

# Tecnología y Sociedad

La revista de ITDG Perú

Abril - julio 1998

DISTRIBUCION  
GRATUITA



¿EL NIÑO O EL DESASTRE 1997-98?

Electrificación rural: algo más que cables y conexiones

Los recursos forestales en las comunidades nativas aguarunas

La gestión del riego en comunidades campesinas:  
un tejido con hilos de muchos colores

Semillero de ciencia y tecnología: Entrevista a Modesto Montoya

**CONTENIDO**

EDITORIAL / 3

¿EL NIÑO O EL DESASTRE 1997 - 1998? / 4

*Eduardo Franco*

ELECTRIFICACIÓN RURAL: ALGO MÁS QUE CABLES Y CONEXIONES / 9

*Teodoro Sánchez, Alfonso Carrasco y Michel del Buono*

NOTAS BREVES DE LA CASA / 13

*Miguel Saravía*

LA GESTIÓN DEL RIEGO EN COMUNIDADES CAMPESINAS: UN TEJIDO CON HILOS DE MUCHOS COLORES / 14

*Carlos de la Torre*

LOS RECURSOS FORESTALES EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DEL ALTO MAYO / 18

*Jorge Elliot*

CENDOC: ÚLTIMAS PUBLICACIONES RECIBIDAS / 22

RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS / 24

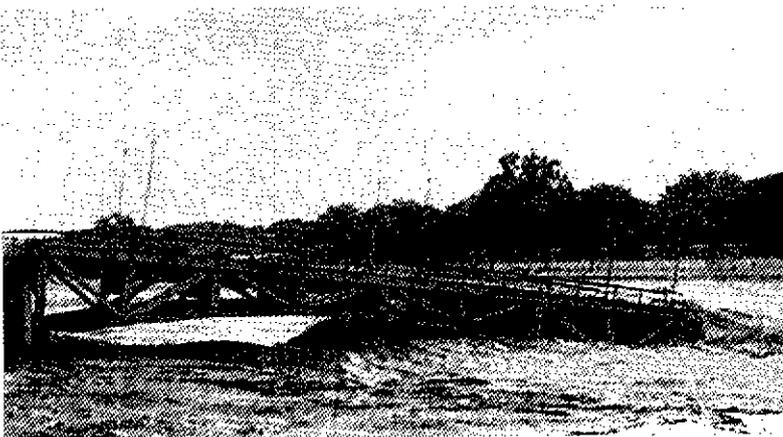
*Juan Fernando Bossio*

SEMILLERO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA: ENTREVISTA A MODESTO MONTOYA / 25

*Soledad Hamann*

ÚLTIMAS PUBLICACIONES DE ITDG-PERÚ / 28

Foto carátula: cortesía "El Tiempo", Piura, diario regional del norte



En 1891, "El Niño" se llevó el puente que permitía pasar, de un lado a otro del río Piura, el algodón proveniente de Catacaos y que se dirigía al puerto de Paita para ser exportado. Debía contarse con otro, fuerte y seguro. En 1893, un puente prefabricado, diseñado por Eiffel y originalmente destinado a la India, fue derivado a Piura. En abril de ese año se inauguraba con el antiguo nombre de la ciudad: "San Miguel". Resistió "El Niño" de 1925 y, conocido ya como el "Puente Viejo", resistió también el de 1983. Era un símbolo en la ciudad. Durante décadas, los piuranos habían esperado allí, en diciembre o en enero, la llegada del río, que se celebraba con camaretas. Lugar de paseo, de aire fresco, allí se habían enamorado. Cuando la ciudad de Piura cambió con las reformas del 70, por allí se pasaba de la populosa Castilla a la Plaza de Armas. Los poetas le habían cantado. Todo eso se lo llevó el río este año. ¿Será suficiente este duro golpe a la memoria de la ciudad para no olvidar que "El Niño", en cierto sentido, le dio ese puente, pero -mediando el olvido- también se lo quitó? ¿Que "El Niño" no desaparece cuando se le olvida? (E.F.)

**Director:**

Alfonso Carrasco

**Edición y producción:**

Soledad Hamann

**Comité editorial:**

Alfonso Carrasco

Daniel Rodríguez

Eduardo Franco

Soledad Hamann

Miguel Saravía

Carlos Frías

**Corrección de estilo:**

Diana Cornejo

**Fotografía:**

Archivo ITDG

Archivo diario "El Tiempo" de Piura

Lucho García

**Ilustraciones:**

Víctor Mendivil

**Colaboraron en este número:**

Teodoro Sánchez

Michel del Buono

Carlos de la Torre

Jorge Elliot

Modesto Montoya

ITDG es un organismo de cooperación técnica internacional que contribuye al desarrollo sostenible de la población de menores recursos, mediante la investigación, aplicación y difusión de tecnologías apropiadas. ITDG tiene oficinas en ocho países de África, Asia, Europa y América Latina. En el Perú trabaja a través de sus programas de Agroprocesoamiento, Riego, Energía y Desastres, y las áreas de Investigaciones y Comunicaciones.

© 1998, ITDG-Perú, Intermediate Technology Development Group

Av. Jorge Chávez 275, Miraflores

Casilla postal: 18-0620

Lima 18, Perú

Teléfonos: 444-7055, 446-7324, 447-5127

Fax: 446-6620

E-mail: postmaster@itdg.org.pe

http://www.itdg.org.pe

¿Qué tienen en común los desastres asociados al fenómeno de El Niño con la política de electrificación rural y la gestión del riego por las comunidades altoandinas en Sicuani? Aparentemente disímiles, de la lectura de los artículos incluidos en este número de Tecnología y Sociedad se aprecia, sin embargo por lo menos un hilo conductor en su argumentación: el reconocimiento del necesario, pero hasta ahora limitado, rol central de la sociedad civil local organizada, a través de sus instituciones, para prevenir y/o resolver problemas que, de otro modo, no son asumidos o rebasan largamente la capacidad de respuesta del gobierno central.

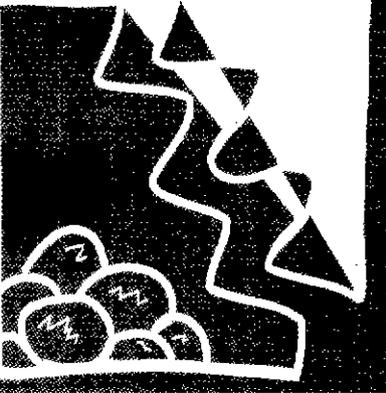
En el caso de los acontecimientos asociados al fenómeno de El Niño, no hay necesidad de esperar a que éstos concluyan para ensayar un análisis de algunos aspectos. Como describe E. Franco en su artículo, el proceso ha evidenciado la fragilidad del marco institucional existente, tanto en lo que se refiere a la prevención como en lo que concierne a la respuesta al desastre mismo. No es de extrañar, por ello, que las sucesivas estrategias y mecanismos de respuesta frente al desastre hasta la fecha han sido propuestos y ejecutados “de arriba hacia abajo”, salvo algunos aislados y meritorios esfuerzos. En particular, aun reconociéndose las limitaciones de la gestión de los gobiernos locales, es evidente que su papel podría y debería ser más significativo que el rol más bien marginal que tienen ahora. En el caso descrito en el artículo de Sánchez, Carrasco y del Buono respecto a las políticas de electrificación rural, la situación que se presenta es la de una política esforzada y ambiciosa del ente estatal por ampliar la cobertura del servicio eléctrico a las zonas rurales que, sin embargo, no considera otras opciones de manejo institucional para lograr el mismo fin, muy posiblemente a un menor costo. Tratándose de localidades rurales aisladas, el principal asunto a resolver no es sólo la instalación de un sistema de generación eléctrica (de cualquier tipo) sino, sobre todo, la creación de una capacidad local de gestión (administración, facturación, mantenimiento, etc.) que garantice la sostenibilidad de la obra.

Con miles de remotas localidades en el país que quieren tener electricidad, es casi imposible que la creación de esta capacidad institucional pueda darse solamente a partir del Estado, por mejores que sean sus intenciones; es evidente que resulta necesaria la participación de las ONG, la Iglesia y otras organizaciones.

Finalmente, en el caso del artículo de Carlos de la Torre, se describen más bien los efectos de una política por omisión. Se trata de una situación en la cual, luego de la virtual desaparición de los servicios de extensión agrícola (antes a cargo de programas apoyados por el Estado), ha sido necesario desarrollar y aplicar un enfoque que rescate el conocimiento local y las formas tradicionales de organización social, para mejorar las prácticas de riego. Se muestra cómo dentro de un enfoque que privilegia el reforzamiento de las instituciones (la comunidad y las organizaciones intercomunales), es posible introducir mejoras agrícolas y elevar la productividad.

El hilo conductor mencionado en el primer párrafo: la constatación y el reconocimiento de la importancia del papel de las instituciones locales, es uno de los pilares sobre los cuales se basa el quehacer de ITDG. Las propuestas incluidas en los artículos mencionados -que son producto de nuestro propio trabajo en el campo- tratan de probar que ello no solamente es deseable sino que también es posible.

*Alfonso Carrasco V.*



# ¿El Niño o el desastre 1997-1998?

Eduardo Franco

Siempre hemos sostenido que en nuestro país, así como en cualquier otra parte del mundo, sólo es posible tratar adecuadamente el tema de los desastres, desplazándolo del ámbito temporal y conceptual de las emergencias al ámbito del desarrollo. Hoy nos encontramos en una emergencia: un gran desastre, o sucesivos y simultáneos desastres, se han producido -y siguen produciéndose- en el país. Veamos algunos ejemplos de lo que ha ocurrido -sobre todo en Tumbes y Piura- y verifiquemos si tenemos razón o no en sostenerlo.



## ES POSIBLE SER EFICAZ EN SEIS MESES?

Iniciadas las lluvias en Tumbes y Piura desde mediados de diciembre, y conocidos los primeros daños importantes en el mes de enero en esas ciudades y departamentos, la pregunta que muchos se hacían era: "¿Funcionaron las medidas de prevención del presidente Fujimori, las medidas de prevención del gobierno central?". La pregunta era legítima: se refería a la pertinencia con que se habían hecho las inversiones públicas, su precisión técnica, su eficacia respecto a los objetivos. Pero detrás de ella había también un cuestionamiento implícito de la eficacia del modelo de respuesta que adoptaron el gobierno central y el presidente Fujimori frente al anuncio, en junio de 1997, de la presencia de un fenómeno de El Niño probablemente comparable en intensidad al de 1982-83. Respecto a las medidas ejecutadas, hoy, después de ocurridos los daños, podemos decir que fueron, por lo menos, insuficientes. Insuficientes en el norte y casi inexistentes en el centro y sur, al menos para el tipo de fenómeno que se ha presentado. Pero no vayamos tan rápido, ni nos quedemos en la superficie. Veamos más detalladamente qué significa todo esto para referirnos luego, de manera más integral, al modelo de respuesta al que hemos aludido -y a otro que quizá aún pasa inadvertido y que es el más importante- y qué lecciones podríamos extraer de lo que sucede.

En cuanto a las acciones de prevención, allí donde se ejecutaron -especialmente en el

norte del país- éstas fueron, sobre todo, acciones de limpieza y descolmatación de cauces de ríos, construcción de defensas en las riberas de los ríos, limpieza de drenes agrícolas, fortificación de puentes y alcantarillas en la red vial, limpieza o construcción de drenes urbanos en las principales ciudades. Sin embargo, el río Zarumilla se ha desbordado varias veces inundando la ciudad fronteriza de Aguas Verdes, el río Tumbes también se ha escapado de su cauce inundando la capital de ese departamento, los drenes urbanos en Piura no han impedido que se inunden algunas de las urbanizaciones que habían sido más afectadas el año 1983. Asimismo, en Piura, algunos drenes agrícolas troncales que pasan cerca de la ciudad y a los que se condujeron las aguas de los nuevos drenes urbanos, se han desbordado al recibir, por ese nuevo aporte, más agua de la que podían soportar. Debido a ello, han inundado varios pueblos jóvenes y, por otro lado, ya no cumplen su función en el campo, pues allí comienzan a ser más factor de inundación que de desagüe. En otras partes de Piura, igualmente, las opciones técnicas que se eligieron para, dado el momento, extraer el agua de las lluvias de zonas urbanas bajas y sin salida -por ejemplo, a través de bombas- han fracasado o funcionan con tal imperfección que no impiden que las urbanizaciones se inunden hasta con cerca de un metro de agua cada vez que se produce una lluvia fuerte. ¿Todo ha sido inútil? Tampoco. En Piura hay drenes urbanos que sí han funcionado y otros sólo se han desbordado leve-

mente, lo que sugiere que el desastre podría haber sido mayor si no hubieran existido, o que podrían haberse inundado las zonas desde donde éstos traen el agua. La pregunta es: ¿Por qué han funcionado sólo en parte y no completamente, o paliado sólo algunos daños y no todos los más importantes?

## EL ESCENARIO PARA LA PREVENCIÓN

En el caso de Tumbes y Piura -lo que probablemente sea extensible a buena parte del país- lo que ha sucedido es que las lluvias que se esperaban no han sido las que están ocurriendo. El escenario utilizado para las obras de prevención fue fundamentalmente el de 1983. En ese año, en Tumbes y Piura hubo lluvias de 150 mm y más (como las que están ocurriendo en el actual periodo) pero que se producían a lo largo de seis u ocho horas. Hoy, por ejemplo, la ciudad de Piura ha recibido lluvias de esa misma cantidad de milímetros o algo más, pero en menos de tres horas. Es decir, la misma cantidad de agua pero en menos tiempo. Los drenes no han tenido capacidad para recibir y canalizar tanta agua en tan poco tiempo. Por eso han sido insuficientes. ¿Dónde estuvo el problema? El escenario utilizado para la prevención no fue el adecuado.

No obstante, ya en diciembre de 1983 algunos científicos conocidos planteaban que el problema del desagüe pluvial en Piura era cómo desaguar mucha agua en poco tiempo e impedir que se acumule, como ocurrió en 1983. Sin embargo, decirlo en diciembre era ya demasiado tarde: el inicio del periodo lluvioso estaba anunciado para la primera quincena de ese mes. Pero ¿acaso para toda la obra a realizar, y para recoger toda la información necesaria para hacerla efectiva, el mismo junio de 1997 no era ya demasiado tarde? No se llegó a dar una discusión sobre estas diferencias en el comportamiento de las lluvias en Piura. No



sólo no hubo espacios suficientes: sobre todo no hubo tiempo suficiente, incluso si se hubiera tenido la intención de crearlos. Hoy reconocemos esas diferencias en la práctica, sobre la base de lo sucedido, pero es probable que si indagamos en el comportamiento histórico de las lluvias en Piura descubramos casos similares al de hoy. Sin embargo, ese conocimiento no estaba fácilmente disponible, suficientemente elaborado y, sobre todo, comunicado, como para poder aplicarlo fácilmente a las obras de prevención. La pregunta es: ¿las obras de prevención necesarias para reducir los daños, cuando se enfrentan fenómenos como el que estamos tratando, pueden realizarse cuando ya se tiene el peligro *ad portas*?

La prevención supone más que unas cuantas obras. Las obras que han colapsado no han sido construidas todas durante el último periodo de prevención. Numerosas quebradas entre Tumbes y Piura han hecho colapsar puentes y alcantarillas. Ha habido también casos en que los puentes han resistido las descargas de las quebradas, pero sus conexiones laterales no, por lo que han quedado aislados en medio del cauce y prácticamente inutilizados. Muchas de estas obras responden a las obras de rehabilitación de 1983. Varias preguntas saltan a la vista: ¿Qué descargas fueron previstas al momento de construirse esos puentes y alcantarillas? ¿Para fenómenos de qué recurrencia se previeron? ¿Qué cálculos costo-beneficio se hicieron? ¿Han sido las descargas de estas quebradas, en el presente periodo, siempre más fuertes que las de 1983? Porque ¿no era el pronóstico sobre el que se basaba la reciente prevención el de un Niño similar al de 1983? La evaluación de todas estas obras tendría que haberse realizado en el actual periodo de prevención; en ese sentido no se trata de salvar responsabilidades; pero ¿era posible hacerlo a cabalidad en seis meses? ¿Qué hubiera supuesto tener la capacidad para hacerlo?

### **EL ESCENARIO DIFERENTE: LA PRESENCIA REAL DE EL NIÑO EN LA CIENCIA Y EL PLANEAMIENTO NACIONALES**

El aspecto del escenario posible en base al cual se han hecho las obras de prevención es importante, porque manifiesta el lugar que ocupa -o no ocupa- el fenómeno de El Niño en la conciencia y en la práctica institucional de las regiones más afectadas, y del país en general. Hoy nos sorprende un Niño que no sólo se ha presentado en una estación distinta (el calentamiento del mar se produjo al finalizar el verano pasado, cuando normalmente debiera estar terminando; se ha mantenido durante todo el invierno y ha ingresado al siguiente verano) sino cuyo impacto en el régimen de lluvias se ha extendido a prácticamente toda la costa del país, toda la vertiente occidental de los Andes e, incluso, parece tener que ver con lo que ocurre en las vertientes orientales de los Andes y en la selva alta. Pero nos sorprende un Niño que, en realidad, adquiere rasgos similares a los de El Niño de 1925 y a otros anteriores, como el de 1891. Es probable que no haya dos Niños iguales, pero sí algunos parecidos. Ahora podemos recordar cómo algunos científicos, en su esfuerzo por pronosticar el comportamiento de El Niño y su impacto climático, se refirieron a El Niño de 1925. Aparentemente la referencia tenía consecuencias que ni siquiera ellos mismos adivinaban. En 1925, por ejemplo, Trujillo sufrió un aluvión que afectó a la ciudad. Hoy, que se ha inundado Trujillo, ese dato adquiere valor en esa ciudad. Ese aluvión, sin embargo, forma parte de la tradición oral de Trujillo. Cabe preguntarse por qué no de su planificación urbana. Hoy recordamos también que en 1925 no sólo sufrieron Tumbes, Piura y Lambayeque sino también Huanchaco -igual que hoy- en La Libertad; y Ancash, Lima, Arequipa y otras localidades del sur. Una vez más los daños del presente no sólo nos conducen al

pasado sino, sobre todo, a preguntarnos el porqué del olvido, para entender lo que sucede, y para pensar y decidir el futuro. Si los estudios que se iniciaron en 1983 hubieran continuado con la misma fuerza, quizá hoy no nos encontraríamos tan sorprendidos porque los daños no se producen sólo en el extremo norte. En ese sentido, los estudios históricos de Lorenzo Huertas que señalan cómo los Niños no afectan todas las veces las mismas regiones (Huertas 1987: 17; Huertas 1993), demuestran su valor y utilidad. Y así ocurriría con otros muchos aspectos que seguramente hoy identificaríamos mejor si esos estudios sobre El Niño que se iniciaron en el país en 1983 no tuvieran sus últimas expresiones editoriales en 1992 (Macharé y Ortlieb, 1992).

### **LOS PEQUEÑOS GRANDES ANUNCIOS**

Sin embargo, a pesar de que los estudios históricos se muestran ahora especialmente valiosos y útiles, no han faltado tampoco anuncios de otro tipo. En la más reciente bibliografía latinoamericana sobre desastres se sostiene que "los pequeños y medianos desastres constituyen antesalas de los grandes. El descuido de las condiciones ambientales o sociales que permiten la existencia de aquéllos, en muchos casos garantiza un paulatino o hasta abrupto incremento en la magnitud de los impactos en el futuro. Entonces, es nuestro parecer que la prevención y mitigación exitosas comienzan con una decidida atención a las condiciones que promueven desastres de menor escala y en espacios menores" (Lavell 1994: 18). En ese sentido, por ejemplo, no debieran sorprendernos las inundaciones en Ica. En años recientes, la ciudad de Ica ha sufrido varias inundaciones en los periodos lluviosos, y en ellas se reconoció que había un problema de colmatación de los cauces, de invasión de los mismos por parte del creci-



miento de la ciudad y un descuido de las defensas. Y, si bien en esta ocasión la inundación de la ciudad se ha producido al romperse una defensa en un lugar diferente al de las inundaciones de los últimos años, nos remite a un mismo descuido de las condiciones de relación entre la ciudad y los canales, ríos y cuencas cercanas. Los huaicos en la vertiente occidental de los Andes también ocurren todos los años, con o sin Niño. Asimismo en los valles interandinos de toda la sierra del país y en la vertiente oriental de la misma. Hace sólo dos años el país se enteró horrorizado de que una comunidad a pocos kilómetros de la ciudad de Abancay había sido arrasada por un desprendimiento del mismo cerro en donde encontraba asentada. Y si bien han sido en años de Niños fuertes, o por lo menos significativos, en donde se han producido las inundaciones y huaicos más destructivos en la cuenca del Rímac (1983, 1987, 1992), éstos se producen también sin la presencia de Niños fuertes. Con las inundaciones en la cuenca baja del Rímac, en la Provincia Constitucional del Callao, ocurre lo mismo. El barrio de Gambetta se inundó porque el cauce del río se encuentra hoy, especialmente en sus zonas de deyección (allí en donde se produce más fácilmente la colmatación), sobre el nivel de los terrenos contiguos. "Los eventos pequeños y medianos forman parte de un proceso continuo que finalmente puede desembocar en desastres de mayor envergadura" (LA RED 1993: 11-12). Aunque de dimensiones restringidas, todos estos desastres señalan procesos de incremento de la vulnerabilidad que vuelven cada vez más peligrosos los fenómenos naturales, más aún los especialmente fuertes como el que estamos viviendo. Aún no se ha terminado el presente evento, no ha habido tiempo de recoger y elaborar toda la información necesaria para sacar conclusiones definitivas. Sin embargo, los daños tampoco parecen provenir sólo de las peculiaridades del Niño de este año, sino de condiciones que intervienen en todo el amplio abanico de los desastres en el país.

Ahora podemos volver a Piura, cuna de El Niño. En 1983 todas las casas de la urbanización El Chical se inundaron prácticamente hasta el techo de los primeros pisos. El Chical es una urbanización moderna de sectores medios. Sus propietarios descubrieron dramáticamente que la urbanización había sido construida en una zona baja, sin desagüe

natural para el agua de las lluvias, y para la que la urbanizadora tampoco había previsto ninguno. Tampoco había habido un municipio o sector del Estado capaz de controlar el desatino. Ocurridos los hechos, los más viejos recordaban que, en 1925, en esa misma zona se habían formado grandes lagunas. Fue la conciencia de estos hechos -sumada a la desatención que sufrió la región durante la emergencia- la que generó en Piura un movimiento social regional como probablemente nunca se había producido. Hay varios trabajos que tratan acerca de estos hechos y de sus diversos significados (Revesz 1983; Franco 1985, 1989, 1991). Pues bien, entre 1983 y este Niño de 1997-98, Piura cuenta hoy con otra urbanización en similares condiciones: la urbanización Ignacio Merino, una de las zonas más críticas en la actualidad. Ésta es, increíblemente, una urbanización financiada con fondos de FONAVI. Pero tampoco hubo municipio que lo impidiera. Es curioso, pero buena parte de las zonas inundadas en la ciudad de Sullana -segunda ciudad en importancia de Piura y una de las más afectadas este año- son de asentamiento relativamente reciente y también han sido construidas con fondos de FONAVI. Y en Sullana también había un municipio y oficinas del Estado.

.....  
 Una vez más los daños  
 del presente no sólo nos  
 conducen al pasado sino,  
 sobre todo, a preguntarnos  
 el porqué del olvido, para  
 entender lo que sucede, y para  
 pensar y decidir el futuro.  
 .....

Otro ejemplo de la misma ciudad puede ayudarnos a entender lo que hay detrás de estos fracasos. En 1983, Sullana fue partida en dos por la quebrada de Cieneguillo. La quebrada reabrió su propio cauce en medio de la ciudad, derrumbando y arrasando casas que se habían construido en su cauce olvidado. En las obras de rehabilitación que se emprendieron después del desastre del 83, esta quebrada fue canalizada, construyéndose el actual "Canal Vía" que cruza la ciudad, un canal de piso plano que sirve de pista durante los periodos secos y de dren pluvial durante los lluviosos.

Ese canal fue previsto para recibir las precipitaciones y los caudales máximos que se produjeron el año 1983, e incluso un poco más. Sin embargo, ese caudal esta vez fue sobrepasado. ¿Por la precipitación que se produjo? Aparentemente no. Técnicos locales sostienen que ese caudal fue sobrepasado porque el "Canal Vía" recibe hoy no sólo el caudal proveniente de las precipitaciones estacionales sino del agua que drena normalmente de una zona agrícola cercana a la ciudad. Y eso no fue calculado. Por otro lado, parece que esa obra nunca fue terminada. Ni terminada por la empresa contratista, ni "repcionada", por tanto, por el municipio. Las barandas, que constituían prácticamente bordes que elevaban casi un metro más la altura del canal, y las veredas que debían cerrar el espacio entre el canal y las casas contiguas no fueron hechas en su totalidad. Cuando hace un mes el agua se desbordó, además de no existir las barandas -que por lo menos hubieran debilitado su fuerza destructiva-, al no haber entre el canal y las casas veredas de cemento sino piso de tierra erosionó el suelo hasta comprometer los cimientos de muchas de las casas, haciéndolas colapsar. Allí donde existieron veredas el agua también inundó las casas pero, al retirarse, éstas siguieron en pie y, en general, habitables. Todo eso debió ser previsto por las acciones de prevención del último periodo. Más aún cuando el "Canal Vía" de Sullana fue objeto de obras complementarias durante el mismo, algunas de ellas cuestionadas. No se hizo, pero la pregunta no es válida únicamente para el último periodo. Se necesita una explicación de por qué no hubo un municipio capaz de actuar adecuadamente en función de una obra inconclusa en un campo de riesgo en donde se produjeron tantos daños en 1983.

El gobierno central -y, en particular, el presidente Fujimori- está siendo muy criticado por su forma de manejo, tanto del llamado periodo de prevención (junio-diciembre de 1997) como de la situación de emergencia que no se ha podido evitar a pesar de las inversiones y obras realizadas. Se le critica fundamentalmente no haber compartido con los gobiernos locales el planeamiento y las acciones de prevención, como tampoco ahora el manejo y la asistencia en la emergencia. Algunos piensan no sólo -o no necesariamente tanto- en los gobiernos locales, sino también en los



recursos científicos, técnicos y políticos de las regiones que no han sido convocados. Se piensa que con una mayor participación de los municipios, de los recursos técnicos de las regiones y de la sociedad civil se hubieran podido diseñar planes de prevención y de emergencia superiores a los que se han diseñado y ejecutado desde los Consejos Transitorios de Administración Regional (CTAR), con una participación muy reducida de los sectores no gubernamentales. Algunos avanzan más y sostienen que, sin la intervención directa del Presidente, en las regiones se hubieran despertado o puesto en acción capacidades existentes que no han sido utilizadas. Y esto es probable. Lo que ocurre actualmente en la emergencia -que trataremos líneas abajo- pareciera darles la razón. En términos más generales, las regiones políticas que nacieron en la década del 80 no tuvieron oportunidad de madurar, y los actores regionales tampoco han tenido aún su oportunidad. Pero, por otro lado, hay que reconocer que, al menos en las actuales circunstancias, estos actores diferentes se habrían encontrado con algunas de las mismas dificultades con las que se han encontrado las medidas de prevención del gobierno: escasa información elaborada sobre peligros naturales y vulnerabilidad, poca identificación precisa de los riesgos, insuficiente conocimiento sobre El Niño y sus impactos. Queda la pregunta de si en este otro caso tampoco hubiese habido las suficientes capacidades en este sentido.

De hecho ha habido, por lo menos en algunas de las regiones, capacidades desaprovechadas. En la hasta hace algunas semanas llamada "Región Grau" -hoy nuevamente departamentos de Tumbes y Piura- las capacidades técnicas pudieron aprovecharse mejor. Especialmente Piura, y de modo particular durante los años 70 y siguientes, ha vivido un importante proceso de fortalecimiento institucional. Tiene hoy dos universidades prestigiosas y bastante conectadas con el desarrollo regional, periódicos locales y emisoras de calidad, proyectos especiales del Estado con capacidades técnicas importantes, organizaciones no gubernamentales con información relevante, capacidades técnicas y convocatoria social y, especialmente después de la experiencia de 1983, una disposición al diálogo y a la concertación particularmente significativa entre los actores regionales. Ésta

es una tendencia que puede encontrarse en muchas de las regiones más desarrolladas del país. En distintas partes del territorio nacional varios gobiernos locales han iniciado procesos de concertación social que intentan -desde el reconocimiento de sus capacidades, oportunidades reales y limitaciones- promover la comunicación entre los recursos locales y generar desarrollo en los territorios que corresponden a sus jurisdicciones. En el ámbito local, los gobiernos locales, las oficinas sectoriales del gobierno, las organizaciones no gubernamentales, los gremios de productores y las distintas asociaciones de base con frecuencia obtienen niveles de acuerdo muy superiores a los que se podrían pretender en el vértice del poder o en el centro político del país. En este sentido caben destacarse las múltiples iniciativas que ha habido en el país, especialmente desde las organizaciones no gubernamentales, para, de manera integrada y complementaria, discutir las distintas posibilidades de acción<sup>1</sup>. Asimismo, en la región hay, cada vez con mayor frecuencia, propuestas más claras de los distintos actores sociales para el desarrollo regional. O sea, bases que hacen posible la discusión, la negociación, la concertación. Son procesos reales, tanto sociales como culturales, con los que las acciones de prevención prácticamente no se han conectado. Local y regionalmente, sin embargo, hay debilidades que se haría mal en negar. Un ejemplo puede ser útil para el caso. Cuando se inició el periodo de prevención en la hasta hace poco Región Grau, el CTAR convocó a los alcaldes para que presentaran sus proyectos a incorporar en el Plan de Emergencia Regional. Sólo algunos lo pudieron hacer. Buena parte de ellos no tenía la capacidad -fundamentalmente técnica, pero también financiera- de formular proyectos. A veces ni siquiera pudieron presentar las llamadas "fichas técnicas", de formato más sencillo. Y no existían las relaciones interinstitucionales necesarias para subsanar esas debilidades. Aunque tampoco hubo gobierno central o regional dispuesto a servir esas necesidades.

#### **"ALERTA TEMPRANA": "EMERGENCIA INMEDIATA"**

En términos técnicos, lo que tuvimos en junio del año pasado se llama "alerta temprana". Es

decir, el anuncio con un tiempo considerable de antelación de la inminencia de un peligro. El gobierno, sin embargo, declaró inmediatamente en "emergencia" un número importante de departamentos del país. En poco tiempo más aumentaría varios otros a la lista. Este hecho es más significativo de lo que pudiera parecer si vemos la declaratoria de emergencia sólo como la posibilidad de emplear un conjunto de mecanismos temporales de administración de recursos financieros. El anuncio, seis meses antes, de un muy probable periodo lluvioso extremo en el norte del país y de sequías en el sur, ponía al país "en emergencia". No había mecanismos institucionales que echar a andar, el gobierno debió crear una Comisión Nacional de Acciones de Emergencia (CONAE), compuesta por un conjunto de ministros de Estado y presidida por el Ministro de la Presidencia. De hecho, consideró insuficiente el Sistema Nacional de Defensa Civil que existe desde 1972 en el país. Inicialmente ni siquiera convocó al organismo rector de ese sistema, el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) para que formara parte de esa comisión. Más tarde lo haría dándole el rol de "Secretario Técnico". Es verdad que los presidentes de las regiones o CTAR -los que se integraban eventualmente a esa comisión para efectos de organizar y ejecutar los planes que se decidieran- son los presidentes de los comités regionales de Defensa Civil. Pero, en la práctica, ha sido y es casi imposible distinguir el rol de presidente de un Comité Regional y el de presidente del CTAR o representante del gobierno central en la región. Más aún cuando los alcaldes provinciales y distritales, presidentes de los siguientes estamentos del sistema (los comités provinciales y distritales de Defensa Civil) no son parte del Comité Regional ni tampoco se les ha hecho participar de manera significativa. La CONAE era quien debía priorizar y planificar las acciones de prevención. Más tarde, el gobierno central desactivó esa comisión y encargó de manera directa al presidente del Consejo de Ministros la responsabilidad de las acciones de prevención y preparación. Esta medida puede verse hoy como la antesala inmediata a la conducción directa de parte del propio Presidente de la República del conjunto de las acciones. Se consideraba que la emergencia requería de la participación directa en el campo y la concentración de decisiones en el propio Presidente.



Las consideraciones electorales, si las hubiere, no serían sino prácticamente una anécdota en estas circunstancias. Más importante parece ser que el país, ante una "alerta temprana" se encontraba de inmediato en una situación de emergencia. Sin mecanismos institucionales regulares para el caso, sin planes previamente trazados y, sobre todo, aparentemente sin una sociedad que convocar. Un país al que parecía no poder pedírsele olvidar las divisiones por un periodo; un país en el que, aparentemente, no podía pedírsele a sus instituciones actuar al margen o por encima de las oposiciones; un país en donde no se podía recurrir a un sustrato común, un estrato ético y una institucionalidad clara, en donde cada cual tuviera claro lo que, socialmente, le toca hacer.

La llamada etapa de la prevención ha comprometido a prácticamente todos los sectores del Estado, a muchos organismos descentralizados y, también, a muchos contratistas privados. Pero no han faltado sectores de la sociedad civil que, independientemente de su interés en el tema, no llegaban a encontrar una forma de actuar en concordancia con la situación. Probablemente en eso consistía más la emergencia.

**LA ATENCIÓN A LA EMERGENCIA: ¿OTRA OPORTUNIDAD PERDIDA?**

Al momento, todo indica que los desastres superan la actual capacidad del gobierno para atender la emergencia. El Programa Nacional de Apoyo Alimentario (PRONAA) sólo se compromete a alimentar a las poblaciones de damnificados un número limitado de días después de ocurridos los daños. Y en Piura, por ejemplo, a dos meses y medio de haber comenzado a producirse daños considerables en las vías de comunicación, la infraestructura en general y la producción, y por tanto hallarse afectados los ingresos -es decir aquello que genera la necesidad de atención en alimentos-, PRONAA no ha adquirido aún sino un 25% de lo que tenía previsto distribuir y no ha llegado a distribuir sino un 10% de lo que ha adquirido. La Dirección Regional de Salud tenía asignado en enero pasado aproximadamente sólo un 10% del presupuesto que había solicitado como necesario para atender los

problemas de salud en esta emergencia. Difícilmente logrará intervenir en la extensión de los problemas y la expansión de las epidemias ya en desarrollo. La capacidad del Presidente de la República para resolver con celeridad los problemas de cortes de carreteras no tiene un correlato en lo que -indudablemente más complejo- significa atender a lo que actualmente debe estar acercándose al medio millón de damnificados en el país. Es que eso implica no sólo autoridad y decisión, sino organización, instituciones, lazos entre capacidades diferentes, lazos y capacidades labrados en el mediano y largo plazo. Eso que no se construye en seis meses. Y construirlo es función del desarrollo. Al igual que el conocimiento científico e institucionalidad necesarios para que las obras de prevención respondan a los verdaderamente distintos escenarios posibles, ocurre lo mismo con cualquier otro campo institucional. Las facilidades tributarias que se están dando, por ejemplo, indudablemente ayudarán a que los aparatos productivos afectados se reactiven luego de los daños, pero no pueden hacernos olvidar a toda esa otra porción de la población y de la realidad que estaremos dejando para que se reconstruya sola. Y ya sabemos que, en Piura, por ejemplo, las lluvias de este año han caído sobre pistas que, antes del 83, estaban asfaltadas, que se destruyeron ese año, y a las que 1998 ha encontrado aún sin reparar. O las nuevas urbanizaciones que hemos mencionado y que reproducen viejas y probadas vulnerabilidades con financiamiento del Estado y aquiescencia de la sociedad civil.

Lo que comienza a ocurrir ya es que, sin un aparato estatal -no sólo gubernamental- capaz de enfrentar la emergencia, sin un Sistema Nacional de Defensa Civil debidamente instalado e implementado a lo largo del país que incorpore distintos estamentos del Estado y de la sociedad civil, la ayuda nacional privada y la internacional comienzan a buscar otros canales para distribuir la ayuda y atender las necesidades de subsistencia de la población. La atención de la población comienza a recaer en gran medida en esa ayuda. En regiones como Tumbes y Piura, en donde los daños se iniciaron ya hace dos meses y medio, comienzan a verse reproducidos los esquemas de ayuda que terminan prevaleciendo en la mayor parte de los desastres en el mundo.

Los programas del gobierno y de las agencias privadas empiezan a correr paralelos. El gobierno atiende sobre todo los medios urbanos principales y las organizaciones privadas e internacionales más alejados. Las iglesias comienzan a tomar la iniciativa en los programas de ayuda alimentaria, de salud e, incluso, de refugio y vivienda. Las organizaciones no gubernamentales hacen de correas de transmisión entre la ayuda internacional y las poblaciones. Y comienzan a formarse concertaciones al margen del gobierno para poder actuar directa y rápidamente sobre las necesidades no cubiertas, que son la mayoría. Los gobiernos locales, débiles o con pocas capacidades, en general no cumplen sino reducidas funciones. Una vez más la sociedad civil y el Estado no se encuentran. Otra de las escisiones por las que se escurre la memoria. Fragmentada, la sociedad difícilmente será un sujeto capaz de recordar. Pero, ojalá, al terminar esta etapa, todos recordemos cuáles fueron las debilidades que nos condujeron a ella. Y no nos encontremos en la situación, tan comprensible, de no querer ni recordar lo ocurrido para poder volver a vivir, sino de retomar los hilos cortados y unirlos desde la memoria de lo que no debe volver a pasar.

- 1) *Caben destacarse aquí las múltiples reuniones técnicas que se llevaron a cabo en muchas regiones del país, que convocaron a las organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas, algunas direcciones regionales del gobierno, los gobiernos locales, las asociaciones de productores y de base y las iglesias, para discutir los posibles impactos de El Niño en los sectores económicos y las regiones. Un ejemplo es el "Taller Sur Andino sobre el fenómeno El Niño", organizado por la asociación Arariwa, la facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco y la Dirección Regional de Agricultura de la región Inka, que se llevó a cabo los días 22 y 23 de agosto del año pasado en la ciudad del Cusco.*

**Eduardo Franco:** Es jefe de proyecto en el programa Desastres y trabaja el tema de El Niño y los desastres desde 1983, sobre el cual tiene varias publicaciones. Miembro de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED) y editor de su revista científica semestral, *Desastres y Sociedad*, coordina actualmente la edición de un número especial de la misma dedicado al tema de El Niño.

# Electrificación rural: algo más que cables y conexiones

Teodoro Sánchez, Alfonso Carrasco y Michel Del Buono



Este artículo se basa en una ponencia presentada por ITDG-Perú en una conferencia internacional sobre electrificación rural organizada por el Banco Mundial en Washington, a mediados de 1997.

En este evento participaron especialistas en energía rural de África, Asia y América Latina.

## INTRODUCCIÓN

El Perú es un país extenso que posee una geografía complicada. Muchas áreas se encuentran tan aisladas que sólo se puede llegar a ellas en vehículos de doble tracción sobre trochas difíciles, a lomo de bestia o a pie. Por ello, la red del sistema interconectado tiene un alcance limitado en el suministro de electricidad, y los centros poblados remotos deben recurrir a sistemas aislados. No obstante, los sistemas establecidos hasta la fecha son escasos en relación a la enorme área de territorio que se encuentra alejada de la red: en 1972, la cobertura de electrificación rural fue sólo del 2,5%; en 1993, se incrementó al 8%, y para 1995, al 12%. Actualmente se estima un aumento del 20%.

## CAMBIOS RECIENTES EN LOS PUNTOS DE VISTA ACERCA DEL ROL DEL GOBIERNO Y LOS VERDADEROS BENEFICIOS DE LA ELECTRIFICACIÓN RURAL

Para complicar la situación, los cambios recientes con respecto a los criterios sobre el rol del Estado, y los desacuerdos sobre los verdaderos beneficios de la electrificación rural (y, por tanto, su justificación) están estableciendo fuertes barreras adicionales en el camino. Ahora se sostiene que estos proyectos o programas no deberían ser subsidiados y que, quizás, el sector privado debería asumir la mayor parte de ellos. También se plantea que la electrificación debe justificarse en todos los casos por la existencia de proyectos "productivos".

En el Perú, la idea de "no subsidio" ha sido llevada a los extremos -al menos en teoría-, tanto por el personal de las instituciones financieras internacionales como por altos funcionarios del gobierno, que desean profesar su lealtad al nuevo consenso. Así, en nuestro país todo crédito debe ser ofrecido a través del sistema bancario en términos idénticos. La ortodoxia no permite créditos "dirigidos".

Sin embargo, entre los varios proyectos sobre energías renovables es importante mencionar el crédito de ITDG-BID para pequeñas centrales hidroeléctricas. Este proyecto presta a tasas semisubvencionadas (8,5% anual con pagos de hasta por cinco años) para la instalación de microcentrales hidroeléctricas. Esto permitirá la ejecución de un cierto número de proyectos (unos 15) por tratarse de un programa piloto, a menos que este año ITDG y el BID acuerden expandirlo luego de la culminación -a fines de 1997- de la primera etapa.

Con relación a los usos productivos de la energía eléctrica, ITDG-Perú llevó a cabo un estudio de once sistemas de electricidad en pequeñas localidades para ESMAP/Banco Mundial en 1996. En este estudio, entre el 70% y el 75% de los encuestados que respondieron a un cuestionario de investigación socioeconómica consideraron que la electricidad permite elevar sus estándares de vida (principalmente en lo que respecta al alumbrado, condiciones más apropiadas para el estudio de los niños y la mejora de los sistemas de telecomunicación: TV, radio). La posibilidad de utilizar la electricidad para incrementar su producción e ingresos también se mencionó, pero sólo tangencialmente y después de mucho pensar.

"Uso productivo" no tiene que significar trabajo en metal o talleres de procesamiento de alimentos: podría ser la exhibición de películas en VHS (por una tarifa), la fabricación de helados o jugos de fruta o la venta de bebidas frías a lo largo de las carreteras, reparación de carros, llantas, etc.

Sin embargo, un examen de los patrones de consumo de electricidad de ciudades "grandes" (distritos, provincias, capitales departamentales) en el Perú muestra que los factores de carga -definidos por OLADE como la relación entre la demanda media y la máxima- son bajos (por ejemplo, Cajamarca 47%, Huaraz 45%). Esto quiere decir que la mayor parte del suministro de energía en esas ciudades tiene como destino el alumbrado. Así, si en ciudades o pueblos con más de 100 000 habitantes el uso productivo de la electricidad es pequeño -o, incluso, insignificante-, surge la pregunta de si no debería abandonarse totalmente la idea de "usos productivos" en pueblos de 50 o 100 casas. Ciertamente simplificaría el análisis de los proyectos, haciendo innecesario para los analistas inventar usos productivos futuros de la electricidad. Es cierto que en algunos casos las centrales hidroeléctricas pequeñas -y otros tipos de fuentes descentralizadas de generación- se utilizan con propósitos productivos. El punto, sin embargo, es que en estos lugares hubo actividades productivas que impulsaron la electrificación y no a la inversa.

## ¿QUÉ FUENTES DE ENERGÍA ELEGIR PARA LA GENERACIÓN?

Normalmente, en programas o proyectos de electrificación rural se consideran todas las fuentes de energía para generación: interconexión generación por diesel, pequeñas/mini/microcentrales hidroeléctricas, electricidad generada por medios eólicos, solares, etc. En general, si la opción de la interconexión no es económica y existe un flujo razonable y caída

de agua, una pequeña central hidroeléctrica es la alternativa más económica. Sin embargo, en la actualidad, en muchas situaciones en las cuales se rechaza un sistema de interconexión, las autoridades públicas se deciden en favor de la generación térmica con diesel.

Así es que, mientras "el orden de mérito" a priori de las fuentes de generación para áreas remotas podría ser en primer lugar una hidroeléctrica, seguida por un sistema fotovoltaico o electricidad generada por medios eólicos, los programas de electrificación de entidades públicas favorecen la opción de las interconexiones (tendido de redes) o generación con diesel.

La tabla 1 dará una idea de la magnitud de los costos por kW/hora de las fuentes renovables utilizando los equipos comerciales disponibles en el mercado actual.

Opción	Costo (\$/kWh)
Hidroeléctricas pequeñas (considerando 20% como factor de carga)	US\$ 0,23 a 0,37
Sistemas eólicos pequeños	US\$ 1,47 a 2,00
Sistemas fotovoltaicos (FV)	US\$ 1,50 a 2,50

En el caso de sistemas eólicos y fotovoltaicos, el factor de carga es alto (cerca del 100% en las pequeñas unidades familiares, excluyendo pérdidas) y para este cálculo se consideró el 100%, con un 10% de tasa de interés y veinte años de vida útil para los tres tipos de sistemas.

### ¿POR QUÉ LA INTERCONEXIÓN NO ES SIEMPRE ECONÓMICAMENTE LA MEJOR OPCIÓN?

La principal razón es que la cantidad de energía verdaderamente necesaria para los usuarios rurales es mínima. La encuesta muestra que la gran mayoría de familias rurales quieren, necesitan y frecuentemente se encuentran en capacidad de pagar por 2-10 kWh/mes. Y, para estas cantidades pequeñas, los precios pagados por residentes rurales son muy altos.

La tabla 2 nos muestra, sobre la base de los casos estudiados, el gasto promedio de energía de acuerdo con el nivel de los ingresos de las comunidades.

**Promedio de gastos de energía (kerosene, velas, cargadores de baterías) en centros poblados pequeños del Perú de acuerdo con su nivel de ingresos (US\$/mes)**

Nivel de ingreso	Gasto promedio (US\$/mes)
Infrasubsistencia (*)	4,3
Autosubsistencia (*)	8,0
Excedentario (*)	9,1
<b>Promedio general</b>	<b>7,1</b>

(\*) Tipo de usuario de acuerdo con la clasificación de CEPAL establecida según la medida de unidad productiva de agricultura.

- Las familias rurales gastan un promedio de US\$ 2 y US\$ 10 como pago mensual por alguna fuente de alumbrado, lo que significa muchos US\$/kWh por una iluminación de baja calidad. Viendo esto es desconcertante observar que, frecuentemente, tan pronto reciben electricidad, las comunidades rurales desean cortar sus gastos de alumbrado a no más de US\$ 1,5 a US\$ 2/mes.
- Un sistema de interconexión proporciona un suministro de electricidad que excede esta mínima demanda rural por varios órdenes de magnitud. Mientras que este razonamiento sugeriría que el problema es de "economía de escala" -lo que favorecería la opción de instalación de redes-, realmente no lo es, debido a la existencia de alternativas descentralizadas de generación. Igualmente, los sistemas de interconexión se suelen ver favorecidos por la falta de mano de obra local calificada para operar los sistemas descentralizados. Este argumento quizás tenga algún mérito, pero entonces se deberían comparar los costos (más altos) del sistema de interconexión sin capacitación de la mano de obra local y los costos (más bajos) de la opción descentralizada más los costos de capacitación del personal local necesario. En la práctica esto no se hace, y sólo en casos extremadamente raros se ha impartido algún tipo de capacitación al personal local en coordinación con las inversiones destinadas a instalaciones descentralizadas de suministro de energía.

Sin embargo, no todo es color de rosa cuando se trata de sistemas descentralizados. El estudio de ITDG/ESMAP de desempeño *ex-post* de muchos sistemas -sobre todo municipales o por gestión del gobierno-, sugiere que hubo

fallas serias en la planificación, diseño, instalación, operación y mantenimiento. Estas fallas explican por qué muchos de los sistemas dejaron de trabajar o no proporcionaron la cantidad y calidad de servicio esperado.

A continuación presentamos algunas de ellas.

### PROBLEMAS DE DISEÑO

En general, para las pequeñas MCH parece existir un optimismo arraigado acerca de los recursos hidráulicos: se piensa que las aguas de los ríos fluyen todo el año y siempre tienen un caudal alto, así que, como regla general, los sistemas son sobredimensionados y sobrediseñados. Por consiguiente, cuestan más. En algunos casos el equipo es demasiado grande para el recurso hidráulico disponible, por lo tanto la potencia generada es pequeña y no resulta suficiente para cubrir las necesidades de la comunidad (asumiendo que no se implementa ninguna administración razonable de la carga o racionamiento eficiente).

Pozuzo es una pequeña planta hidroeléctrica que se planeó para 1,6 MW, pero sólo se instalaron 800 kW. La demanda pico ahora es de 80 kW; el consumo base, de 30 kW. A pesar de que el consumo por usuario -de 100 kWh/mes- es alto comparado con el de otros pueblos rurales, y los promedios de las cuentas mensuales ascienden a S/. 50 (US\$ 18), los ingresos de las ventas son insuficientes para cubrir el mantenimiento y operación de la planta y la red de suministro de electricidad.

### PROBLEMAS DE COSTO

Como ya se mencionó, existen causas que elevan artificialmente los costos de las pequeñas centrales hidroeléctricas, especialmente con capacidades por debajo de los 100 kW. Un elemento importante es la falta de competencia entre los pocos fabricantes, lo que podría ser evitado si se dispusiera de otra clase de recursos. Por ejemplo, capacitación a pequeños talleres o a compañías semiindustriales para fabricar turbinas. Los generadores no son un problema, ya que se encuentran en el mercado (para capacidades muy pequeñas, existen generadores automotores). En un intento reciente de ITDG por bajar los costos, se hizo fabricar una turbina pequeña en un taller local a un tercio del costo comercial de su equivalente en el mercado. Esto mostró que los márgenes y costos de venta pueden ascender muy

**Tabla comparativa de tres modelos distintos de generación de energía eléctrica**

MCH	Tipo de costo (US \$)	Estándar internacional	Intermedio	A bajo costo
<b>Santo Tomás</b>	Inversión total	343 374,8	285 928,7	1 933 971,2
	inv/ beneficiario	1 107,7	922,4	623,6
	kW	4905,4	4084,7	2762,4
<b>Moyán</b>	Inversión total	52 235,4	37 884,0	23 677,3
	inv/beneficiarios	1 450,9	1 052,3	657,7
	US\$/Kw	5 223,5	3 788,4	2 367,7

por encima del costo de producción. Mientras el gobierno asume los costos esto puede pasar desapercibido, pero ahora que se espera que los beneficiarios paguen la cuenta, diferencias de esta magnitud pueden quebrar los análisis económicos y financieros de un proyecto.

Además, los programas del sector público tienden a gastar fuertes sumas en la prefactibilidad, factibilidad y diseños de ingeniería. Por ejemplo, según una serie de estudios una MCH en el Perú cuesta en promedio US\$ 30 000 (para las MCH ubicadas entre 40 y 150 kW), pero debe agregarse de US\$ 500 a US\$ 1000 por kW al costo de inversión según la capacidad contemplada para el sistema en cuestión. Además, se promueve el sobrediseño, imponiendo normas y estándares excesivos. Como un experimento, ESMAP solicitó a ITDG que le proporcionara diseños alternativos para el mismo proyecto (dar el mismo servicio a la misma comunidad) pero con diseños diferentes. Por ejemplo, la más costosa fue diseñada para satisfacer los estándares internacionales y "oficiales"; la siguiente contenía medidas de adquisición "normales", tales como compras comparativas o licitaciones competitivas; mientras la alternativa de más bajo precio había tomado un rumbo muy distinto al de los estándares "oficiales" y los de una adquisición con los procedimientos "normales". Los números se muestran en la tabla 3 (téngase en cuenta que los beneficios son claramente los mismos).

Estas cifras no son límites, aún se puede reducir los costos en ambos casos; sin embargo, si vamos por los diseños "de lujo", podemos incrementar mucho estos costos.

Los sistemas de alumbrado público son típicamente un problema, pues los estándares urbanos más altos se aplican sin mayor consideración en el área rural. En el Perú, la norma es un punto de luz (un poste alto de 12 a 8 metros de altura, de concreto reforzado) cada cuarenta metros. Los estándares en algunas ciudades de Norteamérica son ciertamente mucho menos estrictos. Además del costo, el alumbrado público usualmente toma una considerable proporción de energía producida y, frecuentemente, es suministrada libre de costo en los sistemas rurales (en las ciudades, el alumbrado público es pagado por los usuarios). Muchas veces se espera que la ciudad, departamento, o comunidad pague por este

alumbrado, pero invariablemente tienen cosas mejores que hacer con su dinero, si lo tienen. Así, parecería que el alumbrado público debería ser verdaderamente examinado como prioridad para las comunidades y utilizado adecuadamente, para asegurarse de que el sistema no vaya a la bancarrota (un poste de 12 m cuesta de US\$ 180 a 200 en la fábrica).

Igualmente, las redes de distribución en las comunidades se diseñan sin reparar en el impacto de los costos. Redes que sirven a los sistemas de generación con capacidades de pocos kW, conectan a pocas casas y distribuyen pocos kW, se diseñan con los estándares más altos (por ejemplo, sistema de tendido eléctrico trifásico, aunque no se necesite).

El diseño excesivo o de lujo, como usualmente se le llama, impide a la gente pobre pagar por estos sistemas, y hace que los proyectos no resulten viables financiera y económicamente.

**ORGANIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

En relación al éxito global o falla de los proyectos de electrificación rural, muchos de los problemas mencionados anteriormente estuvieron relacionados con diseños técnicos inadecuados. Si bien este aspecto es clave en el sentido de que lleva hacia proyectos costosos y difíciles de manejar, otro conjunto de causas que hacen fallar los proyectos son los aspectos "institucionales", específicamente la organización que dirigirá el proyecto una vez que sea completado y que hará uso de las instalaciones y sus bienes, operándolos para obtener los beneficios esperados o planteados durante el diseño. Ello implica asesorar a la comunidad acerca de la posibilidad de desarrollo de un proyecto, capacitar a algunas personas en la administración del pequeño sistema de suministro y la política de tarifas.

Algunas veces, las carencias en este aspecto son penosamente evidentes, como cuando una pequeña compañía de servicios de electricidad local rehúsa proporcionar el servicio a un taller alegando la falta de energía disponible cuando, de hecho, dado su bajo factor de carga, la capacidad es sólo escasa por tres horas diarias, de 6 a 9 pm. En este caso, habría sido útil una política de cobros que mostrara a los usuarios potenciales que la energía se encuentra disponible a bajo precio durante las horas de menos consumo (o que la energía no se encuentra disponible durante las horas punta). También, informando a los iniciadores potenciales de actividades productivas que podían tener energía a bajo precio durante 20 de las 24 horas del día y que debían cerrar sus talleres a las 6 pm. Éstos son ejemplos de una administración activa y eficiente en lo referido al manejo del suministro y establecimiento de tarifas diferenciadas, que ciertamente pueden ayudar al éxito del proyecto.

Los hechos desafortunados se presentan cuando los beneficiarios de los proyectos de pequeños sistemas aislados -muchos probablemente por ignorancia-, establecen tarifas irreales, no calculan rigurosamente las ventas de energía (muchas instituciones proporcionan electricidad gratis) y asumen que la tarifa es sólo para reunir dinero en efectivo para pagar a las pocas personas que han tenido la suerte de conseguir un trabajo en la planta de energía. Los análisis económicos deberían tomar en cuenta los beneficios recibidos directamente por los consumidores en la forma de tarifas por debajo del costo al calcular las tasas de retorno.

Lo anterior resalta la enorme necesidad de capacitación para este tipo de proyectos. Estas necesidades de capacitación no sólo son financiero-contables, sino también y enfáticamente, en la simple tarea de las operaciones de mantenimiento de rutina. Esto significa que



los análisis financieros del proyecto deberían permitir la recaudación suficiente de dinero a través de las tarifas, para pagar por el mantenimiento y operación del sistema: este requisito es básicamente ignorado en muchos proyectos.

## ASUNTOS INSTITUCIONALES

El reducido grado de electrificación -hasta hace poco de apenas 5%- es el mejor indicador de la carencia de una efectiva política de electrificación rural. La política ha sido proporcionar electricidad a las zonas rurales como si fueran urbanas: desarrollar al máximo posible (y más allá) el sistema interconectado con estándares y especificaciones tan altos como en cualquier lugar del mundo. En otras palabras, aparentemente no se tomó en cuenta la escasez de dinero. El hecho de que ésta haya sido una "política por default" significa que hasta la fecha no ha sido articulada consciente y deliberadamente. Y la razón de ello es muy simple: nunca ha existido institución alguna dedicada a pensar y articular una política de electrificación rural. ELECTROPERU tenía departamentos de pequeños sistemas eléctricos, pero diseñados al igual que los grandes. En realidad, sin embargo, no es necesaria una gran burocracia. Sería suficiente un grupo pequeño, semipúblico o semiprivado, cuyo trabajo sea pensar sobre los problemas y características únicas de la electrificación rural, con la mayor parte de las obras ejecutadas comercialmente por compañías privadas, posiblemente asistidas por entidades apropiadas (privadas, públicas, sin fines de lucro, ONG, religiosas) cuyo trabajo sea asumir la parte "soft" y menos lucrativa de los proyectos: movilización, organización, capacitación, supervisión, monitoreo, seguimiento, etc.

Al momento de escribir este informe, a principios de 1998, el contexto institucional no ha mejorado sustancialmente. En los últimos años, la mayor parte de los esfuerzos del Ministerio han sido absorbidos por la privatización y el cambio hacia un sistema de energía basado en el mercado. El rol del gobierno viene reduciéndose y las instituciones del sector energía están siendo recortadas.

## EXPERIMENTOS ACTUALES

Hasta el momento de escribir este informe, ITDG y ESMAP/Banco Mundial tienen pla-

neado ejecutar algunos proyectos diseñados para revisar las hipótesis mencionadas en este trabajo: mejor diseño del proyecto en términos de identificación de recursos de energía y la estimación de la demanda; estándares y especificaciones de servicios reducidos, especialmente en las redes de suministro de energía; diseños a bajo precio y estándares de construcción para obras civiles y equipo electromecánico y asistencia intensiva con una pre y post capacitación organizacional, administrativa y técnica (incluyendo elementos de capacitación en la administración de la carga y política de tarifas). El punto principal de estos experimentos es revisar los métodos y modelos organizacionales, incluyendo capacitación y financiación apropiadas. La idea es promover el concepto de que los sistemas de suministro de energía deben ser vistos como empresas separadas de otras actividades. Deben tener cuentas separadas y, posiblemente, personería jurídica o una personería separada dentro de la entidad comunal (de cualquier forma: municipio, comunidad, distrito, provincia, etc.).

Con tanto sobregasto como tiende a darse actualmente, no debería existir ningún problema para utilizar parte de esos fondos para capacitación y organización. Es decir, aparentemente no es un problema de fondos el que hace que la electrificación rural sea manejada tal como se ha mencionado líneas arriba. Es por ahora obvio que la presente ejecución por las agencias del Estado no puede continuar, en tanto que quizás sepan cómo construir los sistemas, pero les faltan las habilidades y actitudes para enseñar al poblador rural cómo administrar mejor sus sistemas de energía.

Dada la importancia que se quiere otorgar a los "sectores sociales" (en parte con el fin de mitigar las medidas de ajuste) y una mayor atención general a los elementos del capital humano, parecería enteramente justificado para estos tipos de proyectos financiar el apoyo a aspectos "soft" que suponen realmente mejorar la capacidad de los recursos humanos en zonas rurales. La difusión del conocimiento básico técnico, de contabilidad, administrativo entre los habitantes sería una contribución muy valiosa de estos proyectos. Este tipo de intervenciones también son ideales para subcontratar a ONG, que frecuentemente son las únicas instituciones que tienen la flexibilidad para formar un grupo multidisciplinario y cos-

to efectivo para operar en áreas remotas. Algunos grupos de caridad o relacionados con la Iglesia que ya se encuentran activos en aquellos campos también podrían ser considerados, pero tendrían que adquirir algo del conocimiento técnico específico, conocimiento que luego diseminarían. La parte "operativa" de los proyectos, obras civiles, equipo de generación y redes de suministro de energía podría ser garantizada en términos financieros y comerciales. La asistencia en el entrenamiento y organización financiada como parte del gasto de desarrollo general contribuiría al éxito o mantenimiento de los proyectos y debería ayudar a los prestamistas reduciendo los riesgos de falla del proyecto, así como apoyar a los habitantes en su habilidad global (mayores recursos humanos, mejores oportunidades para elevar el nivel de ingresos) y en la administración de sus sistemas de suministro de energía para que puedan sostenerse, y quizás con ganancias.

Conceptos introducidos recientemente en el sistema de expansión en relación con la privatización de las compañías de servicio de distribución regional parecen mostrar que el gobierno está interesado en donar la parte de inversión de los costos de suministro de energía, con beneficiarios que tendrían que cubrir sólo costos de operación y mantenimiento.

Además, en casos donde los costos de operación y mantenimiento son demasiado altos, dados los ingresos de los beneficiarios, el gobierno/compañía de servicio está buscando soluciones que incluyan la inversión de capital y, además, se subsidien los costos de operación y mantenimiento. Nuevamente, la mayoría de los compromisos de inversión fijados en las privatizaciones de las compañías de servicio son las interconexiones. De esta manera, la pregunta respecto a los sistemas pequeños y aislados, ya sean existentes o a futuro, continúa: ¿Qué se debe hacer en las áreas que se encuentran demasiado lejos de la red de suministro de energía? ¿O es que los recursos financieros son tan abundantes como para "tender cables" e interconectar a todos?

*Alfonso Carrasco: director de ITDG-Perú*

*Teodoro Sánchez: gerente del programa de Energía de ITDG-Perú*

*Michel Del Buono: funcionario del Banco Mundial (ESMAP)*

## CAPACITACIÓN A FUNCIONARIOS MUNICIPALES EN SAN MARTÍN

En el marco del programa de gobiernos locales de la Escuela Superior de Negocios (ESAN), ITDG fue contratada para organizar la instalación de computadoras e Internet a las diez municipalidades provinciales. También se realizó el primer taller de capacitación en Internet, que congregó a más de treinta funcionarios de las diez provincias. Fue la primera vez que el departamento de San Martín tuvo la posibilidad de conectarse por línea dedicada a la Internet y sirvió para que los funcionarios municipales se comunicaran directamente con personas de otras partes del mundo.

## PLANTAS MEDICINALES AGUARUNAS: UÑA DE GATO Y SANGRE DE GRADO

Como parte del proyecto "Conservación y manejo comunitario de bosques tropicales del Alto Mayo", ITDG viene apoyando a la comunidad aguaruna de Bajo Naranjillo, en el departamento de San Martín, en procesamiento y comercialización de plantas medicinales tradicionales. Si desea mayor información, por favor visite nuestro Website o escribanos a la dirección postmaster@itdg.org.pe.

## CENTRO DEMOSTRATIVO Y DE CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS APROPIADAS

En mayo próximo se inaugurará la primera etapa del CEDECAP, que se viene construyendo en las afueras de la ciudad de Cajamarca sobre un área total de 5000 m<sup>2</sup>. La primera etapa prevé la construcción del módulo de Energía, así como la instalación de los equipos electromecánicos para la capacitación en diferentes aspectos energéticos. Posteriormente el CEDECAP se irá complementando con módulos demostrativos en otras áreas tecnológicas, como Agroindustria y Riego.

## CURSO TALLER INTERNACIONAL DE MOTORES COMO GENERADORES Y REGULADORES ELECTRÓNICOS DE CARGA

Como parte de las actividades previstas para la inauguración del CEDECAP, el programa de Energía viene organizando el curso-taller internacional de motores como generadores (IG) y reguladores electrónicos de carga (IGC) que se impartirá entre el 4 y el 15 de mayo. Si está interesado en participar puede comunicarse directamente con el programa de Energía. Próximamente se colocará la información en nuestro Website.

## DIRECTORES DE LAS OFICINAS DE ITDG DE KENIA Y SRI LANKA NOS VISITARON

Durante la segunda y tercera semana de enero tuvimos la visita de Maina Keengwe y Lahiru Perera, directores de las oficinas de ITDG en Kenia y Sri Lanka, respectivamente. El propósito de la visita fue intercambiar experiencias con respecto al funcionamiento de nuestras oficinas. Ellos visitaron las oficinas de Cusco y Cajamarca, donde tuvieron la oportunidad de observar directamente los proyectos que allí se vienen trabajando.

## TALLER DE GÉNERO

La oficina regional de Cajamarca, en coordinación con el área de Investigaciones, realizó durante el 5 y 6 de febrero un taller interno sobre género. El propósito fue sensibilizar al personal para incorporar la dimensión de género en cada uno de los proyectos ejecutados en la región.

## TALLER SOBRE GESTIÓN LOCAL DE RIESGO

Como parte de las actividades del proyecto de capacitación de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red), se realizó en México el taller de formación de capacitadores en gestión local de riesgo (23-25 de noviembre). El referido taller estuvo dirigido a capacitadores de las organizaciones locales de prevención de desastres y contó con la asistencia de aproximadamente treinta personas.

## TALLERES EN SAN MARTÍN

En la región San Martín, y como parte de la última etapa del proyecto nacional de prevención y manejo de desastres con comunidades de base, se realizaron talleres de planificación estratégica para la gestión del riesgo en las provincias de Moyobamba, Rioja, Lamas, El Dorado, Picota, Mariscal Cáceres, Huallaga y Tocache. En los próximos meses se llevarán a cabo los talleres en las provincias de Bellavista y San Martín.

## CONVENIOS

Parte de la política de ITDG consiste en firmar convenios con otras instituciones con el fin de implementar nuestros proyectos. Es así como recientemente se ha firmado el convenio con PRONATURALEZA, quien se hará cargo del componente de agroforestería del proyecto "Conservación y manejo comunitario de bosques tropicales del Alto Mayo". Por otro lado, en las próximas semanas se firmará un convenio con la Universidad Nacional de Cajamarca para el dictado de cursos sobre temas energéticos con el fin de dar un mejor uso a las instalaciones del CEDECAP.

Asimismo se ha suscrito un convenio/contrato con CORDELICA para que ITDG realice los estudios preliminares para la instalación de microcentrales hidráulicas en la zona de Cajatambo.

En la región San Martín están por firmarse convenios con el gobierno regional, el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y la Universidad Nacional San Martín (UNSM) para la implementación y ejecución de las actividades que resulten de los talleres de planificación estratégica para la gestión del riesgo a desastres. En la misma región se ha firmado un convenio con la Municipalidad de La Banda del Shilcayo para dar asistencia técnica en el tema de prevención de desastres.

## GESTIÓN AMBIENTAL

En la ciudad de Tarapoto se está iniciando un proceso de gestión ambiental en el marco de la Agenda 21. Como parte de ese proceso, se está fortaleciendo el Consejo Ejecutivo Provincial del Medio Ambiente a través de la identificación de problemas urbanos críticos, formulando estrategias de intervención y la conformación de grupos de trabajo para cada problema identificado. ITDG está a cargo del grupo de trabajo de control del ruido y gases tóxicos.

## INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS

Los beneficiarios del proyecto de gobiernos locales, los alcaldes de la región San Martín y el departamento de Cajamarca, realizaron visitas mutuas con el propósito de intercambiar las distintas experiencias de concertación que el proyecto busca fortalecer.

## CRÉDITOS PARA MICROCENTRALES

A través de un proyecto financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el programa de Energía ha venido colocando créditos por un monto de 415 000 dólares. Este fondo semilla ha logrado obtener un financiamiento adicional de aproximadamente 1 500 000 dólares, entre el aporte de los beneficiarios y cofinanciamiento de los municipios o del

gobierno de la región nororiental del Marañón. Lo interesante de este fondo rotativo es que a la fecha el proyecto ha logrado colocar todo el dinero recibido (400 000 dólares) y ha comenzado a recolocar los recursos provenientes del pago del crédito por parte de los beneficiarios. Otro hecho que merece ser destacado es la baja tasa de morosidad (4% aproximadamente). Las localidades en las cuales actualmente se vienen instalando las microcentrales son: Incawasi, Kañaris, Chugur, Trinidad, Combayo, Santa Rosa de Congora, Tamborata Pueblo, Tingo, entre otras.

## NOVEDADES EN EL PROYECTO SAN MARTÍN

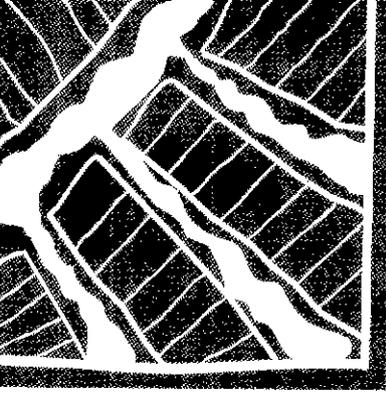
En el mes de febrero se incorporó al equipo del proyecto San Martín el ingeniero Eleasar Miguel, quien ocupa el puesto de coordinador de agroindustria. Por otro lado, y continuando con la ejecución de las actividades del proyecto, se ha anunciado la pronta culminación de la instalación de la red primaria de electricidad en la localidad de Pongo de Caynarache.

## CRÉDITOS EN SAN MARTÍN

Siguiendo con el proyecto San Martín, debemos informar que se ha iniciado un programa de microcrédito para pequeñas y medianas empresas beneficiarias del proyecto gracias al convenio firmado con la caja de ahorro y crédito de la región San Martín. Asimismo, se está iniciando un programa de crédito para pequeños agricultores. El monto de este fondo asciende a la suma de 80 000 dólares y espera ser prontamente colocado entre los agricultores beneficiarios del proyecto.

## LA COMUNIDAD: AUTORA DE SUS PROPIOS TEXTOS ESCOLARES

Desde hace un año, el componente de educación ambiental del proyecto San Martín está desarrollando talleres con profesores de Soritor, San Antonio de Cumbaza y Shapaja, a los que se vienen sumando autoridades locales, padres y madres de familia. Aquí se desarrollan metodologías educativas que promueven el aprendizaje a partir de la propia realidad, incorporándola sistemáticamente al currículo escolar. Asimismo, vemos herramientas de planificación, programación, investigación, evaluación y composición, según las diversas necesidades manifestadas por los docentes. Producto de estos talleres serán los textos para los niños y la guía para los profesores, donde se recogen características propias de la región y de cada comunidad. El lema con el que trabajamos es "CONOCEMOS Y APRECIAMOS EL LUGAR DONDE VIVIMOS".



# La gestión del riego en comunidades campesinas: un tejido con hilos de muchos colores

Carlos de la Torre

La legislación de aguas en el Perú y los proyectos de desarrollo en riego suelen trasladar las características de la gestión del riego propias de la costa a la región de la sierra. A continuación presentamos un bosquejo de los principales rasgos de la gestión del riego en comunidades campesinas serranas y proponemos algunas pautas para establecer una metodología de capacitación de organizaciones de usuarios apropiada en términos sociales y culturales. Este artículo se basa en la experiencia que viene desarrollando el programa de Riego de ITDG desde 1991, en convenio con seis comunidades campesinas de la cuenca alta del Vilcanota, en el departamento del Cusco.

**L**a comunidad campesina es la institución más antigua y numerosa en los valles interandinos de la sierra central y sur de nuestro país. No es una asociación colectivista, en el sentido de que todos los recursos productivos sean de propiedad comunal, ni una asociación de varios intereses individuales, como sí lo es una cooperativa.

En la organización comunal andina existen modalidades de gestión de los recursos productivos que combinan los intereses particulares de cada familia con los del conjunto de la comunidad. Por ejemplo, la mayor parte de tierras y ganado son de propiedad privada familiar, pero hay recursos de propiedad comunal -y por tanto de usufructo colectivo-, como los pastizales, bosques, algunas tierras y ganado y los sistemas de irrigación.

La administración del agua de riego ha obligado al surgimiento de formas de coordinación, ordenamiento y concertación entre las familias regantes. Esta convivencia se desarrolla de manera más o menos armónica. La autoridad de riego comunal debe tomar en cuenta una enorme complejidad de factores para mantener esta armonía.

Con el propósito de obtener el reconocimiento del Estado, en la mayoría de comunidades campesinas se ha establecido un comité de regantes, integrado por un número

variable de miembros elegidos por un periodo de dos años. Este comité tiene a su cargo la gestión del recurso agua de riego, es decir, las tareas requeridas para la operación y mantenimiento de un sistema de irrigación. Entre sus funciones están las siguientes: distribuir el agua de acuerdo con un reglamento y un padrón de usuarios; mantener y limpiar los canales, bocatomas, reservorios y otras obras de control hidráulico; administrar los ingresos recibidos por pago de derechos de riego; reparar los daños que sufra la infraestructura de riego y conseguir recursos para su mejoramiento.

El grado de eficiencia en el desarrollo de estas funciones define el nivel de gestión del riego existente en cada comunidad campesina. Este nivel difiere de una comunidad a otra, puesto que se enfrentan de manera diversa los siguientes problemas:

1. La creciente fragmentación de la tierra y el aumento del número de regantes, que hacen mayor y más complicada la demanda de agua que debe administrar el comité.
2. La escasa experiencia en la elaboración de presupuestos y en el manejo contable de ingresos y gastos, que dificulta el cálculo de las cuotas por derechos de riego en la magnitud necesaria para solventar las necesidades de operación y mantenimiento

del sistema de irrigación, así como la rendición de cuentas por parte del comité de regantes ante la asamblea comunal o la asamblea de usuarios.

3. Las deficiencias en los instrumentos de gestión disponibles, como el reglamento interno de riego, el padrón de usuarios, los diagramas de riego, los cuadernos de registro del reparto de agua, entre otros. Estas deficiencias plantean serias limitaciones para la labor administrativa del comité de regantes.

## PRINCIPIOS DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO ADECUADA A LA CULTURA Y SOCIEDAD CAMPESINAS

Definidos los ámbitos de la gestión del riego en comunidades campesinas andinas e identificados sus principales problemas, surge la pregunta acerca de cuál es la forma más apropiada en que una institución externa puede contribuir a mejorar el nivel de gestión.

El primer paso para promover el desarrollo es esbozar algunos principios básicos sobre los cuales enmarcar las relaciones entre la comunidad campesina y la entidad promotora, así como las actividades conjuntas. Estos principios conforman un enfoque de desarrollo. Todo enfoque sintetiza una manera de entender las causas de la pobreza y las alternativas para el desarrollo rural.

El trabajo del programa de Riego de ITDG se basa en los siguientes principios:

1. Es necesario estudiar y aceptar las prioridades culturales locales. Una intervención que no tome en cuenta los valores éticos, las normas de organización social y familiar y las prácticas y creencias religiosas de la población campesina, encontrará resis-



tencias que harán muy difícil la comunicación entre promotores y campesinos y, por tanto, la transferencia de conocimientos y opiniones.

2. El conocimiento tradicional de los agricultores y el conocimiento científico formal de los profesionales son complementarios. La relación entre ambas partes debe ser de horizontalidad y respeto mutuo.

En el caso de las comunidades campesinas andinas, se debe reconocer la existencia de modalidades propias de gestión de los recursos, derivadas de la experiencia y conocimiento local acumulados durante largo tiempo. En el manejo del agua, esto significa la existencia de esquemas de distribución engrazados con la organización comunal y de técnicas tradicionales de riego.

3. Los agricultores deben participar en todas las actividades del proyecto, como la experimentación, la capacitación y la disseminación, así como en las tareas de gestión, que incluyen la planificación, seguimiento y evaluación. La institución promotora debe establecer espacios institucionales para posibilitar esto.

Los agricultores deben ser protagonistas en la investigación de tecnologías. Ellos analizan, priorizan, eligen, experimentan y adaptan. La función de los profesionales externos es de consejo, oferta de opciones, asistencia y apoyo.

ITDG, como institución promotora del desarrollo, cumple con acompañar los esfuerzos locales, facilitando la gestión de alternativas tecnológicas que potencien la capacidad productiva local y, con ello, las posibilidades de alcanzar una mejor calidad de vida.

4. Las actividades para la promoción del desarrollo rural, como la experimentación, capacitación, construcción de obras, entre otras, deben adecuarse y asentarse en las instituciones tradicionales propias del campesinado.

En el caso de la sierra, la comunidad campesina está muy bien adaptada a su medio. Por otra parte, su capacidad de movilizar la energía de trabajo de sus miembros para asuntos de interés comunal y el hecho de contar con el reconocimiento legal, le otorgan facultades suficientes para ejercer la función de gestión y manejo de recursos.

### **FUNCIONES INSTITUCIONALES DE LA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN**

El enfoque de trabajo de ITDG considera que la estrategia de intervención en el campo es una pieza clave para el éxito y sostenibilidad de los proyectos de desarrollo. Es necesario definir cuidadosamente las relaciones que se establecerán entre la entidad promotora y la comunidad campesina. ITDG propone un diseño institucional en el que intervienen dos actores nuevos: un comité consejero y un equipo de kamayoq.

#### **El comité consejero**

Este órgano está conformado por los presidentes de las juntas directivas comunales. Cumple una función de asesoría al equipo técnico en las tareas de planificación, seguimiento y evaluación de las actividades.

Comparte, además, las funciones de diseño de estas actividades y la responsabilidad de algunos aspectos de su ejecución. Se relaciona con los órganos de mayor autoridad en la comunidad.

El comité consejero puede ser el embrión de una institución de coordinación entre comunidades campesinas para la negociación de proyectos de desarrollo frente a las instituciones promotoras. Por lo tanto, el retiro de una de estas entidades -como podría ser el caso de ITDG-, no implicaría la disolución de la coordinación intercomunal.

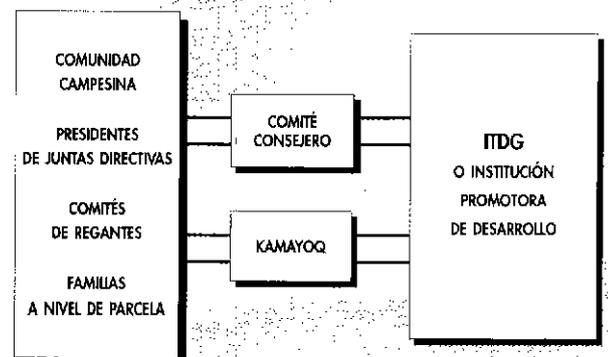
#### **Los kamayoq**

Los kamayoq son agricultores entrenados para alcanzar un alto nivel de habilidades tecnológicas. Realizan tareas de experimentación y capacitación con las autoridades de riego comunales y con las familias campesinas.

Una ventaja adicional de los kamayoq frente a otros técnicos agropecuarios o promotores de campo consiste en que ellos viven en las comunidades capacitadas, son agricultores respetados por su destreza productiva, son casados y tienen ganado y parcelas de cultivo.

**Relaciones institucionales entre la comunidad campesina e institución de desarrollo**

**figura 1**





Al realizar sus actividades, cada kamayoq se relaciona con el comité de regantes y las familias de su comunidad. Son también miembros del equipo técnico de ITDG, reciben entrenamiento en talleres internos y participan en las reuniones semanales del equipo (ver figura 1 en la página anterior).

Hace algunos años ITDG estableció una escuela de kamayoq para cubrir la demanda existente en la zona en referencia a este tipo de capacitación tecnológica. Los kamayoq son formados para que puedan desempeñarse como trabajadores independientes y ofrecer sus servicios técnicos a familias campesinas, a unidades productivas empresariales o a entidades de desarrollo privadas o estatales. Esta condición de independencia será la base de su sostenibilidad luego del retiro de alguna de las entidades que promueven el desarrollo.

### PAUTAS PARA UNA METODOLOGÍA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIEGO

Con una estrategia de intervención social y culturalmente adecuada, es posible definir una metodología de capacitación en riego que cumpla también con las cualidades mencionadas de adecuación y sostenibilidad.

Teniendo en cuenta la experiencia de otras instituciones y la propia, ITDG considera que es necesario un periodo de acompañamiento a un proyecto de riego para asegurar que la población beneficiaria esté capacitada para hacer una adecuada gestión del sistema de irrigación y un manejo óptimo del riego en la parcela.

El mejoramiento de la gestión del riego en el área andina es un proceso complejo que requiere comprender la cultura local y las modalidades y criterios existentes para la distribución del agua entre los sectores de riego de cada comunidad. Requiere, además, conocer las relaciones establecidas entre comunidades para compartir una fuente común de agua y para realizar sus actividades productivas en general.

Por ello, ITDG considera que el mejoramiento de la gestión del riego no es sostenible si se hace de manera aislada, apoyando solamente

a una o varias comunidades campesinas, sin tener en cuenta el ámbito de la cuenca o subcuenca en el que ellas están inscritas.

Se plantea, por tanto, la necesidad de un esfuerzo de mediano plazo referido a un espacio territorial delimitado por la cuenca o subcuenca hidrográfica. Este periodo debe incluir dos etapas: una primera para establecer un sistema de capacitación descentralizado en la cuenca o subcuenca, y una segunda para difusión de conocimientos al resto de comunidades campesinas del ámbito elegido.

#### Primera etapa: un sistema de capacitación descentralizado

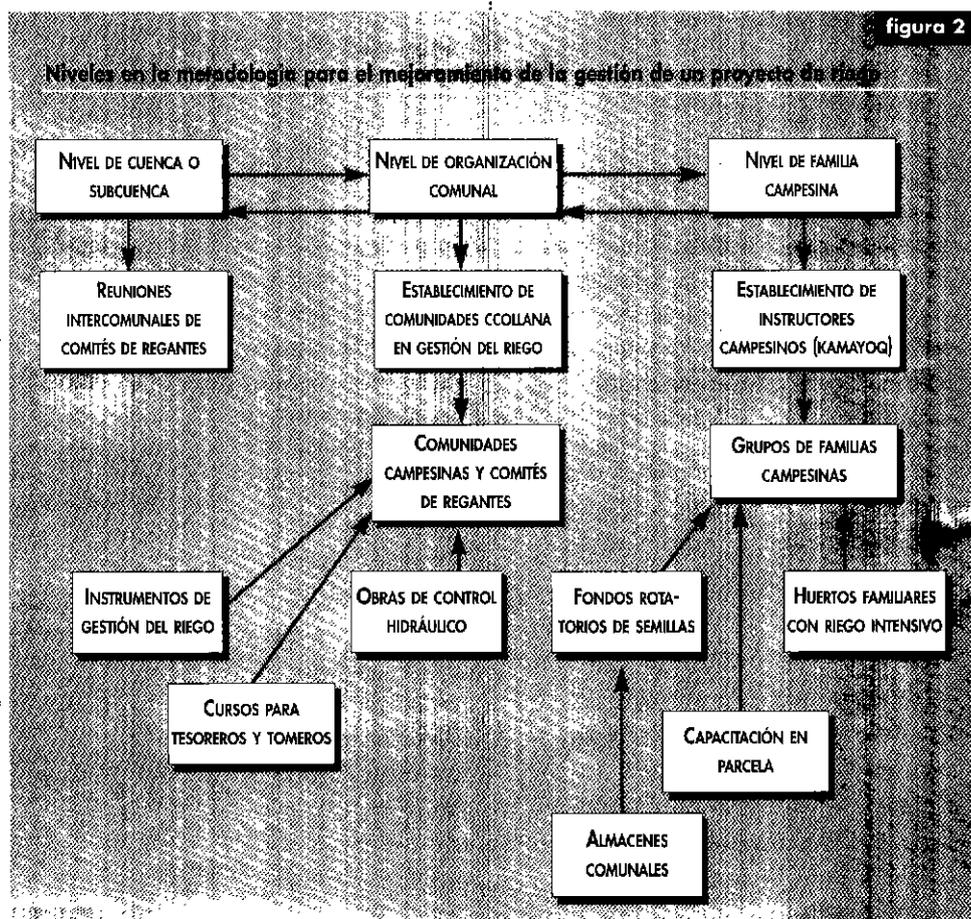
El sistema de capacitación descentralizado consiste en una red de relaciones interinstitucionales que vincula a comunidades y entidades promotoras para la ejecución de actividades de experimentación y capacitación en riego y agricultura en una cuenca o subcuenca hidrográfica. El eje de esta red de relaciones es un grupo de comu-

nidades líderes en gestión del riego (en la lengua nativa, esta cualidad de liderazgo tecnológico se denomina *ccollana*).

Esta red de relaciones podría dar lugar a la creación de una organización de usuarios de riego de escala intercomunal que, de acuerdo con la legislación de agua vigente, sería una Junta de Usuarios en el valle del Vilcanota.

Por tanto, la primera etapa apunta al establecimiento de un conjunto de comunidades *ccollana*, que se caracterizan porque tienen un comité de regantes con capacidad de gestión fortalecida y un instructor campesino (*kamayoq*) que otorga asistencia a las familias en técnicas de riego y cultivo en parcela. Su comité de regantes tiene, además, vínculos con comités similares de las otras comunidades *ccollana*.

En el plano metodológico, se considera que en dicho periodo debe abordarse la problemática del riego en tres ámbitos simultáneos (ver figura 2).





1. En el ámbito territorial de una cuenca o subcuenca, creando un tejido de relaciones institucionales entre los comités de regantes de las comunidades ccollana. En este ámbito ITDG ha organizado cuatro reuniones intercomunales de seis comités de regantes para la exposición y discusión de problemas comunes de gestión del riego directamente entre autoridades campesinas.
2. En el ámbito de la organización comunal existente en cada comunidad campesina, el esfuerzo de ITDG se ha concentrado en fortalecer la capacidad de gestión de los comités de regantes de seis comunidades ccollana. Esto se ha logrado mejorando sus instrumentos de gestión del riego, organizando cursos específicos para tesoreros y tomeros y construyendo obras de control hidráulico en sus sistemas de irrigación.
3. En el ámbito de las familias campesinas, ITDG ha otorgado asistencia técnica en las parcelas, a través de los kamayoq, a grupos de familias en cada una de las seis comunidades ccollana. Para ello se han realizado jornadas de capacitación en las parcelas productivas con el apoyo de un fondo rotatorio de semillas de papa, maíz y haba, administrado por el comité de regantes.

Paralelamente, los kamayoq del equipo de ITDG, supervisados por un tesista de agronomía de la Universidad Nacional del Cusco, han diseñado y experimentado un módulo de huertos familiares de riego intensivo y manejo agroecológico, con la finalidad de que estos huertos sean un espacio de aprendizaje para las familias campesinas en cultivos de segunda campaña. ITDG ha publicado una cartilla bilingüe sobre esta experiencia.

En los tres ámbitos mencionados, la metodología utilizada busca generar un proceso

de autoaprendizaje entre autoridades de riego comunales y familias campesinas. Esto significa la creación de condiciones institucionales para que los propios agricultores elaboren conocimientos prácticos a partir de sus experiencias y los transfieran directamente entre familias y comunidades campesinas.

Este proceso implica una metodología que tiene las siguientes características:

1. Es descentralizada, lo que significa que las reuniones de capacitación se realizan en diversos locales de la propia comunidad; en una comunidad líder denominada ccollana, y en el local institucional de ITDG en la ciudad de Sicuani.
2. Es eminentemente práctica, lo cual implica que los contenidos de la capacitación se formulan de acuerdo con los problemas reales de la gestión del riego y de la agricultura campesina de la zona. La capacitación se enlaza, entonces, con la investigación de campo, con lo cual capacitación e investigación se retroalimentan.
3. Se inserta en la cultura campesina local, lo que significa que la capacitación se efectúa en quechua, y con respeto de las autoridades comunales y las costumbres campesinas. La presencia de instructores campesinos (kamayoq) elimina las barreras culturales que puedan existir para la comunicación y transferencia de conocimientos tecnológicos.

#### **Segunda etapa: difusión al resto de la cuenca**

La segunda etapa consiste en la difusión de conocimientos y técnicas al resto de comunidades de la cuenca, teniendo como base de referencia el sistema de capacitación descentralizado y las comunidades ccollana en gestión del riego. En esta etapa los comités de regantes y los kamayoq de las comunidades ccollana vienen a ser los actores principales en la difusión de los conocimientos y técnicas sobre gestión del riego y sobre riego en parcela.

La metodología en esta etapa tiene dos componentes: uno referido a la capacitación de comités de regantes y otro a la capacitación de nuevos kamayoq.

El esquema metodológico para la capacitación de otros comités de regantes está

conformado por cuatro pasos que se explican a continuación:

1. Diagnóstico del nivel de conocimiento en riego y definición de instrumentos de gestión en la propia comunidad solicitante.
2. Visita del comité de regantes a una comunidad ccollana en gestión del riego.
3. Consolidación de la capacitación en instrumentos de gestión en la comunidad solicitante.
4. Asistencia a un taller sobre aspectos legales en una ciudad capital de provincia, que sea sede de una oficina de Registros Públicos y del Ministerio de Agricultura.

Cumplidos estos cuatro pasos, los resultados de la capacitación son los siguientes:

#### Instrumentos de gestión mejorados

1. Reglamento interno de riego.
2. Padrón de regantes actualizado.
3. Diagramas de infraestructura de riego y distribución de agua.
4. Registros contables: libros de actas, caja e inventarios; documentos de ingresos y egresos.

#### Manejo de instrumentos de operación

1. Capacidad de lectura de medidores fijos de caudales de distribución.
2. Utilización de aforadores portátiles para medir la cantidad de agua que ingresa a la parcela.
3. Utilización de un cuaderno de reparto de agua para cada tomero.

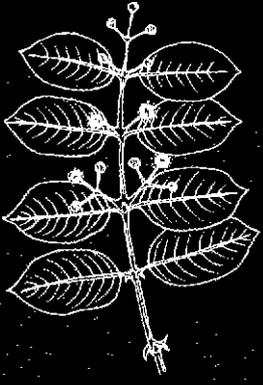
#### Asesoría legal

1. Obtención de la personería jurídica del comité de regantes en los Registros Públicos.
2. Obtención del permiso de uso de agua otorgado por el Ministerio de Agricultura.

**Carlos de la Torre:** Economista y especialista en desarrollo rural, está a cargo del proyecto "Riego y seguridad alimentaria en el valle de Vilcanota" del programa de Riego de ITDG-Perú. Actualmente el proyecto atiende a 22 comunidades campesinas, con la finalidad de contribuir a la mejora de la gestión del riego y la agricultura campesina.

# Los recursos forestales en las comunidades nativas aguarunas del Alto Mayo

Jorge Elliot



El pueblo aguaruna, que ha vivido en la selva amazónica durante siglos, conoce sus recursos y puede beneficiarse de su uso adecuado. Existen diversos recursos madereros, medicinales, frutales y artesanales que tienen una demanda creciente en el mercado mundial. Manejados de una forma sostenible, estos recursos pueden llegar a ser una buena fuente de ingresos para los pueblos de la zona.

## INTRODUCCIÓN

Desde 1995, ITDG-Perú trabaja en alternativas productivas para el pueblo aguaruna. Para ello, imparte cursos de capacitación y formula actividades productivas acordes con la forma tradicional de producción aguaruna y con el mercado local.

La ejecución de esas actividades se ha venido coordinando en reuniones comunales e intercomunales realizadas en distintas comunidades. En estas reuniones se ha discutido la problemática del bosque y su potencial en la generación de ingresos para los pueblos nativos. Además, se han realizado tres estudios de mercado para los tres productos con mayor potencial comercial, y se han planteado lineamientos de desarrollo que contienen las conclusiones de los *apus* y dirigentes de la organización aguaruna Alto Mayo (OAAM).

Los dirigentes de la OAAM animaron; participaron y darán continuidad a este trabajo. Particular interés mostraron su presidente, señor José Catip, su vicepresidente, señor Jorge Sarasara; el asesor Víctor Juep; el jefe de CCNN Alto Mayo, señor Ricardo Yagkitay, y el ex alcalde de Awajun y actual jefe de la CCNN Bajo Naranjillo, señor Néstor Juep.

En el marco de estas actividades se elaboró un inventario de recursos forestales de las comunidades nativas aguarunas del Alto Mayo, donde también participaron miembros de la organización regional indígena del Alto Mayo (ORIAM) a través de su presidente, Calixto Ampush, y del jefe de la comunidad de Shampuyacu, señor Tito Nugkuak.

El inventario se publicó a modo de cartilla con el apoyo del Fondo de Medio Ambiente de la Real Embajada de los Países Bajos en el Perú. Su amplia difusión a la juventud aguaruna, a través de todos los centros educativos bilingües del Alto Mayo, pudo realizarse gracias al particular interés del profesor Zenón Díaz Villacorta (director regional de Educación de San Martín) y del profesor Pancho Tanques (responsable de educación bilingüe). Lo que presentamos a continuación es un resumen de dicho documento.

## LAS COMUNIDADES AGUARUNAS DEL ALTO MAYO

### La población

La etnia aguaruna pertenece a la familia jíbara, que comprende a los actual, los jíbaros, los huambisa, en el Perú y los shuar en el Ecuador. Los aguarunas llegaron desde el Marañón (Bagua) hace unos cien años y se ubicaron en la cabecera del río Mayo. Algunas familias llegaron en busca de zonas para caza, otras huyendo de guerras interclanes e intertribales con los huambisa.

Según el último censo nacional (INEI 1993) la población de las comunidades aguarunas en el Alto Mayo es de 2340 habitantes (cuadro 1).

### El territorio

El pueblo aguaruna del Alto Mayo se encuentra agrupado en trece comunidades nativas, algunas de las cuales tienen anexos como:

Área y población de las comunidades nativas

cuadro 1

	Ha	Pob.	Fam.
<b>Rioja</b>	<b>23 949</b>	<b>1472</b>	<b>330</b>
(Margen derecha del río Mayo)			
Bajo Naranjillo	6642	682	200
Alto Naranjillo	2356	159	35
Shampuyacu	4828	397	45
Alto Mayo	10 123	234	50
<b>Mayobamba</b>	<b>33 928</b>	<b>868</b>	<b>158</b>
(Margen izquierda del río Mayo)			
Dorado	3372	109	20
Huascayacu	7200	116	21
Shimpiyacu	8756	113	20
Morroyacu	13 400	234	43
San Rafael	1200	117	21
Kashiyacu	*	45	8
Yarao	*	64	11
Nueva Jerusalén	*	30	6
Kusú	*	40	8

Bajo Naranjillo, Río Soritor, Morroyacu, Nueva Vida, Shimpiyacu, Nuevo Progreso, Alto Mayo, Huasta, Bajo Túmbaro.

Además, tres comunidades -Nueva Jerusalén, Kusú y Kashiyacu- han solicitado el reconocimiento de su territorio por parte de las autoridades, mientras que Shampuyacu y Alto Naranjillo esperan el reconocimiento de su ampliación.

A pesar de estar reconocidos, los territorios de algunas comunidades -Bajo Naranjillo, Alto Naranjillo, Alto Mayo, Shimpiyacu, Morroyacu, Huascayacu y Kashiyacu- vienen siendo invadidos por mestizos con fines agropecuarios y de extracción maderera. La invasión de tierras, la depredación y el robo de recursos naturales es un serio peligro.

La preservación del territorio es vital no sólo para el pueblo aguaruna: allí existen valiosos recursos que se perderán si no se cuidan.



## RECURSOS FORESTALES

El pueblo aguaruna ha vivido durante siglos sólo del bosque, donde aún existen muchos recursos naturales. Para los aguarunas, que conocen mejor sus recursos, sólo será posible beneficiarse de ellos dentro de un marco de desarrollo sostenible que proteja su territorio y promueva su uso adecuado (cuadro 2).

### Recursos madereros

Las comunidades aguarunas tienen problemas por la madera, primero por los abusos de los extractores y luego por la escasez de buena madera. La explotación de este recurso debería ser realizada sólo por los *awajun* (aguarunas); ellos son quienes conocen y deben cuidar sus recursos forestales, decidir qué árboles necesitan más y asignar terrenos para su cultivo. Las maderas son diversas y con características diferentes. Por ejemplo, hay árboles que crecen en menos de cinco años, como las maderas blancas; otros, en cambio, tardan más de treinta años en crecer, como el cedro o el tornillo. Los comuneros podrían aprender a trabajar la madera para su propio consumo y fabricar sillas, mesas, camas, puertas y ventanas, herramientas para la agricultura.

### Recursos medicinales

El territorio de los aguaruna es rico en plantas medicinales, por las cuales actualmente existe gran demanda mundial. Rescatar las plantas más conocidas (cuadro 3) e investigar con los *mntas* (sabios aguarunas) sobre otras, permitirá evitar su extinción y mejorar el conocimiento sobre sus usos medicinales.

En la actualidad algunos indígenas ya se dedican a vender plantas medicinales. Conservarlas y cultivarlas no sólo evitará su extinción y generará ingresos económicos, sino que con buenos estudios de mercado se pueden desarrollar estrategias para comercializarlas adecuadamente.

## INVENTARIO DE RECURSOS FORESTALES DE LAS COMUNIDADES NATIVAS AGUARUNAS DEL ALTO MAYO

cuadro 2

Recursos madereros	Recursos medicinales	Recursos frutales nativos	Recursos de fauna	Recursos artesanales
KAWA (Moena)	AJAGKE (Uña de gato)	UYAI (Pijuayo)	JAPA (Venado)	CHAGKIN (Canasta)
TSAIK (Tornillo)	UJUSHINUM (Sangre de grado)	INAK (Chopé)	YUGIPAK (Sajino)	JAPIMUK (Escoba)
SETJIG (Cedro)	WAMPU (Oje)	NAAM (Melo huayo)	KASHAL (Majaz)	UUM (Carbatana)
SUU (Catico)	PJJPIG (Piripiri)	SHUWIYA (Uvilla)	YAKUM (Coto Mori)	KUTAG (Banca)
BAKAIG (Catahua)	AGEG (Jengibre)	IJU (Chonta)	SHUSHU (Armadillo)	PETAJ (Collares)
ISHPIG (Ishpingo)	CAUARON (Cedrón)	ACHU (Aguaje)	KAYUK (Añuje)	TAWAS (Corona)
DATEG (Alfaro)	KAIP (Sacha ajo)	KUGKUG (Sinami)	WAGA (Perdiz)	NAGKIN (Lanza)
EGESH (Cumala)	BAIKUA (Toé)	MUNDAI (Granadilla del monte)	PABAU (Sachavaca)	ICHINAK (Tinajas)
PITUK (Mashona)	DATEM (Ayahuasca)	SUWA (Jagua)	KUYU (Pava de monte)	TAMPUY (Tambores)
Espintana	Floripondio	SHAKI (Yarina)	BASHU (Paujil)	BAKISH (Shacapa)
Remogulro	Chancapiedra	WAMPUKISH (Aguajillo)	AUNIS (Gasnada)	WAMPASH (Bolsa de chombra)
Caraña	Albahaca	PAU (Sapote)	PINCHI (Pichico)	TUKUPI (Molefín típico)
Carala		Pituka		Tarjetas de plumas
Madera blanca		Guabilla		
Casha moena				

### Recursos frutales nativos

Las frutas sirven para la alimentación y la venta. Con los frutos carnosos y jugosos, como el *pau*, se pueden producir néctares, jugos y mermeladas de fruta y obtener mejores precios. Otros se usan para preparar bocaditos o extraer aceite, como el *naam*.

Se pueden recolectar los frutos en el bosque. Sin embargo, para aumentar la producción se recomienda recoger las pequeñas plantas que crecen junto al árbol adulto y trasplantarlas a lugares apropiados para su mejor cuidado.

### Recursos de fauna

Desde la antigüedad, los *awajun* han sabido convivir con los animales silvestres, parte muy importante de su alimento. Sin embargo, con el aumento de las chacras y los madereros los animales se alejan cada vez más.

La carne de estos animales es cada vez más solicitada por los restaurantes de comida típica, y esta demanda se irá incrementando conforme aumente el turismo en Moyobamba y Rioja. La instalación de zoológicos permitiría abastecer la demanda de carne de monte y preservar especies en peligro como el majaz, la sachavaca, el sajino y el cotomono.

### Recursos artesanales

La artesanía está constituida por los productos usados tradicionalmente en la vida del pueblo aguaruna y tiene actualmente dos propósitos: conservar la cultura aguaruna y obtener *kuwichik* (ingresos económicos).

Una de las fibras más utilizadas en la producción artesanal es el *tanshi* o *saucab* (*sachatamshi*).

## NOMBRE AGUARUNA, NOMBRE COMÚN, DENOMINACIÓN CIENTÍFICA Y USO TRADICIONAL DE ALGUNAS PLANTAS MEDICINALES

cuadro 3

- **Ajagke** (uña de gato): *Uncaria tomentosa*: se emplea para curar gripes, resfrios, artritis, reumatismo y en tratamientos contra el cáncer y el SIDA.
- **Ujushnum** (sangre de grado): *Crotom draconoides*: es hemostático y cicatrizante.
- **Wampu** (ojé): *Ficus anthelmintica*: combate la parasitosis, la amebiasis y como purgante vermífugo.
- **Pijipig** (piripiri): *Carex spp.* y *Cyperus spp.*: tiene diversos usos, según su variedad: favorece el crecimiento, es coagulante, amuleto, anticonceptivo, combate las diarreas de los niños, trae suerte en la cacería.
- **Ageg** (jengibre): *Zingiber officinale*: combate la pleuresía, resfrió, ciática, dolores neurálgicos y nerviosas, tiene usos en el licor de jengibre usado en Europa.
- **Kaip** (sácha ajo): *Pachyptera sp.*: combate el resfrió y el reumatismo.
- **Baikua** (loé): *Cornutia odorata*: alucinógeno que se emplea para lograr la visión del *ajutap* (espíritu de los antepasados).
- **Datem** (ayahuasca): *Banisteriopsis caapi*: alucinógeno tradicional ampliamente utilizado en la Amazonia.
- **Albahaca**: *Ocimum micrathum*: combate infecciones intestinales, infecciones respiratorias, gripe, otitis.
- **Chancapiedra**: *Phyllanthus niruri*: para dolor de riñones y eliminación de piedras de la vejiga.

Para comunidades como la de Shampuyacu (grupo *awajun nuwas*) que produce y vende sus productos en su comunidad y en Moyobamba, la artesanía es una alternativa para la generación de ingresos.

## OTROS RECURSOS NATURALES

### Recursos agrícolas

La actividad agrícola es una alternativa de ingreso económico para muchos comuneros aguarunas. Aunque la cultura aguaruna no es agrícola, en los últimos años se han incrementado los cultivos de arroz, café y maíz. El cultivo de arroz se concentra en la comunidad de Bajo Naranjillo: las tierras están mecanizadas y hay canales de regadío; el cultivo de café se concentra en las comunidades de Alto Naranjillo y el anexo Río Soritor, en Bajo Naranjillo; el cultivo del maíz se concentra en las comunidades de Shimpiyacu, San Rafael y Morroyacu.

Sin embargo, se están descuidando los cultivos para la alimentación de los mismos *awajun*, en especial, los cultivos tradicionales.

Para evitar que esta situación siga empeorando, que se siga empobreciendo el suelo y se pierdan los cultivos nativos, es necesario reordenar el territorio de las comunidades, que cuentan con zonas agrícolas y de bosque; brindar más capacitación en cultivos;

mejorar la infraestructura agrícola y fomentar el cultivo de plantas nativas.

### Recursos pecuarios

La crianza de animales domésticos recién empieza en las comunidades aguarunas y consiste en aves para el autoconsumo. El ganado ovino se desarrolla únicamente en el colegio agropecuario de Bajo Naranjillo y es sólo para la venta, mientras que el ganado vacuno está fundamentalmente concentrado en Alto Mayo y es propiedad del clan del señor Ricardo Yagkitay.

Existe aún mucho por hacer para que estos recursos sean una alternativa para generar ingresos económicos.

### Recursos pesqueros

La pesca y la caza son dos de las actividades más importantes del pueblo aguaruna. Para la pesca se usan plantas como barbasco o huaca, que atontan a los peces haciendo más fácil su captura. El pescado más apreciado es la carachama. La comunidad con mayor variedad de pescados es El Dorado.

Durante los últimos años, la contaminación de los ríos y quebradas por pesticidas agrícolas, utilizados por los colonos, ha hecho que la pesca desaparezca. Es necesario, por ello, denunciar la contaminación y fomentar la piscicultura de especies nativas.

## Agrícolas

### Autoconsumo:

KAGKE (Sachapapa)

IDAJK (Camote)

SHAAKLUWIG (Choclo)

EFP (Lechugo)

### Aujoconsumo y venta:

PAAMPA (Plátano)

SHAA (Maíz)

USHIK (Maíz)

AJUS (Arroz)

MAMA (Yuca)

### Sólo venta:

BAKAU (Cacao)

Café

## Pecuarios

ATASH (Gallina)

PATU (Pato)

KUCHI (Chanco)

BAKA (Vacuno)

UTU (Cuy)

UUNG (Ovinos)

Pavo

## Pesqueros

PUTU (Carachama)

YUTU (Bagre)

KUU (Inshaco)

KAGKA (Boquichico)

WAMPI (Dorado)

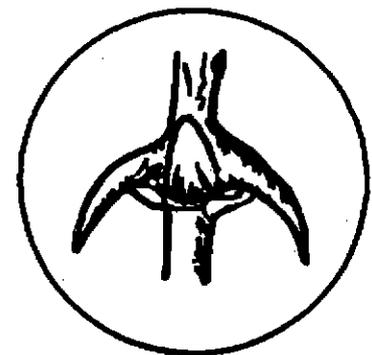
Tilapia

## TRES ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS QUE CUIDAN EL BOSQUE

El pueblo aguaruna cuenta con recursos que atraen a muchos investigadores y empresarios del mundo, interesados por conocer y aprovechar su gran biodiversidad. Sin embargo, es el pueblo aguaruna quien primero debe beneficiarse de ellos y del conocimiento que los *muntas* han adquirido durante cientos de años.

Presentamos a continuación tres de las diversas alternativas posibles de producción con los recursos existentes en la comunidad.

### El ajagke



Tradicionalmente usado como medicina, el *ajagke* es un bejuco que se encuentra en todas las comunidades nativas del Alto Mayo.

En Lima lo llaman uña de gato y en la región lo llaman garabato. Los científicos lo denominan de dos formas: *Uncaria tomentosa* (de espinas alargadas) y *Uncaria guianensis* (de espinas enrolladas).

La uña de gato ya es conocida y requerida en todo el mundo, por lo que su comercialización puede ser una fuente de ingresos económicos para las comunidades aguarunas, como lo es ya para los asháninkas.

El *ajagke* se vende a acopiadores, laboratorios, exportadores, tiendas particulares y directamente al consumidor en diferentes presentaciones: corteza seca, pulverizado, micropulverizado, pastillas, liofilizado, bolsas filtrantes, caramelos, cápsulas y jarabe.

En el Perú se consume cerca de 700 toneladas anuales de *ajagke* y se exportan hasta 1200 toneladas al año. La demanda aumenta cada día: incluso, se están empezando a comercializar las raíces y las hojas, aunque en menor medida que la corteza.

Los precios varían bastante: en la misma comunidad se paga como máximo un nuevo sol por kilo, en Lima entre 2 y 25 soles por kilo. El precio depende del sitio y de la cantidad que se venda.

Una de las formas de producir uña de gato es la técnica de propagación de estacas. Estas estacas, de 20 a 30 cm de longitud y 3 a 5 cm de diámetro, se obtienen de las ramas secundarias y no de la principal. Luego, se procede a sembrarlas en forma inclinada, igual que la yuca. Cada estaca debe tener por lo menos dos yemas. Este proceso debe iniciarse en épocas de lluvias, para facilitar el prendimiento. Finalmente, para venderla hay que transformarla, pulverizándola o secando la corteza.

### El *ujushnum*

El *ujushnum* es un árbol pequeño con hojas en forma de corazón. Cuando se corta la corteza sale un líquido rojo de sabor amargo. Por lo general, crece en zonas con bastante sol, como las chacras recién abiertas.

Los mestizos lo llaman sangre de grado y los científicos *Crotom*.

El *ujushnum* es medicinal, pues entre sus componentes se encuentra la *taspinga*, un

compuesto químico que sirve para cicatrizar y curar enfermedades del estómago, úlceras y heridas. Por este motivo es comercializado y vendido, tanto en el Perú como en otros países del mundo.



El *ujushnum* se vende principalmente en dos formas: látex (líquido) y corteza. Se lo puede adquirir en tiendas de productos naturales de Lima: la empresa limeña IMPRA lo compra para distribuirlo en todo el país, y la empresa Shaman Pharmaceuticals Inc. lo adquiere para su exportación.

Cuando se vende directamente llega hasta 45 soles el litro, pero esta venta es eventual. El precio baja hasta 10 soles el litro en el caso de exportación.

El *ujushnum* se consume en forma líquida tal como sale del árbol, así que para asegurar la producción se debe cultivar. Esta planta resulta abundante en las *purmas*, pues necesita mucha luz para crecer. Un sistema efectivo es evitar talarlo y ayudarlo a crecer. Cuando crece en forma natural se puede trasplantar una vez que mida 20 cm.

Otro proceso de cultivo empieza con el remojo de la semilla por cuatro días. Después se siembra en almácigos a 1 cm de profundidad y a 4 cm de distancia, en surcos separados por 10 cm. Una vez que las plantas tienen 20 cm, se las transplanta al campo.

Para la extracción se usa una rasqueta haciendo un corte en espiral o cortes en "v", y luego se recoge la sangre de grado en depósitos. Hay que cuidar que el depósito se mantenga limpio, para finalmente envasarlo para su venta al público.

La producción de *ujushnum* no necesita mucho procesamiento, pero sí certificar su calidad y darle una buena presentación.

### El *naam*

El *naam* es un árbol grande que crece en forma natural en los bosques de todas las comunidades aguarunas del Alto Mayo. Cuando se desprende la corteza, que sale en tiras de color rojizo, queda en el árbol una superficie lisa verde.

Los mestizos lo llaman metohuayo, en el extranjero es más conocido como inchi y los científicos lo llaman *Caryodendron orinocense*.

El *naam* ha sido estudiado bastante en otros países como Colombia y es catalogado como la respuesta americana a la palma africana y al olivo como árbol productor de aceite.

Muchos habitantes de la Amazonia lo utilizan para extraer aceite y como medicina contra algunas enfermedades de la piel. También se usa como laxante, tomando media onza en ayunas. Tostado es muy sabroso, y tiene gran poder alimenticio. Su aceite puede ser utilizado en la industria de cosméticos.

El *naam* aún no tiene un mercado, pero puede tenerlo, en especial en los supermercados de Lima, donde la demanda por productos nativos crece día a día. Esta planta crece en forma natural, y cada árbol produce un promedio de 150 a 200 kilos. La primera medida para defenderlo es evitar que lo corten.

La manera más práctica de sembrarlo es recoger las pequeñas plantas que crecen alrededor de los árboles grandes y sembrarlas en un lugar con agua y luz.

Para el *naam* hay que establecer una estrategia novedosa de ventas, ya que aún es un producto desconocido. Puede prepararse en forma de confite a partir de las semillas tostadas. Es así como lo consumen los *awajum*. Debe ser clasificado por tamaño y procedencia, y finalmente empaclado. De esta manera puede llegar a los supermercados de Lima, cuya demanda podría hacer sostenible su producción.

**Jorge Elliot:** (Lima, 1968) Ingeniero forestal graduado en la U.N.A. La Molina - Perú. Actualmente se desempeña como jefe del proyecto "Conservación y manejo comunitario de bosques tropicales del Alto Mayo" en Moyobamba, San Martín.

# CENDOC Últimas publicaciones recibidas

Les presentamos a continuación una selección de las últimas publicaciones recibidas en nuestro Centro de Documentación, el mejor dentro del campo de las tecnologías apropiadas en el Perú. Para cualquier consulta, visítenos en nuestro CENDOC.

AGÜERO PITTMAN, ROGER (1997): **Agua potable para poblaciones rurales: sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento.** Asociación Servicios Educativos Rurales, Lima.

BARRANTES, ROXANA, ed. (1997): **Hacia un nuevo Dorado: economía de los recursos naturales.** Consorcio de Investigaciones Económicas, Lima.

BERDEGUE, JULIO A.; ESCOBAR, GERMAN (1997): **Markets and modernisation: new directions for Latin America peasant agriculture.** IIED, London.

BRANDBERG, BJORN (1997): **Latrine building: a handbook for implementation of the San Plat system.** Intermediate Technology Publications, London.

CALVO ROY, SUSANA, ed.; GARCÍA ANTÓN, EVA, ed. (1996): **Seminarios permanentes de educación ambiental.** España: Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General de Medio Ambiente, Madrid.

CENTRO PARA LA GESTIÓN TECNOLÓGICA POPULAR (1997): Serie "Tecnologías campesinas del café", 6 folletos. CETEP, Barquisimeto.

CHAMBERS, ROBERTS (1997): **Whose reality counts?: putting the first last.** Intermediate Technology Publications, London.

CHIDUMAYO, EMMANUEL N. (1997) **Miombo ecology and management: an introduction.** Intermediate Technology Publications; Stockholm Environment Institute, London.

COOPERACIONE E SVILUPPO ITALIA; INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA AUTOGESTIÓN (1997): **Proyectos e investigaciones agroindustriales en el Perú: 475 fichas técnicas de información para evaluación de negocios.** INDA; CESVI, Lima.

DAVIES, ANTHONY (1997): **Managing for a change: how to run community development projects.** Intermediate Technology Publications; Voluntary Service Overseas, London.

DÍAZ CELIS, ÁNGEL (1997): **Guía para el cultivo y aprovechamiento de los "algarrobos" o "trupillos": *Prosopis juliflora* (Swartz) Dc. y *Prosopis pallida* (H & B. ex Willd) H.B.K.** Convenio Andrés Bello, Santa Fe de Bogotá.

DAWSON, JONATHAN; JEANS, ANDY (1997): **Looking beyond credit: business development services and the promotion of innovation among small producers.** Intermediate Technology Publications, London.

EGUREN LÓPEZ, FERNANDO; CANO PACHECO, JANNET; ÁGUILA ALFARO, ALBERTO del (1997): **Evaluación social del desarrollo humano en el Perú.** Acción Ciudadana, Lima.

ESPEJO, NORAH; BAUTISTA, NORA; FERNÁNDEZ, JUAN (1997): **Estrategias comunitarias de agua y saneamiento en locales comunales y comedores populares: una experiencia peruana.** Centro IDEAS; IRC, Lima.

FELLOWS, PETER, ed. (1997): **Traditional foods: Processing for profit.** Intermediate Technology Publications, London.

FRAENKEL, PETER (1997): **Water-pumping devices: a handbook for users and choosers.** Intermediate Technology Publications, London.

GHOSE, AJAY K., ed. (1997): **Mining on a small and medium scale: a global perspective.** Intermediate Technology Publications, London.

GHOSH, SANTOSH, ed (1997): **Solar architecture and planning.** Centre for Built Environment, Calcuta.

GITONGA, STEPHEN (1997): **Biogas promotion in Kenya: a review of experiences.** Intermediate Technology Kenya, Nairobi.

GREGORY, JENNIY; SILVEIRA, SEMIDA; DERRICK, ANTHONY; COWLEY, PAUL; ALLISON, CATHERINE; PAISH, OLIVER (1997): **Financing renewable energy projects: a guide for development workers.** Intermediate Technology Publications; Stockholm Environment Institute, London.

GRIERSON, JOHN P.; KING, KENNETH, int. (1997): **Where there is no job: vocational training for self-employment in developing countries.** SKAT; The Centre of African Studies; Swiss Agency for Development and Cooperation, St. Gallen.

HALL, NICHOLAS (1997): **The basics of biomass roofing.** SKAT, St. Gallen.

HARMSSEN, TEODORO E.; MAYORCA, J. PAOLA (1997): **Diseño de estructuras de concreto armado.** Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

HERRANDINA (1997): **Cómo usar la trilladora.** Herrandina, Lima.

HERRANDINA (1997): **Cómo usar el arado andino.** Herrandina, Lima.

HESS, CARMEN G. (1997): **Hungry for hope: on cultural and communicative dimensions of development in highland Ecuador.** Intermediate Technology Publications, London.

HURTADO, ISABEL; MESCLIER, EVELYNE; PUERTA, MAURICIO (1997): **Atlas de la región del Cusco: dinámicas del espacio en el sur peruano.** CBC; IFEA; ORSTOM, Cusco.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (1997): **Plan Nacional para mitigar los desastres durante 1997.** INDECI, Lima.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMÁTICA; ORSTOM (1997): **Perú en mapas: atlas en base al Censo de Población y Vivienda.** INEI, Lima.

JOHNSON, SUSAN; ROGALY, BEN (1997): **Microfinanciamiento y reducción de la pobreza: alternativas de ahorro y crédito para los sectores populares.** Unión de Esfuerzos para el Campo, Querétaro. Traducción de "Microfinance and poverty reduction" publicado por OXFAM.

KENDALL, ANN, ed. (1997): **Restauración de sistemas agrícolas prehispánicos en la sierra sur, Perú: arqueología y tecnología indígena en el desarrollo rural.** Cusichaca Trust, Cusco.

MCLAIN, REBECCA; JONES, ERIC (1997): **Challenging 'community' definitions in sustainable natural resource management: the case of wild mushroom harvesting in the USA.** IIED, Sustainable Environment and Development, London.

MEDINA RENGIFO, JUVENAL; MONZÓN RODRÍGUEZ, FLOR DE MARÍA (1997): **Diagnóstico y lineamientos para el plan de reconstrucción del sur medio peruano después del sismo del 12 de noviembre de 1996.** ITDG, Lima.

MOORE, AARON (1997): **How to make carpentry tools: an illustrated manual.** 2nd ed. Intermediate Technology Publications; IT Zimbabwe, London.

MOTA, CLARICE NOVAES DA (1997) **Jurema's children in the forest of spirits: healing and ritual among two brazilian indigenous groups.** Intermediate Technology Publications, London.

PAYNE, GEOFFREY (1997): **Urban land tenure and property rights in developing countries: a review.** Intermediate Technology Publications; ODA, London.

PEQUEÑA EMPRESA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD; TOOL (1997): **Compromiso con el reciclaje, opción del nuevo milenio: documentos y resultados del seminario realizado en Lima, Perú 9 y 10 dic. 1996.** PEMTEC, Lima.

PICKFORD, JOHN, ed.; HOUSE, SARAH, ed.; MILES, DEREK, ed. (1997): **Reaching the unreached challenges for the 21st century: selected papers of the 22nd WEDC Conference New Delhi, India, 1996.** Intermediate Technology Publications; The Water, Engineering and Development Centre, London.

QUIJUN, DANIEL; SAN BARTOLOMÉ, ÁNGEL; TORREALVA, DANIEL; ZEGARRA, LUIS (1997): **El terremoto de Nazca del 12 de noviembre de 1996.** PUCP; Lima.

RAMÍREZ, RICARDO (1997): **Understanding farmers' communication networks: combining PRA with agricultural knowledge systems analysis.** IIED, London.

RODRÍGUEZ DEL VALLE, LYVIA N. (1997): **The institutional approach of local government of the andean and southern cone regions to disaster prevention and response: the case of the municipality of the metropolitan district of Quito, Ecuador.** s.e, Florida.

RUIZ RÍOS, ALBINA; CÁCERES LOYOLA, OSWALDO; LÓPEZ MONTANEZ, SAÚL (1997): **Manejo ambiental de residuos sólidos: medidas innovadoras en áreas periurbanas de Lima.** ALTERNATIVA, Lima.

SÁNCHEZ ENRÍQUEZ, RODRIGO (1997): **Convirtiendo las laderas eriazas de la sierra en huertos de doble cosecha.** Fondo Perú-Canada, Lima.

SÁNCHEZ POTES, ALBERTO (1997): **Cultivos oleaginosos.** Trillas; SEP, México.

SANN, ALAIN, LE, COMP (1998): **A livelihood from fishing: globalization and sustainable fisheries policies.** Intermediate Technology Publications, London.

SCARBOROUGH, VANESSA; KILLOUGH, SCOTT; JOHNSON, DEBRA A.; FARRINGTON, JOHN (1997): **Farmer-led extension: concepts and practices.** Intermediate Technology Publications, London.

SCHUBELER, PETER (1996): **Urban sanitation management in developing countries: three conceptual tools.** SKAT, Berne.

SCOBIE, JANE (1997): **Mitigating the millennium: Community participation and impact measurement in disaster preparedness and mitigation programmes.** ITDG, Rugby.

SEELAND, KLAUS, ed. (1997): **Nature is culture: indigenous knowledge and socio-cultural aspects of trees and forest in non-European cultures.** Intermediate Technology Publications, London.

SIEBER, NIKLAS, ed. (1997): **An annotated bibliography on rural transport.** International Forum for Rural Transport and Development, London.

SPOOR, MAX, ed. (1997): **The 'market panacea': agrarian transformation in developing countries and former socialist economies.** Intermediate Technology Publications, London.

TRIPP, ROBERT, ed. (1997): **New seed and old laws: regulatory reform and the diversification of national seed systems.** Intermediate Technology Publications, London.

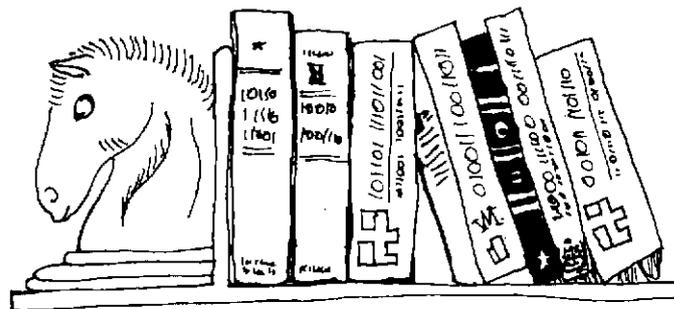
VALCÁRCEL, MARCEL; LUMBRERAS, KATIA (1997): **Agricultores de Chillón: modernización e institucionalidad.** Fomento de la Vida, Lima.

VALDERRAMA, MARIANO (1997): **Crédito a la pequeña y microempresa.** CEPES, Lima.

VELDHUIZEN, LAURENS VAN ed.; WATER-BAYER, ANN ed.; RAMÍREZ, RICARDO, ed.; JOHNSON, DEBRA A, ed.; THOMPSON, JOHN, ed. (1997): **Farmers' research in practice: lessons from the field.** Intermediate Technology Publications, London.

VINCENT, FERNAND (1997): **Manual of practical management for the third world rural development associations.** Intermediate Technology Publications, London.

WILLIAMS, SUZANNE; SEED, JANET; MWAU, ADELINA (1997): **Manual de capacitación en género de OXFAM.** Flora Tristán; OXFAM, Lima.



Debido a la gran cantidad de material bibliográfico recibido sobre el fenómeno **El Niño** hemos seleccionado entre ellos los de última aparición:

ASOCIACIÓN ARARIWA (1997): **El sur andino y el fenómeno del Niño.** Facultad de Agronomía y Zootecnia UNSAAC, Cusco.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN DEL CAMPESINADO (1997): **Propuesta desde la producción regional para recibir "El Niño".** CIPCA, Piura.

ESPINO, MARCO (1997): **El Niño 1997 - ? y los recursos pesqueros: Una propuesta de análisis.** IMARPE, Lima.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (1997): **Características de la actividad productiva en el periodo del fenómeno del Niño de 1983.** INEI, Lima.

MABRES T., ANTONIO (1997): **¿Cómo serán las próximas lluvias en Piura?** Universidad de Piura, Lima. Información tomada del Web del Instituto Geofísico del Perú

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR GLOBAL CHANGE RESEARCH (1997): **¿Es éste El Niño del siglo?** Instituto Peruano de Investigaciones Pesqueras; Sealand Advisory Services Inc.; Instituto Geofísico del Perú, Lima.

OLIDEN MILLA, JULIO C. (1997): **Algunos apuntes para la reducción de los impactos negativos del fenómeno El Niño 1997-98 y el aprovechamiento de sus efectos positivos en la Región Grau.** ITDG-Piura.

UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA (1997): **Cómo superar los efectos del Niño en la campaña 1997-1998.** Universidad Agraria La Molina, Lima.

Además, tenemos registrados artículos aparecidos en las siguientes revistas:

- Actualidad económica / Centro de Asesoría Laboral n. 183, 185, 184
- Alerta agrario / Centro Peruano de Estudios Sociales n. 119
- Agronoticias n. 210, 213
- Agroenfoque n. 88, 89
- Agroinforme / Centro Peruano de Estudios Sociales n. 7
- Informativo Regional de Prensa / Centro de Investigación y Promoción del Campesinado n. 336
- Prevención / Centro de Estudios y Prevención de Desastres; v. 4 n. 9, 10
- Quehacer / Centro de Estudios y Promoción del Campesinado n. 109

Puede obtener información adicional y vínculos con otras instituciones relacionadas, visitando nuestro Web Site sobre el fenómeno El Niño: <http://www.itdg.org.pe/elnino/>

**El CENTRO DE DOCUMENTACIÓN cuenta con un servicio gratuito de alerta bibliográfica por correo electrónico. Si desea ser incluido en la lista de envíos, por favor comuníquese con Juan Fernando Bossio al e-mail: [juanf@itdg.org.pe](mailto:juanf@itdg.org.pe)**

**Looking beyond credit: business development services and the promotion of innovation among small producers** / Dawson, Jonathan; Jeans, Andy.- London: Intermediate Technology Publications, 1997. vii, 51 p.

Éste es el primer número de la serie Working Papers de ITDG, diseñada para hacer más accesible al gran público la información que ITDG está generando acerca de la tecnología y el desarrollo. El tema en este número es el crédito como herramienta de desarrollo. Presenta una serie de estudios sobre el impacto de esquemas de crédito minimalista, aquel que sólo brinda créditos, encontrando que en muchos casos éstos no son sustentables en el tiempo y que los más pobres no sólo no se ven beneficiados sino muchas veces perjudicados por estos esquemas. La mayor razón para ello es que estos esquemas de crédito no contribuyen al incremento de la capacidad productiva, sino que suelen ser usados para incrementar la escala de las actividades ya realizadas más que en el cambio a nuevas actividades. Los pequeños productores tienen generalmente más problemas que los financieros, como son el acceso a tecnología mejorada, materias primas, entrenamiento e información en oportunidades del mercado. Los esquemas de crédito que proveen de servicios de información en negocios se han mostrado mucho más efectivos y sustentables.

DESCRIPTORES: CRÉDITO / SISTEMAS DE CRÉDITO / PEQUEÑAS EMPRESAS / SERVICIOS DE INFORMACIÓN /SERVICIOS DE CONSULTORÍA / ESTUDIOS DE CASOS

# reseñas

**Proyectos e investigaciones agroindustriales en el Perú: 475 fichas técnicas de información para evaluación de negocios** / Cooperacione e Sviluppo Italia; Instituto de Investigación y Desarrollo de la Autogestión.- Lima: INDA; CESVI, 1997. 618 p.

Reúne valiosa información referencial de proyectos e investigaciones agroindustriales diseminada en numerosas bibliotecas y otros centros de información que, usualmente, no está al acceso del público interesado. Facilita el acceso a esta información a potenciales inversionistas y organizaciones de productores que pueden así reducir costos de preinversión al tener al alcance estudios técnicos sobre procesos, productos, mercados, herramientas, etc. Las fichas están ordenadas temáticamente por tipo de producto, ya sea para proyectos de inversión o investigación, y también resultan accesibles desde un listado de descriptores.

DESCRIPTORES: AGROINDUSTRIA / PROYECTOS AGRÍCOLAS / INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA / DIRECTORIOS

**Farmer-led extension: concepts and practices** / Scarborough, Vanessa; Killough, Scott; Johnson, Debra A.; Farrington, John.- London: Intermediate Technology Publications, 1997. x, 214 p.

Los servicios de extensión agrícola convencionales guiados por los gobiernos han fallado notablemente en mejorar la productividad agrícola y los estándares de vida en los países en desarrollo. Esto es especialmente cierto en zonas altas marginales y remotas, mientras que en las llanuras los métodos de extensión convencional han sido criticados por promover prácticas agrícolas químico-intensivas, estandarizadas e inapropiadas.

Se necesitan métodos de extensión controlados y administrados localmente, tal como han venido experimentando en Asia, África y América Latina durante la última década los agricultores, las ONG, gobiernos y donantes. Estas experiencias promueven a los agricultores como los principales agentes del cambio en sus comunidades por ser los mejores conocedores de sus propias necesidades y capacidades.

El presente libro reúne experiencias de más de setenta agricultores, trabajadores de la comunidad, extensionistas, miembros de ONG, investigadores y diseñadores de políticas de todo el mundo reunidos en un taller; es al mismo tiempo una excelente introducción a los métodos de acercamiento guiados por los propios agricultores y una mina de ideas para trabajadores del desarrollo.

DESCRIPTORES: EXTENSIÓN AGRÍCOLA / SERVICIOS DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA

**Whose reality counts?: putting the first last** / Chambers, Robert.- London: Intermediate Technology Publications, 1997. xx, 297 p.

En esta secuela de "Rural Development: putting the last first", Robert Chambers argumenta que los temas centrales en el desarrollo están siendo descuidados, y que muchos de los errores cometidos surgen de la dominación de quienes tienen el poder. Los profesionales del desarrollo necesitan nuevos métodos y aproximaciones para interactuar, aprender y entender.

Gracias al análisis de errores y mitos del pasado y de la continua renovación metodológica del PRA (evaluación rural participativa), el autor postula posibles soluciones. En muchos países, la población rural y urbana ha mostrado una asombrosa habilidad para expresar y analizar su compleja y diversa realidad local. Esta perspectiva está en desacuerdo con la rígida visión impuesta por los profesionales. El autor argumenta que cambios personales, profesionales e institucionales son esenciales si la realidad de los pobres va a recibir mayor reconocimiento. Es necesario desarrollar conciencia crítica y cambios en conceptos, valores, métodos y comportamientos para explorar el nuevo gran terreno de la participación y el empoderamiento.

Whose reality counts? presenta un radical desafío para todas las personas ligadas al desarrollo, profesionales, investigadores o diseñadores de políticas, en todas las organizaciones y disciplinas, y en todos los niveles, desde el trabajo de campo hasta la dirección de las agencias. Con sus ideas centrales presenta una nueva, excitante y, más allá de todo, práctica agenda para el futuro desarrollo que no puede ser ignorada.

DESCRIPTORES: DESARROLLO RURAL / INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA



# Semillero de ciencia y tecnología

## Entrevista a Modesto Montoya

Modesto Montoya nació en 1949, en La Libertad. Su vocación científica lo llevó a estudiar Ciencias Físicas y posteriormente, Física Nuclear y de Partículas. Es autor de numerosos artículos científicos y profesor principal de la UNI. Además, es director de Promoción y Desarrollo Tecnológico del Instituto Peruano de Energía Nuclear, del Centro de Preparación para la Ciencia y la Tecnología, presidente de la Sociedad Peruana de Ciencia y Tecnología, de la Sociedad Peruana de Física, de la Academia Nuclear del Perú y miembro de la Academia Nacional de Ciencias del Perú. Desde hace algunos años viene trabajando en el Centro de Preparación para la Ciencia y la Tecnología -CEPRECYT-, un semillero que, por medio de la experimentación, entrena y promueve la formación de científicos e ingenieros desde la más temprana edad.

### ¿Cómo surgió la idea de emprender este proyecto?

En primer lugar, observé que en el Perú hay semilleros de deporte, de arte, etc., pero no había semilleros de ciencias. En ciencias ocurre igual que en todos los otros campos: se deben aprender desde la infancia. Eso es una cosa. La otra viene de mi propia experiencia: en mi niñez viví muy cerca de Sider Perú, la planta siderúrgica más grande del país. Estamos hablando de fines de la década del cincuenta, y cuando uno desde pequeño observa cosas relacionadas con experimentos, acaban por gustarle. Combinando estas dos cosas, tuve la idea de crear un semillero para científicos e ingenieros. Ahora, el asunto práctico ya fue un poco más complicado, porque no tenía idea de cómo comenzar esta iniciativa. Pero pasó una cosa curiosa: la actriz Ofelia Lazo y Alfonso La Torre, que es director de teatro y de la página de opinión del diario La República, me sugirieron iniciar el proyecto y Ofelia nos prestó su casa. Bueno, teniendo una casa, uno ya está obligado a trabajar, no se queda en ideas. Así es como nace, un doce de setiembre de 1992. Se inició con un pequeño grupo de quince alumnos, con talleres de física y química dictados por profesores de la Universidad Nacional de Ingeniería, de Cayetano Heredia, del Instituto Peruano de Energía Nuclear y de la Universidad Católica. Pero en el mundo de la ciencia los jóvenes suelen partir al extranjero, algunos para no volver. De modo que los profesores se han renovado permanentemente. Muchos de los antiguos están fuera -en Brasil, en Japón, etc.- y los profesores actuales son profesionales que también trabajan en el Instituto Peruano de Energía Nuclear, en las universidades... En cuanto a los alumnos, han ido aumentando. Al principio trabajábamos solamente en la mañana, ahora estamos todo el día sábado. No deseamos pasar a hacerlo los días de semana porque esto está pensado como una actividad adicional a la escuela. Hemos tenido cierto apoyo de los medios de comunicación que nos ha permitido mantener esta actividad en crecimiento.

### ¿Quiénes integran esta asociación?

Ésta es una asociación sin fines de lucro, y los que trabajamos acá, como dije hace un momento, somos profesores, investigadores, no son maestros de escuela, porque creemos que los únicos que pueden transmitir el gusto por la ciencia, por la ingeniería, por la investigación, son aquellos que al mismo tiempo sienten el gusto, porque no se puede trans-

mitir lo que no se siente. Como se puede observar, cuando los profesores trabajan con niños ellos mismos están en pleno goce.

### ¿Y la idea que impulsa el proyecto?

La idea tiene un objetivo: formar un grupo científico y tecnológico con miras al año 2002. Se supone que los que comenzaron ya van a estar saliendo de la universidad, y al mismo tiempo, como algunos van a seguir con nosotros, van a promover un equipo científico multidisciplinario -ingenieros, electrónicos, biólogos, físicos, químicos-, para atacar problemas tecnológicos serios del país. Como un semillero de fútbol: empieza mucha gente y poco a poco va saliendo la selección. Ésa es la idea.

### ¿Hay trabajo con profesores, con colegios?

Bueno, nosotros hemos tenido una muy grata experiencia con los profesores del sistema educativo peruano porque cada vez que hemos tenido contacto con ellos -cuando nos invitan a dictar conferencias, charlas-, se han manifestado extremadamente contentos. Nosotros no teorizamos mucho, no hacemos lo que podría llamarse "literatura" y explicar los principios, no. Simplemente les presentamos lo que hacemos acá. Les contamos que los chicos participan y encima están felices, porque al mismo tiempo que es divertido, aprenden cosas que no han visto, experimentos sencillos, novedosos, que los divierten y les enseñan la ciencia. Ojo, que la ciencia no es cuestión de escribir en la pizarra o hablar, la ciencia es experimentación. Podemos definir al científico como un niño grande que hace lo mismo que un niño con sus juegos: experimenta, da vueltas, lo prueba todo. De modo que hemos tenido esa grata experiencia.



Lucho García

Además, supongo que hemos ido haciéndonos conocidos por las autoridades: nos han convocado del Ministerio de Educación para participar en la parte final de la modernización curricular de secundaria, y allí hemos estado con ellos dando ideas y trabajando con los consultores y profesores del Ministerio. En este momento nos han convocado a una reunión para ver la parte del bachillerato. Por otro lado, damos cursos para profesores. Los profesores que quieran comprender qué hacemos nosotros acá, y lo que pueden hacer también en sus colegios, pasan una semana con nosotros, les transmitimos lo que hacemos y ellos lo pueden reproducir, porque las charlas sólo duran una o dos horas, dan una idea interesante, pero para que los profesores apliquen en sus centros educativos tienen que practicar ellos mismos. Los cursos los damos durante la última semana de cada mes, en las noches.



### ¿Cómo convocan a los maestros?

Nosotros no aspiramos a tener "grandes masas", no publicamos en periódicos. La gente se pasa la voz y viene. Tampoco queremos que haya más de quince o veinte profesores, porque como nuestro principio es que sea práctico, ellos tienen que trabajar, y no puede trabajar tanta gente. Cuando nos invitan a charlas a veces hay más de doscientos. Se les da una idea, la gente se pone contenta, aplaude, pero eso no es suficiente para transmitir a su vez a los alumnos, se necesita que practiquen.

### ¿Cuáles considera los resultados más grandes de estos años?

Bueno, en primer lugar, creo que el logro más importante que hemos tenido es sensibilizar a la nación. Cuando comenzamos a mover el tema nadie hablaba de ciencia y tecnología, sólo unos cuantos locos, pero en este momento estamos participando en muchas cosas. Primero, en la Comisión de Política Científica de la CONFIEP. Hemos estado trabajando con empresarios y otros científicos e ingenieros para ver cómo se moderniza la tecnología en relación con el desarrollo del país. Después, hemos sido convocados por el Congreso para participar en la Ley de Ciencia y Tecnología que, dicho sea de paso, ha sido impulsada por el movimiento a partir de la CONFIEP. Se ha creado la Comisión de Política Científica del

Congreso y se está preparando un proyecto de ley de ciencia y tecnología donde nosotros también estamos participando. Luego, como ya mencionamos, en el Ministerio de Educación ya se mueve el tema. Antes la ciencia se enseñaba en la pizarra, ahora han traído equipos, módulos chinos, etc. Creo que en ese sentido hemos tenido cierta influencia a través del periódico y de nuestro trabajo, que ha sido publicitado.

### ¿Y anécdotas con los chicos, de su trabajo, de sus descubrimientos?

Ah, bueno, hay una serie de anécdotas muy interesantes porque permiten confirmar la naturaleza de la investigación. Por ejemplo una vez un profesor enseñaba a los muchachos a colgar clips de un imán. Entonces repartió un imán, y los chicos más hábiles llegaban a colgar seis o siete clips, el profesor llegaba a siete. De repente se ve un chico de siete años que tenía veinte clips colgados. Todos nos sorprendimos, parecía que había hecho trampa. Y en realidad lo que había hecho era experimentar una serie de posibilidades y descubrió una forma de colgar un montón de clips, cosa que el propio profesor aprendió. Es que el niño no tiene ningún tipo de prejuicios y prueba lo que se le viene a la cabeza, sin ningún freno, mientras que el profesor, como ya conoce, tiene determinadas reglas que no quiere romper. Los niños no tienen reglas, y la ciencia es eso, descubrir cosas totalmente nuevas e inesperadas. Ésa es una anécdota.

La otra fue cuando estuvimos haciendo un experimento con vapores de cristal que estaban en el aire, brillando, como en Navidad, toda una noche luminosa de cristales rojos, una combinación química que hicimos. Pero después de estar alegres por un buen rato miramos el cielo raso y estaba completamente manchado de rojo, ese gas había manchado el techo. Nos preocupamos, porque nos dimos cuenta de que íbamos a tener que arreglar el cielo raso de la casa de Ofelia. Sin embargo, a medida que pasaba el tiempo, el color fue desapareciendo hasta tomar su estado normal, pero con una diferencia: en el techo quedaban todavía unas trazas rojas, que dibujaban con precisión los ladrillos que habían sido construidos para el cielo raso. Era como si hubiéramos descubierto una manera de ver cuántos ladrillos había detrás del yeso y en qué forma estaban dispuestos. Habíamos descubierto un nuevo tipo de lo que llamaríamos "ensayo no destructivo", una radiografía. Ésa, por ejemplo, es una anécdota curiosa que nos llamó la atención a todos y nos permitió descubrir cosas.

### ¿Y cuál es la proyección a futuro?

Bueno, tenemos un deseo pero no tenemos los recursos ni el tiempo. Nuestra vocación no es ser maestros, somos investigadores, pero lo que soñamos es que en cada gran ciudad del Perú haya un centro así, para que esto se convierta en un movimiento irreversible y podamos dedicarnos ya a otras cosas, y que esto siga sin necesidad de nosotros. Todos estamos más que convencidos de que sin la formación de científicos e ingenieros desde temprana edad el país va a seguir en la pobreza. Cuando hay desastres como el que ocurre ahora con el fenómeno de "El Niño" este atraso se presenta al mundo entero en toda su crudeza, nos hace ver como un país totalmente vulnerable a cualquier fenómeno natural. Queremos entonces que sea un movimiento nacional.



### ¿Y qué se está haciendo ya para captar estas personas en las diferentes ciudades?

Nada, por eso es una proyección. Todavía no nos ponemos en actividad, porque trabajamos toda la semana en investigación, pero de repente uno de estos días me animo a renunciar a eso para ofrecer un sacrificio en favor del país, porque necesitamos que alguien comience a realizar. Imagínese, eso significa que alguien tiene que viajar de ciudad en ciudad, convencer. De vez en cuando hay gente que viene y nos dice "¿Cómo podemos hacer algo similar?" Les damos algunas indicaciones, pero suele ocurrirles lo que a mí me ocurría al principio: tenía que contar con todas las facilidades para comenzar. Ahora que ya estamos en esto creo que de repente en algún momento nos decidimos a iniciar este movimiento.

### Cuando tú hablas de científicos, ¿a qué disciplina te estás refiriendo?

A todas las ciencias: física, química, biología, ingeniería electrónica, de sistemas, matemática...

### ¿Tienes algunas publicaciones?

Sí, queremos que esto sea nacional y por lo tanto no tenemos nada que ocultar, nuestras experiencias las trasladamos a libros que cuentan lo que hacemos para que otros hagan lo mismo.

### ¿Y tienes algún apoyo para el trabajo que realizas?

No, en absoluto. Recibimos al principio el apoyo de Ofelia, de la Southern Perú, y un poco del CONCYTEC, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, pero en este momento estamos completamente solos. Además, no tenemos tiempo para ir a tocar puertas ni hacer relaciones públicas.

### ¿Qué sugerencias darías a quienes conducen proyectos de tecnología, o proyectos educativos para el desarrollo?

Necesitan dos condiciones básicas: gente que goce haciendo las cosas y, además, proyectos que cubran necesidades nacionales. No se puede hacer proyectos para estudiar el espíritu de las moscas, sino cosas prácticas, que el país necesita, pero que al mismo tiempo sean divertidas. Por ejemplo, en este momento, en el Perú ha surgido como necesidad la simulación matemática de desastres naturales: cómo poder predecir caídas, huacos. Eso no es tan complicado. Basta con conocer la intensidad de las lluvias y la constitución de los suelos en las ciudades críticas para predecir en qué momento va a haber un huaco. Me parece que ése es un ejercicio matemático

muy necesario, pues evita pérdida de vidas. Y así como esto creo que hay otras aplicaciones en la agricultura. Nuestro país tiene diversos microclimas y, por lo tanto, una serie de productos que, tratados con la biotecnología moderna, pueden ser muy productivos y competitivos en el mercado internacional. Pero para ello se requiere que haya equipos de biólogos, biotecnólogos y agrónomos. Ésos son proyectos importantísimos. Bueno, resumiendo, la gente que aplica proyectos de tecnología debe contar con el placer, y hacer cosas interesantes y al mismo tiempo prácticas.

### ¿Podrías hacer una relación entre lo que es ciencia, tecnología y desarrollo sustentable?

Ya en este momento no hay que convencer a nadie de que la ciencia y la tecnología son necesarias. Creo que la historia de la humanidad está repleta de ejemplos en que la ciencia y la tecnología han permitido que las naciones que las han cultivado tengan una vida digna, económicamente estable. Pero en algunos países, como el nuestro, no hay cultura tecnológica: ni los empresarios ni el Estado les dan la prioridad conveniente. Si uno revisa, la tecnología ha sido el pilar sobre el cual han surgido los países desarrollados. En Alemania, hace alrededor de un siglo hubo una hambruna que obligó a mucha gente a emigrar. En esa oportunidad decidieron hacer tecnología y ahora están muy bien. Igual Japón, hace más de un siglo era un país de campesinos pobres, en algún momento se decidieron a hacer tecnología y ahora están bien. En realidad todos los países que han salido tienen esa característica, de modo que nosotros como país necesitamos seguir esos ejemplos. Y esto es independiente de los modelos políticos, sólo depende del conocimiento, que en estos momentos es la riqueza de los países. Esta frase, que parece un cliché, ahora es más cierta que nunca. Hace poco más de cien años un país vecino nos quitó un pedazo de territorio y un montón de cobre, y nos dejó pobres. En esa época el guano, el oro, toda la materia prima era riqueza. Pero en este momento, la materia prima ya no tiene prácticamente ningún valor: el cobre es reemplazado por la fibra óptica, que es incomparable en calidad: por un alambre de cobre pasa una señal electrónica para un teléfono, pero por una fibra óptica, que es mucho más delgadita, pasan cuarenta líneas, y eso porque alguien con el cerebro y el conocimiento pudo hacer la fibra óptica. Yo creo que actualmente la riqueza ya no está en la materia prima sino en el cerebro, la tecnología, la ciencia, y por lo tanto el país es más rico cuanto más cerebros tecnológicos tenga. Y la guerra de antes, en que venía un ejército completo y nos invadía, ahora se hace de otra forma. Muy pocos se dan cuenta de que la guerra es simplemente quitar la riqueza a los vecinos. Y esto se hace simplemente ofreciendo condiciones atractivas para los cerebros, o sea, para el conocimiento. El conocimiento se va solo, toma su maleta, toma el avión y se va. No es como el oro, que tenían que venir a llevárselo, ahora la riqueza se va sola. Por eso es que Chile tiene muchos peruanos de altísimo nivel que se van a trabajar allá, porque les ofrecen condiciones; Brasil se ha convertido en una atracción increíble, los mejores estudiantes que salen cada año de aquí se van allá: ingenieros, científicos, y qué hablar de Estados Unidos, de Europa, se llevan todo, y nos van a ganar la guerra si no reflexionamos, cambiamos de actitud y protegemos nuestras riquezas. **TS**

**VII ENCUENTRO LATINOAMERICANO EN PEQUEÑOS APROVECHAMIENTOS HIDROENERGÉTICOS. Hacia una integración de políticas regionales**

Lima: Programa de Energía de ITDG-Perú  
 (Lima: ITDG, 1997) ISBN 9972 47 009 1  
 Compendio de las ponencias expuestas en el marco del encuentro del mismo nombre, realizado en julio de 1997 en Cajamarca, Perú. Ponencias de diferentes países referidas a políticas de electrificación rural, medio ambiente, desafíos tecnológicos, aspectos organizativos, gestión y financiamiento de programas y proyectos, así como estudios de caso.  
 ELECTRIFICACIÓN RURAL / MICROCENTRALES HIDROELÉCTRICAS / EFECTOS EN EL MEDIO AMBIENTE / DESARROLLO SUSTENTABLE / TURBINAS / GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD / POLÍTICA ENERGÉTICA / LEGISLACIÓN AMBIENTAL / AMÉRICA LATINA / CO / AR / MX / ES / CA / CU / CL / VE / CONFERENCIAS  
 145 mm x 205 mm / vii, 316 p.

**LIBROS DE CONSULTA SOBRE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Esta serie, originada en el proyecto sobre Tecnología Aplicada al Ciclo de Producción de Alimentos de UNIFEM, tiene como finalidad promover la amplia difusión de tecnologías de procesamiento, almacenamiento, preparación y comercialización de alimentos, que han probado incrementar la productividad de la mano de obra femenina en diversas latitudes. Está dirigida a instituciones que desarrollan temas de agroprocesamiento, tanto a nivel de proyectos como de estudio. Hemos publicado tres títulos y, durante este año, en convenio con ATELIER de España, estamos editando la serie completa de doce tomos:

- Procesamiento de frutas y vegetales (2da ed.)
- Procesamiento de cereales (2da ed.)
- Técnicas de secado (2da ed.)
- Procesamiento de lácteos
- Técnicas de envasado
- Transporte rural
- Almacenado
- Procesamiento de tubérculos
- Elaboración de aceites
- Procesamiento de pescado
- Rol de la mujer en la innovación tecnológica
- Rol de la mujer en la protección del ambiente



**CARTILLAS DE AGROPROCESAMIENTO**

Estas cartillas difunden, de forma sencilla y clara, alternativas de bajo costo para el procesamiento de diversos productos, con el fin de promover la generación de empleo e ingresos. Están escritas en forma sencilla y con ilustraciones que acompañan cada paso de los procesos. Durante este año se trabajará en doce nuevas ediciones:

- Bocaditos fritos y maní confitado
- Helados de fruta y chupetes
- Néctares de frutos
- Yogur y helados de yogur
- Papa seca (2da ed.)
- Molinería
- Vino (2da ed.)
- Vinagre de frutas (2da ed.)
- Frutas en almíbar
- Encurtidos
- Bombones de chocolate
- Marshmallows

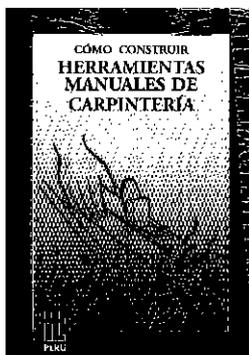
Los contenidos que desarrolla cada cartilla son los siguientes: Materia prima, insumos, equipos y materiales; El proceso de elaboración; Recomendaciones; Control de calidad e higiene; Costos de inversión y producción; Mercadeo y comercialización  
 145 mm x 205 mm / 30 a 40 p. aprox. c/u

**AGUA Y SANEAMIENTO:**

**Experiencia en el Perú**

Duval Zambrano (Lima: ITDG, 1998)  
 Siete experiencias de saneamiento básico: agua potable, disposición de excretas y tratamiento de residuos sólidos, llevadas a cabo por distintas ONG en zonas urbano-marginales y rurales del Perú. Busca aportar, a partir de casos reales, a la definición de estrategias de gestión de los servicios comunales de agua y saneamiento.

GOBIERNO LOCAL / PARTICIPACIÓN SOCIAL / SANEAMIENTO / SERVICIOS DE SANEAMIENTO / EDUCACIÓN SANITARIA / PROYECTOS DE DESARROLLO / AGUA POTABLE / DESPERDICIOS SÓLIDOS / TECNOLOGÍA ADECUADA  
 210 mm x 240 mm / 86 p.



**CÓMO CONSTRUIR HERRAMIENTAS MANUALES DE CARPINTERÍA**

Original en inglés: Aaron Moore y Musumura Sithole. Versión en español: Jorge Elliot (Lima: ITDG, 1998) ISBN 9972-47-010-5  
 Esta cartilla explica detalladamente, en forma sencilla y con ilustraciones de cada paso del proceso, el modo de fabricar herramientas de carpintería como el gramil, la escuadra y el cepillo. Estas herramientas, de bajo costo y fácil construcción, pueden ser elaboradas y reparadas por los propios usuarios con los materiales disponibles en la localidad.  
 HERRAMIENTAS / HERRAMIENTAS DE MANO / CARPINTERÍA / MANUALES / PROYECTOS DE DESARROLLO  
 145 mm x 205 mm / 24 p. / 45 gr

**últimas**

**POTENCIAL FORESTAL EN EL ALTO MAYO**

Jorge Elliot (Lima: ITDG, en edición)  
 Estudio que analiza la extracción y transformación de productos forestales en el Alto Mayo (Región San Martín, Perú) y su posible impacto en el desarrollo de esta sub-región. Como conclusión propone los lineamientos de una estrategia de desarrollo sostenible de los recursos forestales del Alto Mayo.  
 RECURSOS FORESTALES / EXPLOTACIÓN FORESTAL / DESARROLLO FORESTAL / TRABAJADORES FORESTALES / ESTUDIOS DE CASOS / PE / SAN MARTÍN / DESARROLLO SUSTENTABLE

**NAVEGANDO ENTRE BRUMAS**

La aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgos en América Latina  
 Andrew Maskrey (ed.) (Lima: ITDG; LA RED, 1996)

Este libro ofrece una sistematización de experiencias de aplicación de los SIG al análisis de riesgos en América Latina y un análisis de los problemas conceptuales y metodológicos que deberían enfrentarse en su diseño e implementación.  
 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA / VULNERABILIDAD / AMENAZA NATURAL / ZONAS DE RIESGO / MAPEO / RIESGO / PLANIFICACIÓN URBANA / CO / BR / PE / EC / MX  
 160 mm x 230 mm  
 en edición

**HISTORIA Y DESASTRES EN AMÉRICA LATINA Volumen 2**

Virginia García Acosta (coord.) (México: LA RED; ITDG; CIESAS, 1997)  
 Se trata de diez ensayos organizados cronológicamente. La primera sección cubre la época prehispánica en Mesoamérica y en la región andina. La segunda sección abarca la época colonial en Brasil, Perú, Argentino y México. La tercera sección se ocupa del siglo XIX con un ensayo sobre México y otro sobre Perú. Finalmente, en la sección denominada

"Miscelánea" se incluye una revisión de las fuentes y estudios existentes para llevar a cabo análisis históricos sobre desastres en Colombia.  
 DESASTRES / HISTORIA / SISMOS / INUNDACIONES / PREVENCIÓN DE DESASTRES / MEDIO AMBIENTE / DESARROLLO URBANO / XL / FE / CO / MX / AR



**HIDRORED 2/97: VII encuentro latinoamericano de pequeños aprovechamientos hidroenergéticos**

- Energía rural - energía renovable: perspectivas del Banco Mundial
- Financiamiento de proyectos de energía
- Reservorios de acumulación en pequeñas centrales hidráulicas
- Administración de la carga usando la hidromicrogeneración
- Financiamiento de pequeñas centrales hidroeléctricas
- Aprovechamiento de las cuencas para la electrificación y el desarrollo sostenido de las comunidades altoandinas

**CADENA ALIMENTARIA No. 3**

(En edición)  
 Revista regional sobre procesamiento de alimentos a pequeña escala que resalta experiencias prácticas originales realizadas en diferentes países, enfatizando aspectos tecnológicos.

**DESASTRES Y SOCIEDAD No 8**

(En edición)  
 Es la única revista especializada en el enfoque social de los desastres en español. Creada por LA RED para comunicar conocimiento, nuevas perspectivas y experiencias más recientes en el campo social de los desastres, publica artículos, adelantos de investigaciones, reseñas de proyectos, actividades y últimas publicaciones sobre el tema en América Latina y el mundo.  
 Andrew Maskrey y Eduardo Franco (editores)  
 160 mm x 240 mm / 160 p. aprox.

Para mayor información sobre nuestras publicaciones, venta y distribución, contactarse con:

**INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP, ITDG - PERÚ**  
 Av. Jorge Chávez 275 Miraflores, Lima 18, Perú  
 Casilla postal 180620 fax: 446 6621  
 telef: 4447055, 4467324, 4475127  
 e-mail: postmaster@itdg.org.pe  
 http://www.itdg.org.pe

**SOMOS DISTRIBUIDORES DE IT PUBLS PARA AMÉRICA LATINA**