



ACOSTA, Rosario<sup>a</sup>; TANJAL, Carolina<sup>a</sup>; CAROL, Eleonora<sup>a</sup>; ALVAREZ; María del Pilar<sup>b</sup>.

a. Centro de Investigaciones Geológicas (CIG - CONICET - UNLP)  
b. Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales, Centro Nacional Patagónico (IPEEC - CENPAT - CONICET)  
racosta@cig.museo.unlp.edu.ar

E-ICES 19

## Introducción y Objetivo

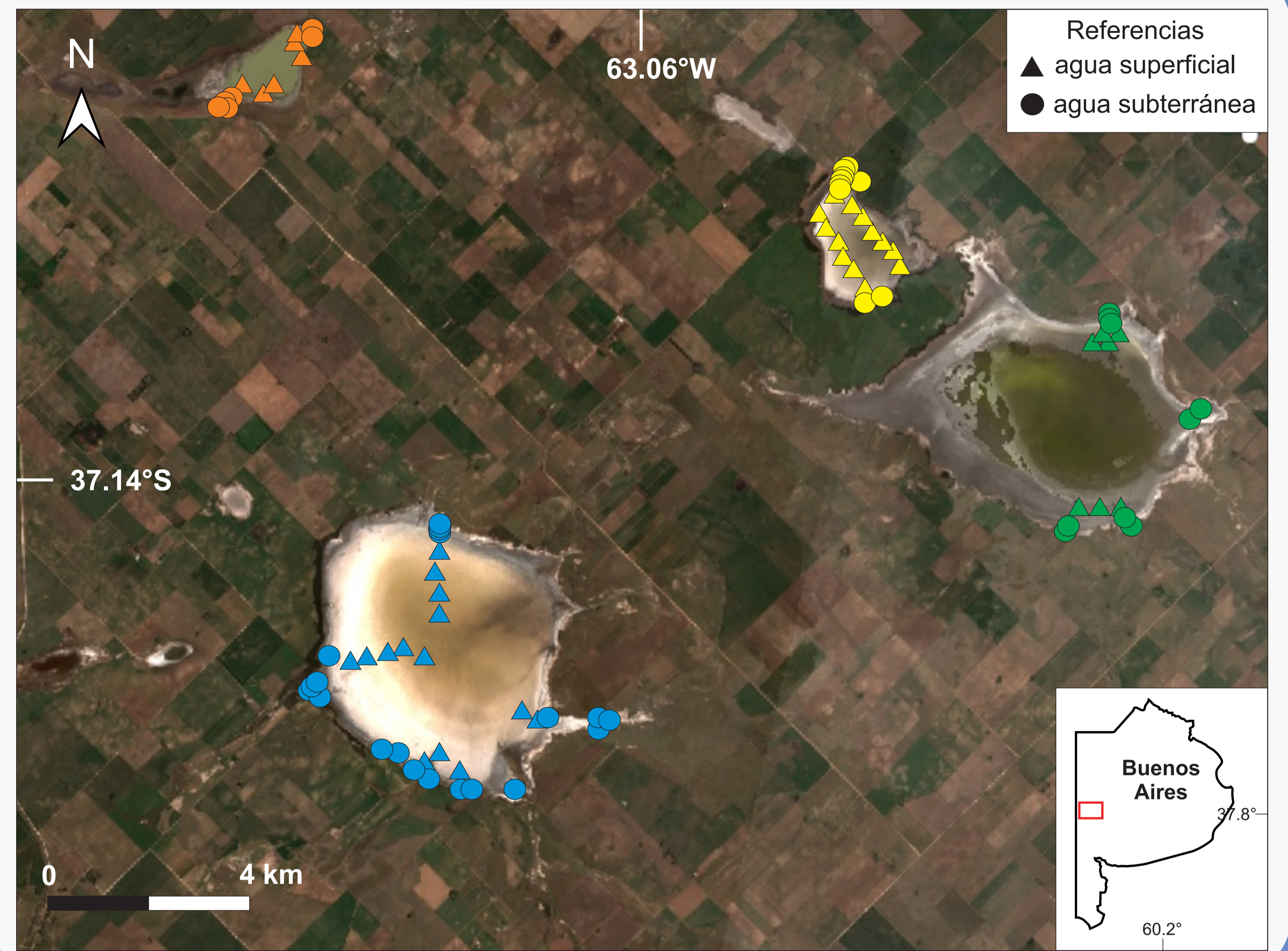
En el oeste de la provincia de Buenos Aires existen lagunas salinas e hipersalinas que reciben la descarga de agua subterránea. Estas se desarrollan en depresiones, algunas de las cuales presentan sales evaporíticas.

El objetivo de este trabajo es analizar mediante estadística multivariada la química del agua superficial y subterránea de cuatro de las lagunas salinas e hipersalinas de este sector de la provincia de Buenos Aires.

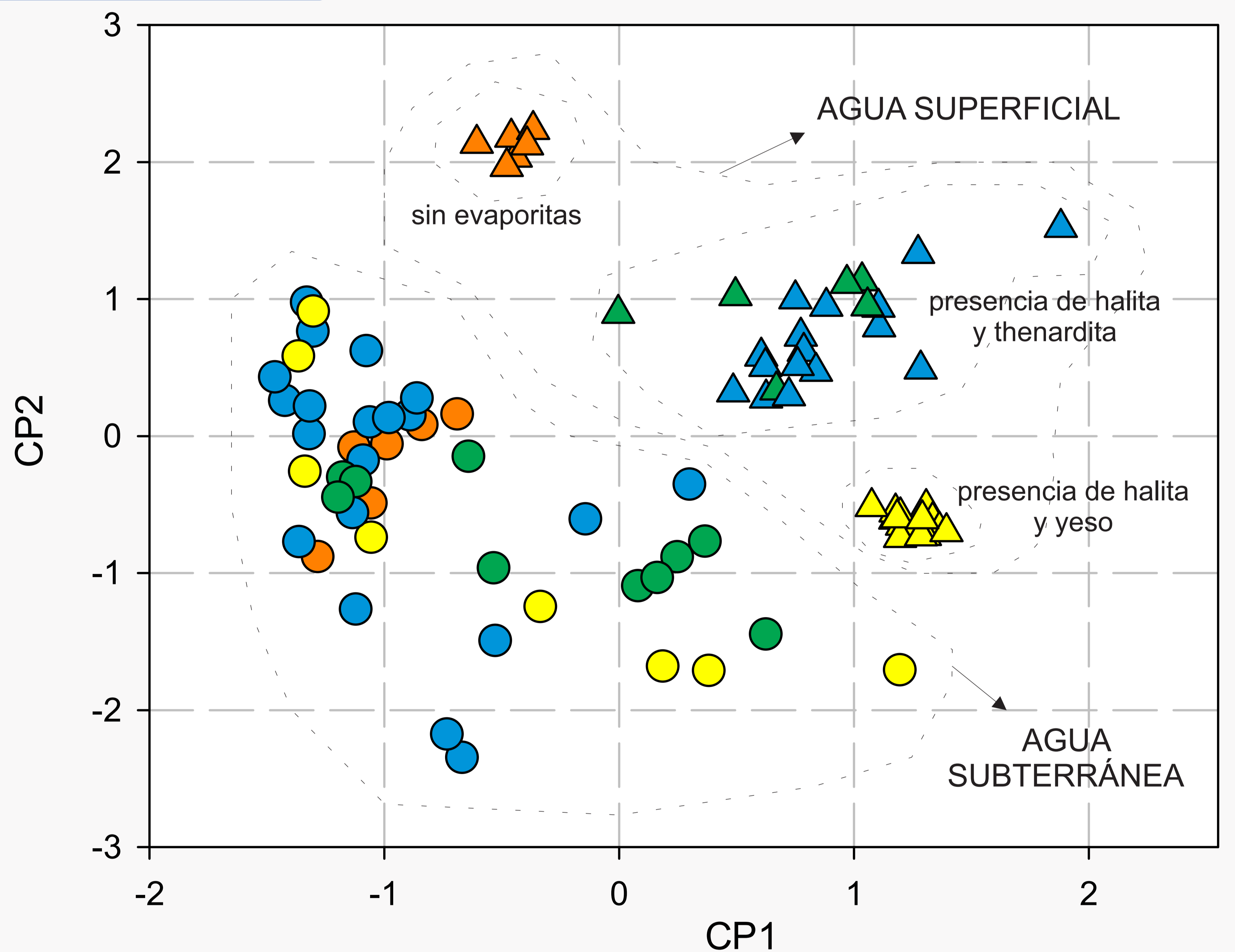
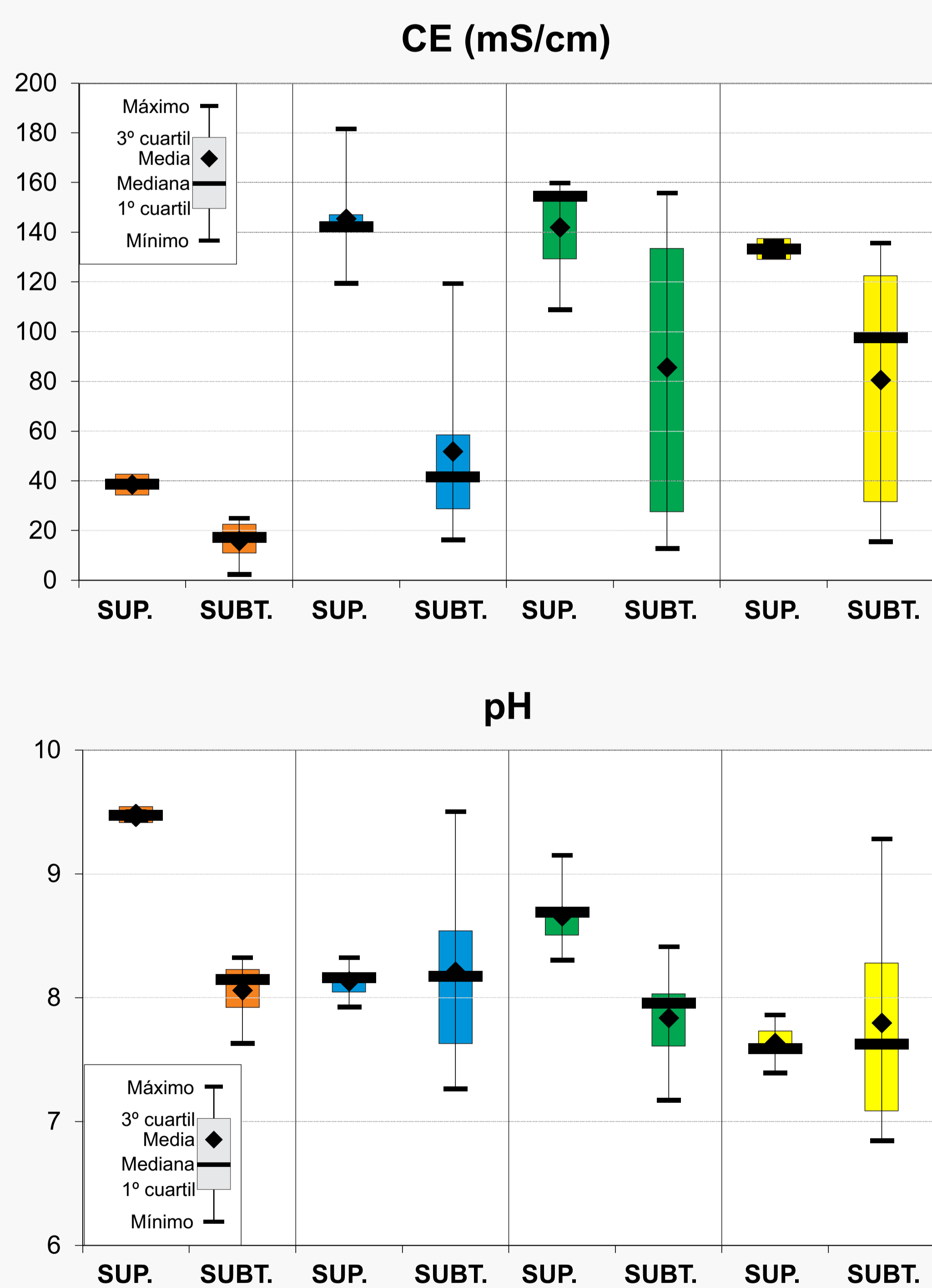
## Materiales y métodos

Se diseñó una red de muestreo de agua compuesta por 88 puntos, la cual incluye puntos de medición y muestreo de agua superficial (SUP.) y subterránea (SUBT.). En septiembre 2023, fue relevado midiéndose *in situ* se midieron la conductividad eléctrica (CE) y el pH, y tomándose muestras de agua para el análisis de elementos mayoritarios según métodos estandarizados. Por último, los resultados hidroquímicos obtenidos fueron interpretados mediante el análisis de componentes principales (ACP) de todos los datos.

## Área de estudio



## Resultados



Matriz de componentes principales

	CP1	CP2
Na <sup>+</sup>	0,965	-0,064
Cl <sup>-</sup>	0,955	-0,120
CE	0,939	-0,136
K <sup>+</sup>	0,861	0,262
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-0,858	-0,006
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,749	0,464
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	0,728	-0,308
Mg <sup>+2</sup>	0,717	-0,368
pH	-0,297	0,857
Ca <sup>+2</sup>	-0,111	-0,797
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	0,579	0,659

Los boxplots muestran que una de las lagunas (color naranja) presenta agua superficial salina y subterránea salobre a salina, con pH neutros a alcalinos y facies Na-Cl. Por otro lado, las otras tres lagunas (colores azul, verde y amarillo) tienen agua superficial hipersalina y subterránea salina a hipersalina, con pH neutros a alcalinos y facies Na-Cl.

El ACP arrojó 2 componentes principales (CP) que explican el 78,17% de la varianza. La matriz de componentes muestra cómo el CP1 explica el 56,76% de la varianza y agrupa Na<sup>+</sup>-Cl<sup>-</sup>-CE-K<sup>+</sup>-Mg<sup>+2</sup>-SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> con correlación positiva entre ellos (valores >0,5), y al HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> negativamente (valores <-0,5). Por su parte, el CP2 explica el 21,41% de la varianza y relaciona positivamente al pH con CO<sub>3</sub><sup>-2</sup> y negativamente al Ca<sup>+2</sup>. En el gráfico CP1 vs CP2 se observa el agrupamiento de las muestras en subterráneas y superficiales, y además se ve como se subdividen estas últimas. Por un lado, se agrupan los puntos correspondientes a la laguna salina que, a diferencia de las otras, no presenta sales evaporíticas, y por otro, los puntos correspondientes a las lagunas hipersalinas, que sí tienen sales evaporíticas, las cuales, a su vez, se subdividen en 2 subgrupos según los tipos evaporíticos presentes en cada una (halita - thenardita, halita - yeso).

## Conclusiones

La evaluación de los datos hidroquímicos a partir del análisis de componentes principales permitió, en primer lugar, discriminar entre el agua subterránea y superficial. A su vez, permitió discriminar entre las muestras de agua superficial no solo la presencia/ausencia de sales evaporíticas en superficie, sino también el tipo de evaporita, evidenciando que, si bien las lagunas están próximas entre sí, las diferencias hidroquímicas que presentan son condicionantes de la formación de sales. Por su parte, en las muestras de agua subterránea no se observaron diferencias estadísticas significativas entre sí.