



TAB/204/64
Octubre 1964
Traducción
Original: Inglés

NACIONES UNIDAS

UNITED NATIONS

PROGRAMA AMPLIADO DE ASISTENCIA TECNICA



DESARROLLO DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS

en el

ESTERO DE PUNITAQUI

(Provincia de Coquimbo)
República de Chile

por

J. P. Dumoulin
Experto de DOAT

Septiembre - Octubre 1964

"El presente informe - que no es un documento oficial de las Naciones Unidas - constituye un borrador que ha sido preparado por un experto designado por la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas (DOAT) a pedido del Gobierno de Chile. Como este informe no ha sido revisado por las Naciones Unidas, contiene solamente los puntos de vista personales del experto y su entrega a las Autoridades se hace de modo únicamente oficioso.

INTRODUCCION

A pedido del Gobierno de Chile y dentro del alcance del Programa Mundial de Alimentos que se dispensa al país, la Junta de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas nombró un experto en problemas de explotación de aguas subterráneas.

El objeto de la misión del experto era estudiar las posibilidades del desarrollo de las aguas subterráneas del "Estero de Punitaqui", un área de aproximadamente 14,000 kms. cuadrados, situada en la Provincia de Coquimbo (Norte de Chile).

La misión, que se llevó a cabo en el terreno desde el 4 al 8 de Octubre 1964, fué facilitada enormemente por la cooperación del Instituto de Investigaciones Geológicas (IIG) ^{1/} y el Ministerio de Agricultura, Zona 2a. ^{2/}

Resumen y Recomendaciones.-

1. Debido a las condiciones hidrológicas, fué necesario considerar ambos recursos, subterráneos y de superficie en el área en estudio (16 comunidades del Estero de Punitaqui).
2. Para el fin del desarrollo de los recursos de agua, debe hacerse una separación completa entre las comunidades situadas en los cerros y aquellas situadas al fondo del valle del Estero propio. En los cerros, los recursos de agua son en su mayoría de origen subterráneo (vertientes y pozos de mano), mientras que en el Estero propiamente, es agua de superficie en el lugar o traída de largas distancias de otras fuentes por medio de canales artificiales y se encuentra disponible en cantidades muy superiores a las conseguidas por medios subterráneos.

^{1/} Sr. Periberto Thomas, Geólogo adjunto al Instituto.

^{2/} Sr. Bravo, adjunto a la oficina de Ovalle, Provincia de Coquimbo.

3. El proyecto de desarrollo de las comunidades del Estero de Punitaqui cubre 16 comunidades de las cuales 5 han sido seleccionadas como primera prioridad por el Gobierno.

4. En 11 ^{3/}de estas comunidades las posibilidades de desarrollo de aguas subterráneas ya sea por pozos de mano o pozos profundos, pueden considerarse como casi nulas:^{3/} y son las siguientes: La Calera, El Soco, Los Trigos, Las Damas, Los Canelos, Potrerillo Alto, El Altar, El Divisadero, Cerro Blanco, La Rinconada y Manquehua. Sin embargo, algunas mejoras podrían llevarse a cabo en estas comunidades en el actual sistema de bombeo de agua y su uso.

5. En las otras 5 comunidades - El Espinal, El Durazno, Salala, Las Ramadas, y Punitaqui - el desarrollo de los recursos de ambas aguas, subterráneas y de superficie, puede ser enormemente aumentada y su uso debería mejorarse. Los problemas de administración de tierras y aguas debería vigilarse.

6. Para los actuales proyectos de aguas subterráneas, podrían introducirse mejoras por medio de equipos más modernos y eficientes para el bombeo y la distribución del agua; en su mayoría consistirían en molinos de todo viento, estanques de agua, cañerías y canales con revestimiento. Sin embargo, estas mejoras representan inversiones caras y gastos de mantenimiento que deberán ser cuidadosamente evaluados, teniendo en cuenta sus ventajas económicas antes de llevarlas a cabo.

7. Las mejoras en la distribución de las aguas de superficie, pueden también contemplarse por medio de nuevos canales, compuertas, tuberías y demás. Nuevas instalaciones de agua, tales como represas poco profundas y pequeños embalses de reservas, deberán ser estudiadas en los arroyos La Calera y La Rinconada.

3/ En su informe en conjunto del 21 de Abril 1961, a la Comisión Coordinadora para el Norte, Octavio Castillo Urrutia y Robert E. Dingman, del IIG habían llegado a la conclusión que "en las comunidades, las posibilidades de desarrollo del agua por medio de pozos profundos eran completamente negativas".

Nuevamente deberá efectuarse un análisis económico de tales desarrollos para cada proyecto específico.

8. Los recursos de agua están entre los recursos naturales más importantes en el Estero de Punitaqui, pero su escasa disponibilidad es también uno de los factores que limita el desarrollo económico de las comunidades interesadas. No es exagerado decir que en la mayoría de estas comunidades, el hombre ya ha desarrollado y usado gran parte de los principales recursos naturales existentes - tierra y agua. Más aún, allí el hombre vive en una economía de subsistencia que no puede transformarse a una economía moderna y floreciente cuando existen tales limitaciones.

9. En lo concerniente a recursos de aguas subterráneas, no puede justificarse la presencia de expertos externos internacionales para asistencia técnica en investigación o desarrollo.

10. Para el agua de superficie, existe una necesidad obvia para su mejor uso conjuntamente con una utilización más adecuada de la tierra.

11. Para una solución de ambos problemas, de agua subterránea y de superficie en el Estero de Punitaqui, se cree que las agencias del Gobierno pueden ser de gran ayuda para mejorar las condiciones existentes. Por lo tanto, no existe la necesidad de asistencia técnica de un experto internacional externo en el campo económico.

Revisión General de los Problemas de Agua en el Estero de Punitaqui.

Condiciones Naturales.

El Estero de Punitaqui se encuentra en la Provincia de Coquimbo, al sudoeste de Ovalle. Cubre un área de 14.000 kms. cuadrados y su población total se estima en 10,000 habitantes diseminados en 16 comunidades. Su área completa se incluye en la zona árida y el promedio de lluvias anuales es aproximadamente

120 mm. (300 mms. en 1961, 30 mms. en 1964). Estas últimas cifras son de importancia en lo que concierne a recursos de agua.

La topografía del área está delineada por una serie de cerros corroídos, separados por quebradas, y por el valle del Estero propio; algunas planicies eluviales y aluviales son las únicas áreas planas.

Los suelos son generalmente de composición orgánica pobre y de baja fertilidad. La vegetación es escasa y está constituida de arbustos, cactus y pasto duro. Se encuentra en preparación un mapa geológico detallado del área. La geología local es algo compleja y las formaciones predominantes están compuestas de lava, rhyolitas granito, grano-dioritas, rocas porfiríticas y conglomerados. Pueden observarse fallas geológicas tales como quebraduras y grietas. No existen depósitos aluviales de importancia excepto en los lechos de algunas quebradas y del Estero.

Condiciones Hidrológicas.

Poca e irregular lluvia es el factor determinante de toda el área. Debido a su configuración de cerros, las pendientes empinadas, la ausencia de una cubierta de vegetación espesa y las condiciones geológicas, el escurrimiento cuando llueve es alto, pero de una limitada y corta duración. Por lo tanto se lleva a cabo una recarga pobre natural de agua subterránea.

Disponibilidades de aguas superficiales

Existe cantidades limitadas permanentes de agua de superficie en el Estero y en la mayoría de las quebradas. Realmente toda el agua de superficie proviene de vertientes y es de origen meteórico subterráneo. Si algo de las aguas del Estero se pierde en el mar, la mayoría de los escurrimientos de las quebradas es aprovechada principalmente para la irrigación.

Algunas áreas del Estero de Punitaqui, principalmente alrededor del villorio del mismo nombre, se surten con agua de superficie traídas desde la

represa de Cogoti (sobre el río Limari) por medio del sistema de canales de gravedad.

Disponibilidades de aguas subterráneas

La disponibilidad de agua subterránea es escasa debido a la irregular y poca lluvia. Más aún hay dos factores mayores y limitantes en este respecto: 1) debido a las condiciones geológicas, no hay napas de agua subterránea y en las áreas donde existe agua subterránea, sería inapropiado hacer referencia al nivel hidrostático o acuífero, y 2) no hay conexión hidrogeológica entre la lluvia y la nieve de la Cordillera de Los Andes y las aguas subterráneas en el área del Estero de Punitaqui.

Planes existentes de desarrollo del agua.

En 11 de las 16 comunidades consideradas, se han llevado a cabo muchos planes de desarrollo del agua por el hombre y aparentemente en la mayoría de los casos, sin la ayuda de las agencias del Gobierno. Esta declaración se refiere a aquellas comunidades situadas en los cerros y fuera de la red de irrigación de Cogoti-Punitaqui.

Puede decirse que en los cerros el hombre ha desarrollado toda posible fuente de agua ya sea de origen subterráneo o de superficie.

Cada vertiente, cada quebrada, donde existe agua o humedad, ha sido plenamente desarrollada y toda el agua disponible está siendo usada. Desagüaderos, galerías y cañerías han sido cavadas; se han construido pequeños tranques de control.

Además, en cada comunidad - en casi todas las casas, se están usando pozos de mano; la profundidad máxima siendo de 25 metros, mientras que el promedio es de alrededor de los 6 a 8 metros. La mayoría de los pozos han llegado al lecho de rocas y por lo tanto están actuando como una especie de drenaje vertical.

En conexión con esto debe señalarse que casi todas las vertientes y los pozos están situados en suelos de baja permeabilidad (greda, granitodioritos alterados) y son de una elevada porosidad. Puede decirse que este tipo de suelo actúa como una esponja en lugar de un acuífero (la permeabilidad es muy baja).

Más detalles sobre condiciones existentes y sugerencias para más mejoras se dan en las siguientes páginas por cada comunidad visitada, y, en cuanto a lo factible, presentado bajo cada proyecto específico.

Áreas Específicas y problemas pertinentes.

A. Comunidades de los Cerros

i) La Calera (Chalinga, Camarico)

Situación actual: Abajo en el fondo del valle, en el Estero, no existe mayor problema por falta de agua, ambos de superficie y subterránea están disponibles en calidad y cantidad. En verdad no hay pozos ni excavaciones para el riego, que es el mayor consumidor.

Por otro lado, en la parte más alta, sobre los cerros, hay una pequeña quebrada y algunas vertientes. Puede verse un pequeño tranque de tierra, una laguna permanente y canales para riego. Pueden verse también 2 o 3 molinos de viento en mal estado y antiguos, que bombean agua de pozos poco profundos.

Posibilidades para desarrollos adicionales.

En lo concerniente a aguas subterráneas, no pueden hacerse recomendaciones para mayores desarrollos: la mayoría de los pozos de mano visitados han alcanzado la roca (riolitas) y el rendimiento es muy bajo; no hay retallo de agua, los pozos son drenajes verticales, y sus respectivos niveles de agua son diferentes al nivel del agua de superficie de las quebradas.

Los recursos de agua de superficie ofrecen por lo menos una buena posibilidad para la construcción de una represa de masonería de unos 6 a 8 metros del

tipo de gravedad. El sitio de la represa se encuentra ubicado en la parte inferior del terreno del Señor Raimundo Castro. Hay en ambas riberas y en el fondo un afloramiento sólido que fácilmente soportaría una represa de gravedad, disponiéndose también de piedras. Una represa en este sitio aportaría lo siguiente:

- a) Regulación del flujo superficial permanente y mejor dominio del terreno irrigado arroyo abajo, con un aumento de almacenamiento de agua;
- b) Una reserva suplementaria de agua para irrigación extraordinaria en el verano cuando la demanda es mayor.

No habría ningún terreno cultivable inundado en el área del tranque y, por lo tanto no habría problema con los dueños de tierras. El principal asunto que se debería aclarar sería el concerniente a los derechos privados de agua si es que existen.

Si tal proyecto fuera estudiado y diseñado por la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas, y luego aprobado, sería una excelente empresa para el Programa Mundial de Alimentos por las siguientes razones:

- El Gobierno proveería el estudio, la investigación, diseño y supervisión de la ejecución; también proveería el cemento, hierro, compuertas y otro equipo necesario;
- La Comunidad proveería las piedras, arena y obra de mano.
- Alimentos provistos por el PMA serían distribuidos entre los trabajadores.

Un poco más arriba del sitio para el tranque existe una muralla baja de material que atraviesa la quebrada, construida hace unos quince años

por un Señor Pedro de Valdivia; la construcción del nuevo tranque de masonería no afectaría el antiguo.

En la misma comunidad, en Camarico, el terreno de aproximadamente 1.5 ha. propiedad del Señor Héctor Du Bo - está parcialmente irrigado en la parte superior por medio de pozos de mano poco profundos; el grueso del agua de irrigación está concentrada en 0.5 ha. de limoneros. El área de Camarico no ofrece posibilidades para un mayor desarrollo de aguas subterráneas que las actualmente existentes.

ii) EL SOCO (URITUHUASI)

De acuerdo al Señor Juan Antonio Juica, Administrador de la Comunidad, los problemas de agua de El Soco pueden compararse con aquellos de La Calera, i.e. el agua subterránea es escasa y por lo tanto no existen posibilidades de desarrollo más extensas; el agua superficial es casi inexistente. Se podrían hacer algunas mejoras en la distribución de aguas y en el bombeo (molinos de viento, estanques, canales, cañerías) siempre que se hiciera un análisis económico completo antes de que se aconseje a la comunidad y sus miembros invertir grandes sumas en nuevos equipos.

iii) LOS TRIGOS

Esta comunidad, situada más arriba en los cerros sobre La Calera, ofrece, en lo concerniente a problemas de agua, los mismos aspectos que la anterior a excepción de que allí los comuneros han efectuado esfuerzos substanciales para transformar su economía de subsistencia a una más moderna. Por ejemplo, la propiedad del Señor Romelio Pérez tiene las

siguientes características: 30 ha. de pastoreo o cultivos de rulo, 4 ha. bajo irrigación con aguas subterráneas, 300 cabras y 100 ovejas, 6 vaquillas, árboles de limones y papayas, alfalfa, trigo . . . etc.

Hasta ahora se han desarrollado todos los recursos de agua existentes y se están utilizando: 3 vertientes naturales y 4 pozos de mano equipados con 2 molinos de viento y una bomba a motor.

Una investigación rápida del área puede resumirse como sigue:

- a) Agua superficial: No existe en la quebrada sitio para una represa y por lo tanto no hay posibilidades de desarrollo futuro;
- b) Agua subterránea: Un pozo de mano ha alcanzado el fondo de roca (rhyolite) a 17 metros de profundidad y hay muy poca agua disponible.

Posibilidades de desarrollo:

No hay esperanzas de abrir nuevos recursos de agua, ya sea superficiales o subterráneos. La única mejora deberá concentrarse en una mejor administración del agua y de la tierra.

Lo mismo puede decirse de la tierra perteneciente al Señor Benjamín Toro.

iv) LAS DAMAS

En esta comunidad los problemas del agua son similares a aquellos de Los Trigos y por lo tanto deberían seguirse las mismas normas.

v) LOS CANELOS

Debido a la falta de tiempo sólo se visitó una parte de la comunidad, el terreno del Señor Armando Salfate, lo que dió una idea exacta de los problemas a resolver. Hay más tierra que agua. Existen 2 pozos y 2 molinos

de viento, y un estanque de agua; pero el mantenimiento de todo el equipo es sumamente deficiente. Una vez más puede decirse que las condiciones hidrológicas no permiten prever nuevas investigaciones de aguas subterráneas. La única sugerencia que puede hacerse es concerniente a renovación del equipo de bombeo (molinos de viento) y principalmente, una mejor utilización del agua y de la tierra reforzada por un buen mantenimiento.

vi) POTRERILLO ALTO

Esta comunidad queda en la parte alta del Estero de Punitaqui. Se compone de aproximadamente 100 familias, alcanzando a 500 personas. Su economía, del tipo de subsistencia, es muy sencilla: trigo de rulo, algunos rebaños de cabras, un poco de riego en la quebrada y leña para combustible. Se visitó el terreno del Señor Arturo Mondaca.

Podrían desarrollarse trabajos de agua en la quebrada como sigue:

- a) 2 o 3 pozos de mano poco profundos, máximo 10 metros, podrían cavarse en las partes bajas, pero no puede esperarse una descarga alta;
- b) No hay esperanzas de encontrar agua por medio de sondajes profundos.
- c) Una o dos cortinas enterradas podrían construirse a través del lecho de la quebrada hasta alcanzar la roca.

Estas empresas de poca magnitud no aumentarían mucho las actuales áreas regadas, pero podrían, sin embargo, proveer un mejor almacenamiento para aprovechar bien tanto las aguas de vertientes como las subterráneas.

vii) EL ALTAR

Esta comunidad no fué visitada detalladamente, pero considerando las condiciones locales, particularmente las de naturaleza geológica e hidrológica, pueden hacerse las mismas observaciones que las hechas para El Divisadero y aplicarlas a los problemas de El Altar.

viii) EL DIVISADERO

Es una pequeña comunidad, cuyo administrador, Señor Rumualdo Avalos, mencionó que existían 40 familias con un total de 180 habitantes, Casi la totalidad de la agricultura es del tipo de rulo. Existen 15 pozos de mano de 4 a 5 metros de profundidad, lo que es muy poco, dando pequeñas cantidades de agua.

Las posibilidades de mejorar los recursos hidráulicos son nulas en lo que concierne a agua subterránea.

Lo único que podría hacerse sería instalar nuevos molinos de viento en los pozos existentes y construir algunos estanques. Antes de poner en práctica esta idea debería efectuarse una investigación económica del potencial de toda la comunidad.

ix) CERRO BLANCO

Se puede decir que en Cerro Blanco las condiciones naturales son similares a aquellas imperantes en Los Trigos. Después de evaluar la propiedad perteneciente al Señor Pedro Julio Pizarro, que es regada por una vertiente (124 limoneros) con un sistema muy primitivo, es difícil sugerir cualquier tipo de mejora. No existen pozos de mano y por consiguiente no se recomienda hacer perforaciones debido a la carencia de una quebrada, no habiendo posibilidad de desarrollar el agua superficial. Por esta razón no es posible hacer sugerencias constructivas.

x) LA RINCONADA

De acuerdo a las declaraciones del Señor José Emilio Maluenda, Administrador de la Comunidad, esta se compone de 70 casas, 88 familias y 400 habitantes. La economía se basa principalmente en la agricultura: trigo, alfalfa y un pequeño huerto para cada casa. Los planes de desarrollo hidráulico se han hecho en base a un gran número de pequeñas vertientes y algunos pozos de poca profundidad; además existe un pequeño tranque en la quebrada, hecho de tierra y piedras.

Existen dos posibilidades de futuro desarrollo:

- a) equipos de bombas nuevas y modernas para el riego de los huertos individuales. El factor limitante es de naturaleza económica;
- b) en la quebrada, en un lugar llamado Huerto de Las Vegas, existe la posibilidad de construir una represa de tierra de 4 a 5 metros de altura lo que, evidentemente, aumentaría el sistema de regadío por fuerza de gravedad.

Después de una investigación detallada llevada a cabo por la Dirección de Riego, y, si es aprobada, podría construirse un tranque bajo de tierra. Un canal alimentador podría excavar en la ribera rocosa izquierda. Como alrededor de 70 a 80 hombres miembros de esta comunidad podrían participar en la construcción, este plan podría integrarse como un proyecto específico dentro del programa general del FMA para el área. Tierra, piedras y obra de mano serían provistas por la comunidad, el Gobierno podría dar los sacos de cemento, válvulas necesarias y asesoría técnica y se usaría alimento como pago.

En esta misma comunidad hay otra oportunidad que vale la pena que sea investigada por las autoridades responsables del proyecto del Estero de Punitaqui. Existe una evidente falta de caminos. Por ejemplo, a la mayoría de los villorios, que suman 70 casas, no puede llegarse en auto por falta de caminos. El transporte se hace por medio de caballos o mulas. Parecería que los habitantes locales también pueden interesarse en la construcción de caminos rudimentarios y ser pagados con alimentos.

xi) MANQUEHUA

Si la cifra (2,500 habitantes) dada por el Señor Rigoberto Varas es correcta, esta comunidad es una de las más pobladas del Estero. Desgraciadamente el potencial de recursos de agua para un desarrollo futuro es muy bajo. Hay unos pocos pozos, 6 a 8 metros de profundidad, con insuficiente agua. Algunas vertientes proveen de riego a los limoneros. Algunas mejoras podrían hacerse en el equipo de bombas ya que existe electricidad, pero el costo podría ser prohibitivo para un plan de desarrollo económico. En la quebrada en El Molino cerca de El Quillay, se visitó un sitio adecuado para tranque, pero la formación rocosa resquebrajada no permitiría la construcción de un tranque de reserva eficiente.

En resumen, la perspectiva general es algo deprimente y la técnica moderna no puede reemplazar la falta de recursos naturales de tal ambiente.

B. Comunidades del Estero propio

Hay 5 comunidades situadas al fondo del Estero o en sus orillas y son: El Espinal, El Durazno, Salala, Las Ramadas y Punitaqui.

En estos lugares existen tanto agua subterránea como superficial de buena calidad en cantidades.

Los mayores problemas implicados se refieren a una mejor administración de tierras y agua.

i) EL ESPINAL

Se estima que alrededor de 30 familias viven en esta comunidad.

La mayoría posee tierras en los cerros así como también en el Estero; las tierras del valle tienen riego por gravedad, el agua siendo divertida por medio de canales que utilizan el flujo permanente del Estero.

Como un caso típico de los problemas allí existentes, puede hacerse referencia a la tierra perteneciente al Señor Joel Robles que es representante de la situación que prevalece en esta comunidad:

- a) la falta de agua, si es que hay, se produce en el verano - Diciembre, Enero, Febrero, cuando el Estero está en su punto más bajo.
- b) la comunidad tiene un proyecto para la construcción de un nuevo canal que traería el suplemento de agua necesario en el verano. Se informa que un particular, dueño de terrenos, se opone a que el canal pase por su propiedad. En consecuencia, el problema allí es administrativo y legal y no técnico.
- c) podría mejorarse enormemente el sistema de distribución de agua de canales y del tiempo de uso del agua por cada dueño de terreno.
- d) no existe problema de agua subterránea. Sin embargo, si se necesitara agua suplementaria podrían excavar-se pozos de mano y pozos profundos en el lecho del Estero que es un verdadero acuífero.

Antes de implementar tal desarrollo, debería efectuarse un análisis económico cubriendo costo de perforación, equipo de bombeo, cañerías . . . etc . . . y costos de mantención.

En la otra parte de la comunidad - Los Llanos de Camarico - hay un exceso y desperdicio de agua de riego superficial: muchos caminos que cruzan el plan de riego se encuentran permanentemente inundados debido a las pérdidas del canal y exceso de agua de riego. Hay una necesidad evidente de mejorar la administración de agua y tierra.

ii) EL DURAZNO

Parecería que los problemas de agua de esta comunidad son similares a los de El Espinal.

iii) SALALA

Por lo que pudo verse, el agua para riego es obtenida del Estero de Punitaqui. Si fuera necesario, en el verano podría obtenerse agua suplementaria del lecho del Estero por medio de pozos o sondajes. El único problema entonces sería la amortización de la inversión y el costo de operación y mantención. En resumen, a un riego por gravedad se le agregaría el bombeo de aguas de origen subterráneo.

iv) LAS RAMADAS

Las mismas observaciones que para SALALA.

v) PUNITAQUI

En esta comunidad existen varios sectores geográficos. El área del pueblo de Punitaqui y sus alrededores inmediatos son bien conocidos: existe agua subterránea y superficial. Se encuentra en estudio un proyecto de

aumento de riego superficial (Cogotí, La Paloma). Resumiendo, los problemas de agua de Punitaqui no son tan agudos como en otros sectores tales como El Peral y La Higuera.

Para El Peral, la situación es sencilla, dramática y sin muchas esperanzas. De acuerdo al Señor Julio Maluenda, hay alrededor de 150 familias y 1,000 personas. Una subsistencia económica pobre es la regla general: el cultivo de rulo, unos pocos árboles frutales, escasos sembrados de alfalfa, unos pocos huertos regados por vertientes pobres y pozos de 6 a 8 metros de profundidad. Un extraño factor, es que no existen molinos de viento en esta área (?)

La posibilidad de mejorar la situación del agua no existe. El Peral está situado sobre una alta planicie (700 metros sobre el nivel del mar) y el área de la hoya correspondiente es muy limitada así como también las lluvias. Por lo tanto no puede hacerse ninguna sugerencia para la investigación de recursos de agua.

En La Higuera, que está situada más arriba de Punitaqui, en la desembocadura del Estero, la situación es muy diferente. Una conversación con el Señor Mario Sánchez, Director de la Escuela Local, revela que la comunidad se compone de 119 familias y 650 a 700 habitantes. Sin embargo, la mayoría de la gente se trasladó al Norte para trabajar en las minas.

La situación del agua es prometedora a pesar de que existen algunos factores adversos que pueden resumirse como sigue:

- a) UNICEF ha perforado un pozo detrás de la escuela, de 23 metros de profundidad con una bomba de mano y no hay agua. En realidad la

escuela obtiene el agua de otros pozos de mano particulares.

b) existen serias posibilidades de encontrar aguas subterráneas en el lecho del estero: el relleno de eluvia y aluvia es impresionante y debe existir un importante acuífero;

c) a pesar que la buena tierra para riego parece muy limitada, parecería que las exploraciones de aguas subterráneas por medio de pozos de mano y sondajes debería dar resultados positivos en el lecho del estero.

Un estudio de agua y tierra debería ser emprendido con buenas perspectivas de éxito y se sugiere que se efectúe conjuntamente entre las Direcciones de Riego y de Agricultura.


