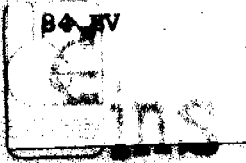


255.1

B4 EV



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

Division de Saneamiento Basico Rural



CENTRO INTERNACIONAL DE REFERENCIA

para abastecimiento de agua y

saneamiento

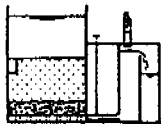
LIBRARY
INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE
FOR COMMUNITY WATER SUPPLY AND
SANITATION (IRC)

EVALUACION DEL IMPACTO DE UN SERVICIO

DE AGUA TRATADA EN UNA ZONA RURAL

ALTO DE LOS IDOLOS, HUILA, COLOMBIA

JULIO 1984



proyecto de investigacion y demostración
de filtración lenta en arena.

255.1-84EV-4540

Centro Internacional de Referencia para Abastecimiento Público de Agua y Saneamiento

EL CIR es una organización que opera a nivel internacional y se encarga del intercambio de información y la ayuda técnica para el mejoramiento de agua potable y saneamiento.

Enfocando principalmente las áreas rurales y semi-urbanas de Africa, Asia y América Latina, el centro colabora estrechamente con las asociaciones en los países en vía de desarrollo, las agencias de las Naciones Unidas, organizaciones donadoras y otras instituciones de los países industrializados.

EL CIR concentra sus esfuerzos en las siguientes actividades:

- 1) Apoyo informativo y servicios de información:**
- 2) Desarrollo y transferencia de tecnología:**
- 3) Desarrollo de recursos humanos y entrenamiento:**
- 4) Educación y participación de la comunidad:**
- 5) Planificación y evaluación de programas.**

La colaboración consiste en publicaciones y material de entrenamiento, cursos y seminarios, proyectos de investigación, además del apoyo de consultoría para el desarrollo de las empresas nacionales.

**Cualquier solicitud de información sobre el CIR puede enviarse a:
CIR, P.O. Box 5500, 2280 HM Rijswijk, Holanda.**

<u>Contenido</u>	Página
Reconocimiento	2
1 Introduccion	3
2 Breve descripcion socio-económica del área	5
3 Breve historia del proyecto de abastecimiento de agua	7
4 Breve descripcion del servicio de agua	9
5 Resumen metodológico del estudio	11
6 Situación en cuanto a saneamiento ambiental antes del proyecto y los cambios introducidos	14
7 Educacion en salud	18
8 Estudio de morbilidad y mortalidad	20
9 Estudio de parasitismo intestinal	24
10 Evaluacion con participación de la comunidad	29
11 Conclusiones	34
12 Recomendaciones	36
Anexo 1	38
Anexo 2	41
Anexo 3	48
Bibliografía	49

LIBRARY, INTERNATIONAL REFERENCE
CENTRE FOR COMMUNITY WATER SUPPLY
AND SANITATION (WATS)
P.O. Box 57, Harare, ZIMBABWE
Tel. (070) 514511 ext. 141/142

RN: 07356 / isn 4540
LO: 255.1 84EV

RECONOCIMIENTO

Este trabajo se realizó con la colaboración del Ministerio de Salud de Colombia, a través del Instituto Nacional de Salud -INS- (División de Saneamiento Básico Rural), y del Servicio Seccional de Salud del Departamento del Huila -SSS- y del Centro Internacional de Referencia para Abastecimientos de Agua Comunitarios y Saneamiento (CIR), La Haya, Holanda.

La preparación del borrador del estudio estuvo a cargo de Alastair White y María Cecilia González, en consulta permanente con personal del INS y el SSS del Huila.

Muchas personas contribuyeron al trabajo de campo; en especial se deben mencionar las siguientes:

Dr. Alvaro Sánchez, Jefe del Hospital de Pitalito (S.S.S.), Arnulfo Méndez, Supervisor de Saneamiento (S.S.S.), Martín Emilio Duero y Nelson H. Pascuas, Promotores de Saneamiento (S.S.S.), Satoria Calvache, Promotora Rural (S.S.S.) Luis Alberto Méndez, Promotor (INS) y la no menos importante participación activa de los habitantes de Alto de los Idolos, Betania, Capillas, Guacas y Salen, con sus Juntas de Acción Comunal, así como la Junta Administradora del Acueducto que beneficia a esas veredas.

La enfermera Gladys Lozano y el Doctor Pedro Alfonso Charry hicieron un esfuerzo sobresaliente organizando, ejecutando y elaborando los informes sobre los análisis de parasitismo, así como el primer estudio de la situación de salud (El tratamiento de aguas en una zona rural de San José de Isnos y sus implicaciones en salud, Ministerio de Salud, Servicio Seccional de Salud del Huila, División de Saneamiento Ambiental, Sección de Epidemiología, 1979 - 1980), cuyos resultados se han integrado en este informe.

La compilación final y la redacción de este informe estuvo a cargo de Guillermo Espitia (INS), Mario Santacruz (INS), Jan Teun Visscher (CIR) y Alastair White (CIR). Agradecemos también el sociólogo Orlando López Orozco (INS) por la revisión de este informe. El trabajo de mecanografía estuvo a cargo de Esperanza de Arturo (INS).

1. INTRODUCCION

Este informe relata los resultados de un estudio del impacto de un servicio de abastecimiento de agua tratada en una comunidad rural de Colombia.

El sistema de abastecimiento de agua denominado Alto de los Idolos, sirve la vereda de este nombre y varias localidades circundantes en el municipio de Isnos, al sur del Departamento del Huila.

El estudio forma parte del proyecto internacional integrado de investigación y demostración sobre la filtración lenta en arena. Siete países en vías de desarrollo dieron comienzo a este proyecto, en colaboración con el CIR. El proyecto, que ha contado con la financiación del Gobierno de los Países Bajos, comprende las siguientes fases:

- I Investigaciones aplicadas hechas en instituciones de los países participantes.
- II El desarrollo y la implementación integrados de plantas de demostración en pueblos pequeños de los países participantes.
- III El intercambio de información con otros países en vías de desarrollo, sobre las actividades de investigación y demostración para fomentar el uso en mayor escala de la filtración lenta en arena.

Colombia es uno de los seis países que han participado en la segunda fase del Proyecto sobre Filtración Lenta. Durante esta fase se han construido dos sistemas con filtros lentos de arena, uno en Puerto Asís y otro en Alto de los Idolos. En estas llamadas plantas de demostración, se han efectuado las indispensables pruebas de campo del sistema de tratamiento. Las comunidades beneficiadas con el agua filtrada se han involucrado al máximo en la planificación, implementación y operación de los sistemas.

Esta segunda fase incluye un estudio para evaluar el impacto en salud por el aprovisionamiento de agua potable. Este informe se relaciona con los resultados del estudio realizado en Alto de los Idolos. El trabajo incluye una comparación de los análisis coprológicos de una parte de la población beneficiada. Los análisis se efectuaron antes y después de la construcción de la planta de tratamiento.

Incluye también un estudio anterior y posterior de las condiciones de salud en base a una encuesta. En el estudio posterior se incluyeron otros aspectos adicionales para investigar el impacto del servicio, teniendo en cuenta que esto podría conducir a una mayor apreciación del sistema por parte de la población y tendría un impacto sobre otras mejoras subsecuentes en la situación local.

2. BREVE DESCRIPCION SOCIO-ECONOMICA DEL AREA

Las localidades que se abastecen del acueducto regional denominado "Alto de los Idolos" se encuentran a unos 6 kilómetros de San José de Isnos, la cabecera municipal. El terreno es quebrado y las viviendas están ubicadas en forma dispersa ya que la mayoría de los residentes poseen su parcela de terreno para el cultivo o ganadería.

La población del área cubierta por el acueducto es de unas 1.200 personas y comprende la casi totalidad de las veredas de Betania, Salem y Guacas, exceptuando las viviendas localizadas a un nivel superior a la presión disponible del sistema, una gran parte de Alto de los Idolos y algunas viviendas de la vereda Capillas.

La extensión de las parcelas varía entre dos y cuarenta hectáreas, pero la mayor parte son de dos a cinco hectáreas. Los que no poseen terrenos trabajan por el sistema de aparcería donde el propietario de la parcela recibe la mitad de las utilidades después de descontar el valor de las semillas, abonos, fumigantes, jornales de siembra, reabonada y cosecha, que son costeados por partes iguales con el dueño de la tierra.

Otros residentes trabajan simplemente como jornaleros, emigrando de la zona una minoría durante la época de cosecha cafetera. Los productos agrícolas más importantes son la caña de azúcar, de la cual se obtiene la panela en trapiches existentes en esa región, el café, el maíz, la yuca y el plátano.

Existen especies bovinas y porcinas en pequeña escala así como cría de pollos y cuíes (animal roedor cuya carne es muy apetecida en la región). En cuanto a artesanías, un gran número de mujeres se dedican a la confección de morrales elaborados con fibra de fique, algunos residentes están dedicados a la fabricación de artículos pirotécnicos a base de pólvora, especialmente voladores (cohetes), y existen dos pequeños talleres para la fabricación de réplicas en miniatura de las estatuas de piedra originales que se exhiben en los parques arqueológicos de la región. El acueducto cubre el parque arqueológico de Alto de los Idolos y el parador turístico del mismo nombre que dan empleo a seis residentes de la zona.

En términos prácticos, una vereda es la zona de influencia de una escuela, siendo ésta el sitio usual de reunión formal e informal de sus habitantes. En el caso que nos ocupa, la escuela de Alto de los Idolos, por estar ubicada en el centro de la región abastecida por el sistema y ser la más amplia, fue el lugar en donde se han realizado las reuniones para el acueducto, y aunque existe bastante intercambio social entre personas que viven en distintas veredas, la unidad principal de cooperación comunitaria es la vereda con su escuela y no se puede considerar toda la zona como una sola comunidad.

Las organizaciones comunitarias existentes en la región, además de la Junta Administradora del Acueducto, son las Juntas de Acción Comunal de las veredas de Alto de los Idolos, Betania, Capillas, Guacas y Salem, con sus respectivos comités coordinadores de Salud, Deportes, Obras y Finanzas, anotando que en 1983 dos de los cinco cargos de presidente y tres de coordinadores de los comités eran desempeñados por mujeres.

3. BREVE HISTORIA DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

En reunión general con la comunidad del área beneficiada con el sistema, se recopiló una breve historia sobre el desarrollo del proyecto.

La idea inicial sobre la construcción del acueducto y la solicitud al INS partió del Instituto Colombiano de Cultura con el fin de proveer de agua al parador que se construía cerca del parque arqueológico de Alto de los Idolos.

Se tenía en mente que también se podría proveer de agua a una parte de la vereda de Idolos, con un pequeño acueducto.

Al iniciar los levantamientos topográficos, se cambió la idea al constatar que la fuente era suficiente para abastecer de agua a una mayor área; fue entonces cuando se incluyó en el proyecto parte de varias veredas. En ese tiempo se incluía la vereda de Granada, pero después se excluyó por falta de interés de sus habitantes, tomándose en su lugar otra área para quedar con la cobertura actual: las veredas de Betania, Salem y Guacas (con la única excepción de algunas viviendas con cota más alta que la presión disponible), gran parte de la vereda de Idolos, y una pequeña parte de la vereda de Capillas. Posteriormente la vereda de Granada volvió a pedir un servicio de agua, y están construyendo con el INS un pequeño acueducto independiente. Es decir, el proyecto no partió inicialmente de una solicitud de la comunidad, aunque había una necesidad real. No existía ningún acueducto en la zona cuando se empezó la construcción, ni el conocimiento de lo que era la construcción de acueductos con participación comunitaria.

El proceso de motivación a la comunidad fue bastante largo; durante un período de 3 años se trabajó en esta etapa (comprendiendo este período, desde las conversaciones iniciales hasta llegar al contrato formal Comunidad - INS).

En este período fue necesario que el promotor visitara con frecuencia a la comunidad para animar a la gente a emprender la obra. La comunidad estaba consciente de la necesidad del agua, pero al comienzo tenía sus dudas. Al principio una minoría -45 familias- estaban de acuerdo con esta obra y fueron los que firmaron el compromiso inicial; posteriormente se sumaron otras familias. Las razones fundamentales que adujo la comunidad para explicar su apatía inicial fueron:

- El desconocimiento de cual era el compromiso que se adquiría con el INS tanto a nivel comunidad como a nivel individual.
- No se sabía el tiempo de duración de la construcción de la obra, y el compromiso adquirido sería de un (1) día jornal a la semana, durante la construcción; como no se conocía el tiempo de construcción esto les atemorizaba.
- La incredulidad frente a la obra; algunos creían que su trabajo iba a ser utilizado sólo para proveer de agua al parador.

Pero estos tropiezos se fueron salvando y poco a poco con el entusiasmo de algunos miembros de la comunidad, el trabajo de motivación por parte del INS y el avance en la construcción de las obras, se logró una muy buena participación. Cada usuario aportó 53 jornales, como mínimo, aunque la gran mayoría aportó más de esta cifra.

Durante la construcción de la obra se conformó un comité pro-acueducto cuyos miembros constituyeron la Junta Administradora al terminar la obra.

4 BREVE DESCRIPCION DEL SERVICIO DE AGUA

El área del proyecto de Alto de Los Idolos está situada en las colinas al pie de Los Andes. Este hecho facilitó el diseño de un sistema enteramente por gravedad. El agua se toma del riachuelo de Guadualito en un punto 4 metros más elevado que el sitio de la planta de tratamiento de filtración lenta. De la planta se conduce a un tanque de almacenamiento, desde el cual se distribuye a la comunidad por gravedad. El sistema de distribución consta de 36 kilómetros de tubería con 180 conexiones domiciliarias (la mayor parte en el patio de la vivienda) y 3 llaves públicas en los terrenos de las escuelas.

El sistema se diseñó para surtir de agua potable a 1.700 habitantes en el año 1998. El área del proyecto en 1978 contaba con 1.150 personas. El consumo por habitante por día se fijó en 150 lts.

Especificaciones Técnicas de la Planta de Tratamiento

Tanque de sedimentación sencilla:	0.90 m. x 1.50 m. x 3.60 m.
Filtros lentos de arena:	2 filtros de 40 m ² tasa de filtracion = 0,13 m/hora
Tanque de almacenamiento:	80 m ³
Clorinador:	De tipo de control manual alimentado con solución de hipoclorito.

El equipo de dosificación de cloro se sitúa a la salida de los filtros. Consiste de un recipiente de asbesto-cemento de 250 L., que sirve de hipoclorinador con plataforma flotante. Se dosifican 2 mts. de cloro efectivo por litro para llegar a un contenido de cloro residual de 0,2 mg. por litro. El operador confirma estas dosis contando el número de gotas que vierte el tubo de plástico en un minuto.

La construcción del sistema de abastecimiento de agua estuvo a cargo de un contratista bajo la supervisión del Promotor y un Ingeniero del INS. El Contratista, en estrecha consulta con el

Promotor y el Comité Pro-Acueducto, organizó el plan de trabajo y decidió el número de obreros no calificados que se requerían. Según el contrato, la comunidad tenía que contribuir con mano de obra y materiales locales hasta por un valor de \$ 558.632,00. A fin de cuentas, las contribuciones de la comunidad tuvieron el valor de \$ 974.540,00. Cada familia aportó 56 jornales en excavación, transporte local, cernida de la arena y gravilla, mezcla de concreto, etc. Se excavaron más de 36 Kms. de zanjas para la conducción, red de distribución y las conexiones domiciliarias.

Cada familia trabajó un día por semana, siempre el mismo día. El sistema usado se basó en el orden alfabético del apellido familiar. La lista se colocaba a la vista del público en la escuela. Cuando cierta familia no podía mandar a alguien a trabajar en determinado día, podía optar por pagar al Comité para un reemplazo o contribuir posteriormente con más jornales.

En general las mujeres ayudaron únicamente a la preparación y transporte de alimentos hasta al sitio en donde les tocaba trabajar en la obra a los esposos e hijos.

El acueducto dió agua a una parte de la población desde abril de 1979, pero esta agua no tenía tratamiento de ningún tipo hasta septiembre de 1979. En este período se construyó la planta de tratamiento. La obra fue inaugurada oficialmente después de la terminación de la planta, el 3 de octubre de 1979, y desde aquella fecha se dió agua filtrada, y también clorada, en toda la zona cubierta.

En aquella fecha existían 173 conexiones domiciliarias (incluyendo al parador y a las escuelas). Actualmente hay unas 180 conexiones domiciliarias. Hay otras 45 casas en el área del acueducto que no tienen conexión (20% del total de las casas). De estos totales se han excluido las casas dentro del área o en sus límites que no les llegará el agua por estar ubicadas a una cota más alta que la presión disponible del sistema o por su gran distancia a las redes principales.

5. RESUMEN METODOLOGICO DEL ESTUDIO

La finalidad del estudio es la de conocer el impacto de un acueducto con tratamiento, dando agua de buena calidad.

El estudio que aquí se reporta comprende las siguientes etapas:

1. Una investigación de las condiciones de salud, hecha en septiembre de 1979, mediante entrevistas en las viviendas a los que participaron en la construcción y tomaron una conexión. Es decir, una investigación de la situación inmediatamente antes del suministro de agua tratada, de los futuros beneficiarios, para servir de base a una comparación posterior. En esta investigación se preguntó, entre otras cosas, sobre las enfermedades sufridas en la familia en el período de enero a septiembre de 1979. Esta encuesta se realizó en 162 casas.
2. Una investigación sobre la incidencia de parasitismo intestinal en septiembre de 1979.

Se tomaron muestras fecales de 400 personas (se pidió la muestra a la mitad de los miembros de cada una de las 162 familias entrevistadas, es decir, de todas las edades). Después se ofreció medicina antiparasitaria a las personas (el 98% del total) que sufrían de parasitismo.

3. Una investigación sobre la incidencia de parasitismo en abril -mayo de 1980, entre las personas que manifestaron haber tomado la medicina.

Esta investigación en sí muestra principalmente el grado de eficiencia de la medicina, pero sirve también de base para la investigación posterior sobre el efecto del agua tratada sobre la incidencia de parasitismo en personas que se han comprobado libres de parásitos en 1980.

4. Una nueva investigación en noviembre de 1983 sobre la incidencia de parasitismo, entre los tratados anteriormente y entre niños nacidos y nuevos residentes desde septiembre de 1979.

5. Para obtener datos sobre el impacto del proyecto, se optó por el método de evaluación participativa, porque tal método eleva la posibilidad de acciones posteriores de mejoramiento, tanto por parte de las entidades como de la comunidad. Esta evaluación se llevó a cabo del 25 al 29 de septiembre de 1983, en la que se hicieron varias reuniones públicas y entrevistas con cuestionario en 96 casas (43% de los del área del acueducto), 77 de las cuales tenían conexión. Entre otras preguntas, se repitió la de las enfermedades sufridas, esta vez entre enero y septiembre de 1983. En esta encuesta se recopilaron datos sobre la economía familiar, para poder comparar los efectos del servicio de agua por grupos de ingreso.

El equipo de evaluación lo formaron las siguientes personas:

Dr. Alastair White (Sociólogo, CIR), Lic. María Cecilia González (Socióloga, C.C.H.), Ing. Guillermo Espitia (INS), Arnulfo Mendez, Supervisor Saneamiento (S.S.S.), Martín Emilio Duero y Nelson H. Pascuas, Promotores de Saneamiento (S.S.S.), Saturia Calvache, Promotora Rural (S.S.S.), Luis A. Méndez, Promotor (INS).

La evaluación se inició el domingo 25 de septiembre de 1983 con una asamblea general de la población del área del acueducto en la escuela de Alto de los Idolos. Estuvieron presentes 116 miembros de la comunidad: 32 de la vereda de Salem, 37 de Betania, 15 de Guacas, 4 de Capillas y 28 del propio Idolos. Presidió Alberto Méndez, el Promotor del INS quien está a cargo de la zona. Hubo cierto diálogo en la reunión pero con una asistencia tan grande no fue posible un intercambio muy profundo sobre los fines de la evaluación.

Se citó a las Juntas de Acción Comunal de cada vereda a otras reuniones posteriores: en Idolos después de la asamblea general, y en las otras veredas en los días siguientes: en Betania el lunes, en Salem el martes, y en Guacas el miércoles. También se citó a otra asamblea general en Idolos el jueves 29 de septiembre.

Participaron en las reuniones: en Betania 50 personas, en Salem 13, y en Guacas 10. La participación de mujeres en todas las reuniones fue importante pero no mayoritaria. Del sexo femenino era el 30% de los asistentes, y un porcentaje similar, los que hicieron uso de la palabra.

En la asamblea final, el jueves 29 en la escuela de Idolos, se contó con una asistencia similar a la de la asamblea inicial. Se presentó un informe preliminar sobre el trabajo hecho, principalmente en lo referente a las impresiones de los investigadores sobre cada uno de los temas. Se pidió a los asistentes expresar sus opiniones sobre estas impresiones.

Encuesta Domiciliaria

Después de un entrenamiento a los encuestadores, se efectuaron las entrevistas a una muestra constituida por la mitad de las casas cubiertas por el acueducto, lo que demandó tres días de trabajo.

La muestra se sacó, en parte, de una lista de viviendas visitadas en el anterior estudio de casas con servicio de agua, y en parte, de listas hechas en las reuniones de casas sin servicio. Se escogió cada segunda vivienda en las dos listas, con excepción de algunas viviendas que estaban deshabitadas según conocimiento del Fontanero o por consideraciones de ahorro de tiempo de viaje entre las viviendas a encuestar. Se piensa que esto no introdujo ninguna distorsión sistemática: no se omitieron casas más aisladas, más pobres, etc.

**6 SITUACION EN CUANTO A SANEAMIENTO AMBIENTAL ANTES DEL PROYECTO
Y LOS CAMBIOS INTRODUCIDOS.**

Agua

Cuadro No. 1. Obtención del agua para las necesidades de la comunidad antes y después de la construcción del acueducto.

Destino	Año 1.979			Año 1.983	
	Moya*	Aljibe**	Arroyo	Acueducto	Otros
Bebida y cocción de alimentos	66%	26%	8%	80%	20%
Baño	49%	20%	31%	80%	20%
Lavado de ropa	49%	12%	39%	80%	20%

(Fuente : Encuestas de 1983 y 1979)

*"MOYA": Nacimiento de agua que generalmente brota desde abajo en un hueco excavado y sin protección, o una depresión natural en la que se almacenan las aguas lluvias.

**"ALJIBE": Pozo excavado generalmente de bastante profundidad con protección en las paredes; se usa polea, cuerda y balde para sacar el agua. Aquí se incluyen también algunos pozos menos protegidos.

Sobre la calidad general del agua que se usaba antes del acueducto, en la ausencia de investigaciones bacteriológicas, lo único que podemos decir es que aparentemente era muy variable. Se supone que los arroyos llevaban agua muy contaminada, y muchas de las "moyas" probablemente estaban también contaminadas en mayor o menor grado. Unicamente los que tenían aljibe (alrededor del 15% a 20% de la población) probablemente tenían agua de mejor calidad, aunque tampoco era pura.

Algunos tenían que utilizar fuentes secundarias durante el verano porque la fuente principal se secaba; 11 viviendas anotaron esta situación, de las cuales 6 tomaban el agua en verano de "moyas" y 5 de "arroyos".

Para el caso de lavado de ropa y baño generalmente el agua no se acarrea, sino que la acción se desarrollaba en el sitio mismo de la fuente.

Todavía el 20% de la población continúa usando estas fuentes porque no tiene conexión al acueducto; no se permite que obtengan agua de los vecinos con conexión.

Disposición de Excretas

El Cuadro No 2 demuestra claramente que poco se ha cambiado en los últimos años en cuanto a disposición de excretas se refiere.

Cuadro No 2 cuadro comparativo de excretas

<u>Sistema:</u>	Con taza sanitaria	Con inodoro	Con letrina	A campo Abierto
Año				
1979	1 (0.6%)	2 (1.2%)	10 (11.1%)	141 (87.1%)
1983	2 (2.1%)	9 (9.4%)	9 (9.4%)	76 (79.1%)

(Fuente: encuestas de 1979 y 1983)

El primer programa para mejorar esta situación se efectuó en la vereda Betania en 1972 mediante una campaña de letrización promovida y financiada por el Servicio Seccional de Salud (S.S.S.).

La Promotora hizo la motivación visitando casa por casa, informando sobre las condiciones de adquisición y la importancia de la campaña. El costo era de \$ 20,00 por el bacinete y dos planchas de cemento para el piso de la letrina, la gente abría el hoyo y construía la caseta. La explicación técnica estuvo a cargo de la Promotora, quien había recibido instrucciones al respecto. Betania cuenta con aproximadamente 74 viviendas de las cuales sólo 6 instalaron su letrina porque el S.S.S. no envió más bacinetes.

Posteriormente, en 1979, el S.S.S. envió a un Promotor de Saneamiento para que enseñara a construir la letrina con formaleta, pero la comunidad no se interesó porque ya estaba en construcción el acueducto y querían tazas lavables.

Hace 3 años, después de la terminación del acueducto, la Promotora nuevamente inició la promoción de un programa de tazas sanitarias impulsado por el S.S.S.; esta vez la promoción se hizo casa por casa no sólo en Betania sino en las veredas de Idolos y Salem. En la promoción participó también el Promotor de Saneamiento a través de reuniones generales con la comunidad. El S.S.S. no tenía recursos suficientes para las campañas sanitarias en San José de Isnos y nuevamente el programa iniciado se llevó a cabo muy parcialmente pues sólo se entregaron 30 tazas a la Promotora para la vereda de Betania, que de común acuerdo con la comunidad fueron distribuidas de a 10 para cada una de las veredas de Betania, Salem e Idolos.

En Guacas no se ha hecho mayor trabajo; sólo el ICA instaló una taza para demostración en una de las vecindades. Otro vecino obtuvo una taza a través del Inspector de Saneamiento del S.S.S.

Por otra parte, en 1983 se encontró que en particular los "inodoros" existentes requieren mejoras porque en la mayoría de los casos, las excretas son evacuadas por tuberías que desagüan en cafetal o potrero, de manera superficial cerca de la casa, causando de esta manera grave problema sanitario.

Pero una gran parte de la población que todavía carece de letrina está pensando poner un inodoro. Le gente considera que el inodoro es la forma apropiada para la disposición de excretas; una vez que se tiene conexión de agua. Muy pocos piensan poner letrina seca o taza sanitaria sin conexión al agua. Se dió el caso de una familia entrevistada que instaló taza sanitaria pero que actualmente no la está usando y optó por volver al campo abierto, diciendo que tiene problemas con la taza en el desagüe.

Disposición de Desechos Sólidos

En relación con la disposición de desechos sólidos, la Promotora ha dictado algunas charlas sobre el tema, pero no se ha realizado un trabajo concreto al respecto.

El cuadro No 3 indica el tipo de disposición de desechos sólidos en 1979

Cuadro No 3 Sistema de recolección y disposición de basuras en el área de estudio: Septiembre 1979

Sistema de Disposición	No Viviendas	%
Enterrada	9	5.5
Quemada	5	3.1
Campo abierto y otros	148	91.4
T O T A L	162	100,0%

=====

(Fuente: Encuestas de 1979 y 1983.)

Poco se utilizan los sistemas adecuados para la disposición de basuras; el 91% de los vecinos las depositan en campo abierto contribuyendo a la contaminación ambiental.

No se han obtenido datos más recientes, pero no es de esperar que la situación haya cambiado significativamente.

7 EDUCACION EN SALUD

Cuando se preguntó en la encuesta de 1979 a los entrevistados el por qué consideraban útil la construcción del acueducto en su vereda, el resultado de la opinión en las cuatro posibles respuestas presentadas por el encuestador fue el siguiente:

Mejora la salud	17
Economía de tiempo, de trabajo	130
Facilita labores de aseo	11
Mejora el avalúo de la propiedad	1

Aunque es razonable que muchos entrevistados que acarreaban el agua a sus casas consideren la economía de trabajo como el mayor beneficio (ya que sólo debían seleccionar una razón), por los pocos que indicaron el beneficio de la mejora en salud se deduce que a la relación agua limpia y salud no se la imprimió el énfasis necesario en las charlas a los futuros usuarios.

El promotor del INS había hecho educación en salud en las escuelas y en las asambleas generales. La forma de educación en salud puso énfasis en la información para motivar a la gente a tomar una conexión domiciliaria, no mucha atención a la identificación y discusión sobre los patrones de conducta necesarios para una óptima sanidad ambiental. Por otra parte no dispuso del tiempo suficiente para esta actividad ya que tuvo a su cargo la construcción de varias obras al tiempo.

Este aspecto de educación en salud es responsabilidad de la promotora rural de salud dentro del programa de Atención Primaria en Salud. Actualmente hay una promotora en el área cubierta por el acueducto; reside en Betania y su área de cobertura incluye también Salem y parte de Los Idolos; para el resto del área del acueducto no hay promotora.

La promotora ha tomado parte activa en las campañas de letrización descritas anteriormente. También ha emprendido otras iniciativas de educación en salud (por ejemplo: por medio de clubes de madres), sobre todo en la vereda donde reside. La coordinación

entre el INS y el S.S.S. en Alto de los Idolos se ha fortalecido en los últimos años: en 1979 la promotora rural de salud no participó en la promoción del acueducto (ni en educación en salud como parte de la promoción), tampoco en las pruebas de calidad del agua ni en el estudio de salud y enfermedad. Pero ha habido más intercambio de información en años recientes, y la promotora actuó de entrevistadora en el estudio de 1983.

8 ESTUDIO DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD

En la encuesta llevada a cabo en 1979 (finales de septiembre, inmediatamente antes de la inauguración del acueducto y el servicio de agua tratada), se preguntó en 162 viviendas por las personas que se sintieron enfermas o enfermaron en los meses de enero a septiembre de 1979.

La misma pregunta se hizo en la misma forma en la encuesta de 1983, también llevada a cabo a finales de septiembre en 96 viviendas. Los resultados se indican en el cuadro No. 4.

Cuadro No. 4 Causas de morbilidad

Período	Gripa	Diarrea	Fiebre	Enfermedades de la piel	Dolor de estómago
Enero-Septiembre 1979*	172	122	39	18	29
Tasa anual por 100.000 habitantes.	21800	15460	4940	2280	3680
Enero-Septiembre 1983**	106	27	33	8	19
Tasa anual por 100.000 habitantes	21090	5350	6540	1580	3760

* Poblacion 1052 en 162 viviendas

** Población 673 en 96 viviendas

La comparación de los datos de 1979 y 1983 demuestra un descenso muy significativo en el número de casos reportados de diarrea (65%), y de enfermedades de la piel (30%).

Puesto que no han habido cambios significativos en la incidencia de las otras enfermedades no relacionadas directamente al agua y saneamiento, se puede concluir que las mejoras en cuanto a enfermedades relacionadas al agua se deben efectivamente a la

introducción del servicio de agua. Para enfermedades de la piel, la mejora se puede atribuir al uso de mayores cantidades de agua en aseo personal por tener acueducto. Para la diarrea, la gran mejora se atribuye probablemente en parte a la misma causa pero en gran parte también al hecho de que el abastecimiento de agua es de buena calidad, es decir, se comprueba el efecto positivo del tratamiento.

En el estudio de 1983 se utilizaron dos clasificaciones: una según el cálculo de ingreso (nivel de vida) y otra según las edades.

La obtención del dato sobre ingreso se refiere al ingreso bruto anual incluyendo el valor estimado de las cantidades de productos de autoconsumo; para calcular lo que denominaremos "nivel de vida" se dividió el ingreso de la familia por el número de personas, con la excepción de los niños menores de 15 años que se les dió un valor de 50%. Los datos se obtuvieron del cuestionario que se utilizó en la encuesta (Anexo 1).

Como resultado del análisis de los datos obtenidos, diferenciamos 8 grupos de ingresos o nivel de vida distribuidos así:

<u>Grupo</u>	<u>Rango de Ingresos</u>		
1	Menor o igual	a	\$ 10.000
2	De \$10.001	a	15.000
3	De 15.001	a	22.500
4	De 22.501	a	33.750
5	De 33.750	a	50.624
6	De 50.625	a	75.936
7	De 75.937	a	113.905
8	Igual o mayor	a	113.906

Los grupos de edades fueron clasificados según los rangos propuestos en el estudio 79-80, así:

- menores de 1 año
- 1 año a 4 años
- 5 años a 14 años
- 15 años a 44 años
- 45 años a 59 años
- 60 años y más

En los cuadros 1 a 5 del anexo se puede comparar el "nivel de vida" con:

- La disposición de excretas (cuadro 1)
- El abasto de agua actual (cuadro 2)
- Las enfermedades sufridas de enero a septiembre de 1983 (cuadro 3)
- La incidencia de diarrea entre los niños en los 15 días precedentes a la entrevista (cuadro 4)
- La mortalidad sufrida entre septiembre 1979 y septiembre 1983 (cuadro 5).

Aunque las respuestas al cuestionario no siempre fueron completamente correctas, particularmente en lo relacionado con las enfermedades sufridas en los nueve meses anteriores a septiembre de 1983, así como al ingreso bruto anual, la información lograda indica relaciones interesantes.

El cuadro No. 1 muestra que 43% de la población con mayores ingresos (grupos 7 y 8) cuenta con un inodoro u otro tipo de letrina. Pero aún entre éstos, la mayoría (57%) usa campo abierto, como el 88% del resto de la población. Sin embargo, las letrinas de hoyo seco, aunque en cantidad reducida (sólo 9% las tiene), son utilizadas indistintamente por los diferentes grupos de ingreso.

El Cuadro No. 2 nos indica que es la gente de más bajos recursos la que carece de conexión al servicio de agua del acueducto. Por otra parte se observa que no fueron los que tenían aljibe (fuente relativamente satisfactoria) los que no tomaron una conexión, sino principalmente gente que depende de una "moya".

De interés particular es el Cuadro No. 3, puesto que demuestra que entre los sectores más pobres de la población también es mayor la incidencia de enfermedades en general. Sin embargo, los datos se deben tomar con cautela porque no se han controlado por el número de miembros de la familia.

El Cuadro No. 4 enseña que el 17.5% de las familias con niños han tenido por lo menos un caso de diarrea leve en los últimos 15 días; no se ve una relación clara con ingresos.

El Cuadro No. 5 da la indicación de que entre el sector de menos ingresos la mortalidad de los niños también es mayor, (presentándose gran número de casos en las edades de un año o menores en el grupo 2), pero con nuestros datos no podemos comprobarlo con seguridad.

Los cuadros Nos. 6 y 7 comparan por grupos de edad la morbilidad en 1979 con la morbilidad en 1983. Se desprende que las reducciones en la incidencia de diarrea y de enfermedades de la piel, que señalamos, son más marcadas entre adultos y niños de más de 5 años, que entre los niños pequeños. Eso es de esperar, puesto que los niños pequeños siguen jugando en las mismas condiciones ambientales.

9 ESTUDIO DE PARASITISMO INTESTINAL

Las investigaciones que aquí se reportan se efectuaron:

- 1) En el período 24 septiembre - 6 octubre de 1979, antes de dar tratamiento anti-parasitario a las personas, y coincidiendo con la puesta en marcha de la planta de tratamiento del agua del acueducto; se hizo entre una muestra de 400 personas de todas las edades.
- 2) En el período del 5 al 9 de mayo de 1980, a las 180 personas, todas mayores de un año, que manifestaron haber tomado debidamente las drogas antiparasitarias. Estas fueron entregadas del 22 al 24 de febrero de 1980 a un total de 272 personas de las 393 encontradas con parásitos en la primera investigación.
- 3) En el período del 7 al 10 de noviembre de 1983 a las mismas 180 personas examinadas en 1980 y a 77 personas más que no tenían su residencia o no habían nacido en el momento de efectuar los análisis de mayo de ese año en la región cubierta por el abastecimiento de agua.

En las dos primeras investigaciones (1979 y 1980), se recolectó la materia fecal, se transportó diariamente al laboratorio del Hospital Regional de Pitalito, distante dos horas de viaje en automotor, y se hizo el examen coprológico. En la última investigación (1983), la Bacterióloga se trasladó al parador de Alto de los Idolos con todo el equipo necesario, efectuando en ese lugar la recolección y análisis de las muestras.

Las drogas antiparasitarias administradas antes del segundo coprológico fueron:

Para Helmintiásis

- Combantrín 250 mg. 3 tabletas dosis única para mayor de 12 años.
- Piperazina Citrato 11% adultos: 2 cucharadas al día durante 2 días. Niños: 50 mg. por Kg. día durante 7 días.

- Befeniol Granulado: niños mayores de 2 años el contenido del frasco en una sola toma.
- Pantelmín tabletas: una tableta por la mañana y otra por la tarde durante 3 días.
- Upixon, solución de piperazina hexahidrato al 20%. Mayores de 6 años: 3 cucharaditas, 3 a 5 años: 2 cucharaditas, 1 a 2 años: 1 cucharadita durante 4 a 7 días.

Para Protozoosis

- Tinidazol tabletas: 4 tabletas en una sola toma.
- Metronidazol suspensión: 500 mg. día durante 7 a 10 días: niños 10 mg. por Kg. de peso durante 10 días.
- Fasigyn: 4 tabletas en una sola toma durante 1 a 2 días.

Se disponía de droga para tratar las 393 personas parasitadas, de las cuales solamente 272 (69.2%) se acercaron a recibir el tratamiento. El porcentaje restante, no recibió tratamiento por incluir embarazadas y menores de 1 año, quienes requerían una valoración previa y otras personas que no reclamaron los tratamientos.

Los tratamientos fueron ordenados por el médico teniendo en cuenta la edad y el resultado del examen. Se entregaron a cada persona en el Centro de Salud de Isnos, explicando verbalmente y anotando en la etiqueta del frasco o la caja de la droga la forma de consumo.

Se preguntó posteriormente si fué tomado el tratamiento como se había indicado, respondiendo 180 personas afirmativamente.

Resultados de los exámenes coprológicos

Cuadro No. 5 Parasitismo intestinal presente en las tres investigaciones

	N	Positivo (Cualquier parásito)	Positivo %	Negativo (Cualquier parásito)	Negativo %
1979	400	393	98%	7	2%
1980	180	115	64%	65	36%
1983 Antiguos Residentes	180	168	93%	12	7%
1983 Nuevos Resi- dentes	77	63	82%	14	18%

El cuadro anterior indica que casi toda la población estaba parasitada al momento de instalar el acueducto con su planta de tratamiento; que la droga administrada no fue eficaz para desparasitar completamente sino a una minoría de los tratados (también es probable que hubo reinfección después de una acción eficaz de la droga, pero por el corto tiempo entre febrero y mayo de 1980 no es probable que esta sea la principal explicación del alto porcentaje de positivos entre los tratados con droga en 1980); y que ha habido bastante reinfección entre 1980 y 1983.

Los datos globales de cada uno de los 5 parásitos encontrados en número significativo se presentan en el cuadro No. 6. Las especificaciones por parásito y por grupo de edad se presentan en los cuadros del anexo 3.

Conclusiones del estudio de parasitismo

Los resultados por tipo de parasitos se presentan a continuación:

Cuadro No. 6 parasitismo intestinal en las tres investigaciones-

Parásito	Prevalencia (%)				Diferencia (%) 1979-1983	
	Sept* 1979	Mayo** 1980	Noviembre*** 1983 Residentes Antigüos Nuevos		Residentes Antigüos	Nuevos
Entamoeba Histolítica	64	41	53	40	- 8%	- 24
Giardia Lambia	20	21	29	26	+ 9	+ 6
Ascaris	72	12	52	49	- 20	- 23
Tricocéfalos	58	8	24	18	- 34	- 40
Uncinarias	11	1	4	1	- 7	- 10

* Septiembre 1979 Antes del tratamiento

** Mayo 1980 2-3 meses despues del tratamiento

*** Noviembre 1983 4 años despues del tratamiento y del instalacion del aguaducto

Los datos del cuadro No. 6 claramente demuestran que el número de infectados con parásitos es mucho menos positivo que por ejemplo la reducción en diarreas. Esto sin embargo era de esperarse ya que las infecciones por parásitos están muy relacionadas a las condiciones ambientales y en particular con el método de disposición de excretas. Por otra parte la reducción en diarrea lo más probable es que se deba al mejoramiento del abastecimiento de agua.

La alta incidencia de infecciones parasitarias definitivamente reclama acciones para cortar las otras rutas de transmisión.

Por otra parte se observa que la incidencia de parásitos en la población de nuevos residentes en el área es inferior a la de la que habitaba en 1979, anotando que el 73% de los nuevos residentes tiene menos de 4 años de edad.

No podemos decir si el servicio de agua ha tenido o no algún efecto positivo sobre el parasitismo, porque desconocemos si la reinfección hubiera sido más rápida en el caso de no contar con servicio de agua tratada.

10 EVALUACION CON PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD

En las asambleas y entrevistas la población hizo énfasis en los siguientes puntos importantes:

Cobertura

Se estableció que de 224 viviendas en el área del acueducto, 45 no tienen conexión al acueducto (20%).

Las razones por las que carecen de servicio incluyen las de tipo técnico (dificultad de hacer la conexión), de tipo económico (pobreza para pagar la conexión, dificultad que tuvo la familia para hacer su contribución a la construcción) y de carácter personal (familias que en el momento no quisieron tomar una conexión).

Las razones técnicas se limitan a pocos casos: 2 casas de las 45 están en los límites de factibilidad por estar ubicadas en una cota más alta que la piezométrica disponible. En algunos otros casos habría que extender la red a un costo de hasta \$100.000, costo adicional que terminado el acueducto, se cobra al usuario además del derecho de conexión. En dos o tres casos de éstos, las familias no han pedido una conexión, porque el plazo de dos años dado para pagar la matrícula es demasiado corto tratándose de una suma de este orden.

Las otras viviendas sin conexión se pueden dividir en dos grupos: las construídas posteriormente a la terminación del acueducto (11 viviendas) y las que existían anteriormente pero que sus dueños no participaron en la construcción del sistema (32 viviendas). Una persona que desee una conexión después de que se ha culminado la construcción de obra tiene que cancelar el derecho de conexión o matrícula que equivale al valor del número de jornales promedio (53 días de labor por familia) que en la fecha de terminación de la obra equivalía a \$17.000 y que a partir del mes de enero de 1984 fué elevado a \$22.100 (un 30%) que corresponde al salario mínimo oficial, aunque en la región el valor del jornal es inferior al estipulado por el gobierno.

La comunidad manifiesta que el valor de \$22.100 es muy alto para las familias de bajos recursos y que el plazo de dos años para su cancelación es relativamente corto ya que lo que se paga en cada de estos dos años representa el 20% del ingreso anual para las familias pobres.

Entre las casas nuevas, algunas son de hijos de usuarios antiguos y que participaron en la construcción del acueducto para cumplir con los jornales de la vivienda paterna. Algunos de éstos se han casado y están esperando la obtención de la conexión para iniciar la construcción de su nueva vivienda.

Las razones para que algunas viviendas ya construídas antes de la terminación del acueducto no tengan conexión son las siguientes:

- Algunas familias de las más pobres no pudieron colaborar durante la construcción, ni pueden pagar el derecho a la conexión.
- No había hombres en la familia que pudieran colaborar en la obra porque estaban trabajando de jornaleros fuera de esa zona.
- Algunas tenían problemas familiares (especialmente enfermos) durante el tiempo de la construcción del sistema.
- Otros jefes de hogar no quisieron tomar parte en esa empresa porque estaban satisfechos con el aljibe que poseían o pensaban vender la vivienda. Sin embargo sólo una o dos familias son las que expresaron durante el último estudio estar a gusto con su solución independiente.

Algunas familias del grupo de ingresos más bajo están utilizando todavía agua de pésima calidad y su situación es reconocida por sus vecinos quienes quieren ayudarlos. En las reuniones veredales se pudo constatar que en esta situación existen 2 casos en Betania, 2 en Salen y uno en Idolos. En Guacas no existe este caso.

Para solucionar estos casos extremos los miembros de la comunidad plantearon las siguientes sugerencias:

- Donar la conexión a la gente que no posee terrenos y sean extremadamente pobres.
- Solicitar entre todos los vecinos la rebaja de la conexión para estos casos comprobados.

- Consultar al INS si se puede hacer una excepción y no cobrar estos derechos a la gente de escasos recursos, ya que el reglamento de juntas administradoras no permite la rebaja de esos derechos.
- Organizar festivales veredales para obtener los fondos necesarios para este objetivo.

En Alto de los Idolos, por otra parte, existe la inquietud de que al admitir más conexiones (ya sean pagadas o gratuitas) se agravaría el problema en el suministro continuo de agua a las viviendas localizadas en las zonas altas y en los terminales de la red. Se reconoce el derecho a los residentes de las veredas cubiertas por el sistema a obtener sus conexiones, pero existe la preocupación de que se venda agua a otras viviendas sin servicio. En una de las reuniones veredales hubo quejas con respecto a que se habría autorizado una conexión a una vivienda ubicada en la vereda colindante de Alto Junín.

Interrupciones en el servicio

El problema mencionado, de que hay varias casas que quedan sin agua una parte del día, se presume que se solucionaría, o bien si no hubiera desperdicio de agua por parte de otros vecinos, o si se distribuyera más agua. No pudimos averiguar si sería posible obtener una mejora significativa con una campaña de no desperdiciar pero parece poco probable.

Se hizo un intento, apelando en la primera asamblea general de la evaluación a que nadie dejara su llave abierta durante los días de la evaluación. Pero desafortunadamente hubo un daño en una tubería al día siguiente, que imposibilitó que se viera un resultado.

Otro problema es que se corta el agua quincenalmente o hasta semanalmente para limpiar los tanques.

Para la gran mayoría de los usuarios, al efectuarse la limpieza quedan sin agua entre medio día y un día, para la mayoría se va en la mañana y vuelve en la noche. Pero para algunos es más de un día.

La gran mayoría tiene alberca (tanque abierto de concreto de aproximadamente un metro cúbico, debajo de ó cerca de la llave) y se puede almacenar agua limpia pero con mayor posibilidad de contaminación; además si la limpieza de los filtros lentos se hiciera en forma correcta no habría necesidad de cortar el servicio.

Satisfacción de la Comunidad

Con el Agua del Acueducto

Todos sin excepción piensan que el agua del acueducto tiene muy buen sabor, y todos utilizan esta agua con preferencia a cualquier otra agua para beber y cocinar.

Con la Administración del Acueducto

En general la población manifiesta satisfacción con el servicio y la administración del acueducto, el trabajo del fontanero, etc.

Lo más importante que solicitaron, como excepción, fue mayor información o mejor comunicación, sobre todo en las veredas de Salen, Betania y Guacas. En estas veredas, se manifestó satisfacción por tener allí durante la evaluación reuniones sobre el acueducto; todas las reuniones anteriores se habían llevado a cabo en Idolos, y generalmente los miembros activos de la Junta Administradora han sido de la vereda de Capillas (el Presidente) o de Idolos (el Tesorero; también el fontanero). La elección de la Junta Administradora se hace en asamblea general efectuada en la escuela de Idolos, y se hace por votación general sin tener en cuenta que todas las veredas tengan su representación.

También quedó claro que no todo el mundo entiende los asuntos financieros y cuánto se está pagando para cancelar la deuda con el INS.

Con la Cuota del Servicio

Se paga \$114,00 cada dos meses (\$57,00 mensuales) por un grifo, una suma que todos pueden pagar sin mayor dificultad y que todos consideran razonable. (Por cada grifo adicional se deben pagar \$5,00 mensuales más, pero en la práctica hemos visto que muchas veces esta pequeña cantidad ni se cobra). Las \$114,00 cada dos meses equivalen a \$684,00 anuales, que no es ninguna barrera para obtener este servicio (sólo el 1.3% del ingreso familiar de una familia pobre).

11 CONCLUSIONES

- 1 Según las encuestas sobre enfermedades en la familia, se ha registrado un descenso de 65% en la incidencia de diarrea entre la población beneficiada del servicio de agua, en comparación al período inmediatamente anterior a su puesta en servicio. Esta cifra se compara satisfactoriamente con los resultados positivos en otros países, relacionados con la introducción de agua tratada con servicio domiciliario. También hay la indicación de un descenso del 35% en la incidencia de enfermedades de la piel.
- 2 No ha habido una mejoría significativa en la disposición de excretas desde que el acueducto empezó a prestar servicio, ya que todavía el 80% usa campo abierto. Tampoco ha habido un programa adecuado de educación en salud.

Los estudios de parasitismo demuestran la necesidad de mejorar el saneamiento e higiene (acciones de letrización y educación en salud). Esto se desprende del alto porcentaje de reinfección entre la población desparasitada, aún con el servicio de agua. Los parásitos se están transmitiendo por otras rutas. Para solucionar el problema de disposición de excretas, la opinión general es que se prefiere la instalación de inodoro conectado al servicio de agua en lugar de taza sanitaria. Pero hay problemas de disposición final (desagüe) en muchos de los inodoros existentes.

- 3 Los usuarios están satisfechos, en general, con el servicio de agua. La consideran buena agua y reconocen que ha producido la gran disminución anotada en la incidencia de diarrea. Están satisfechos también con la forma en que se organizó la construcción y la forma en que se administra actualmente la obra. Únicamente se solicita mayor comunicación con la Junta Administradora y con el INS.

- 4 El 20% de la población del área del acueducto no tiene conexión al servicio. Las razones son varias, pero juega un papel importante el costo de la matrícula que es alta para familias de bajos recursos; (éstos incluyen también a hijos que se independizan de sus padres para formar su propio hogar, habiendo trabajado en la construcción del acueducto por cuenta paterna).

- 5 En cuanto a problemas técnicos, se interrumpe el servicio quincenalmente o hasta semanalmente. Para la mayoría la interrupción es cuestión de horas, y se usa agua almacenada en una alberca abierta. Para algunas casas más altas o distantes, los problemas son mayores.

12 RECOMENDACIONES

- 12.1 Desarrollar en la zona programas de disposición de excretas. Un programa en Alto de los Idolos tendría que tomar en cuenta la preferencia por un sistema conectado al agua (inodoro, aunque rústico) y encontrar una solución al problema del desagüe. Al mismo tiempo se podría subsanar el problema de la disposición de basuras.
- 12.2 Investigar si un programa de educación en salud de tipo participativo e intensivo, capacitando a una(s) promotora(s) rural(es) de salud y que ejecuten en forma conjunta el programa de mejoramiento en la disposición de excretas y desechos sólidos podría mejorar la situación.
- 12.3 Estudiar los problemas financieros que dificultan las conexiones nuevas después de la terminación de la obra.

Entre las posibles sugerencias para solucionar este problema, podemos mencionar:

- a) Que el INS permita a las Juntas Administradoras hacer rebajas en ciertos casos bien definidos de notoria pobreza o de hijos que se independizan, pero con un control estricto ejercido por el promotor. Podría establecerse un máximo porcentaje de rebajas. Por otro lado, se podría instruir a los promotores que busquen activamente los casos que merecen una consideración especial de este tipo.
- b. Que el INS por medio del promotor anime a las Juntas de Acción Comunal de cada vereda para recaudar fondos para ayudar a los vecinos necesitados para pagar la matrícula. (Es difícil que eso se haga espontáneamente, sin una motivación especial).
- c. Que en programas de letrización u otros trabajos que se organicen en las comunidades que ya tienen servicio de agua (por ejemplo en Alto de los Idolos), se dé a las familias sin conexión la posibilidad de contribuir con el mismo número de jornales de trabajo de los antiguos usuarios para establecer su derecho a la conexión.

- d. Que el plazo para pagar una nueva conexión sea, en vez de los 2 años, el que resulte de un estudio de la capacidad económica del solicitante con un plazo máximo igual al del préstamo del INS a la Comunidad en los casos más críticos.
- 12.4 Estudiar los problemas técnicos relacionados con las interrupciones del servicio, tratando de mejorar el sistema de limpieza de los filtros. Si se hacen indispensables obras adicionales para ampliación y mejoras del servicio, se puede estimar su costo para luego entrar en consulta con la Junta Administradora y la comunidad sobre la conveniencia de su ejecución y la forma más conveniente de financiarla.
- 12.5 Buscar una mejor coordinación entre los Promotores del INS y las promotoras rurales de salud, asegurando que el promotor colabore con la promotora en el desarrollo de acciones de educación en salud así como en el suministro de información práctica sobre aspectos técnicos relacionados con el agua y saneamiento.
- 12.6 Organizar con mayor frecuencia reuniones con las Juntas de Acción Comunal y otras asociaciones locales, haciendo hincapié en los aspectos financieros del acueducto u otro tipo de obra o programa sanitario.

ANEXO 1
CUESTIONARIO ENCUESTA 1983

AGUA - SANEAMIENTO Y SALUD

Economía Familiar

Tenencia de la tierra

La familia tiene tierra? Qué extensión?

Propia: _____ Arrendada: _____ Otros (especifique): _____

Ninguna o sólo el solar de la casa: _____

Nota: si la respuesta es ninguna, no continúe esta información sobre economía familiar

Si tiene tierra arrendada, paga por ella?

Especificar la forma de pago y la cantidad.

USO de la tierra, destinación del producto, e ingresos que representa

Cultivos	Extensión cultivada	Cantidad de venta anual	Cantidad para auto-consumo	Precio medio en el mercado local	Ingreso calculado

Ganado o animales	No utilizada	Extensión utilizada	Representa algún ingreso?	Ingreso anual
vacunos				
cabras				
ovejas				
cerdos				
gallinas				

Otros usos de la tierra	Extensión utilizada	Representa algún ingreso?	Ingreso anual
Especificar			

1 - Todo el agua que utilizan ustedes es del acueducto, o siguen usando otra fuente? - Por ejemplo, donde lavan Uds. la ropa? - Se bañan en un río?

2 Antes de la construcción del acueducto, de donde sacaban ustedes el agua para:

BEBER LAVAR PLATOS BAÑARSE LAVAR ROPA

(río)

(estanque)

etc.

(indicar con "S" si se lava ropa con el sitio, o "T" si se traía agua para lavar ropa en casa)

3 - Quiénes traían el agua a la casa? (Apuntar en la comma de la lista de miembros de la familia, a todos los que solían traer agua cotidianamente en la época inmediatamente anterior a la operación del acueducto) Si pagaban a otros, ponga aquí cuanto se pagaba por cantidad en 1978, y cuánto ellos pagaban por día?

4 - A qué distancia queda esta fuente? / -estas fuentes? -En tierra más bien plana o con mucha subida?

5 - Como llevaban el agua? (en baldes, usando animales.....)

6 - Cuanto tiempo gastaban cada día en traer agua? (Poner el dato en término de minutos u horas/persona)

7 - La disposición de excretas, -donde se hace?

- Si en campo abierto, indagar acerca de donde se hace para cada miembro de la familia - en la parcela o cerca de la casa.
- Si hay letrina o taza sanitaria, indagar si se utiliza para todos los miembros de la familia, o si
- Hay ancianos por ejemplo que no quieren usarla
 - Los hombres que trabajan la tierra hacen sus necesidades allí.
 - Hay niños demasiado pequeños para usarla - indicar quienes en la lista de miembros de la familia y exactamente qué se hace.
- 8 Si hay letrina o taza sanitaria:
- Cuando se instaló?
 - Antes del nuevo acueducto?
 - Dentro del año de la instalación del acueducto? o sea hasta 30 Sept. 1979.
 - Después de Septiembre de 1979?
- 9 - La parece a usted, que el agua del acueducto es buena para beber sin hervirla? (Para una persona adulta, sana)
- 10 - Si dice que no:
Entonces, la hierven ustedes?
- Si dice que sí, y si tiene niños hasta 5 años:
- Hierven ustedes el agua para niños pequeños?
- Hasta que edad?
- La parece a usted que el agua que tomaban anteriormente era buena para beber sin hervir?
- 12 Si dice que no:
Entonces, - hervían ustedes siempre?
- 13 La cuota familiar que pagan por el agua cuanto es?
- 14 Les parece que es razonable la cuota?
- 15 Han tenido ustedes alguna vez dificultad en pagarla?
- 16 Cuantos días de trabajo contribuyeron Uds. en la construcción del acueducto más o menos? (o sea días/hombre de miembros de la familia entrevistada (o menos)?
- 17 Contribuyó sólo el hombre o la mujer también en alguna forma? (especificue con alguna indicación el monto del esfuerzo)
- 18 Hubo otra contribución en dinero o en especie?
- 19 Si tiene una taza sanitaria o letrina o inodoro (subrayar cual se tiene)
- Se instaló la taza o letrina o inodoro con asesoría de un promotor?
- el del INAS
 - el del Servicio de Salud
 - la Promotor Rural
- Cuanto pagaron ustedes?
- La taza con tubería
- El cemento
- El hoyo y la caseta (indicar si se construyeron sin costo, sólo con el trabajo de los miembros)
- Les gusta el sistema que tienen en todos los aspectos?
- (indagar sobre los problemas de cualquier tipo con la taza o la letrina)
- 20 Si no tiene inodoro, taza sanitaria ni letrina:
- han pensado ustedes en construir algún tipo de letrina?
- Indagar sobre las consideraciones que han tomado en cuenta, si preferirían alguna solución u otra?
- 21 Se ha comentado entre sus vecinos si ha habido un cambio en la cantidad de casos de enfermedad que se da entre adultos o entre niños desde que funciona el acueducto? Cuáles?
- 22 Estos cambios, - se notaron ya desde que empezó a funcionar el acueducto o desde cuando más o menos?
- 23 Y en su propia familia, - ha notado algún cambio? Cual? - Desde cuando?
- 24 Si tiene letrina o taza (instalada en los últimos años cuando antes usaban campo abierto):
- Ha notado algún cambio en la cantidad de casos de enfermedad desde que tiene la letrina - taza sanitaria?

25 Qué personas de la familia han enfermado este año y de qué?
(desde el 1° de Enero 1983)

Enfermedad	Grupo de edad					
	- 1 año	1-4	5-14	15-44	45-59	60 y +

26 - Ha muerto algún miembro de su familia en los últimos 4 años?
(desde 27 Sept. 1979) Edad al morir _____
Causa de muerte:

27 - Ha nacido algún otro niño (que los mencionados al principio)
pero que murió al nacer o después? -- A que edad murió?
Si hay, ponga edad en horas, días, semanas, o meses en que
murió.
De qué murió?
Indagar sobre si estaba implicada la diarrea o enfermedad
gastro-intestinal, paludismo o fiebre, u otra causa posiblemente
relacionada al agua y saneamiento.

28 - A alguno de los niños, le ha ocurrido una diarrea aunque sea de
poca importancia, en los últimos 15 días?

29 Cómo se hace para dtenar el agua servida? - hay algún problema?

30 Si se queda estancada, - puede ser criadero de zancudos? (o sea,
quede estancada más de tres días?)

31 Siembran ustedes hortalizas cerca de la casa?

32 Han sembrado más hortalizas durante el verano por tener agua del
acueducto?

33 Utilizan el agua del grifo directamente, o después de un uso
inicial o ambos? (Para hortalizas)

34 El sabor del agua del acueducto les gusta?

35 Siempre les ha gustado o ha habido tiempos en que no tenía un sabor
agradable? - Cuando?

36 (Sihubo) Entonces, - usaron ustedes otra agua en ese tiempo para
beber?

37 - Siempre les ha llegado el agua o ha habido períodos en que no
les llegó, desde que funciona el acueducto?. Cuándo? Cuánto
tiempo?
Qué hicieron?

38 - Les gusta la forma con que se hizo la conexión domiciliaria y la
posición del grifo, o sería más conveniente que se hiciera de
otra forma?

39 Si tiene taza: ha pensado en poner una conexión a la caseta?

Indagar sobre consideraciones de la familia en cuanto poner otro
grifo allí, o un inodoro.

40 Dirían Uds. que usan más agua ahora que la tienen en la casa, que
no tienen que traerla?

Si

Sólo en en verano, porque tenían agua lluvia en el invierno.

41 - En que tarea usan más agua?

42 - Se bañan más a menudo, o sólo utilizan más agua al bañarse?

43 - Se lavan más las manos? - Ya, cuántas veces en el día se lava
Ud. las manos? (indagar sobre ocasiones).

A N E X O 2

CUADRO No. 1

INGRESOS Y DISPOSICION DE EXCRETAS

Grupos de Ingresos	1		2		3		4		5		6		7		8		T O T A L	
	Hasta a 10.000	10.001 a 15.000	15.001 a 22.500	22.501 a 33.750	33.751 a 50.624	50.625 a 75.936	75.937 a 113.905	113.906 y más										
Sistema Disposición Excretas	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A campo abierto	18	95	15	83	11	84	16	88	6*	67	4	50	3	50	3	60	76	79.1
Letrina de Hoyo Seco	1	5	3	17	1	8	-	-	1	11	2	25	1	17	-	-	9	9.4
Taza Sanitaria	-	-	-	-	-	-	1	6	-	-	1	12.5	-	-	-	-	2	2.1
Inodoro	-	-	-	-	1	8	1	6	2	22	1	12.5	2	33	2	40	9	9.4
T O T A L E S	19	100	18	100	13	100	18	100	9	100	8	100	5	100	5	100	96	100

* En este grupo hay una vivienda que teniendo taza sanitaria sólo la utiliza de noche por no estar construída la caseta.

A N E X O 2

CUADRO No. 2

TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POR GRUPOS DE INGRESO

Grupos de Ingresos	1		2		3		4		5		6		7		8		T O T A L	
	Hasta a 10.000	10.001 a 15.000	15.001 a 22.500	22.501 a 33.750	33.751 a 50.624	50.625 a 75.936	75.937 a 113.905	113.906 y más										
Tipo de Abas- tecimiento	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Con conexión	12	63	13	72	11	85	16	89	8	89	N	88	5	83	5	100	77	80
De éstos, utilizan otros fuentes por servicio irregular	-		1		2		3		1		1		-		5			8
Sin conexión	7	37	5*	28	2	15	2	11	1	11	1	12	1	17	-	-	19*	20
Fuente utilizada por los que cayccen de conexión																		
Aljibe ó pozo:	1		-		-		-		1		-		-		-			2
Moya	5		3		-		2		-		-		1		-			11
Arroyo	1		-		1		-		-		1		-		-			3
Regalada de otra conexión	-		1		1		-		-		-		-		-			2

*Incluye una familia que habita en casa ajena porque no tiene conexión en su casa.

A N E X O 2

CUADRO No. 3

ENFERMEDADES POR GRUPOS DE INGRESO
(enero - Septiembre 1983)

TIPO DE ENFERMEDAD	GRUPOS DE INGRESOS (NIVEL DE VIDA)								T O T A L
	1 Hasta a 10.000	2 10.001 a 15.000	3 15.001 a 22.500	4 22.501 a 33.750	5 33.751 a 50.624	6 50.625 a 75.936	7 75.937 a 113.905	8 113.906 y más	
Gripa	23	17	25	15	11	4	7	2	104
Diarrea	8	8	5	5	-	-	2	-	28
Fiebre	13	11	8	1	-	-	-	-	33
Enfermedades de la piel	1	3	1	-	4	-	-	-	9
Dolor de estómago	4	7	4	1	-	2	1	-	19
Dolor de cabeza	1	-	3	-	-	-	2	-	6
Total Familias	19	18	13	18	9	8	6	5	96

A N E X O 2

CUADRO No. 4

INCIDENCIA DE DIARREAS RECIENTES POR PRUPOS DE INGRESOS

(Diarrea entre niños (aunque leve) durante 15 días anteriores a la encuesta)

Grupos de Ingresos	1		2		3		4		5		6		7		8		T O T A L	
	Hasta a 10.000		10.001 a 15.000		15.001 a 22.500		22.501 a 33.750		33.751 a 50.624		50.625 a 75.936		75.937 a 113.905		113.906 y más		N	%
Detalle	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1) Sí hubo diarrea	4	25	3	19	2	18	3	20	-	-	1	14	1	17	-	-	14	17,5
2) Casos de diarrea con alguna gravedad (Incluidos en 1)	1		-		-		1		-		-		1		-		3	
3) No hubo diarrea	12		13		9		12		6		6		5		3		66	
4) Casas sin niños	2		2		2		3		3		-		-		2		14	

Los porcentajes se refieren al total de viviendas con niños dentro de cada grupo de ingreso.

A N E X O 2

CUADRO No. 5

MORTALIDAD EN UN PERIODO DE 4 años (27 SEPTIEMBRE/79 - 26 DE SEPTIEMBRE/83 SEGUN LOS GRUPOS DE INGRESOS Y POR EDADES.

Grupos de Ingresos	1 Hasta a 10.000	2 10.001 a 15.000	3 15.001 a 22.500	4 22.501 a 33.750	5 33.751 a 50.624	6 50.625 a 75.936	7 75.937 a 113.905	8 113.906 y más	T O T A L
Edad al Morir									
Abortos y nacidos muertos	1	-	2	-	1	4	1	-	9
Menos de 1 día	-	1	-	-	1	-	-	-	2
1 día hasta 1 mes	-	1	-	-	-	-	-	-	1
1 mes hasta 1 año	-	2	1	1	-	-	-	-	6
1 año	-	2	-	-	-	-	-	-	2
1 años	1	-	-	-	-	-	-	-	1
3 á 4 años	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Total de menores de 5 años	1	6	1	1	1	2	0	0	12
5 - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	0
15 - 44	-	1	-	1	1	2	-	-	5
45 - 59	1	-	-	-	-	-	-	-	1
60 - 79	-	1	-	-	-	-	-	1	2
80+	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Total más de 5 años	2	3	-	1	1	2	-	1	10
Total muertes	3	9	1	2	2	4	0	1	22
Total familias encuestadas que son de este grupo	19	18	13	18	9	8	6	5	96

ANEXO 2

CUADRO No. 6

CAUSAS DE MORBILIDAD MAS FRECUENTES SEGUN ENCUESTA DE OPINION DE 1979
PERIODO ENERO A SEPTIEMBRE 1979

Grupos Etareos	- 1 Año	1 - 4	5 - 14	15 - 44	45 - 59	60 y +	TOTAL
Signos, Síntomas y Enfermedades Frecuentes							
Gripa	9	39	50	49	14	11	172
Diarrea	10	42	30	24	10	6	122
Fiebre	6	14	10	6	1	2	39
Erupción en Piel	1	3	3	6	5	0	18
Dolor de cabeza	0	0	4	7	7	1	19
Dolor de estómago	5	12	8	4	0	0	29

Fuente: Encuesta de opinión del estudio de 1979 (1052 personas en 162 familias encuestadas)

CUADRO No. 7

CAUSAS DE MORBILIDAD MAS FRECUENTES SEGUN ENCUESTA DE OPINION DE 1983
PERIODO ENERO A SEPTIEMBRE 1983

Grupos Etareos	- 1 Año	1 - 4	5 - 14	15 - 44	45 - 59	60 y +	TOTAL
Signos, Síntomas y Enfermedades Frecuentes							
Gripa	4	20	31	29	14	8	106
Fiebre	2	9	9	7	4	2	33
Diarrea	4	11	6	5	1	1	28
Dolor de Estómago	0	2	8	5	4	0	19
Enfermedades de la Piel	1	2	1	1	2	1	8
Dolor de Cabeza	0	0	0	5	1	0	6

Fuente: Encuesta de opinión del estudio de 1983 repitiendo la misma pregunta de 1979 (673 personas en 96 familias encuestadas).

A N E X O 3

PREVALENCIA DE PARASITOS PATOGENOS POR GRUPOS DE EDAD EN LAS TRES INVESTIGACIONES DE PARASITISMO
EN LA ZONA CUBIERTA POR EL ACUEDUCTO DE ALTO DE LOS IDOLOS
(EN PORCENTAJES)

Grupos Etáreos	E. Histolítica						Giardia Lamblia						Ascaris					
	Sept. 1979*	Mayo 1980**	Nov. 1983**	Diferencia			Sept. 1979*	Mayo 1980**	Nov. 1983**	Diferencia			Sept. 1979*	Mayo 1980**	Nov. 1983**	Diferencia		
				79-80	80-83	79-83				79-80	80-83	79-73				79-80	80-83	79-83
- 1	27	***	67	***	***	+40	27	***	17	***	***	-10	53	***	33	***	***	-20
1- 4	64	22	42	-42	+20	-22	25	13	33	-12	+20	+ 8	64	17	56	-47	+39	- 8
5-14	63	39	53	-14	+14	-10	23	26	31	+ 3	+ 5	+ 8	81	6	61	-75	+55	-20
15-44	70	41	55	-29	+14	-15	20	12	27	- 8	+15	+ 7	77	14	51	-63	+37	-26
45-59	74	65	60	- 9	- 5	-14	10	35	35	+25	0	+25	67	15	30	-52	+15	-37
60 o mayo- res	67	50	100	-17	+50	+33	10	20	0	+10	-20	-10	57	20	33	-37	+13	-24
Todas las edades	64	41	53	-23	+12	-11	20	21	29	+ 1	+ 8	+ 9	72	12	52	-60	+40	-20

Grupos Etáreos	Tricocéfalos						Uncinaria					
	Sept. 1979*	Mayo 1980**	Nov. 1983**	Diferencia			Sept. 1979*	Mayo 1980**	Nov. 1983**	Diferencia		
				79-80	80-83	79-83				79-80	80-83	79-83
- 1	40	***	17	***	***	-23	0	***	0	***	***	0
1- 4	57	13	31	-44	+12	16	3	0	6	- 3	+ 6	+ 3
5-14	62	7	31	-55	+24	-31	8	1	7	- 7	+ 6	- 1
15-44	55	7	15	-48	+ 8	-40	19	2	4	-17	* 2	-15
45-59	62	15	20	-47	+ 5	-42	13	0	0	-13	0	-13
60 o mayo- res	52	0	33	-52	+33	-19	14	0	0	-14	0	-14
Todas las edades	58	8	24	-50	+16	-34	11	1	4	-10	+ 3	- 7

NOTAS:

- * Con 400 muestras de todas las edades tomadas antes de dar al servicio el tratamiento
- ** Con 180 muestras de todas las edades tomadas después de dar al servicio de tratamiento del agua, y después de tratamiento médico antiparasitario febrero de 1980.
- *** En este grupo no se tomó muestras niños menores de 1 año en 1980.

Bibliografía

- Blum, Deborah y Feachem, Richard G.: "Measuring the impact of water supply and sanitation investments on diarrhoeal disease: problems of methodology (Midiendo el impacto de inversiones en agua y saneamiento sobre enfermedad diarreica: problemas de metodología)", *International Journal of Epidemiology*, Vol. 12, No. 3, 1983, Pp. 357-65.
- Cairncross, Sandy et al.: *Evaluation for Village Water Supply Planning (Evaluación para la planificación del abastecimiento de agua en comunidades pequeñas)*, Wiley, Chichester, Inglaterra y CIR, La Haya, Holanda, 1980 (Technical Paper No. 15 del CIR). A publicarse en versión castellana por CEPIS, Lima.
- van Dijk, J.C. y Oomen, J.H.C.M.: *Filtración Lenta en Arena para Abastecimiento Público de Agua en Países en Desarrollo*. CIR, La Haya, Holanda y CEPIS, Lima, Perú, 1978 (Documento Técnico No. 11 del CIR).
- Feachem, Richard G.: *Public Health Studies in Phase II of the Slow Sand Filtration Project (Estudios de Salud Pública en la Fasa II del Proyecto de Filtración Lenta en Arena)*, CIR 1977.
- IRC (CIR): *Community Education and Participation in the Slow Sand Filtration Project (Educación y Participación Comunitarias en el Proyecto de Filtración Lenta en Arena): Report of an International Meeting held in Voorburg (The Hague), The Netherlands, 29 May - 2 June 1978 (Bulletin No. 14 del CIR)*.
- IRC (CIR): *Informe del seminario internacional sobre filtración lenta de arena para abastecimiento público de agua en países en desarrollo, Neiva, Colombia, Julio 13-16, 1982. Junio 1983.*
- López Orozco, Orlando: "Educación y capacitación para la participación de la comunidad en el programa de abastecimiento de agua potable y saneamiento rural de Colombia", en *Organización Panamericana de la Salud: Simposio Regional sobre Recursos Humanos para el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental*, Publicación Científica No. 437, 1983.
- Lozano Alarcón, Gladys y Charry Sánchez, Pedro Alfonso: *El Tratamiento de Aguas en una Zona Rural de San José de Isnos y sus Implicaciones en Salud*, Servicio Seccional de Salud del Huila, Neiva, Colombia, 1980.
- McJunkin, F. Eugene: *Water and Human Health (El Agua y la Salud Human)*. USAID, Washington, 1982.
- Mora, Ramírez, Jaime y López Orozco, Orlando: "Participación comunitaria y saneamiento básico rural en Colombia, Carnets de l'Enfance No. 34, 1976, Pp. 89 - 101.

- Peralta, Carlos Humberto y Santacruz, Mario: Status Report on Slow Sand Filtration Project in Colombia (Informe sobre el Estado del Proyecto de Filtración Lenta en Arena en Colombia), CIR, 1980, preparado para la reunión de representantes de países participantes en Nagpur, India.
- Schultzberg, Gunnar: Minimum Evaluation Procedure (Procedimiento Mínimo de Evaluación, sobre el impacto de proyectos de agua). OMS, Ginebra, 1983 (borrador).
- White, Alastair: Community Participation in Water and Sanitation (Participación comunitaria en agua y saneamiento), CIR, La Haya, 1981 (Technical Paper No.17 del CIR). A publicarse en versión castellana por CEPIS, Lima.
- Van Wijk, Christine y Heijnen, Han: Report on the Slow Sand Filtration Demonstration Projects in Colombia (Informe sobre los Proyectos de Demostración de Filtración Lenta en Arena en Colombia), CIR 1981.