



**GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN**

## **INFORME TÉCNICO**

# **“EVALUACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE FUENTES SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS DE LA ISLA DE PASCUA”**

**REALIZADO POR:  
División de Estudios y Planificación  
SDT N° 388**

**Santiago, Noviembre 2016**

**Pamela García Serrano**  
**Juan Carlos Salgado G.**  
**Adrián Lillo Zenteno**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3. UBICACIÓN .....	5
4. ANTECEDENTES .....	6
5. CAMPAÑA DGA MARZO 2016.....	7
6. MARCO NORMATIVO Y REFERENCIAS.....	8
7. ANALISIS DE RESULTADOS .....	10
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	19
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	19
10. ANEXOS.....	20

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DE SITIOS MUESTREADOS, CAMPAÑA MARZO-2016.....	5
FIGURA 2. FOTOGRAFÍA DE ALGUNOS SITIOS MUESTREADOS DURANTE LA CAMPAÑA DGA MARZO-2016.....	7
FIGURA 3. TEMPERATURA DE LOS SITIOS MUESTREADOS, PARA LOS DISTINTOS PERIODOS DE MONITOREO.....	11
FIGURA 4. VARIACIÓN DEL PH PARA LOS DISTINTOS PERIODOS DE MONITOREO.....	13
FIGURA 5. VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA PARA LOS DISTINTOS PERIODOS DE MONITOREO.....	14
FIGURA 6. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO Y EL VALOR DE CE OBTENIDO EN MARZO DE 2016.....	15
FIGURA 7. VARIACIÓN DE LOS TDS (SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS) MG/L PARA LOS DISTINTOS PERIODOS DE MONITOREO.....	17
FIGURA 8. VARIACIÓN DE LOS NIVELES DETECTADOS CON SENSORES DE MEDICIÓN CONTINÚA EN POZOS DE SASIPA.....	18

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: DATOS MEDIDOS IN SITU, MARZO 2016.....	8
TABLA 2: CLASIFICACIÓN DE AGUAS PARA RIEGO SEGÚN SU SALINIDAD. FUENTE: NCH 1333.....	9
TABLA 3: CALIDAD DEL AGUA SEGÚN LA CONDUCTIVIDAD Y LOS SÓLIDOS TOTALES. TOMADO DE: SCHLUMBERGER WATER SERVICES. SASIPA. 2013.....	9
TABLA 5. VALORES CORRESPONDIENTES A LOS PROMEDIOS DE LAS MEDICIONES REALIZADAS IN SITU EN CAMPAÑAS DE MONITOREO PREVIAS AL AÑO 2012.....	20
TABLA 6. RESULTADOS DEL MUESTREO REALIZADO POR SCHLUMBERGER Y ANALIZADOS EN LABORATORIO PARA LA CAMPAÑA DE MONITOREO DEL AÑO 2012.....	22
TABLA 7. RESULTADOS DEL MUESTREO REALIZADO IN SITU POR SCHLUMBERGER DURANTE CAMPAÑA DEL AÑO 2012.....	23
TABLA 8. RESULTADOS DEL MUESTREO REALIZADO IN SITU POR LA DGA DURANTE FEBRERO Y MARZO DEL AÑO 2012.....	24

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Isla de Pascua se ubica en medio del Pacífico Sur y presenta un área de 166 km<sup>2</sup>, debido a su tamaño y a la carencia de flujos superficiales permanentes, el recurso hídrico subterráneo resulta de vital importancia para el abastecimiento de agua fresca de sus habitantes.

También conocida como Rapa Nui, es una isla compuesta por unidades originadas por multiplicidad de eventos volcánicos, la subsuperficie de los flancos está compuesta mayoritariamente por rocas lávicas y unidades piroclásticas, en ciertos lugares en los flancos, las lavas presentan intrusión de masas de rocas ígneas más densas; la isla, alberga un frágil acuífero de agua dulce desarrollado en los intersticios y fracturas de estos materiales volcánicos, proveniente de sus tres principales fuentes eruptivas: volcán Poike, Rano Kau y Terevaka.

Este acuífero de agua dulce asegura el abastecimiento para la población, para parte del sector agrícola y bebida para animales, por lo que se constituye como la principal fuente de agua potable de la isla.

En los últimos años, la población flotante de Isla de Pascua ha aumentado y se espera que continúe el crecimiento, con lo cual se requiere de un aumento en la oferta de agua para el consumo, lo que se traduce en un aumento de las extracciones desde el sistema subterráneo. Dada las características del acuífero de la Isla, un aumento no sustentable de las extracciones producirá un aumento en la salinidad de agua subterránea, y por ende, una disminución del recurso hídrico para uso potable.

Esta fragilidad del sistema subterráneo es bien conocida por las autoridades, por lo cual la Dirección General de Aguas (DGA) y la Sociedad Agrícola y Servicios Isla de Pascua (SASIPA) se encuentran desarrollando un programa de mejoramiento de la información hidrogeológica del sistema acuífero de la Isla de Pascua. Este programa tiene como objetivo mejorar el conocimiento del sistema acuífero con la finalidad de manejar el recurso hídrico en una forma sustentable. Es por tanto, que como parte de este compromiso la División de Estudios y Planificación (DEP), unidad técnica transversal al quehacer de la Dirección General de Aguas (DGA) cuyos principales ámbitos de acción son la evaluación de fuentes de agua, el análisis de proyectos específicos que impactan los recursos hídricos y el medioambiente, y la revisión de los instrumentos y criterios institucionales de la Dirección para proponer mejoras y orientar lineamientos, tanto de ámbito técnico, normativo y legal; ha realizado

el presente informe técnico que consolida la información generada en la última campaña de terreno de la DGA realizada en Isla de Pascua en marzo de 2016.

## **2. OBJETIVOS**

Conocer la condición actual del nivel y calidad del agua subterránea del acuífero de la Isla de Pascua, según el monitoreo realizado en la campaña de Marzo de 2016.

### **2.1 Objetivos específicos**

1. Analizar la información recabada por DGA en la última visita a Isla de Pascua en Marzo de 2016.
2. Identificar aquellos pozos y vertientes que estén fuera de los rangos establecidos por las normas vigentes para calidad de agua potable y riego.
3. Incorporar la información de monitoreo de niveles de agua subterránea en algunos pozos de la Isla, aportada por SASIPA, a fin de realizar un análisis preliminar.
4. Proponer recomendaciones y mejoras en el marco de este trabajo.

### 3. UBICACIÓN

La siguiente figura muestra el área de estudio y los puntos de monitoreo de la campaña de marzo de 2016.

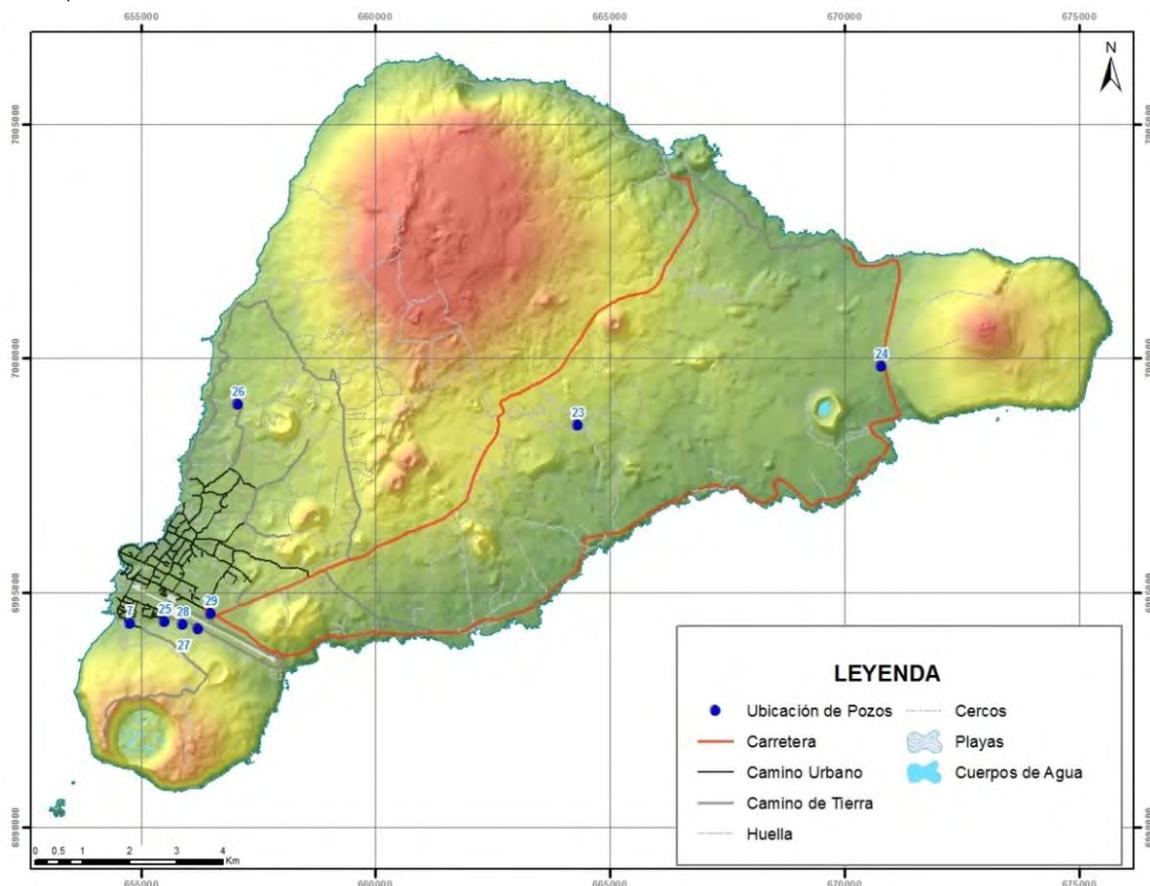


Figura 1. Ubicación de sitios muestreados, campaña Marzo-2016.

Durante marzo de 2016, un equipo de profesionales de la DGA, realiza una visita de terreno, enfocada principalmente en la situación de los pozos de explotación de la Isla (ver **Figura 1**).

El equipo de la DGA estuvo compuesto por:

- Subdirector DGA, Sr. Miguel Silva,
- Jefe Unidad de Fiscalización, Sr. Marco Soto,
- Jefe de División Legal, Sr. Jaime García,

Para complementar el análisis del monitoreo in situ durante la campaña de Marzo del 2016, se ha incorporado la información de los niveles registrados en algunos de los pozos de la empresa SASIPA, los cuales se almacenan mediante el uso de Data Logger. Esta información se presenta en el Capítulo 7.

#### **4. ANTECEDENTES**

Se cuenta con información de estudios previos, los cuales se analizan y utilizan para complementar la información obtenida en la campaña de Marzo de 2016:

- **REF#1. "Levantamiento topográfico y parámetros fisicoquímicos de fuentes de agua potable en la Isla de Pascua", Dirección General de Aguas SDT 333. 2012**
  - Se monitorearon 12 pozos, 3 norias, 2 vertientes, 2 lagunas y 4 cavernas levantadas con GPS diferencial entre los días 28 de febrero y 12 de marzo del 2012, estos resultados se muestran en el Capítulo 10 Anexos, Tabla 8.
  
- **REF #2. "Modelo hidrogeológico, Isla de Pascua, Región V", Schlumberger Water Services. SASIPA. 2013**
  - Este estudio incorpora y analiza datos de campañas previas al año 2012 las cuales, al incorporarlas al presente informe, fueron sintetizadas como un dato promedio y se representan en los gráficos de las próximas secciones como "*Previo al 2012*". Estos datos a su vez se muestran en la Tabla 5 del Capítulo 10, Anexos.
  - Además este estudio, incorpora datos del monitoreo realizado in situ (Anexos, Tabla 7) y analizados en laboratorio para la campaña del año 2012 (Anexos, Tabla 6).

## 5. CAMPAÑA DGA MARZO 2016

Durante la campaña de monitoreo, se midieron los parámetros de Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Porcentaje de Oxígeno (excepto en el Pozo 24) y nivel estático y/o dinámico.



Figura 2. Fotografía de algunos sitios muestreados durante la campaña DGA Marzo-2016.

En la Tabla 1, se presenta el resultado de las mediciones realizadas in situ. Cabe señalar, que las coordenadas se tomaron con GPS navegador.

Tabla 1: Datos medidos in situ, marzo 2016.

Sitio	Coordenadas UTM		T (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	% oxígeno (*)	Nivel estático (m)	Nivel dinámico (m)
	Huso 12 Este	Norte						
7	654.764	6.994.337	24,50	6,6	3.230	76	30,20	31,49
25	655.500	6.994.382	24,70	7,1	1.096	67	42,46	42,52
28	655.889	6.994.309	23,89	6,9	815	70	53,52	53,59
27	656.218	6.994.221	25,94	7,0	782	84	58,19	58,21
29	656.495	6.994.554	24,11	6,9	3.040	60	58,15	58,21
26	657.073	6.999.008	22,18	7,5	3.398	72	62,19	62,56
23	664.319	6.998.561	22,80	7,0	232	77	94,65	94,65
24	670.781	6.999.825					41,90	
Laguna								
Ranu			26,56	8,1	2.775	87		
Raraku								

(\*) El valor de porcentaje de oxígeno disminuye en el transcurso, desde que se toma la muestra hasta que se mide el parámetro, por lo que el valor tabulado, es referencial.

Lamentablemente no se cuenta con información detallada del procedimiento llevado a cabo para la medición de los niveles, es decir, se desconoce el punto de referencia de la medición (brocal, terreno, etc...), y si lo medido corresponde a nivel estático o dinámico.

## 6. MARCO NORMATIVO Y REFERENCIAS

De acuerdo a lo indicado en la norma NCh 409 para agua potable, los parámetros medidos in situ, corresponden al tipo IV (organolépticos) los cuales deben encontrarse en los siguientes rangos:

- pH: 6,5-8,5
- Sólidos disueltos  $\leq 1500$  mg/l

Por otro lado, de acuerdo a la norma NCh 1333 para riego, los parámetros medidos in situ deben encontrarse en los siguientes rangos:

- pH: 5,5-9,0
- Sólidos Disueltos y Conductividad Eléctrica de acuerdo a lo mostrado en la Tabla 2.

Tabla 2: Clasificación de aguas para riego según su salinidad. Fuente: NCh 1333.

<b>Clasificación</b>	<b>Conductividad específica, <math>\mu</math> mhos/cm a 25°C</b>	<b>Sólidos disueltos totales, mg/l a 105°C</b>
Agua con la cual generalmente no se observarán efectos perjudiciales.	$c < 750$	$s < 500$
Agua que puede tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles.	$750 < c < 1500$	$500 < c < 1000$
Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y necesita de métodos de manejo cuidadosos.	$1500 < c < 3000$	$1000 < c < 2000$
Agua que puede ser usada para plantas tolerantes en suelos permeables con métodos de manejo cuidadosos.	$3000 < c < 7500$	$2000 < c < 5000$

Para clasificar la calidad del agua, con base a los parámetros de Conductividad Eléctrica y Sólidos Totales, se utiliza la misma referencia presentada por Schlumberger Water Services, 2013 (REF#2). En dicho documento, se establecen los rangos de Conductividad Eléctrica y Sólidos Totales Disueltos bajo los cuales el agua es clasificada como dulce, salobre, salada, salmueras, como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 3: Calidad del agua según la conductividad y los sólidos totales. Tomado de: Schlumberger Water Services. SASIPA. 2013

<b>Calidad agua</b>	<b>Conductividad (<math>\mu</math>S/cm)</b>	<b>TDS (mg/L)</b>
Dulce	$< 1400$	$< 1000$
Salobre	1400                      14000	1000                      10000
Salada	14000                      140000	10000                      100000
Salmueras	$> 140000$	$> 100000$

## **7. ANALISIS DE RESULTADOS**

Con los resultados obtenidos se construyeron gráficos de cada una de las variables monitoreadas durante la campaña de Marzo del 2016.

Así mismo, se realizó una comparación con los valores obtenidos en esta campaña (marzo 2016), junto con los obtenidos en campañas anteriores. Se incorporan además, puntos de monitoreo de campaña anteriores, que no se consideraron en la de marzo de 2016.

Así, para cada variable se tiene:

- **Temperatura**

Especialmente cuando se refiere a aguas superficiales, la temperatura del agua influye de forma muy significativa en las especies acuáticas determinando su metabolismo, productividad primaria, respiración y descomposición de materia orgánica. Por ejemplo, cuando la temperatura aumenta se da una proliferación del fitoplancton, aumentando también la absorción de nutrientes disueltos.

A mayor temperatura disminuye la solubilidad del oxígeno, influye en las velocidades de las reacciones químicas, en los usos del agua y en la vida de la flora y la fauna acuática, ya que puede provocar la coagulación de las proteínas de la materia orgánica y aumentar la toxicidad de algunas sustancias.

También incide en los procesos biológicos, ya que la temperatura óptima para el desarrollo bacteriano se encuentra comprendida en el rango de 25 a 35°C, procesos que se inhiben cuando se llega a los 50°C.

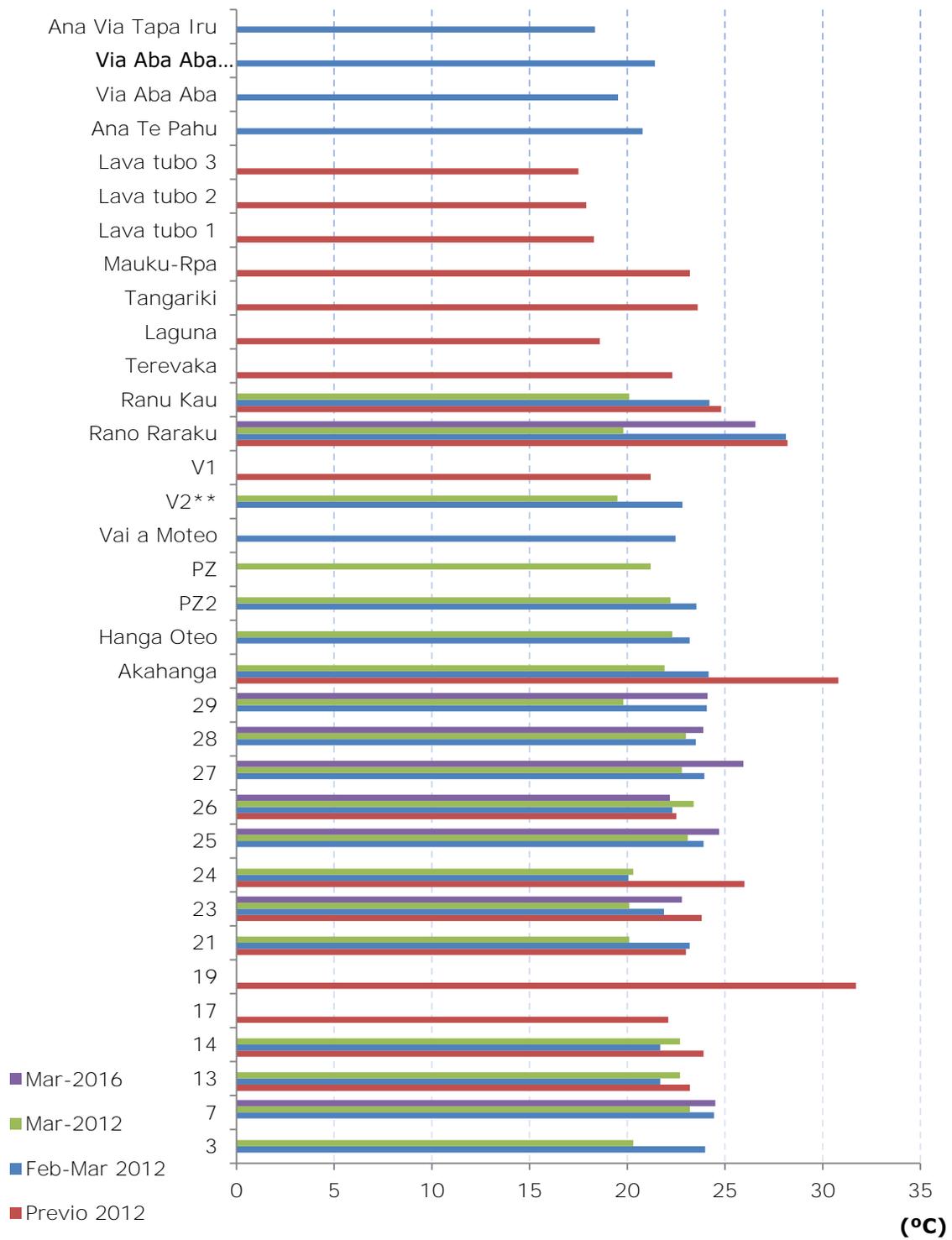


Figura 3. Temperatura de los sitios muestreados, para los distintos periodos de monitoreo.

La temperatura, además, es un indicador de la pureza del agua, la cual, junto con el análisis de diferentes componentes químicas, permite concluir sobre ésta.

Se debe tener en cuenta que la diferencia de la temperatura del agua en un mismo punto de muestreo, según se aprecia en la Figura 3, puede estar relacionada con el momento de la toma de muestra.

- **pH**

De acuerdo a lo observado en la Figura 4, el pH se encuentra dentro de los valores aceptados por las normas de agua potable y riego en casi todos los puntos de muestreo, excepto la laguna Ranu Kau que tiene valores por debajo de 6,5 y 5,5 los cuales corresponden al mínimo aceptable por ambas normas. Se aprecia en todos los registros de este sitio que las muestras no cumplen con los valores recomendados, lo cual indica que este punto de monitoreo es más ácido de lo recomendado.

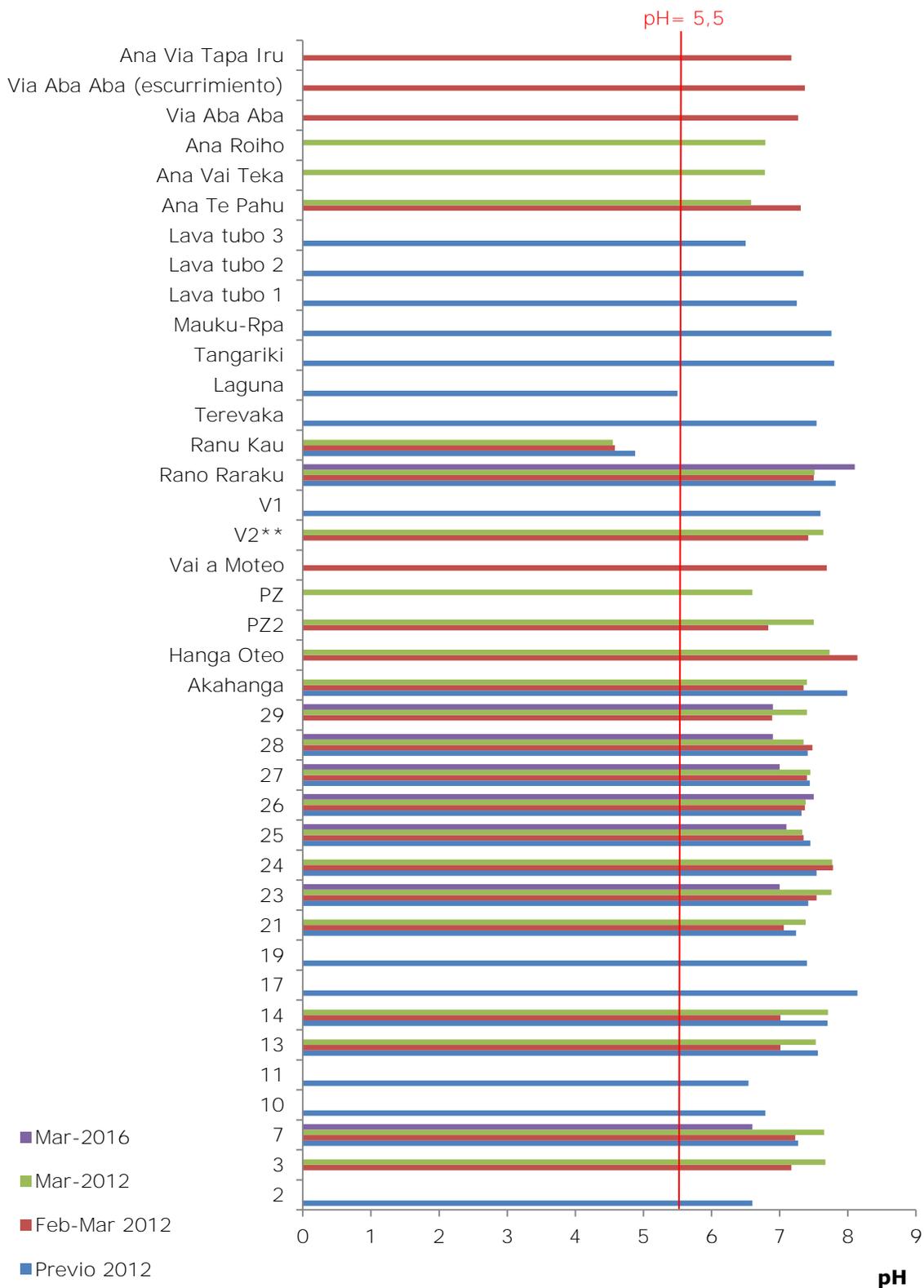


Figura 4. Variación del pH para los distintos periodos de monitoreo.

- **Conductividad Eléctrica**

La Norma para agua potable no indica valores de referencia para la Conductividad Eléctrica, sin embargo, es posible graficar los valores de conductividad eléctrica ( $\mu\text{S/cm}$ ) obtenidos en las distintas campañas de terreno y colocar los umbrales de tolerancia según la Norma de agua para riego.

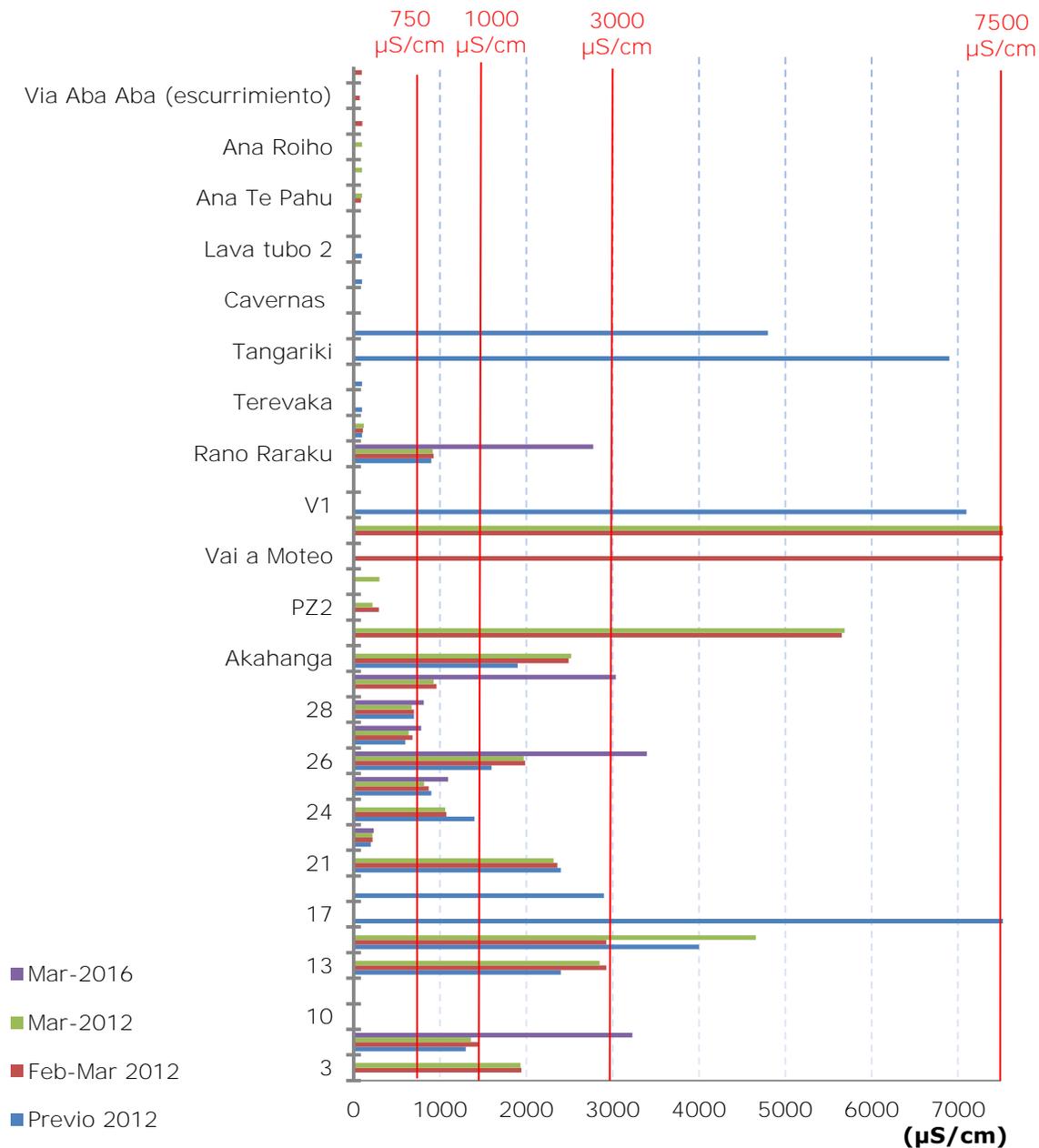


Figura 5. Variación de la conductividad eléctrica para los distintos periodos de monitoreo.

En la Figura 5, se aprecia que para los resultados de Marzo 2016 hay un aumento de la conductividad en todos los sitios muestreados con respecto a las mediciones previas. Esto se puede deber al aumento del caudal de bombeo en los pozos, lo que para los sitios más cercanos a la costa o pozos más profundos, podría significar succión de mezcla de agua marina y dulce, y por tanto, un desplazamiento de la interface de la cuña de intrusión salina.

Es posible concluir que las aguas varían de dulces a salobres. Las muestras más salobres corresponden a vertientes y a pozos cercanos al borde costero, con excepción del pozo 26.

En la siguiente Figura, se aprecia lo citado anteriormente

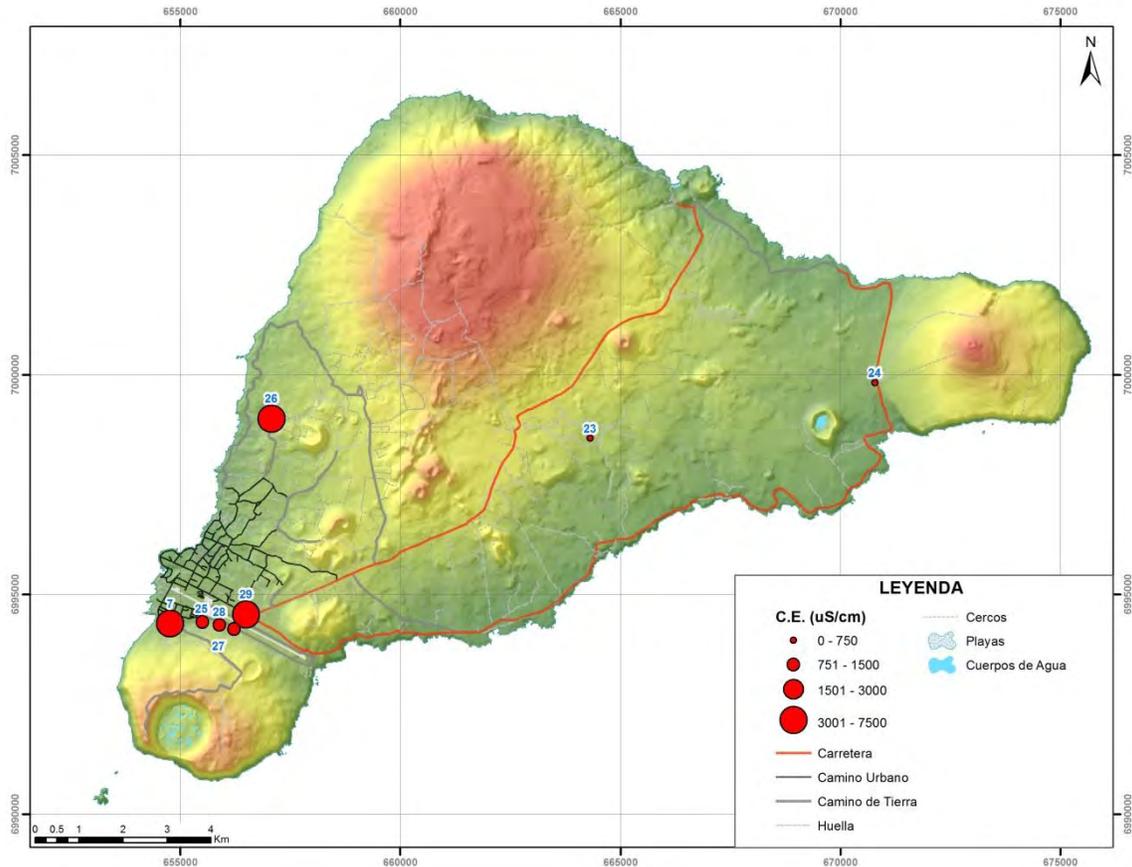


Figura 6. Ubicación de puntos de muestreo y el valor de CE obtenido en marzo de 2016.

- **Sólidos Totales Disueltos (TDS)**

La Norma para agua potable no indica valores de referencia para la Conductividad Eléctrica, pero si para Sólidos Totales Disueltos.

La Norma para riego hace referencia a los parámetros, tanto de Conductividad, como de Sólidos Totales Disueltos, sin embargo, no es posible concluir sobre los sólidos totales según esta norma de riego, ya que, deben ser medidos a 105°C.

Los estudios de años previos al 2016 reportan los TDS, sin embargo, para el muestreo realizado por la DGA en marzo 2016 no se obtuvo el dato por lo que se construyó, en base a monitoreos anteriores, una regresión lineal simple entre la Conductividad Eléctrica y los TDS.

Cabe señalar que no se puede asegurar que para determinada conductividad, se posea exactamente un valor de TDS, es por tanto, que la calculada debe utilizarse como una referencia ya que corresponde a un valor estimado.

En el gráfico de la Figura 6 se observa la variación en el tiempo de los TDS de todos los muestreos realizados, en él se aprecia que con excepción de los pozos 23, 27 y 28, hay una tendencia al aumento de los Sólidos Disueltos Totales.

Los sitios muestreados que presentan valores por encima de los 1500mg/L, máximo permitido según la Norma son, las vertientes V2 y Vai a Moteo, las norias Akahanga y Hanga Oteo, y los pozos 7, 13, 14, 21, 26 y 29.

Si bien, las variaciones en el tiempo son leves y en apariencia casi constantes, es necesario mantener un monitoreo de estos parámetros a fin de determinar si estos valores se deben a una sobre explotación del acuífero, contaminación puntual y/o una posible intrusión de la cuña salina.

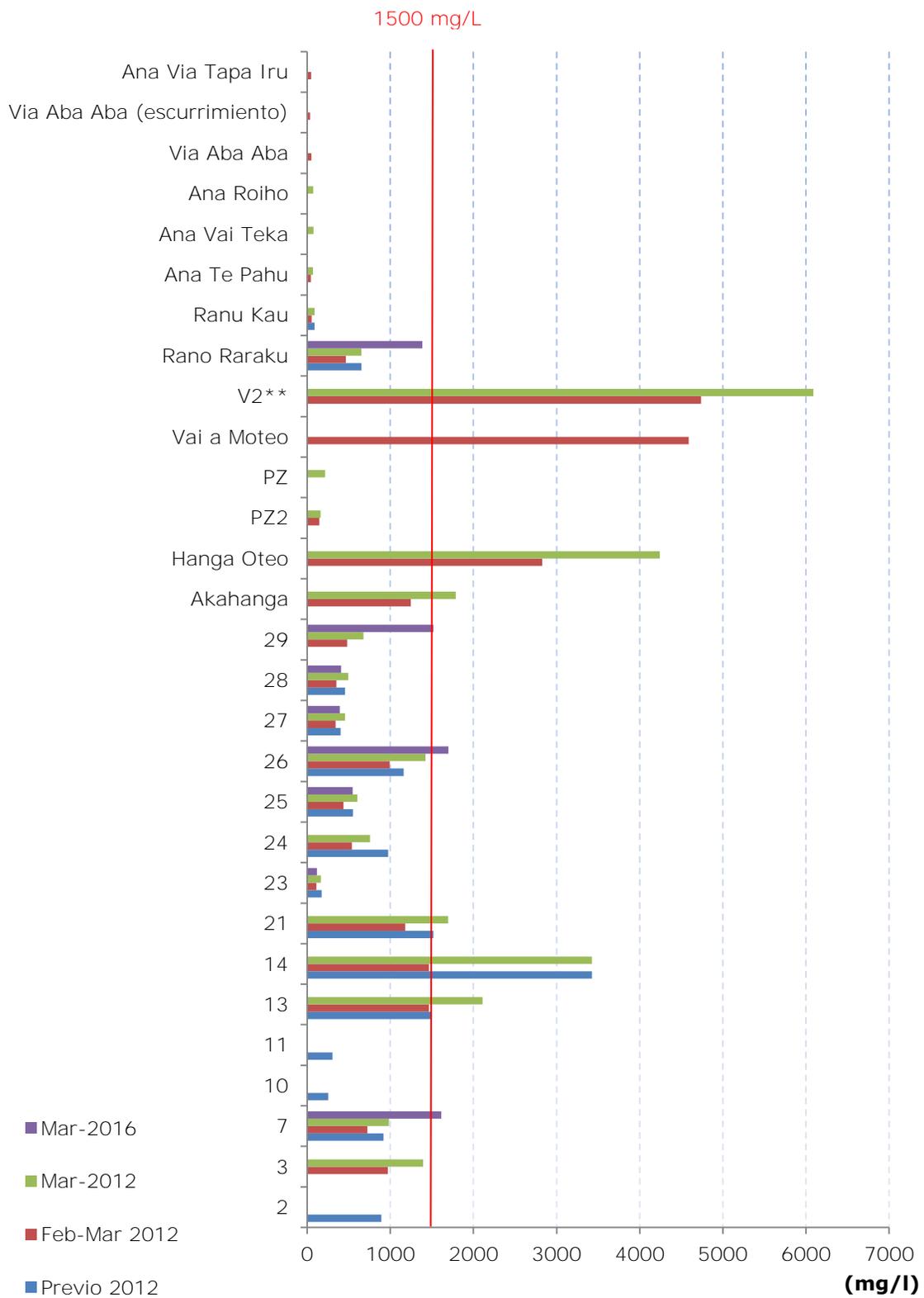


Figura 7. Variación de los TDS (sólidos totales disueltos) mg/L para los distintos periodos de monitoreo.

- **Nivel pozos**

De acuerdo a la información aportada por SASIPA correspondiente al monitoreo de niveles en pozos con data logger, fue posible complementar la caracterización general del acuífero de la Isla de Pascua, así como construir el gráfico de variación de los niveles tal y como se muestra a continuación.

De acuerdo a lo mostrado en la Figura 8, se cuenta con un registro de niveles para 6 pozos, correspondiendo el registro más extenso al pozo 26, el cual inicia en el 2013 y finaliza en enero del 2016. Es posible observar que el nivel dinámico más profundo lo presentan los pozos 23 y 25, los cuales no descienden a más de 16 mbns (metros bajo nivel de superficie), la recuperación de estos pozos ocurre alrededor de los 10 mbns, mientras que para los pozos 26 y 28, el nivel aparentemente corresponde al estático y fluctúa entre los 12,5-14,0 mbns.

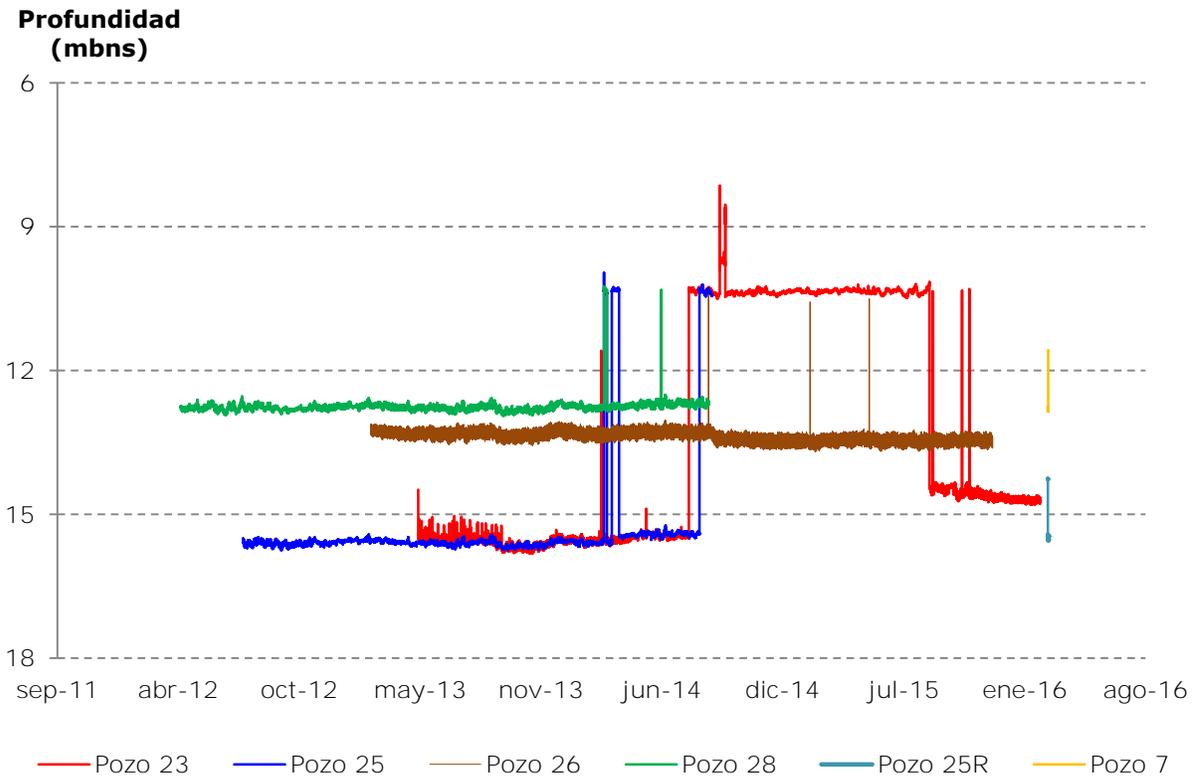


Figura 8. Variación de los niveles detectados con sensores de medición continua en pozos de SASIPA.

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar monitoreo de parámetros físicos y medición de niveles estáticos en los pozos mensualmente, a fin de poder realizar una caracterización del acuífero con más detalle, así como una comparación mensual del comportamiento de estos parámetros, así como establecer alertas de acuerdo a los umbrales establecidos por las normas.
- Se recomienda sistematizar la información de cada uno de los pozos respecto a: si estos cuentan con derecho o no, caudal del derecho, caudal de explotación, profundidad pozo, litología, armado del pozo, bomba, etc.
- Se recomienda la instalación de sensores de medición de nivel y parámetros físico-químicos en los piezómetros definidos para monitoreo a fin de tender hacia una red de monitoreo en línea, lo cual estaría acorde con lo recomendado en estudios previos.
- En función a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, resulta fundamental el tener acceso adecuado a la información, la cual debe ser de calidad y permanente en el tiempo, y así reducir la incertidumbre en los datos, es por esto que se recomienda llevar un registro histórico accesible de calidad de agua para los puntos monitoreados.

## **9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Estudio geofísico de TEM y NANOTEM, Isla de Pascua, Chile. DGA, 2010.
- Condiciones hidrogeológicas de la Isla de Pascua, Chile. SIT-229. DGA, 2011.
- Levantamiento topográfico y parámetros físicoquímicos de fuentes de agua potable de la Isla de Pascua. SDT-333. DGA, 2012.
- Modelo Hidrogeológico de la Isla de Pascua, Región V. Schlumberger Water Services. 2013

## 10. ANEXOS

Tabla 5. Valores correspondientes a los promedios de las mediciones realizadas in situ en campañas de monitoreo previas al año 2012.

Primera muestra	Última muestra	Nº análisis	Sitio	Coordenadas		Altitud msnm	T (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	TDS (mg/L)
				Este	Norte					
<b>Pozos</b>										
07/09/1965	26/04/1978		2	656.914	6.995.503			6,60		891,0
01/01/1967	01/02/2012	22	7	654.762	6.994.337			7,27	1300	916,8
	06/09/1965	1	10	654.434	6.994.413	7		6,79		253,0
		1	11	654.761	6.994.337	32		6,54		305,0
01/05/2002	01/05/2002	5	13	666.258	7.003.925	21	23,20	7,56	2400	1486,5
01/05/2002	01/02/2012	4	14	666.889	7.003.740	15	23,90	7,70	4000	3424,0
	28/02/2009	1	17	656.909	6.995.508	61	22,10	8,14	8900	4444,7*
01/05/2002	28/02/2009	3	19	664.316	6.998.560	97	31,70	7,40	2900	1448,3*
01/01/1967	01/02/2012	36	21	670.780	6.999.831	44	23,00	7,24	2400	1516,3
		5	23	655.496	6.994.374	44	23,80	7,42	200	175,0
		5	24	657.070	6.999.007	64	26,00	7,54	1400	973,7
27/04/1978	01/02/2012	12	25	656.220	6.994.226	60		7,45	900	551,4
08/01/1968	01/02/2012	3	26	655.888	6.994.310	56	22,50	7,32	1600	1161,5
01/05/2002	01/02/2012	10	27	656.489	6.994.553	59		7,44	600	402,0
01/10/2003	01/02/2012	8	28	655.888	6.994.311	8		7,41	700	456,5
<b>Vertientes</b>										
28/02/2009	28/02/2009		Akahanga	664.643	6.995.876		30,80	7,99	1900	
	01/05/2002	1	V1	670.813	6.998.412	1,96	21,20	7,60	7100	
<b>Lagunas</b>										
28/02/2009	01/02/2012	2	Rano Raraku	669.431	6.998.798	107	28,20	7,82	900	650,0
01/05/2002	01/02/2012	3	Ranu Kau	654.811	6.992.396		24,80	4,88	100	88,0
	01/03/2009		Terevaka	661.206	7.002.030		22,30	7,54	100	49,9*
	01/05/2002		Laguna	661.350	7.000.400		18,60	5,50	100	49,9*
		1	Tangariki	670.813	6.998.416		23,60	7,80	6900	3445,9*
	28/02/2009		Mauku-Rpa	670.004	7.002.500		23,20	7,76	4800	2397,1*
<b>Agua de Mar</b>										
	02/03/2009	1	Vaihu	662.195	6.994.232		25	8,1	43900	21923,9*

			Hanga Roa	665.987	7.004.551	23,7	8,3	54500	27217,5*
			Anakena	655.439	6.996.169	25	8,16	50600	25269,9*
<b>Cavernas</b>									
			Lava tubo 1	658.440	7.000.268	18,30	7,3	100	49,9*
01/05/2002	01/10/2003	2	Lava tubo 2	658.212	7.000.172	17,90	7,4	100	49,9*
			Lava tubo 3	661.595	7.001.165	17,50	6,5		

\*datos estimados

Tabla 6. Resultados del muestreo realizado por Schlumberger y analizados en laboratorio para la campaña de monitoreo del año 2012.

Fecha	Sitio	Coordenadas UTM Huso 12		Altitud msnm	Nivel estático (mbns)	T (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	TDS (mg/L)	
		Este	Norte							
<b>Pozos</b>										
	3	654.434	6.994.413	7	5,6	20,3	7,67	1936	1396	
	7	654.761	6.994.337	32	29,3	23,2	7,65	1362	984	
	13	666.258	7.003.925	21	19,8	22,7	7,53	2849	2110	
	14	666.889	7.003.740	15	13,6	22,7	7,71	4660	3424	
	21	656.909	6.995.508	61	59,8	20,1	7,38	2316	1696	
	23	664.316	6.998.560	97	95,5	20,1	7,76	221	164	
	24	670.780	6.999.831	44	41,7	20,3	7,77	1063	756	
	25	655.496	6.994.374	44	42,9	23,1	7,33	818	604	
	26	657.070	6.999.007	64	62,5	23,4	7,38	1970	1422	
	27	656.220	6.994.226	60	58,6	22,8	7,45	640	454	
	28	655.888	6.994.310	56	54,1	23	7,35	673	494	
	29	656.489	6.994.553	59	58,3	19,8	7,4	929	678	
<b>Noria</b>										
	Akahanga	664.664	6.995.876	6	9,1	21,9	7,4	2521	1786	
	Hanga Oteo	662.074	7.006.006	6	5,0	22,3	7,73	5690	4240	
	PZ2					22,2	7,5	219	160	
	PZ1	665.806	6.996.977	27	2,2	21,2	6,6	299	216	
<b>Vertiente</b>										
	Vai a Moteo	670.814	6.998.414		1,6					
	Vertiente 2	670.914	6.998.506	2		19,5	7,64	8470	6088	
	V1	670.813	6.998.412	2						
<b>Laguna</b>										
	Rano Kau	654.811	6.992.396	107		20,1	4,55	119	88	
	Rano Raraku	669.431	6.998.798	78		19,8	7,51	916	650	
<b>Caverna</b>										
	Ana Te Pahu	658.223	7.000.200				6,58	100	70	
	Ana Vai Tekā	658.305	6.999.649				6,78	100	76	
	Ana Roiho						6,79	100	74	

Tabla 7. Resultados del muestreo realizado in situ por Schlumberger durante campaña del año 2012.

Fecha	Sitio	Coordenadas UTM Huso 12		Altitud msnm	Nivel estático (mbns)	T (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	TDS (mg/L)
		Este	Norte						
<b>Vertiente</b>									
	Vai a Moteo	670.814	6.998.414			22,09	7,48	8700	4,4
	Vertiente 2	670.914	6.998.506	2		21,35	8,48	12400	6,1
<b>Laguna</b>									
mar-12	Rano Kau	654.811	6.992.396	107		20,23	4,5	143	72,1
	Rano Raraku	669.431	6.998.798	78		23,82	8,2	983	481,5
<b>Caverna</b>									
	Ana Te Pahu	658.223	7.000.200			16,59	7,62	4	205,2
	Ana Vai Teka	658.305	6.999.649			17,8	7,63	149	71,1

Tabla 8. Resultados del muestreo realizado in situ por la DGA durante febrero y marzo del año 2012.

Fecha	Sitio	Coordenadas UTM Huso 12		Altitud msnm	T (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	TDS (mg/L)	Oxígeno disuelto	% oxígeno
		Este	Norte							
<b>Pozos</b>										
08/03/2012	3	654.434	6.994.413	7	23,98	7,17	1944	972,0	67,1	5,64
01/03/2012	7	654.761	6.994.337	32	24,44	7,23	1447	724,0	61,3	5,11
12/03/2012	13***	666.258	7.003.925	21	21,69	7,01	2929	1465,0	41,7	3,74
12/03/2012	14***	666.889	7.003.740	15	21,69	7,01	2929	1465,0	41,7	3,74
06/03/2013	21	656.909	6.995.508	61	23,19	7,06	2361	1180,0	69,5	5,94
08/03/2012	23	664.316	6.998.560	97	21,88	7,54	220	110,0	75,5	6,68
02/03/2012	24	670.780	6.999.831	44	20,06	7,78	1077	539,0	63,4	5,12
01/03/2012	25	655.496	6.994.374	44	23,90	7,35	872	436,0	55,7	4,7
01/03/2012	26	657.070	6.999.007	64	22,30	7,37	1988	994,0	54,8	4,78
28/02/2012	27	656.220	6.994.226	60	23,94	7,40	682	342,0	40,4	3,4
28/02/2012	28	655.888	6.994.310	56	23,50	7,48	701	350,0	49,1	4,17
06/03/2013	29	656.489	6.994.553	59	24,07	6,89	962	482,0	57,8	4,83
<b>Norias</b>										
08/03/2012	Akahanga	664.664	6.995.876	6	24,16	7,35	2491	1246,0	74,3	6,21
09/03/2012	Hanga Oteo	662.074	7.006.006	6	23,19	8,14	5656	2828,0	60,8	5,81
08/03/2012	PZ2				23,53	6,83	292	146,0	25,7	2,17
	PZ	665.806	6.996.977	27						
<b>Vertientes</b>										
02/03/2012	Vai a Moteo				22,46	7,69	9176	4589,0	0,4	0,03
02/03/2012	V2**	670.913	6.998.507	2	22,82	7,42	9474	4736,0	70,5	5,92
	V1	670.813	6.998.412	2						
<b>Lagunas</b>										
02/03/2012	Ranu Kau	654.811	6.992.396	107	24,21	4,58	109	54,0	39,7	3,2
02/03/2012	Ranu Raraku	669.431	6.998.798	78	28,11	7,50	928	464,0	50,9	4,31
<b>Cavernas</b>										
10/03/2012	Via Aba Aba				19,53	7,3	102	51,0	72,5	6,63
10/03/2012	Via Aba Aba (escurrimiento)				21,41	7,4	72	36,0	74,7	6,57
10/03/2012	Ana Via Tapa Iru				18,35	7,2	94	47,0	12,7	6,45
10/03/2012	Ana Te Pahu				20,78	7,3	87	43,0	75,4	6,75

\*\* se define como vertiente pero tiene conductividades elevadas, no se indica si se observó flujo, o si está estancada, etc.

\*\*\* datos iguales para ambos pozos

