

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. – Histórico..... | 4 |
| 2. – Apresentação..... | 5 |
| 3. – Equipe Ejecutora..... | 6 |
| 4. - Consideraciones Iniciales..... | 7 |
| 5. – Inventario..... | 7 |
| 5.1 – Área del Piloto de Ribeirão Preto..... | 7 |
| 5.2 – Área del Estado de San Pablo..... | 8 |
| 5.3 – Área del Estado de Mato Grosso do Sul..... | 12 |
| 5.4 – Área del Estado de Mato Grosso..... | 13 |
| 5.5 - Área de los Estados de Minas Gerais y Goias..... | 13 |
| 5.6 – Área del Estado de Paraná..... | 14 |
| 5.7 – Avance de los Trabajos del Contrato..... | 16 |
| 6. – Muestreo..... | 23 |
| 6.1 Programa de Muestreo Hidroquímico y Analisis in situ.. | 23 |
| 6.2 Programa de Colectas Isotópicas, Hidroquímicas y Analisis In Situ Realizadas..... | 28 |
| 7. - Control de Calidad – Metodología..... | 30 |
| 7.1 Identificación de Sitios de Muestreo..... | 30 |
| 7.2 Metodología para Muestreo de Pozos..... | 30 |
| 7.3 Metodología para Analisis In Situ..... | 30 |
| 7.4 Conservación y Transporte para Laboratorio..... | 32 |
| 7.5 Auditoria de Trabajos de Campo..... | 33 |
| 7.6 Control de Calidad del Laboratorio..... | 33 |
| 7.7 Control de Calidad de las Analisis In Situ..... | 34 |
| 7.8 Control de Gabinete..... | 34 |
| 8. Anexos | |
| 8.1 Volumen I | |
| 8.1.1 Planilla de datos de 432 Pozos inventariados del Piloto de Ribeirão Preto | |
| 8.1.2 Planilla de datos de GPS Geodésico de 240 ubicaciones en el Piloto de Ribeirão Preto | |

- 8.1.3 Planilla de Análisis *In Situ* de los Pozos del Piloto de Ribeirao Preto
- 8.1.4 Planilla de datos de 477 Pozos inventariados en la área del SAG – SON
- 8.1.5 Planilla de Análisis *In Situ* de los Pozos del Estado de São Paulo
- 8.1.6 Planilla de Análisis *In Situ* de los Pozos del Estado de Minas Gerais
- 8.1.7 Planilla de Análisis *In Situ* de los Pozos del Estado de Goiás
- 8.1.8 Monografías de los 90 pozos del Piloto de Ribeirao Preto
- 8.2 Volumen II
 - 8.2.1 Fichas catastrales de los pozos del Piloto de Ribeirao Preto
 - 8.2.2 Fichas catastrales de los pozos del restante de el área del SAG – SON
- 8.3 Volumen III
 - 8.3.1 Fotos de los pozos del Piloto de Ribeirão Preto
 - 8.3.2 Fotos de los pozos de la área del SAG – SON
- 8.4 Volumen IV
 - 8.4.1 Laudos de Analisis Hidroquímicas
 - 8.4.2 Laudo de Análisis isotópicas
 - 8.4.3 Fotos de las colectas de muestreos de los pozos
- 8.5 Volumen V
 - 8.5.1 Mapa de las ubicaciones de los pozos en la hoja 1:50.000 Ribeirao Preto del IBGE
 - 8.5.2 Mapa de las ubicaciones de los pozos en la hoja 1:50.000 Cravinhos del IBGE
 - 8.5.3 Mapa de las ubicaciones de los pozos en la hoja 1:50.000 Serrana del IBGE
 - 8.5.4 Mapa de las ubicaciones de los pozos en la hoja 1:50.000 Bonfim Paulista del IBGE
 - 8.5.5 Ubicaciones de los pozos en las hojas 1:250.000



Histórico

A la fecha de 15 de Marzo de 2006 fue firmado en Washington el contrato para la ejecución de Servicios de Inventario, Muestreo, Geología, Geofísica, Hidrogeoquímica, Isotropía y Hidrogeología localizada de las Áreas Operativas (Norte y Sur) del Sistema Acuífero Guaraní entre SNC Lavalin de Canadá y La Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos con plazo de hasta 14 de Marzo de 2008 para la conclusión de los trabajos. Todas las actividades fueron programadas según los Termos de Referencia a la LPI 03/05.

SNC Lavalin firmó acuerdos con los subcontratistas Proinsa, Geodatos, LCV, PyT y DH Perfurações Ltda de Brasil para la completa ejecución de los trabajos de campo. El compromiso firmado con DH previa los trabajos de Inventario, Muestreo, Analisis Hidroquimicos, In situ y Isotópicas, Testes de bombeo de 10 pozos en el Piloto de Ribeirão Preto, Implementación de un Red de Monitoreo de 30 pozos en el Piloto de Ribeirão Preto en la área denominada de Subregión Operativa Norte de conformidad con el pliego.

De 27 al 29 de Marzo de 2006 fue realizado en Montevideo una reunión de coordinación con SG-SAG, OIEA, Consorcio HGTMR y SNC Lavalin y Asociados cuando se detallo los grandes números del contrato referentes al tema muestras y analisis.

Días 05 y 06 de Abril de 2006 en Buenos Aires en el Hotel 727 se agregó todos los participantes de la asociación para una perfecta definición de las actividades de cada empresa. A la oportunidad fue entregue el cronograma ejecutivo de las distintas actividades del contrato firmado con SG OEA.

Días 5 y 6 de Febrero de 2007 en Montevideo fue realizada la reunión semestral de los participantes de la asociación con SG-SAG con la Presentación de los resultados obtenidos hasta la fecha por cada uno de los subcontratistas.



Presentación

El presente reporte trata de las actividades de campo de los trabajos firmados entre SNC Lavalin de Canadá y DH Perfurações Ltda de San Pablo. La área en estudio es la Subregión Operativa Norte que comprende parte de los Estados de San Pablo, Minas Gerais, Goias, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná con los datos plotados en las hojas suministradas por SAG en la escala 1:250.000 y el Piloto de Ribeirão Preto lo cual comprende las hojas 1:50.000 obtenidas de IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Ribeirão Preto, Cravinhos, Bonfim Paulista y Serrana.

Equipe Ejecutora

1. Equipe de Coordinación

- a. Geólogo Carlos Eduardo Quaglia Giampá
- b. Geólogo Ivanir Borela Mariano
- c. Geólogo Mario Nascimento Souza Filho
- d. Geólogo Valter Galdiano Gonçalves

2. Equipe de Ejecución de Campo

- a. Geologo Alvaro José Vicentini Peres
- b. Geologo José Carlos Castelani
- c. Químico Adriano Fernandes
- d. Estudante de Ingeniería Raphaela Pedersoli
- e. Estudante de Ingeniería Braulio Campanã
- f. Ingeniero Rafael Souza

3. Equipe de Apoyo de Oficina

- a. Estudante de Geología Ricardo Barros Lourenço
- b. Estudante de Geología Gustavo Alonso
- c. Estudante de Geología Otto Salgado
- d. Auxiliar Administrativo Reinaldo A Lima

4. Oficinas de Apoyo

- a. Oficina de DH en San Pablo
- b. Oficina de Perfil Master en Araraquara y Campinas

5. Vehículos de Apoyo

- 5.1 - Fiat Pálio ELX 1.3 MPI Flex
- 5.2 - Fiat Pálio FIRE Flex 1.0
- 5.3 - Fiat Dobló 1.3

Consideraciones Iniciales

Una vez confirmada la ejecución por parte de SNC Lavalin de los trabajos de la Subregión Operativa Norte por parte de DH fue estructurado el proyecto con el planeamiento global de las actividades presupuestadas a saber: Inventario, Muestreo, Teste de Bombeo, Red de Monitoreo.

Al cabo de 45 días fue concluido el plan estratégico para inicio de las actividades de campo, empezando por el Piloto de Ribeirão Preto donde el soporte del facilitador Dr. Heraldo Campos, de la oficina de DAEE y principalmente del DAERP cuyo apoyo fue decisivo para el inventario y muestreo de los pozos ubicados en el Municipio de Ribeirão Preto que componen la homónima. Las demás hojas tal soporte fue también de mucha valdes y desde ya queremos agradecer la efectiva participación de todos en los desarrollos del proyecto.

Inventario

Área del Piloto de Ribeirão Preto

El piloto de Ribeirão Preto tiene un área de 2.500 Km² donde viven aproximadamente 750.000 de personas en más de 15 intendencias municipales. Las actividades principales son agricultura de caña de azúcar cuya región es una de las mayores del estado. Tiene una red hotelera de alto nivel, buena estructura de auto pistas y un aeropuerto con varias opciones de vuelos diarios.

A través del pliego original la tarea básica era inventariar 240 pozos como un mínimo. Al final del inventario habían sido catastrados 432 pozos, distribuidos por las cuatro hojas 1:50.000 del IBGE, denominadas Ribeirão Preto – 2637/1, Serrana – 2637/2, Bonfim Paulista – 2637/3 y Cravinhos -2637/4.

Todos los pozos fueron catastrados según el numero que DAEE utiliza para todo el Estado de São Paulo o sea, Ribeirão Preto hoja 100, Serrana 101, Bonfim Paulista 120 y Cravinhos 121. Cada ubicación recibió una identificación de acuerdo con el número secuencial, por hoja. Así la ubicación 100.001 significa el 1º pozo catastrado en la hoja de Ribeirão Preto, 120.010 el décimo pozo catastrado en la hoja Bonfim Paulista y así por adelante. Fueron también mantenidas las identificaciones locales de los propietarios de los pozos.

Del total de 432 pozos inventariados en 240 ubicaciones las coordinadas fueron chequeadas por GPS Geodésico, y en una tabla anexa son mostrados los resultados de los servicios ejecutados.

Para facilitar, identificar, controlar la calidad de los datos obtenidos y tentar correlacionar con los datos del Banco de Datos Hidrogeológicos del contrato anterior, fue montada una tabla con informes de los principales datos de las ubicaciones existentes, tales como Nombre del pozo, Numero de la carta IBGE, Numero secuencial del Pozo, Ciudad, Situación actual del pozo, Numero DH (hoja + secuencia), Profundidad alcanzada, Cantidad del suelo, Espesor de Basaltos (KJsg), Espesor del Acuífero Guarani(KJbp), Diabase, Coordinadas EO y NS, Cota altimétrica. El objetivo

era localizar el pozo ubicado en hoja 1:50.000, con coordenadas hechas por GPS de mano y GPS Geodésico, para entonces agregar el dato al número de pozo existente en el Banco de Datos Hidrogeológicos. La densidad de pozos es muy alta, están muy próximos, hay muchos pozos antiguos sin coordenadas en sus reportes y podemos cometer errores al agregar pozos diferentes al BDH. Con los datos en GIS de acuerdo con el pliego, fueron confeccionados los mapas con todas las ubicaciones en distintas situaciones: Mapas en escala 1:50.000 del IBGE de las cuatro hojas las ubicaciones de todos los pozos inventariados y los pozos escullidos para GPS Geodésico, por hoja. En una hoja 1:100.000 juntamos todos los pozos del piloto y los seleccionados para hacer GPS Geodésico. Los mapas fueron impresos en ploter y doblados para tamaño A4.

Área del Estado de San Pablo

De conformidad con el pliego el Consorcio Guarani suministró las transectas para las colectas de muestras Isotópicas, Hidroquímicas y In situ. La tarea fue inventariar todas las ubicaciones conocidas y planear los trabajos contratados de muestreo. Fueron utilizadas en el planeamiento las principales carreteras del estado y definidos los sitios para catastrar los pozos existentes. El listado abajo, contempla el planeamiento del catastro, colecta de muestras para Hidroquímica y Isotopía además de hacer las analisis In situ en todas las áreas que componen la Subregión Operativa Norte del Sistema Acuífero Guarani:

| PROGRAMA DE INVENTARIO Y COLETA DE MUESTRAS DEL ESTADO DE SAN PABLO - PREVISIONES | | | | |
|--|-----------------|-----------|----------------|------------------|
| Estado de São Paulo | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
| Roteiro I | | | | |
| Ruta Raposo Tavares | | | | |
| Guarei | 5 | | | |
| Pardinho | 3 | | | |
| Itatinga | 1 | | 1 | |
| Avaré | 3 | | 1 | |
| Aguas de Santa Bárbara | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bernardino de Campos | 1 | | 1 | |
| Santa Cruz do Rio Pardo | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Ourinhos | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Palmital | 1 | | 1 | |
| Paraguassu Paulista | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Presidente Prudente | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Presidente Epitácio | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tupã | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pompéia | 1 | | | |
| Marília | 4 | 1 | 1 | 1 |
| Vera Cruz | 1 | | 1 | |
| Duartina | 1 | | 1 | |

| Estado de São Paulo | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica50 |
|----------------------------------|-----------|----------|-----------|-------------|
| Rinópolis - Pesquisa de Petróleo | 1 | | | |
| Total del Roteiro I | 32 | 8 | 14 | 8 |

| | | | | |
|-----------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Roteiro II | | | | |
| Ruta Mariscal Rondon | | | | |
| Botucatu | 10 | | 1 | |
| São Manuel | 5 | 1 | 1 | |
| Pratania | 1 | | | |
| Areiópolis | 1 | | 1 | |
| Lençóis Paulista | 6 | 1 | 1 | 1 |
| Macatuba | 4 | | | |
| Barra Bonita | 10 | | 1 | |
| Igaraçu do Tiete | 8 | | 1 | |
| Mineiros do Tiete | 4 | | 1 | |
| Dois Córregos | 1 | | 1 | |
| Jaú | 7 | 1 | 1 | 1 |
| Pederneiras | 5 | | 1 | |
| Bauru | | 1 | 1 | |
| Bauru1 | 30 | 1 | 1 | 1 |
| Agudos | 7 | | 1 | |
| Lins | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Birigui | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Araçatuba | | | 1 | |
| Araçatuba1 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Guararapes | 1 | | 1 | |
| Valparaíso | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Mirandópolis ? | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Andradina | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tres Lagoas | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pereira Barreto | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Auriflama | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jales | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Estrela d'Oeste | 1 | | 1 | |
| Fernandópolis | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Votuporanga | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Mirassol | 1 | | 1 | |
| Total del Roteiro II | 126 | 17 | 29 | 15 |

| | | | | |
|------------------------|---|--|---|--|
| Roteiro III | | | | |
| Ruta Anhanguera | | | | |
| Analândia | 6 | | 1 | |
| Itirapina | 4 | | 1 | |
| Brotas | 3 | | 1 | |
| Dourado | 2 | | 1 | |
| Ribeirão Bonito | 3 | | | |
| São Carlos | | | 1 | |

| Estado de São Paulo | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
|------------------------------|-----------------|-----------|----------------|------------------|
| São Carlos1 | 43 | 1 | 1 | |
| Ibaté | 6 | | 1 | |
| Araraquara | | 1 | 1 | |
| Araraquara1 | 37 | 1 | 1 | 1 |
| Américo Brasiliense | 4 | | | |
| Santa Lucia | 2 | | 1 | |
| Rincão | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Motuca | 1 | | | |
| Matão | 23 | 1 | 1 | |
| Taquaritinga | 2 | | 1 | |
| Ariranha | 1 | | 1 | |
| Catanduva | | | 1 | |
| Catanduva1 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| Ibirá | 2 | | | |
| Rio Preto | | | 1 | |
| Rio Preto1 | 9 | 1 | 1 | 1 |
| Mendonça | 1 | | 1 | |
| Novo Horizonte | 1 | | 1 | |
| Borborema | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Itápolis | 4 | 1 | 1 | 1 |
| Iacanga | 1 | | 1 | |
| Ibitinga | 2 | | | |
| Nova Europa | 2 | | | |
| Gavião Peixoto | 1 | | 1 | |
| Boa Esperança do Sul | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Trabiju | 2 | | | |
| Bocaina | 2 | | | |
| Bariri | 3 | | 1 | |
| Arealva | 1 | | 1 | |
| Total del Roteiro III | 179 | 10 | 27 | 7 |

| Roteiro IV | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rutas Washigton Luis, Faria Lima, Anhanguera y Candido Portinari | | | | |
| Dobrada | 1 | | 1 | |
| Santa Ernestina | 1 | | 1 | |
| Guariba | 2 | | 1 | |
| Jaboticabal | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Sertãozinho | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Barrinha | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Monte Alto | 4 | 1 | 1 | 1 |
| Pirangi | 1 | | 1 | |
| Bebedouro | 3 | | 1 | |
| Ibitiúva | 1 | | | |
| Pitangueiras | 6 | | 1 | |
| Pontal | 3 | | 1 | |

| Estado de São Paulo | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
|------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Viradouro | 1 | | 1 | |
| Olímpia | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Barretos | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Colina | 2 | | | |
| Guaira | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Miguelópolis | 1 | | 1 | |
| Igarapava | 9 | | 1 | |
| Aramina | 3 | | 1 | |
| Buritizal | 2 | | | |
| Ipuã | 1 | | | |
| Nuporanga | 1 | | | |
| Alto Porá | 1 | | | |
| Ituverava | 4 | 1 | 1 | |
| São Benedito da Cachoeirinha | 0 | | | |
| Guará | 1 | | 1 | |
| São Joaquim da Barra | 3 | | 1 | |
| Orlândia | 5 | | 1 | |
| Sales de Oliveira | 1 | | 1 | |
| Morro Agudo | 1 | | | |
| Brodowsky | 3 | | 1 | |
| Batatais | 5 | 1 | 1 | |
| Restinga | 1 | | | |
| Ribeirão Corrente | 1 | | | |
| São José da Bela Vista | 1 | | | |
| Pedregulhos | 1 | | | |
| Cristais Paulista | 1 | | | |
| Patrocinio Paulista | 4 | | 1 | |
| Altinópolis | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Cássia dos Coqueiros | 1 | | | |
| Serrana | | 1 | 1 | 1 |
| Santa Cruz da Esperança | 1 | | 1 | |
| Santa Rosa do Viterbo | 3 | | | |
| Luis Antonio | 10 | 1 | 1 | |
| Pradópolis | 3 | | 1 | |
| Santa Rita do Passa Quatro | 1 | | | |
| Descalvado | 10 | | 1 | |
| Total del Roteiro IV | 123 | 12 | 32 | 9 |

| Resumen | | | | |
|-------------|-----|----|----|----|
| Roteiro I | 32 | 8 | 14 | 8 |
| Roteiro II | 126 | 17 | 29 | 15 |
| Roteiro III | 179 | 10 | 27 | 7 |
| Roteiro IV | 123 | 12 | 32 | 9 |

| | | | | |
|--|------------|-----------|------------|-----------|
| Totales del Estado de São Paulo | 460 | 47 | 102 | 39 |
|--|------------|-----------|------------|-----------|

Área de los Estados de Mato Grosso do Sul y Mato Grosso

PROGRAMA DE INVENTARIO Y COLETA DE MUESTRAS DEL ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL - PREVISIONES

| | Cadastro | HQ | In Situ | Isotópica |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Roteiro I | | | | |
| Campo Grande | 5 | 2 | 4 | 2 |
| Terenos | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Dois Irmãos do Buriti | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Nioaque | 1 | 1 | 1 | |
| Total | 12 | 5 | 7 | 4 |
| Roteiro II | | | | |
| Sidrolândia | 4 | 1 | 1 | 1 |
| Maracaju | 3 | 1 | 2 | 1 |
| Itaporã | 2 | 1 | 1 | |
| Douradina | 1 | | 1 | |
| Rio Brilhante | 2 | | 1 | |
| Dourados | 3 | 1 | 2 | 1 |
| Navirai | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Amambai | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ponta Porã | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cassilândia | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total | 19 | 8 | 12 | 7 |
| Roteiro III | | | | |
| Rochedo | 2 | 1 | 1 | |
| Total | 2 | 1 | 1 | 0 |
| Roteiro IV | | | | |
| Ribas do Rio Pardo | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Inocência | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Roteiro V | | | | |
| Alcinópolis | 1 | | 1 | |
| Costa Rica | 1 | 1 | 1 | |
| Figueirão | 1 | 1 | 1 | |
| Camapuã | 4 | 1 | 2 | 1 |
| Corguinho | 1 | 1 | 1 | 1 |
| São Gabriel do Oeste | 1 | | | |
| Total Mato Grosso do Sul | 9 | 4 | 6 | 2 |
| Antonio João* | | | | |
| Jaraguari* | | | | |
| Totales | 44 | 20 | 28 | 15 |

*Ciudades con informaciones recibidas de la Secretaría General del SAG

**PROGRAMA DE INVENTARIO Y COLETA DE MUESTRAS
DEL ESTADO DE MATO GROSSO - PREVISIONES**

| | Cadastro | HQ | In Situ | Isotópicas |
|---------------|----------|----------|----------|------------|
| Alto Garças | 1 | 1 | 1 | |
| Alto Araguaia | 1 | 1 | 1 | |
| Araguainha | 1 | 1 | 1 | |
| Alto Taquari | 1 | 1 | 1 | |
| Buriti | 1 | 1 | 1 | |
| Total | 5 | 5 | 5 | 0 |

Área de los Estados de Minas Gerais y Goiás

**PROGRAMA DE INVENTARIO Y COLETA DE MUESTRAS
DEL ESTADO DE GOIAS Y MINAS GERAIS - PREVISIONES**

| Estado de Goiás | Cadastro | HQ | In Situ | Isotópicas |
|-----------------------|-----------|----------|----------|------------|
| Quirinópolis | 1 | | | |
| Castelândia | | | | |
| Maurilândia | | | | |
| Turvelândia | | | | |
| Itarumã | | | | |
| Itajá | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Santa Helena de Goias | | | | |
| Rio Verde | 3 | | | |
| Jatai | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Serranópolis | 1 | | | |
| Itumirim | | | | |
| Aporé | 2 | | | |
| Cachoeira Dourada | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Lagoa Santa | 4 | | 1 | |
| Total | 14 | 3 | 4 | 3 |

| Estado de Minas Gerais | Cadastro | HQ | In Situ | Isotópicas |
|------------------------|----------|----|---------|------------|
| Delta | 4 | 2 | 4 | |
| Uberaba | 4 | 2 | 4 | 2 |
| Conceição das Alagoas | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Araguari | 2 | 1 | 2 | |
| Nova Ponte | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Prata | | | | |
| Comendador Gomes | | | | |
| Campina Verde | | | | |
| Frutal | 1 | | | |

| | | | | |
|---------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| São Tomas de Aquino | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cachoeira Dourada | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Sacramento | 1 | | | |
| Total | 17 | 9 | 14 | 6 |

Área del Estado do Paraná

PROGRAMA DE INVENTARIO Y COLETA DE MUESTRAS DEL ESTADO DE PARANÁ - PREVISIONES

| Estado do Parana | Cadastro | HQ | In Situ | Isotópicas |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Jacarezinho | 3 | 1 | 1 | |
| Cambará | 4 | 1 | 1 | 1 |
| Andirá | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bandeirantes | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cornélio Procopio | 3 | 1 | 2 | 1 |
| Termas Agua Ativa | 2 | | 1 | |
| Santa Amélia | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jataizinho | 1 | 1 | 1 | |
| Ibiporã | 1 | | | |
| Londrina | 5 | 1 | 5 | 1 |
| S.Jerônimo da Serra | 1 | | | |
| Borrazópolis | 5 | 1 | 1 | |
| Maringá | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jandaia do Sul | 1 | | | |
| Cianorte | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Iretama | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Cascavel | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Toledo (?) | | | | |
| Marechal Cândido Rondon | 1 | | 1 | |
| Medianeira | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Foz do Iguaçu | 4 | 1 | 2 | 1 |
| Francisco Beltrão | 1 | 1 | 1 | |
| General Salgado | 1 | | | |
| Inácio Martins | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cruz Machado | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total | 44 | 18 | 27 | 14 |

La tabla abajo resume el total de las actividades previstas en el proyecto por región:

| LPI 03/05 | | Actividades SAG – SON - Contrato Lavalin – DH | | | | |
|----------------------------|------|---|----------|-----|---------|------------|
| Inventario y muestreo | | Programado | | | | |
| Estados | Días | Km | Catastro | HQ | In Situ | Isotópicas |
| Mato Grosso | 7 | 1.824 | 5 | 5 | 5 | 0 |
| Mato Grosso do Sul | 29 | 4.342 | 44 | 12 | 28 | 15 |
| Estado de Goiás | 10 | 3.384 | 14 | 3 | 4 | 3 |
| Estado de Minas Gerais | 9 | 2.288 | 17 | 8 | 14 | 6 |
| Norte do Paraná | 10 | 840 | 27 | 6 | 14 | 6 |
| Centro Sul Paraná | 16 | 3.720 | 45 | 10 | 13 | 8 |
| Estado de São Paulo | 70 | 7.912 | 332 | 48 | 100 | 36 |
| Totales Seleccionados | 151 | 24.310 | 484 | 92 | 178 | 74 |
| Totales Previstos 1er. Año | 151 | 24.310 | 560 | 92 | 180 | 250 |
| Piloto de Ribeirão Preto* | 120 | | 240 | 24 | 90 | 3 |
| Totales Previstos 2ª Año | | | 0 | 60 | 60 | 4 |
| Totales del Proyecto | | | 800 | 176 | 330 | 80 |

Nota aclaratoria I – El número total de analisis isotópicas previsto en el pliego es 250. En Setiembre de 2006, en Curitiba, hubo una disminución para 80.

Nota aclaratoria II - Colectamos 30 muestras para isotopía después reducidas a 3.

Para identificar cada ubicación y correlacionarla con el BDH del Consorcio Guarani ya implantado catastramos los pozos por estado, con GPS de mano, y hicimos lo mismo que fue hecho en el piloto o sea, montamos una planilla en Excel y plotamos en GIS, para comparar los datos obtenidos con los del Consorcio Guarani. Hubo una gran diferencia con relación a los datos del BDH. Consultamos los expertos del tema y estamos todavía haciendo una conferencia y aguardando una relación de los pozos catastrados en el BDH porque las ubicaciones de los pozos no coinciden. Nuestro objetivo era originalmente la búsqueda de un control de calidad del servicio. Por lo tanto plotamos en mapas 1:250.000 suministrados por Lavalin, a la mano, las ubicaciones y en GIS comparamos los resultados. Como cada pozo tiene un código compuesto de 3 letras que identifican el municipio, mas su número de ingreso en el sistema, queda fácil verificar si la ubicación es correctamente posicionada o no.

Del total de 800 pozos a inventariar, hasta la fecha de 15/04/2007, fueron catastrados 899 siendo 432 en el piloto y 467 en las otras áreas. El listado abajo ilustra la situación actual del proyecto con todas las ciudades en orden alfabética de los estados envueltos en el programa y los respectivos sitios donde se realizaron Analisis In situ y colectaron muestras para Analisis Hidroquímicas y Isotópicas:

SAG - SON Avance de los Trabajos del Contrato DH - Lavalin

| | | Previsto | | | | Realizado | | | |
|------------------------|----|----------|----|---------|-----------|-----------|----|---------|-----------|
| Ciudades | UF | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
| Aguas de Santa Bárbara | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Agudos | SP | 7 | | 1 | | 5 | | | |
| Alcinópolis | MS | 1 | | 1 | | | | | |
| Altinópolis | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Alto Araguaia | MT | 1 | | 1 | | | | | |
| Alto Garças | MT | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| Alto Porã | SP | 1 | | | | 0 | | | |
| Alto Taquari | MT | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| Amambai | MS | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Américo Brasiliense | SP | 4 | | | | 2 | | | |
| Analândia | SP | 1 | | 1 | | 6 | | | |
| Andirá | PR | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | |
| Andradina | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Aporé | GO | 0 | | | | 2 | | | |
| Araçatuba | SP | 5 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | |
| Araguainha | MT | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| Araguari | MG | 4 | | | | 2 | 1 | 2 | |
| Aramina | SP | 1 | | 1 | | 3 | | | |
| Araraquara | SP | 15 | 2 | 2 | 1 | 37 | 2 | 2 | 1 |
| Arandu | SP | | | | | 1 | | | |
| Arealva | SP | 1 | | 1 | | | | | |
| Areiópolis | SP | 1 | | | | 1 | | | |
| Ariranha | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Auriflama | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Avaré | SP | 3 | | 1 | | 3 | | | |
| Bandeirantes | PR | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Bariri | SP | 3 | | 1 | | 1 | | | |
| Barra Bonita | SP | 5 | | 1 | | 10 | | | |
| Barretos | SP | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | | | |
| Barrinha | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Batatais | SP | 2 | 1 | 1 | | 5 | 1 | 1 | |
| Bauru | SP | 15 | 2 | 2 | 1 | 30 | 2 | 2 | 1 |
| Bebedouro | SP | 3 | | 1 | | 2 | | | |

SAG - SON Avance de los Trabajos del Contrato DH - Lavalin

| | | Previsto | | | | Realizado | | | |
|------------------------|----|----------|----|---------|-----------|-----------|----|---------|-----------|
| Ciudades | UF | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
| Bernardino de Campos | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Birigui | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Boa Esperança do Sul | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Bocaina | SP | 1 | | | | | | | |
| Bofete | SP | 0 | | | | 1 | | | |
| Borborema | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Borrazópolis | PR | 1 | | 1 | | | | | |
| Botucatu | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Brodowsky | SP | 2 | | 1 | | 3 | | | |
| Brotas | SP | 3 | | 1 | | 3 | | | |
| Buriti | MT | 1 | | 1 | | | | | |
| Buritizal | SP | 1 | | | | 2 | | | |
| Cachoeira Dourada - GO | GO | 0 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cachoeira Dourada - MG | MG | 0 | | | | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Cajuru | SP | 1 | | | | 0 | | | |
| Camapuã | MS | 4 | 1 | 2 | 1 | | | | |
| Cambará | PR | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Campo Grande | MS | 5 | 2 | 4 | 2 | 13 | | | |
| Cascabel | PR | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | |
| Cássia dos Coqueiros | SP | 1 | | | | 1 | | | |
| Cassilândia | MS | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Catanduva | SP | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Cerqueira Cezar | SP | 0 | | | | 2 | | | |
| Cianorte | PR | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Colina | SP | 1 | | | | 2 | | | |
| Conceição das Alagoas | MG | 1 | | | | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Cornélio Procopio | PR | 3 | 1 | 2 | 1 | | | | |
| Costa Rica | MS | 1 | | 1 | | | | | |
| Cristais Paulista | SP | 1 | | | | 0 | | | |
| Cuiaba Paulista | SP | | | | | 1 | | | |
| Delta | MG | 4 | 2 | 4 | | | | | |
| Descalvado | SP | 4 | | 1 | | 8 | | | |
| Dobrada | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Dois Córregos | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |

SAG - SON Avance de los Trabajos del Contrato DH - Lavalin

| | | Previsto | | | | Realizado | | | |
|-----------------------|----|----------|----|---------|-----------|-----------|----|---------|-----------|
| Ciudades | UF | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
| Dois Irmãos do Buriti | MS | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | | |
| Douradina | MS | 1 | | 1 | | | | | |
| Dourado | SP | 1 | | 1 | | | | | |
| Dourados | MS | 3 | 1 | 3 | 1 | | | | |
| Duartina | SP | 1 | | 1 | | | | | |
| Estrela d'Oeste | SP | 1 | | 1 | | | | | |
| Fernandópolis | SP | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | | | |
| Figueirão | MS | 1 | | 1 | | | | | |
| Foz do Iguaçu | PR | 2 | 1 | 2 | 1 | | | | |
| Franca | SP | 1 | | | | 0 | | | |
| Francisco Beltrão | PR | 1 | | 1 | | | | | |
| Frutal | MG | 1 | | | | 1 | | | |
| Gavião Peixoto | SP | 4 | | 1 | | 1 | | | |
| Guaira | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Guará | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Guararapes | SP | 1 | | 1 | | | | | |
| Guareí | SP | 4 | | | | 5 | | | |
| Guariba | SP | 2 | | 1 | | 2 | | | |
| Iacanga | SP | 1 | | 1 | | | | | |
| Iaras | SP | | | | | 1 | | | |
| Ibaté | SP | 3 | | 1 | | 6 | | 1 | |
| Ibiporã | PR | 1 | | | | | | | |
| Ibirá | SP | 1 | | | | | | | |
| Ibitinga | SP | 1 | | | | 4 | | | |
| Ibitiúva | SP | 1 | | | | 1 | | | |
| Igarçu do Tiete | SP | 2 | | 1 | | 8 | | 1 | |
| Igarapava | SP | 1 | | 1 | | 9 | | | |
| Inocência | MS | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Ipaussu | SP | | | | | 2 | | | |
| Ipuã | SP | 0 | | | | 1 | | | |
| Iretama | PR | 2 | | 1 | | | | | |
| Itajá | GO | 0 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Itai | SP | | | | | | | | |
| Itápolis | SP | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 |

SAG - SON Avance de los Trabajos del Contrato DH - Lavalin

| | | Previsto | | | | Realizado | | | |
|-------------------------|----|----------|----|---------|-----------|-----------|----|---------|-----------|
| Ciudades | UF | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
| Itaporã | MS | 2 | | 1 | | | | | |
| Itatinga | SP | 1 | | 1 | | | | | |
| Itirapina | SP | 4 | | 1 | | 8 | | 1 | |
| Ituverava | SP | 1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | |
| Jaboticabal | SP | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Jacarezinho | PR | 1 | | 1 | | | | | |
| Jales | SP | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Jatai | GO | 3 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jataizinho | PR | 1 | | 1 | | | | | |
| Jaú | SP | 6 | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 |
| Lagoa Santa | GO | 0 | | | | 4 | | 1 | |
| Lençóis Paulista | SP | 3 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Lins | SP | 3 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Londrina | PR | 5 | 1 | 5 | 1 | | | | |
| Luis Antonio | SP | 2 | 1 | 1 | | 10 | 1 | 1 | |
| Macatuba | SP | 2 | | | | 3 | | | |
| Marabá Paulista | SP | | | | | 1 | | | |
| Maracaju | MS | 3 | 1 | 2 | 1 | | | | |
| Marechal Cândido Rondon | PR | 1 | | 1 | | | | | |
| Marília | SP | 4 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 |
| Maringá | PR | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Matão | SP | 10 | 1 | 1 | | 23 | 1 | 1 | |
| Medianeira | PR | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | |
| Mendonça | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Miguelopolis | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Mineiros do Tiete | SP | 1 | | 1 | | 4 | | 1 | |
| Mirandópolis? | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Mirassol | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Monte Alto | SP | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| Morro Agudo | SP | 1 | | | | 1 | | | |
| Motuca | SP | 0 | | | | 1 | | | |
| Navirai | MS | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Nioaque | MS | 1 | | 1 | | | | | |
| Nova Europa | SP | 1 | | | | 3 | | | |

SAG - SON Avance de los Trabajos del Contrato DH - Lavalin

| | | Previsto | | | | Realizado | | | |
|---------------------|----|----------|----|---------|-----------|-----------|----|---------|-----------|
| Ciudades | UF | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
| Nova Ponte | MG | 0 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Novo Horizonte | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Nuporanga | SP | 0 | | | | 1 | | | |
| Olímpia | SP | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Orlândia | SP | 2 | | 1 | | 5 | | | |
| Ourinhos | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Palmital | SP | 1 | | 1 | | | | | |
| Paraguassu Paulista | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pardinho | SP | | | | | 2 | | | |
| Patrocínio Paulista | SP | 1 | | 1 | | 4 | | | |
| Pederneiras | SP | 3 | | 1 | | | | | |
| Pedregulho | SP | 0 | | | | 1 | | | |
| Pereira Barreto | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Pirangi | SP | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Pitangueiras | SP | 1 | | 1 | | 2 | | | |
| Pompéia | SP | 1 | | | | 1 | | | |
| Ponta Porã | MS | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Pontal | SP | 1 | | 1 | | 6 | | | |
| Pradópolis | SP | 2 | | 1 | | 3 | | 1 | |
| Prata | MG | 1 | | | | | | | |
| Pratânia | SP | 1 | | | | | | | |
| Pres Epitácio | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Pres Prudente | SP | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | | | |
| Prudêncio Thomas | MS | 0 | | | | | | | |
| Quirinópolis | GO | 1 | | | | 1 | | | |
| Restinga | SP | | | | | 1 | | | |
| Ribas do Rio Pardo | MS | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Ribeirão Bonito | SP | 1 | | | | 3 | | | |
| Ribeirão Corrente | SP | 0 | | | | 1 | | | |
| Rifaina | SP | 1 | | | | 0 | | | |
| Rincão | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Rinópolis | SP | | | | | 1 | | | |
| Rio Brilhante | MS | 2 | | 1 | | | | | |
| Rio Verde | GO | 3 | | | | 3 | | | |

SAG - SON Avance de los Trabajos del Contrato DH - Lavalin

| | | Previsto | | | | Realizado | | | |
|-----------------------------|----|----------|----|---------|-----------|-----------|----|---------|-----------|
| Ciudades | UF | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
| Rochedo | MS | 2 | 1 | 1 | | | | | |
| Sales de Oliveira | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Santa Cruz da Esperança | SP | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Santa Cruz do Rio Pardo | SP | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | | | |
| Santa Ernestina | SP | 1 | | 1 | | | | | |
| Santa Lúcia | SP | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| Santa Maria da Serra | SP | | | | | 3 | | | |
| Santa Rita do Passa Quatro | SP | 1 | | | | | | | |
| Santa Rosa do Viterbo | SP | 1 | | | | | | | |
| S. Benedito da Cachoeirinha | SP | 1 | | | | | | | |
| São Carlos | SP | 15 | 1 | 2 | | 43 | 1 | 2 | |
| São Gabriel do Oeste | MS | 1 | | | | | | | |
| São Joaquim da Barra | SP | 3 | | 1 | | 3 | | | |
| São José do Rio Preto | SP | 9 | 1 | 2 | 1 | 8 | 1 | 2 | 1 |
| São Manuel | SP | 2 | 1 | 1 | | | | | |
| São Pedro | SP | | | | | 3 | | | |
| São Pedro do Ivaí | PR | | | | | | | | |
| São Pedro do Turvo | SP | | | | | 3 | | | |
| São Simão* | SP | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | | | |
| São Tomás de Aquino | MG | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Santo Antonio da Platina | PR | | | | | | | | |
| Serrana* | SP | | | | | | 1 | 1 | 1 |
| Serranópolis | GO | 0 | | | | 1 | | | |
| Sertãozinho* | SP | 2 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| Sidrolândia | MS | 4 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Taciba | SP | | | | | 1 | | | |
| Taquaritinga | SP | 2 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| Tarabai | SP | | | | | 1 | | | |
| Terenos | MS | 5 | 1 | 1 | 1 | 5 | | | |
| Termas Agua Ativa | PR | 1 | | 1 | | | | | |
| Toledo (?) | PR | 1 | | | | | | | |
| Torre de Pedra | SP | | | | | 2 | | | |
| Trabiju | SP | 0 | | | | 2 | | | |
| Tres Lagoas | MS | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |

SAG - SON Avance de los Trabajos del Contrato DH - Lavalin

| | | Previsto | | | | Realizado | | | |
|---------------------------|----|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Ciudades | UF | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica | Catastro | HQ | In Situ | Isotópica |
| Tuneiras do Oeste | PR | | | | | | | | |
| Tupã | SP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Uberaba | MG | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| União da Vitória | PR | | | | | | | | |
| Valparaíso | SP | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Vera Cruz | SP | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| Viradouro | SP | 1 | | 1 | | 2 | | | |
| Votuporanga | SP | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Totales | | 361 | 82 | 167 | 68 | 467 | 38 | 53 | 30 |
| Totales del Piloto | | 240 | 50 | 82 | | 432 | 24 | 90 | 3 |

* Tratan se de pozos existentes fuera del área del Piloto de Ribeirão Preto.

En rojo están listadas localidades no previstas en el planeamiento original o donde había dudas de su existencia.

Muestreo

Fueron definidas en 2006, por el Consorcio Guarani 3 transectas. Una faja de 50 kilómetros de ancho y un pozo a por lo menos 30 kilómetros fueron establecidos como bases para calificar dichas transectas.

Así la planificación fue hecha visando inventariar los pozos al largo de las transectas y seleccionar aquellos en mejores y perfectas condiciones físicas para el muestreo.

Según el pliego el objetivo era coleccionar 176 muestras para analisis hidroquímicas con distintos protocolos, 274 determinaciones *in situ* a través de una celda de flujo y 250 analisis isotópicas de responsabilidad de OIEA.

Los puntos a coleccionar muestras para isotopía fueron definidos por el SAG en Setiembre de 2006 con base en los mapas disponibles. Del listado originado fueron definidos los protocolos a coleccionar y después seleccionados los distintos laboratorios a enviar los frascos y botellas.

El Consorcio Guarani suministró un listado con 33 ubicaciones para analisis isotópicas en el piloto con la instrucción de descartar 3. Del total fueron coleccionadas 30 muestras y después separadas solo 3 para envío a distintos laboratorios de acuerdo con los protocolos recibidos.

En el listado abajo presenta se la planificación de las coletas de muestras para Analisis Hidroquímicas y toma de muestras para ejecución de Analisis In Situ:

PROGRAMA DE MUESTRAS HQ Y ANÁLISIS IN SITU PREVISIONES Y PROTOCOLOS

| SAG - SON | HQ | In Situ | Hidroquímica | | | In Situ |
|------------------------|----|---------|--------------|------------|----------|---------|
| | | | PAB | Industrial | Agrícola | |
| Aguas de Santa Barbara | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Agudos | | 1 | | | | 1 |
| Alcinopolis | | 1 | | | | 1 |
| Altinopolis | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Alto Araguaia | | 1 | | | | 1 |
| Alto Garças | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Alto Taquari | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Amambai | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Analândia | | 1 | | | | 1 |
| Andirá | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Andradina | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Araçatuba | | 1 | | | | 1 |
| Araçatuba1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Araguainha | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Araguari | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Araguari1 | | 1 | | | | 1 |
| Aramina | | 1 | | | | 1 |

| SAG - SON | HQ | In Situ | Hidroquímica | | | In Situ |
|-----------------------|----|---------|--------------|------------|----------|---------|
| | | | PAB | Industrial | Agrícola | |
| Araraquara | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Araraquara1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Arealva | | 1 | | | | 1 |
| Areiópolis | | 1 | | | | 1 |
| Ariranha | | 1 | | | | 1 |
| Auriflama | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Avaré | | 1 | | | | 1 |
| Bandeirantes | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Bariri | | 1 | | | | 1 |
| Barra Bonita | | 1 | | | | 1 |
| Barretos | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Barrinha | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Batatais | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Bauru | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Bauru1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Bebedouro | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bernardino de Campos | | 1 | | | | 1 |
| Birigui | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Boa Esperança do Sul | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Borborema | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Borrazópolis | | 1 | | | | 1 |
| Botucatu | | 1 | | | | 1 |
| Brodowsky | | 1 | | | | 1 |
| Brotas | | 1 | | | | 1 |
| Buriti | | 1 | | | | 1 |
| Cachoeira Dourada | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cachoeira Dourada | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Camapuã | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Camapuã1 | | 1 | | | | 1 |
| Cambará | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Campo Grande | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Campo Grande2 | | 1 | | | | 1 |
| Campo Grande3 | | 1 | | | | 1 |
| Campo Grande4 | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Cascavel | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Cassilândia | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Catanduva | | 1 | | | | 1 |
| Catanduva1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Cianorte | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Conceição das Alagoas | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Corguinho | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Cornélio Procopio | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Cornélio Procopio1 | | 1 | | | | 1 |
| Costa Rica | | 1 | | | | 1 |
| Cruz Machado | 1 | 1 | 1 | | | 1 |

| SAG - SON | HQ | In Situ | Hidroquímica | | | In Situ |
|-----------------------|----|---------|--------------|------------|----------|---------|
| | | | PAB | Industrial | Agrícola | |
| Delta | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Delta1 | | 1 | | | | 1 |
| Delta2 | | 1 | | | | 1 |
| Delta3 | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Descalvado | | 1 | | | | 1 |
| Dobrada | | 1 | | | | 1 |
| Dois Córregos | | 1 | | | | 1 |
| Dois Irmãos do Buriti | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Douradina | | 1 | | | | 1 |
| Dourado | | 1 | | | | 1 |
| Dourados | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Dourados1 | | 1 | | | | 1 |
| Duartina | | 1 | | | | 1 |
| Estrela d'Oeste | | 1 | | | | 1 |
| Fernandópolis | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Figueirão | | 1 | | | | 1 |
| Foz do Iguaçu | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Foz do Iguaçu1 | | 1 | | | | 1 |
| Francisco Beltrão | | 1 | | | | 1 |
| Gavião Peixoto | | 1 | | | | 1 |
| Guaira | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Guará | | 1 | | | | 1 |
| Guararapes | | 1 | | | | 1 |
| Guariba | | 1 | | | | 1 |
| Iacanga | | 1 | | | | 1 |
| Ibaté | | 1 | | | | 1 |
| Igaraçu do Tiete | | 1 | | | | 1 |
| Igarapava | | 1 | | | | 1 |
| Inácio Martins | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Inocência | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Iretama | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Iretama1 | | 1 | | | | 1 |
| Itajá | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Itápolis | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Itaporã | | 1 | | | | 1 |
| Itatinga | | 1 | | | | 1 |
| Itirapina | | 1 | | | | 1 |
| Ituverava | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Jaboticabal | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Jacarezinho | | 1 | | | | 1 |
| Jales | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Jatai | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jataizinho | | 1 | | | | 1 |
| Jau | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Lagoa Santa | | 1 | | | | 1 |

| SAG - SON | HQ | In Situ | Hidroquímica | | | In Situ |
|-------------------------|----|---------|--------------|------------|----------|---------|
| | | | PAB | Industrial | Agrícola | |
| Lençóis Paulista | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Lins | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Londrina | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Londrina1 | | 1 | | | | 1 |
| Londrina2 | | 1 | | | | 1 |
| Londrina3 | | 1 | | | | 1 |
| Londrina4 | | 1 | | | | 1 |
| Luis Antonio | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Maracaju | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Maracaju1 | | 1 | | | | 1 |
| Marechal Cândido Rondon | | 1 | | | | 1 |
| Marília | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Maringá | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Matão | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Medianeira | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Mendonça | | 1 | | | | 1 |
| Miguelópolis | | 1 | | | | 1 |
| Mineiros do Tiete | | 1 | | | | 1 |
| Mirandópolis ? | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Mirassol | | 1 | | | | 1 |
| Monte Alto | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Navirai | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Nioaque | | 1 | | | | 1 |
| Nova Ponte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Novo Horizonte | | 1 | | | | 1 |
| Olímpia | | 1 | | | | 1 |
| Rolândia | | 1 | | | | 1 |
| Ourinhos | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Palmital | | 1 | | | | 1 |
| Paraguassu Paulista | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Patrocínio Paulista | | 1 | | | | 1 |
| Pederneiras | | 1 | | | | 1 |
| Pereira Barreto | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Pirangi | | 1 | | | | 1 |
| Pitangueiras | | 1 | | | | 1 |
| Ponta Porã | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Pontal | | 1 | | | | 1 |
| Pradópolis | | 1 | | | | 1 |
| Presidente Epitácio | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Presidente Prudente | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Ribas do Rio Pardo | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Rincão | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Rio Brillhante | | 1 | | | | 1 |
| São José do Rio Preto | | 1 | | | | 1 |
| São José do Rio Preto1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |

| SAG - SON | HQ | In Situ | Hidroquímica | | | In Situ |
|---|----|---------|--------------|------------|----------|---------|
| | | | PAB | Industrial | Agrícola | |
| Rochedo | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Sales de Oliveira | | 1 | | | | 1 |
| Santa Amélia | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Santa Cruz da Esperança | | 1 | | | | 1 |
| Santa Cruz do Rio Pardo | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Santa Ernestina | | 1 | | | | 1 |
| Santa Lúcia | | 1 | | | | 1 |
| São Carlos | | 1 | | | | 1 |
| São Carlos1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| São Joaquim da Barra | | 1 | | | | 1 |
| São Manuel | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| São Tomas de Aquino | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Serrana | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Sertãozinho | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Sidrolândia | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Taquaritinga | | 1 | | | | 1 |
| Terenos | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Termas Agua Ativa | | 1 | | | | 1 |
| Tres Lagoas | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Tupã | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Uberaba | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Uberaba1 | | 1 | | | | 1 |
| Uberaba1 | | 1 | | | | 1 |
| Uberaba3 | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Valparaíso | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Vera Cruz | | 1 | | | | 1 |
| Viradouro | | 1 | | | | 1 |
| Votuporanga | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Totales 1^{er} año | | | 92 | 25 | 13 | 180 |
| Totales del Piloto de Ribeirão Preto | | | 24 | 12 | 12 | 90 |

El listado de la próxima hoja presenta se los muestreos y analisis in situ ya ejecutados:

PROGRAMA DE COLETAS ISOTÓPICAS, HIDROQUÍMICAS Y ANÁLISIS "IN SITU" REALIZADAS

| SAG - SON | Isotópicas | | | | | | | Hidroquímica | | | In Situ |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|--|--------------|------------|----------|---------|
| | ¹⁸ O | ² H | ³ H | ¹⁴ C | ³⁴ S | ³⁶ Cl | ⁸⁷ Sr, ³⁷ Cl ⁸¹ Br | PAB | Industrial | Agrícola | |
| Estado de Goiás | | | | | | | | | | | |
| Itajá | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jatai | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cachoeira Dourada | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Lagoa Santa | | | | | | | | | | | 1 |
| Total | 3 | 3 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 |

Estado de Minas Gerais

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Uberaba3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Uberaba | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Conceição das Alagoas | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| Araguari1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Araguari | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Nova Ponte | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cachoeira Dourada | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Total | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 | 3 | 6 | 2 | 2 | 7 |

Estado de São Paulo

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Roteiro I | | | | | | | | | | | |
| Ourinhos | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Paraguassu Paulista | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Marília | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Total | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 3 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Roteiro II | | | | | | | | | | | |
| Jaú | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Bauru | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Bauru1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Auriflama | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Jales | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Votuporanga | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Total | 5 | 5 | 0 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 1 | 0 | 6 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|---|
| Roteiro III | | | | | | | | | | | |
| Itirapina | | | | | | | | | | | 1 |
| São Carlos | | | | | | | | | | | 1 |
| São Carlos1 | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Ibaté | | | | | | | | | | | 1 |
| Araraquara | | | | | | | | 1 | | | 1 |

| SAG - SON | Isotópicas | | | | | | | Hidroquímica | | | In Situ |
|----------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|--|--------------|------------|----------|-----------|
| | ¹⁸ O | ² H | ³ H | ¹⁴ C | ³⁴ S | ³⁶ Cl | ⁸⁷ Sr, ³⁷ Cl ⁸¹ Br | PAB | Industrial | Agrícola | |
| Araraquara1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Santa Lucia | | | | | | | | | | | 1 |
| Rincão | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Matão | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Taquaritinga | | | | | | | | | | | 1 |
| Catanduva | | | | | | | | | | | 1 |
| Catanduva1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Borborema | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Itápolis | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 |
| Boa Esperança do Sul | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Rio Preto | | | | | | | | | | | 1 |
| Rio Preto1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Total | 7 | 7 | 0 | 7 | 7 | 2 | 7 | 10 | 3 | 1 | 17 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Roteiro IV | | | | | | | | | | | |
| Jaboticabal | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Sertãozinho | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Barrinha | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Monte Alto | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Pirangi | | | | | | | | | | | 1 |
| Guaira | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Total | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 2 | 0 | 6 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Rod Anhanguera | | | | | | | | | | | |
| Ituverava | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Batatais | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Altinópolis | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Serrana | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Luis Antonio | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Pradópolis | | | | | | | | | | | 1 |
| Total | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 | 6 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| Totales | 30 | 30 | 5 | 30 | 26 | 9 | 26 | 38 | 14 | 6 | 49 |
|----------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Piloto de Ribeirão Preto | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 24 | 12 | 12 | 90 |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

Fue establecido que durante la ejecución de los trabajos de colecta de agua para analisis hidroquímica a cada 15 muestras coleccionar un blanco de campo y otro de transporte. Así es que tenemos hasta el momento un total de 6 blancos ejecutados.

Control de Calidad - Metodología

Identificación de los Sitios de Muestreo

La identificación de los pozos en campo fue hecha a través de dos fotos, nombradas, con el numero del catastro y tomadas las coordenadas cartesianas del sitio con GPS modelo e-trex da Garmin, año de fabricación de 2006;

240 ubicaciones fueron levantadas por GPS Geodésico, dupla frecuencia, L1/L2 marca NOVATEL modelo DL4 Plus.

Los niveles de agua son medidos, cuando posible, a través de un medidor de nivel da Brasbailer, con fita de acero recubierta de plástico marcada en centímetros;

Los datos geológicos, de completación de los pozos, cuando disponibles y testes de bombeo o monitoreo temporal, son obtenidos junto a los responsables por la administración del servicio o por el propietario del pozo;

Utilizamos una planilla de campo de dos hojas llenada por la ocasión del inventario y después digitalizada en la ficha electrónica del SAG;

Metodología Para Muestreo de Pozos

Cuando posible utilizase la propia bomba del pozo, que con el flujo continuo a través de un registro tomase la muestra después de unos 15 minutos de flujo. Cerrase el registro y desinféctase todo el sistema con una solución de hipoclorito de sodio a 12%. Aprese el registro de nuevo y llenase las botellas de muestreo empezando con los frascos de ensayos microbiológicos, después los frascos para determinación de organo volatilis, los frascos con conservantes y finalmente las demás botellas.

Para analisis isotópicas los frascos son lavados por tres veces con la propia agua a ser muestreada.

Almacenase en cajas térmicas con hielo y inmediatamente enviadas al laboratorio. Este tiene convenios con varias transportadoras y así los volúmenes son entregues directamente en el laboratorio para la analisis antes de 24 horas de la colecta.

Metodología Para Análisis In Situ

El analisis in situ es la primera a ser hecha, con la determinación de los siguientes parámetros:

- Temperatura;
- pH;
- Conductividad eléctrica;
- Sólidos totales disueltos;
- Potencial de redox;
- Oxígeno disuelto;
- Dióxido de carbono;
- Alcalinidad.

Todos los parámetros, excepto la Alcalinidad y Dióxido de Carbono, son medidos con flujo constante de agua. Para eso se utiliza una celda de flujo proyectada de conformidad con el “**Sistema de Calidad Procedimientos de Hidrogeoquímica e Isotopía**”, donde una manguera es conectada a la salida de agua del pozo hasta el recipiente isotérmico, de manera tal que la agua circule por el y así minimice los efectos del contacto de la agua con el aire.

Normalmente, los parámetros son aferidos por dos veces. Pero, cuando el pozo tiene aguas con alto tenor de carbonatos, realizase una tercera medida.

Equipamientos Utilizados Para Análisis In Situ

| | Marca | Modelo | Resolución | Desvío Típico |
|-------------------------------------|-------------------|---------|------------|---------------|
| pH | Hanna instruments | HI98129 | 0,01 | ±0,02 |
| Conductividad Eléctrica | Hanna instruments | HI98129 | 1µS/cm | ±2% |
| Sólidos Totales Disueltos | Hanna instruments | HI98129 | 1ppm | ±2% |
| Potencial de Oxidorreducción | Hanna instruments | HI98121 | 1mV | ±2mV |
| Oxígeno disuelto | Hanna instruments | HI91746 | 0,01mg/L | ±0,3mg/L |
| Temperatura aire/agua | Hanna instruments | HI98129 | 0,1°C | ±0,5°C |

Alcalinidad (Materiales y Reactivos)

- Bureta de 25mL
- Erlenmeyer de 250mL
- Probeta de 50mL
- Ácido Sulfúrico 0,02N padronizado con Na₂CO₃
- Indicador Fenolftaleína 1%
- Indicador Naranja de Metilla 1%.

Dióxido de Carbono Disuelto

Obtenido a través cálculo, según Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th.

$$mg\ CO_2 / L = 2,0 \times B \times 10^{(6-pH)}$$

Donde B: Alcalidad de Bicarbonato

Conservación y Transporte al Laboratorio

Los frascos del Laboratorio ya contienen os preservantes químicos necesarios para as diferentes análisis. Después de la colecta los frascos son almacenados en cajas térmicas con hielo. La caja térmica refrigerada es enviada para el laboratorio donde tiene que llegar en menos de 24 horas. Junto con las muestras enviase una planilla de custodia y de análisis solicitadas, bien como la identificación numérica de los frascos y los tipos de análisis.

Parámetros Analizados en el Laboratorio

Los parámetros analizados en el laboratorio son los mismos que se detallan en el pliego. Ellos son analizados según las técnicas recomendadas en el “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”.

Componentes isotópicos

Los parámetros para analisis isotópicas están detallados en el pliego y son separados por frascos según protocolo específico:

Todos los frascos son rotulados según los elementos isotópicos a analizar, bien como el local y fecha de la colecta, bien como el código del pozo y el número de la muestra del laboratorio.

Seguridad y Higiene

Para la colecta de los parámetros microbiológicos son utilizadas luvas de látex. Durante todo lo procedimiento de colecta es utilizado guarda polvo y ante ojos de protección.

Muestreo de Campo

Para aferir la pureza de los conservantes químicos y detectar posibles contaminaciones o errores sistémicos en el muestreo o en el laboratorio, son realizados blancos de campo y blanco de transporte. Estos blancos son realizados de acuerdo con el “Sistema de Calidad Procedimientos de Hidrogeoquímica e Isotopía” y según orientación de la auditoria técnica a cada 15 muestras, tomase 1 blanco de campo y 1 blanco de transporte.

Hasta el momento fueron hechos tres blancos de campo y tres de transporte de conformidad con la planilla abajo:

| Código del pozo | Ciudad | Día de la análisis | Horario de la análisis | Nº Muestreo | Nº B. Campo | Nº B. Transporte |
|-----------------|----------------|--------------------|------------------------|-------------|-------------|------------------|
| 100.028 | Ribeirão Preto | 17/10/06 | 11:20 | 164596 | 165844 | 165862 |
| 100.126 | Ribeirão Preto | 24/10/06 | 16:10 | 167044 | 167040 | 167041 |
| GRA-01 | Guaíra | 04/04/07 | 15:25 | 204193 | 205155 | 205152 |

Auditorias de los trabajos

Son realizadas, durante algunos días, auditorias para verificar se los trabajos de campo están siendo realizados de acuerdo con los pasos indicados en los manuales de procedimiento de muestreo.

As seguintes auditorias fueron ya realizadas:

♦ Auditorias de SG-SAG

- Supervisión de muestreo de isotopía:

Fechas: 14 y 15 de Agosto de 2006

Lugar: Piloto Ribeirão Preto

Auditor: Ing. Samuel Hernandez

- Supervisión de las tareas de campo

Fecha: 19 y 20 de Setiembre

Lugar: Piloto Ribeirão Preto

Auditor: Rita Caristo

♦ Auditoria da SNC-Lavalin

Fecha: 14 y 15 de Agosto de 2006

Local: Ribeirão Preto

Auditor: Adriana Lafleur

Fecha: 25 y 26 de Abril de 2007

Lugar: São Paulo Ribeirão Preto y Bebedouro

Auditor: Coordinador del Proyecto Andrew Gilchrist

Control de calidad del Laboratorio

Para control de los parámetros físico-químicos, microbiológicos y orgánicos, son realizados, en conjunto con SNC-Lavalin un control analítico de calidad del laboratorio.

Fueron colectadas cuatro muestras en duplicidad, donde una de ellas sigue para un laboratorio en Lakefield-Ontário no Canadá a fin de chequear la calidad del Laboratorio donde fueron enviadas las replicas.

Las seguintes muestras fueron colectadas en duplicidad:

| Código Del pozo | Ciudad | DIA del análisis | Horario de la analisis | Nº Muestreo | Nº Branco Campo | Nº Branco Transporte |
|------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------------|
| 100.028 | Ribeirão Preto | 17/10/2006 | 11:20 | 164596 | 165844 | 165862 |
| 100.075 | Ribeirão Preto | 24/10/2006 | 11:10 | 167042 | *** | *** |

| | | | | | | |
|--------|----------------|------------|-------|--------|-----|-----|
| 100311 | Ribeirão Preto | 24/10/2006 | 10:00 | 167043 | *** | *** |
| BEB-01 | Bebedouro | 26/4/2007 | 14:30 | 201899 | *** | *** |



♦ Auditorias del SG-SAG

- Auditoria de las instalaciones y procedimientos de los laboratorios contratados

Fecha: 20 de Setiembre

Lugar: São Paulo

Auditor: Rita Caristo

Control de Calidad para Análisis In Situ

Para control de las analisis *In Situ* son hechas calibraciones diarias de los pHmetros (tampones 4,01 e 7,01), conductivímetros (solución standart de 1460 μ A) e Potencial Redox.

El electrodo de los aparatos son también sujetos a una comprobación mensual donde el potencial medido a pH 7,01 es evaluado, siendo que, lo ideal es el potencial tener ~30mV en pH 7,01.

Para alcalinidad, también es hecho analisis para control de calidad, donde el intento es verificar errores de observación del ponto de cambio del indicador. Para hacerlo son realizados titulaciones con patrones conocidos de CaCO_3 .

Estos controles fueron presupuestados en conjunto con la Auditora de SAG.

Controle de Gabinete

SNC Lavalin

Fecha: 14 de Agosto de 2006

Auditor: Adriana Lafleur

Fecha: 25 de Abril de 2007

Auditor: Andrew Gilchrist