

---

## EL RIEGO CAMPESINO PARTICULAR EN ECUADOR : UNA AGRICULTURA ECONOMICAMENTE VIABLE Y EFICIENTE

Las enseñanzas del proyecto de investigación INERHI - ORSTOM

Thierry RUF  
Investigador ORSTOM <sup>7</sup>

●

La experiencia del proyecto INERHI - ORSTOM de investigación sobre el riego tradicional en la sierra ecuatoriana corresponde al periodo 1986 al 1994. La exposición de algunos de sus resultados tendrá cinco partes :

1. En que consiste el proyecto de investigación sobre riego INERHI-ORSTOM ?
2. Cómo se presenta una zona ejemplar de organización del riego particular ?
3. Cuál es la dimensión del riego en la Sierra ecuatoriana ?
4. Porqué y cómo tener una perspectiva histórica del riego ?
5. Cuál es hoy la significación económica del riego tradicional ?

### 1. Breve presentación del Proyecto INERHI-ORSTOM

Como dice Michel Portais, el proyecto era de carácter multidisciplinario, realizado entre profesionales ecuatorianos y franceses, cuyos objetivos eran preparar una rehabilitación planificada de estos sistemas de riego tradicionales con costos razonables, proponer un conjunto de acciones que permitan aumentar la productividad, asegurar mayor rentabilidad económica a las inversiones y mejorar las condiciones sociales de los campesinos. El proyecto tenía objetivos muy ambiciosos, pero la programación era comprender globalmente el funcionamiento del riego tradicional en los Andes ecuatorianos, por eso habían unos cuantos temas específicos de trabajo y estudios:

- a) Seleccionar áreas significativas.

---

<sup>7</sup> Thierry Ruf, agro-economista, investigador ORSTOM, director del Laboratorio de Estudios Agrarios en Montpellier - Francia. Thierry RUF está especializado en Riego y ha estudiado en particular los aspectos históricos del riego en los Andes, en especial en Ecuador. Se encuentra actualmente apoyando a varias ONG en Ecuador, con programas y proyectos relacionados con el riego campesino.

- b) Trabajar en terrenos representativos del riego ecuatoriano para entender los malos funcionamientos,
- c) Realizar un inventario generalizado de todos los sistemas tradicionales de riego en todos los Andes, desde Carchi hasta Loja,
- d) Trabajar sobre balances hídricos a niveles de las cuencas,
- e) Trabajar a nivel de balances económicos para ver cuales son los tipos de agricultores que necesitan agua y cual es el impacto de la falta de agua en aquellos sistemas de producción,
- f) Estudiar los suelos para entender los problemas de expansión posible de redes de riego,
- g) Estudiar las relaciones entre riego y erosión de suelos (esto finalmente no se realizó),
- h) Estudiar la historia de los sistemas andinos de riego (una actividad que no estuvo prevista al principio, pero que se ha desarrollado en el transcurso del proyecto),
- i) Integrar todos esos elementos para ayudar a todos los actores del desarrollo, no solamente el Estado representado por la administración de aguas, sino también representantes de las zonas de regadío, de las juntas de agua, de los campesinos mismos.

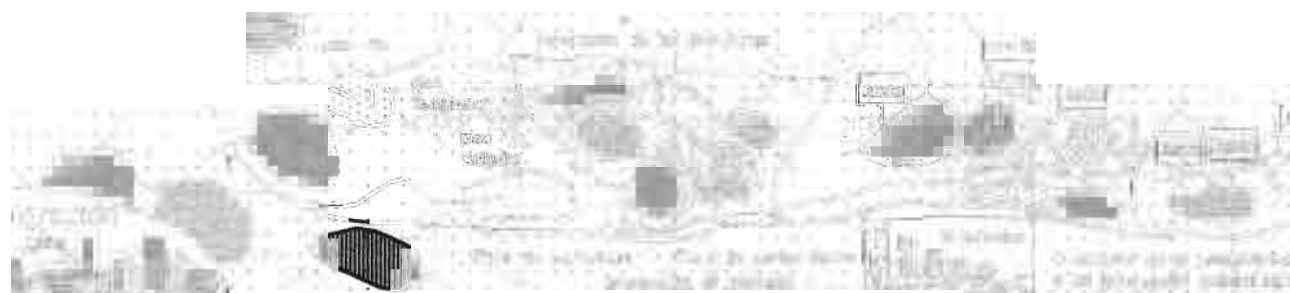
Hubieron varias escalas de trabajo para ejecutar todas estas actividades : la zona andina tiene un conjunto de grandes cuencas y de pequeñas cuencas unitarias y las aguas están derivadas en un sin número de acequias tradicionales y con algunos canales del Estado (figura 1a).

LAS ESCALAS DE TRABAJO SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL RIEGO PARTICULAR EN LOS ANDES



figura 1a

El proyecto buscó identificar y entender los malos funcionamientos de estos sistemas. Algunos son de tipo hidráulico : bocatomas rústicas, derrumbes que interrumpen el servicio del agua, fugas y sobrecarga de canales (figura 1b). Pero los problemas de manejo del agua no se simplifican a problemas técnicos.



en los últimos  
de los problemas

DE LA REPARTICION DEL AGUA A SU APLICACION DENTRO DE SISTEMAS DE PRODUCCION.

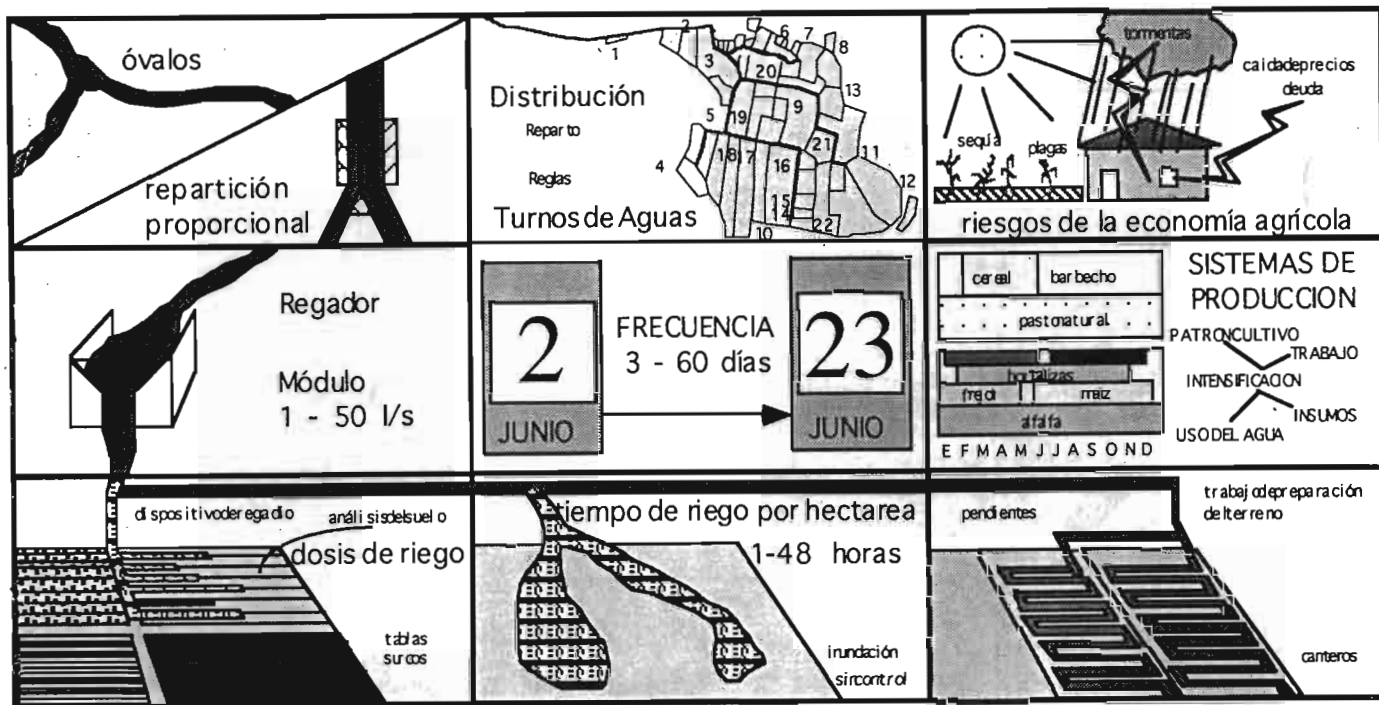


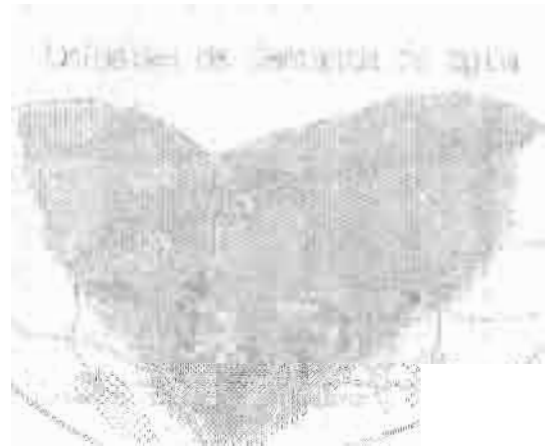
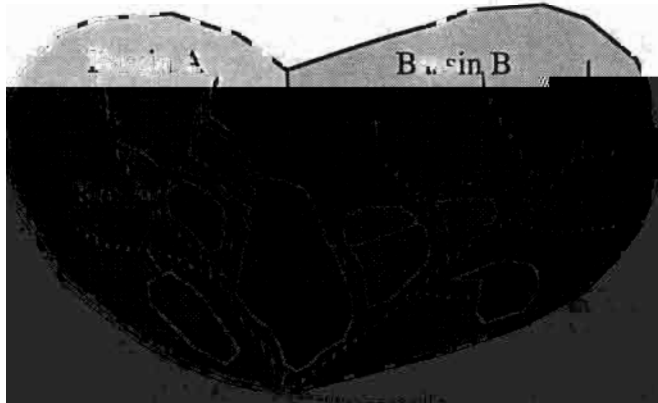
figura 1d

2. La organización espacial del riego tradicional : la ZARI.

La primera escala cuando se habla de riego es la cuenca unitaria, donde se puede estimar la cantidad de agua disponible en estiaje cuando hay una demanda fuerte y un recurso limitado. Pero frente a la complejidad de los sistemas de riego tradicional, fue necesario definir una nueva unidad espacial en relación con la demanda de agua (figura 2) : los grupos humanos que viven entre dos grandes quebradas, traen agua a esta zona geográfica media, llamada precisamente ZARI por ser una zona de concentración de agua de dos cuencas vecinas (cuenca A y cuenca B) : Zona de análisis y recomendación para la irrigación.

Para el reparto de esas aguas, hay varios niveles de conflictos y arreglos porque la gente debe entenderse para repartir los recursos tomados de las cuencas. Además, pueden existir problemas de reparto sobre la cuenca común entre la gente que vive en una ZARI y la que vive en la ZARI siguiente. Este concepto fue la base del proyecto de descripción y de funcionamiento de los sistemas de riego tradicional.

1-3316



Quercus  
Quercus

115

no varía en los puntos

de los puntos, es decir, que el área de los triángulos que se forman al unir los puntos es constante.

Esto se debe a que la suma de las áreas de los triángulos que se forman al unir los puntos es igual al área del triángulo que los contiene.

Informaciones disponibles sobre Urcuquí en 1987

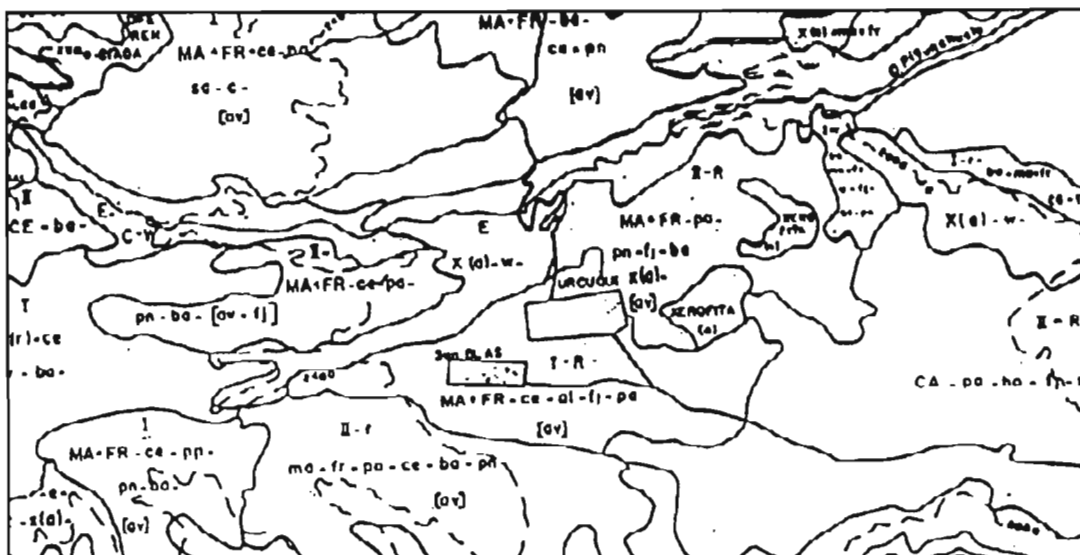


figura 3. Urcuquí vista por Pronareg

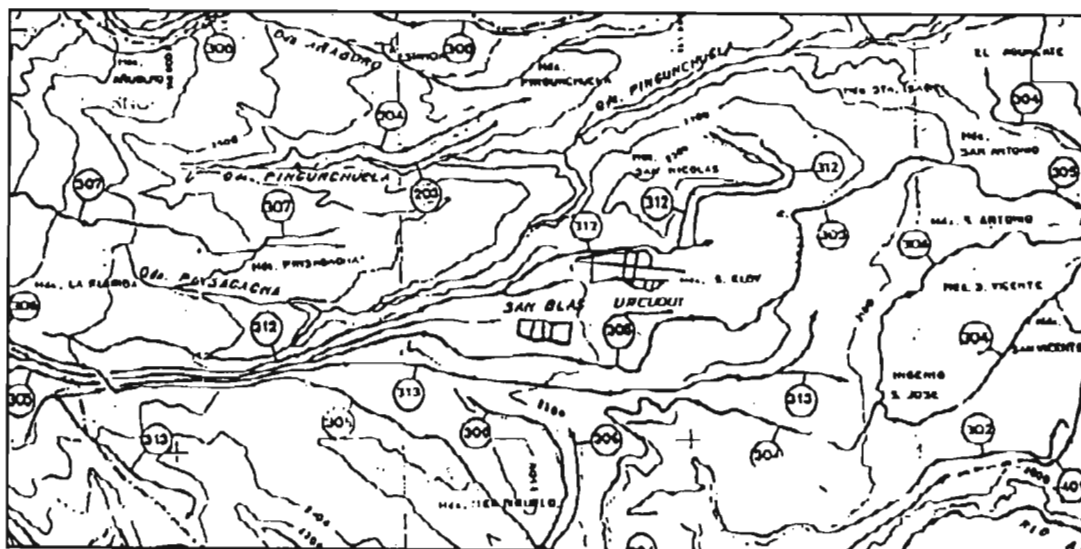


figura 4. Urcuquí en un inventario limitado de INERHI



Para armar mapas mas útiles para el debate con la gente en el campo, pasamos a niveles de mapas infográficas, es decir hecnas por medio de computadoras, lo que permite representar los pisos agrícolas (fríos, templados y calientes), la red hidrográfica (los caminos artificiales de agua) y los perímetros bajo la gestión de entidades sociales conocidas (figura 6).

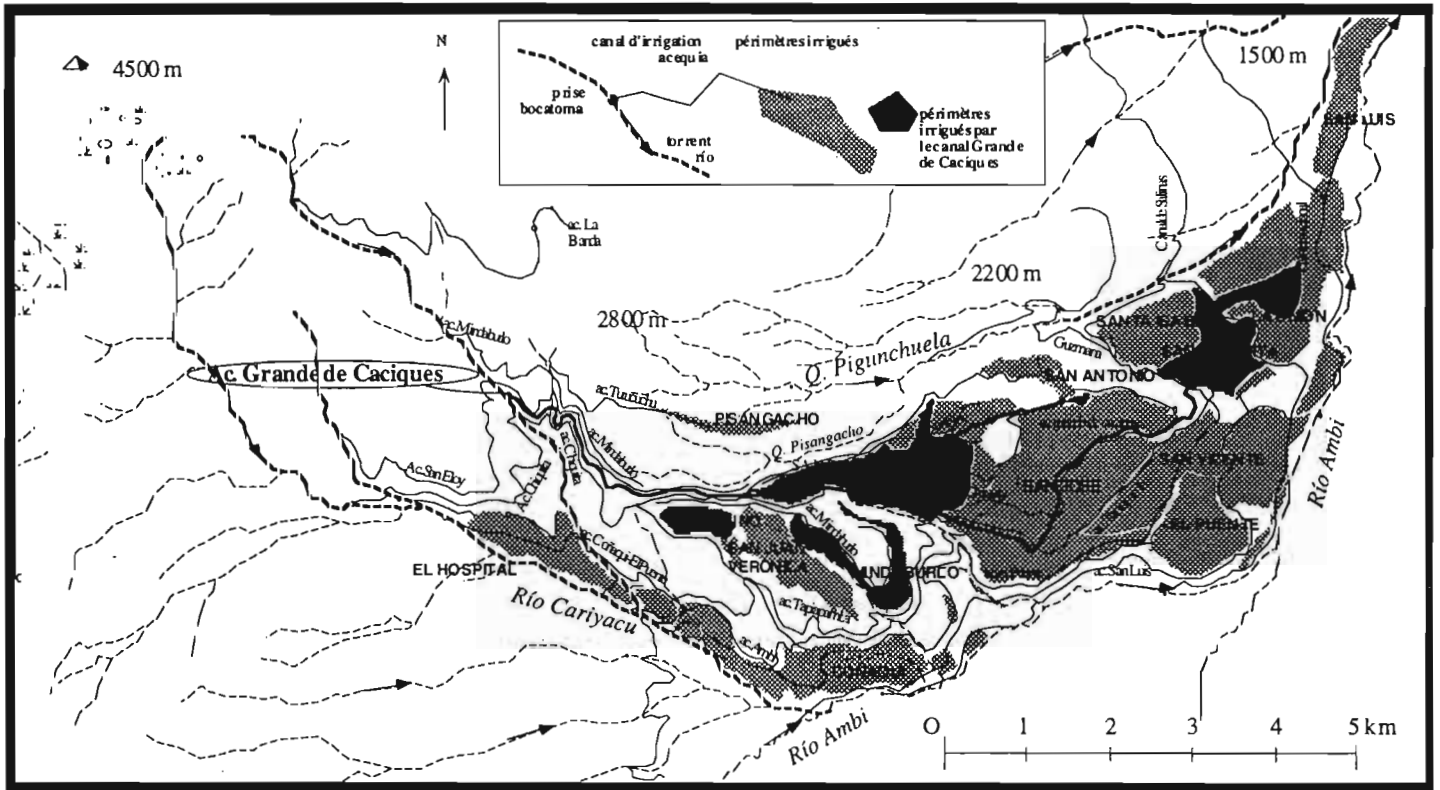


figura 6. Mapa de los sistemas de riego de la ZARI de Urcuquí (ríos, bocatomas, acequias y perímetros) los pisos no figuran en esta representación en blanco y negro.

Este mapa es un inventario de riego, pero también es una herramienta de debate para conocer lo que pasa en una ZARI en los Andes : en este caso, la complejidad de un conjunto de 20 acequias y 30 perímetros cuya superficie total suma a 5.000 Ha.

Un problema de estos sistemas de riego es que no están organizados por sectores primarios, secundarios y terciarios. Están organizados por una sucesión de segmentos y nudos. Hay segmentos de aporte - de la bocatoma a un nudo de unión -, segmentos de transporte de agua entre nudos, nudos de división de caudales, a veces de unión de caudales, y por fin ramales de distribución hacia los perímetros respectivos. En base a este método de representación, ORSTOM e INERHI siguieron haciendo el inventario de los sistemas tradicionales para lograr definir a más de mil acequias entre Carchi y Azuay.



Cada grande cuenca hidrográfica como la del río Mira, está formada de muchas pequeñas cuencas unitarias. Hay un montón de subsectores geográficos altos donde existe en forma relativamente abundante el recurso hídrico. Van a convertirse en sitios estratégicos que muchos grupos quieren adueñarse. En el callejón interandino, la distribución de la lluvia cambia entre el piso frío entre los 2800-3400 metros sobre el nivel del mar y el piso caliente entre 1600 - 2200 metros. En cada piso, existen periodos más o menos largos de escasez de agua de lluvia y necesidad de agua artificial.

Dentro de la ZARI, el riego tradicional está organizado en subgrupos, de acuerdo a las subcuenas locales. Así, existen en la zona de Urcuquí los grupos que manejan el agua del río Huarmiyacu y otros grupos que se encuentran relacionados por el agua del río Cariyacu. Tienen todos que arreglarse o oponerse para el manejo de esas diferentes aguas. En el mismo tiempo, hay otros actores que deben buscar acuerdos para tener agua o prefieren entrar en conflictos por el recurso.

En el reparto del agua hecho a base de tomas, segmentos y nudos de división del agua, la distribución del recurso se nota muy desigual cualquiera que sea el piso agrícola. A pesar de la acción del Estado y del sistema de concesión de INERHI, la dotación en agua entre perímetros manejados por grupos campesinos o por hacendados, varía de un factor uno a tres, y es también desigual entre hacendados.

Por fin, llegando al reparto del agua dentro de los perímetros campesinos, el ejemplo del perímetro de la acequia Grande de Caciques (en Urcuquí y San Blas) enseña que el análisis de su funcionamiento pasa por la identificación de los sectores o bloques hidráulicos y por el seguimiento diario del agua hacia las parcelas de los usuarios minifundistas para establecer si el conjunto de reglas comunes y derechos de agua es algo equitativo y eficaz para la comunidad o si existen también dentro del mundo campesino fuertes dificultades y rivalidades para acceder al agua (ver la comunicación detallada de Frédéric Apollin sobre el proyecto RIEGUS Urcuquí).

### 3. La importancia geográfica del riego tradicional :

Cuantificar la importancia del riego tradicional andino empieza por un dato significativo : el 80% de las superficies regables es de riego particular, el 20% es de riego estatal. Existen cinco grandes cuencas hidrográficas del norte al sur : La del río Mira, la de Guayllabamba, la del Pastaza (abarca Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo), la de Cañar, la de Paute. Además se suman las cuencas mas pequeñas de la provincia de Loja (figura 7).



Cuenca Mira Sectores campesinos	Sup. equipa- da (has)	Sup. rega- da (has)	% esta- tal	Num. usua- rios	Caud. conc. (l/s)	Caud. med. (l/s)	Num cana- les	Num Bocat- oma	Num Peri- metro	Sup regad- hacie.	Sup reg finca+ minifund
01-Tumbabiro	2395	1693	49	214	271	304	12	12	15	1490	203
02-Urcuquí	5087	4531	5	582	4422	4647	19	29	26	4123	408
03-Imantag	2080	1500		462	550	690	13	14	11	645	855
04-Cotacachi	1383	998		1749	455	665	14	15	5	210	798
05-San José Q.	1556	1143		220	239	471	19	19	14	606	537
06-Otavalo	741	455		435	185	283	13	13	10	155	300
07-San Pablo	670	392		62	0	218	6	6	3	302	90
08-Atuntaqui	6065	3522		4240	2431	2613	25	29	15	1233	2254
09-Ibarra	2770	1740		1484	792	887	11	12	13	626	1114
10-San Miguel	1336	1194		213	1413	1484	14	14	7	896	299
11-Ambuquí	1411	1055	36	552	509	747	15	19	16	306	739
12-Pimampiro	2031	1207	11	651	271	515	6	9	10	266	941
13-MonteOlivo	1182	1032		463	236	777	16	17	13	165	867
16-San Gabriel	5450	2816	16	658	319	566	11	11	11	1408	1436
17-Bolívar	5738	5042	40	2017	589	1041	18	19	27	605	4387
18-Mira	5331	3503		677	1146	1972	25	25	23	1506	2032
19-Concepción	1380	1085		504	330	646	16	19	14	412	673
20-Pablo-Aren.	3734	2500	6	682	1049	1805	21	26	19	1375	1125
total cuenca	50340	35408		15865	15207	20331	274	308	252	16328	19057
Estado	6979	6109			6550	5810	5	6	19		
Particular	43361	29299			8657	14521					

Marco 1. Síntesis del inventario de los sistemas de riego en la cuenca del río Mira.

Fuente : INERHI-ORSTOM Inventario de sistemas de riego en la cuenca del río Mira - 1992

En la cuenca de Guayllabamba 76.000 hectáreas están equipadas, pero por falta de agua solamente se puede regar 44.000 hectáreas. 16.000 usuarios - lo que significa más o menos una población de 100.000 personas - manejan el recurso: 26 m<sup>3</sup>/s. En los 276 perímetros de esta cuenca, hay dominio de hacendados pero hay sectores muy importantes de campesinos como Tabacundo, Olmedo, Cangahua, Guayllabamba, El Quinche y Pifo.

Los datos de la cuenca del Pastaza no están todavía disponibles, pero esta cuenca es la más grande de los Andes y en Tungurahua, casi todo el riego se encuentra manejado por campesinos mestizos o comunidades indígenas (zonas como Santa Rosa-Pilahuín o Mocha Huachi, Pelileo, Pillaro, Quizapincha, etc ...).

#### 4. la perspectiva histórica del riego en la sierra ecuatoriana

El riego tradicional tiene una perspectiva histórica muy larga como nos indica la ley de indias, en la que un artículo empieza con : "que las tierras se rieguen conforme a esta ley". Conflictos sobre el agua aparecen a principios de la época colonial, y se desarrollaron en forma de juicios de aguas.

En los archivos históricos de Ibarra, Quito, Ambato y Cuenca, se identificaron más de 1.200 juicios sobre conflictos de aguas, antes de que INERHI tome sus funciones de arbitraje.



Al estudiar 30 parcelas en Urcuquí, hemos apreciado que hay situaciones de fracaso y de éxito en rendimiento, pero cuando hay intensificación de la agricultura el rendimiento del maíz es muy importante para la comunidad campesina, llegando a veces a más de 2000 kg de granos por hectárea en maíz.

Lo que la ORSTOM ha traído (tal vez para futuros proyectos) es una cierta definición de los cambios posibles para la productividad agrícola sin riego y con riego. Esos cambios no alcanzan el potencial agro económico que se toma en los estudios preliminares de los proyectos estatales. Tomando en cuenta el promedio de todos los sistemas de producción de los campesinos de un pueblo, el riego permite pasar de una producción de 400 - 500 a una producción de 1000-1100 kg de granos de maíz por hectárea.

Pero esta limitación relativa no significa que falta dinámica en los sistemas de producción andinos. Volviendo a Urcuquí, se nota una evolución interesante en relación al hecho que el pueblo maneja el agua para todos desde 1945. En los años 1980, se difunde la práctica del doble cultivo al año y en los últimos años se convierte en una generalización : toda la gente cultiva el maíz para el choclo en un primer periodo entre junio y diciembre y después cultivan el fréjol entre enero y junio. Así el agua, en ciertas condiciones económicas, da oportunidades a las familias campesinas para abastecer el mercado nacional e internacional (el fréjol se vende a Colombia).

Para terminar esta exposición larga de referencias sobre el riego andino, queremos llegar a una presentación pequeña de productividades monetarias de los sistemas de producción del piso templado en la cuenca del río Mira. Los hacendados tienen una estrategia muy extensiva con sistemas simplificados de ganadería, con un valor medio de la producción de 300-400 USD por hectárea, mientras las fincas tienen un sistema mucho más intensivo con asociación entre agricultura y ganadería, un valor de la producción de 1000 USD por hectárea, utilizando más trabajo que en el caso de las haciendas.

Del lado de las pequeñas explotaciones campesinas de uno a cinco hectáreas, llegan a resultados un poco menos importantes de 800 USD por hectárea, con 300 USD de consumo familiar, tal vez por falta de crédito y medios apropiados de producción pero utilizando más la fuerza de trabajo de la gente. Por fin, los minifundios de menos de un hectárea no llegan a dar la base alimenticia, por falta de tierra y también en relación con sus accesos al agua.

Estos datos corresponden a la situación del Mira (Imbabura-Carchi). En otras cuencas como la del río Ambato (Tungurahua), la situación es diferente ya que minifundios de menos de una hectárea son dominantes en número de explotaciones familiares y en superficie controlada y llegan a optimizar todos los factores, tierra, agua, capital y trabajo para abastecer el mercado diario local y nacional de la ciudad de Ambato.

Para concluir, es necesario recordar la organización especial típica del riego de alta montaña con sus redes complejas de acequias, la necesidad de tomar en cuenta todas las obras de riego cualquiera que sean sus orígenes y estado, la voluntad de entender como se distribuye el agua no solamente en función de normas estatales establecidas por el sistema de concesión del agua por INERHI hasta 1995, sino también buscando las normas y reglas sociales de las diferentes comunidades de regantes y estudiando si son todavía en armonía con la agricultura y grupos sociales hoy en presencia, y por fin, recordar que la economía campesina no llega en forma absoluta a la marginalidad pero que sí el acceso al agua es una condición del desarrollo campesino en el callejón interandino.