



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA



PLAN AGUA SUBTERRANEA

(F.E.N.U. - C.F.I.)

Provs. San Juan - Mendoza

por

Luis Doliner

1969



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA



I - INTRODUCCION

Por Disposición D.W.G.M. 148/69, se ordenó al suscripto prestar su colaboración al Plan Agua Subterránea, en el desarrollo de las técnicas que lleva a cabo por intermedio del mismo, el Fondo Especial de las Naciones Unidas, conjuntamente con el Consejo Federal de Inversiones, y los gobiernos de las provincias de San Juan y Mendoza.

La duración de la comisión fué de aproximadamente 20 días. Se describe en páginas posteriores las observaciones realizadas, así como algunas recomendaciones que pueden considerarse de interés.

II - ANTECEDENTES Y FINES

Dada la importancia y gran interés existente en el desarrollo de las aguas subterráneas del país, el Gobierno Nacional solicitó a las Naciones Unidas asistencia técnica, a fin de intensificar los trabajos que en ese rubro se venían realizando en el país desde hace más de 50 años.

Se consideró de interés operar en las regiones áridas y semiáridas con un Plan piloto seleccionándose dentro de las provincias de San Juan y de Mendoza 5 zonas, con una superficie total de 20.000 Km².

En la primer provincia se seleccionaron las siguientes: Zona I, Valle de Tulum; Zona II, Valle del Bermejo, y Zona III, Valle Fértil.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

En la de Mendoza; Zona IV, Río Mendoza; y Zona V, Río Tunuyán.

La inversión total es del orden de U.\$.A. 2.000.000, de los cuales el 50% es aportado por el Fondo Especial de las Naciones Unidas; y del resto un 40% por el C.F.I.; 40% por el gobierno de San Juan; y el 20% restante por el de Mendoza.

La diferencia de aportes entre ambas provincias estriba en la mayor extensión de las áreas en estudio de la primera de ellas (16.000 km²) con respecto a la segunda (4.000 km²).

El Consejo Federal de Inversiones efectúa sus contribuciones en efectivo, mientras que las provincias lo hacen en especies, personal profesional, técnico y auxiliar, elementos de perforación, utilería, locales, etc.; quedando todos los bienes en poder de éstas a la finalización del Plan.

En cuanto al personal empleado, las Naciones Unidas contrata expertos a nivel internacional, mientras que el Gobierno Argentino, representado por el C.F.I., aporta profesionales a nivel adecuado.

Dos son los fines principales que se persiguen, a saber:

- a) Exploración de nuevas fuentes de recursos, así como evaluación y estudio de las cuencas en explotación.
- b) Capacitación de técnicos argentinos en el manejo de cuencas.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

III - ESTRUCTURA DEL PLAN

Comprende cinco secciones técnicas y una administrativa. Las primeras constan de: Geología, Geofísica, Hidrología, Hidrogeoquímica y Perforaciones.

A partir de este año se ha incorporado una nueva sección de carácter legal, la que efectúa estudios para asentar las bases desde el punto de vista legal y administrativo para un anteproyecto de legislación.

Se han montado dos oficinas de iguales características con tres de sus secciones técnicas (Geología, Hidrología e Hidrogeoquímica), y una administrativa propia de cada provincia; y dos (Geofísica y Perforaciones), común a ambas.

Se describe a continuación en forma somera, el trabajo específico de cada sección en particular.

a) Sección Geología: Efectúa el levantamiento geológico por foto interpretación en gabinete, y por control de campo.

Prepara el plano geológico por transferencia a original transparente en escala 1:25.000 de los datos de las fotografías, o reduce a escalas 1:100.000 o 1:200.000 por medio ópticos.

Programa de relevamiento geoelectrico y/o sísmico.

Lleva a cabo la interpretación geológica del relevamiento geofísico estudiando cada línea de sondeo en particular.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA



4.-

Confecciona perfiles transversales y longitudinales mostrando con ello la geología del subsuelo en base a datos de geofísica y correlación de perforaciones existentes. De acuerdo a esta documentación se ubican perforaciones para estudio.

Interpreta los perfiles eléctricos junto con el geofísico.

En conclusión, esta sección prepara un mapa base con límite de cuencas y subcuencas de agua subterránea, ajustado mediante datos geológicos, geofísicos, hidrológicos e hidrogeoquímicos.

b) Sección Perforaciones: Ejecuta las perforaciones bajo la supervisión de Geología, programándose las mismas, y terminaciones de estudios, en reunión de equipos (ubicación, maniobras a realizar, etc.)

c) Sección Geofísica: En estrecha relación con la Sección Geología, programa el relevamiento geofísico basado en la información geológica de superficie.

Se trabaja principalmente con prospección eléctrica por el método de la resistividad; se utiliza como técnica principal la del sondeo eléctrico y disposición electrónica de Schlumberger. Asimismo se utiliza otras técnicas secundarias tales como: rectángulo de resistividad, perfil de resistividad, etc.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA



5.-

Se complementan las tareas con "pequeña sísmica de refracción".

El equipo que se utiliza es un "Potenciómetro Sersel Ae 631", sumamente efectivo a los fines que se persigue, pudiendo efectuar las operaciones con un espaciado eléctrico A-B, de hasta 6.000 m.

El objetivo principal perseguido, consiste en la investigación de las características del subsuelo basado en las diferencias de resistividad de los terrenos que componen el mismo.

El personal utilizado consta de 1 operador y 5 ayudantes con un rendimiento de hasta 3 sondeos diarios de 6.000 m cada uno.

Geofísica realiza asimismo perfilajes eléctricos y de rayos "Gamma" de pozos, usando para ello un aparato "Neltronic tipo D".

d) Sección Hidrología: Se ocupa del estudio de las aguas de superficie y subterráneas.

A tal efecto estudia los ríos, su régimen; precipitaciones; posibles fuentes de agua subterráneas; vertientes; pérdidas por infiltración de ríos y canales; drenaje de cuencas; evapotranspiración.

Se dedica asimismo a la mecánica de acuíferos, sus características hidráulicas, medición de niveles; censo de pozos; trazado de curvas de todo tipo.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA



6.-

Estos trabajos convergen a la obtención del modelo matemático, trabajándose en principio sobre el Valle del Tulum y río Tunuyán.

e) Sección Hidrogeoquímica, Se aboca a la programación de los muestreos de agua subterránea y superficial, ejecución de análisis, e interpreta los trabajos efectuados.

En este último punto se interesa por el conocimiento, origen, y evolución de la composición de las aguas subterráneas en especial; su aplicación agrícola; la interrelación entre aguas subterráneas y superficiales, y finalmente el trazado de curvas de concentración de los distintos elementos.

Esta sección cuenta con un equipo de laboratorio montado por las Naciones Unidas, con todos los adelantos de la técnica moderna.

f) Sección Administración, Contabiliza los aportes de los organismos que participan (Fondo especial de las Naciones Unidas; Consejo Federal de Inversiones; Provincia de San Juan y Provincia de Mendoza).

Efectúa el balance de cada ítem del presupuesto. Permanentemente mantiene un inventario actualizado de bienes del capital fijo.

Se ocupa del control del personal, compras, mantenimiento de equipos, etc.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

IV - RESULTADOS

Si bien, en principio, se registró un atraso en el desarrollo del Plan por causas ajenas al F.E.N.U. y al C.F.I., los resultados son positivos; las dificultades se fueron obviando, existiendo la posibilidad de prórrogar en un año el desarrollo del mismo, a fin de completar los trabajos iniciados, y poner en ejecución otros nuevos, así como dar tiempo a la faz legal a redactar el anteproyecto ya citado en páginas anteriores, que será de gran utilidad a las provincias.

Se han capacitado numerosos profesionales de cada especialidad con el asesoramiento de expertos de las Naciones Unidas en este tipo de terrenos (zonas intermontanas).

Se consiguió en gran escala una perfecta coordinación de acción interdisciplinaria, o sea el trabajo en equipo de especialistas de distinta formación persiguiendo un objetivo común.

Como resultado práctico y en cierto modo espectacular es importante consignar la construcción de una batería de pozos en Zonda (San Juan), y su influencia en la solución en parte de los problemas de sequía acaecidas en el año próximo pasado.

En base a estudios realizados por el Plan, la provincia de San Juan, proyectó y realizó una batería de pozos en número de 51, con una profundidad media de 50 m, con diámetros de 14 y 16 pulgadas, obteniéndose un aporte en conjunto de $6 \text{ m}^3/\text{s}$, con un



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA



8.-

costo total de 300 millones de pesos m/n aproximadamente, incluyendo perforaciones, cañerías, filtros, conexiones de red eléctrica, bombas, canalización, caminos, etc.

La importancia de esta batería se refleja en el hecho en que se pueden regar 12,000 hs. que significan un capital invertido de cerca de 12.000 millones de pesos que corre el serio riesgo de perderse totalmente en épocas de sequías intensas.

V - RECOMENDACIONES

Es conveniente organizar la visita de profesionales con experiencia al Plan por períodos cortos, a efectos de estudiar su organización, beneficios del trabajo en equipo, etc.

Asimismo enviar a técnicos noveles, a fin de especializarse en algunas de sus ramas.-