

# Formas de laboreo, prácticas culturales y organización de la producción en la cuenca alta del río San Carlos

*Francisco Rodríguez Barrientos<sup>1</sup>*

## Resumen

Este artículo suministra los resultados obtenidos en cuanto al uso del suelo y del agua, formas de laboreo del terreno, prácticas culturales y modos de comercializar la producción en parte de los distritos de La Tigra (San Carlos), Bajo Rodríguez (San Ramón) y Santa Rita (Florencia de San Carlos), todos ubicados en la parte alta de la cuenca del río San Carlos. El proyecto de investigación que ha generado los resultados que se presentan tiene un carácter multidisciplinario y pretende suministrar elementos para implementar un plan de gestión integral de la cuenca del río San Carlos, sometida en las últimas décadas a un acelerado proceso de deterioro y contaminación.

## Justificación

La investigación de las cuencas hidrográficas resulta básica para enfrentar el

deterioro y destrucción del medio ambiente al constituir unidades geográficas conformadas por ecosistemas definidos, en las cuales se desarrollan determinadas actividades productivas y se asientan poblaciones con ciertas características históricas, sociales y culturales. Las actividades económicas predominantes (el uso que hacen de los recursos naturales como el suelo, los bosques y el agua; las formas de laboreo y las prácticas culturales más extendidas; las formas de comercializar la producción, entre otros aspectos) y las características socioeconómicas de la población constituyen uno de los aspectos más relevantes en el estudio de las cuencas.

La cuenca del río San Carlos es una de las más extensas de Costa Rica, pues concentra los mayores núcleos de población y de actividades productivas de la región Huetar Norte. Por estas razones, es fácil suponer que esta cuenca debe estar experimentando serios procesos de deterioro ambiental, lo cual originó

---

<sup>1</sup> Profesor e investigador. Escuela de Ciencias y Letras, ITCR, Sede Regional San Carlos.

un programa de investigación multidisciplinario de la Escuela de Ciencias y Letras del Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede regional San Carlos. Uno de los objetivos del programa es el de realizar una descripción que caracterice las formas de laboreo, uso del suelo, organización de la producción y las prácticas culturales en los distintos sectores de la cuenca. El presente artículo ofrece algunos de los resultados obtenidos en estos temas.

### Breve caracterización de las comunidades

Antes de 1975, la mayor parte de la zona en estudio se dedicaba a la producción de café, frijoles, maíz, plátano, frutas y tubérculos (ñampí, yuca, tiquizque) (Trivelato, 1996). La zona empezó a ser poblada después de 1940 con familias procedentes de San Carlos (especialmente de Santa Clara), San Ramón y Naranjo (Molina, 1978; Trivelato, 1996; Vargas Aragonés, 1986). A inicios de la década de 1960 se introdujo el café, y en la década siguiente fue importante el cultivo de la caña de azúcar. Ambos productos influyeron en la deforestación de los suelos. La mayoría de la población se dedicaba a trabajar sus propias parcelas o se empleaban como jornaleros en las fincas más grandes dedicadas al café y a la caña de azúcar (Trivelato, 1996). Desde la segunda mitad de la década de los setentas, la región se fue dedicando progresivamente a las plantas ornamentales (sobre todo a las especies conocidas popularmente como *caña india* y *marginata*), que se cultivan de preferencia en las partes más altas (Trivelato, 1996).

La topografía de la región es bastante irregular, y los suelos, según la clasificación de zonas bioclimáticas de la región Huetar Norte realizada por Arias y Rodríguez (1996), son *inceptisoles húmedos* y *muy húmedos* y *ultisoles*

*húmedos*. En cuanto a la hidrografía, la zona está regada por los ríos Santa Clara, La Balsa, San Lorenzo, La Esperanza, Peñas Blancas y el propio San Carlos. En la región existen varias plantas hidroeléctricas; otros proyectos hidroeléctricos están en construcción o en etapa de prefactibilidad.

### Metodología

Las fincas encuestadas se ubicaban en las siguientes comunidades:

- Asentamiento El Futuro.
- Asentamiento La Lucha.
- San Pedro de La Tigra.
- San José de La Tigra.
- La Tigra.
- Bajo Rodríguez.
- Santa Rita de Florencia.

En los asentamientos El Futuro y La Lucha así como en San Pedro se hicieron 45 encuestas; en las comunidades de San José y La Tigra se realizaron 22 encuestas. En la comunidad de Bajo Rodríguez se aplicaron 20 encuestas y otras 5 en Santa Rita. En total, el número de encuestas aplicadas ascendió a 92. Para recoger la información se confeccionó un cuestionario de 37 preguntas; la mayoría de ellas cerradas, con los temas de interés para la investigación. El cuestionario les fue aplicado a los jefes de familia, pues en las comunidades seleccionadas son ellos los que mayoritariamente trabajan y administran las fincas. Un alto porcentaje de las encuestas se hicieron en el lugar de trabajo de los jefes de familia. El trabajo de campo en las comunidades seleccionadas se realizó entre los meses de abril y mayo del 2001.

### Resultados

La mayoría de las fincas eran pequeñas o medianas: 81,5% menores a 10 hectáreas y el 17,4% medían entre 10 y menos

**Cuadro 1**  
**Extensión de las fincas (en hectáreas)**

Extensión de las fincas	Absoluto	Relativo
- 10 hectáreas	75	81,5
10 - 20 hectáreas	16	17,4
50 - 100 hectáreas	1	1,1
TOTAL	92	100,0

**Cuadro 2**  
**Formas de comercializar la producción**

Forma de comercialización	Absoluto	Relativo
Comerciante Intermediario	36	35,3
Feria del Agricultor	31	30,4
Empacadora, planta industrializadora o procesadora	27	26,5
Otro	7	6,9
NS/NR	1	1,0
TOTAL	102 (1)	100,0

(1) El total es mayor porque en algunas fincas existían dos o más formas de comercializar la producción.

de 20 hectáreas (véase cuadro 1). Lo anterior obedece a que muchas de las encuestas fueron aplicadas en dos importantes asentamientos campesinos (El Futuro y La Lucha) y a que La Tigra ha sido tradicionalmente uno de los pocos distritos sancarleños con una aceptable distribución de la tierra (Sánchez Hidalgo, 1989).

Los datos sobre las formas de comercializar la producción se encuentran en el cuadro 2. Puede observarse que las formas más extendidas fueron la venta a comerciantes intermediarios (35,3%), ventas en ferias del agricultor (30,5%) o a empacadoras, plantas industrializadoras o procesadoras (26,55%). Se aprecia la gran dependencia de los pequeños y medianos productores en el comercio de su producción, aspecto que se refuerza con los datos contenidos en el cuadro 3, donde se obtuvo que el 55,4% de las fincas encuestadas tenía contratos con empresas o compradores para colocar su producción. En el cuadro 4 se nota que el

**Cuadro 3**  
**Tenencia de contrato con empresa**

Contrato con empresa	Absoluto	Relativo
Sí	51	55,4
No	39	42,4
NS/NR	2	2,2
TOTAL	92	100,0

**Cuadro 4**  
**Porcentaje de la producción vendida en el mercado**

Porcentaje comercializado	Absoluto	Relativo
- 25 %	2	2,2
25 - 50 %	2	2,2
50 - 75 %	4	4,3
75 - 100 %	15	16,3
100 %	62	67,4
NS/NR	7	7,6
TOTAL	92	100,0

**Cuadro 5**  
**Uso de plaguicidas en las fincas**

Uso de plaguicidas	Absoluto	Relativo
Sí	70	76,1
No	21	22,8
NS/NR	1	1,1
TOTAL	92	100,0

**Cuadro 6**  
**Modo de aplicar los plaguicidas**

Modo de aplicación	Absoluto	Relativo
Bomba de espalda	68	97,1
Maquinaria	2	2,9
TOTAL	70	100,0

**Cuadro 7**  
**Lugares donde se aplican los plaguicidas**

Lugar de aplicación	Absoluto	Relativo
Suelo	48	52,2
Planta	38	41,3
Tallo	5	5,4
Otro	1	1,1
TOTAL	92 (1)	100,0

(1) El total es mayor porque en varias fincas existían dos o más lugares donde se aplicaban los plaguicidas.

**Cuadro 8**  
**Instrumentos de seguridad utilizadas en la aplicación de plaguicidas**

Instrumentos de seguridad	Absoluto	Relativo
Botas	41	39,8
Máscaras	22	21,4
Guantes	12	11,6
Otro	12	11,6
Ninguna	15	14,6
NS/NR	1	1,0
TOTAL	103 (1)	100,0

(1) El total es mayor porque en varias fincas se utilizaban dos o más instrumentos de seguridad cuando se aplicaban los plaguicidas.

67,4% de las fincas vendía la totalidad de su producción, mientras un 16,3% vendía el 75% o más de la producción, lo cual refleja la progresiva dependencia del mercado de estas pequeñas y medianas empresas agrícolas, que destinan muy poco de lo que producen al autoconsumo.

La mayoría de las fincas encuestadas empleaban plaguicidas: 76,1% (cuadro 5), los cuales eran aplicados en gran medida mediante la utilización de la bomba de espalda (97,1%) (cuadro 6) y teniendo como objetivo los suelos (52,2%) y las plantas (41,3%) (cuadro 7).

En cuanto a los instrumentos de seguridad empleados durante la aplicación de los plaguicidas, los más frecuentes fueron las botas (39,8%) y las máscaras (21,4%) (véase cuadro 8). Lo concerniente a las fincas que no utilizaban ninguna protección debe precisarse mejor, ya que los porcentajes del cuadro 8 están alterados a causa de que en varias fincas se utilizaban dos o más instrumentos de protección. En realidad, debe considerarse que 15 de las 70 fincas en donde se aplicaban plaguicidas no usaban ningún tipo de medida de protección, lo cual equivale al 21,4%. Los equipos de fumigación se limpiaban en potreros (38,6%) y en galerones especiales (25,7%) (véase cuadro 9). Los residuos del limpiado hecho en los potreros corren el riesgo de ser arrastrados hacia los cuerpos de agua superficiales, o hacia los acuíferos, por las escorrentías, peligro que aumenta considerando que la zona es de alta precipitación hídrica.

El cuadro 10 ofrece la información sobre el uso de fertilizantes químicos. Puede notarse que eran usados por la gran mayoría de las fincas encuestadas: el 89,1%. Como es bien sabido, los fertilizantes químicos, al descomponerse, pueden producir nitritos, muy perjudiciales para los suelos o las aguas cuando

**Cuadro 9**  
**Lugar de limpiar los equipos de fumigación**

Lugar de limpiar los equipos	Absoluto	Relativo
Potrero	27	38,6
Galerón especial	18-	25,7
Otro	22	31,4
NS/NR	3	4,3
TOTAL	70	100,0

**Cuadro 10**  
**Uso de fertilizantes químicos en las fincas**

Uso de fertilizantes	Absoluto	Relativo
Sí	82	89,1
No	9	9,8
NS/NR	1	1,1
TOTAL	92	100,0

**Cuadro 11**  
**Cálculo del porcentaje representado por los plaguicidas dentro del total de los costos de producción**

Porcentaje de los plaguicidas dentro de los costos	Absoluto	Relativo
Menos del 10 %	17	24,3
Del 10 % al 25 %	20	28,6
Del 25 % al 50 %	7	10,0
Del 50 % al 75 %	5	7,1
Más del 75	3	4,3
NS/NR	18	25,7
TOTAL	70 (1)	100,0

(1) Incluye solamente las fincas que utilizaban plaguicidas.

**Cuadro 12**  
**Cálculo del porcentaje representado por los fertilizantes dentro del total de los costos de producción**

Porcentaje de los fertilizantes dentro de los costos	Absoluto	Relativo
Menos del 10 %	13	15,9
Del 10 % al 25 %	27	32,9
Del 25 % al 50 %	15	18,3
Del 50 % al 75 %	4	4,9
Más del 75 %	1	1,2
NS/NR	22	26,8
TOTAL	82 (1)	100,0

(1) Incluye solamente las fincas que utilizaban fertilizantes.

son arrastrados hasta ellas por las escorrentías desde los terrenos de cultivos.

En los cuadros 11 y 12 se presentan los resultados acerca de los cálculos que los entrevistados hicieron sobre el porcentaje que en los costos totales de producción representan, respectivamente, los plaguicidas y los fertilizantes. Para el 24,3% de las fincas, los plaguicidas representaban menos del 10% de los costos; para el 28,6% representaban entre el 10% y menos del 25%; para el 10%, entre el 25% y menos del 50%; para el 11,4% representaban más del 50% de los costos de producción. Por su parte, para el 15,9% de los encuestados, los fertilizantes representaban menos del 10% de los costos, mientras que para el 32,9% significaban entre el 10% y menos del 25% y para el 18,3% significaban entre el 25% y menos del 50% de los costos.

En el cuadro 13 se observa como el tipo de maquinaria que más se usaban fueron los *chapulines* (25,4%), los arados de metal tirados por vehículos (17,8%) y los camiones (12,7%). Nuevamente, el porcentaje de las fincas que dijeron no utilizar ningún tipo de maquinaria debe ser precisado, porque no es el porcentaje real y por las mismas razones vistas en la discusión del cuadro 8 para las fincas en donde no se empleaba ninguna forma de protección cuando se aplicaban los plaguicidas. El porcentaje real de fincas que no usaban maquinaria asciende al 15,2% (14 entre 92 fincas encuestadas).

En el cuadro 14 puede verse como el 38% de los encuestados dijeron utilizar abono orgánico en sus fincas contra el 58,7% que expresaron no usarlo, lo cual muestra que las *tecnologías duras* (agroquímicos) prevalecen en la zona sobre prácticas consideradas como más sostenibles y menos contaminadoras. Por otra parte, en el 70,6% de las fincas no existían bosques con fines de conser-

**Cuadro 13**  
**Tipo de maquinaria usada en las fincas**

Maquinaria usada en las fincas	Absoluto	Relativo
Chapulines	30	25,4
Arados de metal (tirados por vehículos)	21	17,8
Camiones	15	12,7
Vehículos de trabajo (livianos)	8	6,8
Motosierras	8	6,8
Tractor	1	0,8
Otros	11	9,3
Ninguna	14	11,9
NS/NR	10	8,5
TOTAL	118 (1)	100,0

(1) El total es mayor porque en varias fincas se utilizaban dos o más tipos de maquinaria.

**Cuadro 14**  
**Uso de "composta" (abono orgánico) en las fincas**

Uso de composta	Absoluto	Relativo
Sí	35	38,0
No	54	58,7
NS/NR	3	3,3
TOTAL	92	100,0

**Cuadro 15**  
**Tenencia en las fincas de bosques para conservación**

Bosques para conservación en las fincas	Absoluto	Relativo
Sí	26	28,3
No	65	70,6
NS/NR	1	1,10
TOTAL	92	100,0

**Cuadro 16**  
**Ejecución de prácticas de reforestación en las fincas**

Prácticas de reforestación	Absoluto	Relativo
Sí	13	14,1
No	77	83,7
NS/NR	2	2,2
TOTAL	92	100,0

vación (cuadro 15); en el 28,3% de las fincas sí existían bosques para conservación. El cuadro 16 muestra como solo en un porcentaje reducido de fincas se realizaban prácticas de reforestación: el 14,1% (el 83,7% no realizaba este tipo de prácticas), siendo las especies nativas las más usadas en las fincas que ejecutaban prácticas de reforestación (véase cuadro 17).

El cuadro 18 presenta los resultados acerca de las prácticas de conservación de suelos ejecutadas en las fincas. Como puede observarse, las prácticas más frecuentes fueron la labranza cero (18,5%), la rotación de cultivos (16,2%) y los cultivos en sombra (9,7%). De nuevo, hay que precisar el porcentaje de fincas que no ejecutaban prácticas de conservación de suelos. En total, fueron 40 fincas sobre 92 encuestadas, lo cual representa un porcentaje muy elevado: 43,5%, porcentaje que habla acerca de una gestión agrícola en el uso de los suelos poco sostenible. En el cuadro 19 se muestran los resultados acerca de las prácticas de recuperación de suelos aplicadas en las fincas encuestadas. Puede observarse como las prácticas más corrientes utilizadas fueron la aplicación MULCH (19,4%), el barbecho (14,9%), la selección de malezas rastreras (11,9%) y la siembra de productos específicos para evitar la erosión (11,2%). De las fincas encuestadas, 27 de 92 no usaban ninguna práctica de recuperación de suelos, lo cual representa el 29,3%.

En el cuadro 20 se encuentran los resultados acerca de las modalidades de cultivo prevalecientes en la región estudiada. Se observa como el monocultivo es la práctica más extendida (52,6%), siguiéndole los cultivos mixtos (dos o más productos) con el 29,9%. La especialización productiva es una práctica que gana aceleradamente terreno, lo cual no deja de ser muy riesgoso para los agricultores en el caso de una crisis

**Cuadro 17**  
**Tipos de especies utilizadas en las prácticas de reforestación**

Tipos de especies usadas para reforestar	Absoluto	Relativo
Nativas	7	53,8
Nativas y exóticas	6	46,2
TOTAL	13	100,0

**Cuadro 18**  
**Prácticas de conservación de suelos realizadas en las fincas**

Prácticas de conservación de suelos	Absoluto	Relativo
Labranza cero	23	18,5
Rotación de cultivos	20	16,2
Cultivos en sombra	12	9,7
Siembras en contorno	10	8,1
Barreras rompevientos	6	4,8
Drenajes	6	4,8
Uso de subsolador	2	1,6
Ninguna	40	32,3
NS/NR	5	4,0
TOTAL	124	100,0

(1) El total es mayor porque en varias fincas se realizaban dos o más prácticas de conservación de suelos.

**Cuadro 19**  
**Prácticas de recuperación de suelos realizadas en las fincas**

Prácticas de recuperación de suelos	Absoluto	Relativo
Aplicación MULCH (1)	26	19,4
Barbecho (2)	20	14,9
Selección de malezas rastreras	16	11,9
Siembra de productos específicos para evitar la erosión (3)	15	11,2
Drenajes	7	5,2
No eliminación total de malezas	6	4,5
Plantas de cobertura	6	4,5
Siembra de leguminosas forrajeras (4)	6	4,5
Ninguna	27	20,1
NS/NR	5	3,7
TOTAL	134 (5)	100,0

(1) Incluye el uso de residuos de cosechas, hojas caídas, etc., como abono natural.

(2) Es el descanso o desuso de los suelos por períodos determinados de tiempo.

(3) Incluye la siembra de productos tales como el zacate violeta, el itabo, la caña india, etc., para combatir los procesos erosivos.

(4) Incluye la siembra del gandul, frijoles, etc., en los suelos, también con el propósito de evitar la erosión.

(5) El total es mayor porque en varias fincas se realizaban dos o más prácticas de recuperación de suelos.

**Cuadro 20**  
**Modalidades de cultivo prevalecientes en las fincas**

Modalidades de cultivo	Absoluto	Relativo
Monocultivo	51	52,6
Cultivos mixtos	29	29,9
Cultivo extensivo	9	9,3
Sistemas de producción agropastoril	7	7,2
Otras	1	1,0
TOTAL	97 (1)	100,0

(1) El total es mayor porque en algunas fincas se adoptaban.

**Cuadro 21**  
**Uso de riego en las fincas**

Uso de riego	Absoluto	Relativo
Sí	12	13,0
No	80	87,0
TOTAL	92	100,0

**Cuadro 22**  
**Tipo de riego empleado en las fincas**

Tipo de riego empleado	Absoluto	Relativo
Aspersión	11	64,7
Gravedad	3	17,6
Otros	2	11,8
NS/NR	1	5,9
TOTAL	17 (1)	100,0

(1) El total es mayor porque en algunas fincas se empleaban distintos tipo de riego.

**Cuadro 23**  
**Lugar de donde se toma el agua para riego**

Lugar de obtención del agua	Absoluto	Relativo
Ríos	11	68,7%
Acuífero (agua subterránea)	5	31,3
TOTAL	16 (1)	100,0

(1) El total es mayor porque en algunas fincas se tomaba el agua de más de una fuente.

en los precios –que los puede arruinar o dejar en condiciones económicas y sociales muy delicadas–, situación muy corriente con los productos agrícolas, especialmente los de exportación (Mora, 1990; Pérez, 1997; Román y Rojas, 1993). En la zona en estudio ya se han presentado estas situaciones que han afectado a los pequeños y medianos productores (Trivelato, 1996).

Solo un porcentaje reducido de las fincas utilizaban el riego: 13% (véase cuadro 21), siendo el riego por aspersión el más empleado: 64,7% (véase cuadro 22). El agua se tomaba sobre todo de los ríos (68,7%) y en menor medida de acuíferos (31,3%) (véase cuadro 23). La mayoría de los productores encuestados manifestaron no tener problemas para abastecerse de agua (69,6%) contra un 27,2% que expresó sí tener problemas con su abastecimiento (véase cuadro 24). Considerando el problema creciente del agua en Costa Rica (tanto su escasez como su contaminación, especialmente de las aguas superficiales), con toda seguridad serán más los productores en el futuro (y las regiones) quienes tendrán problemas para abastecerse de agua, sobre todo a medida que deban recurrir a los acuíferos, con lo que entrarán en conflicto con las comunidades que requieren de esa agua para sus necesidades domésticas (Astorga y otros, 2000).

## Bibliografía

- Arias, Dagoberto y Rodríguez, Lucía: *Mapa de zonas bioclimáticas de la región Huetar Norte de Costa Rica*. COSEFORMA/GTZ/MINAE, 1996.
- Astorga, Allan y otros: *Proyecto Sistemas Integrados de Gestión y Calidad Ambiental*. Componente Costa Rica. San José, FUDEU, 2000.
- Molina, Jorge Rolando: *El proceso histórico-geográfico de la colonización agrícola en San Carlos, Costa Rica, 1850-1977*. Tesis. Es-



**Cuadro 24**  
**Problemas de las fincas para abastecerse de agua**

Problemas para abastecerse de agua	Absoluto	Relativo
Sí	25	27,2
No	64	69,6
NS/NR	3	3,2
TOTAL	92	100,0

cuela de Historia, Universidad de Costa Rica, San José, 1978.

Mora Alfaro, Jorge: *Los campesinos y la exportación de productos agropecuarios*. En Reuben, William (Compilador): *Los campesinos frente a la nueva década. Ajuste estructural y pequeña producción agropecuaria en Costa Rica*. San José, Editorial Porvenir/CECADE, 1990, pp. 181-209.

Pérez, Laura (1997): *Apertura económica: ¿ventajas o desventajas para la pequeña producción agropecuaria?* En: *Perspectivas*

*Rurales* (Costa Rica): 1, 1: 25-42.

Román, Isabel y Rojas, Manuel: *Agricultura de exportación y pequeños productores en Costa Rica*. San José, FLACSO (*Cuadernos de Ciencias Sociales* 61), 1993.

Sánchez Hidalgo, Antonio: *Datos básicos región Huetar Norte*. Ciudad Quesada, MIDEPLÁN, 1989.

Trivelato, María Dalva: "La Tigra: de cultivos variados a plantas ornamentales. Un pequeño estudio junto a la comunidad para evaluar algunos efectos de las actividades de agroexportación". En: Nuhn, Helmut y Stamm, Andreas (Editores): *Apertura comercial en Centroamérica: nuevos retos para la agricultura*. San Jose, Editorial DEI/Friedrich Ebert Stiftung, 1996, páginas 123-145.

Vargas Aragonés, Alfonso: *Sinopsis histórica del cantón de San Carlos*. Ciudad Quesada, Municipalidad de San Carlos/Grupo Cultural TRAPICHE, 1986.