

# Variabilidad Hidrológica Estacional en el SN APP Estero Derecho

Ficha de divulgación preparada por: Camilo Guzmán Piñones, CEAZA, 2019

## Disponibilidad de agua en zonas áridas

El recurso hídrico es relevante por su carácter de imprescindible para la vida. Hoy lo es aún más debido a las consecuencias del cambio climático sobre el agua, en sus diferentes formas, y a la actual escasez a nivel nacional. En el caso de la Provincia del Elqui, adquiere gran importancia, ya que se trata de una zona con características climáticas de tipo árida a semiárida. En este marco, el estudio de las fuentes hídricas, la disponibilidad y la variabilidad temporal es un elemento clave para el manejo sustentable actual y futuro de las reservas hidrológicas.

*“No es posible hacer un uso óptimo del recurso hídrico si no se comprende su comportamiento y origen”*

## Huella del Agua (hidrología isotópica)

La utilización de los isótopos (átomos) estables del agua, son útiles para identificar fuentes y dinámicas de interacción, ya que son trazadores ideales, porque no reaccionan como otros elementos disueltos en el agua. Esto hace que sus concentraciones se mantengan estables en el tiempo y al analizar la molécula de agua se pueda conocer su ruta.

Cada molécula de agua (H<sub>2</sub>O) está formada por dos átomos de hidrógeno (H) y uno de oxígeno (O). Estos átomos no siempre son iguales. Existen unos más pesados y otros más ligeros. Los investigadores utilizan estas minúsculas diferencias de peso para entender los orígenes y dinámicas en muestras de aguas.



Santuario de la Naturaleza  
Área Protegida Privada  
Estero Derecho



“Conservando nuestra diversidad biológica,  
fuentes de agua y tradiciones histórico-culturales”

## Red de monitoreo



Se recolectaron 141 muestras en 20 puntos de interés desde febrero a diciembre del 2018. Estas muestras fueron extraídas directamente del cuerpo de agua y almacenadas en botellas especializadas de alta densidad.

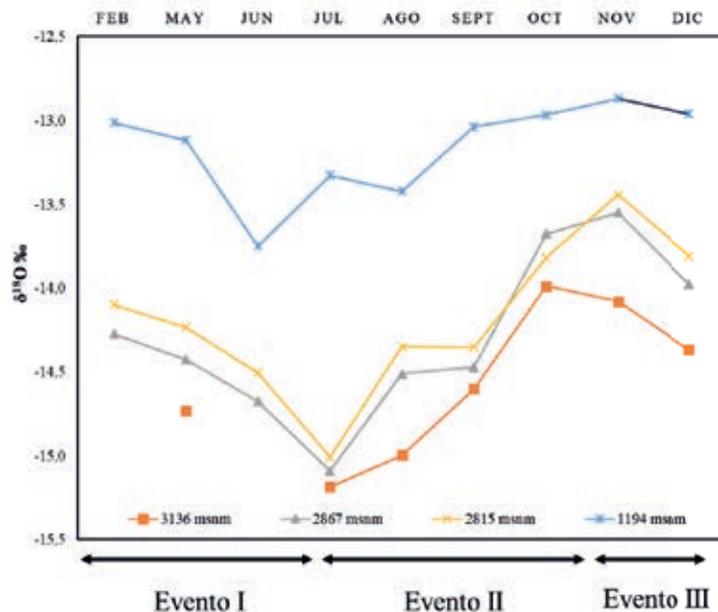


Extracción de las muestras de diferentes fuentes de agua (río, esteros temporales y pozos)



Análisis de muestras en el laboratorio

## Variabilidad isotópica de Estero Derecho



Los resultados de la composición isotópica de oxígeno ( $\delta^{18}\text{O}$ ) de Estero Derecho a distintas elevaciones muestran que las aguas poseen dos fuentes hidrológicas que fluctúan en su contribución relativa durante el año: glaciares rocosos (valores de  $\delta^{18}\text{O}$  más negativos) y fusión de nieve ( $\delta^{18}\text{O}$  menos negativos).

Por sobre los 2.800 msnm, el aporte de agua proveniente de glaciares rocosos alcanza su máximo en Julio mientras que el de fusión de nieve entre Octubre y Noviembre. El Evento II, representado por un enriquecimiento isotópico (aumento  $\delta^{18}\text{O}$ ), se asocia a un paulatino aumento en el aporte de la fusión de nieve. El Evento III que luego se continúa su ciclo anual con el Evento I, muestra un empobrecimiento isotópico progresivo (disminución de  $\delta^{18}\text{O}$ ), el cual tiene directa relación con la reincorporación de aporte provenientes de glaciares rocosos.

La estación de muestreo de los 1.194 msnm muestra un patrón similar pero con valores más enriquecidos en el  $\delta^{18}\text{O}$ , que puede ser explicado por un mayor aporte relativo de agua proveniente de la fusión de nieve y de precipitaciones ocurridas a menores elevaciones