



Plan de Acción del Proyecto Piloto Rivera – Santana do Livramento (Uruguay – Brasil)

COD: 1/5021.1

ALBERTO MANGANELLI

Consultor

veral@adinet.com.uy

CONTRATO POR RESULTADO - Requisición N° 48548

RESUMEN EJECUTIVO

Montevideo, 27 de diciembre de 2003



SELECCIÓN DEL ÁREA PILOTO

Se propone tomar como área del Proyecto Piloto Rivera-Santana do Livramento, (ver figura 1), aquélla conformada por las cuencas hidrográficas de los arroyos Cuñapirú y Curticeiras, hasta la confluencia de ambos en el sector uruguayo; y las cuencas de los arroyos Florentina y do Salso, hasta la confluencia de ambos, y la cuenca del arroyo do Forno hasta su desembocadura en el arroyo da Cruz, del lado brasilero. La superficie aproximada que abarca esta área es de unos 750 km².

La presente selección como área del proyecto piloto, tiene como principal justificación el hecho que esta zona aflorante del acuífero, fue tomada en consideración como área crítica, en función de constituir el mayor aglomerado urbano sobre las areniscas del Acuífero Guaraní que se dispone en dirección norte-sur en la región central de Río Grande do Sul y Uruguay.

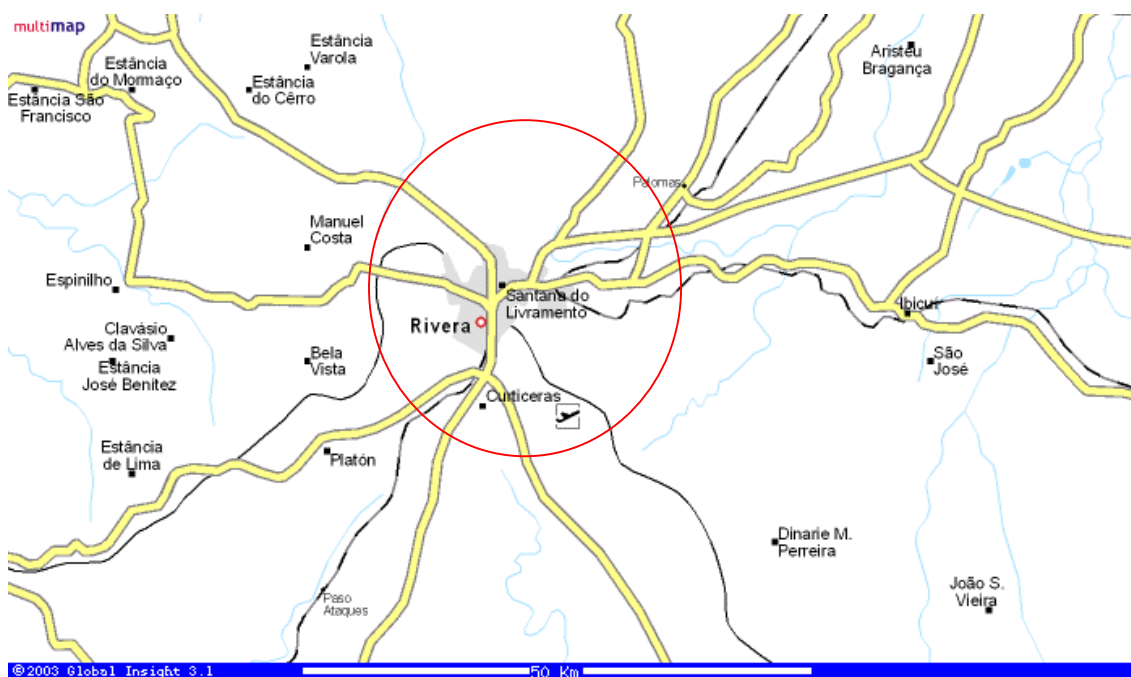


Figura 1

La microcuenca hidrográfica es un ámbito racional y lógico para la planificación del uso y manejo de la tierra con fines de producción y conservación ⁽¹⁾. En la microcuenca hidrográfica existe una relación estrecha entre el uso y manejo de la tierra y el comportamiento del recurso hídrico. Todo lo que se ejecuta en el área de la microcuenca repercute en la disponibilidad y calidad del agua. Esta es la principal razón técnica del por qué considerar la microcuenca hidrográfica como ámbito de planificación.

Este territorio socio-hidrológico presenta otras ventajas:

¹Vieira, M. y Van Wambeke, J.

- Guarda cierta homogeneidad en términos de condiciones agro ecológicas y socioeconómicas;
- Facilita la organización comunal con objetivos de uso y manejo de los recursos naturales: organismos de cuencas hidrográficas, asociaciones de riego, comités de reforestación, grupos para compartir equipos, entre otras posibilidades;
- Ofrece facilidades operativas institucionales para la asistencia técnica;
- Proporciona facilidades para coordinación e interacción institucional y entre los usuarios directos e indirectos de los recursos naturales, a través de una mejor percepción de estos actores sobre las relaciones entre el uso y manejo del territorio y beneficios mensurables, tales como la cantidad y la calidad del agua disponible, ausencia de inundaciones, etc.

Además, el hecho que sea un área relativamente pequeña, permitirá una mayor concentración y detalle de los estudios a realizar, y a su vez, el tiempo de ejecución de algunas actividades se verá reducido, con la consiguiente ventaja de tener en menor tiempo, mayor cantidad de elementos para definir acciones de gestión, las que podrán ser probadas y ajustadas dentro del período de duración del Proyecto.

También, y desde un punto de vista operativo, facilitará la implantación de los mecanismos de gestión y fundamentalmente, el seguimiento de su aplicación, debiendo disponer una menor cantidad de recursos, (humanos y financieros), los que, en general, provocan que los organismos encargados de la gestión se vean limitados en el cumplimiento de sus cometidos.

DIAGNOSTICO PRELIMINAR

Sobre la base de trabajos realizados en el área de Rivera – Santana do Livramento (Pessi-Hardy 1994, Pérez-Rocha 2002, CPRM 1995, etc.), se establecen una serie conclusiones a partir de las cuales, la implementación de medidas inmediatas y a corto plazo permitirá que, en esta etapa inicial, y a lo largo del desarrollo del proyecto piloto, sean puestas en práctica, ensayadas y corregidas algunas medidas de gestión, lo que según el concepto de estrategia ajustable por pasos, permitirá un proceso de retroalimentación positivo que indicará los mejores caminos a seguir para la elaboración del Plan de Gestión definitivo que es el objetivo central del Proyecto.

El SAG en el área de Rivera se presenta de acuerdo a la literatura existente como multicapa, (al menos en algunas zonas), pudiendo dividirse en dos niveles principales: un acuífero superior ubicado entre los 40 y 80 m y otro acuífero inferior entre los 100 y los 200 m.

Dentro del Acuífero Superior se pueden separar algunas zonas con parámetros hidráulicos diferentes. El sector NW es el que presenta valores de caudales específicos mayores y los niveles permeables oscilan entre los 35 y los 65 m.

En cambio en el sector NE los caudales específicos son menores y los niveles permeables oscilan entre los 60 y los 80 m.

Al S de la ciudad en el Acuífero Superior se han registrado niveles arenosos muy porosos, con caudales específicos altos. Se encontraron niveles de arena limpia media muy permeables, entre los 40 y 50 m, con buen potencial acuífero.

En principio parece indicar la presencia de zonas o franjas de depósitos de diferentes características pues pozos muy cercanos no registran los mismos perfiles. Esto deberá ser confirmado mediante el estudio geológico, y con el apoyo de técnicas geofísicas.

El Acuífero Inferior es más heterogéneo debido a la presencia de niveles arenosos con menor o mayor contenido de arcillas y limos lo que condiciona el comportamiento hidráulico.

El flujo subterráneo en esta zona tiene dirección SW – NE aunque el mismo está condicionado por la explotación de varios pozos para abastecimiento público y para otros usos. (Pérez, A. 2002).

Se han constatado descensos de niveles de agua del orden de 1 m a 5 m en los pozos para una década, producto de la explotación a ambos lados de la frontera.

La respuesta a las precipitaciones en la variación de los niveles de algunos pozos, evidencia que el acuífero es sensible a estos cambios.

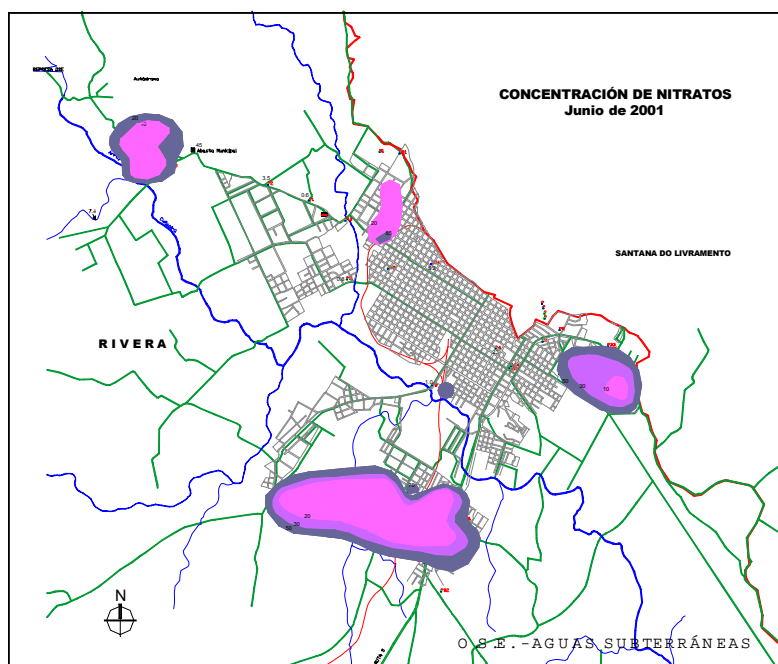
La piezometría local, en el área urbana de acuerdo a los valores de los niveles dinámicos, muestra la existencia de un cono de depresión como consecuencia del bombeo intenso.

Las aguas son del tipo iónico Ca-Mg-HCO₃ y Ca-HCO₃. La conductividad eléctrica varía entre 30 y 400 μ S/cm.

El pH de las aguas presenta en varios pozos valores muy bajos (menores a 6), debiendo corregírsele para el abastecimiento público, esto se da particularmente en el lado uruguayo, ya que del lado brasilero los valores son siempre superiores a 6.

En la ciudad de Rivera OSE ha abandonado algunos pozos de abastecimiento ya que se han constatado altos contenidos de nitrato en las aguas (Figura 2), al igual que en el caso del pH, si bien las coberturas de saneamiento son similares, del lado brasilero no se tienen registros de altos tenores de nitrato en los pozos de abastecimiento del DAE.

Estas diferencias de un lado y otro de la frontera deberán ser estudiadas para poder establecer si son reales o por el contrario provienen de diferencias en los métodos de determinación.



Tomado de Pérez – Rocha 2002

Figura 2

El mayor problema que se destaca tanto al recorrer la zona, como al establecer contacto con las autoridades locales y en la conversación con los pobladores, es la escasa cobertura de saneamiento que existe en ambas ciudades. (Figuras 3 – 4).

La cobertura de saneamiento es de un 30 %, en Rivera y un 40 % en Santana do Livramento. El problema es que en Santana la planta de depuración es insuficiente para el tratamiento de los volúmenes que recibe.

Esto implica en muchos casos que las aguas residuales domésticas se vuelquen a la calle sin el más mínimo tratamiento (Figuras 5 – 6) con el consiguiente impacto sobre las areniscas aflorantes.

Otros problemas detectados tienen que ver con la disposición de residuos sólidos, los que en el lado de Santana, se envían en la actualidad a una ubicación alejada del área mas de 300 km, debiéndose monitorear la evolución del viejo vertedero hoy cerrado. En cambio del lado de Rivera, se deberá prever la reubicación y adecuación del vertedero actual.

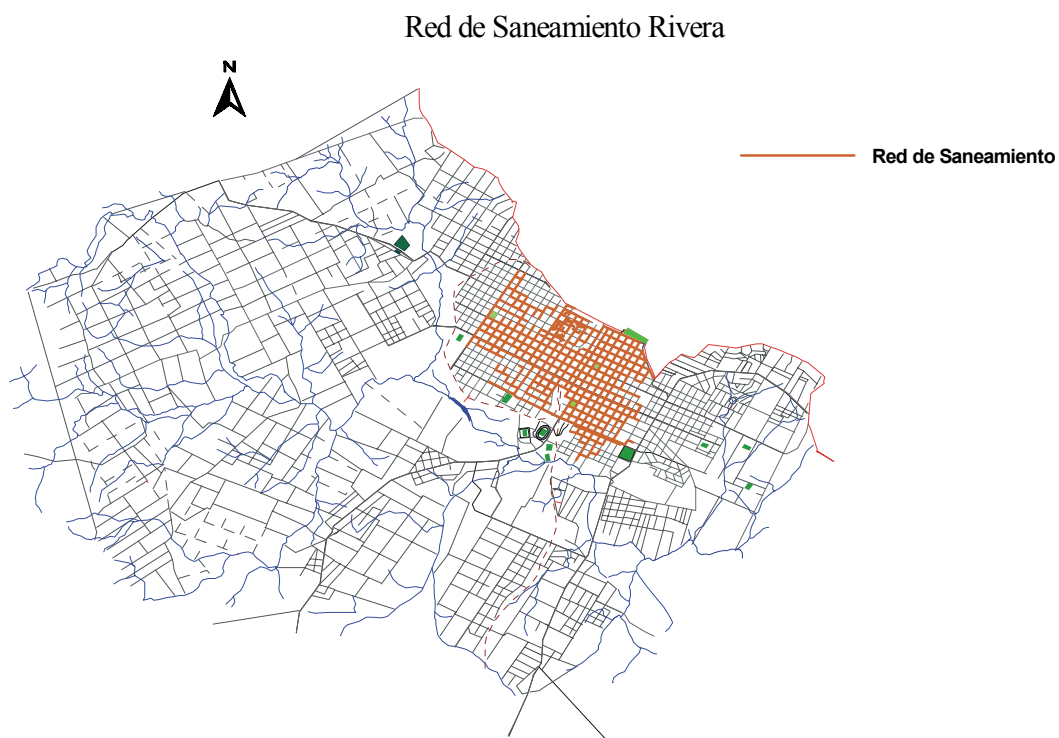
Una actividad potencialmente impactante y que tiene relevancia en la zona son los puestos de venta de gasolina, ya que solo del lado de Santana son más de 15 y en la actualidad el único control que se ejerce es a través del cálculo de ingresos y egresos de combustible en los depósitos, pero no existen estudios físicos del terreno para detectar fugas en los mismos.

Red de saneamiento en Santana do Livramento



Fuente: DAE (Santana) Digitalización: ONG RAIKATÚ

Figura 3



Fuente: OSE (Rivera) Digitalización: ONG RAIKATÚ
Figura 4



Figura 5
(Foto tomada por A. Manganelli)



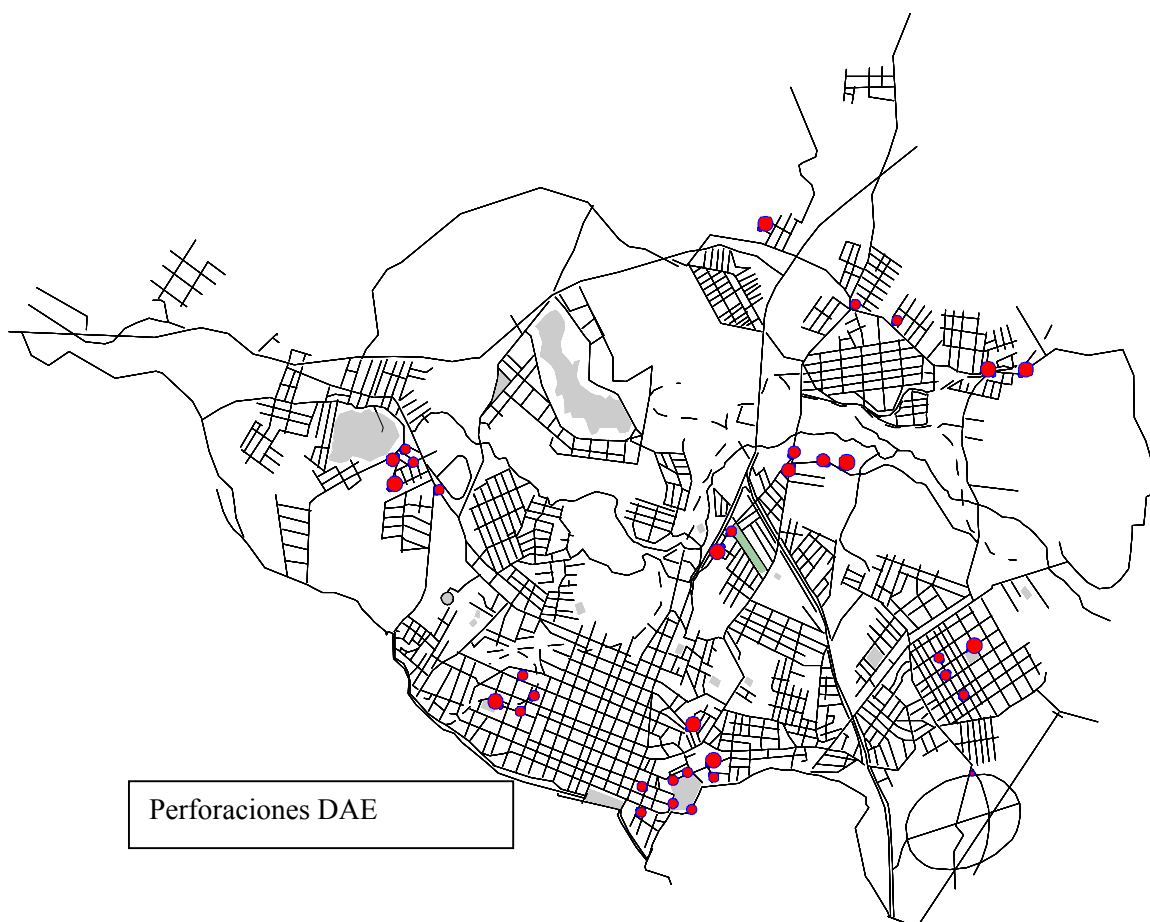
Figura 6
(Foto tomada por A. Manganelli)

El inventario preliminar de perforaciones del área piloto, demuestra que si bien, se tiene la percepción que existe un número relativamente elevado de perforaciones, no se conoce a ciencia cierta la cantidad exacta de pozos en funcionamiento, ya que no existe un registro completo, incluso hay empresas que realizan perforaciones en la zona, sin ninguna clase de archivo de registro, las que intervienen en Rivera han sido convocadas por la ONG RAIKATÚ y sobre la base del testimonio de sus perforistas o dueños se ha ido ubicando una buena parte de las obras.

Del lado brasilero existe un catastro de pozos del perímetro urbano, realizado por CPRM en el año 1995, el que consta de 119 perforaciones, y también se puede acceder a datos de obras en el municipio de Santana a través del banco de datos SIAGAS.

De acuerdo con el trabajo de la CPRM, la profundidad promedio de los pozos es de 48.29 metros siendo el mínimo 4.00 metros y el máximo 160.00 metros. Las profundidades del nivel estático varían desde surgentes hasta 60.00 metros.

En la figura 7 se muestran las ubicaciones de los pozos del DAE.



Fuente: DAE Digitalización: ONG RAIKATÚ
Figura 7

El consumo promedio de agua en el ejercicio 2002 fue de 721.455 m³/mes lo que da un total de 8.657.460 m³. Se debe tener en cuenta que el porcentaje abastecido por el DAE es de casi 97 % de la población urbana y que el 100 % del agua utilizada es subterránea.

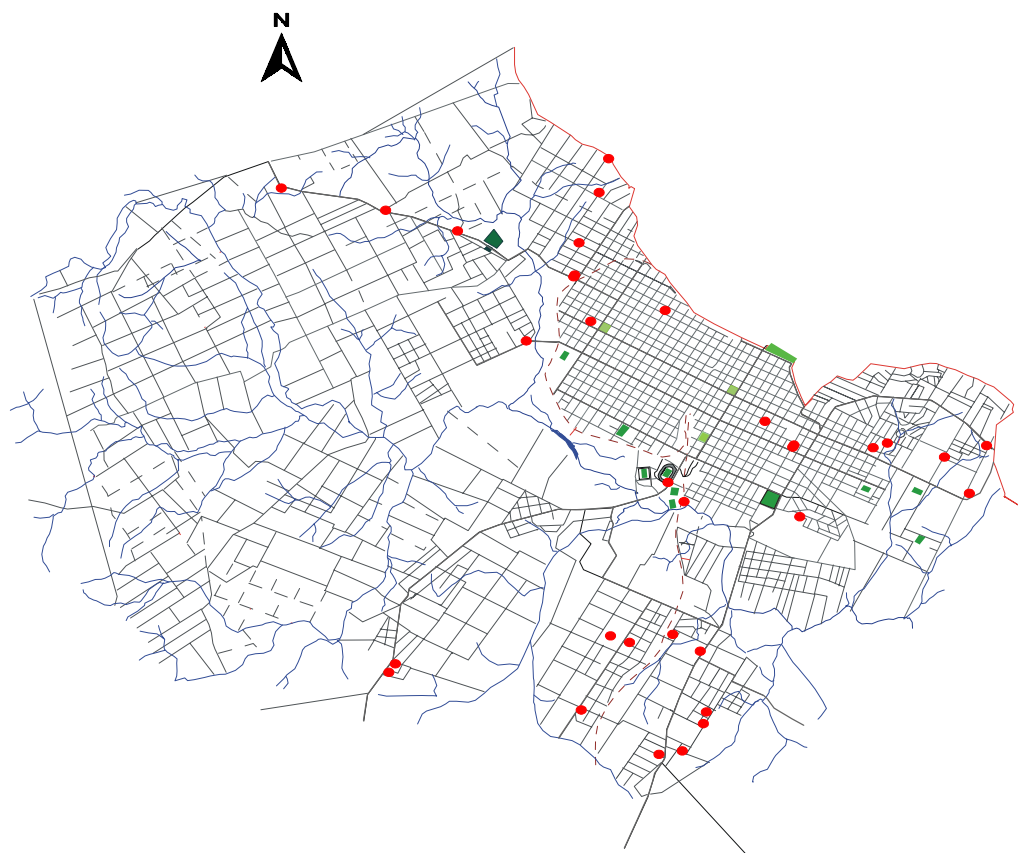
Por su parte en Rivera se pudo obtener información incompleta acerca de 47 perforaciones de diverso origen, diseminadas en el area piloto y que arrojaron promedios de profundidad de 34.95 metros con un máximo de 96 metros y un mínimo de 14 metros. Además, existen otras 40 perforaciones aproximadamente realizadas por la empresa Tecnoagua, la que cuenta con registros e información de las mismas.

A estas perforaciones se debe sumar las más de 30 perforaciones de OSE en el área urbana, que se presentan en la figura 8.

El consumo en m³ proveniente de estas perforaciones fue para el año 2002 de 5.117.348, siendo que para los años 2000 y 2001 fue de 4.779.147 y 4.475.246. Nótese la tendencia al aumento que reflejan estos datos.

El porcentaje de agua subterránea utilizada por OSE es de aproximadamente 80%, tomando el 20% restante de una usina potabilizadora de agua superficial.

Perforaciones de OSE



Fuente: OSE Digitalización: ONG RAIKATÚ
Figura 8

PLAN DE ACCIONES INMEDIATAS

Con respecto a las acciones a llevar adelante a lo largo del desarrollo del Proyecto Piloto, debemos distinguir aquellas medidas de carácter inmediato que pueden ser tomadas de acuerdo al conocimiento actual, de aquellas otras de más largo plazo que irán surgiendo al obtenerse resultados de los estudios planteados, todo lo cual desembocará en el Plan de Gestión que es el objetivo principal del Proyecto.

En la oportunidad del Taller de Rivera, esta consultoría indicó que como primer medida de gestión, de carácter inmediato, se proponía la puesta en práctica de la normativa vigente en cada uno de los países involucrados, lo que permitiría comprobar fehacientemente cuales son las instancias y circunstancias que impiden su correcta aplicación, cuales son sus virtudes y sus defectos, e incluso facilitaría una comparación entre ambas. Se presenta un listado en anexo en el trabajo completo.

Con respecto a la normativa vigente es importante destacar que existen dos acuerdos entre Brasil y Uruguay, que son particularmente significativos para este proyecto y que deberían ser

tomados por los actores competentes para comenzar de inmediato a trabajar sobre ellos. Estos acuerdos son:

- Convenio para la fijación del Estatuto jurídico de la Frontera. Brasil – Uruguay. Diciembre 1933, con su ajuste complementario de mayo 1997. Ley 17094 (Uruguay) Aprueba el ajuste complementario. Abril 1999.
- Acuerdo sobre cooperación en materia ambiental. Brasil – Uruguay. Diciembre 1992 Ley 16817 (Uruguay) Aprueba el Acuerdo. Abril 1997

Por otro lado, existen tanto en Brasil como en Uruguay, formularios para el catastro de pozos, (se adjuntan en anexo en el informe completo), los que deberían ser utilizados en forma obligatoria para toda nueva perforación y de ser posible a través de una adecuada difusión, para perforaciones ya construidas, incluso de organismos públicos que no han registrado ante el ministerio competente sus perforaciones.

Otro caso de similares características es la aplicación de normas para la construcción de pozos, que en el caso de Uruguay aún no tiene decreto correspondiente, pero, sin embargo, mientras se realiza dicho trámite podría difundirse convenientemente el manual específico, de forma tal de experimentar su mejor aplicación y seguimiento. Otro tanto del lado de Santana do Livramento.

Todas estas acciones deberían contar con la participación de la Comisión Local Transfronteriza, como organismo de referencia para la difusión de estos formularios y manuales, con lo cual, pese a aplicar la normativa propia de cada país, promovería una identificación pública con el concepto que: la gestión del acuífero no reconoce fronteras administrativas, lo que facilitaría en un futuro, la aceptación de normas “unificadas”.

Siendo ésta un área relativamente pequeña, se considera que la habitual traba reconocida por los organismos competentes de falta de recursos (humanos y económicos), para ejercer los controles necesarios para garantizar el cumplimiento de las normas, se ve minimizada y puede resultar un buen ejercicio para optimizar en un futuro los sistemas de control.

Esto requiere obviamente del compromiso de los Ministerios competentes de cada país, pero de alguna manera eso está contemplado en el hecho que dichos organismos integran las UNEPs, con lo cual ya están compenetrados con los conceptos fundamentales del Proyecto SAG.

La existencia de algunos proyectos presentados para el área e incluso algunos ya en marcha debe ser contemplada por dos motivos:

- a) en primer lugar porque al adoptarlos para el Proyecto Piloto se logra la acción inmediata, sin tener que esperar a los procesos de licitación que harán que el comienzo de los trabajos en el área se vean demorados,
- b) siempre siguiendo el concepto de estrategia ajustable por pasos, estos proyectos servirán como materia experimental para el establecimiento de futuras acciones de características similares.

Se citan a modo de ejemplo tres proyectos aplicados correspondiendo a la Comisión Local Transfronteriza la identificación de otros que puedan agregarse:

- Análisis, control y monitoreo de la calidad del agua de los alrededores de la ciudad de Rivera (Cuenca alta del Arroyo Cuñapirú), usando SIG (Sistemas de Información Geográfica como herramienta para la gestión sustentable del recurso natural renovable. (Aún no iniciado)
Intendencia Municipal de Rivera. Dirección General de Salubridad, Higiene y Medio Ambiente

Unidad de Ciencias de la Epigénesis (UNCIEP) Facultad de Ciencias,
Universidad de la República (UdelaR)

- Programa Regional de Educación Ambiental para un Manejo Sustentable de los Recursos Hídricos en Uruguay-especialmente sobre el acuífero guaraní. Departamento de Rivera. (Actualmente en Curso)
Comisión Nacional para la Unesco
ONG RAIKATÚ Binacional
- Efectos del establecimiento de áreas forestadas en el comportamiento hidrológico de una cuenca en Tacuarembó, Uruguay (Actualmente en curso)
Universidad del Estado de Carolina del Norte
Programa Nacional INIA: Forestal
Weyerhaeuser Company Foundation, Colonvade S.A.

Con respecto a este último, en oportunidad de la Reunión de Rivera, se propuso por parte de esta Consultoría, establecer los convenios necesarios para obtener los resultados (parciales) del proyecto, ya que estos estudios son a muy largo plazo y exceden el período del Piloto.

Sin embargo, en la ronda de discusión se sugirió, por parte de algunos participantes, que el Piloto debía iniciar algunos estudios con respecto de la influencia de la forestación en la dinámica del ciclo hidrológico, por lo cual en el momento de la adecuación de los términos de referencia por parte de la SG-SAG, se debería establecer que las empresas presentaran en su propuesta, el estudio de la forestación.

En el cuadro que se presenta se resumen algunos de los problemas más relevantes detectados, sus efectos y las acciones que se podrían tomar sin necesidad de esperar la realización de los estudios propuestos.

Otras medidas deberán ser implementadas en función que se comiencen a obtener resultados de los estudios que se realicen, sin esperar a la finalización del período del Proyecto, para ello será imprescindible contar con comunicaciones concretas de los avances de los estudios en desarrollo.

