

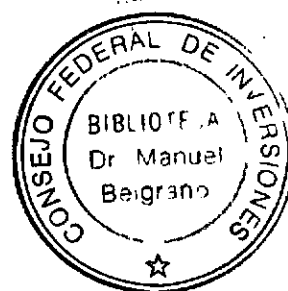
OH. 1112
K22e

48256

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROVINCIA DE JUJUY



Estudios de Fuentes de Agua Potable

Noviembre 1997

AUTORIDADES

PROVINCIA DE JUJUY

Gobernador : Lic. Carlos A. FERRARO

Ministro de Economía : CPN Juan LLUNGBERG

Ministro de Obras Públicas: Ing. Hugo INFANTE

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Secretario General : Ing. Juan José CIÁCERA

Director de Programas : Ing. Ramiro OTERO

Jefe de Area : Lic. Ricardo GONZALEZ ARZAC

AUTOR DEL ESTUDIO : Geól. Heinrich KLEINE - HERING

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

INDICE GENERAL

Introducción

Marco General del Programa

Area de estudio

Características Generales

Listado de las localidades

Plano de ubicación

Cuadro Resumen: Localidades, Población, Costos

Bibliografía

Estudios de fuentes:

- Cucho (Dpto Palpala)
- Huaychichocana (Dpto Tumbaya)
- La Ciénaga, Patacal, Quisquiri (Dpto Tumbaya)
- Los Blancos (Dpto Palpala)
- Ocloyas (Dpto Belgrano)

Contenido de cada Estudio :

Generalidades

· Ubicación

· Características

· Economía

· Salud e higiene

· Tenencia de tierras

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Hidrogeología

Aspectos físico-geográficos

Ambiente hidrogeológico

Fuentes superficiales

Fuentes subterráneos

Provisión de agua

Situación actual

Calidad del agua

Diagnóstico

Obra a realizar

Propuesta

Fotos ilustrativos

Mapa topográfico

Ilustración en 3D

Mapa geológico

Mapa hidrogeológico

BIBLIOGRAFIA

Bianchi, A.R. (1978/1981): Las precipitaciones en el Noroeste Argentino; Salta.

Consejo Federal de Inversiones (1992 a 1996): Informes Antropológicos programa APAPC,
S.S. de Jujuy.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Consejo Federal de Inversiones (1992 a 1996): Informes 1ra a 6ta Unidad relevamiento

Custodio/Llamas (1983): Hidrología Subterránea, Barcelona.

Dirrección de Hidraulica: Compendio de leyes de agua de la provincia de Jujuy; S.S. de Jujuy.

Gobierno de la Provincia de Jujuy (1986): Sintesis Socioeconómica; S.S. de Jujuy.

Instituto Geográfico Militar: Mapas Topográficos y geológicos, Buenos Aires.

Mendez, V. e.a. (1979): Geología de la región Noroeste, Provincias de Salta y Jujuy;
Buenos Aires.

Mutschmann, Johann (1991): Taschenbuch der Wasserversorgung; Stuttgart.

Ruiz, José (1991): Obras Hidráulicas; Barcelona.

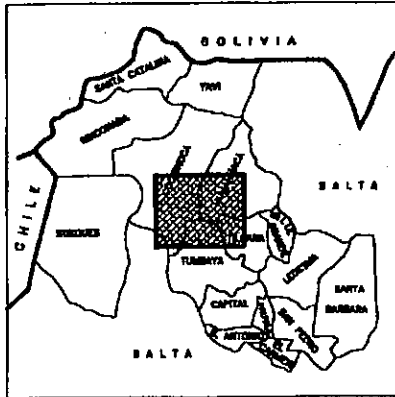
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

LISTADO LOCALIDADES, HABITANTES y MONTO OBRA

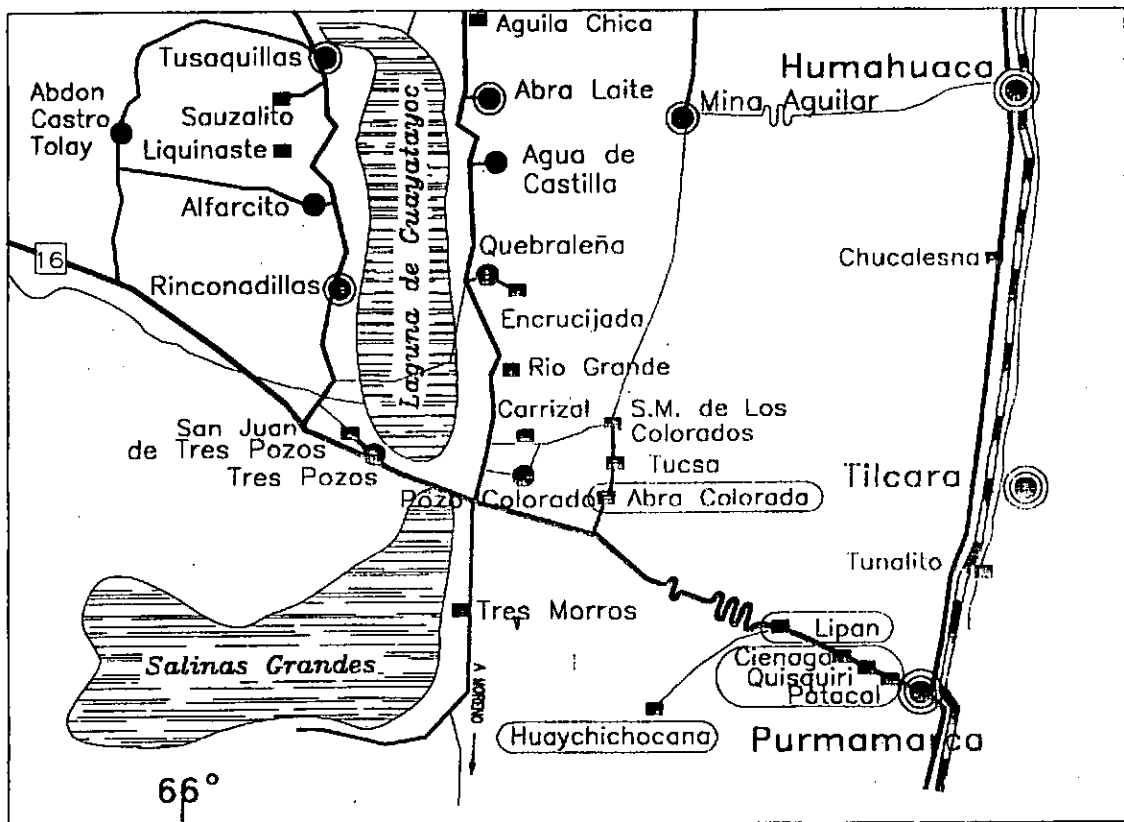
LOCALIDAD	HABITANTES	MONTO OBRA [\$]
Cucho	125	61.700
Huaychichocana	45	42.600
La Ciénaga, Patacal, Quisquiri	300	123.000
Los Blancos	60	6.400
Ocloyas	110	41.500

**PROGRAMA DESARROLLO DE
PEQUEÑAS COMUNIDADES
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
AGUA DE LOS ANDES SA
PROVINCIA DE JUJUY**



REFERENCIAS:

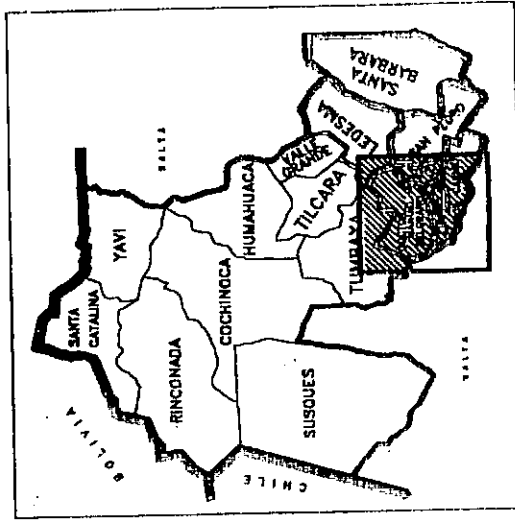
	Centros Secundarios
	Centros Tercerios
	Pueblos
	Caserios
RED CAMINERA	
	1 Ruta principal
	2 Ruta secundaria
	3 Camino
	4 Huelta
	Pendiente
	Pendiente mediana
	Pendiente fuerte
	LOCALIDADES RELEVADAS
Elabora	H. K. Hering
Dibujo	Mario A. Rojo
Fecha	11/97
Archivo	MJM-117



0 10 20 30 Km

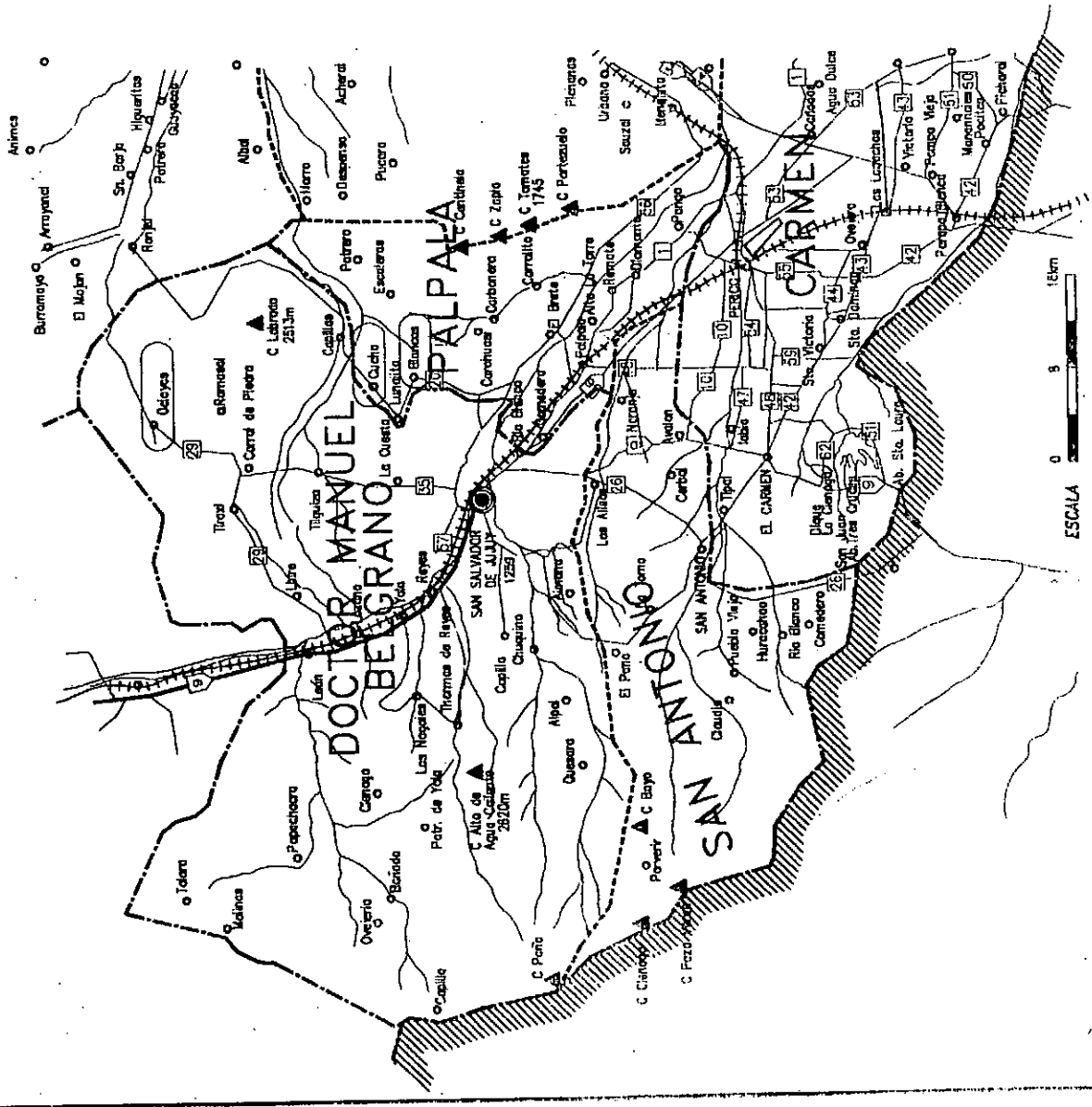


PROGRAMA DESARROLLO DE
 PEQUEÑAS COMUNIDADES
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 AGUA DE LOS ANDES SA
 PROVINCIA DE JUJUY



REFERENCIAS:

●	Centros Primarios
○	Pueblos
■	LOCALIDADES RELEVADAS
Elebaro	H. K. Hofing
Claudio	J. Meyer
Feche	08/97
Archive	M.S.-087



INTRODUCCION

I MARCO GENERAL DEL PROGRAMA

Dentro del marco de los Convenios de Cooperación Técnica suscriptos con diferentes provincias, el Consejo Federal de Inversiones junto con la Dirección de Agua Potable y Saneamiento viene desarrollando en la provincia de Jujuy el Programa Desarrollo de Pequeñas Comunidades .

El fundamento de la aplicación del Programa es la necesidad de optimizar las condiciones sanitarias de una gran cantidad de poblados que no cuentan con un servicio de agua corriente y potable, lo que aumenta el riesgo de la aparición y difusión de enfermedades de origen y transmisión hídrica. Entre otros objetivos, uno muy importante es contribuir a la mejora en la calidad de vida, por medio de un desarrollo integral y equilibrado de las comunidades.

Para el desarrollo del Programa se continuó trabajando en la región puneña, quebrada y monte entendiendo que la citada zona sigue siendo prioritaria en cuanto a los objetivos del programa se refiere.

1.1 Objetivo

El objetivo principal del programa es revisar la situación actual del abastecimiento de agua potable de las pequeñas comunidades dentro de los departamentos preseleccionados y dar una solución definitiva y permanente a las localidades con deficiencias.

La secuencia de tareas realizadas en los diferentes lugares relevados fue la siguiente:

- Realización de los estudios expeditivos de base en el terreno, consistentes en el relevamiento y diagnóstico de las posibles fuentes de aguas subterráneas y/o superficiales.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Se complementa esta información con estudios hidrogeológicos de las cuencas, análisis de las aguas, geofísicos, levantamientos topográficos y planimétricos de los lugares donde se realizarán las obras, con el objeto de realizar un proyecto para el abastecimiento de agua potable.
- Elaboración de un diagnóstico social de las comunidades incluidas en el programa .
- Propuesta de proyectos de obras nuevas y/o de acondicionamiento de las existentes.
- Confección de las Carpetas Técnicas correspondientes para cada comunidad, con una memoria técnica descriptiva y el proyecto definitivo de obras a realizar con cómputo de materiales y presupuesto.
- Obtención de los recursos necesarios para la ejecución de las obras en las comunidades estudiadas. Con este fin se gestiona financiamiento interno o externo para saneamiento y salubridad.
- Supervisión y dirección técnica de las obras a realizar, en forma conjunta con Agua de los Andes S.A., la comunidad y las organizaciones locales (centros vecinales y municipales).
- Ejecución de obras pequeñas en forma directa.
- Transferencia del sistema a la comunidad, con una previa capacitación de sus pobladores para la operación, mantenimiento y eventual ampliación.

II AREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación

Esta unidad de relevamiento incluye localidades pertenecientes a los departamentos de Tumbaya, Rinconada, Dr M. Belgrano, Palpalá y Santa Catalina de la Provincia de Jujuy.

III CARACTERISTICAS GENERALES DE LA REGIONES DE LA PUNA, CORDILLERA ORIENTAL Y SIERRAS SUBANDINAS

3.1 Clima

3.1.1 PUNA

Las condiciones climáticas de la comarca, aunque ubicada dentro del cinturón global de clima subtropical (22°- 23° lat. S), se caracterizan por un clima árido y seco, típico de un desierto de altura. Las temperaturas son por lo general bajas, con variaciones en verano entre 0° y +30°C, en cambio en invierno las temperaturas oscilan entre -25° y +5°C, lo que indica marcadas amplitudes térmicas.

Las precipitaciones pluviales son muy escasas (50 a 300 mm/año) concentradas en el período estival entre los meses de noviembre y marzo. Las precipitaciones más abundantes se registran en la Puna norte, sufriendo un paulatino decrecimiento de las lluvias hacia el suroeste. La generación de microclimas, hacen que las tormentas provenientes del Atlántico, descarguen su humedad en las vertientes orientales de las cuencas.

Las precipitaciones nivales se producen desde mayo hasta agosto en la época invernal generadas a partir de los vientos húmedos provenientes del oeste. Estos descargan copiosas nevadas en las laderas occidentales de la cordillera Principal del lado chileno en las altas cumbres. Las tormentas que logran pasar la cordillera descargan nevadas en la parte occidental de la Puna. Otra característica de las precipitaciones nivales es el acarreo de nieve depositadas en las altas cumbres debido a los fuertes vientos que soplan desde el oeste, produciendo el fenómeno de "viento blanco".

A partir de la primavera comienzan los deshielos incrementando el caudal del escurrimiento superficial favoreciendo la recarga de los acuíferos. Luego, en el verano, las recargas de los acuíferos se ven reforzadas por las precipitaciones pluviales.

Los vientos invernales soplan desde el oeste correspondiendo los más intensos al período delimitado entre los meses de julio y setiembre. Importantes desniveles topográficos producen variaciones climáticas en áreas reducidas ("microclimas"). En este sentido en los valles y grandes quebradas se generan típicos sistemas tipo "valle-monte", con vientos valle

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

arriba durante la tarde, y vientos valle abajo durante la noche cuando desciende la temperatura. En las grandes depresiones intermontanas (salares y lagunas) en el verano se producen centros de baja presión, generando zonas de convergencias de vientos hacia el centro de las cuencas, con fuerte influencia en las precipitaciones pluviales.

3.1.2. QUEBRADA

Caracterizado por ser un clima seco y templado, dada su latitud y altitud con temperaturas que oscilan entre los 2° y 30°C en verano, mientras en invierno las máximas no superan los 15°C y la mínima alcanza los -5°C.

Los vientos pueden ser intensos con ráfagas que superarán los 70 K/h, principalmente en los sectores donde la quebrada se hace estrecha.

Las precipitaciones se distribuyen en la época estival, con un promedio anual de 200 mm en el sector septentrional y de 800mm en la parte meridional. La vegetación resalta esta diferencia de lluvias.

3.1.3 MONTE

Típico de zonas subtropicales húmedo y a cálido, variando según la latitud.

Los veranos alcanzan temperaturas de 45°C y mínimas de 5°C. Durante el invierno las temperaturas extremas oscilan entre los 10 y -10°C.

Las precipitaciones son muy abundantes, distribuyéndose desde noviembre hasta abril. El promedio anual oscila los 900 mm

Estas condiciones permiten la existencia de una espesa cubierta vegetal que es objeto de una intensa explotación forestal y agrícola.

3.2 Geología

3.2.1 Puna

Esta unidad morfoestructural se caracteriza por ser un bloque elevado surcado por cordones montañosos de orientación submeridiana, los que limitan amplias depresiones.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

endorreicas ocupadas parcialmente por lagunas o salares, a excepción de la cuenca del río Grande de San Juan, el cual constituye una red de drenaje exorreica hacia el Atlántico.

Los bolsones tienen una altitud media entre 3.500 y 3.800 metros, mientras que los cordones periféricos alcanzan en algunos casos hasta los 4.500 metros, con picos volcánicos del orden de los 6.000 metros.

El plegamiento más activo está registrado en las rocas ordovícicas afectadas por los movimientos oclóyicos (Paleozoico inferior), siendo mayores los efectos de la fracturación en las rocas afectadas por la orogenia Andina del Terciario, la que generó fallas inversas de alto ángulo dando origen a montañas en bloque con movimientos esencialmente verticales.

En el área, las rocas más antiguas son de edad ordovícica, constituyendo el basamento de la región.

Las sedimentitas ordovícicas tienen una distribución muy amplia compuestas por depósitos principalmente marinos tipo "flysch" (intercalaciones de pelitas y areniscas). El conjunto está afectado por metamorfismo de bajo grado, transformando las areniscas en cuarcitas y las arcilitas y lutitas en pizarras. Estas constituyen preponderantemente el núcleo de los cordones montañosos y en la parte occidental la base de las formaciones más jóvenes.

Los movimientos orogénicos precretácicos plegaron intensamente el basamento de la Puna. A fines del Cretácico (120 - 60 m.a.) se produce una regresión generalizada de las cuencas marinas, donde comenzó un ciclo de sedimentación continental y marino litoral. Posteriormente estos sedimentos fueron erosionados en gran parte y sobre el paleorelieve se acumularon, en el Terciario, los materiales continentales tipo "red beds". Estos se caracterizan por un conglomerado de base, bancos de areniscas medianas a finas y niveles arcillosos.

En el sector occidental, el Cenozoico presenta intensos procesos volcánicos que produjeron megaestructuras y enormes capas ignimbríticas cubriendo vastas áreas de la región, modificando definitivamente el relieve. En el período comprendido entre los 5 y 12 m.a. se suceden los estratovolcanes compuestos por las formaciones Doncellas (piroclástica, mesosilícica), Alto Laguna (ignimbrítica), VicuñaHuasi (lávica-dacítica-andesítica), y finalmente las efusiones predominantemente ignimbríticas (Formación Zapaleri) expuestas a una erosión intensa dando origen a una morfología local de relieves abruptos.

Durante el transcurso del Cuartario la zona estuvo sometida a erosión, generándose la acumulación de materiales de acarreo debido principalmente a corrientes torrenciales con intervención glaciaria. La acción glaciaria estuvo restringida por arriba del nivel de nieves permanentes a 4300 metros de altitud. Los depósitos aluviales más antiguos se encuentran

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

aterrazados y se asientan en discordancia angular con las rocas del basamento. En estos se pueden distinguir hasta cinco niveles diferentes de terrazas altas y medianas.

Los depósitos arenosos y limosos de origen aluvial, tienen una distribución más reducida en la parte occidental, limitándose solamente a las depresiones centrales de los ríos principales. Las cuencas de los ríos Orosmayo, Granada y Grande de San Juan son de tipo conglomerádicas con clastos grandes en disposición caótica en la base. Hacia el techo los depósitos se hacen estratificados con texturas de tubo. Las intercalaciones de lentes arenosos son frecuentes. Generalmente los estratos son poco o no cementados. Los rellenos de las terrazas bajas y de los lechos de los ríos no difieren de ese esquema, y sus espesores varían según circunstancias locales. Es común la presencia de canales y paleocanales bien desarrollados.

En contraposición el material que rellena las grandes depresiones intermontanas de Pozuelos, Miraflores, Guayatayoc y Salinas Grandes, se caracterizan por su mayor potencia y distribución areal formando abanicos aluviales y depósitos fluviales. En el ámbito de la Puna son comunes las acumulaciones de origen eólico.

3.2.2 Cordillera Oriental

Se caracteriza por cordones montañosos, escarpados, orientados con rumbo norte a nornoreste, surcados por profundos valles (Quebrada de Humahuaca). Su altitud varía desde los 1.300 m a más de 6.200 m (C°Chañi).

Su estructura es de plegamiento y fallamiento inverso, donde las fosas tectónicas están representadas por los grandes valles.

La geología de la Cordillera Oriental registra etapas fundamentales en su evolución. Desde la deposición de arcillas, limos y arenas Precámbricas de gran espesor que fueron plegadas y fracturadas. Movimientos epirogénicos elevaron la región, sobrevino un periodo de erosión.

En un mar poco profundo se depositaron las areniscas del Grupo Mesón, Cámbrico, que fueron plegadas y fracturadas por la Fase Irúyica. Luego hubo erosión, hundimiento en el Ordovícico depositándose los sedimentos del Grupo Santa Victoria.

Con la Fase Oclóyica (Silúrico inferior) el área pasa a ser positiva.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En el Devónico hubo hundimiento favoreciendo la depositación de sedimentos (Fm. Baritú), los que fueron plegados, ascendidos y erosionados, dando lugar a una discordancia (Fase Chánica, Dv/Cb), donde se asientan los depósitos del Gondwana.

La Fase Infrasenónica origina la discordancia en la base del Grupo Salta en el Cretácico, con amplia acumulación continental e intrusiones como los granitos de Aguilar y Abrolaite.

Solo en un momento fué invadido por el mar en reducidas cuencas (Fm. Yacoraite)

La orogenia Andica, en el Mioceno, da origen al fallamiento de bloques, determinando la tendencia de los cordones montañosos. En el Cuartario se acentúa la estructura preexistentes con un ascenso general y desplazamiento inverso a lo largo de todas las fallas regionales.

3.2.3. Sierras Subandinas

Conforma una faja longitudinal de rumbo submeridiano, que se extiende desde la latitud 26°30' Sur, hasta Santa Cruz de la Sierra (Bolivia).

Sus elevaciones no sobrepasan los 3.000m de altura, coincidiendo con anticlinales asimétricos, con unos de sus flancos reducidos por fallas de empuje inclinadas al oeste y al este. Las depresiones son amplios sinclinales alargados (aprovechados por los ríos para desarrollar sus cauces).

El sector central de las Sierras Subandinas (Srras. de Zapla, Centinela, Sta. Bárbara) corresponden a una tectónica de base con despegue, suaves corrimientos. Hacia el norte y sur (principalmente en la provincia de Salta) se registran sobrecorrimientos y sobreplegamientos.

Durante el paleozóico inferior se produce una ingesión marina depositándose una gran pila sedimentaria. Desde el Carbónico la región empieza a elevarse, presentando depósitos litorales y continentales. En el Pérmico-Triásico el área es positiva, con una ingesión marina poco profunda (depositación) desde el norte en el triásico superior.

El periodo Jurásico es de no sedimentación y denudación.

Con los movimientos Intramálmicos en el Cretácico fue rellenado con los sedimentos continentales del SGr.Pirgua. Los basaltos dentro del SGr.Pirgua y la discordancia que separa este último del SGr.Balbuena (sedimentos litorales-continentales K-Tcinferior) pone en evidencia los mov. Austríacos.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En el Paleoceno se reactivan las áreas marginales, depositándose los sedimentos arenosos del Gr. Metán.

Se levanta la Cordillera Oriental (mov. Tectónicos), área de aporte y produce compresión en la faja Subandina.

Movimientos posteriores (Plioceno-Pleistoceno) ascendieron la Cord. Oriental hasta su actual altura (con erupciones volcánicas) y continuó la deformación en las Sierras Subandinas.

3.3 Hidrología

La región en estudio puede ser dividida desde el punto de vista hidrológico en cinco cuencas, dos de las cuales son endorreicas (Cuenca de la Laguna de Pozuelos, Cuenca Guayatayoc-Salinas Grandes). Las restantes son exorreicas correspondientes a la pendiente atlántica (Cuenca del río Orosmayo, tributario del río Grande de San Juan, Cuenca del río Grande y Cuenca de los ríos Valle Grande y San Lorenzo).

3.3.1 Cuenca de la Laguna de Pozuelos.

Los cursos de mayor jerarquía integrantes de este sistema son el río Cincel que aporta sus caudales por el sur y el río Santa Catalina por el norte.

Esta depresión de orientación aproximada norte-sur se encuentra limitada al oeste por la sierra de Rinconada, al este por el cordón de Escaya y su prolongación al sur en la sierra de Cochino, desviándose al suroeste en la sierra de Quichagua.

Con excepción de los ríos mayores que presentan un régimen permanente, el resto de los cursos de agua que drenan las vertientes de las serranías son generalmente de carácter temporario infiltrando la totalidad del caudal al llegar al pie de la sierra.

La laguna de Pozuelos se alimenta principalmente de las aguas superficiales de sus afluentes en la época estival. Durante el resto del año hay recarga subterránea mediante los acuíferos de los ríos más importantes. El nivel de agua de la laguna varía según la estación y la cantidad de lluvias, llegando cíclicamente a secarse casi completamente. El agua es dulce con cierto grado de salinidad según el volumen contenido en la laguna.

3.3.2 Cuenca Guayatayoc-Salinas Grandes

Las cuencas de Guayatayoc y Salinas Grandes constituyen una gran depresión en sentido norte-sur que va desde la localidad de Abra Pampa al norte, hasta San Antonio de los Cobres al sur en la Provincia de Salta. Ambas cuencas se encuentran separadas por el extenso cono aluvial formado por el río de las Burras en su desembocadura en el salar de Salinas Grandes.

La cuenca imbrifera de la laguna de Guayatayoc se desarrolla en la depresión de Abra Pampa, limitada al oeste por el cordón de Escaya y la sierra de Cochinoca y al este por la vertiente occidental de la sierra de Santa Victoria, la sierra de Aguilar, y la sierra Alta o del Mal Paso. La divisoria de agua que la separa ésta de la Cuenca de La Quiaca, se encuentra a aproximadamente 3 km al norte de la localidad de Pumahuasi. Al sur la cuenca de Guayatayoc limita con la cuenca de Salinas Grandes, éstas separadas por el extremo norte del gran cono aluvial formado por el río de Las Burras.

Los cursos de agua convergentes a la laguna son generalmente temporarios, a excepción de los ríos Miraflores y su tributario Doncellas, de gran caudal y en ocasiones con carácter torrencial durante las precipitaciones del verano, y secos el resto del año. También son permanentes los cursos de agua que bajan de la vertiente occidental de la sierra de Aguilar. Sobre el río Miraflores converge además el río del Puesto, de carácter transitorio, a través de la pequeña laguna Rontuyoc.

La cuenca de Salinas Grandes limita al oeste con la serranía de Cobres, al este por la prolongación sur de la sierra Alta o de Mal Paso. El extremo sur de la depresión lo constituye la localidad de San Antonio de los Cobres.

3.3.3 Subcuenca del río Grande de San Juan.

El río Orosmayo pertenece a la cuenca alta del río Pilcomayo, la única de la región de la puna que pertenece a la pendiente atlántica. Después de la confluencia con el río Granada, cambia su denominación por la de río Grande de San Juan. Es el colector principal del drenaje proveniente de las vertientes occidentales de la sierra de Rinconada. Al oeste colecta las aguas del río Queñoal de carácter permanente y varios afluentes provenientes de las ignimbritas de Cordillera Principal con sus nacientes en el lado boliviano.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La parte occidental de la región se encuentra cubierta por depósitos piroclásticos (ignimbritas y tobas) manifestándose varios cuerpos de agua de superficie reducida, generadas a partir del deshielo y de las precipitaciones.

3.3.4 Subcuenca del río Grande.

El río Grande se encuentra a lo largo de toda la Quebrada de Humahuaca. Su extensión es de 500 km en dirección norte-sur.

Desde sus nacientes en el paraje Esquina Blanca, el desnivel supera los 2.900 m. Cambia su nombre cuando recibe las aguas del río Perico y en la unión con el río Lavayén, pasa a llamarse San Francisco. Es uno de los más importantes afluentes de la cuenca del río Bermejo.

El río Grande es alimentado por más de 70 afluentes entre ríos y arroyos. Los principales son, arroyo Mocotes, arroyo Yacoraite, río Perico, río León, río Yala, río Lozano, río Blanco, río Zapla, río Alisos. También otros cursos menores de carácter temporario, ubicados en las quebradas que confluyen en el río Grande, aportan sus caudales.

El lecho de los ríos está compuesto generalmente por cantos rodados, arenas y ripio, mientras el material en suspensión es limo.

En épocas de lluvias son torrentosos, con arrastre de gran cantidad y diversa granulometría de material, coladas de barro ("volcanes").

3.3.5 Subcuenca del río Valle Grande-San Lorenzo.

Esta subcuenca está delimitada al norte por la sierra de Zenta, al oeste por la sierra de Tilcara, cordón del Horconal y los cerros Colorados y al este por la serranía de Calilegua y los cerros Ovejera. Posee un avenamiento muy bien integrado de carácter exorreico.

El río Valle Grande es de primer orden y de carácter permanente. Nace en la confluencia de los ríos Caspalá y Valle Colorado. Entre los principales afluentes tanto permanentes como temporario, mencionaremos el río Jordán, río San Lucas, río San Francisco, arroyo Noque, río Sunchas.

En la unión con el río Duraznal o Tormenta, toma el nombre de río San Lorenzo, volcando sus aguas sobre el río San Francisco.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La orientación principal del drenaje de las aguas es norte-sur.

Como todo curso montañosos, sus lechos están compuesto de rodados, gravas, arenas y ripio. Mientras el material en suspensión es limoso, aumentando la concentración principalmente en los períodos de lluvias (mayor turbidez).

3.3.6 Subcuenca del río Sansana:

El río Sansana se forma a partir de la confluencia de las quebradas que drenan el faldeo occidental de la sierra de Santa Victoria, entre las que podemos mencionar la de Cholacor, Escobar y Cóndor. Recibe además los aportes de la importante quebrada de Barrios que recibe los aportes de los cauces que drenan la porción oriental de las serranías de Cara-Cara.

Los caudales de estos ríos afluentes se infiltran rápidamente en los materiales gruesos que constituyen el pié de monte y la amplia llanura aluvial desarrollada entre ambos sistemas serranos.

En la localidad de Barrios y debido a la barrera impermeable que conforma la prolongación nororiental de la Sierra de Cara-Cara, se produce el total afloramiento de los caudales que hasta aquí circulaban en forma subsuperficial.

A partir de la localidad de Cerro Colorado el río Sansana escurre por un valle angosto y profundo, flanqueado por terrazas labradas en los materiales modernos que conforman la planicie aluvial. El sentido de escurrimiento es sur-norte y se interna en territorio boliviano, donde desemboca La Quiaca, constituyendo así uno de los principales afluentes de la cuenca del río Pilcomayo.

3.3.7 Subcuenca Río Yavi

El río Yavi se forma de la unión de los ríos Cajas y Casti. Pertenece a la cuenca del río Pilcomayo.

Río Cajas:

Tiene sus nacientes en el faldeo Occidental de la Sierras de Santa Victoria. La dirección de escurrimiento es EES-OON y de carácter permanente solo aguas arriba. Posee numerosos tributarios (todos temporarios).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El lecho está compuesto por gravas, arenas y limos. Su álveo está muy desarrollado en el curso inferior.

Su longitud hasta la desembocadura al río Yavi es de 30km (los últimos 2km toma el nombre Yavi Chico).

Río Casti-Yavi:

El río Casti nace en el flanco oeste de la Sierra de Santa Victoria, en las quebradas de Chahualmayoc y Saladillo. Su escurrimiento es de rumbo Sudeste-noroeste.

Es de segundo orden y de carácter temporario, solo aguas abajo cuando cambia de nombre por Yavi es permanente.

La longitud total del curso de agua es de 37km (4km R. Yavi, 33km R. Casti).

La red de avenamiento está muy desarrollada en sus nacientes. La mayoría de los arroyos tributarios son temporarios.

El afluente principal es el Arroyo Lecho. Las nacientes de este último se encuentran sobre el faldeo occidental de la Sierra de Santa Victoria, al sur de Agua Chica.

El sentido de escurrimiento es paralelo al del río Casti y su sistema hidrográfico está escasamente desarrollado. El último tramo circula en una quebrada estrecha, delimitada al oeste por el Cordón de Los Siete Hermanos.

3.4 Hidrogeología

3.4.1 Cuencas desarrolladas en sedimentitas paleozoicas

La mayor parte de los núcleos de cordones montañosos de la región está caracterizada por la presencia de sedimentitas marinas, pertenecientes al Paleozoico inferior, encontrándose también en la base de los depósitos del Cuaternario. Están constituidos por cuarcitas, esquistos, grauvacas, areniscas y lutitas, de nula a escasa permeabilidad y porosidad primaria, pero altamente fisuradas por lo que presentan buena porosidad secundaria. La magnitud de las fisuras depende de la interrelación de potencia, plegamiento y tectonización. Estas rocas forman en su conjunto un receptáculo natural de las precipitaciones.

Las cuencas presentan una red de drenaje bien desarrollado, donde los valles se caracterizan por subálveos anchos y poco profundos con acuíferos permanentemente saturados y recarga reducida durante el invierno. En general, los cursos tienen escurrimiento superficial

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

sólo durante algunos días en la época estival (octubre a abril), dominada por fuertes crecientes de corta duración.

3.4.2 Cuencas desarrolladas en sedimentitas Cretácico-Terciarias

La región donde afloran sedimentitas tipo "red beds" (arcilitas, areniscas y margas) de edad cretácica superior y terciaria inferior, está caracterizada por su impermeabilidad. Los lechos de los ríos y arroyos son profundos pero la escasa recarga no llega a desarrollar un acuífero saturado permanente ni semipermanente.

Los ríos o arroyos son temporarios, excepto los que provienen de otra región, con corrientes muy fuertes pero extremadamente cortas.

3.4.3 Cuencas desarrolladas en rocas volcánicas

La zona de rocas volcánicas (dacitas y andesitas) de edad terciaria a cuaternaria inferior presentan características muy variables. Estas muestran en general un sistema de fisuras de enfriamiento portador de agua. Por lo tanto la red hídrica es bien desarrollada con arroyos y ríos permanentes. Los subálveos son amplios y poco profundos los que producen acuíferos saturados semipermanentes a permanentes de pobre caudal.

3.4.4 Cuencas desarrolladas en rocas piroclásticas terciarias

Las áreas cubiertas por piroclásticas (principalmente ignimbritas, y en menor proporción tobas y tufitas) presentan una variación en la permeabilidad debido al tipo de deposición. Las depositadas subacuáticamente (sobre lagunas) presentan generalmente permeabilidades reducidas por la alteración de las micas a arcillas, dando una morfología suave y ondulada, debido al proceso principal de denudación en áreas de poca inclinación y de erosión lineal en zonas inclinadas. La red hídrica es reducida con un sistema de valles bien desarrollados.

Las piroclastitas subaéreas tienen permeabilidades altas y tienden a formar relieves planos tipo mesada con un red hídrica reducida. En las zonas de contacto de horizontes de poca con alta permeabilidad tienden a formar torres, paredes y cañadones con una red hídrica

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

bien desarrollada. El contacto entre las piroclastitas subaéreas y subacuáticas se reconoce por la presencia de manantiales.

3.4.5 Cuencas desarrolladas en sedimentitas terciarias y cuaternarias

Los sedimentos continentales de edad terciaria-cuaternaria que rellenan las depresiones intermontanas (conglomerados, fanglomerados, arcillas, arenas y areniscas) presentan una permeabilidad variable dependiendo del contenido de arcillas y/o limos. El desarrollo de la red hídrica es reducida con subálveos anchos, profundos y semipermeables que dan origen a acuíferos saturados permanentemente con caudales de producción variables según el área de recarga y la exposición. Las grandes cuencas intermontanas manifiestan acuíferos profundos intercalados, muchos portadores de agua salada. También se desarrollan lentes colgados de agua dulce en las zonas de recarga en las áreas de desembocadura de los afluentes.

Los contactos entre el basamento y el relleno moderno están caracterizados por la presencia de manantiales de diversa magnitud.

CUCHO

I. GENERALIDADES

1.1 Ubicación

Se encuentra en el límite entre los departamentos de Palpalá y Dr Manuel Belgrano, a una distancia de 29 km con respecto a San Salvador de Jujuy. Se accede desde la capital por la Ruta Provincial N°56 camino conocido como la forestal hasta la intersección con la R.P.N°20, por esta última se llega a el Cucho después de recorrer 19Km. Transitible durante todo el año salvo en el cruce del A°Los Blancos que aumenta su caudal en forma considerable en época de lluvias (verano), debiéndose desviar por la zona de El Brete.

Su altitud es de 1.240 msnm

1.2 Características generales

La comunidad del Cucho se compone de 100 habitantes, de los cuales 60 son estables.

Los únicos establecimientos públicos corresponden al puesto sanitario y a la Escuela Primaria "El Cucho" de jornada simple integrada por 40 alumnos, 3 maestros y uno como personal de servicio.

El destacamento policial se levantó en 1992.

Poseen energía eléctrica, tendido de cable desde Palpalá.

Sistema semiorganizado para provisión de agua potable.

En cuanto al servicio de comunicación, esta localidad no cuenta con teléfonos públicos, por lo tanto se realizan por radio del puesto sanitario y/o vía terrestre. Un colectivo une esta comunidad con la ciudad de San Salvador de Jujuy todos los días.

1.3 Economía

La agricultura es la principal fuente de ingreso y actividad laboral. El tabaco es el cultivo más importante cubriendo grandes extensiones. Estufas para secar tabaco y depósitos para maquinarias agrícolas se encuentran en el lugar. También se cultivan maíz, verduras, legumbres, plantaciones de frutales. En menor proporción la ganadería ovina y cría de aves de corral. Los residuos son enterrados y ocasionalmente incinerados.

1.4 Tenencia de Tierras

Propiedades privadas.

1.5 Salud e higiene

Puesto de salud a cargo de un agente sanitario.

Las enfermedades más frecuentes son las del tipo respiratorio, resfriados, gripe, sobre todo en la población infantil.

Los residuos son enterrados y ocasionalmente incinerados.

II. HIDROGEOLOGIA

2.1 Aspectos Físico-geográficos

Presenta un relieve montañoso con orientación submeridiana disectados por numerosas quebradas o valles estrechos y profundos donde el nivel de base está dado por el río Cucho.

Mientras la margen norte del río es escarpada y desniveles pronunciados (1.000-1.500m) con cerros que superan los 2.500 m, como el C° Labrador; el flanco sur corresponde a un pie de monte con una pendiente relativamente suave con diferencias de cota de 500 m. Entre sus picos más elevados se encuentran el C° Alto del Tunalito (1.872m) y C° Loma del Talar (1.577m).

La topografía está condicionada por la morfoestructura, donde áreas positivas que ocupan más del 90% de la superficie total de la región, se relacionan generalmente con anticlinales o bloques elevados y las zonas deprimidas con sinclinales, planos de falla o bloques hundidos.

La gran erosión fluvial retrocedente, acción glaciaria (Terciario sup.- Pleistoceno), meteorización física, química y biológica, influenciada por un clima tropical húmedo, sobre el material degradable y fracturado, hacen que el relieve presente un estado maduro.

Clima

Se caracteriza por ser tropical, cálido y seco en invierno mientras en época estival es húmedo (influenciado por la latitud, altitud y la topografía).

La Temperatura media anual es de 20,7°C con una media máxima mensual de 26,1°C en enero y una media mínima mensual de 13,6°C en julio. Las amplitudes térmicas diarias son importantes.

Las precipitaciones son del tipo orográfico y convectivas con una media anual de 624 mm.

Según Koppen el clima es del tipo Cwsk, templado y seco en invierno (w), cálido y lluvioso en verano con temperatura media en el mes más caliente superior a los 22°C (a) y (k) cuando la media anual es inferior a los 18°C y la media en el mes más caluroso mayor a 18°C.

Vegetación

La región en estudio corresponde al Distrito de las Selvas de Montañas que se encuentra en la Provincia Fitogeográfica de las Yungas dentro del Dominio Amazónico en la Región Neotropical.

Constituye una densa y casi impenetrable masa de vegetación, cubierta permanentemente por nubes durante los meses de verano y principio del otoño.

Las plantas se distribuyen en estratos de acuerdo a su mayor o menor tolerancia de luz.

Estrato superior, lo forman las copas de grandes árboles, horco molle, cedros, laurel, nogal, pacará, roble (*Amburana cearensis*), palo de San Antonio, etc.

Segundo estrato integrado por árboles que no exceden los 20 m de altura, tala, roble (*Ilex argentina*), chal chal, palo luz.

Los arbustos como la *Chusquea Lorentziana*, *Urera baccifera* y muchos otros forman el tercer estrato. Las grandes hierbas de uno a dos metros de altura como *Polymnia connata*, Senecios, helechos, begonias y otros el cuarto estrato.

El quinto llamado "musical" conformado por especies que crecen al ras del suelo. Son muy abundantes las especies herbáceas, musgos y líquenes.

También son importante de acuerdo a la diversidad y cantidad las lianas y enredaderas.

2.2 Geología Regional

La zona en estudio se encuentra desde el punto de vista geológico en la Provincia Geológica Sierras Subandinas.

La Provincia de Sierras Subandinas comprende una faja longitudinal de rumbo submeridiano que se extiende a partir de la latitud 26° 30' sur hasta la latitud de Santa Cruz en Bolivia.

Presenta un estilo estructural de pliegues volcados, fallados en sus flancos orientales y resueltos en sistemas de sobrecorrimientos de bajo ángulo.

La secuencia estratigráfica se inicia con sedimentitas de origen marino, areniscas, lutitas, turbiditas, calizas y grauvacas ordovícicas y silúrico-devónicas. Sobreyacen en discordancia angular rocas del tipo margas, calizas, areniscas, conglomerados y arcillitas pertenecientes a los Grupos Salta y Orán, cretácicas y terciarias respectivamente. Culmina la columna con depósitos cuaternarios de pie de monte muy desarrollados, aluviales y eólicos.

2.3 Ambiente Hidrogeológico

El basamento de la región corresponde a lutitas y areniscas silicificadas de origen marino, ordovícicas de la Fm Acoite.

Sobreyacen a estas sedimentitas una secuencia paleozóica media marina- mesozóica superior marino litoral-continental, cuyo afloramiento conspicuo se presenta sobre las estribaciones meridionales del Cordón del Labrador. Esta paquete sedimentario se inicia con rocas asignadas al periodo Silúrico. Lutitas, limonitas, grauvacas y niveles de calizas de origen marino correspondientes a la Fm Lipeón, mientras que diamictitas (o turbiditas según otros autores) asociadas a lutitas y areniscas, de escasa potencia integran la Fm Zapla (sed. glacimarino).

En forma discordante sobre las sedimentitas paleozóicas se apoyan una serie de bancos de calizas oolíticas y areniscas calcáreas grises, cretácicas de la Fm Yacoraite. Su origen es marino somero.

Luego afloran rocas de origen continental del Cretácico sup. - Terciario inf. que integran el SGr. Sta. Bárbara. La Fm Mealla formada por margas consolidadas de color pardo rojizo a violáceo con intercalaciones de areniscas arcillosas. Presenta una estratificación

paralela. La Fm Maíz Gordo constituida por margas verdes amarillentas con niveles de areniscas calcáreas amarillo verdosas e intercalaciones de arcillas verdes violáceas.

Tapizando toda la secuencia estratigráfica y con una gran distribución areal se encuentran una sucesión de estratos asignados al Terciario sup., Mioceno - Plioceno conocidos como Fm Chaco. Son sedimentos de origen continental de ambiente fluvial de alta energía, compuestos por areniscas y limolitas arenosas rojizas, blanco amarillentas y grises en diferentes tonos, de aspecto masivo y estratificaciones laminares, paralelas o entrecruzadas. Se presentan algunas tobas e intercalaciones de bancos de conglomerados de bloques y gjarros, donde la matriz arenosa predomina sobre el tamaño grava y la cementación es escasa y del tipo calcárea.

La columna estratigráfica culmina con acumulaciones modernas de origen aluvial en los fondos de los valles y quebradas, glacifluvial de granulometría variada y depósitos de pie de monte. Dadas las características morfológicas de la región estos depósitos son de escasa potencia y de extensión reducida.

Todas las sedimentitas de la columna litoestratigráfica salvo los depósitos modernos, carecen de una buena permeabilidad siendo en algunos casos muy baja como en las rocas ordovícicas.

Estructuralmente toda la secuencia paleozóica-mesozóica-cenozóica inferior se encuentra muy plegada y fracturada principalmente las rocas más antiguas.

El diseño de drenaje rectangular es consecuente con la estructura. Se infiere en la zona un sistema de fallamiento paralelo que domina la red de avenamiento, ya que hacia ambos márgenes del río Cucho desembocan cursos de agua con igual rumbo y en el mismo sector.

2.4 Fuentes Superficiales

En la zona de influencia a la comunidad del Cucho se ubican numerosos cursos de agua tanto de carácter permanente como temporario, tributarios del Río Cucho. Para nuestro interés solo describiremos los cursos de agua que se encuentran sobre la margen derecha (sur) del Río Cucho ya que el centro de consumo de agua se ubica en dicho sector.

2.4.1 Arroyo Tunalito

De caracter permanente, es uno de los principales afluentes del Río Cucho. Con una longitud de 5 km, nace en faldeo norte de la Serranía Alto Tunalito y con sentido sur-norte fluyendo frente a la escuela hasta desembocar en el río Cucho.

Su cuenca hídrica tiene una superficie de 15 km².

Labra su curso sobre una planicie aluvial de 10m de ancho en una quebrada de 30m de ancho promedio. El álveo bien desarrollado se compone de material heterogéneo donde predomina la fracción gravo-arenosa, de baja compactación y alta permeabilidad.

Se estimó un caudal de 100 l/seg en época de lluvias (marzo 97) el que disminuye su volumen hídrico en invierno.

El agua presenta un aspecto límpido.

2.4.2 Arroyo Huaico o La Mina

Se encuentra a un kilómetro hacia el oeste de las estufas (secadores de Tabaco).

De caracter temporario y con un sentido de escurrimiento sur- norte nace en las estribaciones septentrionales de la Serranía de Alto del Tunalito y desemboca en el Río Cucho despues de recorrer 3,5 km.

La superficie de la cuenca hídrica es de 8 km².

El álveo de poco espesor gravo-arenoso y baja compactación (muy permeable) se desarrolla sobre un sustrato (impermeable) de arenisca de color marrón a blanco amarillento y aspecto lajoso con una estratificación fina laminar paralela y en ocasiones entrecruzada.

El ancho de la Quebrada no supera los 15 m con paredes casi verticales compuestas por conglomerados con gjarros redondeados de 5 a 10 cm de diámetro, arenas y limos de tonos grisáceos.

Se midió un caudal de 25 l/seg en el período de lluvias (marzo 97).

2.3.3 Río Cucho

De caracter permanente, es el colector principal de la zona. Nace en la-Cuesta Larga conocido como Yerba Buena, para cambiar de nombre "Cucho" en la región de la Loma del Talar.

De caudal considerable, su dirección de drenaje es oeste-este con una longitud de 7 km hasta volcar sus aguas en el Río Capillas.

El diseño de la cuenca es rectangular y la superficie del área de aporte considerando también al del Río Yerba Buena es de 150 km².

2.3.4 Arroyo del Talar

Se encuentra a 2,3km al oeste de las estufas (secadores de tabaco) por la ruta paralela al río Cucho con dirección a Yerba Buena.

De caracter temporario y pobre caudal su dirección de escurrimiento es igual al de los Arroyos Huaico y Tunalito.

Con un álveo escasamente desarrollado surca sobre un valle estrecho compuesto por areniscas con niveles limos arcillosos de color marrón claro a un blanco amarillento, finamente estratificadas tanto entrecruzadas como paralela.

2.5 Fuentes Subterráneas

2.5.1 Vertiente El Altillo

De caracter permanente pero escaso caudal, se encuentra a unos 500m hacia el sur (22°oeste) de las estufas, en una pequeña quebrada de 1,8m de ancho, sobre el faldeo norte de la Serranía de Alto del Tunalito. Aflora en un nivel conglomerádico de matriz arenosa que se apoya sobre un sustrato impermeable limoarenoso muy compactado. En el entorno se encuentran bloques de areniscas de 1,5m de diámetro y una variada y abundante vegetación.

Se midio un caudal de 0,1 a 0,05 l/seg (marzo 97') que según los lugareños no varía durante todo el año.

2.5.2 Vertiente Boya

Se encuentra a 30m al oeste de las estufas de tabaco. De caracter permanente esta vertiente se compone de varios ojos de agua alineados horizontalmente en un metro, dispuestos en la base de una pared vertical a manera de escalón sobre la suave pendiente local del pie de monte, que disminuye hacia el norte donde circula el río Cucho. Este afloramiento a provocado una erosión vertical y lateral formando una cárcava de 1,5m de ancho x 5m de largo

x 1 de profundidad. El perfil de la pared denota una diferenciación granulométrica, con gijarros y arenas en la parte inferior y arenas, limos y arcillas en los tramos superiores.

Su origen obedece a la intersección de un paquete conglomerádico de permeabilidad media alta que sobreyace a estratos impermeables limo-arcillosos con la superficie topográfica.

Se estimó un caudal de 0,2 l/seg.

2.5.3 Vertiente Gorda

Se encuentra a 300m de la escuela en dirección sudeste en una quebrada de rumbo este-oeste sobre las estribaciones occidentales de la loma La Tuna.

De caracter temporario, dado que para el mes de agosto disminuye de caudal hasta ser nulo. Se midió un caudal de 0,15 l/seg en el mes de marzo, época de mayor volumen hídrico (año 1997).

La quebrada, de pendiente pronunciada, en el sector donde aflora el agua el ancho es de unos 10 m. El terreno se compone de bancos arenolimosos muy delesnables y permeables de color amarillento a marrón claro, al descubierto sin vegetación por derrumbe y/o desizamiento formando las paredes verticales de la quebrada.

Si bien la exuberante vegetación impide la visual directa de la vertiente se presume que dicho afloramiento de agua se origina por la intersección de los bancos arenolimosos que sobreyacen a una capa o estrato impermeable de naturaleza arcillosa (como se observa en otros sectores del mismo faldeo) y la superficie topográfica.

En este afloramiento de agua se construyó una obra de captación para proveer a la escuela de agua potable.

2.5.4 Vertiente del A°Huaico

Se encuentra sobre la margen izquierda de la Qda. del Arroyo Huaico a 120m del camino Cucho-Yerba Buena.

El afloramiento de agua de caracter permanente y puntual se desarrolla en la base de la pared occidental en la contacto entre un nivel de baja permeabilidad como lo es la arenisca compacta, lajosa y de estratificación fina laminar paralela y en sectores entrecruzada y un nivel de alta permeabilidad compuesto por un conglomerado polimictico con matriz arenosa

La humedad, temperatura y abundante materia orgánica (parte en descomposición) del lugar contribuyen a formar incipientes horizontes de humus y turbas sobre la secuencia conglomerádica.

Se midió un caudal de 0,2 l/seg.

2.5.5 Sistema de Vertientes Finca Gutierrez

Situadas a 2km al oeste de las estufas, constituyen 2 sistemas aflorantes de agua lineales (en "rosario") y paralelos, separados por una lomada baja de 2m de altura y 15 m de ancho.

Son de carácter permanente con longitudes de 20m la Vert. Este y de 50 m la Vert. Oeste y caudales de 1 y 1,5 l/seg respectivamente, medidos en marzo (época de lluvias). En el período de estiaje sus volúmenes hídricos disminuyen un 75% .

Sus génesis mantienen el mismo patrón geológico-estructural de las vertientes nombradas anteriormente.

2.5.6 Vertiente el Churcal

De carácter permanente pero escaso caudal (0,1 l/seg), se encuentra a 2 kilómetros al oeste y altitud similar de la vertiente El Altillo, sobre el faldeo norte de la Serranía de Alto del Tunalito.

III. PROVISION DE AGUA

3.1 Situación Actual

La comunidad de Cucho se compone en dos núcleos urbanos, uno correspondiente a la zona de la R.P.Nº20 donde se encuentran la escuela, puesto sanitario y algunas viviendas y otro ubicado a unos 600 m hacia el oeste de la escuela, camino a Yerba Buena, zona de las estufas de tabaco, donde se congregan la mayoría de las viviendas de la comunidad.

* La comunidad de la zona de la R.P.Nº20 se abastece de agua potable por medio de un sistema organizado que consiste de una toma construida en la vertiente "Gorda" integrada por un dren (caño de p.v.c. perforado) con muro aflorador y cámara de carga, conducción por medio de cañería de p.v.c.(hasta la escuela), cámara rompe presión y cisterna de 6 m³ de capacidad equipada de un clorador a pastilla. Red de distribución para el puesto sanitario mediante un grifo público.

Cuando la vertiente disminuye su caudal hasta ser prácticamente nulo, se proveen de agua del A°Tunalito por medio de acarreo de baldes. * La Vertiente El Altillo abastece de agua potable durante todo el año a los núcleos familiares ubicados próximos a las estufas de tabaco. La obra de captación se compone de un caño ciego con una tela rejilla de bolsa de cebolla a modo de filtro en la boca del caño que toma el agua superficialmente y un muro aflorador que embalsa y eleva el nivel del agua.

La conducción (500m) mediante cañería de polietileno hasta un depósito elevado de 8 m³ de capacidad situado a 20m de las estufas. Sistema de distribución a las viviendas aledañas mediante surtidores públicos.

Duchas públicas en construcción.

La cloración se realiza en forma particular manualmente.

* En la Vertiente Boya existe una obra de captación de agua similar a la Vert.-El Altillo, con una cisterna semienterrada de 9 m³ de capacidad construida a 15m de la vertiente. Una electrobomba lleva el agua de la cisterna al tanque elevado (estufas) ubicado a 40 m. Generalmente los caudales de esta vertiente son utilizados para riego de terrenos ubicados agua abajo en dirección al río Cucho.

* Las viviendas que se encuentran a 200m de las estufas en dirección norte, frente al río Cucho se abastecen de agua por medio de una acequia construida al borde del camino (a Yerba Buena), frente a las casas y cuya agua proviene del A° Huaico y del río Cucho. La cloración se realiza manualmenmte.

3.2 Calidad del Agua para consumo

* En el campo se determinaron diferentes propiedades fisico-químicas (temperatura, conductividad, concentración de soluto y pH) del agua de los Arroyos Tunalito, Huaico, de las Vertientes El Altillo, Boya, Gorda, del A°Huaico, de la Finca Gutierrez (oeste y este). Los resultados son los siguientes:

LUGAR	TEMP.	CONDOC.	CONC.SOL.	pH
	°c	mS/cm	mg/lt	
A° Tunalito	25,0	0,18	96	8,7

A° Huaico	23,0	0,38	208	8,3
Vert.El Altillo	18,7	0,65	439	8,3
Vert.Boya	20,5	0,50	276	7,6
Vert.A°Huaico	23,0	0,38	208	8,3
Vert.Gorda (esc.)	21,8	0,64	345	7,6
Vert.F.Gutierrez (E)	19,7	0,48	261	8,7
Vert.F.Gutierrez (O)	19,0	0,11	89	8,7

* Los análisis químicos de las muestras de agua del A° Tunalito y de la vertientes Boya, del A°Huaico, El Altillo, F.Gutierrez, Gorda, no presenta valores anómalos, resultando *aptas* para el consumo humano.

3.3 Diagnóstico

* A partir de agosto el sistema de abastecimiento de agua de la zona de la escuela queda inhabilitado a razón del carácter temporal de la vertiente, con las molestias que acarrea el abastecimiento a baldes desde el Arroyo Tunalito.

* Cuando se utiliza el agua del A° Tunalito la cloración se realiza en forma esporádica, manualmente y no controlada.

* La toma de la Vertiente El Altillo es de construcción precaria con alto riesgo de contaminación por ser superficial. Carece de cámara de carga, filtro de gravas seleccionadas y alambrado perimetral (protección de animales).

* El tanque elevado situado en proximidades de las estufas se encuentra en pésimas condiciones constructivas, con pérdidas de agua, sin sistema clorinador y careciendo de una protección sanitaria adecuada.

* La red de distribución se restringe solamente a las viviendas ubicadas en cercanías de las estufas, quedando aisladas y privadas del beneficio y comodidad del sistema organizado de agua potable las familias acentadas a unos 200m de la estufas, sobre el camino a Yerba Buena frente al río Cucho.

* Las viviendas del lugar realizan la cloración de manera esporádica, manual y no controlada.

* En la vertiente Boya la captación es muy sencilla careciendo de protección sanitaria. No posee cámara de carga, filtro de gravas seleccionadas y el depósito semienterrado se encuentra falto de mantenimiento. La electrobomba está ubicada sobre la cisterna semienterrada (a la intemperie), desprovista de una casilla de protección con el consiguiente deterioro del aparato

y el alto riesgo de un accidente humano por electrocución. Agrava esta situación el tendido aéreo de los cables.

IV. OBRA A REALIZAR

4.1 Propuesta

* Teniendo en cuenta la bifurcación de la comunidad del Cucho, los caudales y la situación topográfica de las diferentes fuentes de agua con respecto a los centros de consumo, se recomienda el siguiente sistema organizado de agua potable:

La Vertiente El altillo abastecerá de agua potable a la comunidad aledaña a las estufas ya que es la única fuente por su situación topográfica que puede proveer de agua por gravedad y a la zona de la escuela en el período en que la vertiente Gorda disminuye su caudal (agosto-noviembre), mientras la Vertiente Boya de la misma manera puede proveer de agua a las viviendas situadas sobre el camino a Yerba Buena.

* En la Vert. El Altillo se debe construir una nueva obra de captación. Esta consistirá de un dren caño perforado de P.V.C. dispuesto longitudinalmente a la dirección de escurrimiento, con un filtro de gravas seleccionadas, muro aflorador y cámara de carga. Conducción por medio de cañería de polietileno hasta una cisterna de $6m^3$ a construir en cercanías de la toma para que alcance la cota en el abastecimiento por gravedad. Equipar al depósito de un sistema clorinador por goteo o a pastilla y construcción de una cámara de limpieza. Instalación de una red de distribución con grifos públicos para las viviendas.

* Acondicionar el tanque elevado para utilizarlo como depósito de reserva, instalándole un clorinador a pastilla y un flotante para el corte de agua.

* En la Vert. Boya se construirá una nueva toma. Esta consistirá de un dren caño perforado de P.V.C. dispuesto longitudinalmente a la dirección de escurrimiento, con un filtro de gravas seleccionadas, muro aflorador y cámara de carga. Conducción por medio de cañería de polietileno hasta la actual cisterna la que se acondicionaría o una nueva de similar capacidad situada en el lugar. Equipar al depósito de un sistema clorinador y construcción de una cámara de limpieza. Instalación de una red de distribución mediante surtidores públicos a las viviendas ubicadas a 200 m hacia el norte de las estufas sobre el camino a Yerba Buena.

- * Para la zona de la escuela se recomienda optimizar la captación de agua reemplazando el actual dren por uno nuevo de P.V.C. perforado, dispuesto transversalmente a la dirección del flujo de agua.
- * Previendo que en el período de estiaje esta fuente dejará de abastecer de agua se sugiere una conexión directa a la escuela , puesto sanitario y viviendas del lugar con el sistema construido en la Vertiente El Altillo.
- * En todas las zonas de las vertientes se deberá limpiar, desmalezar, excavar por lo menos 50 cm en el frente del afloramiento de agua y proveer de alambrado perimetral para protección de animales.



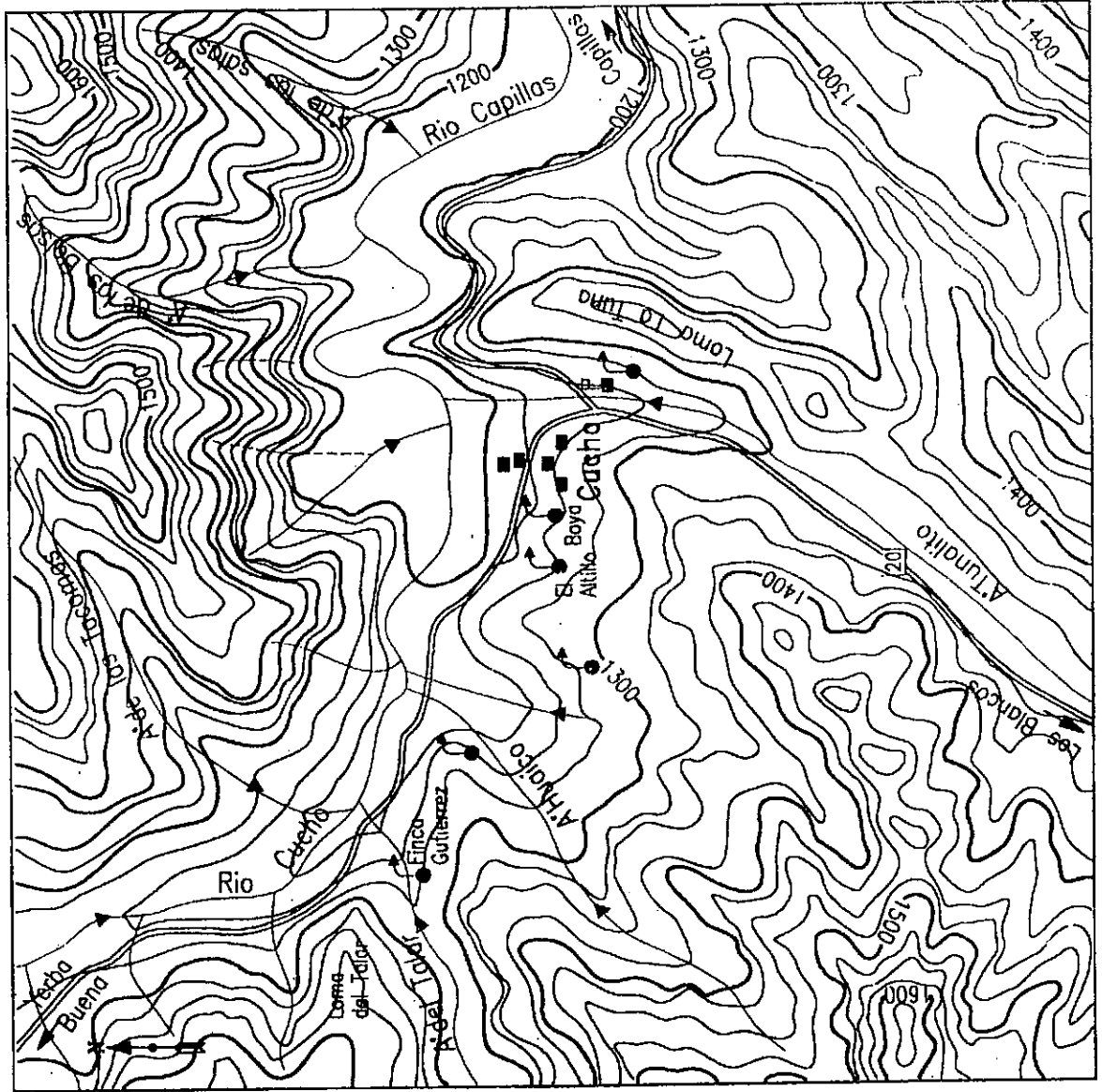
CUCHO: Toma superficial precaria y sin protección sanitaria en la Vertiente El Altillo.

CUCHO: Sector de la Vert. Boya. Nótese la cisterna en malas condiciones construcionales y la electrobomba a la intemperie sin casilla de protección.






CUCHO: Depósito elevado en pésimas condiciones, falta de mantenimiento.



REFERENCIAS:

- Curso Permanente
- Curso Temporario
- Curvas de Nivel
- Vertiente
- P Pueblo / Escuela
- ▬▬ Ruta Provincial

Equidistancia 25m

 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		EL CUCHO - DPTO. TUMBAYA	
		BASE	MAPA TOPOGRAFICO
DIRECCION G. NADRE-HEING DIBUJO JOSE LUIS SANCHEZ	FECHA AGOSTO 1997	NUMERO	ARCHIVO TELUCHIB87
ESCALA		0 0.5 1 Km	