



Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD



INFORME

ACTIVIDADES DE SNC LAVALIN / PROINSA EN EL PILOTO CONCORDIA / SALTO

AGOSTO / OCTUBRE DE 2006

INFORME INTERNO DE ACTIVIDADES
ÁREA TEMÁTICA: muestreos de hidroquímica

LUGAR: Piloto Concordia - Salto

PERÍODO: Agosto – Octubre de 2006

Preparado por:

Ing. Agrón. Enrique Massa Seguí
Facilitador Local - Secretaría General
Proyecto Sistema Acuífero Guaraní

31 de Octubre de 2006.

Foto de carátula: Muestreo para isotopía
Pozos infrabasáltico de OSE
(Salto – Uruguay)
AGOSTO 2006

Equipo del Proyecto

Responsables Nacionales

Por Argentina	Fabián López
Por Brasil	João Bosco Senra
Por Paraguay	Alfredo Molinas
Por Uruguay	Víctor Rossi

Coordinadores Nacionales:

Argentina	Miguel Ángel Giraut
Brasil	Julio Thadeu Kettelhut
Paraguay	Elena Benítez
Uruguay	Alejandro Arcelus

Representantes de OEA:

Jorge Rucks
Pablo González

Representantes Banco Mundial:

Abel Mejía
Samuel Taffesse

Integrantes de la Secretaría General:

Secretario General	Luiz Amore
Coordinador Técnico	Jorge Santa Cruz
Coordinador Técnico	Daniel García Segredo
Coord. Comunicación	Roberto Montes
Asistente técnico	Griselda Castagnino
Asistente técnico	Alberto Manganelli
Administración	Luis Reolón
Auxiliar Administrativa	Alejandra Griotti
Informática	Gabriel Menini
Secretaria Bilingüe	Mariángel Valdés

Facilitadores proyectos piloto:

Concordia – Salto	Enrique Massa Segui
Rivera – Santana	Achylles Bassedas
Itapúa	Alicia Eisenkölbl
Ribeirão Preto	Heraldo Campos

La ejecución del Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní es posible gracias al acuerdo de cooperación alcanzado entre los gobiernos de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, el aporte financiero del Global Environment Facility (GEF) y otros donantes, la cooperación técnica y financiera del Banco Mundial que es la agencia implementadora de los Fondos GEF y la Secretaría General de la Organización de Estados Americanos (SG/OEA) en su condición de agencia ejecutora regional.

Dentro de la Componente 1 destinada a la expansión y consolidación de la base de conocimiento científico y técnico existente acerca del Sistema Acuífero Guaraní se lleva adelante el Programa de Seguimiento y Control de Calidad de las actividades desarrolladas por las diferentes empresas adjudicatarias de las licitaciones correspondientes.

Las Empresas Participantes son:

Licitación SBCC/01/04 – 1/1018.1 Servicios de Hidrogeología General, Termalismo y Modelo Regional del Acuífero Guaraní.

“ Consorcio Guaraní ”

(TAHAL; Hidrocontrol S.A.; Hidroestructuras S.A.; SEINCO; Arcadis hidroambiente S.A.)

Patria 566 – Tel/Fax.: (598-2) 7105133 - C.P. 11300 – Montevideo – Uruguay

Coordinador Proyecto: Ing. Jorge de los Santos

jdelossantos@seinco.com.uy

Licitación LPI/03/05 Servicios de Inventario, Muestreo, Geología, Geofísica, Hidrogeoquímica, Isótopos e Hidrogeología localizada del Sistema Acuífero Guaraní

SNC-Lavalin Internacional Inc.

(DH; PROINSA; P y T Consultora; LCV; GEODATOS)

2200 Lake Shore Blvd. W. Tel.: (416) 252-5311 Fax: (416) 231-5356

Toronto (Ontario) M8V 1A4 Canadá

Coordinador Proyecto: Ing. Andrew Gilchrist

andrew.gilchrist@snclavalin.com

Los resultados, interpretaciones, conclusiones, denominaciones y opiniones vertidas en este informe y la forma en que aparecen son responsabilidad exclusiva del autor y no implican juicio alguno sobre las condiciones jurídicas de los países, territorios, ciudades o zonas, o de actividades diversas, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites, por parte de los países beneficiarios, ni de la Secretaría General de la OEA (SG/OEA), ni de la Secretaría General del Proyecto (SG-SAG).

RESEÑA DE LOS TRABAJOS

El Consorcio SNC Lavalin / PROINSA realizó trabajos de muestreo de aguas en: pozos termales, pozos someros, efluentes de piscinas a la salida de las mismas y en las salidas generales, vertido a cursos de agua y toma de muestras en cursos de agua principales aguas arriba y abajo de los vertidos de los efluentes de termas. Los muestreos de agua han sido para determinar la calidad fisico-química y bacteriológica, presencia de algas, otras determinaciones y para análisis isotópicos.

Además se geo-referenciaron todos los pozos termales del Piloto y los someros asociados a los mismos.

La actividad en el Piloto se realizó en base a una propuesta de trabajo realizada por el Facilitador a la SG en base al trabajo y conocimiento por la permanencia local, ajustada luego considerando opiniones de las UNEP's y de los Coordinadores y Asistentes Técnicos de la Secretaría General del PSAG.

Los trabajos se desarrollaron, en forma no permanente, entre los meses de agosto y octubre del presente año. La comisión de trabajo estuvo liderada por la Ing. Qca. Silvana Santarelli, acompañada por los ayudantes técnicos Rodrigo Goncalvez e Ignacio Martínez. Inicialmente también participó el Ing. Julio Wustten y otros técnicos.

En el ámbito local recibieron apoyo logístico de los pasantes OEA de Concordia y Salto, Geóloga Estela Solana, Tec. en Salud Ambiental Diego Benigni e Ing. Agrimensor Guillermo Dubosc tanto en la toma de muestras como en el georeferenciamiento de puntos.

El Facilitador apoyó en contactos y actividades varias, tanto en lo local como en lo regional, que permitieron el ingreso de equipamiento y vehículos de apoyo, así como la salida de muestras desde Uruguay hacia los laboratorios y lugares de destino de las muestras (Concordia y Santa Fé – República Argentina). Esto se hizo mediante cartas, del Piloto, de la Secretaría General y de las Municipalidades de Salto y Concordia a los encargados de las aduanas uruguayas de Salto y Paysandú. La Oficina Salto fue el punto de recepción de los frascos de muestreo para el Piloto y el Area Sur.

Asimismo se mantuvo contacto con todos los concesionarios/permisarios (públicos y privados) de los pozos termales del Area Piloto para autorizar la toma de muestras y poder abrir aquellos pozos que no estaban operativos. También se obtuvo el mismo permiso para los pozos termales a muestrear dependientes del municipio de Paysandú (Uruguay).

Respecto al punto geodésico para georeferenciamiento, el Facilitador seleccionó un punto de primer orden "El Chircal" y obtuvo la monografía correspondiente en el Servicio Geográfico Militar de Uruguay. Este punto cumplía con el requisito de que la mayoría de los pozos termales del Piloto estaban incluidos en un radio menor a 20 kms en torno al mismo.

Instrumental de campo

La empresa contó con una base operativa en Termas de Daymán facilitada desde el Piloto, donde se instaló una casilla con traller en donde quedaba instrumental de campo y frascos de muestreo.

Otra base operativa fue en el complejo “Vertiente de la Concordia” donde también se realizaron actividades inherentes a la toma de muestras.

En la Oficina Salto del Piloto se instaló un freezer para conservación de muestras en tanto se levantaban para llevarlas a los destinos mencionados.

Los equipos utilizados y protocolos de muestreo realizados durante el trabajo en el Area Piloto, observados por el suscrito y por información proporcionada por los técnicos actuantes son los siguientes:

Instrumental	Marca	Modelo	Resolución	Desviación Típica
pHmetro	<i>Lamotte-USA</i>	TRACER-pH pocketester-code 1741	0,01	± 0,01
Medidor de Conductividad eléctrica	<i>Lamotte-USA</i>	TRACER-Ec/TDS/SAL pocketester-code 1749	0-200µS/cm : 0,1µS/cm 200-2000µS/cm : 1µS/cm 2-20 mS/cm : 0,01mS/cm	± 2%
Medidor de Oxígeno disuelto	<i>Lamotte-USA</i>	TRACER-Dissolved oxygen pocketester-code 1761	0,01mg/L	± 2% full scale
Colorímetro portátil	<i>HACH-USA</i>	DR-890	Ancho de banda 10 nm Modos de lectura: concentración, Absorbancia, % Transmitancia	Precisión de Long. onda ±1nm
Titulador Digital	<i>HACH-USA</i>	16900	800 dígitos/ml (0,00125 ml/dígito)	± 1%
GPS	<i>GARMIN-USA</i>	emap	Recepción diferencial/12 canales/hasta 12 satélites Precisión: posición 15 m RMS/velocidad 0,1 nudos RMS	
GPS	<i>TRIMBLE-USA</i>	GeoExplorer II	Recepción diferencial/12 canales y doble frecuencia Precisión en modo estático: ± 10 cm. en planimetría.	

Equipamiento

Equipamiento	Marca/Especificación
Cajas térmicas con geles	<i>Geles refrigerantes VALMAX.</i>
Grupo electrógeno	<i>SHIMURA a nafta-6,9 KVA-220 V-Para freezer y bomba de vacío.</i>
Freezer –18°C	<i>CONQUEROR 220 L</i>
Equipamiento para filtración	<i>Bomba de vacío PASCAL/membranas filtrantes 0.45 μm de nitrato de celulosa MICROCLAR/kitasato de vidrio 2.5 L/embudo de porcelana.</i>
Equipamiento muestreo superficial	<i>Bomba sumergible a 12 V, batería 12 V, vaso muestreador, extensor de 3 m adaptable a bomba o vaso.</i>
Material de vidrio y plástico	<i>Erlenmeyer 250 ml, probetas de vidrio y plástico 100 y 250 ml, pipetas 1 y 2 ml, pipetas volumétricas 5 y 10 ml, matraces 50 y 100 ml, vaso de precipitados de plástico 250, 500 y 1000 ml.</i>
Indumentaria de trabajo y seguridad	<i>Botas de goma, capa para la lluvia, pantalón/botas de caucho, guantes de látex, gafas, guardapolvos, botiquín de primeros auxilios.</i>
Computadora portátil	<i>Compaq/Presario 1700-Pentium III.</i>
Cámara Digital	<i>Kodak/C330-4,1 MP.</i>

Determinaciones analíticas in situ

Ø Determinación de CO₂ (dis)

Titulación con titulador digital HACH. Rango 10-1000 mg/L CO₂.

Set reactivos HACH N°cat. 22727-00:

- Fenolftaleína en polvo
- Solución de Hidróxido de Sodio 0.3636 N.

Ø Determinación de Alcalinidad

Titulación con titulador digital HACH. Rango 10-4000 mg/L CaCO₃

Set reactivos HACH N°cat. 22719-00:

- Verde-Rojo Metil de Bromocresol en polvo
- Fenolftaleína en polvo
- Solución de Ácido Sulfúrico 1.6 N.

Ø Determinaciones por colorimetría con colorímetro portátil

Determinación de nitrito:

- 1- Set de reactivos HACH- 0,002-0,3 mg/L (N°cat. 21071-69)
Reactivo para nitrito NITRIVER3 – Método de Diazotación.
- 2- Set de reactivos HACH 2-250 mg/L (N°cat. 21075-69)
Reactivo para nitrito NITRIVER2 – Método de Sulfato Ferroso

Determinación de nitrato:

- 1- Set de reactivos HACH-0,3-30 mg/L (N°cat. 21061-69)
Reactivo para nitrato NITRAVER5 – Método de Reducción de Cadmio

Determinación de fósforo reactivo (ortofosfato):

- 1- Set de reactivos HACH-0,02-2,5 mg/L (N°cat. 21060-69)
Reactivo para fósforo PHOSVER3 – Método de Ácido Ascórbico
- 2- Set de reactivos HACH 0,3-45 mg/L (N°cat. 20760-32)
Reactivo Molibdovanadato – Método de Molibdovanadato

Vehículos

- Ø Ford Ranger 3.0 DL - Modelo 2006 - Doble cabina con cúpula.
- Ø Casilla Rodante Marca Monicar adaptada para uso laboratorio móvil.

Comentarios

Los equipamientos utilizados *in situ* son adecuados para los objetivos del muestreo de campo en el área del Proyecto Piloto Concordia – Salto.

El georeferenciamiento tiene la siguiente consideración en cuanto a la precisión, la cual, para media hora de medición, tiene una precisión entre 1 y 2 metros en Z (cota) y menos de 1 metro en X e Y, además es función de la distancia entre el punto medido y el punto geodésico de referencia.

Al inicio de los muestreos no se utilizaba celda de muestreo ni cámara de quietamiento, una vez que se informó a la empresa consorciada de estos nuevos requerimientos, se tomaron las providencias correspondientes.
