

MONITOREO ACUIFERO RAIGON

Departamento de San José - Uruguay



ABRIL 2013

**DIRECCION NACIONAL de
MINERIA y GEOLOGIA**

Ministerio de Industria, Energía y Minería

Sergio Pena, Javier Techera, Enrique Massa
División Geología - DINAMIGE

INTRODUCCION y antecedentes

A finales del mes de abril de 2013 se realizó la gira de monitoreo de niveles del acuífero Raigón luego de tres años de interrupción por razones presupuestales. La recolección de los datos estuvo a cargo de los técnicos Sergio Pena y Enrique Massa; el procesamiento digital y estadístico fue realizado por Javier Techera, geólogos de la División Geología de la Dirección Nacional de Minería y Geología – Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay.

El objetivo de estos monitoreos es poner a disposición pública esta información de interés para instituciones nacionales, empresas agropecuarias, productores rurales y profesionales, tales como geólogos y agrónomos, del estado dinámico del comportamiento de las aguas subterráneas del Acuífero Raigón como una contribución de DINAMIGE para su explotación racional. Este monitoreo se lleva a cabo desde 1986, iniciado con el servicio de cooperación internacional de Canadá, International Development Research Center (IDRC).

Los trabajos en esta salida de campo consistieron -además de tomar las medidas de nivel estático-, en actualizar la anterior red de monitoreo, eliminándose los pozos de brocal ya que se comprobó que la mayoría contaban con una perforación por dentro y los que no, se han secado. De los perforados, algunos fueron eliminados de la red por tener un sistema de encendido automático o por estar en uso continuado. Asimismo se identificaron los pozos a los cuales se les puede tomar muestras de agua para análisis, ya sea en forma directa o con sonda (bailer).

Se visitaron un total de 70 pozos, de los cuales se pudo obtener información de 59 ya que la red, mayoritariamente, está constituida por pozos de producción pertenecientes a productores o empresas agropecuarias, los cuales estaban en uso.

Los pozos de monitoreo contruidos específicamente al efecto son 6 “nidos” con 3 pozos cada uno (conocidos como: Litosul-555, Hereford-556, Bonino-564, Choca-567, Dolio-570 y Tomas, que el propietario del terreno no permite el acceso) y 3 pozos conocidos como de “química” (571, 572 y 573). Estas perforaciones fueron realizadas en el marco del Proyecto RLA 8-031 de la Agencia Internacional de Energía Atómica “Manejo Integrado y Sostenible de los Recursos Hídricos Subterráneas en América Latina”, que en el caso de Uruguay se seleccionó el Acuífero Raigón, situado al sur del departamento de San José. El proyecto se inició en 2001 y concluyó en 2005 con el informe final correspondiente.

Con el rediseño de la red de monitoreo, ésta quedo conformada por 70 puntos de observación, de los cuales al 100% se les puede hacer el monitoreo de niveles estáticos, al 43% (30 pozos) es posible muestrear directamente para análisis y al 30% (21 pozos) muestreo con sonda (bailer). La frecuencia de monitoreo de niveles estáticos es estacional, o sea **4 veces por año**.

El área de niveles monitoreada del acuífero Raigón es de 1970 km², esto representa actualmente **1 punto de monitoreo cada 28 km²**, que cumple con los términos de la normativa internacional de la WMM (World Meteorological Organization). *Referencia: WMO-Nº 168 Guide to hydrological practice, Fifth edition 1994 – “Data acquisition & processing, análisis, forecasting & other applications” – Chapter 20-Design and evaluation of hydrological networks.*

El total de pozos que se puede tomar muestras para análisis es el **73%** de los monitoreados; este detalle se vincula a la próxima campaña de monitoreo estacional (primavera) ya que los mismos serán muestreados para análisis físico – químicos, O₁₈, deuterio, tritio y radiocarbono en el marco del programa de la Agencia Internacional de Energía Atómica RLA 7- 016 “Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de los acuíferos excesivamente explotados en América Latina (ARCAL CXXVII)”

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA GIRA DE ABRIL de 2013

A) Pozos relevados – distribución espacial de los 59 pozos con datos (Figura Nº 1)

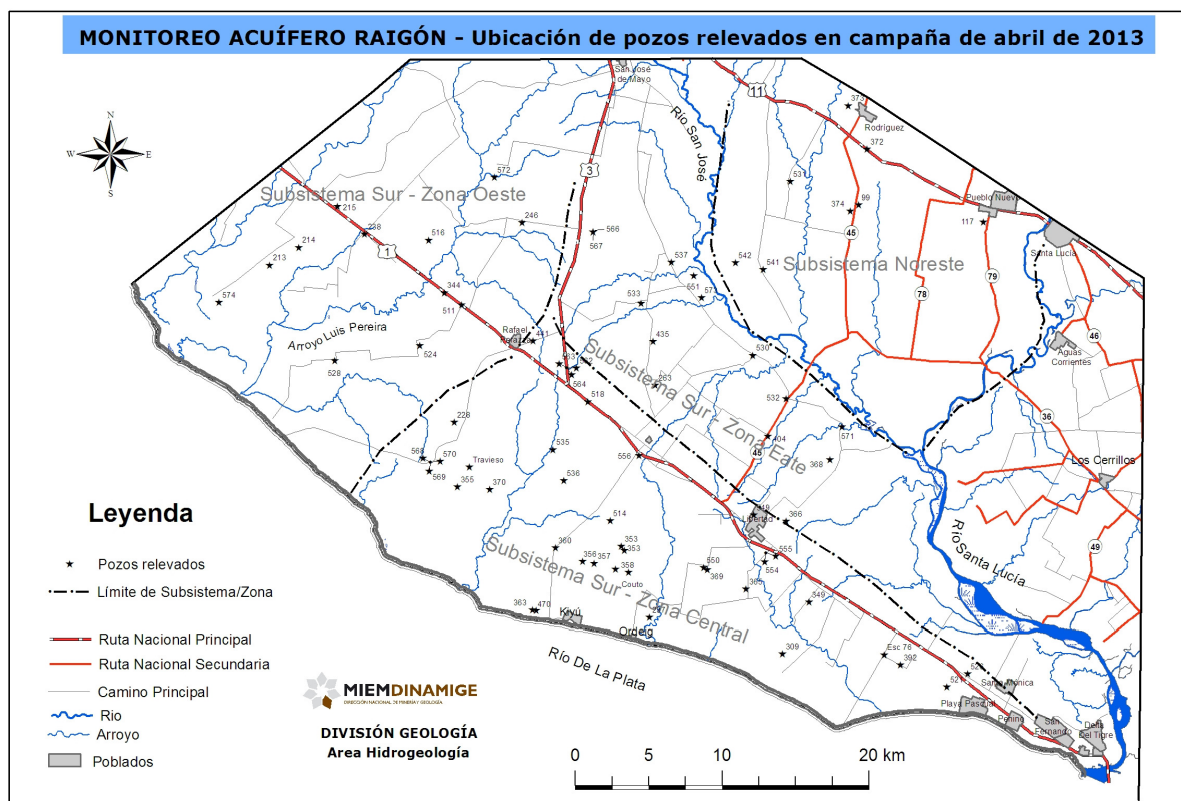


Figura Nº 1 – Mapa de ubicación de pozos monitoreados

B) Comparación entre monitoreos

Con la información obtenida se realizó el análisis de comparación entre el anterior monitoreo (marzo 2010) y el presente (abril 2013). El universo comparable de pozos fue de 52; esto es debido a que se eliminaron algunos pozos de la red y/o no se pudieron tomar datos de otros.

Se presentan las gráficas de variación de fluctuación de los niveles regionales y la frecuencia acumulada de los mismos.

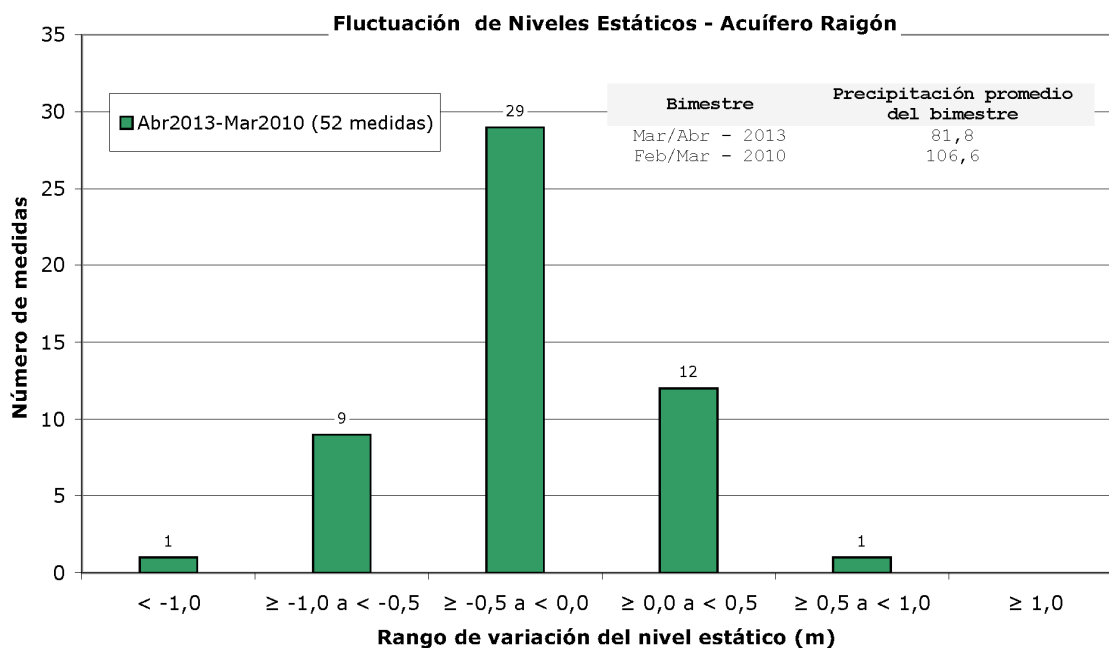


Figura Nº 2 – Fluctuación de niveles estáticos en pozos de la red de monitoreo
Marzo 2010 – abril 2013

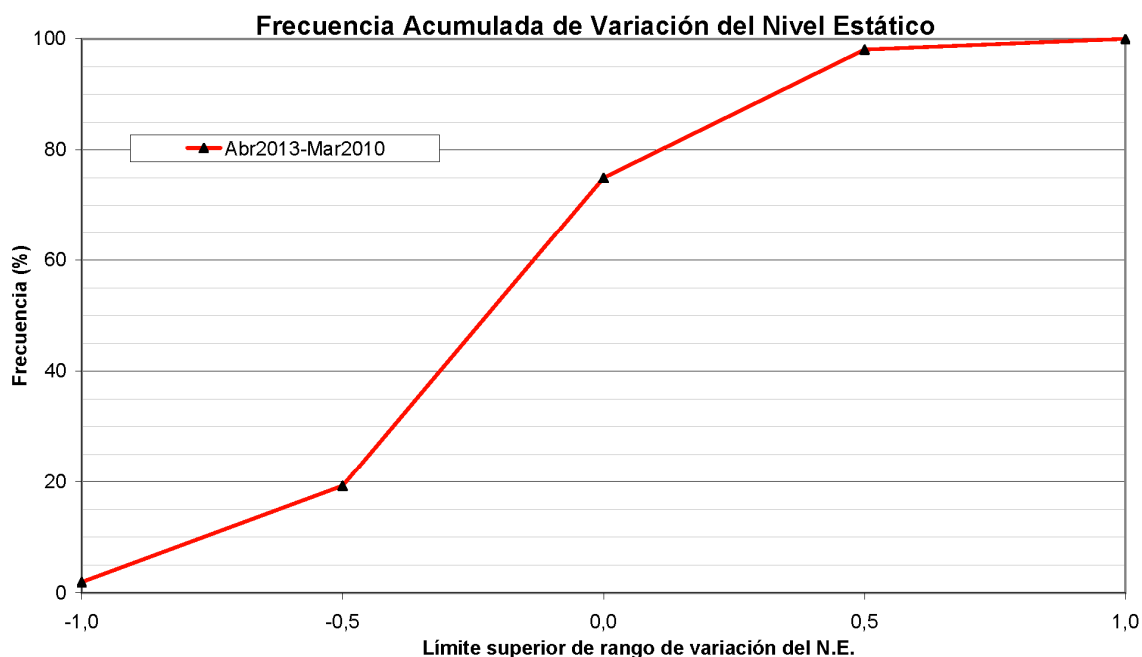


Figura N° 3 – Frecuencia acumulada de niveles estáticos marzo 2010 – abril 2013

De los gráficos anteriores, referidas a las variaciones de los niveles estáticos entre marzo 2010 – abril 2013, se tiene que en el 75% de los casos los niveles han descendido, siendo el intervalo más frecuente (55%) de > 0.00 a -0.50 metros, mientras tanto el 25% restante se han mantenido igual o ascendido, con el intervalo más frecuente (23%) entre 0.00 y 0.50 metros. En las Figuras N° 2 y 3 se muestran las variaciones del período.

CONCLUSIONES

La red de monitoreo de niveles estáticos, cuenta actualmente con **70 pozos**; esto representa **1 punto** de observación de niveles estáticos **cada 28 km²** la cual está dentro de los parámetros indicados por la WMO según se indica en la referencia del presente informe. La **frecuencia es estacional**, 4 monitoreos por año.

Del total de puntos de observación, al 73% de los mismos se les puede extraer agua para la realización de análisis físico-químicos y de isótopos ambientales. De hecho, en la próxima salida correspondiente a la primavera austral de 2013 se realizará esta tarea en el marco de un proyecto de la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA), identificado como RLA 7016 “Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de los acuíferos excesivamente explotados en América Latina (ARCAL CXXVII)”

En esta campaña de monitoreo estacional de niveles del acuífero Raigón, pudieron registrarse 59 datos de pozos, y para la elaboración de las gráficas de fluctuación y frecuencia de niveles estáticos en el periodo marzo 2010 – abril 2013 se utilizaron 52 pozos, que fueron los comparables para el período.

Para el período considerado, en este caso especial de tres años de separación entre los monitoreos estacionales 2010 - 2013, se tiene que mayoritariamente las variaciones del nivel estático han sido negativas en tan solo 20 cms. En tanto hacia la costa del Río de la Plata y la margen derecha del curso bajo del río San José los descensos han sido entre 20 y 50 centímetros. Puntualmente dentro de estas zonas han alcanzado el metro de descenso. Ascensos del nivel estático han ocurrido y no mayores a los 80 cms en la zona de Ciudad del Plata; allí es importante la asociación geológica de los acuíferos Raigón y Chuy. **Ver Figura N° 4**

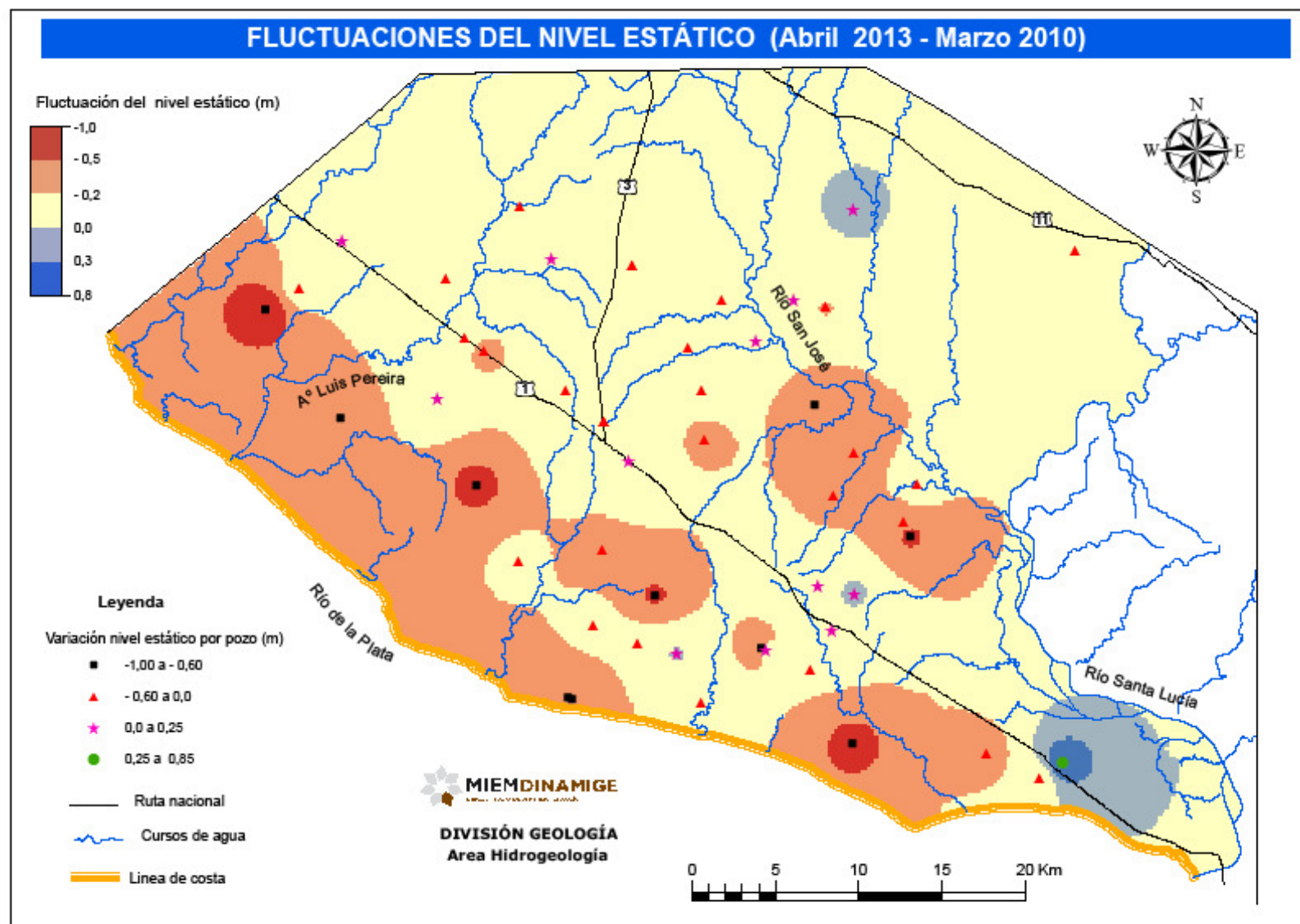


Figura Nº 4 – Variaciones del nivel estático del sistema acuífero Raigón

Periodo abril 2013 – marzo 2010

DINAMIGE – Hervidero 2861 y Río Grande (CP 11800) Montevideo – URUGUAY.
 Teléfono (+ 598) 2200 1951 Interno 730 - hidrogeologia@dinamige.miem.gub.uy