

**INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL**

**Centro de Investigación y Desarrollo INTI – Salta  
Gerencia de Proyectos Especiales - PTIAF**

**SEGUIMIENTO DE PERFORACION MECANICA DE POZOS  
PARA PRODUCCION DE AGUA  
EN ACUIFEROS SOMEROS  
GOYA – PROVINCIA DE CORRIENTES**



***Autores:*** Hugo Mery  
Nicolás Medel  
Guillermo Baudino

*Mayo 2015*

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo se realizó en el marco del Convenio de Cooperación Técnica oportunamente suscripto entre el INTA y el INTI.

El citado convenio tiene por finalidad realizar acciones conjuntas de apoyo técnico y colaboración en diversos aspectos tecnológicos vinculados al acceso al agua en el marco del Proyecto “ADAPTACIÓN Y RESILIENCIA DE AGRICULTURA FAMILIAR DEL NORESTE DE ARGENTINA (NEA) ANTE EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU VARIABILIDAD”.

Las acciones conjuntas llevadas a cabo tanto por el centro INTI Salta y la Gerencia de Proyectos Especiales – PTIAF, (INTI Buenos Aires) serán las que se detallan a continuación:

- 1.1 Elaboración de diagnósticos hidrogeológicos de las áreas de estudios.
- 1.2 Talleres de formación técnica: Construcción de pozos excavados y calzados, Perforación de pozo con pala barreno.
- 1.3 Estudios geofísicos: Sondeos Eléctricos Verticales (SEV), Electroperfilaje.

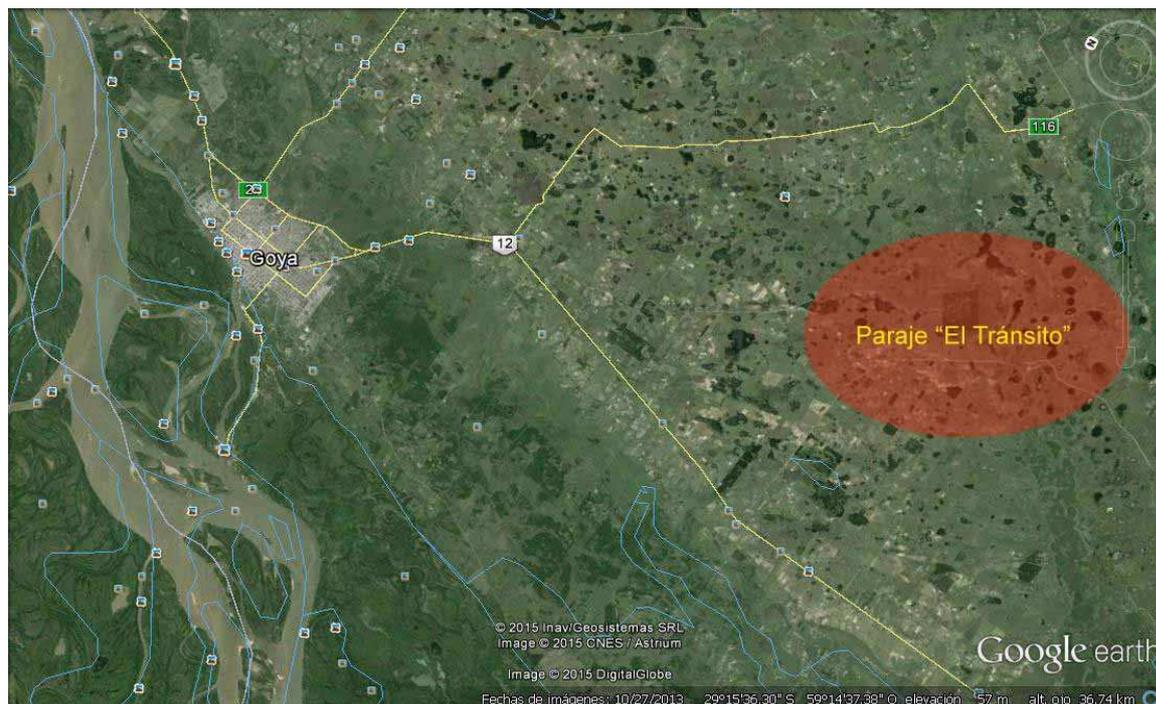
## **2. OBJETIVO**

El objetivo del presente trabajo es realizar el seguimiento de los pozos perforados para la extracción de agua subterránea, construidos en el marco del proyecto en las inmediaciones de la localidad de Goya, provincia de Corrientes.

Los pozos fueron construidos por el grupo de trabajo capacitado en la metodología de perforación utilizando una máquina de fabricación nacional.

## **3. UBICACIÓN DEL ÁREA**

La zona de trabajo, paraje El Tránsito, se encuentra ubicado a 35 km al sudeste de la localidad de Goya. Se accede al mismo a través de la Ruta Nacional 12, hasta el km 772 (20 km al sur de la ciudad de Goya) y luego se toma la Ruta Provincia N° 26, por la cual se recorre 15 km hacia el este, hasta la zona de estudio (Figura 1).



**Figura 1:** Mapa de ubicación

#### 4. RESULTADOS

Se exponen a continuación, en forma cronológica, los resultados de la recorrida de seguimiento de obras en función de la capacitación brindada en Perforación Mecánica de Pozos para producción de Agua en Acuíferos Someros, en el paraje El Tránsito, Departamento Goya, Provincia de Corrientes.

##### 11/05

Al mediodía comienzo de la recorrida por la casa de la familia Ramírez, donde vive Santiago, quien ha participado en la capacitación en perforación mecánica brindada en noviembre de 2014. En la reunión además participaron otras dos personas, (Patricio y Roque), quienes forman junto a Santiago el grupo de perforación que viene realizando las obras en el marco del proyecto en cuestión.

Se comentó que la máquina de perforación ha sufrido un desperfecto en el cabeza de inyección al atascarse en una capa de arcilla ubicada a 2 metros de profundidad, mientras se estaba perforando en una casa distanciada a 4 kilómetros de la reunión.

Se mencionaron también algunos inconvenientes en las obras realizadas. En la casa de la Familia Fernández el agua salía con arena. Colocaron provisoriamente una bomba de diafragma con la cual extraen 1.000 litros al día.

En la casa de Patricia Zamudio se observó una perforación de 21 metros de profundidad y el nivel freático a 2 metros (Figura 2).

En ambos casos se utilizaron la tecnología de filtros de grava con los caños ranurados.

El agua extraída de estas dos perforaciones salía turbia por falta de **desarrollo**.

Se denomina **desarrollo** a la extracción de las partículas de arcilla, limo y arena muy fina existentes en el acuífero, mediante el bombeo de agua a caudales mayores al previsto en régimen de aprovechamiento. Esta operación se debe realizar, una vez entubado y limpiado el pozo, a fin de logra una producción de agua libre de partículas en suspensión.



**Figura 2:** Medición de caudales (Flia Zamudio)

**12/05**

Por la mañana se comenzó con la instalación de una electrobomba en la casa de la familia Fernández. Como la bomba comprada por dicha familia no funcionó se procedió a la instalación de otra bomba a 16 metros de profundidad. Luego de 3 minutos con la bomba en funcionamiento se agotó la perforación dejando de salir agua. Se requerían 15 minutos de espera para la recarga del acuífero.



**Figura 3:** Colocación de bomba (Flia. Fernández)

Por la tarde se procedió a la instalación de la electrobomba en la casa de Patricia Zamudio.

A continuación se visitaron las obras realizadas en las casas de las familias Chávez y Olivera. En la casa de Chávez se realizó una perforación de 21 metros, la cual cuenta con bomba manual y válvula de retención a los 18 metros de profundidad.

En la casa de Olivera se observó otra perforación con 21 metros de profundidad y válvula de retención a los 18 metros. Se extrae el agua con bomba manual.

En ambos casos se mantiene el caudal luego de bombeos prolongados.

Se evidencia falta de **desarrollo** de los pozos en las dos situaciones mencionadas.



**Figura 4:** Flia. Chávez

### 13/05

Por la mañana se realizó una reunión en la Agencia INTA-Goya para evaluar los alcances del proyecto hasta la fecha. Participaron por parte del INTA José María Estrada, Lucas Vázquez, Juan Solbich, Raúl Grandoli, y varios técnicos más del INTA, por parte de la UCAR Laura Abraham, por parte de la cooperativa Santiago Ramírez y por parte del INTI Hugo Mery y Nicolás Medel.

Durante la reunión se desarrollaron diversos temas; entre otras cosas los agentes del INTI sugirieron la entrega de cartillas de mantenimiento de las obras. Se mencionó además la posibilidad de realizar los análisis de las muestras de agua en laboratorios del IPAF NEA, y Hugo Mery habló de la importancia de la etapa de desarrollo de los pozos. También se recomendó la compra de una bomba marca Grundfos de  $\frac{1}{2}$  HP y 3 pulgadas de diámetro de manera que forme parte del equipo de perforación junto a la máquina rotatoria.

Luego Laura Abraham y Lucas Vázquez realizaron una presentación del proyecto explicando sus orígenes y alcances.

Raúl Grandoli solicitó repetir la capacitación en perforación mecánica en el Departamento de Esquina ya que la municipalidad cuenta con un equipo de perforación que se encuentra fuera de uso. El INTI podría brindarla pero previamente habría que realizar un diagnóstico o contar con un relevamiento detallado de las perforaciones y pozos excavados de la zona de interés.

José María Estrada comentó que actualmente destinan el 60% de los recursos disponibles a las actividades de perforación relacionadas al proyecto.

Finalmente Hugo Mery comentó la importancia de utilizar la tecnología de filtro de grava en lugar de mallas argumentando cuestiones sanitarias, ya que la tecnología propuesta por INTI evita la contaminación de los acuíferos.

Luego de la reunión se continuó con la recorrida de seguimiento de obras. En primer lugar se visitó la casa de Adelaida Bres. Allí se pudo ver una perforación de 18 metros de profundidad, con bomba manual y válvula de retención a los 12 metros.

El agua extraída es utilizada para consumo humano y planifican usarla para la huerta.

El pozo no se agota, aunque el agua sale turbia, sin sabor ni olor. Es necesario mejorar el sistema de bombeo.



**Figura 5:** Flia. Bres

En la casa de la señora Monzón se observó una perforación de 16 metros de profundidad, con válvula de retención a los 14 metros. El agua que se obtiene de esa perforación tiene gusto y olor, probablemente por falta de uso. A 5 metros de distancia se encuentra un pozo excavado y calzado con ladrillos, de aproximadamente 30 años de antigüedad. Tiene 1 ½ metro de diámetro y el nivel freático se encuentra a 2 metros.



**Figura 6:** Pozo perforado (Flia. Monzón)



**Figura 7:** Pozo excavado (Flia. Monzón)

Por último se visitó la casa de Paulina Rojas en donde se vio una perforación de 21 metros de profundidad, con válvula de retención a 18 metros, pero sin bomba.

Este pozo se desmoronó a los costados. José María, Darío y Hugo rellenaron los bordes de la perforación desmoronada para evitar accidentes. En la confección de esta obra se presentaron inconvenientes durante la perforación, ya que la composición del suelo generaba continuos desmoronamientos.

**14/05**

A primera hora se continuó con el seguimiento de las obras visitando en primer lugar la casa de Enríquez. Allí se vio una perforación de 16 metros de profundidad pero sin bomba ni válvula de retención. Se puede ver el agua a 2 metros de profundidad.

Luego se visitó la casa de la familia Lencina donde se observó una perforación de 16 metros con bomba manual y válvula de retención a 6 metros de profundidad. El nivel freático se encuentra a 0,8m sobre la superficie pozo, el cual se agota luego de bombear 70 litros. El agua extraída es utilizada para consumo humano.

En la casa de Rojas se observó una perforación sin terminar, la cual tiene 16 metros de profundidad.

A media mañana se realizó en la casa de la familia Fernández una reunión junto a las cooperativistas que accedieron a las obras de perforación. Participaron Olga Oviedo, Adelaida Mártir Bres, Patricia Zamudio, Romero Paulina Ester, Marta, José María Estrada, Lucas Vázquez, Laura Abraham, Agustina Moreira, Saúl, Hugo Mery y Nicolás Medel.



**Figura 8:** reunión con productores y técnicos de INTA, INTI y UCAR

Allí Laura Abraham y Lucas Vázquez realizaron una presentación del proyecto, luego de la cual los demás participantes dieron sus opiniones sobre la ejecución del mismo.

En general las consideraciones de las cooperativistas eran elogiosas hacia las actividades realizadas.

Hugo Mery hizo hincapié en la importancia de completar la etapa de desarrollo en todos los pozos observados, dependiendo el tiempo de cada desarrollo según la composición de los suelos.

Finalmente José María Estrada destacó el trabajo conjunto del INTA, INTI y la cooperativa enfatizando la importancia de la organización de la gente. Dijo que el INTA necesita que las organizaciones identifiquen y eleven las demandas.

Por la tarde se procedió a la instalación de la electrobomba en la casa de la familia Fernández, donde finalmente se terminó con el desarrollo del pozo. El mismo entrega un caudal de 3.600 litro por hora.



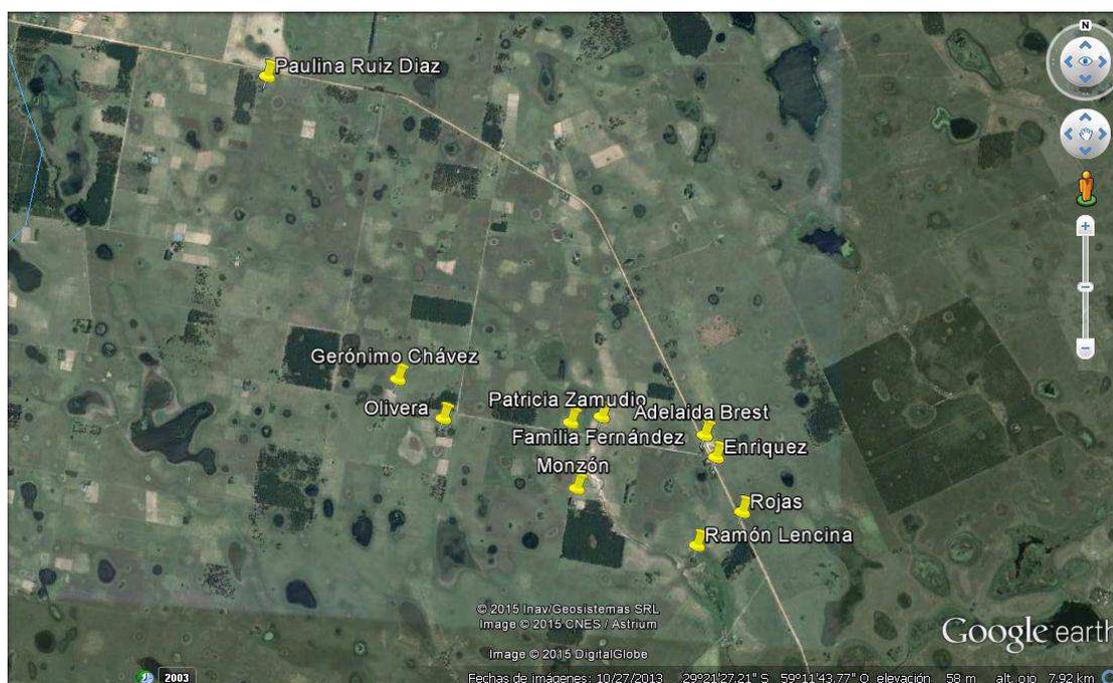
**Figura 9:** Puesta en producción pozo (Flia. Fernández)

### **15/05**

Para el último día se planificó comenzar una de las perforaciones faltantes. Finalmente se suspendieron las actividades porque no llegaron a reparar el cabezal de inyección de la máquina perforadora.

**Datos de las perforaciones visitadas:**

Familia	Coordenadas	Energía	Perf.	Prof.	Año	Extracción	Conduct.	Observaciones
Fernández	S 29° 21' 48.8`` W 59° 11' 35.1``	Si	Si	21 m	2014	Electrobomba sumergible	0,14 mS/cm	Falta de desarrollo As = 0,02 mg/l
Zamudio	S 29° 21' 49.65`` W 59° 11' 44.35``	Si	Si	21m	2015	Electrobomba sumergible	-	Falta de desarrollo As = 0,02 mg/l
Chávez	S 29° 21' 38.21`` W 59° 12' 36.2``	No	Si	21m	2015	Bomba manual	0,1 mS/cm	Falta de desarrollo As = 0,02 mg/l
Olivera	S 29° 21' 48.52`` W 59° 12' 22.55``	No	Si	21m	2015	Bomba manual	-	Falta de desarrollo
Brest	S 29° 21' 53`` W 59° 11' 4.26``	-	Si	18m	2015	Bomba manual	0,09 mS/cm	Falta de desarrollo As = 0,02 mg/l
Monzón	S 29° 22' 6.98`` W 59° 11' 42.6``	-	Si	16m	2015	Bomba manual	0,09mS/cm	Falta de desarrollo As = 0,02 mg/l
Ruiz Díaz	S 29° 20' 17.98`` W 59° 13' 15.79``	No	Si	21m	2015	Sin bomba	0,39mS/cm	Falta instalar la bomba As = 0,02 mg/l
Enríquez	S 29° 21' 58.8`` W 59° 11' 0.88``	Si	Si	16m	2015	Sin bomba	-	Falta instalar la bomba
Lencina	S 29° 22' 21.94`` W 59° 11' 21.94``	No	Si	16m	2015	Bomba manual		Falta de desarrollo
Rojas	S 29° 22' 13.18`` W 59° 10' 53.1``	No	Si	16m	2015	Sin bomba		Perforación sin terminar



**Figura 10:** mapa de perforaciones

**Conclusiones:**

- Se han construidos 15 de las 19 obras planificadas.
- En las perforaciones realizadas falta efectuar la ***limpieza y el desarrollo.***
- Se recomienda adquirir bombas que se adecuen a las características hidráulicas para cada obra de captación de agua subterránea que lo precise, en función del caudal a extraer y la profundidad a la que desciende el nivel en producción.