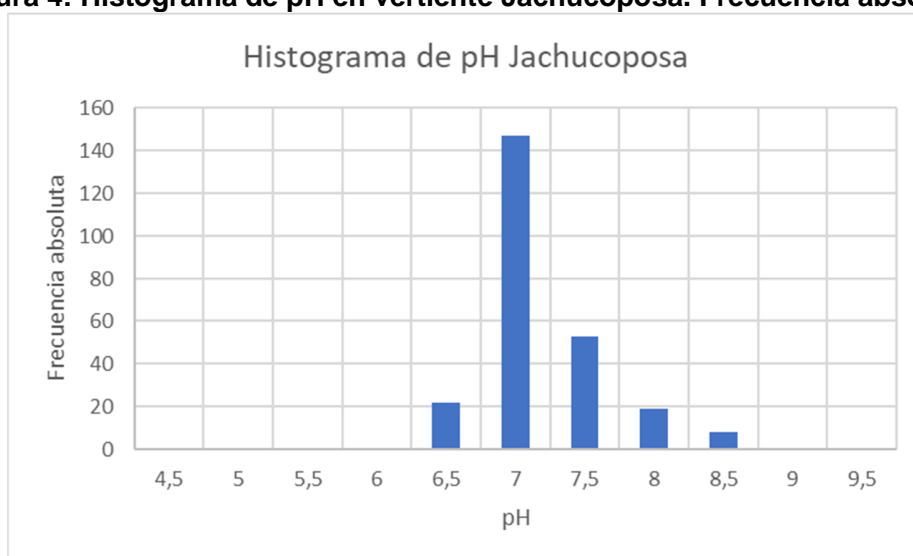
Fuente: Arcadis, 2018.

2.2 PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS

Los parámetros fisicoquímicos comprometidos a medir en la vertiente Jachucoposa son pH, conductividad eléctrica y temperatura, los que son medidos actualmente con frecuencia mensual. A continuación, se realizará el mismo análisis aplicado sobre el caudal para pH y conductividad eléctrica.

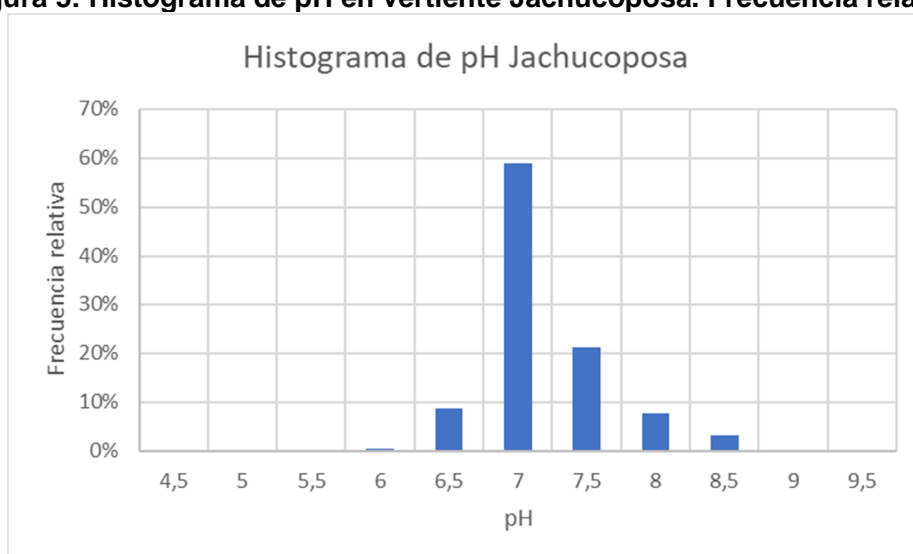
En la Figura 4 y Figura 5 se muestran los histogramas de frecuencia absoluta y relativa, respectivamente para el pH. En ellas se observa que la mayor parte de los datos se encuentran entre 6,5 y 7,5 con tendencia a valores básicos.

Figura 4: Histograma de pH en vertiente Jachucoposa. Frecuencia absoluta.



Fuente: Arcadis, 2018.

Figura 5: Histograma de pH en vertiente Jachucoposa. Frecuencia relativa.

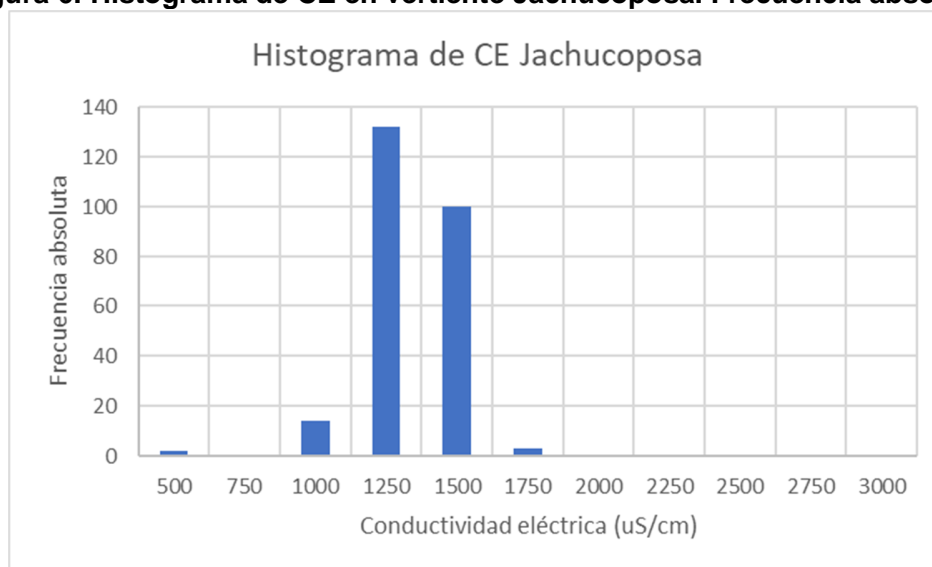


Fuente: Arcadis, 2018.

De los datos presentados en la Figura 5, se puede observar que el 89% de los valores oscilan en torno a pH neutro, esto es, entre 6 y 7,5. Esta baja variabilidad se explica por el origen subterráneo del agua de la vertiente, tanto aquella natural como la utilizada para la mitigación.

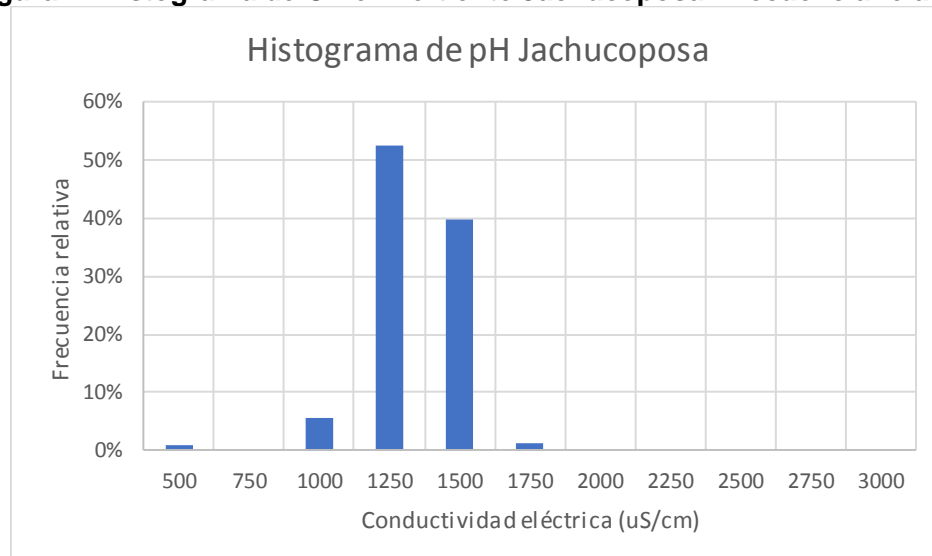
En la Figura 6 y Figura 7 se muestran los histogramas absolutos y relativos para la conductividad eléctrica, respectivamente. En ellos se observa una concentración aún mayor en los valores, donde el 93% de los datos se ubican entre 1000 y 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, estabilidad también explicada por el origen subterráneo del agua natural y de mitigación de la vertiente.

Figura 6: Histograma de CE en vertiente Jachucoposa. Frecuencia absoluta.



Fuente: Arcadis, 2018.

Figura 7: Histograma de CE en vertiente Jachucoposa. Frecuencia relativa.



Fuente: Arcadis, 2018.

Por lo tanto, para efectos de dar cumplimiento al compromiso ambiental de monitorear de manera continua el caudal de la vertiente Jachucoposa y los parámetros fisicoquímicos pH, conductividad eléctrica y temperatura, se propone realizar mediciones horarias de estos parámetros y reportarlos en los informes de seguimiento ambiental como valor medio diario de la vertiente, justificado en:

- El origen subterráneo del agua de la vertiente Jachucoposa, lo que supone una baja oscilación de los parámetros
- La baja variabilidad observada en las mediciones semanales realizadas en el caudal de la vertiente y mensuales en los parámetros fisicoquímicos

Saluda atentamente,

ARCADIS Chile



Fernando Varas A.

Especialista Recursos Hídricos