

Humedales de Rapa Nui afectados por el Cambio Climático

Wetlands of Rapa Nui affected by Climate Change

by **Tahira Edmunds** (Consultora Independiente - Independent Consultant),
Cristóbal Cox (GP Consultores - GP Consultores), **Rachel Gauci & David Véliz** (ESMOI)

El cambio climático está afectando gran parte del planeta, siendo el aumento del nivel del mar uno de los fenómenos más importantes. Otro efecto claro de este cambio es el desbalance en el régimen de lluvias. En Rapa Nui se ha detectado el descenso del volumen del agua de los tres humedales locales. Estos humedales son una mezcla de ecosistemas terrestres y acuáticos, que en Rapa Nui están representados por lagunas de aguas poco profundas cubiertas por vegetación que se encuentran en el cráter de los volcanes *Rano Aroi*, *Rano Raraku* y *Rano Kau*. Estas lagunas brindan una serie de servicios como reservorios de biodiversidad y sitios turísticos y culturales muy importantes para la Comunidad de la isla. Lamentablemente, dos de ellos registran un notorio descenso del volumen de agua, el *Rano Aroi* y el *Rano Raraku*, la conocida cantera de los *moai*.

Climate change is affecting a great part of our planet, with the increase in sea level being one of the most important issues. Another effect that clearly can be charged to climate change is unbalancing the patterns of rainfall. On Rapa Nui, a decrease in the volume of the water in the three local wetlands has been observed. Wetlands are a combination of terrestrial and aquatic environments and on Rapa Nui are found in shallow lagoons covered by vegetation in the craters of the *Rano Aroi*, *Rano Raraku* and *Rano Kau* volcanoes. These lagoons serve as reservoirs of biodiversity, as well as touristic and cultural sites that are very important for the Island community. Unfortunately, two of them have registered a notable loss in the volume of water, *Rano Aroi* and *Rano Raraku* at the famous quarry of the *moai* (statues).

Humedal en / Wetlands in / Rano Raraku

Photo by Rachel Gauci



Para realizar un estudio de las condiciones actuales del agua in situ, nos reunimos profesionales de CONAF, del Núcleo Milenio de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (www.esmoi.cl) y de GP Consultores (<http://www.gpconsultores.cl/>), obteniendo información tanto biológica como química y física del humedal. Para las muestras biológicas, nos concentramos en obtener información acerca de los organismos que viven todo el tiempo en el agua del humedal. Logramos ver una gran cantidad de ejemplares del pez gambusia (*Gambusia holbrooki*), introducido a los humedales para controlar las larvas de mosquitos zancudos. Con redes que permiten atrapar organismos microscópicos, pudimos coleccionar diferentes tipos de microalgas, siendo las principales las algas verdes y cianobacterias. Esta información biológica nos indicó que los organismos comunes de este humedal están presentes y no han sido afectados de forma significativa.

To study the present conditions of the waters on site, we gathered professionals from CONAF (Chilean National Forestry Service), from Nucleus for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (www.esmoi.cl) and from GP Consultores (<http://www.gpconsultores.cl/>), obtaining data - biological, chemical and physical - on the wetlands. For the biological samples, we concentrated on obtaining information on the organisms that live permanently in the waters of the wetlands. We were able to observe a large quantity of gambusia fish (*Gambusia holbrooki*), introduced into these wetlands to control the larvae of mosquitoes. With fine nets, we were able to catch microscopic organisms and collect different types of micro-algae, with the main ones being green algae and cyanobacteria. This biological information indicates to us that the common organisms of the wetlands are present and have not been significantly affected.



Muestreo en/ Sampling at / Rano Raraku

Photo by Tahira Edmund - mayo / may 2018



Humedal en / Wetlands in / Rano Raraku

Photo by Tahira Edmund - mayo / may 2018

La primera señal de anormalidad se observó midiendo la salinidad del agua, a través de un conductivímetro. Este equipo nos mostró valores relativamente altos de conductividad eléctrica (3,88 mS/cm), más altos de lo que se venía observando en el pasado (valores menores a 1 mS/cm). La conductividad eléctrica nos entrega información acerca de los componentes químicos principales del agua, pudiendo ir desde el agua de deshielo con valores de conductividad cercanos a cero, hasta el agua de mar con valores de hasta 50 mS/cm. Esta evidencia nos indicaba que era muy posible que los elementos químicos estuvieran siendo concentrados en el humedal por un balance negativo de agua, es decir, un menor ingreso de agua de lluvia, que egreso de agua por evaporación. Los datos históricos de precipitaciones del Aeropuerto Mata Veri de Rapa Nui, aunque no están tomados directamente en el humedal, nos entregan una información valiosa de los cambios en el volumen de precipitaciones en la isla. El gráfico obtenido, con datos desde 1961 a 2017, nos mostró que el año 2017 fue el año más seco del que se tiene registro, y los últimos 5 años han sido el conjunto de años más secos desde que se tiene información.

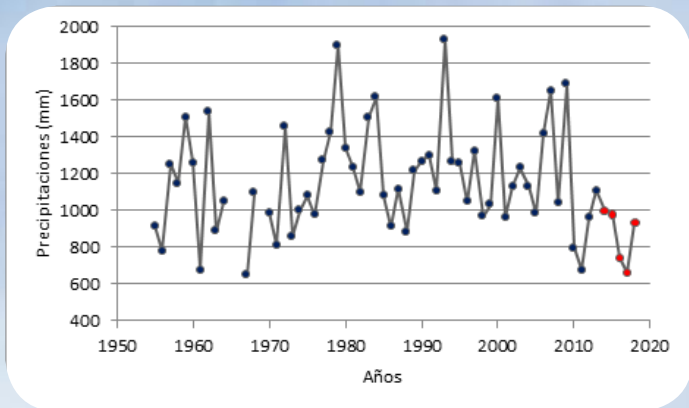
The first abnormal sign observed was during the measurement of the salinity of the water, through the use of a conductivity meter. This tool showed relatively high levels of electrical conductivity (3,88 mS/cm), much higher than observed in the past (values below 1 mS/cm). Electrical conductivity gives us information on the chemical components of the water and can range from ice melt-water with values of conductivity near to zero to sea water with values up to 50 mS/cm. This evidence indicates that it is very possible that the chemical elements are becoming concentrated in the wetlands due to a negative balance of water, that is to say, a lower level of rain water entering the wetlands than water leaving the wetlands through evaporation. Historical data of precipitation taken from the Mataverí Airport on Rapa Nui, although not directly measured at the wetlands, offers valuable information on the changes in the volume of rainfall on the Island. From the graph obtained, data from 1961 to 2017 shows that the year 2017 was the driest year on record and that the last five years have been the driest group for which we have information.

Otro cambio que se ha generado en el humedal de *Rano Raraku* es el aumento progresivo de totora (*Schoenoplectus californicus*). Las totoras son indispensables para la supervivencia del humedal en condiciones de sequía, ya que retienen la humedad, evitan la evaporación del agua y mantienen una capa esponjosa bajo ellas, lo cual permite retener agua. La forma de reproducción de la totora es a través de sus rizomas y por semillas. Dado que el nivel de agua ha bajado completamente en los meses de verano, las semillas han podido caer al sustrato y los rizomas se han multiplicado, por lo tanto las totoras han aumentado considerablemente alrededor y al interior del humedal. En condiciones de volumen normal de agua del humedal, las totoras permanecen en la orilla sin invadir las zonas más profundas del humedal.

Otro cambio que se ha observado es el aumento de una especie de planta invasora llamada “cardo” o “*kaiore*” (*Cirsium vulgare*). Esta especie está colonizando varios lugares del humedal, estando ahora inclusive al interior de la laguna, compitiendo por espacio con la totora. Sabemos que la diversidad se puede restablecer naturalmente, pero es necesario que exista menos intervención humana negativa para que se restituya. Mediciones de mayor duración e intensidad son necesarias para corroborar y cuantificar de mejor manera estos efectos, incluyendo también el famoso humedal *Rano Kau* y *Rano Aroi*. Así será posible orientar a la Comunidad a adaptarse ante esta nueva realidad.

Another change that has been noted in the wetlands of *Rano Raraku* is the increase of sedge, or bulrush, reeds (*Schoenoplectus californicus*). The sedge are indispensable for the survival of the wetlands during times of drought as they retain humidity, avoid evaporation of the water and maintain a spongy layer underneath them, which also retains water. The sedge reproduces through rhizomes as well as by seeding. As the level of water has dropped completely in the summer months, the seeds have been able to fall into the under-layer and the rhizomes have multiplied, causing the sedge to increase considerably around and in the interior of the wetlands. Under normal conditions of volume of water, the sedge remain on the edges without invading the deeper areas of the wetlands.

Another change observed is the increase of a species of thistle (*Cirsium vulgare*), an invasive plant called “cardo” or “*kaiore*” in the local language. This species has colonized several spots around the wetlands, and now even into the interior of the lagoon, which leads it to compete for space with the sedge. We know that diversity can be naturally reestablished, but it needs less negative human intervention for that. Measurements over a longer period to time and with more detail are necessary to corroborate and quantify these effects, including in the famous wetlands of *Rano Kau* and *Rano Aroi*. With this, it would be possible to orient the Community in the best ways to adapt to our new reality.



Reunión con la comunidad en / Community meeting at / Rano Raraku
 Photo by Tahira Edmund - mayo / may 2018

