

HFN  
1529



Universidad de Costa Rica  
Sistema de Estudios de Posgrado

**Café, Ambiente, y Sociedad, en la  
Cuenca del Río Virilla, Costa Rica  
(1840 - 1955)**

**Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de  
Estudios de Posgrado en Historia para optar al grado de Magister  
Scientiae**

*Gladys Elena Rojas Chaves*

**Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio" Costa Rica.**

**1998**

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**CAFE, AMBIENTE, Y SOCIEDAD,  
EN LA CUENCA DEL  
RIO VIRILLA, COSTA RICA  
( 1840-1955)**

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de  
Estudios de Posgrado en Historia para optar al grado de Magister  
Scientiae

**GLADYS ELENA ROJAS CHAVES**

Ciudad Universitaria " Rodrigo Facio " Costa Rica.

1998

## AGRADECIMIENTOS

Con mucha alegría presento con los frutos de mi vida por la dedicación para que esta tesis pudiera realizarse.

El trabajo de recopilar la información fue arduo y largo y se lo realicé con la decidida colaboración del personal de la biblioteca de la Facultad Nacional de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Tucumán, siempre presente cuando se requirió su ayuda para la búsqueda de los documentos que forman parte de esta tesis. Los municipios de San Fernando de la Buena Vista y San Domingo de Tucumán, por su colaboración en la búsqueda de los documentos que forman parte de esta tesis.

## DEDICATORIA

A mi madre.

A mis hijas Elena y Laura,

a mi esposo, Rodolfo.

Con todo mi amor.

## AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas con las cuales estoy en deuda por su colaboración para que esta tesis pudiera realizarse.

El trabajo de recopilar la información fue arduo y lento y en él contamos con la desinteresada cooperación del personal de los centros de acopio: Archivo Nacional de Costa Rica y Biblioteca Nacional, en los cuales trabajé muchos meses y siempre fui atendida solícitamente. No puedo mencionar nombres, sin correr el riesgo de omitir alguno e incurrir en una injusticia. Las municipalidades del cantón Central de Heredia y de Santo Domingo de Heredia, generosamente abrieron sus puertas para que pudiera consultar los documentos que guardan en sus archivos y fui atendida con prontitud y diligencia. Lo mismo puedo decir de las bibliotecas que visité, a saber: las de la Universidad de Costa Rica: Luis Demetrio Tinoco, Carlos Monge Alfaro y Centro de Investigaciones Agronómicas; de la Universidad Nacional: Joaquín García Monge y BIODOC. ; las del CATIE e ICAFE. Sin tanta apertura y gentileza habría sido difícil recolectar la gran cantidad de información que da sustento a esta tesis.

Mi gratitud ha quedado muy comprometida con el Dr. Mario Samper K. (Director de Tesis), por su paciencia, comprensión y sus acertadas observaciones sobre el resultado de la investigación. El Dr. Carlos Granados me ayudó mucho en la organización y desarrollo del trabajo geográfico, con sus sugerencias y la corrección de la cartografía que forma parte importante de esta investigación. Fue fundamental la colaboración de la Dra. Elizabeth Fonseca C. en el proceso de estructurar el proyecto de Tesis, lo mismo que la lectura y sugerencias al trabajo final.

Debo a la Dra. Carolyn Hall el estímulo en las etapas iniciales del proyecto de investigación, e infinidad de conocimientos obtenidos a través de sus libros y de la enseñanza.

El Br. Denis Salas se encargó de "digitalar" los mapas en el Sistema de Información Geográfica y produjo un trabajo de calidad; el minucioso trabajo de corrección de estilo estuvo a cargo del Lic. José Manuel Madrigal, a quien agradezco su dedicación y paciencia.

Estoy en deuda, además, con mi esposo, Msc. Rodolfo Madrigal Gómez, por su asesoría en la interpretación de las fotografías aéreas y en la elaboración de los mapas preliminares, lo mismo que por la lectura y sugerencias al trabajo final, especialmente en el primer capítulo.

De una manera especial, deseo hacer constar mi gratitud hacia mi querido amigo, Dr. German Naranjo Cascante (+), quien me dio el impulso para volver a la universidad y cursar estudios de posgrado; su recuerdo me sirvió de apoyo en los momentos de flaqueza.

Con gran cariño, agradezco a mi esposo y a mis hijas, su comprensión y paciencia durante estos años; sin su respaldo no habría logrado alcanzar esta meta.

Para terminar, debe recordarse que todos los errores que haya en esta investigación son responsabilidad de la autora.

Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Historia de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Magister Scientiae.

Carolyn Hall

Dra. Carolyn Hall Drake  
Representante de la Decana del  
Sistema de Estudios de Posgrado

Mario Samper Kutschbach

Dr. Mario Samper Kutschbach  
Director de Tesis

Elizabeth Fonseca Corrales

Dra. Elizabeth Fonseca Corrales  
Asesora de Tesis

Carlos Granados Chaverri

Dr. Carlos Granados Chaverri  
Asesor de Tesis

Rina Cáceres Gómez

Dra. Rina Cáceres Gómez  
Directora del Programa de Posgrado  
en Historia

Gladys Elena Rojas Chaves

Gladys Elena Rojas Chaves  
Candidata

número  
51801  
5616



CENTRO DE  
INVESTIGACIONES HISTÓRICAS DE  
MEDICINA CENTRAL

TESIS  
#73

TESIS  
73  
c1

16 MAR 1999

000087

MFM 1528  
C1

Sistema de Bibliotecas-UCR



CIHAC87

## CONTENIDO

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Tribunal examinador.....	v
Contenido.....	vi
Indice de mapas y figuras.....	x
Lista de cuadros.....	xi
Resumen.....	xii
INTRODUCCION.....	1
1. Presentación y justificación del tema.....	1
1A. Justificación del tema.....	1
1B. Justificación del período (1840-1955).....	3
1C. Justificación del espacio.....	4
2. Objetivos.....	4
3. Estado de la cuestión.....	5
3A. Los estudios sobre el contexto histórico del tema por investigar.....	5
3B. Los estudios específicos sobre el tema por investigar.....	6
4. Marco conceptual.....	10
5. Hipótesis.....	15

6. Fuentes y estrategia metodológica.....	16
6A. Descripción y evaluación de las fuentes.....	16
6B. Estrategia metodológica.....	22
7. Relevancia de esta investigación en el presente.....	26
Citas y Notas.....	34

## 5. CONCLUSIONES.....

### CAPÍTULO I EL AGROECOSISTEMA CAFETALERO EN LA CUENCA DEL RÍO VIRILLA

1. Introducción.....	43
2. La dinámica del medio tropical: la inserción del cultivo de café.....	44
3. El área cafetalera en la cuenca del río Virilla. Características.....	46
4. Técnicas de cultivo y labores culturales.....	54
Labores.....	56
Abonos.....	60
Sombra.....	61
5. Procesos erosivos en las zonas cafetaleras.....	68
6. La caficultura presente en los censos.....	71
A. Situación en 1935. El Censo Cafetero.....	71
B. Situación en 1950.....	82
C. Situación en 1955.....	85
6. CONCLUSIONES.....	88
Citas y Notas.....	90

### CAPÍTULO II GÉNESIS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

## CAPÍTULO II GÉNESIS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

1. Introducción.....	97
2. El beneficiado de café.....	98
3. Concentración de beneficios.....	107
4. La contaminación ambiental.....	111
5. CONCLUSIONES.....	115
Citas y Notas.....	117

## CAPÍTULO III DE 1840 A 1900: BENEFICIOS, CONTAMINACIÓN E HIGIENE: PROBLEMAS SIN RESOLVER

I. Introducción.....	120
2. Problemas causados por los beneficios de café a las comunidades aledañas.....	121
A. Consumo de agua.....	121
B. Contaminación ambiental.....	127
3. Reacción de las comunidades ante esta problemática.....	130
4. Respuesta de los beneficiadores a los reclamos de la población.....	134
5. Actitud de las autoridades ante las protestas de la población.....	137
6. CONCLUSIONES.....	148
Citas y Notas.....	150



## CAPÍTULO IV DE 1901 A 1955: EN BUSCA DE SOLUCIONES

1. Introducción.....	153
2. El deterioro del ambiente enfrenta a los grupos sociales.....	154
A. Consumo de agua.....	154
B. Contaminación ambiental.....	158
1. La problemática.....	158
a. Reacción de las comunidades.....	159
b. Actitud de los beneficiadores.....	161
c. Respuesta de las autoridades.....	164
d. Peritos.....	166
e. Municipalidades.....	170
f. Otro tipo de contaminación.....	171
2. Proyectos de tratamiento de las aguas del beneficiado de café.....	173
A. El concurso.....	173
B. Sistemas propuestos por el Ing. Enrique Jiménez Núñez.....	176
C. Estudio de Ludwig Rose.....	182
D. Sistema del Dr. Clodomiro Picado Twigh.....	183
3. Reglamento de Beneficios de café.....	187
A. Legislación anterior al Reglamento de Beneficios de café.....	187
B. El Reglamento de Beneficios de Café, 1936.....	189
C. Después de 1936.....	195

4. CONCLUSIONES.....	197
Citas y Notas.....	200
CONCLUSIONES.....	206
FUENTES.....	210
BIBLIOGRAFÍA.....	213
 MAPAS Y FIGURAS	
Mapa n <sup>o</sup> 1 Localización área de estudio cuenca del río Virilla.....	48
Mapa n <sup>o</sup> 2 Cuenca río Virilla.....	49
Figura n <sup>o</sup> 1 Bloque Diagrama cuenca río Virilla.....	50
Mapa n <sup>o</sup> 3 Sistema de drenaje.....	51
Mapa n <sup>o</sup> 4 División Política Administrativa 1930.....	73
Mapa n <sup>o</sup> 5 Uso del suelo en las fincas cafetaleras 1935 .....	74
Mapa n <sup>o</sup> 6 Uso de abonos en las fincas cafetaleras 1935.....	81
Mapa n <sup>o</sup> 7 Area cafetalera y beneficios de café 1955.....	86
Mapa n <sup>o</sup> 8 Pendientes.....	87
Figura n <sup>o</sup> 2 Maquinaria de beneficio de café.....	101
Figura n <sup>o</sup> 3 Maquinaria de beneficio de café.....	106
Figura n <sup>o</sup> 4 Plano de desvío de aguas, 1899.....	136
Figura n <sup>o</sup> 5 Plano de una planta de purificación de aguas, 1902.....	179

Figura n° 6 Oleo del Dr. Clorito Picado .....	184
---	-----

LISTA DE CUADROS

Cuadro n° 1 Uso del suelo en las fincas cafetaleras 1935.....	75
Cuadro n° 2 Uso de la sombra en las fincas cafetaleras 1935.....	78
Cuadro n° 3 Uso de abonos en las fincas cafetaleras 1935. ....	80
Cuadro n° 4 Protección de la erosión 1950.....	84
Cuadro n° 5 Tipos de beneficios de café 1905.....	108
Cuadro n° 6 Beneficios de café 1935.....	109



## RESUMEN

Esta tesis combina tres aspectos de la cuenca del río Virilla, entre 1840 y 1955: el ambiente, el cultivo y el procesamiento de café y la sociedad. La investigación se enfocó en el marco de la historia ambiental, por lo cual el medio cumple un papel protagónico, pero a la vez se han integrado estrechamente los otros dos elementos, para rescatar las situaciones conflictivas que ocurrieron en el período en estudio.

En el primer capítulo se describen las características físicas de la cuenca del río Virilla y la particularidades del cultivo de café en dicha cuenca, se detallan las prácticas culturales y los procesos erosivos que ocurrieron. Se muestra, además, el desarrollo del cultivo a través de los censos.

En el segundo capítulo, se refiere al proceso de beneficiado del café, las etapas que lo componen, la concentración de beneficios de café en la cuenca en estudio, de acuerdo con los censos y se explica el problema de la contaminación ambiental que ocasionan estas instalaciones.

El tercer capítulo presenta las situaciones de protesta que ocurrieron en el siglo XIX, en localidades asentadas en la cuenca del río Virilla, a causa de la contaminación que causaban los beneficios de café en las aguas de consumo de las poblaciones.

En el cuarto capítulo, se describen las protestas que ocurrieron en el presente siglo y los sistemas de tratamiento que se propusieron a fin de darle una solución al problema originado por la mencionada contaminación.

## INTRODUCCION

CAFE, AMBIENTE Y SOCIEDAD, EN LA CUENCA DEL RIO VIRILLA, COSTA RICA

(1840 -1955)

### 1. PRESENTACION Y JUSTIFICACION DEL TEMA

Esta investigación trata del impacto del cultivo y del procesamiento del café en el ambiente de la cuenca del río Virilla y en las comunidades vecinas a los beneficios.

#### 1A. JUSTIFICACION DEL TEMA

El café ha sido un cultivo de enorme trascendencia para el país, desde su introducción, a fines del siglo XVIII. Se estableció como un importante cultivo comercial a mediados del siglo XIX y revolucionó nuestro país en la economía, la sociedad y la cultura; además, ayudó a consolidar el Estado costarricense.

Se han realizado numerosos estudios que resaltan las diversas facetas de su historia y su influencia, pero no se ha estudiado, desde el punto de vista histórico, su impacto sobre el ambiente donde se insertó.

Extensas áreas vírgenes fueron devastadas para sembrar café. Se cultivó en terrenos planos pero también en empinadas laderas, cuyo único uso debería ser la cubierta forestal. A pesar de las características del café en su calidad de arbusto, desencadenó importantes procesos de erosión que es preciso indagar.

El procesamiento del café, por medio del beneficiado húmedo, produce grandes volúmenes de desechos: broza y aguas mieles son vertidas a los ríos y originan serios problemas de contaminación ambiental de diversos tipos. Estas alteraciones constituyen en el presente un asunto de actualidad y han motivado el establecimiento de estrictas regulaciones para las empresas que benefician café. Esta circunstancia hace doblemente interesante el tema: por un lado, está la contemporaneidad de la problemática que se investiga, y por el otro, se explora la manera como fue enfocada en el pasado.

En el estudio de las sociedades humanas, es importante conocer cómo ellas se relacionan con el medio donde están inmersas; el tipo de vínculos establecidos tiene efectos e influye en las futuras relaciones. La crítica situación ambiental que vive actualmente Costa Rica, se originó en las relaciones que nuestros antepasados establecieron con su entorno; estudiar dichas conexiones a lo largo del tiempo puede ayudar a encontrar el norte y reorientar el rumbo hacia una relación más armoniosa con el ambiente.

El estudio de la temática ambiental, en un nivel histórico, es nuevo en Costa Rica; esta investigación abre esta perspectiva y establece un camino para que otras personas la continúen.

¿Qué impacto tuvo la "caficultura" en el ambiente de la cuenca del río Virilla, entre 1840 y 1955? ¿Cómo influyó dicho impacto en la vida de los habitantes de la cuenca? Esta es la principal pregunta de la investigación y de ella derivan las siguientes: ¿Influyó el cultivo de café, en alguna medida, en el

deterioro del ambiente de la cuenca del río Virilla, o por el contrario, su influencia fue del todo positiva? ¿Qué problemas ambientales causó el beneficiado de café? Si hubo contaminación, ¿cómo afectó a los habitantes de la cuenca? ¿Hubo alguna resistencia de la población y a qué mecanismos recurrieron los pobladores de la cuenca para hacerse escuchar?

#### 1B. JUSTIFICACION DEL PERIODO (1840 - 1955 )

El tema escogido se investigó en el lapso comprendido entre 1840 - en los inicios de la actividad cafetalera en el nivel comercial - y 1955 cuando está empezando el cambio tecnológico que tiende a maximizar la producción y el uso masivo de agroquímicos, los cuales representan nuevos tipos de contaminación ambiental, con lo cual cambia la situación prevaleciente. Aunque la difusión de estas tecnologías había empezado años atrás, es hasta mediados de la década de los años cincuentas cuando empiezan a llevarse a la práctica. <sup>1</sup>

El café ha sido un cultivo muy importante para Costa Rica durante más de 150 años; sus efectos ambientales no pueden valorarse en forma inmediata en sus inicios, es preciso verlos como un proceso a largo plazo y bajo esta perspectiva, captarlos en su verdadera dimensión. De ahí que se usa el concepto de "larga duración" de Braudel y en consecuencia, se analiza el impacto ambiental de la "caficultura" durante 115 años, para cortar en un momento cuando nuevos elementos entran en acción. De un día a otro los efectos son los

mismos, los cambios son imperceptibles, y solo pueden apreciarse cuando se suman todos por un largo tiempo, bajo una mirada retrospectiva.

## 1C. JUSTIFICACION DEL ESPACIO

El estudio se realizó en la cuenca del río Virilla, porque en esta cuenca se inició el cultivo de café, el cual se ha sembrado en forma intensiva.

Además, ha sido la cuenca que ha tenido mayor concentración de beneficios y en consecuencia, la que ha sufrido mayor contaminación a causa de los desechos vertidos en sus aguas. Sus habitantes han padecido diversos problemas debido a la mala calidad de las aguas, las moscas y los malos olores, por lo que realizaron protestas, las cuales serán analizadas en esta investigación.

## 2. OBJETIVOS

### 2A. OBJETIVO GENERAL

Investigar el impacto ambiental de la "caficultura" en la cuenca del río Virilla, entre 1840 y 1955, para determinar los efectos de dicha actividad en el ambiente y en la vida de los habitantes de esta cuenca.

### 2B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

2Ba. Determinar el desarrollo de los cafetales en la cuenca del río Virilla, para evaluar la importancia del cultivo de café en el deterioro de la naturaleza, de acuerdo con las condiciones topográficas y las técnicas culturales utilizadas.

2Bb. Discriminar los fenómenos de contaminación causados por el beneficiado del café y el vertido de sus desechos en los ríos, a fin de señalar las alteraciones sufridas por el ambiente.

2Bc. Indagar los problemas que la contaminación producida por la "caficultura" causaba a los vecinos de las zonas afectadas, con el fin de conocer su influencia en la vida cotidiana de las comunidades y los mecanismos con que estas reaccionaron para hallar una solución.

### 3. ESTADO DE LA CUESTION

#### 3A. LOS ESTUDIOS SOBRE EL CONTEXTO HISTORICO DEL TEMA POR INVESTIGAR

Gran cantidad de trabajos se han escrito en relación con el café y la temática es diversa, lo mismo que los enfoques. Cardoso y Peters han enfocado la tenencia de la tierra, resaltando la hacienda cafetalera; Samper lo ha hecho con énfasis en la pequeña propiedad; Molina, en correspondencia con la génesis del capitalismo en Costa Rica y en relación con los mecanismos de crédito para los pequeños propietarios; y Salas, específicamente sobre la privatización de las tierras y el reformismo agrario estatal, plasmado en la legislación. En esta temática, también se ha enfocado "la caficultura" como un mecanismo de inserción en el mercado mundial (Cardoso y Pérez). Además, se ha estudiado este tema en concordancia con los conflictos producidos por la apropiación privada de la tierra (Castro, S.).<sup>2</sup>

La concentración de la tierra, el despojo y el fraccionamiento de la propiedad como mecanismos expulsores de población, que a su vez impulsaron el avance de la frontera agrícola en los frentes de colonización, también han generado valiosos estudios (Hall, Pineda y Castro). La era precafetalera y el impacto que significó en ella la introducción de la "caficultura", han sido magistralmente estudiados por Gudmundson.<sup>3</sup>

El tema del procesamiento a través del beneficio de café, ha sido tratado por Samper, pero también se ha enfocado como uno de los elementos del triple monopolio en favor de la burguesía cafetalera, a saber: "Del crédito rural, del procesamiento del producto y de sus canales de comercialización" (Cardoso). La concentración de la propiedad en el beneficio fue una prolongada fuente de conflicto entre los pequeños productores y los propietarios de los beneficios, por la fijación del precio del grano, lo cual generó la intervención del Estado como árbitro en el diferendo. Este tema ha sido profundamente investigado por Acuña.<sup>4</sup>

De toda esta bibliografía citada, se concluye que el café ha motivado valiosas investigaciones sobre tópicos muy diversos, pero siempre el tema del ambiente ha estado ausente.

### 3.B. LOS ESTUDIOS ESPECIFICOS SOBRE EL TEMA POR INVESTIGAR

Los estudios históricos con perspectiva ambiental o ecológica apenas se están iniciando en Costa Rica. Sobre el café hay gran cantidad de publicaciones

con otros enfoques; de igual manera, existen estudios sobre la situación ambiental de Costa Rica en forma global, y referida hacia subtemas específicos, pero siempre sobre el momento cuando se realizan, no con perspectiva histórica. Sin embargo, algunos autores que han profundizado sobre diversos aspectos de la "caficultura", han mencionado superficialmente tópicos referentes a su impacto sobre el ambiente.

Hall<sup>5</sup> se refiere a la deforestación que acompañó la expansión del cultivo de café, tanto en la "Meseta Central" como en los frentes de colonización en el Valle Central y otras zonas del país.

Se ha mencionado, en mayor medida, la erosión de los suelos: Samper lo ha hecho en relación con las prácticas culturales y las medidas para controlar la erosión. Boyce lo hace para contrastar la "caficultura" contemporánea, con el cultivo "tradicional" en que, debido a los beneficios obtenidos gracias a la sombra, el café era un cultivo más "amistoso"; Granados sigue esta misma línea de contraste para enfrentar la "caficultura" de 1950-1980 con la de 1850-1950, donde el café imitaba al bosque tropical, por lo que controlaba la erosión, aparte de otras ventajas ambientales. Bermúdez (1980) realizó una investigación referente a la erosión hídrica en los cafetales, contrastando café sin sombra, café con sombra de "poró" y con sombra de poró combinada con laurel, con importantes conclusiones respecto a la conveniencia del cultivo con sombra y el grado de erosión que puede generar el café. Es un estudio científico, no histórico, sin embargo, es de gran importancia para esta tesis, ya que contesta

muchas interrogantes respecto a la sombra, la cual ha sido un tema controversial en la "caficultura".<sup>6</sup>

El impacto de la sombra en la conservación de la biodiversidad ha sido estudiado recientemente por Perfecto;<sup>7</sup> ha aportado valiosa información respecto a las ventajas del uso de la sombra en los cafetales, especialmente en los tradicionales, favoreciendo la heterogeneidad de especies, a imitación del bosque tropical, especialmente donde se conservan varios estratos vegetativos.

Algunos trabajos han versado sobre los sistemas de cultivo y la tecnología; entre ellos destacan los de Samper, Hilje et al y Naranjo.<sup>8</sup>

Respecto a la contaminación causada por los desechos del café, los trabajos realizados han enfocado el problema en el momento de la investigación: Omar Ramírez con la ubicación espacial del problema; Boyce ha profundizado en la contaminación causada, especialmente, por los agroquímicos. Otros han tratado globalmente el problema y han buscado soluciones a través de sistemas de purificación y procesamiento de los desechos: Jiménez, Orozco, Morúa, Corella, Mora, Gaviria, Jacquet, Coto, González y Obando.<sup>9</sup> Ninguno enfoca históricamente el problema.

En un nivel teórico, solamente Granados<sup>10</sup> hace contribuciones en el mejor aporte que sobre el problema existe hasta el momento. El hace ver la poca conciencia respecto a las consecuencias ambientales del cultivo de café, debido a un mayor interés en la productividad. Presenta una "periodización" de la "caficultura", de acuerdo con el impacto en el ambiente. Una primera etapa

de 1830 a 1850: el café se cultivó en zonas previamente deforestadas, en bajas densidades y sin árboles de sombra, condiciones propicias para iniciar procesos erosivos; pero con un sistema de beneficiado en seco que mantuvo la pureza de los ríos. Un segundo periodo de 1850 a 1950: el cultivo se extendió a zonas boscosas que son deforestadas, pero se planta con sombra suficiente para reproducir el bosque tropical y obtener beneficios ambientales. Sin embargo, en esta etapa se instaló el proceso de beneficiado húmedo que, con su carga de residuos, contamina los ríos.

La tercera etapa, de 1950 a 1980, implica una renovación de cafetales con nuevas variedades y nueva tecnología, pero en condiciones ambientales más deficientes, por la eliminación de la sombra, el uso intensivo de agroquímicos y una mayor contaminación.

Valioso y meritorio como resulta el trabajo de Granados, no es, sin embargo, una investigación profunda. Se apoyó en fuentes documentales para afirmar que había un serio problema de deforestación, en el momento cuando la "caficultura" apenas empezaba; mas para todo el resto de la investigación, él se basa en fuentes secundarias. Es necesario investigar en fuentes primarias para confirmar o descartar su criterio favorable respecto al cafetal "tradicional", en todos los ambientes donde se insertó. Boyce, que también hace anotaciones históricas, igualmente se apoya en fuentes secundarias.

En síntesis, es muy poco lo que se conoce respecto al impacto de la "caficultura" a través del tiempo; es uno de los vacíos que se espera llenar con esta tesis.

#### 4. MARCO CONCEPTUAL

Para un trabajo como el propuesto, no existe un modelo u otro trabajo similar que sirva de ejemplo o punto de comparación, no hay un marco conceptual específico en donde enmarcarlo.

El interés por conservar la naturaleza se ha evidenciado desde la Antigüedad, pero es en las últimas décadas cuando el movimiento "ambientalista" toma fuerza, como consecuencia de que el deterioro ambiental hizo crisis y la humanidad se enfrenta al dilema de su supervivencia como especie. A inicios de la década de los años setentas, la toma de conciencia llegó a la Historia y comenzó a hablarse de "historia ambiental", a fin de desarrollar una perspectiva ecológica en la historia, la cual tomó un mayor impulso a raíz de la fundación de la American Society for Environmental History en 1975.<sup>11</sup>

Se define historia ambiental como la investigación y descripción de estados previos al ambiente biofísico y el estudio de la historia del impacto humano sobre él y las relaciones con poblaciones no humanas; su tarea es explicar el paisaje a través de su historia, o sea, explicar cómo llegamos donde estamos.<sup>12</sup>

En este nuevo campo, se han realizado valiosas investigaciones, incluso en las zonas tropicales, pero no respecto a la "caficultura". Se han tomado ideas generales y las aplicamos a nuestra investigación.

En relación con la naturaleza, se ve al hombre no como su amo, sino como una criatura más que le pertenece, tomando el criterio de Santiago Olivier, de considerar la biosfera como el hábitat del hombre y del sistema productivo, el cual le debe permitir atender sus necesidades de alimentación, salud, vivienda y esparcimiento.<sup>13</sup>

El ambiente es "El conjunto de factores del medio y sus interacciones, que en forma directa afectan a determinado organismo durante alguna etapa de su ciclo de vida".<sup>14</sup>

Estos conceptos son aplicables al cafeto, pero también al ser humano, que es un organismo de la naturaleza con la cual interactúa de diversas maneras, y su relación con ella repercute en su propia vida. Además, desarrolla modificaciones en el ambiente que podrían afectarlo negativamente en el futuro, tal es el caso de la deforestación sin control y la contaminación ambiental.

Se cree, con Rapaport, que "El ambiente no es algo de ahí afuera actuando sobre el hombre, sino que él y el hombre forman un sistema complejo interactuante, involucrando la percepción de aquel ambiente por el hombre...".<sup>15</sup> Esto implica que debe haber una interrelación entre el estudio de lo "natural" y de lo social; deben estudiarse los procesos que se establecen en la relación del ser humano con su medio, por lo que la perspectiva histórica es una

herramienta valiosa, ya que como dice Gudynas "Los ecosistemas tienen una historia, donde también participa el hombre".<sup>16</sup>

El estudio de la naturaleza no ha sido uno de los temas tradicionales de la historia, pero la situación actual de la humanidad exige que ahora se preste mayor atención al medio natural. El historiador puede aportar nuevos conocimientos acerca de las relaciones de las sociedades humanas y su entorno y cooperar con la formación de una conciencia más clara de la situación actual de la humanidad, respecto a la Tierra que - como se señaló anteriormente - es su hábitat. Hoy más que en el pasado, el deterioro del ambiente adquiere dimensiones planetarias y la destrucción en cualquier lugar, afecta a todos.

No se trata de invadir terrenos de otras disciplinas, sino de ayudar a "Mejorar y enriquecer nuestro conocimiento de la relación entre los hombres, entre las diversas sociedades humanas, y el medio en que viven y trabajan".<sup>17</sup>

De acuerdo con Worster, una perspectiva ecológica no hace a la historia más científica, pero "Podría al menos abrir nuestras imaginaciones y permitirnos observar con mayor profundidad el pasado que nos rodea. Necesitamos de ese punto de vista para nuestro permanente aprendizaje. Y hoy en día, además, resulta evidente que la Tierra lo necesita también para su propia supervivencia".<sup>18</sup>

Georges Bertrand estableció el concepto de "agrosistema",<sup>19</sup> el cual considera al espacio rural, a la vez como una realidad ecológica y una creación

humana; un "sistema" integrado y funcional donde todos los elementos son solidarios unos con otros y por lo tanto, indisolubles.

En un ecosistema, la destrucción de un solo eslabón puede atentar contra el equilibrio del conjunto. "La agricultura no es sólo una ruptura del ecosistema natural, ella también es una desviación de la producción natural a fines exteriores al funcionamiento del ecosistema. Ella pone en su lugar un ecosistema de un tipo particular que se puede calificar de agrosistema".<sup>20</sup>

Cualquiera que sea el grado de transformación sufrido por el ordenamiento de la producción, el funcionamiento del agrosistema permanece tributario de los mecanismos bioquímicos naturales de la fotosíntesis y asimilación clorofílica, pero la cosecha empobrece el ecosistema y lo desequilibra, por lo que debe ser compensado con aportes de materia viva o muerta y con labores culturales destinadas a acelerar los procesos biológicos.<sup>21</sup>

Donald Worster define esta categoría como "agroecosistema": un ecosistema reorganizado con propósitos agrícolas, o sea, un ecosistema domesticado. El "agroecosistema" es siempre una versión truncada de un ecosistema natural original, donde hay pocas especies interactuando y algunas líneas de interacción han sido cortadas. La cosecha se recoge, por lo que el ecosistema debe recibir aportes que compensen esa pérdida, a fin de mantener un balance y no perder la productividad. Aunque es una creación humana, el "agroecosistema" está sujeto a las leyes de la ecología.<sup>22</sup> Ambos autores se refieren al mismo sistema, no obstante, la pequeña diferencia lexicográfica.

Se considera que el término "agroecosistema" es más claro, es más fácil de comprender su significado; por lo tanto es el que se utilizará.

Como se indicó en la justificación del período (página 3), se usará del concepto de larga duración de Braudel, para analizar el impacto ambiental de la "caficultura", ya que bajo la perspectiva de largo plazo pueden analizarse mejor sus efectos.

De igual manera, se utilizará este concepto en la valoración de la actitud mental del costarricense, de indiferencia ante la destrucción de la naturaleza, a pesar de algunas voces que a lo largo del tiempo han clamado por la conservación de nuestro ambiente, o al menos, por un remedio a los efectos inmediatos.

Se debe aclarar que Braudel estableció este término para referirse a estructuras de varios siglos de duración, lo cual no se ajusta a la "caficultura" en Costa Rica; sin embargo, se considera válido utilizarlo para nuestros propósitos, pues se abarca un período de 115 años.

De acuerdo con la definición de Mata y Quevedo, se considera impacto ambiental como una alteración de consecuencias negativas para el medio natural o para las poblaciones humanas.<sup>23</sup>

Se define la contaminación como la presencia de agentes que perjudican la vida vegetal, animal y humana, con deterioro de la salud y el bienestar de las personas, y que degradan la calidad del ambiente donde ocurre este fenómeno.

La contaminación es consecuencia de una ruptura en el equilibrio que es preciso enmendar, ya que aunque el ser humano se adapta a ecosistemas degradados, la aspiración humana es la "calidad de vida";<sup>24</sup> por eso, debe dar una perspectiva ecológica a sus actividades.

Se coincide con William Cronon en su criterio de que la historia ambiental debe abrirse a lo social, presentar el "rostro menos natural", mostrando no solo la naturaleza, sino además incluyendo a los grupos humanos que habitan los lugares, que también son parte del ambiente, y buscar conexiones entre el medio y las sociedades, a través de la diferencia ambiental y social y su relación de poder.<sup>25</sup>

De ahí que esta investigación no se va a quedar solo con el deterioro ambiental, sino que se considerará la influencia de la contaminación en las comunidades y las relaciones de estas con los beneficiadores y el uso que se le dio al medio.

## 5. HIPOTESIS

A. La expansión de la "caficultura", de 1840 a 1955, en áreas de pendientes medianas y abruptas causó un deterioro en el ambiente de la cuenca del río Virilla, porque en terrenos con esa topografía, los procesos característicos del medio tropical y las técnicas empleadas, desencadenaron procesos de erosión de los suelos.

B. La tecnología de beneficiado húmedo produjo una importante contaminación porque grandes volúmenes de desechos, fueron vertidos en los ríos sin ningún tratamiento previo, y causaron grandes perjuicios al ambiente, en detrimento de las condiciones sanitarias a que estaban expuestos los vecinos de los beneficios de café.

C. Las personas que habitaban cerca de los beneficios de café buscaron mecanismos para hacer sentir su inconformidad ante las autoridades locales, porque la contaminación producida por la "caficultura" afectó su calidad de vida, por causa de los malos olores, la impureza de las aguas, la proliferación de las moscas y las enfermedades relacionadas con éstas.

D. La posición preponderante de los dueños de los beneficios en las comunidades donde estos se ubicaron, fue fundamental para que las autoridades locales desatendieran las quejas de los vecinos, ante los problemas que les ocasionaba la contaminación ambiental originada en el procesamiento del café.

## 6. FUENTES Y ESTRATEGIA METODOLOGICA

### 6A. DESCRIPCIÓN Y EVALUACION DE LAS FUENTES

#### FUENTES DOCUMENTALES

Los documentos utilizados en esta investigación están resguardados, principalmente, en los Archivos Nacionales. Las Series Gobernación y Policía, son

valiosas, porque contienen información sobre las quejas que los vecinos de los beneficios presentaban ante el jefe político o agente de policía de su localidad, o ante el gobernador de la provincia, buscando una solución al problema que sufrían a causa de la contaminación del agua que debían consumir, la cual se producía cuando se descargaban las pilas de los beneficios y el agua sucia llegaba a las corrientes de agua. También eran motivo de preocupación los malos olores ("miasmas") que emanaban de los beneficios, los cuales consideraban de gran peligro para la salud, no solo de las personas, sino también de los animales.

En algunos documentos, solo constan las quejas de los vecinos, pero en otros se conserva el expediente completo y además, las justificaciones de los beneficiadores y la respuesta de las autoridades, quienes debían conciliar dos de sus principales obligaciones: proteger esta actividad productiva, considerada única fuente de riqueza y velar por la higiene de las poblaciones a su cargo.

En menor medida, hay documentos de este tipo en la Serie Municipal, especialmente la correspondiente a San José. En esta serie, existen además copias de algunas actas municipales de las cabeceras de provincia, pertenecientes a la cuenca del río Virilla: San José, Heredia y Alajuela. Tanto de esta serie como de los Archivos Municipales, se revisó gran cantidad de Actas Municipales a lo largo del periodo en estudio. En forma muy amplia, se conocieron las actas de las Municipalidades de San José, Heredia, Santo Domingo

de Heredia y cantón central de Alajuela. También, las actas de otros cantones de la provincia de San José y Heredia, en mayor medida del siglo XX.

## CENSOS NACIONALES

Los censos de población de 1864 y 1892 ofrecen información útil; de igual forma, el censo agrícola de 1905 permite conocer la extensión del cultivo de café a principios de siglo y los tipos de beneficio. Los censos agropecuarios de 1950 y 1955 contienen información detallada respecto a la "caficultura", en cuanto a la edad de los cafetales, la extensión de las fincas, la superficie sembrada de café, el control de la erosión (en 1950) y el uso de sombra. Se había cifrado grandes esperanzas en la información que se pudiera extraer del Censo Agropecuario de 1955, por ser este el año de cierre de la investigación; pero en realidad su aporte fue reducido, pues por la manera de presentar los datos, por provincias y extensión de las propiedades, hizo difícil extraer las referencias correspondientes a la cuenca del río Virilla. De mayor relevancia es el Censo Cafetalero de 1935 realizado en las fincas cafetaleras de todo el país, por el Instituto de Defensa del Café de Costa Rica, publicado por partes en la revista del Instituto. Contiene información muy valiosa de todas las zonas cafetaleras: superficie cultivada de café, producción, uso de sombra y su tipo, uso de abonos y su clase, mano de obra, vivienda y maquinaria usada en las explotaciones y beneficios. Esta información está desglosada por cantones y en algunos casos por distritos; hay cuadros por provincia.

## COLECCION DE LEYES Y DECRETOS

Esta colección contiene normativas dictadas sobre aspectos de interés, en relación con el café, el ambiente y la salud de los habitantes del país.

Es fundamental el Reglamento de Policía de 1849. A él se refieren tanto los afectados por la contaminación como los beneficiadores y las autoridades, para resolver los conflictos que se presentaban.

Otras leyes que interesan a esta investigación son las Leyes de Aguas (1884, 1942, 1953) y la Ley sobre Protección de la Salud Pública (1923).

En forma específica, es importante el Reglamento de Beneficios de Café (1936) y sus modificaciones.

A lo largo del período en estudio se estudió además gran cantidad de decretos referentes a la temática analizada.

## PERIODICOS

Entre los que se consultaron destacan: El Mentor Costarricense, La Crónica de Costa Rica, La República, La Prensa Libre, El Heraldó, El Día, El Noticiero, La Tribuna, Diario de Costa Rica, La Nación. En ellos se halló valiosa información que ha permitido complementar la encontrada en otras fuentes y conocer la visión de la prensa sobre hechos relevantes.

## FUENTES CARTOGRAFICAS

En los trabajos de investigación histórica, en nuestro medio, no es común el uso de fuentes cartográficas, sin embargo, dadas las características de esta tesis, toman un papel relevante. Es fundamental el uso de fotografías aéreas, las cuales corresponden a 1956 (Instituto Geodésico Interamericano, escala 1:37 000). Son también básicos los mapas topográficos, especialmente la hoja San José, escala 1:200 000, en la cual queda comprendida la cuenca en estudio.

De igual manera, es importante el mapa de pendientes, hoja San José, escala 1:200 000 (OPSA, 1978). También se utilizó el mapa geomórfico, hoja San José, escala 1:200 000 (OPSA, 1980) y el mapa ecológico de Costa Rica, escala 1:750 000 (Centro Científico Tropical, 1969).

## INFORMES DE GRADUACION DE LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA

En la Biblioteca Carlos Monge Alfaro (Universidad de Costa Rica), se conservan unos pocos informes de graduación de estudiantes de la Escuela Nacional de Agricultura. Los alumnos debían realizar una práctica de varios meses en una finca y luego rendir un informe. Se conservan algunos de 1937. Aportan información sobre características de la finca y del lugar donde está ubicada, cultivos (café siempre), prácticas culturales, beneficios de café y limitaciones encontradas. Son de utilidad para formarse una idea del manejo de las fincas, en una forma bastante detallada.

## REVISTAS

Una increíble cantidad de revistas fue revisada, fundamentalmente del siglo XX. Algunas de las más antiguas nos dan idea de la situación en épocas pasadas, del siglo XIX.

De las primeras décadas del siglo XX, hay números dispersos de varias revistas; los más antiguos son los del Boletín del Instituto Físico Geográfico que, aunque se dedicaba a otros temas, en 1901 publicó artículos sobre la sombra en los cafetales. También se conservan algunos ejemplares del Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura; una gran riqueza constituyen los Boletines Populares para Agricultores y el Boletín de Fomento, dedicados ambos a la difusión de técnicas de cultivo. Critican mucho la desidia del agricultor costarricense, aferrado a los procedimientos de los antepasados y reacio a las innovaciones. Dejan entrever que las técnicas en uso no han variado durante décadas. Además, se refieren a la disminución de las lluvias, atribuida a la deforestación sin medida que se realiza.

Se conservan ejemplares del Boletín de la Cámara de Agricultura, igualmente dedicado a difundir técnicas.

A partir de 1930, hay mayor cantidad de revistas y las colecciones están más completas. La de mayor duración fue la Revista de Agricultura, de 1928 a 1973. A lo largo del tiempo, sus escritos tratan temas como abonos, poda, la erosión de los suelos y la conservación de los recursos naturales.

La única revista especializada en el café es la Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica, la cual circuló de 1935 a 1948. Su gran contribución es el censo cafetero de 1935, publicado por entregas durante dos años; pero también se publicaron artículos sobre técnicas, la erosión de los suelos, el beneficio y la utilización de los subproductos. En 1936, luego de decretarse el Reglamento de Beneficios de Café, la revista reprodujo el Reglamento y detalló las ventajas que traería su cumplimiento.

Otra revista interesante es la Revista del Centro Nacional de Agricultura, que se publicó de 1936 a 1940, también trata temas variados relacionados con la caficultura y los recursos naturales. Otras revistas consultadas bastante son Suelo Tico y El agricultor costarricense y para el presente, se ha utilizado ampliamente el Noticiero del Café.

A lo largo de la Tesis se usará esta vasta gama de revistas que nos permite conocer la situación del cultivo de café a lo largo del tiempo y resolver la problemática planteada.

Toda la información hallada en esta variedad de fuentes, da respuesta a las interrogantes planteadas y sustentan las hipótesis propuestas a prueba.

## B. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Este trabajo pertenece al campo de estudio de la historia ambiental y dentro de ella, se dio gran importancia a los aspectos geográficos.

Las características físicas de los lugares de la cuenca del río Virilla - en los cuales se sembró café - son importantes y determinan el umbral para la ruptura del equilibrio al intervenir la actividad humana; por eso, se procura destacarlas en el texto y a través de los mapas.

Al abordar las fuentes se procura tener siempre presente que lo que interesa mostrar no son los procesos ni las situaciones por sí mismas, sino en relación con el ambiente; tenerlo en la mira como el protagonista de la obra. En páginas anteriores, se evidenció la gran cantidad de publicaciones que existen sobre el café, pero siempre faltó el interés específico por el medio, por lo que este debía ser el eje que guiara este trabajo.

Se tuvo contacto con publicaciones de historia ambiental elaboradas en otras latitudes, sobre tópicos diversos y períodos históricos más alejados del presente, por lo que su mayor importancia fue mostrar las fuentes que habían empleado, a veces utilizando tecnología muy moderna y con un gran aporte de las ciencias naturales.

La mayoría de esos recursos no estaban a nuestro alcance, por lo que se recurrió a nuestra formación previa en geografía para guiar nuestro abordaje de las fuentes y por eso, también se le dio importancia a la cartografía para mostrar en mapas, algunos de los resultados de nuestro trabajo.

Se procuró combinar la información obtenida en la gran variedad de fuentes consultadas para analizar los diversos subtemas, tratando siempre de no perder el hilo conductor.

Los datos contenidos en los censos son importantes, porque permitieron representar cartográficamente áreas cafetaleras y beneficios y en algunos aspectos, comparar la evolución de la "caficultura" en la cuenca del río Virilla .

Con la información que presenta el Censo Cafetalero de 1935, se pudieron determinar los tipos de sombra y ubicar el uso de abonos y los cultivos adicionales en las fincas cafetaleras. Esto se hizo por cantones, pues en esta unidad administrativa se presentan los datos.

Gracias al Censo Agropecuario de 1950, se pudo tener una idea del resguardo de la erosión.

Los mapas permiten evidenciar la dimensión espacial de aspectos de la "caficultura" que impactan sobre los terrenos, de acuerdo con las características específicas del lugar, según la topografía, las condiciones climáticas y las labores de rutina que se realizan en los cafetales.

La interpretación de fotografías aéreas de 1956 (Instituto Geodésico Interamericano, escala 1:37 000), permitió ubicar las zonas cafetaleras y los beneficios de café principales que había en el año de cierre de esta investigación (1955). Esta información fue traspasada al mapa topográfico San José del Instituto Geográfico Nacional, de escala 1:200 000, a fin de producir un mapa de las zonas cultivadas de café, en relación con las curvas de nivel y la concentración de beneficios. Se cotejó la información obtenida con el mapa de pendientes (OPSA 1978), con lo cual se esclareció la influencia de la topografía en el avance de la erosión. Se presume que esta se produjo debido a la

deforestación y al uso de técnicas inapropiadas a lo largo del período en estudio.

Toda esta cartografía fue "digitada" en el Sistema de Información Geográfica, lo cual hizo posible realizar -con base en las curvas de nivel - un levantado tridimensional de la topografía de la cuenca en estudio.

Las técnicas empleadas en el cultivo y el procesamiento de café, se describieron con base en la información suministrada, principalmente, por las revistas agrícolas consultadas en gran número, a lo largo de todo el período investigado.

Los beneficios de café han sido hasta el presente, focos de contaminación; su ubicación geográfica en el momento de cierre de la investigación, permite valorar la concentración de dicha alteración ambiental.

Al mismo tiempo, se analizó la documentación suministrada por las fuentes primarias, para determinar cómo percibían las comunidades vecinas, la influencia de los beneficios en el deterioro de su ambiente y de su calidad de vida; las quejas que presentaron ante jefes de policía y gobernadores de provincia por el problema que sufrían. También se analizaron las respuestas de los beneficiadores y las justificaciones que daban, lo mismo que las resoluciones que tomaron las autoridades aludidas.

Se pretendió aclarar los conflictos producidos en esta incipiente lucha por el ambiente y de igual manera, los intentos por hallar una salida a esta situación, pues la contaminación por el procesamiento de café fue vista como un

serio problema sanitario, que entraba en conflicto con la "caficultura", actividad que debía protegerse por ser la única fuente de riqueza para el país.

Se hizo una comparación de la situación ambiental de la "caficultura", entre el período en estudio y el presente (con base en fuentes secundarias), a fin de establecer puntos de coincidencia y divergencia entre ambas épocas.

Esta variada metodología y la diversidad de fuentes empleada, han permitido alcanzar una visión amplia del impacto ambiental del café, lo cual es el eje que sustenta esta tesis.

## 7. RELEVANCIA DE ESTA INVESTIGACION EN EL PRESENTE

Durante los últimos tiempos, ha tomado importancia el interés por conservar el ambiente, cuyo deterioro amenaza nuestra supervivencia. No es bien visto el lanzamiento de desechos a los cauces ni a la atmósfera, y se buscan soluciones efectivas a los problemas ambientales.

En Costa Rica, uno de los problemas de contaminación más serios ha sido el causado por los beneficios de café, no solo por su antigüedad y extensión, sino también por su persistencia y dificultades para solucionarlo. Conciencia del problema hubo casi desde el principio, pero faltó energía y responsabilidad para eliminarlo. Ahora hay presión para alcanzar un desarrollo económico que preserve los recursos naturales y lograr que el café se elabore sin contaminación de las aguas y cultivarlo de una manera ecológicamente más "sostenible".<sup>26</sup>

En 1982, se determinó que la cuenca más contaminada del país es la del Tárcoles - Virilla, en donde se concentra el 70% de los beneficios del país y que entre noviembre y febrero, recibe una carga adicional de 1192 toneladas por día de demanda bioquímica de oxígeno causada por los beneficios, para una carga total de 312 toneladas por día, equivalente a una población de 5,8 millones de habitantes.<sup>27</sup> El problema se agrava porque las descargas ocurren en la época cuando los caudales están diez veces por debajo de los existentes en la estación lluviosa, con lo que disminuye o se elimina el factor natural de dilución.

Otro estudio establecía que el 68 % de la contaminación del Río Grande de Tárcoles corresponde a los beneficios de café, y el resto era aportado por industrias (18%) y aguas negras (14%).<sup>28</sup>

Los desechos del beneficiado son los más importantes de setiembre a febrero en las subcuencas Bermúdez, Tiribí, Virilla, Segundo y Ciruelas, y del ingenio de caña en la subcuenca Grande de San Ramón.<sup>29</sup> Debe notarse que los primeros corresponden a la cuenca del Virilla, la que interesa en esta investigación.

Se han establecido cuatro subproductos contaminantes producidos por el beneficiado: pulpa o broza, aguas de las pilas de fermentación, aguas de lavado, cascarilla o pergamino.<sup>30</sup>

A estos se agrega la contaminación olfativa y la proliferación de moscas, porque la broza del café a menudo es esparcida en los cafetales.<sup>31</sup> Estos olores

nauseabundos que molestan tanto a los vecindarios, se deben a compuestos que se producen: metano, "mercaptano", "indoles", ferroles, ácido sulfhídrico.<sup>32</sup>

También se alteran las condiciones físico - químicas de los cauces al recibir las aguas residuales, reducen el oxígeno disuelto, afectan la flora y la fauna. El estudio de Alfaro y Rodríguez resume así los factores de contaminación: en las aguas continentales: calidad del agua, microbiología y temperatura; en la atmósfera: gran cantidad de partículas lanzadas a la atmósfera las cuales rebasan los niveles olfatorios aceptables y estos malos olores no solo afectan a los vecinos, sino que además afectan el valor de las propiedades; en el territorio: su deterioro, especialmente en la época seca, por la propagación de vectores de enfermedad por los desechos del beneficiado, la pérdida de la flora y la fauna acuáticas.<sup>33</sup>

Un estudio comparó las aguas de la cuenca en la época de beneficio (de octubre a marzo) y la de no beneficio (abril a setiembre) y se estimó que la contaminación orgánica de las aguas equivale a una población de 2,1 millones de habitantes, en época de no beneficio y a 5 millones de habitantes, durante el período de procesamiento.<sup>34</sup>

Diversos estudios han buscado la manera de convertir los desechos en subproductos utilizables y hallar alternativas tecnológicas, de modo que se utilice menor volumen de agua en el procesamiento, pero también para depurar las aguas residuales. En este sentido, ICAFE ha tenido un papel de liderazgo, por sus investigaciones en su planta CICAPE y publicadas en su revista Noticiero del

café<sup>35</sup>. También hay muchos trabajos recientes sobre el tema, elaborados en Costa Rica y en otros países.<sup>36</sup>

La problemática ambiental presente obliga a enfrentar la producción de la mano con la conservación del medio ambiente y eso implica lograr que la contaminación ambiental sea mínima. Además, existe la posibilidad de lograr un mejor precio por el café producido ecológicamente.<sup>37</sup>

#### PROGRAMA DE REGULACIONES AMBIENTALES AL PROCESAMIENTO DE CAFE

El 29 de agosto, 1992, se firmó un convenio entre ICAFE, Servicio Nacional de Electricidad (SNE), Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ICAYA), que pretende disminuir la contaminación ambiental en un 80% y establece un sistema de tratamiento obligatorio para los beneficios.

En los considerandos de dicho convenio se establece la necesidad de implantar un sistema de tratamiento de los desechos del beneficiado del café, por el impacto ambiental que causan en las aguas de los ríos donde se vierte y a la vez, cumplir con lo establecido en la Ley General de Salud. Considera además que durante los últimos años, en los países cafetaleros se ha investigado el tratamiento de las aguas mieles y se necesitaba un instrumento jurídico para agilizar los trámites aplicables al beneficiado.

Las instituciones involucradas tienen funciones de asesoría a los beneficios y vigilancia del cumplimiento de la legislación vigente.

El convenio establecía un cronograma con los pasos por seguir para lograr el objetivo, e iniciar en el período 92-93.

En el primer período, debía reducirse el consumo de agua con recirculación en diferentes etapas del proceso: la separación de la pulpa y el agua, tamizando las aguas de lavado. El período 93-94 debía reducir, en un 50%, los sólidos suspendidos en las aguas residuales y disponer adecuadamente los lodos tratados, a la vez que se implantaba el despulpado en seco y el transporte no hidráulico de la pulpa. En el período 94-95, se debía dar un tratamiento "anaerobico" a los materiales disueltos hasta lograr reducir en un 80% la Demanda Química de Oxígeno, la Demanda Bioquímica de Oxígeno y los sólidos totales.<sup>38</sup> En febrero de 1994, en un seminario entre cafetaleros e instituciones firmantes, se acordó pedir asesoría técnica a una empresa extranjera para el diseño de un sistema de tratamiento primario y atrasar en una cosecha, el despulpado en seco y el transporte no hidráulico de la pulpa, por lo que la última etapa también se atrasaría para la cosecha 96-97.<sup>39</sup>

Los empresarios pidieron créditos blandos para los beneficios, a fin de establecer estas plantas de tratamiento, cuyo costo aproximado para un beneficio mediano se calculó en 5 millones de colones.<sup>40</sup> En realidad, ese costo fue mayor. En COOPETARRAZU ascendió a más de 10 millones de colones.<sup>41</sup>

Es abundante la legislación que respalda este convenio: la Ley de Aguas 1942, la Ley General de Salud (art. 273, 275, 277, 291, 304); además, el Reglamento de Beneficios de Café de 1936, el Decreto no 3 de 1938.

También está la Ley de Conservación de la Vida Silvestre n.º 7317 de 7 de diciembre, 1992, cuyo art. 132 prohíbe arrojar aguas servidas, aguas negras, desechos o sustancias contaminantes en los cursos de agua y depósitos de aguas naturales y artificiales, por lo cual las empresas de cualquier tipo deben establecer sistemas de tratamiento de los desechos sólidos o aguas contaminadas, para que no afecten la vida silvestre. La calidad del agua será certificada por el Ministerio de Salud y se establecen multas de 50 000 y 100 000 colones, convertibles en penas de prisión de uno o dos años. Esta ley establecía un período de gracia de dos años, por lo que entró en vigencia el 7 de diciembre, 1994, para establecer los sistemas de tratamiento. Vencido dicho plazo, el incumplimiento acarrearía las sanciones establecidas en el art. 132, o sea, las multas mencionadas. También, las autoridades que fueran cómplices o negligentes serían acreedoras a sanciones (art. 122).

Además, el Decreto n.º 24158 MIRENEM-S, de 21 de abril, 1995, estableció las condiciones técnicas para el vertido de aguas residuales en los cursos de agua.<sup>42</sup>

Una reforma al art. 50 de la Constitución Política establece el derecho al ambiente sano y ecológicamente equilibrado, por lo que el Estado se obliga a defender y garantizar ese derecho, a la vez se abren más posibilidades jurídicas a los ciudadanos para reclamarlo.<sup>43</sup>

¿Qué ha ocurrido en la práctica? Algunos beneficios tuvieron problemas para aplicar las medidas.<sup>44</sup> En general, las inversiones fueron cuantiosas y

requirieron préstamos favorables, e incluso, los beneficiadores pidieron tasas crediticias aún más bajas que las establecidas para líneas ecológicas. Las dificultades para implementar los sistemas fueron atribuidas a problemas de financiamiento.<sup>45</sup>

Para ICAFE, todos los beneficios cumplieron el programa e incluso, 21 se adelantaron en el cumplimiento de la última etapa.<sup>46</sup> Es el mismo criterio expresado por los empresarios.<sup>47</sup>

Un estudio establecía que para 1996, se había alcanzado una reducción de 50% la contaminación y que en ese momento, la principal fuente de contaminación del río Grande de Tárcoles eran las aguas negras domésticas.<sup>48</sup> Además, se están logrando avances en la recirculación de aguas y en consecuencia, una disminución del consumo de agua (de 15,5 litros /KG de grano a 3,87 litros e incluso algunos beneficios lo han reducido hasta 1,55 litros /KG de café en fruta).<sup>49</sup>

Sin embargo, los vecinos no creen en una mejoría en sus condiciones ambientales; aún hay quejas. Incluso, mencionan un nuevo elemento contaminante: el humo de las chimeneas de la maquinaria que ahora utilizan: "Cuentan los vecinos que durante las noches, como si fuera una neblina, el humo que sale de las chimeneas del beneficio se apodera del barrio. Ya en la mañana, una especie de ceniza cubre las viviendas" . Al humo atribuyen enfermedades respiratorias.<sup>50</sup> Pero continúan las quejas por malos olores y aguas sucias.<sup>51</sup>

Solo el tiempo dirá si se ha logrado un verdadero avance, si la nueva tecnología, diseñada para resolver los problemas de contaminación, ha cumplido su cometido. Al menos ahora, los beneficiadores han debido tomar conciencia de su papel como contaminadores e invertir en el ambiente y no solo en incorporar mejoras para mayor eficiencia y ganancia, sin importar si la tecnología aplicada tenía efectos negativos en el ambiente y las personas.<sup>52</sup> Habrá también que ver si las autoridades tienen la energía y la firmeza de que carecieron sus antecesores, o si igual que ellos, serán complacientes con quienes dañan el medio.

## CITAS Y NOTAS

1. Aguilar, Justo; Barboza, Carlos; León, Jorge: El desarrollo tecnológico del café en Costa Rica y las políticas científico tecnológicas. San José, CONICIT, 1982, pp. 1-34.
2. Cardoso, Ciro: "La formación de la hacienda cafetalera en Costa Rica (S.XIX), en Estudios Sociales Centroamericanos n.º 6, setiembre-diciembre 1973 pp. 22-49 ; Peters, Gertrud: "La formación territorial de las grandes fincas de café en la Meseta Central: Estudio de la finca Tournón (1877-1955)", Revista de Historia UNA, nos 9-10, pp. 81-167; Peters, G: "Empresarios e historia del café en Costa Rica, 1930-1950", en Pérez y Samper compiladores: Tierra, café y sociedad. Ensayo sobre la historia agraria centroamericana. San José, FLACSO, 1994, pp. 495-582; Samper, Mario: "La especialización mercantil campesina en el noroeste del Valle Central 1850-1900. Elementos microanalíticos para un modelo", Revista de Historia UNA, número especial, 1985, pp. 49-83; Samper, M. "Café, ambiente y sociedad en Centroamérica (1870-1930): una historia común y divergente", en Historia General de Centroamérica, tomo IV, San José, FLACSO 1994; Molina, Iván: "El país del café. Génesis y consolidación del capitalismo agrario en Costa Rica". Serie Avances de Investigación CIH-UCR 1987; Molina, Iván: "Habilitadores y habilitados en el Valle Central de Costa Rica. El financiamiento de la producción cafetalera en los inicios de su expansión (1838-1850)", Revista de Historia UNA-CIH, julio-diciembre 1987, pp. 85-128; Salas, José: "La búsqueda de soluciones al problema de la escasez de tierra en la frontera agrícola: una aproximación al estudio del reformismo agrario en Costa Rica 1880-1940", Revista de Historia UNA, n.º especial 1985, pp. 97-149; Salas, J. "la privatización de los baldíos nacionales en Costa Rica durante el S. XIX: legislación y procedimientos utilizados para su adjudicación", Revista de Historia n.º 15, UNA-CIH, pp. 63-118; Cardoso, Ciro y Pérez, Héctor: Centroamérica y la economía Occidental (1520-1930) San José, EUCR, 1977; Pérez, Héctor: "Crecimiento agroexportador y regímenes políticos en Centroamérica: un ensayo de historia comparada" en Pérez y Samper compiladores: Tierra, café y sociedad. Ensayos sobre la historia agraria centroamericana. San José, FLACSO 1994, pp. 25-54;

Castro, Silvia: Conflictos agrarios en una época de transición. La Meseta Central 1850-1900 UCR. Tesis de postgrado en Historia 1993.

3. Hall, Carolyn: El café y el desarrollo histórico-geográfico de Costa Rica. San José EUCR-UNA, 1976; Pineda, Miriam y Castro, Silvia: "Colonización, poblamiento y economía: San Ramón 1842-1900". en Avances de Investigación CIH 1986; Gudmundson, Lowell: Costa Rica antes del café. San José, Editorial Costa Rica, 1993.

4. Samper, Mario: "Café, trabajo y sociedad en Centroamérica (1870-1930): una historia común y divergente". en Historia General de Centroamérica, tomo IV, San José, FLACSO 1994; Acuña, Victor: "Clases sociales y conflicto social en la economía cafetalera costarricense: productores contra beneficiadores: 1932-36". Revista de Historia UNA, nº especial 1985, pp. 181-212; Acuña: "La ideología de los pequeños y medianos productores cafetaleros costarricenses (1900-1961)", en Revista de Historia UNA-CIH julio-diciembre 1987, pp. 137-159.

5. Hall, Op.Cit.

6. Samper, Mario: "Café, trabajo y sociedad en Centroamérica (1870-1930): una historia común y divergente". en Historia General de Centroamérica, tomo IV, San José, FLACSO 1994; Boyce, James et al: Café y desarrollo sostenible: del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica Heredia, Costa Rica, EFUNA 1994; Granados, Carlos: "El impacto ambiental del café en la historia costarricense", inédito 1994; Bermúdez, Mauricio: Erosión hídrica y escorrentía superficial en el sistema de café (Coffea arabica, L. poró (Erythrina poeppigiana (R&P) en Turrialba, Costa Rica. Tesis de postgrado CATIE-UCR 1980.

7. Perfecto, Ivette et al: "Shade coffee: A disappearing refuge for biodiversity. Shade coffee plantations can contain as much biodiversity as forest habitats". Bioscience, vol. 46, nº 8, setiembre 1996, pp. 598-608.

8. Samper, Mario: "Policultivo, modernización y crisis: paradojas del cambio técnico social en la caficultura centroamericana". Revista de Historia nº 27, enero-junio 1993, pp. 111-145; Hilje,

- Brunilda et al: Entonces ya vinieron otras variedades, otros sistemas. San José, Convenio ICAFE-UNA 1995; Naranjo, Carlos: "En busca del cambio técnico en la caficultura costarricense 1890-1950". Ponencia al Tercer Congreso Centroamericano de Historia, San José, Costa Rica 1996;
- Naranjo, C: La modernización de la caficultura costarricense (1890-1950). Tesis de postgrado en Historia UCR, 1997.
9. Ramirez, Omar: El cultivo del café en la Región Central y la contaminación ambiental. Tesis Geografía UNA 1984; Boyce, James, Op. Cit; Jiménez N. Enrique: "Purificación de las aguas del beneficio", en Carranza, Jorge: Monografía del café, San José, Imprenta Nacional, 1933, pp. 268-320; Orozco, R. Purificación de las aguas residuales del beneficiado de café mediante el tratamiento químico. Tesis Ingeniería Química UCR 1972; Morúa, Meyer: Tratamiento del agua residual del beneficiado de café: parámetros de diseño. Tesis Ingeniería Civil UCR 1974; Corella, Zaira: Tratamiento de los desechos de la industrialización del café. Tesis Ingeniería Química UCR 1978; Mora, William: Tratamiento de residuos de café en Costa Rica. Tesis Ingeniería Química UCR 1981; Gaviria, Lilliana: Selección de un sistema de tratamiento para aguas residuales del beneficiado de café. Tesis Ingeniería Civil UCR, 1986; Jacquet, Michel: "Alternativas tecnológicas del beneficiado húmedo en relación con la conservación del medio ambiente". Boletín PROMECAFE n° 61, octubre-diciembre 1993, pp. 5-10; Coto, Juana: "Contaminación del agua en Costa Rica por residuos del procesamiento del café y la porcicultura", FAO, Chile 1993, pp. 113-124; González, Ana y Obando, Sergio: "El beneficiado húmedo del café y sus residuos y la contaminación ambiental", El café de El Salvador, abril-mayo 1994, pp. 20-25.
10. Granados, Loc. Cit.
11. Worster, Donald: "La historia como historia natural: un ensayo sobre teoría y método", en Tareas n° 87, mayo - agosto, 1984, pp. 74.
12. Dovers, Stephen: "Australian Environmental History. Introduction, review and principles", en Dovers, S. Editor: Australian Environmental History: Essays-Cases. Oxford University Press, Melbourne 1994, pp.4-10.

13. Olivier, Santiago: "Ecología y subdesarrollo en América Latina", en Zamora, Olhediyis et al. Crisis del ambiente en Costa Rica. Heredia, Costa Rica, Escuela de Ciencias Ambientales, UNA, 1990, pp.8
14. Fournier, Luis: Fundamentos ecológicos del cultivo del café. Costa Rica, PROMECAFE - IICA, 1978, pp. 2.
15. Rapaport, citado por Vitale, Luis: Hacia una historia del ambiente en América Latina. México, Editorial Nueva Imagen, 1983, pp. 16.
16. Gudynas, Eduardo: "Movimiento ambiental: ambiente y ética en América Latina y el Caribe", en Hedström, Ingemar, editor: La situación ambiental en Centroamérica y el Caribe. San José, DEL, 1989, pp. 316.
17. Fontana, Josep: La historia después del fin de la historia. Barcelona, Critica, 1992, pp.78.
18. Worster, Idem. pp. 93.
19. Bertrand, Georges: "Pour une histoire ecologique de la France rurale", en Duby, G. Compilador: Histoire de la France rurale. Tome I, Editions du Seuil, 1975, pp. 57.
20. Loc. Cit.
21. Idem. pp. 58.
- 22.. Worster, Donald: "Transformations of the Earth: toward an agroecological perspective in History", The Journal of American History n<sup>o</sup> 76, march 1990, pp. 1093.
23. Mata, Alfonso y Quevedo, Franklin: Diccionario Didáctico de Ecología, San José, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1994, pp. 177.
24. Olivier, Op. Cit. pp.8.
25. Cronon, William: "Modes of Prophecy and Production: Placing Nature in History", The Journal of American History n<sup>o</sup> 76, march 1990, pp. 1131.
26. Vásquez M. Rolando: "Influencia de la recirculación de las aguas del despulpado del café sobre su calidad ": Noticiero del Café, Año VIII, n<sup>o</sup> 76, enero - febrero 1991; Perfecto et al: "Shade Coffee: A disappearing refuge for biodiversity. Shade coffee plantations can contain much biodiversity as forest habitats", Bioscience vol. 46, n<sup>o</sup> 8, setiembre 1996, pp. 606.

27. Costa Rica. Ministerio de Salud. División de Saneamiento Ambiental: Programa de control de la contaminación del agua. 1982. pp. 51.
28. Mata, Alfonso, y Blanco, Oscar: La cuenca del Golfo de Nicoya. EUCR, San José, 1994. pp. 198.
29. Idem.
30. Costa Rica. Ministerio de Salud. División de Saneamiento Ambiental. Programa Nacional de Saneamiento Ambiental: Informe sobre la preparación del programa de control de la contaminación del agua. Segunda fase 1982. pp. 26.
31. Ramirez, Alonso y Maldonado, Tirso: Desarrollo económico y ambiente natural de Costa Rica. Situación actual y perspectivas. Fundación Neotrópica, San José, 1988. pp. 97.
32. Coto, Juana: "Contaminación del agua en Costa Rica por residuos del procesamiento del café y de la porcicultura." FAO, Chile, 1995. pp. 118.
33. Alfaro, Rosario y Rodríguez, José J: "Impacto ambiental del procesamiento del café en Costa Rica": Agronomía Costarricense vol. 18 n° 2, 1994, pp. 220.
34. Sequeira, Marco y Ramírez, José : "Estimación de la carga de desechos biodegradables por el procesamiento de café en las corrientes superficiales de la cuenca Virilla - Tarcoles": Ingeniería Ciencia Química vol. 13 n° 2 , octubre 1991, pp. 23.
35. "Estudios tendientes a solucionar la problemática de los residuos producidos en el beneficiado del café": Noticiero del Café Año V n° 62, noviembre 1990, pp.1-3. Rodríguez, Albino: "El ICAFE busca soluciones a las aguas residuales del beneficiado", 2ª parte: Noticiero del Café Año V, n° 60, setiembre, 1990; Rodríguez, Albino: "Tratamiento anaerobio de aguas residuales": Noticiero del Café Año V, n° 62, 1990, pp. 3-4. Vásquez, Rolando: "Influencia de la recirculación de las aguas del despulpado del café sobre su calidad" : Noticiero del Café año VIII n° 76, enero- febrero 1991; Noticiero del Café año VIII n° 77, marzo abril 1993. Vásquez, R. y Rodríguez, A. "Efecto de la concentración del agua sobre la liberación de sólidos disueltos de la pulpa de café "Noticiero del café, año VIII, n° 77, marzo - abril 1993, pp. 2-4. Hidalgo, Gerardo: "Descripción del sistema de recirculación de aguas en el beneficiado experimental de CICAPE": Noticiero del Café Año IX n° 83.

marzo - abril 1994, pp. 3-4. ICAFE: "Beneficios a tiempo en la descontaminación de aguas". Noticiero del Café. Año XI n.º 96, mayo-junio 1996.

36. Diversos estudios se han interesado en alternativas tecnológicas, especialmente la recirculación de aguas, depuración de las aguas residuales y utilización de los subproductos: Corella, Zaira: Tratamiento de los desechos de la industrialización del café. Tesis Ingeniería Química, UCR 1978, Orozco, Ricardo: Purificación de aguas residuales del beneficiado de café mediante el tratamiento químico. Tesis Ingeniería Química, UCR 1972. Jacquet, Michel: "Alternativas tecnológicas del beneficiado húmedo en relación con la conservación del medio ambiente" Boletín PROMECAFE n.º 61, octubre - diciembre 1993, pp. 5 - 10. Hernández, R. "Sistema de recirculación total controlada S.R.T.C. IV Jornada por Costa Rica Memoria SINTERCAFE 1996. Menchú, Francisco: "Separación de la pulpa y pretratamiento de aguas de desecho de los beneficios de café". Revista Cafetalera ANACAFE, Guatemala, n.º 295, octubre 1988, pp. 15-19. Rodas, César: Los desechos del beneficiado y la contaminación de las fuentes de agua ANACAFE, Guatemala, 1988. Castillo et al: "Tratamiento de aguas residuales en la cuenca de Coatepec, México": Turrialba vol. 43, n.º 2, 1993, pp. 143-150. González, Ana y Obando, Sergio: "El beneficiado húmedo del café, sus residuos y la contaminación ambiental", El café de El Salvador, abril-mayo 1994, pp. 20-35. Montero, Martín: "Elaboración de bioabono (abono orgánico) a partir de la pulpa de café" IICA-PROMECAFE, XV Simposio sobre caficultura Latinoamericana Xalapa, Veracruz, México, 21-24 de julio, 1992, vol. 2, sp. Las siguientes pertenecen a la memoria del XIV Simposio sobre caficultura latinoamericana, Panamá 20-24 de mayo 1991, IICA-PROMECAFE: Barrientos, Eloy: "Evaluación de la pulpa de café como abono", pp. 497-502; Aranda D. Eduardo: "El vermicompostaje: una nueva alternativa para la transformación de la pulpa de café en abono orgánico", pp. 511-519; Figueroa, Gustavo: "Evaluación de porcentaje de pulpa en almácigos de café", pp. 503-509; Orozco, Carmen et al: "Tratamiento de los subproductos del café en el beneficiado húmedo en la Región VI de Nicaragua", pp. 533-541; Los siguientes artículos pertenecen a la memoria del 1 Seminario Internacional sobre Biotecnología en la Agroindustria Cafetalera, 12- 15 de abril 1989 compiladores: Roussos,

Licona y Gutierréz. Xalapa, Veracruz. México: Morales Olgún, José: "Tratamiento de aguas residuales. Reutilización y prensado de pulpa en el beneficio de café" pp. 77- 93. Noyola R. Adalberto: "Los procesos anaerobios en el tratamiento de aguas residuales" pp. 95-109. Ramos y Salazar: "Tratamiento biológico de efluentes. Cultivos microalgales de clorofitas" pp. 111-120; Roussos et al: "Detoxicación de la pulpa de café por fermentación sólida" pp. 121; Favela et al: "Producción de enzimas a partir de la pulpa de café y su aplicación en el beneficio húmedo" pp. 145-151.

Se cree importante mencionar trabajos pioneros sobre este tema: Kincaid, G.C.: "Informe sobre algunos experimentos realizados para la producción de compost en Costa Rica" Revista de Agricultura año XVI, N<sup>o</sup> 8, agosto 1944, pp. 289-301; Squib, L. "El empleo de la pulpa de café como alimento de ganado" Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica, año XV n<sup>o</sup> 128-129 julio-agosto 1945, pp. 395-402.

37. Alpizar, Luis: "Importancia de la sostenibilidad en la producción del café": Noticiero del café año IX n<sup>o</sup> 82 enero-febrero 1994. Díaz, Rafael: Competitividad y medio ambiente: caso del beneficiado de café en Costa Rica 48 Congreso Internacional de Americanistas. Simposio de Desarrollo Económico: el futuro papel del café en el desarrollo sostenible de sociedades campesinas en América Latina. Estocolmo, julio 4-9, 1994, pp.4. Boyce, James et al: Café y Desarrollo Sostenible: del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica. Heredia, Costa Rica EFUNA 1994, pp. 215; ICAFE: "ICAFE satisfecho con reconversión de beneficios. Costa Rica podría convertirse en líder mundial de aportar café, libre de contaminación". Noticiero del Café año XI n<sup>o</sup> 96, mayo-junio 1996. Perfecto et al Loc. Cit.

38. Costa Rica: "Convenio de Cooperación Institucional ICAFE, SNE, Ministerio de Salud e ICAYA." En ICAFE: "Circular n<sup>o</sup> 370, 7 de setiembre de 1992 "A los beneficiadores".

39. "Convenio de Cooperación Interinstitucional ICAFE-Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá, República Dominicana y Ministerio de

Salud. Plan de reducción de la contaminación ambiental generada por los beneficios de café", 7 de noviembre de 1994.

40. "Beneficios deberán tratar broza de café". La Nación 28 de agosto, 1992, pp. 5A.

41. Díaz, R. Competitividad - medio ambiente. Caso del beneficiado del café en Costa Rica. Informe final de investigación UNA. Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible, 11 de noviembre de 1995, pp. 56.

42. Chaves Q. Xinia "Implicación de la Ley de Conservación de la vida silvestre y el Convenio Interinstitucional en el procesamiento de la cosecha 95-96. Perspectiva legal en el sector privado". III Jornada por Costa Rica. Memoria SINTERCAFE 1995, sp; Calvo, Hilda: " El beneficiado del café en Costa Rica frente al Convenio Interinstitucional sobre tratamiento de aguas y la Ley de Protección de la vida silvestre. Perspectivas de la cosecha 95-96". III Jornada por Costa Rica, Memoria SINTERCAFE, 1995, sp. ICAFE "Circular n° 547", 16 de diciembre de 1994.

43. Constitución Política de la República de Costa Rica, 1949, art. 50, reforma de junio de 1994.

44. "ICAFE satisfecho con reconversión de beneficios. Costa Rica podría convertirse en líder mundial de aportar café, libre de contaminación". Noticiero del café año XI, n° 96, mayo-junio 1996.

45. Jiménez, Karla: "Beneficios de café contra contaminación", La Nación, 3 de noviembre, 1995, pp. 31 A; "Urge financiar mejora ambiental. Productores de café tras 3 millones de colones. Sector pide bajar tasas ecológicas". La Nación. "Economía y Negocios", 21 de febrero 1997, pp. 19A.

46. ICAFE: "Beneficiamos el café de Costa Rica sin contaminar", La Nación "Suplemento Viva", 6 de julio, 1997, pp. 16.

47. La Nación "A su servicio", "Planta de tratamiento en San Ramón. Cafetaleros apoyan ambiente. 21 beneficios han cumplido convenio" 8 de diciembre 1997, pp. 20A; Noticiero del café: "ICAFE satisfecho con reconversión de beneficios. Costa Rica podría convertirse en líder mundial de aportar café, libre de contaminación", año XI, n° 96, mayo-junio, 1996.

48. Rodríguez, Albino: "Aspectos económicos y ambientales de las nuevas técnicas de beneficiado" IV Jornada por Costa Rica Memoria SINTERCAFE 1996. sp.
49. ICAFE: "Beneficios a tiempo en la descontaminación de aguas". Noticiero del café año XI, no 96, mayo-junio, 1996.
50. "En Hcredia: Vecinos denuncian beneficio de café. J.H.V. Otoño: "Nosotros estamos aquí hace 100 años". La Nación, 18 de noviembre, 1996. pp. 20A.
51. Idem; Barahona, Hazel: "Vecinos cansados de promesas. Contaminación por beneficio en Grecia "COOPE Victoria dice que problema se resolverá en setiembre. Defensoría emitió informe final con recomendaciones". La Nación Suplemento "A su servicio", 3 febrero, 1997, pp. 18A; La Nación "Cartas a la Columna"; "Ríos hediondos" 2 de mayo de 1997, pp. 13A; La Nación "Cartas a la Columna": "Beneficio contaminante" 9 de marzo de 1997, pp. 13A.
52. Chaves, Xinia, Loc. Cit. .

# CAPITULO I EL AGROECOSISTEMA CAFETALERO EN LA CUENCA DEL RIO

## VIRILLA

### 1. INTRODUCCION

En este capítulo se hace un esbozo de las características físicas de la cuenca del río Virilla, evidenciando las condiciones ecológicas que la hacen propicia para el desarrollo de la caficultura.

A la vez se muestran las particularidades del cultivo de café en dicha cuenca y las prácticas culturales específicas que rutinariamente se realizaban durante el período estudiado, resaltando su influencia en el ambiente. Se enfatiza en el desarrollo de procesos erosivos como resultado del manejo inadecuado de las labores de acuerdo a los rasgos físicos que la cuenca presenta.

Posteriormente se evidencia el desarrollo del cultivo de café de acuerdo a los censos realizados en el lapso que comprende la investigación, a saber: Censo Cafetero del Instituto del Café de Costa Rica, en 1935 y Censo Agropecuario de 1950.

De 1955, año de cierre de la investigación, se muestra el área cafetalera principal y la topografía de la cuenca, haciendo evidentes las pendientes en que el cultivo se realiza.

Se incluyen mapas que muestran aspectos relevantes de la cuenca: ubicación en Costa Rica, sistema de drenaje, principales poblaciones, la distribución de las áreas de café y de otros usos en las fincas cafetaleras de

acuerdo con el Censo Cafetero de 1935; de la superficie cafetalera en 1955, realizado por fotointerpretación y otro que muestra las pendientes de los terrenos en que se sembraba café. Además se presenta un diagrama realizado con las curvas de nivel que muestra el relieve de la cuenca del río Virilla.

## 2. LA DINAMICA DEL MEDIO TROPICAL : LA INSERCIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ

En el medio tropical húmedo, las elevadas temperaturas y lluvias abundantes permiten que la acción bacteriana en el suelo sea muy intensa. La vegetación natural de estas zonas de bosque ecuatorial y bosque tropical - densa y con diferentes estratos - ofrece una excelente cobertura al suelo; además le aporta un importante mantillo de hojas y otros restos que lo enriquecen con materia orgánica y favorece la "humificación". La materia orgánica en un ambiente tropical no se acumula por mucho tiempo, porque se descompone con la misma rapidez con que se deposita en el piso del bosque como hojarasca.<sup>1</sup> Sin embargo, el crecimiento vegetal también es muy rápido y permite un constante enriquecimiento del suelo del bosque. La mineralización es intensa y los nutrientes liberados son absorbidos pronto por las abundantes raíces de los árboles del bosque. Hay una vigorosa circulación de nutrientes minerales entre la hojarasca en descomposición y las plantas en crecimiento.<sup>2</sup>

El dosel del bosque intercepta una parte importante de la lluvia y la restante se desliza por los tallos de los árboles hasta llegar al suelo, al cual penetra sin causar disturbios; no hay impacto directo de la lluvia; hay más

tiempo para la infiltración y la "percolación" del agua. De esta manera se aminora la erosión.

Sin el sostén de la vegetación, los materiales meteorizados no pueden permanecer mucho tiempo en laderas con gradientes superiores a 30° y aún con menor pendiente, si no hay protección vegetal, la superficie del terreno y el material de partida están expuestos al lavado de las lluvias y a la acción del viento.<sup>3</sup>

Es decir, en la dinámica del bosque tropical, el suelo se sostiene a causa de la densidad del bosque; talado este, es rápidamente expuesto a los procesos de erosión y remoción en masa.

La especie *Coffea Arabica* L. es nativa de Etiopía, con una temperatura promedio de 18° - 21°C y precipitación de 1600-2000 mm. al año (características de esa región).<sup>4</sup> Sin embargo, su ámbito de tolerancia va de 13°C a 27°C.<sup>5</sup> En su ambiente natural, corresponde al estrato leñoso inferior de un bosque de cuatro estratos, donde el superior mide 30-40 m. en un ambiente sombreado y sin temperaturas excesivas.

En el bosque tropical, el café convive con multitud de especies y el paso del ecosistema natural al cafetal implica cambios importantes: aumento en la luminosidad, temperatura del suelo y de la atmósfera circundante y en sus fluctuaciones diurnas y anuales, aumento en la intensidad de los vientos, disminución en la capacidad de infiltración y de la humedad del suelo, aumento de la escorrentía, disminución en el contenido de materia orgánica y reacción

(PH) del suelo, aumento en la mineralización del mantillo, cambios en microflora y microfauna del suelo y mantillo, alteración de los ciclos biogeoquímicos, desarrollo de un microambiente favorable a la sucesión ecológica, con aumento en las poblaciones de hierbas y gramíneas. Todo esto, en mayor medida, en un cafetal sin sombra, ecológicamente más simple y más vulnerable.<sup>6</sup>

### Inserción del cultivo de café en Costa Rica

El café fue introducido en Costa Rica a fines del siglo XVIII e, inicialmente, fue sembrado en San José, en tierras previamente deforestadas, pero luego se expandió en tierras vírgenes, o poco alteradas, cubiertas de bosques tropicales. En sus inicios, se sembró en bajas densidades, sin árboles de sombra y en suelos "limpios", propensos a la erosión, pero con efecto mitigador por las pendientes suaves y reducida superficie sembrada.<sup>7</sup> Después de 1840, se sembraron terrenos boscosos al oeste del Valle Central y posteriormente, se sembró con sombra, lo cual creó un ambiente semejante al del bosque.<sup>8</sup>

### 3. EL AREA CAFETALERA EN LA CUENCA DEL RIO VIRILLA. CARACTERISTICAS

La cuenca del río Virilla está ubicada en el Valle Central Occidental; limita al oeste con la división de aguas entre los ríos Grande y Ciruelas, al noreste con la Cordillera Volcánica Central, al sureste con el Alto de Ochomogo y

cerros de La Carpintera, al sur con los cerros de Escazú.<sup>9</sup> (Véase el mapa 1 Ubicación de la cuenca del río Virilla, en el territorio de Costa Rica). La cuenca alberga a las principales poblaciones del país, lo cual puede comprobarse en el mapa 2.

Gran parte de la cuenca corresponde al relleno volcánico del Valle Central, con predominio de relieve plano ondulado pendientes (5-15%), pero con secciones escarpadas, incluso de más de 60% en las laderas de los principales ríos. Comprende, además, importantes secciones de los volcanes Barva e Irazú, con relieve de accidentado a muy quebrado (de 15-30% hasta más de 60%); otros cerros incluidos en la cuenca y las estribaciones de la cordillera de Talamanca muestran un relieve muy accidentado y quebrado.<sup>10</sup> La topografía de la zona se muestra en la figura nº1 realizada por computadora con las curvas de nivel del mapa topográfico Hoja San José, del Instituto Geográfico Nacional. Esta imagen nos da una versión tridimensional de la cuenca.



La cuenca del río Virilla es muy amplia, pues el río tiene gran cantidad de afluentes y subafluentes (mapa nº 3, drenaje); a su vez, el río Virilla pertenece a la cuenca del río Grande de Tárcoles.

La cuenca en estudio corresponde a la sección del Valle Central, que Hall denomina "Meseta Central", con las mejores condiciones ecológicas para el cultivo de café, entre 1000 - 1500 msnm, 20°C de temperatura promedio y 1500 - 2000 mm de lluvia al año.<sup>11</sup>



# Mapa No. 2 Cuenca Río Virilla

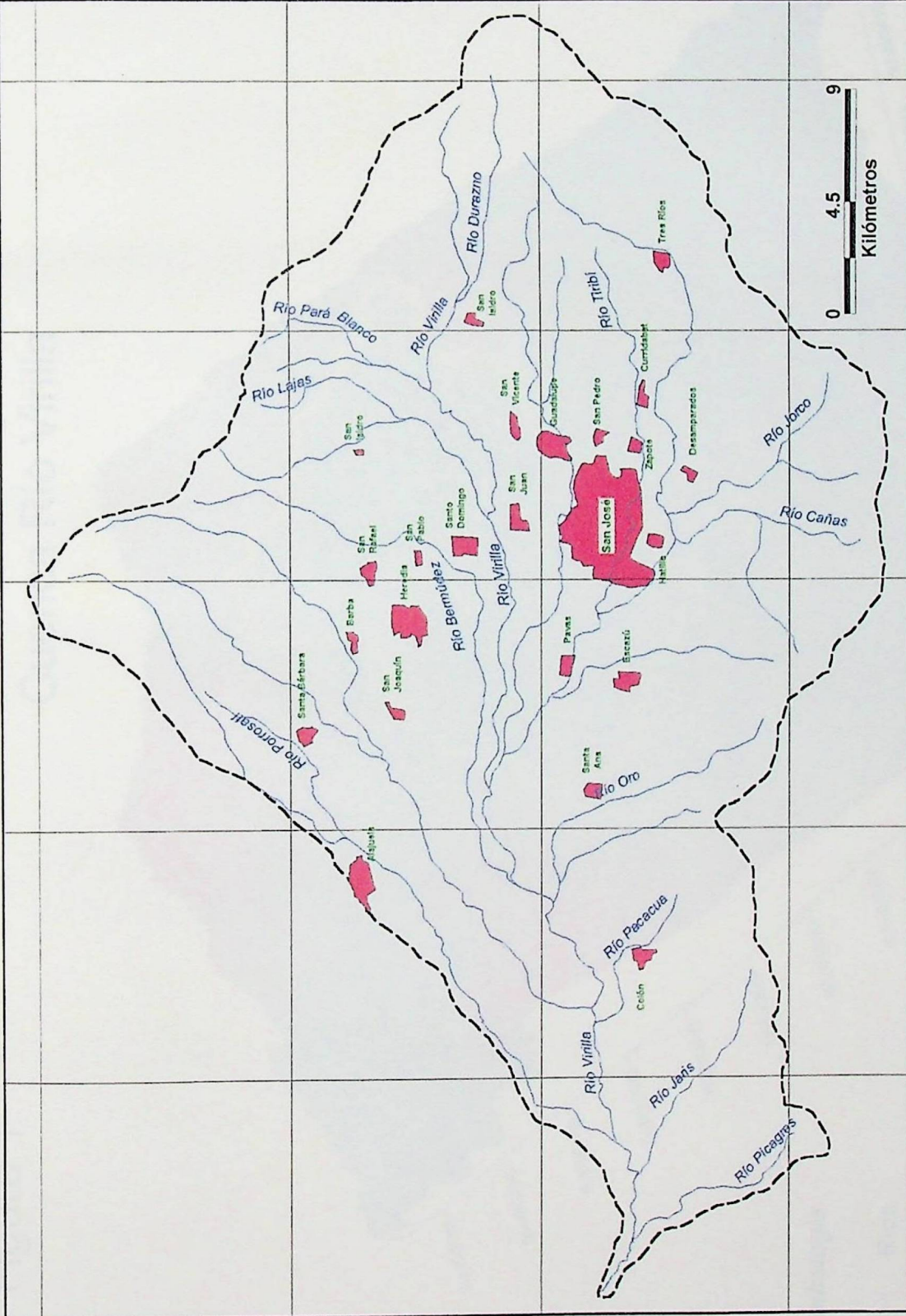
## Simbología

- Límite de cuenca
-  Ríos
-  Centros poblados

Fuente: Hoja San José, escala  
1: 200000, IGN, 1968.

Elaborado por:  
Gladys Rojas, 1998.

Digitalizado por:  
Mauricio Salas, 1998.



235000

225000

215000

205000

505000

515000

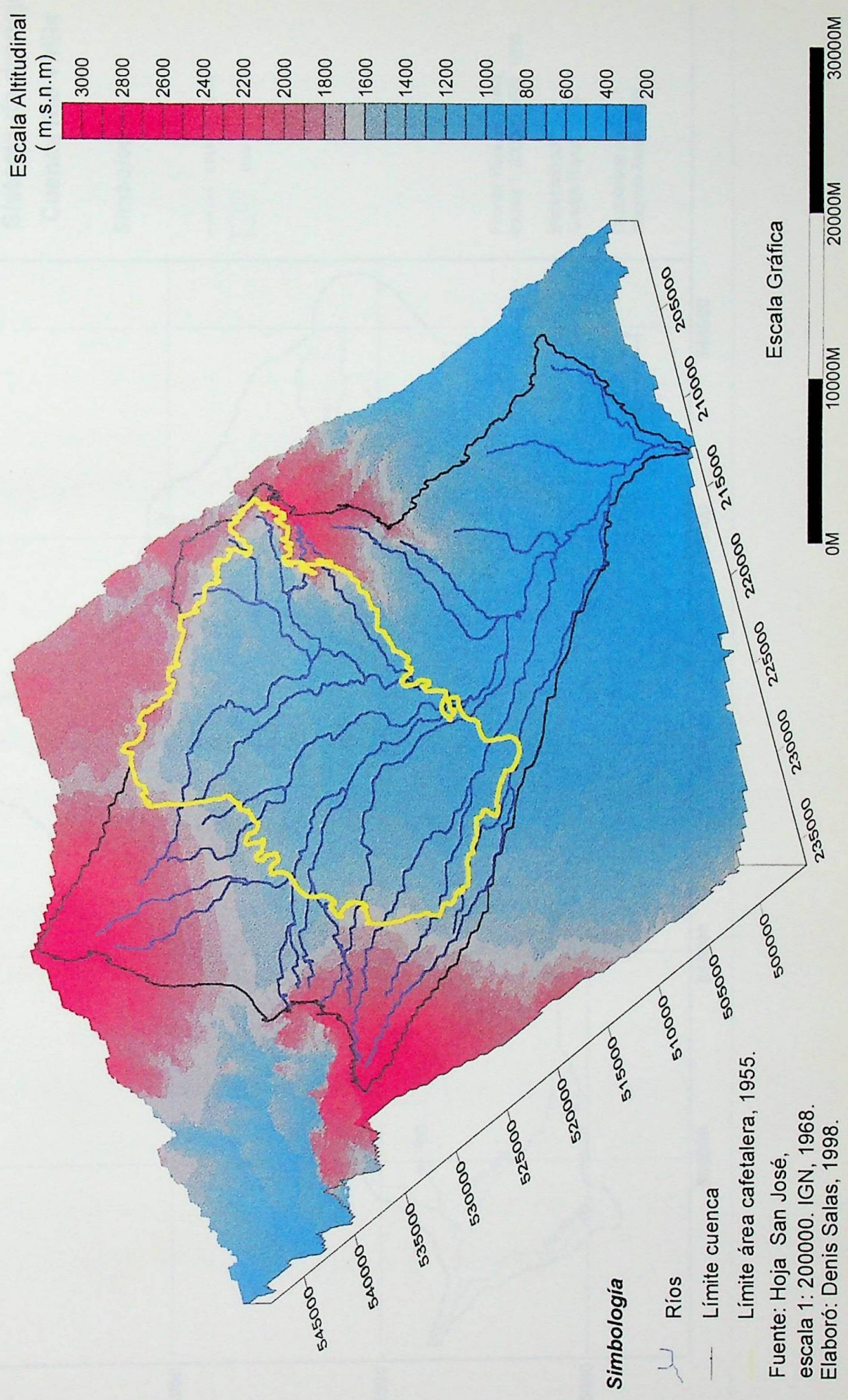
525000

535000

545000

Figura 1


# Bloque - Diagrama Cuenca Río Virilla



Mapa No. 3

# Sistema de drenaje Cuenca Río Virilla

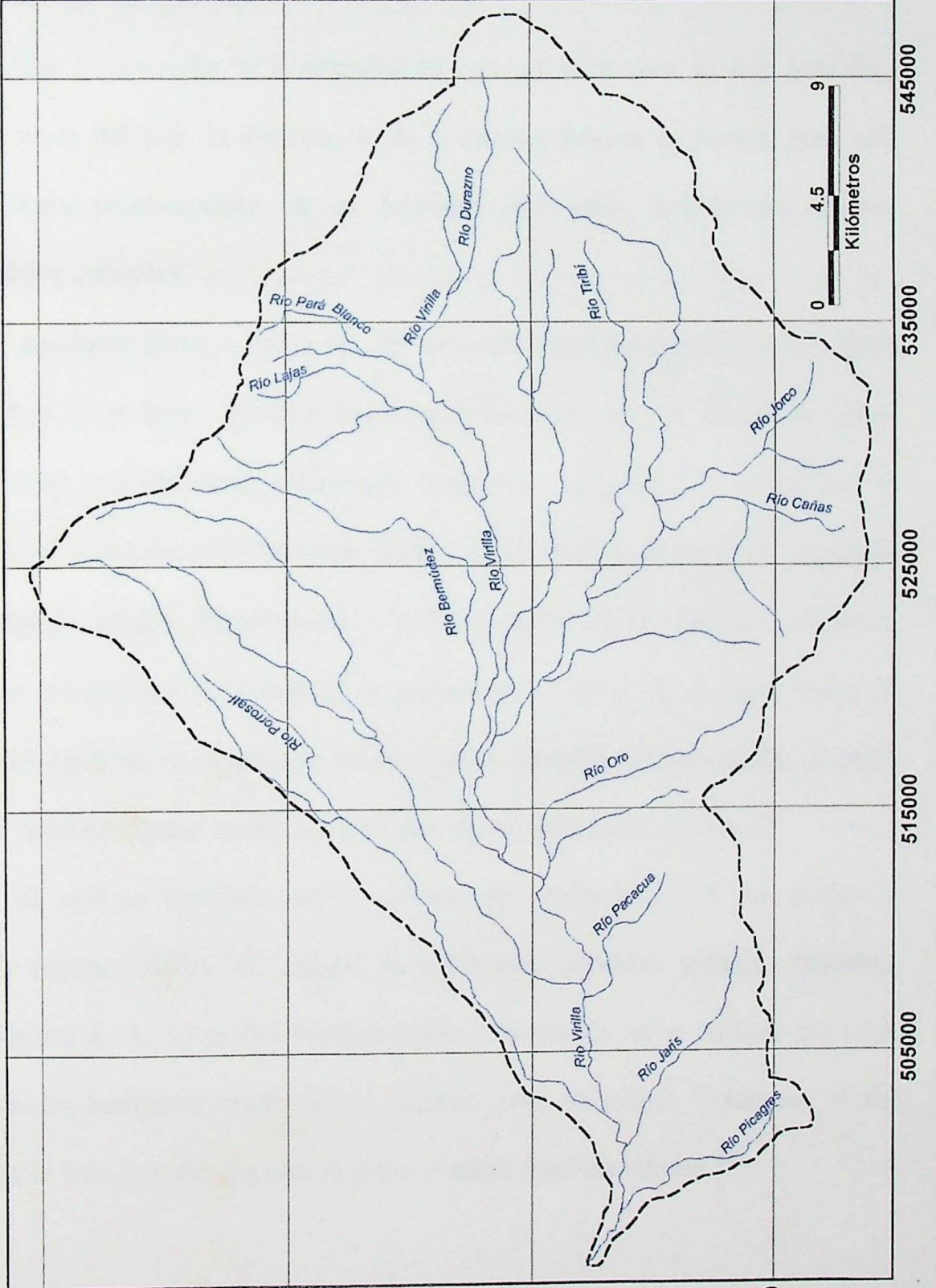
## Simbología

- Límite de cuenca
-  Ríos

Fuente: Hoja San José,  
escala 1: 200000. IGN, 1968.

Elaborado por:  
Gladys Rojas, 1998.

Digitalizado por:  
Mauricio Salas, 1998.



En su mayor extensión, la vegetación natural de la cuenca corresponde al bosque húmedo premontano, con una gran riqueza en especies. A mayor altura, el bosque muy húmedo premontano y en las faldas de los volcanes, el bosque muy húmedo montano bajo. <sup>12</sup>

Por el desarrollo de la actividad humana en esta zona, la más poblada y desarrollada del país, la destrucción de la riqueza natural es mayor, pues está deforestada prácticamente en su totalidad, con gran pérdida de especies vegetales y animales.

Anastasio Alfaro, a principios del presente siglo, nos describe el río María Aguilar en un ambiente bucólico. Menciona la fauna que vive en él: gansos, patos, "zapatillos", zambullidores, cabezones, caracoles, cangrejos. Tres especies de olominas y barbudos y las aves que anidan en los árboles de la orilla: yigüirros, "comemaíz", viudas, "tragamoscas", colibríes, oropéndolas, "zoterré", inglesito, etc. Las márgenes están cubiertas de potreros y cafetales; es un lugar donde la gente se baña en los remansos; un río que no muestra contaminación, a pesar de que periódicamente recibe los desechos de los beneficios de café. <sup>13</sup>

El café se introdujo en un sistema de economía mixta con pastos y caña<sup>14</sup>; además, dentro del cafetal se sembraban plátanos, guineos, chayotes, pero dentro de la propiedad también había rotación de otros cultivos para las necesidades familiares: maíz, tabaco, frijoles, caña de azúcar <sup>15</sup> Además, el río proveía la leña durante las inundaciones y arena para albañilería <sup>16</sup>

Desde el principio (1841), se hizo obligatoria la siembra de plátanos en las rondas de los cafetales, a fin de prever la escasez de alimentos para la población, bajo la pena de multa de 5 pesos por cada 100 matas de plátano que no estuvieran sembradas de la cantidad establecida, según el tamaño de la propiedad.<sup>17</sup>

Un reporte de 1921 indica que en un cafetal de una o media manzana, los campesinos tenían todo lo que requerían para su mantenimiento: plátanos, aguacates, naranjas y otros frutales, guabas que daban leña para uso doméstico, chayoleras, "tacaqueras", que hacían del conjunto un bosque tropical por donde nunca penetraba el sol.<sup>18</sup>

El café, inicialmente, se sembró al sol, pero luego se estableció la sombra, la cual protege al suelo del golpe directo de las lluvias y su hojarasca limita el potencial erosivo de aquellas; sin embargo, para 1935 gran parte del área cafetalera se reporta erosionada, especialmente en las laderas, donde los suelos tenían un reducido espesor (15-20 cm).<sup>19</sup> Para recuperar el suelo perdido, era frecuente la práctica de hacer "tanques" (huecos que hacían en las entrecalles de los cafetales para recoger restos vegetales y la tierra arrastrada por el agua de lluvia). Se llenaban en invierno<sup>20</sup>; la materia orgánica y el limo se usaban como abono, a razón de media carretilla por mata.<sup>21</sup>

#### 4. TECNICAS DE CULTIVO Y LABORES CULTURALES

Del siglo XIX no se cuenta con muchas referencias directas, sin embargo, algunas publicaciones de principios del siglo XX dan vistazos hacia el pasado, para lamentarse del desinterés del campesino por mejorar las técnicas que no habían cambiado en mucho tiempo <sup>22</sup>

El escrito de don Manuel Aguilar (1845) describe un modelo tecnológico del cultivo de café en sus primeros tiempos, especialmente en lo que se refiere a la formación del cafetal con su semillero, almácigo y siembra. Entre las labores, menciona las desyerbas las cuales recomienda hacer con machete, azadones o palas afiladas, pero a mano junto a la planta, lo mismo que la deshija. Trece meses después de haberse plantado el cafeto, debía hacerse la poda, que consistía en quitar la parte tierna del cogollo, con la mano o tijera de poda. <sup>23</sup>

Según dicho modelo, en Costa Rica se sembraban 1089 matas de café y 363 de sombra por manzana, para un total de 1452 árboles por manzana, en dos sistemas de siembra en "cuadrados" y en "pata de gallo". En la primera, cada mata ocupaba un cuadrado, entre cada mata y calle 2,5 m. y los árboles de sombra calle por medio cada dos matas de café y el segundo, la distancia sigue siendo 2,5 m. pero las matas se colocaban en los vértices de un triángulo isósceles, las matas de una calle no correspondían a las de la siguiente, sino que alternaban. Jiménez Núñez recomendaba una distribución más uniforme: poner

los árboles de sombra de calle y mata por medio, de modo que de cada 20 árboles, 15 fueran de café y 5 de sombra.<sup>24</sup>

En los primeros años del siglo XX, hubo mucho interés en difundir mejores técnicas entre los agricultores, lo cual se hacía a través de los Boletines Populares para Agricultores y el Boletín de Fomento y se estableció un programa de conferencias en las poblaciones con el mismo fin.<sup>25</sup>

Un interés primordial tuvo la disponibilidad de agua para los cultivos, por lo cual se mira con preocupación la disminución de lluvias, la cual es atribuida a la deforestación: "La tala indiscriminada de los bosques ha hecho perder a Costa Rica y principalmente a sus valles centrales, donde están las más grandes plantaciones de café, las admirables condiciones climáticas de que antes gozaba".<sup>26</sup>

Las lluvias no llegaban a tiempo y en suficiente cantidad, para asegurar la primera florescencia y correcta evolución del fruto. De ahí que se diera importancia al riego en los cafetales, por el medio que fuera, hasta en baldes, con el trabajo de niños y mujeres, para hacer llegar a los arbustos el agua que necesitaban. Incluso, el Boletín sobre riego fue reeditado (mayo 1911) y en las conferencias que se dictaron, fue uno de los temas preferidos.<sup>27</sup>

Se acostumbraba hacer una "limpia" en los cafetales, la cual pretendía favorecer la aireación del suelo y su permeabilidad; este trabajo se hacía con pala. Se consideraba que esto no era correcto, porque la pala hacía impermeable el suelo y no eliminaba las malas hierbas, sino que más bien las

hacia retoñar con más fuerza.<sup>28</sup> El problema era que esta práctica dejaba más expuesto el suelo y propenso a ser lavado por los aguaceros fuertes, en los cuales se perdía la parte más fértil.<sup>29</sup> Van der Laet consideraba que la erosión y el empobrecimiento de los suelos se corregía sembrando leguminosas entre los cafetales, lo cual requiere calles anchas y que no haya sombra, reformas que no hace el campesino "porque no le gusta romper con la rutina".<sup>30</sup>

Al realizar esta labor, deben cuidarse las raicitas nuevas y finas, porque son las que llevan el alimento a la planta, por lo cual hay que manejar la pala con destreza para no dañarlas; tampoco deben hacerse paleas profundas para aporcas altas, porque se arruinan muchas raíces.<sup>31</sup> En El Salvador, en la década de 1940, se abandonó la práctica de "limpia" por el daño en las raíces y lesiones al tronco por la aporca y la raspa; algunos consideraron que en Costa Rica había escasa producción por dicha práctica, que impedía la buena nutrición de la planta, aunque el cafetal estuviera completamente limpio y diera la apariencia de muy bien atendido.<sup>32</sup>

#### LABORES:

Eran los cuidados que se daban a los cafetales; se trataba de diversas prácticas que se hacían a lo largo del año. Estas eran:

Raspa: se hacía antes de la recolección para dejar el suelo limpio, a fin de ver y recoger los granos que caían; se realizaba con pala un raspado del suelo.

Aporca: se efectuaba a la entrada de las lluvias, consistía en hacer un lomillo alrededor del tallo, con pala y se aprovechaban las hierbas dañinas como abono.

"Ruedeo": era la limpieza de un pequeño espacio alrededor de las matas. Lo hacían las mujeres con machete para no herir los troncos.

"Deslanada": consistía en quitar la lana (epífitas, musgos, líquenes y otros crecimientos). Lo hacían las mujeres y usaban cuchillos de madera o pedazos de "gangoche", que se pasaban con fuerza por el tronco y tallos.

Remoción o volteo: se hacía cada vez que el suelo formaba corteza y cuando las malas hierbas invadían el terreno.

Desyerbas: consistía en eliminar las malas hierbas; debía hacerse con cuidado y regar después las malezas sobre la superficie, para proteger el suelo del deslave y el calor del verano.<sup>33</sup>

#### USO DE LA PALA

En estas labores rutinarias la pala era el instrumento más utilizado, por eso consideramos necesario mencionarla aquí. A la vez, era la herramienta que más enemigos tenía pues se consideraba muy nociva para los cafetos. Se creyó que el uso de la pala era la causa principal del empobrecimiento de la tierra; pues lastimaba la corteza del arbusto en su base y por los piquetes que involuntariamente se hacían; cortaba gran número de raicillas (indispensables para la alimentación de la planta) y dejaba el suelo expuesto al lavado de la capa superficial por el agua de lluvia.<sup>34</sup>

Se consideró que los mejores utensilios eran la rastra en el centro de la calle y el machete o rastrillo de mano para limpiar alrededor del pie de los árboles.<sup>35</sup>

PODA:<sup>36</sup> se hacía con la finalidad de modificar la forma y las funciones de la planta. Todas las ramas primarias que mantuvieran su dirección natural debían conservarse, a menos que estuvieran dañadas. Se hacía un corte con serrucho filoso, en corte oblicuo de arriba hacia abajo. La copa y el centro del cafeto se despejaban para dar libre acceso al aire, la luz y el calor solar. Había diversos tipos de poda:

Poda de multiplicación: este tipo de poda se hacía sobre el eje principal de la planta para producir tallos secundarios y terciarios; buscaba provocar una mayor actividad de la savia en determinado lugar y la pronta formación de yemas.

Poda de renovación: se hacía sobre las bandolas o ramas primarias que habían dado fruto dos años consecutivos. Según Yglesias, la práctica común en Costa Rica era eliminar todas esas ramas, cuando dejaban de producir y eso solo producía varejones altos, desprovistos de ramas; en cambio, el sistema que él recomendaba consistía en mantener la zona de fructificación de la planta lo más cerca posible de la zona radical, porque cuanto más se alejaran las ramas de la raíz, menos se prolongaba la bandola y menor era la cosecha que podía dar, por

lo que debían mantenerse todas las bandolas hasta 50 cm. del suelo.<sup>37</sup> Esta poda originaba ramas secundarias que producían una gran cosecha al año siguiente.

**Poda de sustitución:** con esta poda, se eliminaban todas las ramas enfermas, quebradas o agotadas por sobreproducción, a fin de mantener la planta joven por muchos años.

**Poda de hijos y mamones (deshija):** consistía en eliminar los retoños, arrancándolos desde la base para evitar que debilitaran la planta. Los "mamones" eran los hijos que salían del tallo principal bajo su primera bifurcación; por concentrarse cerca de las raíces se desarrollaban rápido y debían eliminarse, pues de lo contrario debilitaban la planta.

**Poda de eliminación:** con este tipo de poda, se quitaban todas las ramas que hubieran perdido vigor o hubieran muerto y que fueran un peligro para la salud de la planta.

### "TAPAVIENTOS"

Los vientos causan sequedad porque aumentan la transpiración, se llevan la humedad y hacen perder la florescencia. Una cortina de árboles puede orientarse en la dirección de los vientos dominantes y puede ser muy productiva por sus frutos y productos "comercializables", pues se utilizan especies como bambú, mango, caña, gandúl, guineo.<sup>38</sup> Uno de los sitios donde los "tapavientos" se consideraban indispensables es Santa Ana.<sup>39</sup>



## ABONOS

A principios del siglo XX, se nota la preocupación por el empobrecimiento de los suelos en las zonas cafetaleras, especialmente en los cafetales más viejos; se empieza a hablar de abonos y de la necesidad de saber qué nutrientes faltan en el suelo e incorporarlos.

Se mencionaba que, inicialmente, solo el estiércol de vaca estaba disponible, luego aparecieron más posibilidades (abonos químicos), pero debía analizarse el suelo. Otros abonos orgánicos que se usaban eran el guano, los huesos, las carnes molidas, los polvos de pescado, las tortas de aceite, las cenizas de leña y también la cal.<sup>40</sup>

También en esta época, se empieza a hablar de abonos verdes, sobre todo de leguminosas, las cuales pueden sembrarse como cobertura y enterrarse después, con lo cual se enriquece el suelo por los aportes de nitrógeno; se recomendaba el "alverjón" (*Dolichos lablab*) que produce mucho follaje, impide las malas yerbas y ayuda a evitar la erosión.<sup>41</sup> Al parecer, fue a mediados de la década de 1880, cuando se empezó a recomendar los abonos verdes en los países tropicales, especialmente en las zonas cafetaleras.<sup>42</sup> Además, se recomendaban los abonos químicos, pero acompañados de materia orgánica, la cual podía obtenerse a través de abonos verdes, "compost" vegetales, brozas de café, las cuales según Van der Laat, pueden sustituir los abonos químicos a razón de 50 quintales de broza por uno de abono, con la ventaja de que la broza aporta humus.<sup>43</sup>

Además de los restos vegetales se utilizaba como abono el limo, el cual se obtenía del lavado de las tierras; se hacían huecos ("cajones", "gavetas" o "lanques") donde se retenía el suelo y residuos de las plantas arrastrados por las lluvias y otros productos que se añadían: estiércol fresco, malezas, broza y paja de los beneficios, etc. Se agregaban a razón de media carretilla por mata.

44

La cal: favorece la asimilación de nutrientes, mejora las condiciones mecánicas y biológicas del suelo y controla su acidez.

Abonos complementarios: especialmente se recomendaba el uso de potasio y nitrógeno para agregar a los cafetales, a fin de mejorar sus condiciones físicas, apariencia y resistencia a enfermedades, a la vez que aumentar las cosechas.<sup>45</sup>

Pulpa de café como abono: la pulpa fresca no es recomendable porque ocasiona malos olores y moscas y quema la planta; sin embargo, se usaba como base para un abono al mezclarla con lodo y otros desechos, los cuales se dejaban descomponer.<sup>46</sup>

## SOMBRA

La sombra ha sido controversial en Costa Rica desde los inicios del siglo XX. Desde la publicación del libro Shade in coffee culture de D.F.Cook, en 1901, el cual se expresa contrario a esta práctica, diversas opiniones se han vertido en un sentido u otro. Henri Pittier suscribe las ideas de Cook por considerar que la sombra disminuye las cosechas y desmejora la calidad del producto.<sup>47</sup> Las

ideas de Pittier hallaron respuesta en Juan Kumpell, ferviente defensor de la sombra, quien la considera la solución a todos los problemas del café: frutas sanas, grano de buen tamaño, producción al menor costo, menos trabajos de cultivo, recolección y beneficio y acceso a nutrientes de mayor profundidad, atraídos por las raíces de los árboles de sombra, los cuales se reciben a través de los despojos de este: hojas, frutos, ramitas.<sup>48</sup>

No se trata solo de sombra o al sol, sino también qué tipo de sombra. Kumpell impulsa las leguminosas por la facilidad de captar el nitrógeno atmosférico, por el aporte de hojas al suelo, ayudando a la formación de humus y eliminando malezas. Otras razones para apoyar la sombra: protege contra los extremos de temperatura y humedad y contra el viento. Los cafetales al sol producen más, pero con sombra la cosecha es más constante.<sup>49</sup>

En Costa Rica se usaban varias clases de árboles de sombra: "poró" (*Erythrina* SP.v), madero negro (*gliricidia maculata*), guaba y "cuajiniquil" (*Inga* SP.p). También se usaba plátano o guineo (*musa sapientum*), lo mismo que "güitite" (*acnistus arborescens*), naranjo (*citrus* Sp.v). Kumpell desapruaba el uso de plátanos, porque toman nutrientes que el café necesita y el madero negro porque sus raíces se extienden mucho sobre la superficie, quitando campo y nutrientes al café y bota sus hojas en verano, cuando más se necesita la sombra; en cambio, considera que la mejor sombra es la de guaba porque aporta mucho nitrógeno, sus raíces son muy profundas y puede recoger alimento que el suelo recibe a través de las hojas que caen y forman una capa de materia

orgánica que nutre el café; las malezas disminuyen o desaparecen totalmente, conserva la humedad alta y el grano es de buen tamaño.<sup>50</sup>

En 1910, a través de la prensa, se produjo un debate sobre la sombra en los cafetales; los participantes fueron, a favor: Federico Peralta y Juan Kumpell, en contra: Pedro Pérez Zeledón, Federico Mora y J.E. Van der Laat. Los detractores de la sombra consideraban que además de innecesaria, era nueva en Costa Rica y con la producción al sol se obtenían abundantes cosechas. Según Federico Mora, se empezó a utilizar después de 1865 por influencia del Dr. José Ventura Espinach, quien transmitía su entusiasmo por el café sombreado de Puerto Rico, por lo que muchos se decidieron a probarla. Primero usaron platanos, luego "poró blanco", madero negro y árboles leguminosos, como "cuajiniquil y guaba".<sup>51</sup> Pérez Zeledón coincide en la novedad de la sombra, pues considera que antes de 1872 nadie usaba sombra, solo "tapavientos" de plátano y guineo; en sus inicios fue moderada, solo "poró", "cuajiniquil" y guaba, pero hacia 1879, los cafetales se habían convertido en "impenetrables selvas" y por eso las cosechas se estancaron.<sup>52</sup>

Se resumirán las ideas expresadas en este debate:

A favor de la sombra:<sup>53</sup>

- la sombra ayuda a conservar el vigor y la frescura de la planta, la cual puede vivir muchos años;
- ayuda a conservar constante la cosecha, porque sin sol la producción es abundante en los primeros años, pero la planta pronto envejece y muere;

- los árboles de raíces profundas rescatan para el café, sales minerales no accesibles a sus raíces;
- los árboles regulan la humedad del aire y el suelo y el grano es más grande;
- la tierra asoleada sufre una más rápida evaporación, el suelo se agrieta y se quiebran muchas raíces;
- la sombra detiene el crecimiento de las hierbas, las cuales se reproducen rápidamente en los cafetales al sol;
- los árboles protegen contra el viento;
- las leguminosas asimilan el nitrógeno del aire;
- la hojarasca y los restos de los árboles sirven de abono.

#### Contra la sombra: <sup>54</sup>

- las plantas verdes necesitan luz solar para la fotosíntesis; bajo grandes árboles la vegetación es pobre, los frutos pocos y de mala calidad;
- los árboles extraen humedad del suelo y subsuelo reseándolos;
- la flor del café puede nutrirse mal y caer a causa del sombrero, en época de fuertes lluvias;
- la producción con sombra es muy inferior a la del cafetal al sol;
- la sombra impide la libre circulación de calor y aire y la asimilación de gases menores de la atmósfera;
- la sombra favorece las enfermedades, especialmente fungosas, en tanto que el sol ayuda a la higiene;

- los árboles no extraen nutrientes de capas profundas, porque en el subsuelo no hay nutrientes y los minerales están en estado insoluble, no asimilables;
- la sombra dificulta el trabajo mecánico.

Posteriormente, el Centro Nacional de Agricultura experimentó con el cultivo de cafetal a plena exposición solar. En 1927, comenzó el experimento en su campo de ensayos, con parcelas de café de 6 meses a un año y medio y a todas se les quitó la sombra. Los lotes eran pequeños, por lo que los callejones divisorios y algunas cercas de árboles daban sombra a las calles de café más próximas. Había un lote testigo con sombra de plátano. En todos los lotes, se hicieron las operaciones usuales en las plantaciones de café. En los años siguientes, se abonaron los cafetos al sol con un fertilizante químico preparado en el Centro y se abonó todos los años una libra por arbusto.

En 1928, las cosechas fueron 11,08 fanegas por manzana, que aumentaron en 1929 a 18,53 y en 1931 a 24,52. Una parcela más fértil dio 60 fanegas por manzana. En el año 1932, se inició el descenso de la producción; en 1935, hubo un repunte de casi 25 fanegas por manzana, pero las plantaciones estaban muy arruinadas por lo que hubo que renovar totalmente los cafetales e implantar la sombra. Los lotes en mejores condiciones eran los sombreados parcialmente por árboles de las cercas y los edificios. Hubo grandes pérdidas a causa de "ojo de gallo" y "chasparría", a pesar de estar al sol.

Los resultados obtenidos llevaron a la conclusión de que en Costa Rica debe haber sombra, aunque puede variar su intensidad, según las condiciones locales; la sombra es el único medio de regular y mantener la producción; los fertilizantes no fueron suficientes para atenuar la caducidad del cafeto; las enfermedades se dieron con mayor intensidad por el agotamiento causado por las cosechas excesivas.<sup>55</sup>

En los años finales de nuestro período de estudio, cuando ya había empezado la introducción de la nueva tecnología, adversa a la sombra, don Mariano Montealegre quiso hacer un llamado de atención y rectificar, volviendo a lo acostumbrado, al cafetal con sombra. El discrepa de opiniones mencionadas atrás, respecto a la fecha de introducción de la sombra. Para Montealegre, siempre hubo sombra en Costa Rica; menciona que desde 1835 en los cafetales de su bisabuela, doña Jerónima Fernández de Montealegre, en Mata Redonda y Pavaš, había sombra de "cuajiniquil" y guabas y cree muy probable que ocurriera lo mismo en otros cafetales de la época.<sup>56</sup> La sombra hace posible que cafetales con más de 100 años de edad estén produciendo. En ese tiempo, los agricultores no agregaron humus ni protegieron de la lluvia, pero la sombra mantuvo los cafetales en buenas condiciones e impidió que la erosión acabara con las tierras, como sí ocurrió en Brasil, donde se cultiva al sol y la tierra se agota en dos generaciones, porque el café en sus condiciones ecológicas originales es una planta de bosque, o sea, a la sombra.

Montealegre menciona diversos experimentos realizados en Costa Rica, donde se había probado que el cultivo al sol es desastroso. Un elemento importantísimo es la calidad, pues el café al sol madura mal y no permite una recolecta uniforme de cerezas maduras, sino de frutos maduros mezclados con semiverdes y secos y estos casi siempre recogidos del suelo, donde la humedad y los desechos orgánicos favorecen la fermentación pútrida. Los cafés "mild" son inconfundibles por su apariencia asedada y color azul; esta apariencia es índice de calidad y proviene de plantaciones sombreadas.<sup>57</sup> Este artículo generó la crítica del Ing. Carlos González quien defiende las plantaciones a pleno sol, basado en las experiencias de Brasil y Hawaii; Montealegre responde rechazando cada una de sus afirmaciones, pero en el fondo sus ideas son las ya mencionadas.<sup>58</sup>

Un estudio reciente rescata el "agroecosistema" cafetalero, con sombra, como elemento para mantener una biodiversidad alta por la complejidad florística y estructural de los árboles de sombra, la cual se está perdiendo por el impulso de la agricultura comercial sin sombra.<sup>59</sup> Con la pérdida de los árboles, las modernas plantaciones son más propensas a la erosión, amenazando la "sostenibilidad" del sistema.

En las laderas del Pacífico Centroamericano, muy deforestadas y donde el café se ha producido en plantaciones con sombra, estas pueden haber servido de refugio crítico a muchas especies. La alta complejidad estructural de los

cafetales se debe a varios estratos vegetativos en el ecosistema y ofrece diversidad de nidos y sitios para serie de organismos. el dosel afecta el microclima por la protección del impacto de la lluvia y del viento, además de producir hojarasca. Los hábitats son muy diferentes en cafetales al sol y a la sombra, con mayor diversidad de alimentos para especies animales en las plantaciones sombreadas. <sup>60</sup>

## 5. PROCESOS EROSIVOS EN LAS ZONAS CAFETALERAS

En los años 30, se empieza a describir situaciones que muestran un problema serio de erosión de los suelos en las zonas cafetaleras. Este se había venido gestando desde tiempo atrás, pero entonces se toma conciencia de su gravedad.

"A las orillas de los riachuelos las pendientes han facilitado el arrastre de la tierra más suelta de la superficie, disminuyendo el espesor de la capa de suelo y haciendo en algunas partes perceptible el subsuelo, por lo demás, los suelos son regularmente profundos". <sup>61</sup>

Otros indicios: la profundidad de los suelos en laderas no pasa de 15-20 cm. en donde no se han tomado medidas para controlar la erosión, por lo cual el subsuelo se haya casi superficialmente. El color es negro intenso por la riqueza de materia orgánica en los suelos mejor conservados y más claro en los suelos erosionados, donde predomina la arcilla. <sup>62</sup>

La práctica de "cajones", "gavetas" o "lanques" para recuperar la tierra viene desde el siglo pasado; <sup>63</sup> los campesinos y los hacendados sabían que la capa fértil del suelo se les iba y trataban de recuperarla, pero no tomaron medidas para evitar esa situación. Los cajones eran huecos cavados en las entrecalles, de una vara en cuadro por media de hondo, que se llenaban en invierno con restos vegetales y la tierra arrastrada por la lluvia. <sup>64</sup>

Algunas publicaciones instan a tomar medidas para conservar los suelos. <sup>65</sup> Se recomendaban diversas prácticas: cultivo plano (sin lomillos producidos por la palea), barreras de "itabo" (muy usadas en El Salvador), terrazas de banco, cultivos en franjas, cultivos de cobertura, barreras vivas de gramíneas y leguminosas, pero también muertas, de troncos de árboles y vástagos de platanos. <sup>66</sup>

A la erosión se atribuyen las bajas cosechas y se considera producto de las labores culturales y las lluvias. Pico, pala y machete aflojan la tierra y remueven la capa fértil y las lluvias torrenciales fácilmente se la llevan a los ríos; solo queda el subsuelo arcilloso e infecundo. <sup>67</sup>

En 1943, los técnicos del IICA establecieron un sistema de control de erosión en una finca de café en Pavas. Se trataba de tres manzanas, con gradiente entre 5 y 20%. Mostraba profundas zanjas por erosión y el subsuelo estaba de 4 a 8 pulgadas de la superficie (10-20 cm.) y en muchas partes, toda la tierra superficial había sido lavada. En un depósito grande de "abono", en una gradiente pronunciada, se habían acumulado 19 toneladas de tierra lavada

de una área de poco más de una manzana, en menos de dos meses. Para remediar la erosión, se construyó un sistema de pequeñas zanjas de drenaje con gradientes de 0.5 a 1%, con distancia entre ellas de 20-25 m. Las cárcavas producidas por la erosión fueron cruzadas por estas zanjas, a través de pequeños terraplenes, sostenidas con estacas, enterradas profundamente en aquellas. Un año después, casi todas las zanjas naturales habían desaparecido. Otro sistema instalado fue construir pequeñas represas de tierra o desechos vegetales, en las cárcavas producidas por erosión. Estas presas, a intervalos de 20-25 m., hacen desaparecer en poco tiempo las zanjas derivadas del lavado de tierra.<sup>68</sup>

Bermúdez realizó en 1980 un estudio sobre la erosión asociada al sombrero en los cafetales.<sup>69</sup> En esta investigación, se manejaron tres tratamientos:

1. Cafetal con sombra manejada de "poró".
2. Cafetal con sombra manejada de "poró" y asocio de laureles.
3. Cafetal sin sombra.

Se encontró una relación entre el volumen de escorrentía superficial y las pérdidas de suelo.<sup>70</sup> El café sin sombra fue invadido por malezas, las cuales fueron pocas en los otros tratamientos. En los sistemas agroforestales, la hojarasca es abundante, la cual ayuda a proteger al suelo del impacto de la lluvia. En el sistema de cafetal con "poró" casi el 25% de la precipitación no

llega al suelo. El sistema de dos estratos produjo mayor porcentaje de "intercepción" de lluvias que el de tres, posiblemente porque en este los árboles de "poró" tienen copa más pequeña, en tanto que cuando el "poró" es el estrato más alto, tiene la copa más vigorosa y densa e intercepta más lluvia.<sup>71</sup> Las pérdidas de suelo al año fueron 439,5 Kg / há / año en café al sol, en tanto que en café con "poró" fueron 71,5 Kg / há / año y en café con "poró" y laurel, de 127,2 Kg / ha / año.<sup>72</sup>

Estos datos revelan la conveniencia del sombrío en los cafetales para reducir la erosión - entre otras ventajas adicionales - frente al café al sol, pues, aunque la sombra no elimina totalmente la erosión por escorrentía superficial, es sustancialmente menor que en el cultivo a pleno sol.

## 6. LA CAFICULTURA PRESENTE EN LOS CENSOS

### A. SITUACION EN 1935. EL CENSO CAFETERO

En 1935, el Instituto de Defensa del Café de Costa Rica realizó un censo en las fincas cafetaleras del país, el cual fue publicado por entregas en su revista, de febrero de 1935 a febrero de 1937. Consignaron datos sobre diversos tópicos de la caficultura. Con los datos de este censo, se han elaborado mapas sobre temas que son de interés específico para esta investigación. Dicho censo presenta algunos problemas: en las primeras entregas, los datos se publicaron por cantón y sus distritos, lo cual se hizo en algunos cantones de San José, Heredia, y Cartago, pero luego empezaron a publicar solo resúmenes por cantón,

por lo cual no se pudo hacer la cartografía por distritos, como era nuestra intención, y debió realizarse por cantones, lo cual introduce una distorsión al generalizar los datos.

Debe considerarse además, que el censo no consideró la totalidad de las fincas, sino solo las cafetaleras, por lo cual la información que brinda es parcial.

Para la delimitación territorial, se ha tomado como base la división administrativa de 1930 <sup>73</sup>, la cual se muestra en el mapa n<sup>o</sup> 4 División territorial por cantones y sobre ella, se fija la distribución espacial de uso del suelo y abonos.

Con base en los datos de superficie cultivada de café y otros cultivos (de acuerdo con la terminología del censo), y de terreno inculto, se elaboró un mapa de uso del suelo en las fincas cafetaleras (mapa n<sup>o</sup> 5). Se hizo esta delimitación por cantones y debe aclararse que conlleva una inexactitud, porque no se tiene un mecanismo que permita delimitar dentro de cada cantón, las áreas de café de las de otros usos. En todos los cantones, hay zonas de las tres categorías (cuadro n<sup>o</sup> 1), pero hay un uso predominante y es el que se ha ubicado en la cartografía.

**Mapa No. 4**

División Política Administrativa, 1930  
Provincias y Cantones

**Simbología**

Provincia de San José

1. San José

3. Desamparados

5. Aserri

7. Goicoechea

9. Alajuelita

11. Tibás

13. Montes de Oca

Provincia de Alajuela

15. Alajuela

Provincia de Cartago

16. Cartago

Provincia de Heredia

18. Heredia

20. Santo Domingo

22. San Rafael

24. Belén



2. Escazú

4. Puriscal

6. Mora

8. Santa Ana

10. Coronado

12. Moravia

14. Curridabat



17. La Unión



19. Barva

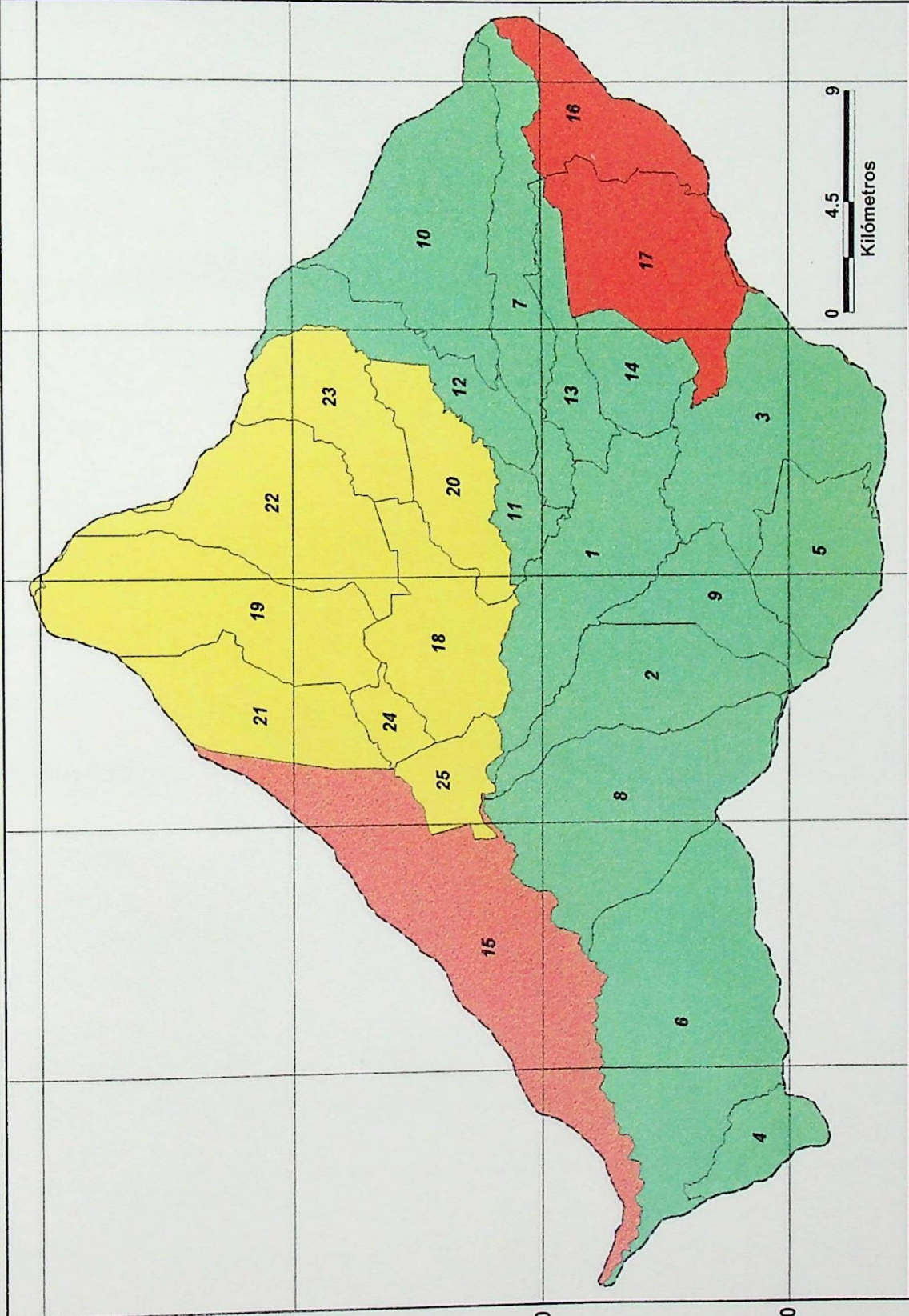


21. Santa Bárbara

23. San Isidro

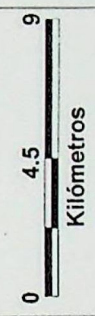
25. Flores

Fuente: Evolución Territorial y principales censos de población. EUNED, 1985



505000 515000 525000 535000 545000

235000 225000 215000 205000



**Mapa No. 5**  
**Uso del suelo**  
**en las Fincas Cafetaleras**  
**1935**  
**Cuenca Río Virilla**

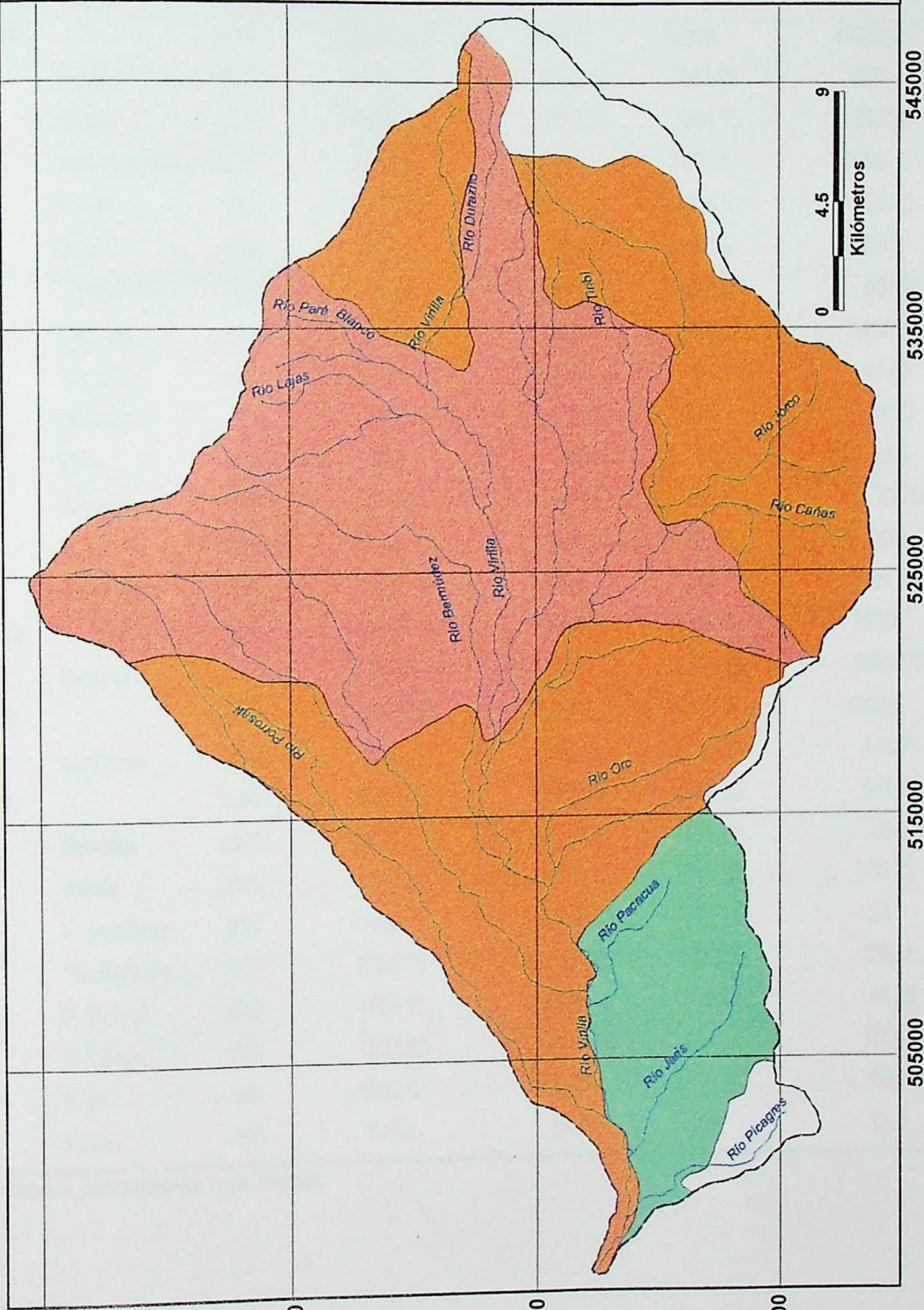
**Simbología**

- Límite de cuenca
- Café ( predominante )
- Café y otros cultivos
- Terreno inculto y otros cultivos

Fuente: Hoja San José, escala 1: 200000. IGN, 1968. Instituto de Defensa del Café de Costa Rica, Censo cafetalero, 1935.

Elaborado por: Gladys Rojas, 1998.

Digitalizado por: Mauricio Salas, 1998.



## CUADRO No 1

COSTA RICA CENSO CAFETERO 1935  
INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE

## USO DEL SUELO EN LAS FINCAS CAFETALERAS

PROVINCIA	CANTON	Nº FINCAS	Nº MANZANAS	CAFE	OTROS CULTIVOS	INCULTO
SAN JOSE		9856	103415.25	24482	34975	43958.25
	Central	1007	4911	3788.25	863.75	259
	Escazú	550	3208	1270.25	1704.75	233.75
	Desamparados	1219	7747.5	3515	2674.5	1558
	Aserrí *	655	6783.25	2973.5	2336.5	1473.25
	Mora *	486	4993	480.25	1404.5	3108.5
	Goicoechea	424	1743.75	1177.5	508.25	58.75
	Sta. Ana	185	3522.5	653	1967	902.5
	Alajuelita	485	1232	867	260.75	104.25
	Coronado	184	687	369.25	307	10.75
	Tibás	583	984	875.75	94.75	13.5
	Moravia	603	1376.5	907.5	455.25	13.75
	Mts. Oca	388	1305	1030	234.5	40.5
	Curridabat	392	2027.75	1664	338	25.25
ALAJUELA		6245	58159	14228.5	36191.5	7739
	Central *	1766	15150	4501	8587.25	2661.75
CARTAGO		3642	73601.25	17546	24031.5	32023
	La Unión	268	3582	1884.5	1200.75	496.75
HEREDIA		5281	16204	10654.5	4968.25	581.25
	Heredia	1328	3259	2751.25	461.25	46.5
	Barva	815	2747.5	1692.5	948.25	106.75
	S. Domingo	910	2436	1826.25	573.75	36
	Sta. Bárbara	429	2356.75	1037.25	1093.75	225.75
	S. Rafael	632	1668.75	1110.75	490.75	67.25
	S. Isidro	595	1522.25	1040.75	454	27.5
	Belén	190	1500.5	653	791.5	56
	Flores	382	713.5	542.75	155	15.5

\* pertenece parcialmente a la cuenca

En la categoría I CAFE (predominante), se han ubicado los cantones donde el café es el uso predominante en las fincas cafetaleras; en estas, hay algunas porciones dedicadas a otros cultivos y una muy reducida superficie de terreno inculto: San José, Goicoechea, Tibás, Moravia, Montes de Oca, Curridabat, Alajuelita, Heredia, Barva, Santo Domingo, San Rafael, San Isidro y Flores.

En la categoría II CAFE CON OTROS CULTIVOS, se ubican los cantones en cuyas fincas cafetaleras se mezclaban áreas de café, con importantes superficies dedicadas a otros usos: potrero, caña, maíz, frijoles, etc. Son los cantones: Desamparados, Escazú, Santa Ana, Coronado, La Unión, Alajuela, Santa Bárbara y Belén. El principal uso alternativo al café es el potrero, excepto en Santa Ana, donde es caña de azúcar y maíz. Algunos cantones tienen zonas de terreno inculto, mucho más amplias que en la primera categoría: Aserrí, Desamparados, Santa Ana.

En la categoría III TERRENO INCULTO CON OTROS CULTIVOS, se ubica el cantón de Mora, donde predomina el terreno inculto, con importantes áreas de potrero y el café es un cultivo secundario en las fincas que lo siembran.

Es muy posible que en los cantones ubicados en las categorías II y III, haya habido fincas que no tuvieran áreas dedicadas al café, sino que en su totalidad estuvieran dedicadas a potrero u otros cultivos, pero el censo no las considera.

La intención inicial de esta investigadora fue elaborar también un mapa de uso del sombrero, mas se encontró que la sombra existía en más de un 90% de las fincas de cada cantón, por lo cual se asumió que el área dedicada al café era de cafetales sombreados.

El Censo Cafetalero incluía el total de árboles de sombra y el promedio por manzana. En los cantones considerados, el total de árboles rebasa los tres millones, para un promedio de más de cien árboles por manzana (cuadro nº2). Estos números se refieren únicamente a los árboles ("cuajiniquil", guaba, frutales) y se excluye a las musáceas (guineo, plátano, banano), por lo cual es difícil conocer la verdadera densidad de la sombra, sin embargo, esa cifra es bastante inferior a la establecida por las recomendaciones de cultivo (383 por manzana, véase cita nº 24, pp. 55).

## CUADRO No 2

COSTA RICA CENSO CAFETERO 1935  
INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE

## USO DE LA SOMBRA

PROVINCIA	CANTON	Nº ARBOLES	PROM/MANZANA
SAN JOSE		2334993	95
	San José	377842	100
	Escazú	137287	108
	Desamparados	413559	118
	Aserri *	355568	120
	Mora *	43350	90
	Goicoechea	89878	76
	Santa Ana	100119	153
	Alajuelita	119130	137
	Coronado	35472	96
	Tibás	137081	157
	Moravia	80849	89
	Montes de Oca	42759	42
ALAJUELA	Curridabat	168388	101
		971153	68
CARTAGO	Central *	119201	26
		1780835	101
HEREDIA	La Unión	143092	76
		1267054	119
	Central	263433	96
	Barva	271518	160
	Sto. Domingo	318524	174
	Sta. Bárbara	73197	71
	San Rafael	89973	81
	San Isidro	148562	143
Belén	55742	85	
	Flores	46105	85

\*pertenece parcialmente a la cuenca del río Virilla

En el mapa n<sup>o</sup> 6, Uso de abonos, se observa que muy pocas fincas cafetaleras reportan uso de abonos. De las que lo hacen, algunas usan abonos orgánicos, otras químicos y algunas informan utilizar ambos. El único cantón donde más de la tercera parte de las fincas es abonada es Moravia, seguido de Curridabat. En la categoría de 11-20%, se hallan los cantones Central de San José, Santa Ana, Montes de Oca, Tibás y La Unión. En la categoría 6-10%, se ubica a Goicoechea y los cantones heredianos, Central, Belén y Barva. Sin embargo, en la mayor parte de la cuenca, solo menos del 5% de las fincas cafetaleras usan abonos: Escazú, Alajuelita, Aserrí, Desamparados, Coronado, Mora, Puriscal, Alajuela, Santa Bárbara, San Rafael, San Isidro y Santo Domingo, muestran una utilización mínima de abonos). Los datos para elaborar esta cartografía se consignan en el cuadro n<sup>o</sup> 3.

La amplia difusión en las revistas agrícolas, desde los inicios del siglo, sobre la conveniencia y necesidad de devolver al suelo los nutrientes que pierde por las cosechas, no caló en los productores. Esta negativa a usar abonos influye en el desgaste de los suelos y en la productividad, especialmente porque en su mayoría, estos cantones cultivan café desde 100 años atrás y más.

## CUADRO No 3

COSTA RICA CENSO CAFETERO 1935  
INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE

## USO DE ABONOS EN LAS FINCAS CAFETALERAS

PROVINCIA	CANTON	1935
SAN JOSE		7.71
	Central	12.30
	Escazú	4.00
	Desamparados	3.40
	Aserri *	1.00
	Mora *	0.00
	Goicoechea	7.00
	Santa Ana	13.00
	Alajuelita	3.00
	Coronado	2.70
	Tibás	13.7
	Moravia	38.00
	Montes de Oca	11.00
Curridabat	29.00	
ALAJUELA		2.51
	Central **	0.60
CARTAGO		3.84
	La Unión	14.00
HEREDIA		4.72
	Central	6.00
	Barva	10.00
	Sto. Domingo	3.00
	Sta. Bárbara	3.00
	San Rafael	1.00
	San Isidro	4.00
	Belén	6.00
	Flores	4.00

\* pertenece parcialmente a la cuenca

Mapa No. 6

# Uso de Abonos en las Fincas Cafetaleras 1935

## Cuenca Río Virilla

### Simbología

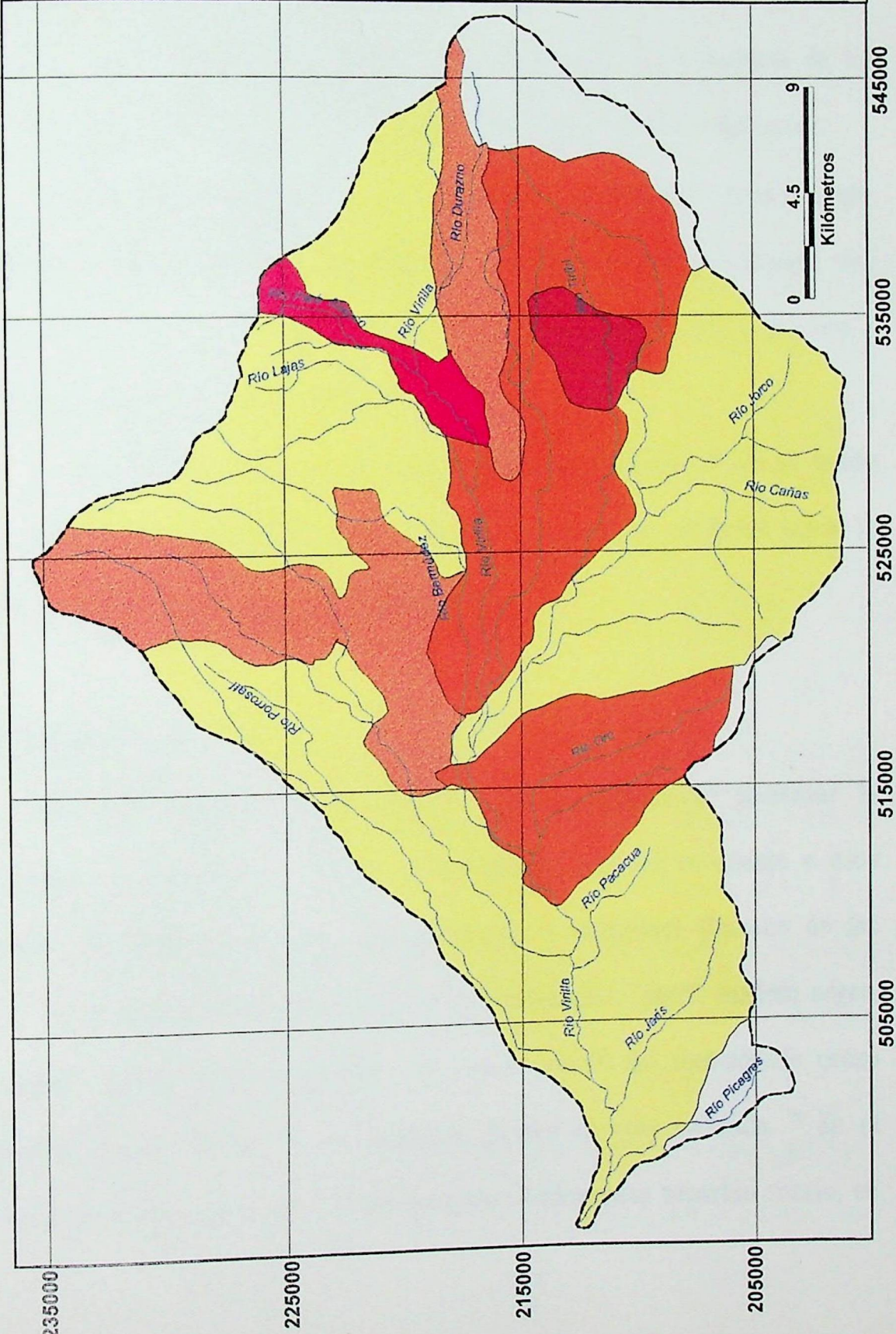
% de Fincas que utilizan abonos



Fuente: Hoja San José,  
escala 1: 200000. IGN, 1968.  
Censo cafetalero 1935.

Elaborado por:  
Gladys Rojas, 1968.

Digitalizado por:  
Mauricio Salas, 1998.



El Ing. Luis Hogg, en un reporte sobre la situación de los cafetales en el cantón de La Unión, referido al escaso uso de abonos, lo explicaba con tres razones que podrían extenderse a otros lugares, para comprender la actitud de los campesinos respecto a esta práctica:

a. Falta de medios económicos: es la razón que da la mayoría de los agricultores que muestran interés por los abonos, mas no pueden utilizarlos.

b. Falta de conocimientos agrícolas: algunos agricultores consideran que los abonos son un lujo y que no obtendrían ningún provecho económico con ellos; incluye a los agricultores que hacen alarde de su experiencia y práctica y no permiten injerencia de los técnicos.

c. Desconfianza por haber usado abonos sin resultado: el abono usado no dio los resultados esperados, quizá por falta de constancia, no haber usado la fórmula apropiada ni en cantidades suficientes. <sup>74</sup>

## B. SITUACIÓN EN 1950

El Censo Agropecuario de 1950, <sup>75</sup> por la manera de presentar la información, no nos permite esbozar la distribución espacial en cuanto a usos del suelo. La información viene por provincias y manzanas (tamaño de las fincas). La sombra utilizada en el café es de leguminosas: "poró", madero negro, "cuajiniquil", guabo, plátanos, guineo. El cuadro n<sup>o</sup> 28 del mencionado censo consigna el uso de abonos en los cafetales, el cual es muy reducido. <sup>76</sup> En el nivel de Costa Rica, apenas un 17% de las fincas informantes reportan usarlo; en

San José, el porcentaje es muy similar y en Heredia es mayor, pero apenas corresponde a una cuarta parte de las fincas. Sin embargo, si se compara con los datos del mapa n<sup>o</sup> 6 y el cuadro n<sup>o</sup> 3, el avance parece notable.

La defensa de la erosión, consignada en el Cuadro 57 del Censo de 1950, es muy reducida. Debe aclararse que este rubro es general y no específico a fincas de café; además, un porcentaje importante de fincas en todos los cantones no brinda la información solicitada. Los cantones heredianos son los que más la utilizan, con un máximo de 25,1% en San Rafael y un 16,8% para la provincia, contrastando con el promedio de la provincia de San José, de 4,4%. Aunque el porcentaje en la provincia de Alajuela es muy bajo, sube significativamente en el cantón central que pertenece parcialmente a la cuenca.

Ahora bien, si se observa la extensión defendida, se halla que en algunos casos la superficie protegida es muy importante, a pesar de corresponder a un pequeño porcentaje de fincas, lo cual indica que se refiere a grandes propiedades. En el cantón Central de San José, apenas un 15% del total de fincas resguarda a casi un 40% de la superficie del cantón. El porcentaje de fincas protegidas en Tibás, como ya se mencionó, es el más bajo, pero representa a casi la mitad de la superficie, y muestra propiedades de grandes dimensiones. Lo mismo puede decirse de Santa Bárbara y Flores de Heredia, donde un 16% y un 19,4% de fincas protegen a más del 60% de su superficie. En el lado opuesto está Goicoechea donde un 17,6% de las fincas apenas representa el 4,6% de la superficie, o del cantón Central de Heredia, donde una quinta parte

de las fincas dan protección a un reducido 4,8% de la superficie. (Cuadro nº4)  
Indirectamente, los datos de control de la erosión nos dan información sobre la estructura de la propiedad en la cuenca en estudio.

CUADRO Nº 4 <sup>77</sup>

## COSTA RICA CENSO AGROPECUARIO 1950

## PROTECCION DE LA EROSION

PROVINCIA	CANTON	FINCAS *	% DE TODAS LAS FINCAS	MANZANAS	% EXTENSION TOTAL
SAN JOSE		489	4.4	18713	6.1
	Central	38	15.3	2092	39.7
	Escazú	21	5.8	769	23.0
	Desamparados	56	5.8	865	6.2
	Aserri **	41	5.3	2232	11.4
	Mora **	69	8.6	2493	15.6
	Goicoechea	34	17.6	367	4.6
	Santa Ana	30	7.2	749	11.4
	Alajuelita	9	5.3	95	4.8
	Coronado	16	4.9	1790	16.0
	Tibás	20	0.2	378	47.4
	Moravia	24	12.4	661	23.0
	Mts. De Oca	21	16.8	236	15.4
Curridabat	19	16.5	556	34.9	
ALAJUELA		584	5.6	21950	4.9
	Central**	252	14.6	4303	13.9
CARTAGO		299	8.1	15844	0.1
	La Unión	37	19.2	1597	20.8
HEREDIA		470	16.8	10576	18.6
	Central	107	19.3	1315	4.8
	Barva	41	12.5	1342	19.2
	Sto. Domingo	59	10.9	620	16.0
	Sta. Bárbara	66	16.0	3317	61.0
	San Rafael	98	25.1	2070	27.7
	San Isidro	32	14.0	1182	33.7
	Belén	33	19.1	208	14.2
	Flores	34	19.4	522	61.7

\*total de fincas informantes

\*\* pertenece parcialmente a la cuenca

### C. SITUACION EN 1955

Para el año de cierre de la investigación, se hizo la cartografía de la cuenca con base en la interpretación de fotografías aéreas <sup>78</sup> y se presenta el mapa (nº 7) del área cafetalera y beneficios de café de 1955 y el mapa nº 8 muestra las pendientes <sup>79</sup>.

El mapa nº 7 señala una gran área central, donde el café es predominante y es café sombreado; y hacia el oeste hay pequeñas superficies de café. Es posible que haya más parcelas pequeñas fuera del área principal, pero que no pueden identificarse con exactitud en las fotos aéreas. Estas permiten delimitar con certeza las superficies cultivadas de café de las de potreros y otros usos, lo cual produce un mapa bastante preciso.

Si se observan las pendientes (mapa nº 8), se nota que hay café en terrenos muy accidentados y quebrados (en pendientes de más de 45%), terrenos para los cuales el café no es suficiente protección contra la erosión. La extensión principal corresponde a terrenos plano - ondulados (pendientes inferiores a 15%), en los cuales el café es un uso apropiado, pero además, hay importantes secciones de terrenos accidentados (15-30%) en donde se requieren medidas de protección contra la erosión.

El Censo Agropecuario de 1955 no ofrece información sobre medidas preventivas de la erosión, que permita percibir si hubo avances en este aspecto, en relación con 1950.





## 7. CONCLUSIONES

En la cuenca del río Virilla, el cafetal tradicional constituyó un ecosistema agrícola de gran riqueza estructural, con variedad de estratos y especies, por los árboles de sombra y cultivos intercalados.

El sombrío interceptaba la lluvia y disminuía el impacto directo del agua sobre el suelo, aportaba hojarasca y otros restos que se incorporaban al suelo y lo abonaban en forma natural. La protección de la erosión no era, sin embargo, total; eso es claro en la investigación de Bermúdez que se reseña. Por otro lado, algunas labores agrícolas dejaban expuesto el suelo: "raspa", "aporca", "limpia", realizadas con pala, dejaban la tierra desnuda, suelta y a merced del viento y del agua de escorrentía.

Las publicaciones de principios del siglo hablan del lavado de tierra y de los "cajones" o "gavetas", que el campesino hacía para recuperar esa capa fértil que la lluvia arrastraba. Sin embargo, es en los años 30 cuando el problema empieza a considerarse serio y se da la voz de alarma. Pero hay indiferencia y se desdennan las llamadas de atención y se puede notar, en el Censo Agropecuario de 1950, la reducida cantidad de fincas que implantan las medidas preventivas que desde dos décadas atrás se vienen divulgando.

Es evidente además, la resistencia al uso de abonos, la excesiva lentitud con que se adopta esta práctica, cuya conveniencia, desde décadas atrás, se viene enfatizando.

En los mapas nos 7 y 8, puede observarse la principal zona cafetalera, con cafetales en terrenos con pendientes muy fuertes y este es un factor que influye en la erosión, a pesar de ser los cafetales sombreados. En pendientes medianas, el café puede ser un cultivo aceptable, si se toman medidas preventivas y se evitan prácticas que dejen el suelo expuesto a la erosión.

A pesar de los problemas de erosión que se presentan en los cafetales, el sistema de cultivo utilizado en la época investigada, tiene aspectos positivos en relación con el ambiente, especialmente si se compara con la etapa siguiente: el uso de la sombra, los cultivos intercalados, las labores manuales con el uso de herramientas sencillas, lo cual favorecía algún empleo en las fincas y, principalmente, la escasa utilización de agroquímicos.

Se considera que a lo largo del capítulo, se presentan argumentos suficientes para demostrar la hipótesis A de la investigación.

## CITAS Y NOTAS

1. Hardy, Frederick: Suelos tropicales. Pedología tropical con énfasis en América. Herrero Hnos. Sucs. S.A. México, 1970, pp. 101.
2. Idem. Pp. 200
3. Idem pp.148-149.
4. Fournier, Luis: Fundamentos ecológicos del cultivo de café. PROMECAFE-IICA 1978, PP. 5.
5. Alvarado, Melvin y Rojas, Gilberto: El cultivo y beneficiado del café, San José, EUNED 1994, pp.25.
6. Fournier, Op. Cit. pp.22.
7. Granados, Carlos: "El impacto ambiental del café en la historia costarricense", inédito 1994, pp.8
8. Idem pp. 9.
9. Protti Martinelli Eduardo: Impacto del proceso de conurbación en la hidrogeografía de la cuenca del río Virilla, Costa Rica. Tesis UCR, Geografía 1978, pp. 1.
10. Madrigal y Rojas; Mapa Geomórfico de Costa Rica, Hoja San José, escala 1:200000, OPSA 1980.
- Van Ginneken, Pieter y Calderón, Ramón: Mapa de Pendientes, Hoja San José, escala 1:200000, OPSA 1978.
11. Hall, Carolyn: El café y el desarrollo histórico geográfico de Costa Rica. EUCR, San José, 1976, pp. 25.
12. Tosi, Joseph: Mapa ecológico de Costa Rica, escala 1:750000, 1969.
13. Alfaro, Anastasio: "El río María Aguilar". Boletín de Fomento. año III, nº 5, 1912-13, pp. 325-328.
14. Hall, Op. Cit. pp. 79.
15. En la finca Tiribí, 1875. Sánchez, José J. Curiravá. Historia de nuestras buenas fincas. San José, MCJD, 1995, pp. 19. Sobre el policultivo, véase además, Samper, Mario: "Policultivo, modernización y crisis: paradojas del cambio técnico social en la caficultura centroamericana", Revista de Historia nº 27, enero-junio 1993, pp. 111-145.

16. Sánchez, Loc. Cit. pp. 25.
17. Orden V. 3 de abril 1841. Previene que se siembren plátanos en las rondas de las haciendas de café. Un siglo después se presentó un proyecto de ley en el mismo sentido, para obligar a los dueños de cafetales a sembrar plátanos, proyecto que fue acuerpado por varios municipios, en ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 9499, Actas Municipalidad de San Isidro de Heredia, 16 de setiembre 1942.
18. Montealegre, Mariano: "Encuesta a los cafetaleros", Boletín de la Cámara de Agricultura año 1, n<sup>o</sup> 6, setiembre 1921, pp. 163.
19. Rodríguez, Mario y Seravalli, Francisco: "Estudio de la zona cafetera de los cantones de Goicoechea, Montes de Oca, Moravia y Tibás", Revista Instituto de Defensa del Café tomo III n<sup>o</sup> 15, enero 1936, pp. 109-118.
20. Idem pp. 120; Soto Bernardo: "Informe Fincas "La Trinidad" y "El Recreo", Informe de Graduación Escuela Nacional de Agricultura, 1937, pp. 6.
21. Soto, Bernardo, Loc. Cit pp. 3
22. Van der Laat J. E: "Nuestros cafetales, ¿Sería conveniente la limpia completa que se acostumbra hacer en los cafetales" Boletín de Fomento año 1 n<sup>o</sup> 3, abril 1911, pp. 167; Van der Laat: "Nuestros cafetales: la fertilidad permanente del suelo en los cafetales", Boletín de Fomento año 1 n<sup>o</sup> 4, mayo 1911, pp. 235; ANCR Congreso n<sup>o</sup> 21031 Memoria de Fomento 1912: Jiménez Núñez era el subsecretario de Fomento y en esta memoria informa que el Boletín de Fomento siempre dejó pérdidas (pp. XLVIII); Jiménez N. Enrique: "Haciendo historia de nuestra agricultura" El agricultor costarricense año II n<sup>o</sup> 9 setiembre 1944, pp. 656-662; en este artículo, Jiménez Núñez se refiere a las actividades del Departamento de Agricultura creado el 27 de setiembre, 1910. Menciona la publicación del Boletín de Fomento, el cual tuvo poca acogida en Costa Rica, pero muy buena en el exterior, y de los Boletines Populares para Agricultores, que eran una publicación quincenal y gratuita. En la capital hubo conferencias semanales sobre variados temas, con poca asistencia.

De acuerdo con Van der Laat, los grandes cafetaleros son los que prueban las innovaciones y lentamente los demás los imitan: Vander Laat, J.E "El abono en los cafetales desde el punto de vista económico". La República 1 abril 1910, pp. 1-4.

23. Aguilar, Manuel: "Memoria sobre el cultivo de café arreglada a la práctica que se observa en Costa Rica, escrita por el Licdo. Dr Manuel Aguilar y mandada a imprimir por el Consulado de Comercio de Guatemala" Guatemala, Imprenta de La Paz, 1845, reimpresa en Revista de Historia UNA-UCR n<sup>o</sup> 14, julio-diciembre 1986, pp. 203-214.

24. Jiménez N. Enrique: "Plantación de café" Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura Año II n<sup>o</sup> 7, 10 octubre 1907, pp. 226-232.

25. Jiménez N. "Haciendo historia..."pp. 656 ; el autor menciona las conferencias, las cuales estuvieron a cargo de 4 personas que dieron 441 conferencias en los distritos cafetaleros de la Meseta Central, con asistencia de 1500-2000 personas en total. Los temas principales fueron fertilización y riego en los cafetales.

26. Van der Laat, J.E. "El riego en los cafetales" Boletines Populares para agricultores Año 1 n<sup>o</sup> 2, febrero 1911, pp. 4.

27. Jiménez N. Idem pp.657 , informa que como efecto de las conferencias sobre riego se irrigaron 1200-2000 manzanas de café por medio de canales, riego por gravedad, tubos, baldes, etc; la floración obtenida fue perfecta.

28. Vander Laat, J.E. "Nuestros cafetales, ¿Sería conveniente la limpia completa que se acostumbra hacer en los cafetales" Boletín de Fomento Año 1 n<sup>o</sup> 3 abril 1911, pp. 166.

29. Idem pp.165.

30. Idem pp. 167.

31. Van der Laat, J.E. "El cultivo en los cafetales" Boletines Populares para Agricultores, año 1, n<sup>o</sup> 5 marzo 1911, pp. 6-7.

32. Montealegre M; Hogg L; León J. "Algunas observaciones sobre el cultivo de café en la República de El Salvador" Revista Instituto de Defensa del Café tomo XIX n.º 161-162 abril-mayo 1948 pp. 18.
33. Ramírez, Fabio "La industria cafetera en Costa Rica" Revista Agrícola Comercial de Costa Rica año 2, n.º 18, diciembre 1938. s.p. Rodríguez, Mario: "Control del agua en el verano por medio del cultivo del suelo" Revista del Centro Nacional de Agricultura n.º 6, junio 1936, pp. 105; Revista de Agricultura "Consultorio Agrícola práctico" año XVII n.º 8 agosto 1945, pp. 413.
34. Peralta, Federico: "Decaimiento de nuestra agricultura" La Prensa Libre 18 enero 1910, pp. 2.
35. Mora, Federico: Colección de artículos publicados en La República en el debate sobre la industria cafetalera marzo 1910. San José, Tipografía Nacional, 1910, pp.18.
36. Montealegre, Mariano: La poda del cafeto" Boletín de la Cámara de Agricultura año 1 n.º 4, julio 1921, pp. 113-128; año 1 n.º 5, agosto 1921, pp. 144-149; Yglesias, B.R. "La poda" en Carranza, Jorge: Monografía del café Imprenta Nacional, San José pp. 155-172.
37. Yglesias, Loc. Cit pp. 165-166.
38. Carranza Jorge, Op. Cit. pp. 58-59.
39. Alfaro, Carlos: "Cantón de Santa Ana" Revista Instituto de Defensa del Café vol.II, n.º 4, febrero 1935, pp. 326
- 40.. Henrici, Ernesto: "Abonos para Costa Rica", La República 6 enero 1902, pp. 1
41. Jiménez N. Enrique: "Estudio sobre abonos" Sociedad Nacional de Agricultura año 1 n.º 2, junio 1906, pp. 17.
42. Van der Laat: "Nuestros cafetales: la fertilidad del suelo en los cafetales", Boletín de Fomento, año 1 n.º 4 mayo 1911, pp. 235.
43. Van der Laat, J.E. "La alimentación del café". Boletines Populares para Agricultores año 1 n.º 3 febrero 1911, pp.11.

44. Informes de Graduación de la Escuela Nacional de Agricultura: Soto B. "Informe fincas "La Trinidad" y "El Recreo", pp. 6; Barquero Marco: "Informe de la práctica agrícola en el distrito de Santo Domingo Heredia" 1937, pp. 6

45. Van der Laat J.E: Los abonos en Centroamérica, Imprenta y Litografía del Comercio, San José, pp. 34.

46. Schaufelger P: "Aprovechamiento de la pulpa de café como abono". Revista Centro Nacional de Agricultura n.º 8, agosto 1939, pp. 172-174.

El principio es el mismo por el cual en la actualidad se pretende aprovechar la pulpa como abono:

Martín Montero: "Elaboración de bioabono (abono orgánico) a partir de la pulpa de café" IICA-PROMECAFE, XV Simposio sobre Caficultura Latinoamericana, Xalapa, Veracruz, México, 21-24 julio 1992, vol.2, sp. mas ahora se busca mejorarlo con la ayuda de lombrices para transformar la pulpa; Aranda, Eduardo: "El vermicompostaje: una nueva alternativa para la transformación de la pulpa de café en abono orgánico" IICA-PROMECAFE, XIV Simposio sobre Caficultura Latinoamericana, Panamá, 20-24 marzo 1991, pp. 511-519.

47. Pittier, Henri: "Un libro sobre la sombra en el cultivo del café" Boletín del Instituto Físico Geográfico de Costa Rica año 1, n.º 11, noviembre 1901, pp. 153-160.

48. Kumpell, Juan: "La sombra en los cafetales considerada especialmente bajo las condiciones locales de terreno y clima de Costa Rica" Boletín del Instituto Físico Geográfico de Costa Rica año 1 n.º 11, noviembre 1901, pp. 295.

49. Idem pp. 297-300.

50. Idem pp. 302.

51. Mora, Federico, Op. Cit. pp. 27.

52. Pérez Zeledón Pedro: Colección de artículos sobre política agrícola San José Tipografía Nacional 1910, pp. 24.

53. Kumpell, Juan: "Duplica para los señores Pérez, Mora y Van der Laat" (sic), La Prensa Libre 10-11 marzo 1910, pp. 2; Peralta Federico, Loc. Cit.

54. Pérez Zeledón, Op. Cit. Pp.21-23; Mora F. Op. Cit. Pp. 9-12, Van der Laat J.E. "Una opinión", La Prensa Libre 1 marzo 1910, pp. 2, "Cuestiones agrícolas", La Prensa Libre, 15-17-18-21-23 de marzo 1910, pp.2
55. Rodríguez, Mario: "Importancia del sombrío en el cultivo del café", Revista del Centro Nacional de Agricultura, tomo II n° 3-4, marzo 1937, pp. 106-120.
56. Montealegre, M "Cafetales a pleno sol versus cafetales a la sombra" Suelo Tico vol VII n° 31, julio-diciembre 1954, pp. 253-275.
57. Idem pp. 271.
58. González, Carlos: "Café al sol o a la sombra", Suelo Tico vol VII n° 32 pp. 15-17.
- Montealegre M: "Cafetales a pleno sol versus cafetales a la sombra" Suelo Tico vol. VIII n° 34, agosto-noviembre 1955, pp. 133-140.
59. Perfecto, Ivette et al: "Shade Coffee: A disappearing refuge for biodiversity. Shade Coffee plantations can contain as much biodiversity as forest habitats" Bioscience vol. 46 n° 8, setiembre 1996, pp. 598-608.
60. Idem pp. 599-601.
61. Rodríguez Mario y Seravalli Francisco Op. Cit. pp.109.
62. Idem pp.118.
63. Sánchez, J. Loc. Cit.
64. Rodríguez, Mario: "Control del agua en el verano por medio del cultivo del suelo" Revista del Centro Nacional de Agricultura n° 6, 1936, pp.104.; Lagos, José A: "La erosión de los suelos", Revista de Agricultura año 8 n° 10, octubre 1938, pp.446.
65. Sancho, Francisco: "La erosión de los suelos cultivados" Revista Instituto de Defensa del Café año 1 n° 3 enero 1935, pp. 224-227.
66. Henao Jaramillo, Jaime: "Defensa de los suelos cultivados con café" Revista Instituto de Defensa del Café tomo XII n° 92, junio 1942 pp. 301-302; Montealegre, Hogg y León, Loc. Cit. Pp. 5-32; Barrientos, J:"La siembra de café siguiendo los sistemas de conservación de suelos para Costa Rica"

- Suelo Tico vol. IV n.º 18-19 enero a abril 1950. pp. 55-61; Pérez Victor: "Prácticas de conservación de suelos para cafetos". Suelo Tico vol.V. n.º 25. marzo-abril 1951. pp. 129-136.
67. Jiménez, Ricardo: "La erosión de nuestras tierras y la necesidad de convertir en abono las basuras y demás desperdicios en las fincas". Revista de Agricultura año XVI, n.º 8 agosto 1944. pp. 283-287.
68. Kincaid, G.C. "Erosión de tierra en la región de la meseta central de Costa Rica" Revista Instituto de Defensa del Café tomo XIV n.º 119-120-121. octubre, noviembre, diciembre. 1944. pp. 493-494.
69. Bermúdez, Mauricio: Erosión hídrica y escorrentía superficial en el sistema café (Coffee Arabica L.) poró (Erythrina poeppigiana (R.E.P Cham), en Turrialba, Costa Rica Tesis de postgrado CATIE-UCR, 1980.
70. Idem pp. 35.
71. Idem pp. 45.
72. Idem pp. 41.
73. Hernández, Hermógenes: Costa Rica: evolución territorial y principales censos de población San José EUNED, 1985. Debe aclararse que los cantones Puriscal de San José y Central de Cartago, no se consideran porque la superficie que pertenece a la cuenca del río Virilla es muy pequeña en relación con el área total del cantón.
74. Hogg, Luis: "Cantón de La Unión" Revista Instituto de Defensa del Café año 1, n.º 4, febrero 1935. pp. 314-315.
75. Costa Rica Censo Agropecuario 1950. San José, Imprenta Nacional. pp. 58-151.
76. Idem Cuadro n.º 28 "Café - abono por cantones" pp. 70.
77. Idem Cuadro n.º 57 "Fincas protegidas de la erosión" pp. 139-140.
78. Instituto Geodésico Interamericano, 1956. escala 1:37000. rollo 1370.
79. Van Ginneken, Pieter y Calderón, Ramón: Loc. Cit. —

## CAPITULO II GENESIS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

### 1. INTRODUCCION

Este capítulo trata sobre el beneficiado húmedo del café. Consta de tres secciones: en la primera, se describen las diferentes etapas de que está compuesto el proceso y las máquinas utilizadas en cada una de ellas.

La segunda parte se refiere a la distribución territorial de los beneficios, en la cuenca del río Virilla, de acuerdo con los censos realizados en el período en estudio, a saber: Censo Agrícola de 1905 y Censo Cafetero del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica de 1935.

Se presenta, además, la ubicación de los principales beneficios de 1955, obtenida por fotointerpretación, y su cartografía.

La tercera parte trata de la contaminación ambiental originada por este tipo de beneficiado, el cual requiere de importantes volúmenes de agua en las diferentes fases, devuelta posteriormente a los ríos y que acarrea también grandes cantidades de broza y aguas mieles. El problema se acentúa porque esta actividad se realiza en la época seca, cuando los ríos llevan menor caudal; esto dificulta la eliminación de dichas sustancias.

## 2. EL BENEFICIADO DE CAFE

El origen de la contaminación ambiental está en el procesamiento. Hay dos tipos de beneficio: seco y húmedo. En el beneficio seco, el café se secaba al sol en patios empedrados o de ladrillo, o en el suelo duro limpio. Luego, se descascaraba a "golpe de vara" en los pilones de maderas duras; se "aventaba" para limpiarlo y se recogía en cestas de bejuco y finalmente, se guardaba en sacos. <sup>1</sup> En el beneficio húmedo - inicialmente - se pasaba por una máquina donde perdía su primera corteza, luego se echaba en pilas con agua a fin de eliminar la miel. Ahí permanecían 12-16 horas; luego se lavaba y se removía con un rastrillo circular - cambiando el agua- hasta que perdiera toda la miel. Se dejaba al sol por ocho días o más, en el patio, hasta que estuviera bien seco y el pergamino se tostara. Luego se almacenaba.

Cuando había suficiente café seco almacenado, se limpiaba el café del pergamino, a través de tahonas, molinos o mazos; si era poca cantidad, se pilaba en morteros de madera. Posteriormente, se limpiaba de basuras y se clasificaba en tres clases: selecta, caracolillo y corriente, que podía ser de primera o de segunda calidad; también una tercera con los granos dañados o quebrados para consumo de la finca. Generalmente este trabajo lo hacían mujeres. Luego se ensacaba para embarcarlo. <sup>2</sup>

Don Mariano Montealegre cuenta una interesante historia sobre el mejoramiento del beneficio en sus etapas iniciales <sup>3</sup>

Según la tradición familiar, la mejora en el procedimiento se debió a las peripecias para exportar el grano, a causa de las dificultades en el transporte marítimo. Cuenta don Mariano, que llegaba a Puntarenas un velero que venía de Valparaíso; en Puntarenas se embarcaba el café para enviarlo a aquel puerto chileno, en donde el café se trasbordaba a una embarcación que daba la vuelta por el Cabo de Hornos para llevarlo a Europa. Dicho velero llegaba a Puntarenas cuando el tiempo lo permitía, y se regresaba pocos días después y luego pasaban varios meses antes de su siguiente regreso. Si el café no estaba listo en el puerto, el barco se iba sin él y debía esperar otro viaje. La bisabuela de don Mariano (doña Jerónima Fernández de Montealegre), principal exportadora de café de la época, quiso apresurar el secado, "descortizando" las cerezas con las ruedàs de carretas tiradas por bueyes que les pasaban encima. En esa ocasión, su café estuvo listo a tiempo y los demás cafetaleros debieron esperar el barco siguiente. Buscando mejorar el procedimiento, al año siguiente, doña Jerónima y don Buenaventura Espinach adoptaron la tahona o trilla que se usaba para descascarar el café seco, para despulpar todas las cerezas húmedas y frescas. Se economizó tiempo en la secada y se mejoró la calidad, pues este café era superior a los secados con cáscara. <sup>4</sup>

En 1859, aparecieron las máquinas despulpadoras John Gordon, las cuales aventajaban a la trilla en que separaban un 95% de la cáscara, reduciendo en gran medida los riesgos de una fermentación pútrida.<sup>5</sup> En 1889, en un beneficio en Tres Ríos, por primera vez se dejó el café en las pilas con agua, hasta que la "miel cortara", o sea, se fermentara y botara toda la cáscara. El café mejoró en calidad y apariencia.<sup>6</sup>

El procedimiento se perfeccionó y por décadas el beneficio siguió varias etapas:<sup>7</sup> (ejemplos de la maquinaria utilizada pueden observarse en la figura nº 2)

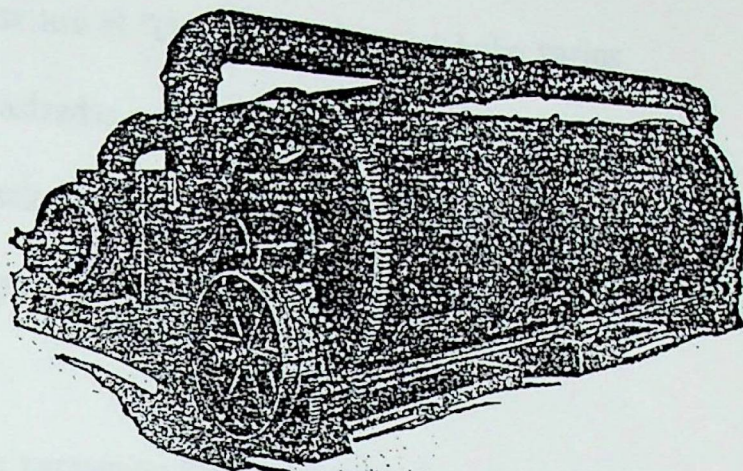
## Despulpado

Durante mucho tiempo, se usó la trilla para despulpar el café; las trillas eran tiradas por bueyes o caballos y constaban de dos círculos concéntricos de mampostería, cuyo espacio intermedio era un caño de doble forro, por el cual pasaban ruedas pesadas tiradas por su eje desde el centro del círculo. Las ruedas de atrás llevaban unas paletas para remover los granos. El café despulpado de la trilla era llevado por agua, de un tanque al correteo, para ser lavado. La trilla tenía algunas desventajas: si se ponía poco café, las ruedas lo molían en vez de despulparlo; muchos granos quedaban sin despulpar y había que secar la pulpa, para sacar los granos enteros y continuar el proceso.

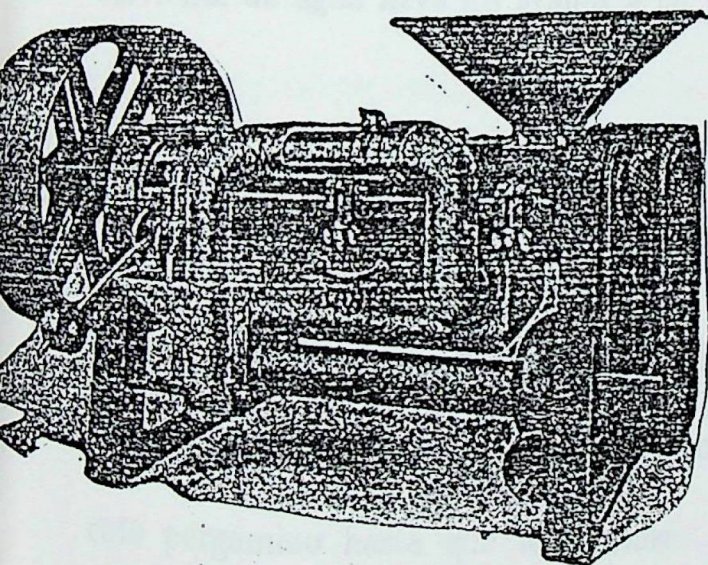
Figura no 2



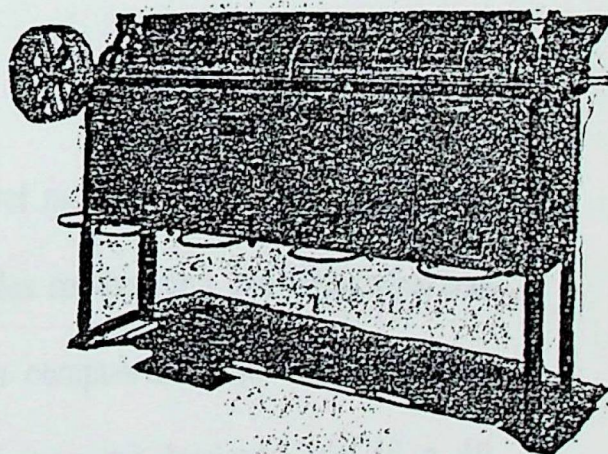
Despulpadora (Chancador)



Secadora



Descascaradora



Clasificadora

Fuente: Carranza, Jorge: Monografía del café. San José. Imprenta Nacional, 1933.

pp. 238, 241, 248.

Posteriormente, se usó la retrilla con un procedimiento parecido, pero usando fuerza motriz. Más adelante se usó el "chancador", del cual hubo varios modelos; en ellos, las cerezas son arrastradas por el agua que viene de las pilas de recibo. Los granos en pergamino salen por una ventanilla situada al frente y la cáscara es arrojada hacia atrás, por la fuerza centrífuga producida por el cilindro cuando gira.

De los "chancadores", el café en pergamino llega a la criba, llevado por la corriente de agua. La criba es un cilindro de varillas de hierro, recubierto por un metal inoxidable y que gira en un recipiente de agua. Separa los granos que aún tienen la cáscara roja para llevarlos al "chancador" de repaso. Una corriente de agua lleva los granos a las pilas de fermentación.

### Pilas de fermentación

Estas pilas eran de cemento y a un nivel más bajo que los "chancadores" para que el café cayera por gravedad. Había dos salidas: una con cedazo para el agua y otra para el grano, cada una con una compuerta. Aquí se quedaba el café pergamino hasta que fermentara. El tiempo que tardara (de 18 a 40 horas) dependía de varios factores: temperatura ambiental, humedad, acidez, cantidad de miel en el grano, higiene, forma de las pilas, material de

construcción, si eran tapadas o al descubierto.

Se recomendaba que las pilas fueran tapadas durante la fermentación, para no correr el riesgo de bajar la temperatura por efecto de lluvia o tiempo frío.<sup>8</sup>

Debía haber varias pilas para recibir el café despulpado de cada día. El fondo y las esquinas de las pilas debían ser redondos, para que la fermentación fuera más uniforme, no quedaran granos mal fermentados y que no soltaran la miel al ser lavados.

#### Lavado

Se hacía con agua limpia y en constante renovación; no debía quedar miel en los granos porque afectaba la calidad. El lavado se hacía en caños o "correteos" contruidos en la base de las pilas de fermentación y con un desnivel de medio a uno por ciento, para que los granos corrieran fácilmente. Los caños se dividían en varias secciones, por medio de compuertas de madera a una distancia de 5 m. una de la otra, desde el alto del caño. Estas secciones eran para que el café se seleccionara de acuerdo con el peso del grano, en los "tanques de descarga" y así se clasificaba de una vez el café en clases primera, segunda y "cabeza" (el más pequeño). El café era movido por paletas de madera contra corriente, de acuerdo con la miel.

## Secado del café

Se realizaba en patios de cemento o secadoras.

El patio debía tener un desnivel que condujera el agua del café y las lluvias a un cedazo por donde escurría. El café se extendía para ser secado al aire y al sol y debía ser removido constantemente para que seicara parejo y se recomendaba hacerlo con escobas de crin. Cuando el café estaba medio seco, se metía en sacos y se guardaba. Algunos beneficios lo sacaban días después para volver a secarlo. Cuando el café estaba bien seco, la película fina del grano se desprendía fácilmente.

En lugares lluviosos y donde no había suficientes patios, se usaban secadoras. Generalmente, las secadoras tenían un cilindro grande de acero, perforado, que giraba sobre un eje y al cual le pasaba una corriente de aire caliente proveniente de un estufa, generalmente de leña, pero también se usaba la broza o el pergamino del café<sup>9</sup> como combustible e impulsado por un abanico. Las secadoras estaban divididas en compartimentos y giraban continuamente, para que el café no se estacionara y seicara parejo.

Se tardaba aproximadamente 24 horas en el secado, según la humedad inicial y la temperatura de la secadora, que variaba de 40-80°C.

## Fase final

Una vez seco el café, pasaba por otras máquinas hasta quedar listo para ser empacado:

**Zaranda:** constaba de dos cedazos; el superior dejaba pasar el café y detenía los palos y piedras, en tanto que el inferior no permitía el paso de café, sino el de tierra, piedras y otras basuras. La función de esta máquina era impedir que otras máquinas se dañaran y sufrieran interrupciones a causa de dichos objetos.

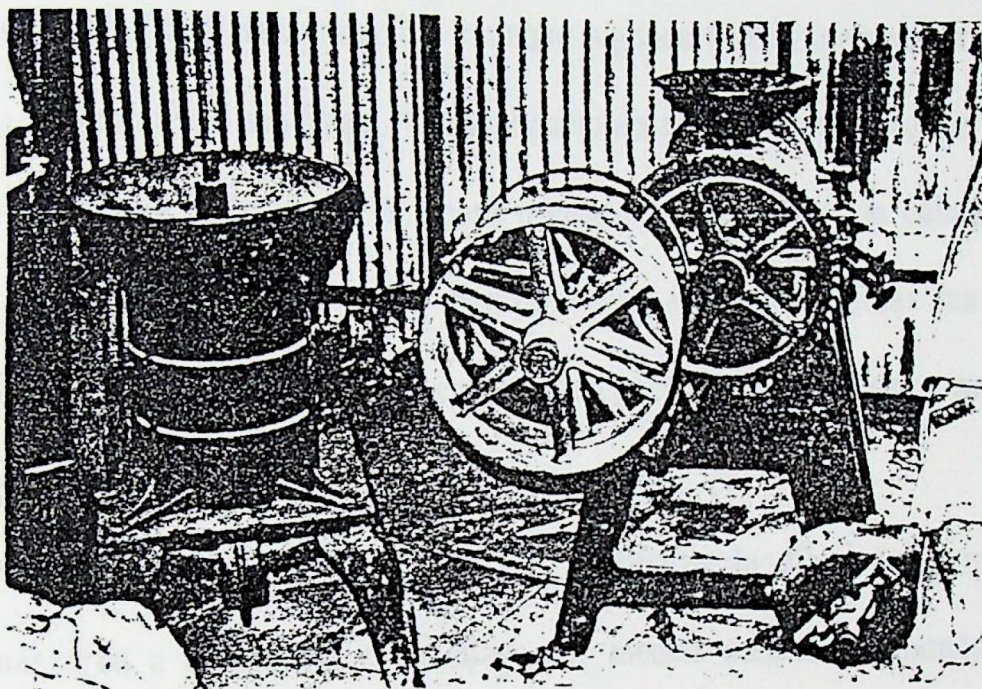
**"Descascaradoras":** quitaban la cascarilla o pergamino, dejando el grano limpio o en "oro". Eliminaban la cascarilla por frotamiento. Véase la figura nº 3.

**Clasificadora:** clasificaba el café por tamaño o por peso. Constaba de un cilindro de varillas arrollado con alambres; tenía aberturas para dejar pasar los granos. También había modelos con dos cilindros para separar el café en más clases.

**Escogida:** generalmente la hacían las mujeres a mano, en mesas especiales, eliminaban los granos negros, manchados, molidos o deformes.

**Pulida:** una máquina se encargaba de quitar la última cascarilla al café, dándole brillo y color uniforme.

Figura nº 3



Maquinaria lavadora y descascaradora de café marca Nuevo Vencedor de Marcus Mason (1895), en San Pablo de Heredia.

Fuente: Sáenz Maroto, Alberto: Historia agrícola de Costa Rica. San José,

Publicaciones de la Universidad de Costa Rica, 1972, pp. 601.

Teñido: lo usaban algunos beneficiadores para dar el color deseado y mejorar la apariencia y el precio del grano.

A lo largo del periodo en estudio, hubo discrepancias sobre la conveniencia de la fermentación. Aunque algunos la consideraban indispensable para desprender el mucílago, <sup>10</sup> investigaciones realizadas en diversos lugares no mostraron que la fermentación fuera necesaria para mejorar la calidad del café. La única ventaja hallada fue el permitir lavar mejor y eliminar las sustancias putrescibles. Hubo además diversas investigaciones tendientes a mejorar este procedimiento. <sup>11</sup>

En todo caso, muchos beneficios eliminaron la etapa de fermentación y comenzaron a desprender el mucílago por medios mecánicos, llamados sistema de "aquapulpa". <sup>12</sup>

### 3. CONCENTRACION DE BENEFICIOS DE CAFE

Es importante conocer la cantidad de beneficios de una localidad, ya que es colateral a la distribución de la contaminación en las corrientes de agua.

Un informe indica que en 1887, en la provincia de Heredia, había 139 beneficios, concentrados en los cantones Central y Santo Domingo. Posiblemente, se trataba de instalaciones muy simples, que requerían poca

inversión de capital. Conforme avanza el tiempo, el número de beneficios disminuye por una mayor concentración y complejidad.<sup>13</sup>

Se carece de otras referencias de la distribución espacial de los beneficios en el Siglo XIX, pero para los inicios del presente siglo, se tiene la información del Censo Agrícola de 1905, respecto al número y tipo de beneficios.

En este censo, se denomina a los beneficios sin maquinaria como beneficios "simples" y clasifica los demás, según la fuente de energía: vapor o hidráulica y el incipiente uso de secadoras de café. (Cuadro nº 5).

CUADRO Nº 5  
CENSO AGRICOLA 1905<sup>14</sup>  
TIPOS DE BENEFICIOS DE CAFE

PROVINCIA	CANTON	SIMPLES	A VAPOR	HIDRÁULICOS	TOTAL	SECADORAS
SAN JOSE		10	25	22	57	13
	Central	4	16	16	38	7
	Escazú	1	4	0	5	2
	Desamparados	0	4	0	4	0
	Aserri	2	1	1	4	0
	Goicoechea	1	0	0	1	0
ALAJUELA		36	42	8	86	7
	Central	36	6	5	24	3
CARTAGO		4	13	24	45	27
	La Unión	0	3	8	11	27
HEREDIA		52	22	4	78	7
	Central	34	15	3	52	5
	Barva	6	0	1	7	1
	Sto. Domingo	2	5	0	7	0
	Sta. Bárbara	3	0	0	3	0
	San Rafael	7	2	0	9	1

El cantón de Mora no se incluye en el cuadro porque el reporte es Q en todas las categorías: no había beneficios allí en esta época.

Para 1935, la división administrativa del país ha producido nuevos cantones y la distribución de los beneficios se ha modificado. (Cuadro nº 6)

CUADRO Nº 6  
COSTA RICA CENSO CAFETERO 1935 <sup>15</sup>  
INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE  
BENEFICIOS DE CAFE

PROVINCIA	CANTÓN	Nº BENEFICIOS
SAN JOSÉ		58
	Central	14
	Escazú	1
	Desamparados	5
	Aserri *	6
	Mora *	0
	Goicoechea	4
	Santa Ana	1
	Alajuelita	2
	Coronado	0
	Tibás	0
	Moravia	2
	Montes de Oca	7
Curridabat	5	
ALAJUELA		48
	Central *	16
CARTAGO		54
	La Unión	7
HEREDIA		49
	Central	23
	Barva	6
	Santo Domingo	5
	Santa Bárbara	2
	San Rafael	5
	San Isidro	1
	Belén	4
	Flores	3

\* pertenece parcialmente a la cuenca

Respecto a 1905, en la provincia de San Jose hay una redistribución de beneficios del cantón central hacia los demás cantones, cuyo número se ha incrementado; en la provincia de Heredia, hay una disminución notable en la cantidad de beneficios, muy probablemente a causa de una concentración en unidades de mayor tamaño y complejidad; especialmente, en el cantón central es notable la reducción en más de un 50%. Tanto en San José como en Heredia, esta reducción en el número de beneficios podría estar relacionada, además, con el incremento del carácter urbano de ambas poblaciones. En los cantones La Unión y central de Alajuela, pertenecientes a la cuenca en estudio, también disminuyó el número de beneficios en el período intercensal. El censo de 1935 - aunque no diferencia los beneficios en categorías, por su importancia o fuente de energía - menciona ésta en el nivel general del cantón: eléctrica, vapor, hidráulica, son comunes en todos los cantones; algunos además indican la gasolina, pero no aparecen los beneficios simples.

En 1955, de acuerdo con el mapa n.º 7, (véase página n.º 86), elaborado con base en fotografías aéreas, se ubican en la cuenca, 27 beneficios. Debe aclararse que el total posiblemente sea mayor, pues los ubicados son solo los suficientemente grandes para permitir distinguirlos, en las fotografías aéreas, de otro tipo de instalaciones; los de menores dimensiones no es posible diferenciarlos con certeza.

El mapa muestra una concentración de beneficios en la provincia de Heredia, especialmente en las cercanías a la ciudad de Heredia y zonas aledañas; y los restantes están distribuidos por otras zonas de la cuenca, especialmente de la provincia de San José.

El Censo Industrial de 1952 <sup>16</sup> ubica los beneficios por provincias; de ellas, solo Heredia - en su núcleo cafetalero - pertenece en su totalidad a la cuenca del Río Virilla; este censo ubica en ella 26 de los 150 beneficios, que según dicho censo había en Costa Rica. En el nivel nacional, consta la fuente de energía de los beneficios: hidráulica, motores de combustión interna y vapor. <sup>17</sup>

#### 4. LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

El procesamiento de café, desde sus inicios, es un agente de contaminación. En una época tan temprana como 1841, don Braulio Carrillo emitió una disposición que prohibía el beneficio de café dentro de las poblaciones, en aras de la higiene, por las fermentaciones que causaba y las dañinas "miasmas". <sup>18</sup> Don Alberto Sáenz Maroto en su libro sobre Carrillo, explica que esta orden se debió a que los pequeños productores secaban el café en los patios de sus casas y luego lo descascaraban en grandes pilones, causando serios problemas a los vecinos. <sup>19</sup> especialmente si los desechos iban a dar a las aguas de consumo público, lo cual también fue prohibido. <sup>20</sup>

Esta situación no era entonces debida a falta de legislación, sino de actitudes y decisiones para enfrentar un problema ambiental que fue

agravándose con el tiempo, al extenderse la superficie cultivada de café, con el consiguiente procesamiento de crecientes volúmenes de grano, los cuales requerían a su vez, volúmenes de agua cada vez mayores para las diversas etapas del procesamiento.

La contaminación ambiental se produce porque toda esta agua, que en grandes volúmenes se utiliza en el beneficiado de café, una vez cumplido su cometido, se devuelve a los ríos de donde se tomó, con lo cual aumenta el contenido de microorganismos, de sustancias orgánicas e inorgánicas, que se descomponen y producen malos olores y sabores desagradables. Aumenta la demanda bioquímica de oxígeno disponible para la flora acuática, lo que ocasiona la eliminación de algunas especies.<sup>21</sup>

El Ing. Jiménez Núñez, a principios del siglo, explicaba así el problema de las mieles:

"Los gases malolientes que se desprenden de los cursos de agua que acarrear mieles hacen casi inhabitable sus inmediaciones. A veces inutilizan los potreros por donde pasan por todo el tiempo que dura el beneficio de café. Se ha sabido de casos en que se ha debido dejar los potreros en esa época porque los animales mueren envenenados por las aguas contaminadas. Las mieles de los beneficios que chancan en las trillas son más concentradas, donde se usan correteos y chancadores las mieles son más diluidas y más aparentes para ser destruidas por bacteriólisis"<sup>22</sup>

El problema de contaminación se agrava por factores, como el hecho de que la recolección de café se hace en la época cuando los ríos llevan poca agua, por lo que se forman pozos que originan proliferación de moscas, mosquitos, zancudos, etc.<sup>23</sup> La miel no tratada favorece la reproducción de insectos, nematodos, hongos y bacterias y pronto inician procesos de putrefacción.<sup>24</sup> Además, el agua se vuelve turbia, lo que impide el paso de la luz solar, con lo que se afecta el desarrollo de la vida acuática; los sólidos en suspensión, en las aguas residuales, se depositan en el lecho de los ríos y afectan las áreas de desove.<sup>25</sup>

La situación se complica si además del agua sucia, se echa a los ríos la broza del café, la cual en estado de putrefacción produce olores nauseabundos y moscas. Por eso, desde 1936 se procuró que la pulpa no llegara a los ríos, sino que inmediatamente se separara del agua;<sup>26</sup> la creencia era que si la pulpa no iba al río, no habría putrefacción, pues no se consideraba la posibilidad de que el agua enmielada también fuera corruptible.

Además, desde mucho tiempo atrás, se consideró que la pulpa debía aprovecharse como abono, lo cual se haría depositándola en huecos en las calles, entre los cafetales. Incluso, se pensó que de esta manera se evitarían las moscas y la necesidad de gastar en tanques especiales para tratarla.<sup>27</sup> El problema era que a menudo la pulpa se depositaba en los suelos sin tratamiento, por lo que se secaba en él y formaba una capa rígida que evitaba

la pérdida de agua en verano, pero a la vez se producían moscas e insectos mientras la pulpa se degradaba.<sup>28</sup>

En épocas más recientes, además, por el aumento de la productividad, es mayor la cantidad de café que se procesa, lo cual agrava el problema. Por la expansión de las áreas urbanas, muchos beneficios están rodeados de casas, por lo que la contaminación afecta a más población. También la deforestación ha influido en la disminución de los caudales en la época seca y la contaminación se concentra.<sup>29</sup>

Además de emplearse como abono, se ha usado la pulpa para otros fines: se ha investigado su uso en forrajes, recuperación de la pectina, cultivo de microorganismos, gas biológico, alcohol, etc. La cascarilla se utiliza como combustible en los mismos beneficios.<sup>30</sup>

## 5. CONCLUSIONES

El procesamiento de café por vía húmeda - importante porque contribuye de manera fundamental a la excelente calidad del café de Costa Rica - ha requerido enormes volúmenes de agua en sus diferentes etapas y ha causado un serio problema de contaminación, en los cauces donde se han vertido las aguas residuales.

Los beneficios se concentran en el centro de la cuenca, especialmente en los cantones centrales de San José y Heredia. Durante el período estudiado, evolucionaron en cuanto a la fuente de energía, pero no en lo referente al deterioro del ambiente, pues se requiere mucha agua, la cual vuelve sucia a los ríos.

Son diversos los factores que deben considerarse: la producción aumenta al incrementarse la superficie cultivada y obtenerse mayores cosechas; la demanda de agua para los beneficios es creciente, pero además, la actividad se desarrolla en la época seca que es cuando los ríos llevan menor caudal, lo cual dificulta la depuración natural y los desechos se concentran.

La contaminación es seria, tanto en las aguas, por las brozas y aguas mieles, como en el aire por los malos olores; y la acumulación de estos desechos es fuente de infección por las moscas e insectos que transmiten enfermedades, y afecta a los vecindarios, especialmente si las instalaciones están dentro o muy cerca de las poblaciones.

Durante el periodo en estudio, no se consideró la posibilidad de reducir el consumo de agua en las diferentes etapas: se estableció que se requería en grandes volúmenes, porque cuánto más se lavara el café, mejor calidad tendría el producto final y mejores los precios. Es hasta épocas recientes cuando se buscan alternativas tecnológicas para disminuir la cantidad de agua necesaria. En el lapso estudiado tampoco se halló una solución al problema de la contaminación.

La información presentada en el capítulo II permite evidenciar el consumo de agua en el beneficiado y el problema de contaminación que origina el vertido de las aguas residuales en ríos y acequias, lo cual genera una serie de inconvenientes para los habitantes de las zonas aledañas y da elementos para comprobar la hipótesis B de esta investigación.

## CITAS Y NOTAS

1. Sáenz Maroto, Alberto: Historia agrícola de Costa Rica. San José, Publicaciones de la Universidad de Costa Rica. Serie Agronomía n.º 12, 1972, pp. 593.
2. Aguilar, Manuel: "Memoria sobre el cultivo de café arreglada a la práctica que se observa en Costa Rica", Imprenta de La Paz, Guatemala 1845, reimprese en Revista e Historia UNA-UCR, julio-diciembre 1986, pp. 203-214.
3. Montealegre, Mariano: "La fermentación del café y su influencia sobre la calidad" Revista Instituto de Defensa del Café tomo XVIII, nos 155-156, octubre-noviembre 1947, pp. 351-359.
4. Idem pp. 353.
5. Idem.
6. Idem pp. 354.
7. Echeverría, Armando: "Algunos aspectos del beneficiado de café", Revista Instituto de Defensa del Café tomo II, n.º 12, octubre 1935, pp. 392-397; Revista Instituto de Defensa del Café: "Referencias acerca del café" año XII n.º 90, abril 1942, pp. 173-182; Castro, Florentino: "Cómo se beneficia el café en Costa Rica", Revista de Agricultura, año XIX, n.º 5, mayo 1947, pp. 199-200.
8. Castro, Florentino, Idem.
9. Esquivel, Edgar: "Región cafetera de La Uruca". Informe de Graduación Escuela Nacional de Agricultura, mecanografiado, 1936, pp. 71; Barquero, Marco: "Informe de la práctica agrícola en el distrito de Santo Domingo de Heredia" Informe de Graduación Escuela Nacional de Agricultura, mecanografiado, 1937, pp. 43
10. Springett, Leslie: "Calidad y licor en el grano del café" Revista de Agricultura año XXIII n.º 5, mayo 1951, pp. 133-134.
11. Montealegre, Mariano: "La fermentación del café y su influencia sobre la calidad" Revista Instituto de Defensa del Café tomo XVIII n.º 155-156 octubre-noviembre 1947, pp. 351-359; Choussy, Félix: "Apuntes de conferencia sobre nuevas orientaciones de la caficultura brasileña y

sus posibles consecuencias sobre la técnica de nuestros beneficios de lavar café". Revista Instituto de Defensa del Café, tomo V, n.º 30, abril, 1937, pp. 7-32; Hogg, Luis: "Experiencias sobre la fermentación del café" Revista Instituto de Defensa del Café tomo IV, n.º 24, octubre 1936, pp. 185-196; Revista Instituto de Defensa del Café: "Efectos del tratamiento de café con diferentes microfloras", tomo IX n.º 67, marzo, 1940, pp. 484-490; Case, Martin: "Fermentación en la preparación del café" Revista Instituto de Defensa del Café tomo II, n.º 13, noviembre, 1935, pp. 462-466; Picado, Clodomiro: "Mejoramiento del café en grano por medios biológicos" en Obras Completas Clodomiro Picado Twilight tomo 5, Editorial Tecnológica de Costa Rica, pp. 535-561; Rose, Ludwig: "Informe preliminar sobre el estado de los trabajos acerca de la fermentación del café", Revista Instituto de Defensa del Café, tomo XVIII, n.º 159-160, febrero-marzo, 1948, pp. 583-597.

12. Fernández Urpí, Mario: "Evaluación de los sistemas de tratar las aguas residuales del beneficiado de café" OFICAFE, Departamento de Estudios Técnicos y Diversificación, San José 1977.

Mora Hernández, William: Tratamiento de residuos de café en Costa Rica Tesis Ingeniería Civil UCR 1981, pp. 2.

13. ANCR Gobernación n.º 35, cuadro n.º 7.

14. Costa Rica, Departamento de Estadística: Censo Agrícola 1905, San José, Tipografía Nacional 1905.

15. Instituto de Defensa del Café de Costa Rica: "Censo Cafetero 1935", publicado en Revista Instituto de Defensa del Café de tomo II n.º 4 febrero 1935 a tomo IV n.º 27-28 enero-febrero 1937.

16. Costa Rica, Ministerio de Economía y Hacienda. Dirección General de Estadística y Censos: Censo de Comercio e Industrias 1952, cuadro 1, pp. 53.

17. Idem. Cuadro 19, pp. 150.

18. Orden II, 20 enero 1841

19. Sáenz Maroto, A. Braulio Carrillo Reformador agrícola de Costa Rica San José, EUCR 1987, pp. 72

20. ANCR Municipal n.º 3569.

21. Fernández Urpí, Op. Cit., González y Obando Op. Cit. pp. 26.
22. Jiménez N. Enrique: "Medios prácticos para evitar que las mieles del café infecten las aguas de los ríos", en Carranza, Jorge: Monografía del café San José, Imprenta Nacional 1933, pp. 268-320.
23. Fernández Urpí, Op. Cit. pp. 2.
24. Morúa Sánchez, Meyer: Tratamiento del agua residual del beneficiado del café. Parámetros de diseño. Tesis Ingeniería Civil, UCR 1974, pp. 21
25. Coto, Juana, Op. Cit. pp. 119.
26. Reglamento de Beneficios de café, decreto nº 4 de 21 de setiembre 1936.
27. Diario de Costa Rica "Resulta muy fácil la solución de las dificultades que crea el arrojar brozas de café a los ríos". 26 de setiembre 1936 pp. 1 y 7.
28. Coto J. Op. Cit. pp. 118
29. Fernández Urpí Op. Cit. pp. 30
30. Corella Z. Op. Cit. pp. 22, Gaviria L. Op. Cit. pp. 58. Para ampliar este tema, véase la Introducción, cita 36, pp. 39-40.

## CAPITULO III. DE 1840 A 1900: BENEFICIOS, CONTAMINACION E

### HIGIENE: PROBLEMAS SIN RESOLVER

#### 1. INTRODUCCION

Este capítulo expone los problemas que el beneficiado de café causaba a las comunidades donde se asentaban, durante el período comprendido entre 1840 y 1900.

Por un lado, hubo problemas por la competencia por el consumo de agua y por el otro, por la contaminación que las aguas residuales causaban en los ríos y acequias donde eran vertidas y que eran la fuente de abastecimiento del agua de consumo de las poblaciones. Esta circunstancia influyó en el surgimiento de protestas, en las cuales hay dos grupos sociales: los beneficiadores, es decir, los propietarios de instalaciones dedicadas al procesamiento de café y las comunidades, o sea, los habitantes de los lugares en donde hay beneficios de café y que se sienten afectados por las alteraciones que estos causan en el ambiente, especialmente en las aguas. A veces, estas comunidades son acuerpadas por la Municipalidad de su cantón; en otras ocasiones, estas actúan solo como un ente más de los que deben conocer las situaciones que se presentan.

Por otra parte, está la jerarquía de autoridades administrativas, a quienes corresponde resolver las disputas que se presentan en su jurisdicción.

El capítulo presenta dos secciones: la primera, referida a las discrepancias por el consumo de agua y la segunda, las originadas por la

contaminación ambiental. Esta última se subdivide en tres partes, a fin de mostrar el punto de vista de las comunidades, el criterio de los beneficiadores y la actitud de las autoridades, en los incidentes que se presentan por causa de las alteraciones ambientales que producen los beneficios de café, en los sesenta años que comprende este capítulo.

## 2. PROBLEMAS CAUSADOS POR LOS BENEFICIOS DE CAFE A LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS

Básicamente, había dos tipos de problemas originados por el procesamiento de café: por un lado, la competencia por el agua entre las comunidades vecinas y los beneficios; por otro lado, los problemas derivados de la contaminación de las aguas.

### A. CONSUMO DE AGUA

Los cafetaleros pedían concesiones de agua para el uso del beneficio, en el lavado del café y para usarla como fuerza motriz de la maquinaria utilizada en el beneficio. Este uso debía competir con el agua para consumo de las poblaciones, lo cual ocasionó fricciones entre los vecinos, las municipalidades y los cafetaleros.

En el siglo XIX, se consideró que había una gran escasez de agua y los volúmenes disminuían a lo largo del tiempo. Las Actas Municipales consultadas

de diferentes cantones, evidencian que con frecuencia se discutió sobre este asunto. Generalmente, esta carencia se atribuye a los desmontes y talas en las orillas de los ríos.

Se tomaban disposiciones para frenar la deforestación y para repoblar las montañas; se nombraban guardabosques y se establecían fuertes multas, pero no se logró acabar con el problema. <sup>1</sup>

El beneficio de café consume gran cantidad de agua y se otorgan muchas concesiones, siempre con la condición de que no se afecte al vecindario, que no se afecte a "tercero". Pero, si había un perjuicio, no había mecanismos reales, efectivos, de hacer valer los derechos del vecindario.

El Reglamento de Policía de 1849 - que estuvo vigente por todo este periodo- establecía en su art. 189, la obligación de los jefes de policía de dar "especial protección a los agricultores", para que no fueran molestados ni sufrieran perjuicios en sus labores. Esto incluía que se les garantizara el agua. Los vecinos podían sufrir carencias de agua, mas por lo general, no era mucho lo que podían hacer.

Se consideraba un hecho "indiscutible" que la "caficultura" aumentaba la riqueza nacional y que eso beneficiaba a la población en general, por lo que era imperativo que las máquinas de los beneficios no se paralizaran.

Las disputas por el agua no alcanzaban niveles críticos. Hay documentados reclamos en Barba por el agua del Río Segundo: por ejemplo, en 1878 un beneficiador (don Juan H. Brealey), reclamó que el jefe político hizo una

redistribución de agua para otorgar más cantidad a Barva y sus distritos y lo había dejado sin agua para su beneficio, lo cual pudo comprobarse en el terreno. Él alegaba que tenía una concesión desde hacía 30 años para usar "todas las aguas del Río Segundo que pasaran por su propiedad". El gobernador de Heredia dispuso que se averiguara cuánta agua requerían las poblaciones, para que se distribuyera de modo que alcanzara para todos, que se sembraran árboles en las orillas del río, pues la aguas eran escasas en verano y construir una presa de mampostería para hacer la distribución del agua. <sup>2</sup>

El problema más serio, derivado de la competencia por el agua, ocurrió en Santo Domingo de Heredia y se prolongó durante muchos años. Este conflicto consumió muchas sesiones municipales, alegatos en ambos sentidos, desde 1883 hasta principios del siglo XX. Las Actas Municipales de Santo Domingo de Heredia están incompletas; faltan algunos libros, por lo que las actas de algunos años no pueden ser consultadas. Esto impide precisar con exactitud el fin definitivo del conflicto. Incluso, el acta de la sesión cuando se otorgó la concesión de agua, no existe, pero los expedientes que se elevan al Poder Ejecutivo reseñan todo el asunto.

El beneficio implicado estaba ubicado en un lugar llamado la "Isla de Tibás", jurisdicción de Santo Domingo. La otra parte es la propia Municipalidad de Santo Domingo, que actúa en defensa de los intereses de la comunidad.

Los beneficiadores, al hacer la solicitud de una paja de agua de cuatro pulgadas, se comprometieron a conducirla por el cauce del "Raicero" y costear

todas las obras necesarias, a mantener en buen estado el cauce entre el río Virilla y el Raicero, a responder por los daños y perjuicios que se originaran por la concesión.

En estas circunstancias, la concesión fue otorgada el 10 de octubre, 1883, pero a instancias de los vecinos, fue revocada el 20 de noviembre siguiente.

Los propietarios del beneficio (los hermanos Zamora García) apelaron ante el Poder Ejecutivo y se nombró al Ing. Lesmes Jiménez para que como perito aclarara el asunto. Este consideró que la paja de agua en cuestión no perjudicaba al vecindario de Santo Domingo, ni a los propietarios de las fincas por las cuales pasaba la acequia, pero que debían mantenerla limpia y construir un dique en el río Virilla, en el verano, a fin de aumentar las aguas, el cual debía eliminarse en invierno para evitar inundaciones. Ante este informe, el Poder Ejecutivo, el 10 de mayo, 1884, revocó el acuerdo municipal que canceló la concesión. El asunto se complicó cuando la Municipalidad requirió que los hermanos Zamora se ajustaran a las formalidades establecidas en la Ley de Aguas de 1884, lo cual los llevó a recurrir de nuevo ante el Poder Ejecutivo, quien revocó su propio fallo anterior y no dispuso nada respecto a los acuerdos municipales. Todo volvió a empezar. Una nueva resolución del Poder Ejecutivo resolvió validar la concesión en las condiciones establecidas por el Ing. Jiménez y agregó que se debía devolver al vecindario la concesión, cuando fuera indispensable por el aumento de población o porque las aguas disminuyeran

mucho y garantizar a la Municipalidad de Santo Domingo, el cumplimiento de las obligaciones que la concesión tenía.

Aunque el municipio se escudó siempre en el incumplimiento de los beneficiadores para negarles el agua, nunca fue considerado por el Poder Ejecutivo el hecho de que se negaban a cumplirlas y siempre negó a la municipalidad el derecho a privarlos del agua. La Ley de Aguas de 1884, en su art. 103, establecía que las concesiones de agua caducarían por no cumplirse "las condiciones y plazos con arreglo a los cuales hubieren sido otorgadas."

El art. 104 de la misma ley establecía el orden de preferencia del uso del agua, y el primer lugar lo ocupaba el abastecimiento de poblaciones, en tanto que los beneficios de café ocupaban el quinto lugar. Esta prioridad era clara para la Municipalidad, que veía a la población sufrir carestias durante el verano— que a la vez es la época cuando los beneficios utilizan el agua. Pero eso no fue claro para el Poder Ejecutivo que, en sus resoluciones, parecía no estar consciente de ello.

Posteriormente, la Municipalidad toma en cuenta otro aspecto para dar por terminada la concesión: " Considerando 7: que la proximidad de los beneficios de café a los centros de población es perjudicial a la salud pública en terrenos sin desagües como los de este cantón, y debe en todo caso posponerse el interés particular al interés del pueblo." <sup>3</sup> Este elemento de salubridad, que será analizado más adelante en este mismo capítulo, debía ser de consideración, pues la contaminación por sí sola acarrea graves perjuicios, máxime si se

complica con la carencia de salida a las aguas contaminadas, pues las mieles se concentran y corrompen en el sitio. <sup>4</sup> Más adelante, el Poder Ejecutivo resolvió que el asunto debía ventilarse en los tribunales, a los cuales se recurrió en dos ocasiones.

El primer juicio fue favorable al beneficio pues aparentemente la municipalidad no logró demostrar que dicha concesión afectaba al pueblo al privarlos del agua. Al parecer, el incumplimiento reiterado de las condiciones tampoco aquí fue tomado en cuenta, cuando por sí solo debía hacer caducar la concesión, según lo establecido en el art. 103 de la Ley de Aguas, aunque el vecindario no careciera de agua. Del segundo juicio no se pudo hallar el resultado en la actas municipales revisadas; debe recordarse que las Actas de la Municipalidad de Santo Domingo están incompletas.

Algo importante por considerar es la cantidad de agua que consumen los beneficios; los cafetaleros son imprecisos en sus solicitudes, se limitan a decir que ocupan "toda la que necesiten para el beneficio" o "en abundancia". La ley de Aguas no establecía una cantidad, un límite de consumo para los beneficios de café, pero sí lo hace para las poblaciones (art. 107), en 50 litros al día por habitante y de ellos, al menos 20 litros debían ser de agua potable. También se establecía en el art. 104, que debía darse preferencia en el consumo, a las grandes empresas sobre las pequeñas.

## B. CONTAMINACION AMBIENTAL

Gran cantidad de documentos hace constar las quejas de particulares y grupos de vecinos por los perjuicios que reciben a causa de la contaminación, tanto de las aguas como olfativa. El documento más antiguo que expresa dicha inconformidad, data de 1845. En él, don José Castillo se queja del daño que produce al vecindario la máquina de Benito Dengo, quien echa el agua sucia del café en la Quebrada de los Cangrejos (San José) <sup>5</sup>.

Los reclamos provienen de diferentes lugares: centro de San José y sitios aledaños, distrito de San Juan, San Francisco, Curridabat, San Pedro de Montes de Oca, Zapote, San Sebastián, Escazú, La Uruca, Heredia centro, San Pablo, Santa Bárbara, Santo Domingo de Heredia y sus distritos; de Alajuela: del centro, de San Antonio y Santiago del Este. <sup>6</sup>

Entre los ríos involucrados están: los ríos Segundo y Virilla, quebrada Los Cangrejos, Ocloro y multitud de acequias que los vecinos definen como las que abastecen de agua al vecindario. <sup>7</sup>

Hay mayor inquietud cuando el beneficio está dentro de la población, lo cual, aunque se prohibió desde el principio, <sup>8</sup> era frecuente, también, cuando los beneficios desaguan en acequias o riachuelos de poco caudal, por lo cual la miel se concentra y pudre en el río y en muchas ocasiones, es el agua que los habitantes deben consumir.

El hecho de arrojar cáscaras y mieles de café en los cursos de agua, era considerado insalubre y se le atribuían enfermedades: por ejemplo, la peste colerina, la cual aparece mencionada en la década de 1840. Se considera que se debe a la falta de higiene, no solo de las aguas, sino del aire;

"Que los miasmas pútridos exhalados por los depósitos de cáscaras de café, pajas de trigo, y otras muchas que conservan humedad, son también camas originariamente de las enfermedades que cuotidianamente nos aflijen" (sic).<sup>9</sup> El temor a los "miasmas nocivos", la "corrompición del aire", como posibles causas de una peste, es palpable hasta el final del período.

También el Dr. Carlos Durán consideraba el mal olor de los beneficios como causa de enfermedades: "Con acercarse al Torres, Ocloro, Virilla o Tiribí, hay que alejarse de prisa por el temor a enfermarse por el hedor que despiden. Imposible beberlas pero hay caseríos que deben hacerlo por carecer de otras fuentes" <sup>10</sup>.

Estas ideas coinciden con la tesis miasmática de explicación de la enfermedad, la cual - según este criterio - ocurre por los vapores venenosos que llegan al aire, provenientes de la putrefacción de materias orgánicas. Se define infección como: "Toda sensación producida en nuestro olfato por los olores fétidos; pero en sentido figurado y médico se entiende por la palabra infección la acción que producen en la economía animal las partículas deletéreas esparcidas en el aire". <sup>11</sup>

El problema de la contaminación era muy grave para los vecinos por la ausencia de cañerías, que los obligaba a tomar el agua directamente de los ríos para sus necesidades diarias, pero en verano, la época de beneficio, el agua era insalubre. También los animales la bebían y las enfermedades y muertes de estos son atribuidas al consumo de dichas aguas, por ejemplo, la "morrina". Incluso, el Dr. Carlos Durán consideraba que la leche de las vacas que bebían esa agua contaminada era malsana y causa de la diarrea frecuente de los niños pequeños en esa época.<sup>12</sup>

Otras enfermedades mencionadas son fiebres tifoideas y disenterias pútridas. Hay referencias de que en 1887, hubo una epidemia grave de estas enfermedades en Santo Domingo de Heredia. El informe del Secretario de Estado atribuía la gravedad del caso, en esta localidad, a que en ella y en la zona de Heredia, se concentraban los beneficios y afirmaba que el número de muertos excedía en 17 al de nacimientos.<sup>13</sup> El Dr. Durán atribuyó esta epidemia a que las aguas de beneficio se echaron en grandes pozos y no había desagüe y agregó que la epidemia terminó, cuando la autoridad ordenó cegar con tierra los depósitos.<sup>14</sup>

Alguien propuso prohibir lavar el café para beneficio, aunque el café se vendiera más barato, porque considera que incluso llevando el agua por cañerías a la población, el problema persistía si se continuaba con la actividad:

"Qué importarían, en efecto, 4 reales más o menos en el bolsillo de unos pocos, tratándose de la salud de todo un país? ¿Qué querrían decir 50 mil pesos más o

menos que dejaran por ahora de ingresar cada año a Costa Rica, si a la larga mejorando y creciendo las poblaciones, y con ellas el aumento consiguiente de brazos de que tanto carece, esas sumas serían restituidas con usura?"<sup>15</sup>

Otro daño reportado es la destrucción del camino público por las aguas contaminadas que a veces se derramaban, dejando pocitos que permanecían en él y lo dañaban y causaban malos olores.<sup>16</sup>

### 3. REACCION DE LAS COMUNIDADES ANTE ESTA PROBLEMATICA

Los reclamos documentados, a veces, corresponden a individuos que se quejaban por la actividad de un beneficio vecino, pero en ocasiones eran grupos de personas, por lo general menores a 20. Cuando el proceso se extendía por la intervención de beneficiadores o autoridades y daba lugar a nuevas participaciones de los vecinos, el número variaba, a veces aumentaba (número máximo: 90 ) y a veces era inferior al que había originalmente.

La actitud de los quejosos era legalista, pues se apoyaban en la legislación vigente y consideraban que su reclamo era justo, pues estaba de por medio su salud y su vida.

A veces, planteaban la posibilidad de hacer desvíos para que el cauce con aguas contaminadas no atravesara los poblados y no afectara a la población. Otra opción que proponían era que los beneficiadores hicieran depósitos en sus propiedades, para que fueran ellos mismos los que se perjudicaran y no

afectarán a otros. En ocasiones, pidieron que se cambiara el beneficio a un lugar donde no causara daño.

En realidad, los quejosos solo veían el daño personal inmediato y no consideraban el deterioro al ambiente, pues hacer desvíos o reubicar beneficios, solo cambiaría un poco el foco de contaminación, pero esta permanecería siempre en el ambiente y los ríos estarían contaminados.

En un caso, los vecinos pidieron la destrucción de un beneficio; en Barrio Jesús de Santa Bárbara de Heredia (1877), donde los vecinos se dirigieron al Gobernador de la provincia, pidiéndole que mandara destruir las pilas de café del Sr. Celedonio Solís y que lo construyera donde no hiciera daño. Sus argumentos eran que ellos estaban expuestos a sufrir enfermedades, porque las aguas corrompidas pasaban por sus propiedades y ellos y sus animales tenían que beberlas e incluso, señalaban que algunos animales habían muerto por hacerlo (decían que de morriña). Además, el camino público se descomponía y constantemente "está hecho escollos". Se apoyaban en los art. 965 - 966 del Código Civil vigente (1841) que dice que todo el que causa un daño a otro es responsable por el daño causado por el hecho y por el que cause por negligencia o imprudencia.<sup>17</sup>

Esta causa no tuvo acogida, pues el beneficio era anterior a las casas, por lo que los vecinos apelaron al Sr. Presidente de la República y agregaron el argumento de que las casas eran preferentes a la agricultura y que por solo un individuo, no podían ser muchos los perjudicados en su persona y bienes. Como

era frecuente en situaciones como esta, el Sr. Presidente no se molestó en contestar <sup>18</sup>.

Hay referencia de otro caso en Santa Bárbara de Heredia, cuya única reseña consta en un periódico, en una nota de don Diego Trejos, quien integró la comisión nombrada por la Municipalidad para dictaminar sobre el beneficio que quería construir don Antonio Amerling. El dictamen fue favorable y se otorgó el permiso, pero luego, por intervención de otras personas, la Municipalidad ordenó paralizar la construcción. Trejos reclamó que le pidieran su tiempo y luego no confiaron en su criterio y agregó que el beneficio estaría muy apartado de la población y no habría daño. <sup>19</sup>

Eran frecuentes las quejas en Santo Domingo de Heredia, pues en esta localidad, había varios beneficios (7-8) y había problemas de escasez de agua. Los beneficios estaban ubicados de manera que las aguas sucias atravesaban la villa de extremo a extremo y toda la población se afectaba.

Se hará referencia a un voluminoso expediente de 1878, el cual corresponde a una queja de los vecinos de Santo Tomás de Santo Domingo de Heredia, y que resume muy bien el parecer de los quejosos, criterios que están incluidos en diversos documentos de diferentes lugares, durante todo el período que corresponde a este capítulo. En dicho expediente, los vecinos alegaron que:

- Hay perjuicio a la higiene pública y puede haber una peste por la fetidez y las miasmas que despiden las aguas de café fermentado que salen de los patios de beneficio.
- De acuerdo con el Reglamento de Policía de 1849, los jefes de Policía debían velar por la higiene de las poblaciones.
- El problema es viejo y las quejas repetidas, pero siempre se ha tolerado el abuso de los propietarios de beneficio.
- Aunque la policía debe proteger a los agricultores, el interés individual debe estar subordinado al general y con la tolerancia ilegal se favorece a 7 personas y se perjudica a todo el vecindario.
- Han muerto animales por beber esa agua (de morriña), y nunca se les ha reconocido esas pérdidas.
- El curso de aguas no es caudaloso y quedan multitud de depósitos en las desigualdades del cauce, por lo que se descomponen ahí y causan malos olores.
- La población de Santo Domingo pagó 18 000 pesos por hacer la paja de agua y no es justo que solo los beneficiadores la aprovechen.
- Entre los dueños de los beneficios, hay una especie de "sociedad leonina", donde todas las ganancias son para ellos y las pérdidas para los demás habitantes. Al afectar a los beneficiadores, no se destruye la riqueza del pueblo, porque éstos benefician solo su propia cosecha y alguna que compran a alguien en apuros, por dos tercios de su valor ; "Así es que se pueden llamar dichos

beneficios palos de ahorca y no los protectores del pueblo, que le dan vida y que hacen su progreso"<sup>21</sup>.

Este argumento evidencia además, el conflicto entre productores y beneficiadores que va a manifestarse, en mayor medida, en las primeras décadas del Siglo XX y ha sido estudiado por Acuña.<sup>22</sup>

Puede notarse que las razones que las comunidades exponen para justificar sus reclamos son abundantes y ameritaban ser atendidas.

#### 4. RESPUESTA DE LOS BENEFICIADORES A LOS RECLAMOS DE LA POBLACION

Los beneficiadores aceptaron que el desagüe de sus pilas era un problema, pero lo consideraron un mal necesario para que se desarrollara la actividad, que era la que traía la riqueza a este país:

"que lo que hoi (sic.) vale Costa Rica, lo debe única y exclusivamente a ese estímulo" (cultivo y beneficio de café).<sup>23</sup>

Les preocupaba mucho tener que interrumpir el beneficio que estaba en proceso, lo cual les acarrearía enormes pérdidas.

Sin embargo, en la época cuando no se había beneficio, alegaban que no había daño porque nadie estaba beneficiando y no se podía juzgar por daños futuros<sup>24</sup>. El Reglamento de Policía, en su art. 189, establecía la obligación de la policía de dar protección a los agricultores en sus actividades y a este artículo recurren con frecuencia y lo enfatizan, cuando consideran que alguna autoridad está tomando medidas que los perjudican.<sup>25</sup>

A menudo, alegaban problemas de jurisdicción para negarle el derecho a la policía de sancionarlos, que el asunto era judicial o que competía a una autoridad superior, o que lo actuado era nulo por algún supuesto error técnico de la autoridad.<sup>26</sup>

En ocasiones, los beneficiadores eran muy ofensivos respecto a los quejosos:

"Qué protección es hacerlos destruir los beneficios y construir otros nuevos nada más que por satisfacer el capricho de cuatro descamisados y por no ofender el fino y delicadísimo olfato de sus narices".<sup>27</sup>

Un argumento muy frecuente era alegar que tenían derechos desde tiempo "inmemorial", que su servidumbre de aguas era antigua y por ende, perpetua, es decir, que tenían derechos adquiridos y contra ellos nadie podía hacer nada.<sup>28</sup>

Incluso, un beneficiador quiso sacar provecho de la contaminación que su patio causaba al vecindario contiguo. A fines del siglo XIX, los vecinos de Santiago del Este de Alajuela, protestaron con vehemencia por los perjuicios que les causaban cuatro beneficios situados en San Pedro de Santa Bárbara de Heredia; incluso, contrataron a los ingenieros Cerretelli y Bullio para estudiar la posibilidad de desviar las aguas sucias y no recibirlas. Estos ingenieros hicieron un plano para desviar las aguas contaminadas, antes de que se unieran con la paja de agua que consumían los alajuelenses y estimaron el costo en 350 pesos. (Véase el plano en la figura n.º 4). Los beneficiadores se negaron a pagar este

Figura no 4



trabajo, alegando que su servidumbre databa de 30-40 años y que el vecindario afectado debía pagarlo todo, si quería tener agua limpia. Uno de los beneficiadores, don Nicolás Calivá - de nacionalidad italiana - ofreció hacer el trabajo por 300 pesos; por negociaciones con el Gobernador de Alajuela, los beneficiadores aceptaron contribuir con la mitad y que el resto lo pagaran los afectados, lo cual no aceptaron los alajuelenses. Es decir, que además de dañar la calidad de las aguas de los vecinos, Calivá quiso obtener una ganancia, que le pagaran por corregir el perjuicio que estaba causando.<sup>29</sup>

##### 5. ACTITUD DE LAS AUTORIDADES ANTE LAS PROTESTAS DE LA POBLACION

De acuerdo con el Reglamento de Policía de 1849 (art. 197-198), correspondía a la policía atender las faltas de higiene, a causa del beneficio de café..

En los primeros tiempos de este período, había comunicaciones de los jefes de policía a los jueces de paz, para que inspeccionaran las propiedades y los desagües de las mieles, para que estas no fueran a dar a las aguas de consumo. La multa por incumplimiento era de diez pesos.

En ocasiones, se puede captar el interés de la policía por cumplir con esta obligación de velar por la higiene local. Sin embargo, también intervienen otros elementos que influyen para que dicha disposición no se cumpla.

Véase el caso de una protesta en Zapote, por el desagüe de pilas en el río Ocloro (1865).<sup>30</sup> ¿Qué hizo el jefe de policía (Francisco Villafranca) al recibir el

reclamo con 31 firmas? La rechazó de plano por "impertinente", porque era un asunto muy delicado y no quería comprometerse. Esto originó una queja de los vecinos ante el Ministro de Gobernación, por negarse ese funcionario a recibir el documento, por lo que él ampliamente justifica su actitud. Considera que es impertinente la solicitud, porque muchas de las personas que ahí aparecen no saben firmar y otras son menores de edad. Cree natural que los beneficios desagüen en el río Ocloro, el cual no corre por poblaciones, sino por haciendas de café y potreros y es imposible mantener el cauce limpio a costa de los propietarios.

Aceptó haber dicho que el asunto era delicado y no quiso comprometerse, porque a las autoridades les corresponde proteger a los agricultores. "Sería atentar contra la única fuente de riqueza del país y negarle a tan temeraria solicitud no significa daño ninguno".<sup>31</sup> Posteriormente, agrega que una solicitud de este tipo tendría que afectar a los ríos Torres, María Aguilar, Tiribí, donde también se echan mieles, y "Con el mismo pretexto de que son aguas útiles", habría reclamos de vecinos o propietarios contiguos y "Cualquier providencia debía ser general y de incalculables perjuicios".<sup>32</sup>

En esto último sí tendría razón: la medida por tomar debía ser general y de hecho, habría afectado económicamente a los beneficiadores, pero por su función pública, le correspondía atender los perjuicios a la salubridad.

Esta misma autoridad actuó en la disputa entre dos beneficiadores en El Mojón (San Pedro de Montes de Oca), en 1864-65, por el problema de

contaminación de aguas. Las propiedades involucradas eran la Hacienda "El Mojón" de los hermanos Pinto y la Hacienda "Los Yoses" de don Bruno Carranza. La topografía del terreno llevaba las aguas sucias de los Pinto a Los Yoses, por lo cual Carranza reclamaba ya que no podía beneficiar su café, pues el agua le llegaba sucia. Incluso, aportó documentos en que constaba que la Municipalidad le otorgó a su padre, don Miguel Carranza, en 1829, el derecho a la paja de agua. Los Pinto alegaban que su servidumbre también era antigua porque habían usado esa paja de agua por más de 25 años y el agua siempre había salido sucia.

El pleito se amplió porque Carranza interpuso recursos en diferentes instancias y quejas contra el jefe de policía y el gobernador. En una absurda resolución, el Ministro de Gobernación dispuso que los Pinto siguieran desaguando las pilas por donde siempre lo habían hecho (es decir, a través de la propiedad de Carranza), pero que le avisaran a su vecino cuando echaban el agua sucia, para que este pusiera unas compuertas y no la recibiera en su propiedad. EL agua contaminada no podía correr, se estancaba e incluso se rebalsaba; de hecho, el agua debía regresar a su punto de origen. El Sr. Carranza construyó una presa para no recibir el agua enmielada y el jefe de policía la mandó destruir, lo multó con diez pesos y lo apremió al arresto, porque las aguas de los Pinto se regaban en la calle pública y resultó que éstos no fueron culpables de nada.<sup>33</sup>

Don Bruno Carranza, en esta ocasión, fue afectado como vecino, pero tanto él como los Pinto, en años anteriores, habían sido denunciados por los habitantes del distrito de San Juan, por contaminar su agua.<sup>34</sup>

A veces, por iniciativa propia o por disposición de autoridades superiores (generalmente cuando hay epidemias), los policías realizaban inspecciones, hacían las advertencias y volvían posteriormente. En caso de incumplimiento, ponían multas por diez pesos, o de 25 pesos por reincidencia, e incluso, apremio de arresto si no pagaban.

La buena voluntad de los policías a veces era frenada por los superiores, que no los apoyaban. Se halló un documento donde esta actitud fue muy clara. El jefe político ordenó al juez de paz de Guadalupe, que inspeccionara los beneficios para observar derrames de mieles en las aguas de consumo, lo cual hizo y los beneficiadores acataron, excepto uno. Esta persona (don Tomás Gutiérrez) se negó a cumplir, insultó al juez de paz e incluso su esposa amenazó con sacarle un ojo. Confirmada la rebeldía, el funcionario impuso una multa de diez pesos, como correspondía y por no pagar lo llevó preso. De camino, una amistad pagó la multa y el sr. Gutiérrez fue puesto en libertad. Este, entonces, acusó al juez de paz por llevarlo preso, por aceptar diez pesos (lo puso como un soborno personal) y por desobediencia (antes de la orden del jefe político, el juez de paz había recibido una orden del gobernador de hacer una excepción con esta persona). El gobernador no respaldó a su subalterno, más bien le

soborno personal) y por desobediencia (antes de la orden del jefe político, el juez de paz había recibido una orden del gobernador de hacer una excepción con esta persona). El gobernador no respaldó a su subalterno, más bien le llamó muy fuertemente la atención, debió devolver la multa, con la advertencia de "que en adelante sea más prudente".<sup>35</sup>

Aunque el Reglamento de Policía lo prohibía, era frecuente que la policía ordenara que los beneficiadores construyeran depósitos para sus mieles.

Generalmente, las quejas se presentaban durante la época de beneficio, por lo que a menudo se disponía que por ese año la situación permaneciera igual, y que el año entrante, con tiempo, buscaran otro desagüe o taparan el cauce para aminorar los perjuicios. Sin embargo, el año siguiente, los beneficiadores se hacían los desentendidos y con las pilas llenas de café, lograban otra prórroga y el asunto se hacía interminable.

¿Qué papel cumplieron los gobernadores?

Con menor frecuencia que a la policía, ambas partes recurrieron a los gobernadores, casi siempre en apelación o por queja, a causa de las actuaciones de un agente de policía.

Los gobernadores eran los que ordenaban a los jefes de policía inspeccionar los beneficios de su jurisdicción, para verificar que no hubiera derrames de mieles de café en las aguas potables y prevenir a los propietarios de las multas a que se hacían acreedores, de persistir en su actitud. Cuando eran aludidos en algún proceso, buscaban conciliar los intereses de la higiene

con la protección a la agricultura, ya que por ambos debían velar. Sin embargo, en la realidad, estaban más del lado de los propietarios. Consultaban a los subalternos, si el beneficio en cuestión estaba dentro de la población - lo cual era prohibido - pero aún en los casos cuando así era, no tomaban resoluciones que afectaran a los beneficiadores. Para alargar más el asunto, a veces pedían que se solicitara la opinión del médico del pueblo. Estos siempre estaban en contra de los depósitos y desagües de mieles por ser focos de putrefacción, proliferación de moscas y malos olores. Su papel era meramente consultivo, no tenían autoridad.

En el caso mencionado anteriormente, entre los vecinos de Santiago del Este de Alajuela y los beneficios de San Pedro de Santa Bárbara de Heredia, los gobernadores tuvieron una participación inusual, especialmente el de Alajuela. Cada gobernación hizo causa con los suyos. El gobernador de Heredia respaldó el criterio de la Municipalidad de Santa Bárbara, de que los beneficios eran muy antiguos (hasta 40 años), por lo que el tiempo de reclamo había prescrito; pero externó el criterio de que con 500 colones, el Municipio de Alajuela o los vecinos podrían hacer una separación entre los ojos de agua y el agua que llegaba con miel, por medio de una zanja de 200 m. de largo. Por esto, el Ministro de Gobernación insistiría en dicho desvío, pero no hubo acuerdo en quien debía pagarlo y el asunto se estancó y no consta en ningún documento que haya habido una resolución final y definitiva.<sup>36</sup>

El gobernador de Alajuela (Volio), por su parte, creía que los vecinos de Santiago del Este eran los dueños legítimos y originales del agua (el mismo criterio de la Municipalidad de Alajuela); y por eso, opinó que lo correcto era obligar a los beneficiadores a ejecutar a su costa el trabajo. En una comunicación posterior al Ministro de Policía, estimó que lo mejor sería que dicho ministerio diera la orden de prohibir el desagüe de las pilas de los beneficios de café en los cauces de agua de otros vecindarios, para que las autoridades pudieran hacerlo efectivo, pues nada práctico se obtenía de prohibiciones parciales, si el daño venía del vecindario inmediato donde había tolerancia. Además, se reunió con los beneficiadores para tratar de convencerlos de la justicia del reclamo de los alajuelenses, pero solo consiguió el ofrecimiento de pagar la mitad de los gastos; entonces delegó en el agente de policía local, consultar a los vecinos de Santiago del Este, si pagaban la otra mitad, a lo cual - como se mencionó anteriormente - se negaron por considerarlo injusto.

El Ministro de Gobernación y Policía (solo firma Pacheco), tuvo un protagonismo poco común. Hizo caso omiso del origen de la contaminación y reprendió con dureza al gobernador de Alajuela por negligente, por no haber resuelto el asunto a la brevedad que merecía un asunto de salubridad, sobre todo en las malísimas condiciones que estaba en esta ocasión y porque antes no había hecho el desvío que ahora se planteaba. No tomó en cuenta que dicho funcionario carecía de autoridad sobre quienes causaban el daño; en realidad, era el señor ministro quien debía dar una resolución definitiva e imparcial.

El ministro dispuso que las municipalidades se pusieran de acuerdo sobre el trazado por seguir y el monto que cada parte debía pagar (de hecho estaba apoyando a los beneficiadores), ofreció un delegado de la Dirección General de Obras Públicas para que cooperara en el trazado, pero ante la falta de acuerdo de las partes por el pago de la obra, no tomó ninguna resolución que solucionara el asunto.<sup>37</sup>

Por lo general, los ministros no intervenían tanto. Cuando eran aludidos por apelación, se limitaban a consultar al gobernador respectivo, a indagar si el beneficio estaba dentro de la población y pedir que se consultara al médico del pueblo, o resolvían que el asunto debía ir a los tribunales.

El señor Presidente de la República, a veces, era aludido por apelación de alguna de las partes, pero él callaba o lo remitía al ministro. Solo se halló un documento en donde un presidente (don Tomás Guardia) diera una resolución. Se trata de un caso en San Pablo de Heredia<sup>38</sup> (1876): los vecinos pidieron que se cambiara el curso de agua de un beneficio de café. El gobernador dispuso que el beneficiador tapara el cauce y podía seguir desaguando por el mismo lugar; pero esto era costoso, por lo que el propietario apeló al Presidente, quien reafirmó el criterio del gobernador, porque la policía debía proteger a la agricultura siempre que no dañara al público o a tercero.

En un documento de 1908, se menciona que el Presidente Iglesias, en 1884, ordenó cerrar un beneficio en Escazú por petición de los vecinos, debido a

que las mieles eran desaguadas en el río Convento, del cual se abastecían ellos para sus necesidades básicas.<sup>39</sup>

En 1888, por iniciativa del gobernador de Heredia, la cartera de Policía quiso formar una junta que estaría formada por médicos, ingenieros y agricultores, para tratar de resolver el problema de higiene causado por los beneficios de café, encontrar la manera de armonizar el beneficio y la higiene y redactar una reglamentación al respecto.<sup>40</sup> En el archivo de la Municipalidad de Heredia, se encontró un documento donde dicha Secretaría solicitó al gobernador de la provincia, hacer una lista de agricultores del lugar que desearan integrar dicha junta. A la vez, mencionó que las personas debían estar dispuestas a asistir a reuniones en la capital.<sup>41</sup> Suponemos que documentos similares debieron haberse enviado a las otras provincias, pero por el hecho de tener que desplazarse a San José, por las condiciones de transporte de la época, dicha junta no debió haber funcionado; no hay referencias posteriores de que la junta hubiera existido.

## EL PAPEL DE LAS MUNICIPALIDADES

Tuvieron un mayor protagonismo en los primeros años del período, especialmente antes de emitirse el reglamento de Policía (1849), que dio a la policía las funciones referidas a la higiene, aparte de la municipalidad (inicialmente ellas nombraban a los policías que debían hacer cumplir sus disposiciones). Al principio, recibían directamente las quejas de los vecinos y

las comunicaciones del Ministro de Policía que daban cuenta de los reclamos que llegaban a su oficina. Hacían las averiguaciones del caso e imponían las multas.

Las municipalidades se encargaban de velar por la higiene. En previsión a la peste coierina, un acuerdo de la Municipalidad de San José (1845) ordenó a los tenientes de cuartel que mandaran asear las calles, las casas y los solares, que los depósitos de fango y aguas insalubres se secaran y las acequias no tuvieran aguas estancadas; incluso descumbrar las cercas y los árboles que formaran bosque en los solares para que el aire circulara y que las cáscaras de café que hubiera en los solares y casas fueran enterradas. La sanción iría de 1 a 5 pesos, a juicio del ejecutor.<sup>42</sup> Otros documentos también establecían disposiciones similares, respecto a los residuos del café.<sup>43</sup>

Una vez emitido el Reglamento de Policía, las municipalidades aparecían tomando medidas para prevenir los daños que causaban las mieles del café en los cauces, pero ya no tenían autoridad administrativa para decidir y sancionar, pues como se dijo anteriormente, dicho Reglamento cambiaba el orden jerárquico en la policía.<sup>44</sup>

Más adelante, las municipalidades serían menos activas y se limitarían a nombrar comisiones que conocieran los asuntos e informaran pero no tomarían medidas concretas para resolver el problema en sus comunidades.

A ellas, correspondía otorgar los permisos para establecer beneficios de café. Generalmente el permiso se otorgaba con la condición de que no se dañara la salubridad pública con sus depósitos y desagües, pero luego no se

vigilaba que esto se cumpliera y si recibían quejas tampoco actuaban. Se encontraron pocos casos donde el permiso fuera negado, todos en la provincia de Heredia: uno en Santa Bárbara <sup>45</sup> y dos en Santo Domingo <sup>46</sup>

En la última década del siglo, la Municipalidad de San José empezó a tener más protagonismo y a discutir sobre posibles soluciones. Reiteradamente prohibió echar los residuos del café a los ríos <sup>47</sup> y además empezó a pedir información a la Facultad de Medicina. Es importante destacar la toma de conciencia de los regidores sobre el problema, aunque este no se resolvió.

La contaminación de las aguas, por causa del beneficiado de café, se convirtió en un círculo vicioso, donde todas las partes se pasaban el problema unas a otras, pero nadie se atrevió a atacarlo en su origen. Había un temor a tomar medidas que perjudicaran la actividad que generaba riqueza, quizá el temor a retroceder a épocas de mayor pobreza y los intereses de los beneficiadores se confundieron con el interés general. Según dijo uno de ellos, son "Los beneficiadores que casi siempre imponen la lei (sic.) a los demás. <sup>48</sup>

## 6. CONCLUSIONES

De las situaciones reseñadas en el capítulo, resalta el carácter predominante de los beneficiadores sobre otros actores sociales, durante los sesenta años analizados. Esto explica por qué las luchas de los vecinos afectados, tanto por carestías de agua como por la contaminación, no hallaron respuesta positiva de las autoridades.

Se manifestó cierta preocupación por la tala desmedida de árboles y la protección de las fuentes de agua, sin embargo, no se tomaron medidas firmes para acabar con este problema, que repercutía en los volúmenes de agua para consumo.

Había un problema de salud pública que, en parte, derivaba de la ausencia de cañerías para las poblaciones, quienes se veían precisadas a tomar el agua de acequias y ríos cercanos. Las pajas de agua podían ser insuficientes para satisfacer las necesidades de la población y escaseaba el líquido en verano; y esta carestía se agravaba porque en esta época, los beneficios lavaban el café, consumían enormes volúmenes de agua y no se les podía racionar, a causa de la arraigada creencia de que eran la fuente de riqueza local y nacional.

Los beneficiadores manipularon a su favor esa imagen, para no medir el agua que consumían y no asumir responsabilidades por la contaminación que producían en los cauces, que debían satisfacer las necesidades domésticas de los vecinos.

Las poblaciones, entonces, se veían forzadas a consumir agua sucia y esa es la otra parte del problema de salud pública. Por más que la consideraron fuente de enfermedades, no les quedaba más remedio que utilizarla o ir a buscar agua limpia muy lejos.

El costarricense había aprendido a respetar la ley y a buscar en ella respuesta a sus agravios. A esta vía recurrió y siguió los pasos establecidos ante las autoridades, en orden jerárquico, para reivindicar sus derechos.

Para las autoridades, pesaron más los intereses de los beneficiadores que la higiene de los vecindarios, evadieron y alargaron los trámites para no resolver; si una autoridad inferior resolvía en favor de los quejosos, una instancia superior decidía en favor del propietario.

Se oyeron voces que reclamaron una solución definitiva al problema, la cual consideraron que debía venir desde arriba y ser obligatoria para todos los beneficios, pero el siglo terminó sin que el remedio apareciera. De hecho, se tardó casi un siglo más en ponerse en práctica.

Teniendo presente nuestro proyecto inicial, se considera que los resultados presentados en este tercer capítulo, permiten comprobar las hipótesis B, C y D de esta investigación.

## CITAS Y NOTAS

1. Documentos del Archivo Nacional (en adelante ANCR): Municipal n<sup>o</sup> 685, Policía n<sup>o</sup> 5778, Memoria de Gobernación, Policía, Agricultura e Industria 1878, Memoria del Lic. Bernardo Soto al Congreso 1884, Memoria de la Cartera de Policía 1888. Archivo de la Municipalidad de Heredia (en adelante AMH) n<sup>o</sup> 104. A fines del período que comprende este capítulo, 1900, la municipalidad de San José quiso solucionar el problema de escasez de agua y evitar problemas futuros, por lo que dispuso comprar los terrenos donde nacen las fuentes de agua que abastecen la ciudad hasta 200 m. de cada vertiente en toda su extensión y hasta 500 m. de donde se sacaba el agua para la cañería. Se contrató al Ing. Dionisio Bejarano para que estudiara la ubicación de los surtidores de agua e hiciera un plano que detallara lotes, linderos, dueños y comunidades, trabajo por el cual se le pagó la suma de 3453,60 pesos. A la vez, suplicaron al gobierno decretar la expropiación forzosa de dichos terrenos: ANCR Municipal n<sup>o</sup> 11337, Actas de la Municipalidad de San José 1900: 2 de marzo art. VII, f.13v, 10 abril art.X, f. 37-39v, 29 agosto art.VI, f. 95
2. ANCR Policía n<sup>o</sup> 5772, Policía n<sup>o</sup> 5773.
3. Este asunto se encuentra en las Actas de la Municipalidad de Santo Domingo de Heredia (MSD, adelante). La cita es del acta de la sesión XXX de 15 de noviembre, 1892, f. 153.
4. Idem
5. ANCR Municipal n<sup>o</sup> 476, Actas de la Municipalidad de San José 1845, 17 de enero art. 101.
6. AMH nos 302, 330, 352, 391, ANCR Municipal nos 476, 518, 11296, 1134, 3505, 4508, 5504, 5666, 11331, 2768, 28023, 28957, Gobernación nos 1163, 1948, 4621, 23292, 23407, 26256, 28031, 28175, 28385, Policía nos 2112, 4449, 4616, 4978, 5067, 5306, 5459, 28957, Actas Municipalidad de Santo Domingo de Heredia.
7. Idem.
8. Orden II, 20 enero 1841, Reglamento de Policía 1849, art. 197-198.
9. ANCR Municipal n<sup>o</sup> 5135: Acta de la Municipalidad de Heredia 1845 f. 61-63v.
10. Durán, Carlos: "Beneficios de café" La República "Campo neutral" 28 de enero de 1888, p.2.

11. Hurtado de Mendoza: Vocabulario Médico quirúrgico. Madrid 1840, pp. 30, citado por Rodríguez Ocaña: Por la salud de las naciones. Higiene, microbiología y medicina social. Madrid, Ediciones AKAL S.A. 1992, pp. 10.
12. Durán, C. Loc. Cit.
13. Memoria de la Secretaría de Gobernación, Policía y Fomento 1888, Cartera de Policía, San José, Imprenta Nacional, pp.31.
14. Durán, C. Loc. Cit.
15. "Comunicado de Salubridad Pública", Periódico La Epoca, 22 abril 1866, pp.3
16. ANCR Policía n° 5306, ANCR Gobernación n° 26256
17. ANCR Policía n° 5306.
18. Idem
19. Periódico La República "Campo Neutral" 1 abril 1888, pp. 3.
20. ANCR, Gobernación 26256.
21. Idem f. 7v.
22. Acuña, V.H. "Patrones del conflicto social en la economía cafetalera costarricense (1900-1948), Revista de Ciencias Sociales, UCR n° 31, 1983, pp. 119-122. "Clases sociales y conflicto social en la economía cafetalera costarricense: Productores contra beneficiadores: 1932-36", Revista de Historia UNA, n° especial 1983, pp. 181-212.
23. ANCR Gobernación n° 26256, f. 10, véase además ANCR Policía n° 28959
24. ANCR Gobernación nos 1948, 26256, Policía n° 5459.
25. ANCR Policía n° 5459, Gobernación n° 26256.
26. ANCR Policía n° 26256, Municipal n° 28023.
27. ANCR Gobernación n° 26256, f.11
28. ANCR Policía nos 4978, 5067, 5459, Gobernación n° 26256.
29. ANCR Gobernación nos 509, 1163, Municipal n° 5666.
30. ANCR Gobernación n° 4621.
31. Idem.

32. Idem.
33. ANCR Policía nos 4616, 4669, 4978.
34. ANCR Gobernación no 28385, Municipal no 4508.
35. ANCR Municipal no 3505.
36. ANCR Gobernación no 509, 1163, Municipal no 5666.
37. Idem.
38. ANCR Policía no 5459
39. ANCR Gobernación no 336
40. Memoria de la Secretaria de Gobernación, Policía y Fomento 1888. Cartera de Policía, San José, Imprenta Nacional, pp. 33
41. AMH no 302 "Notas del Ministerio de Policía, Gobernación y Fomento", 20 de junio, 1888.
42. ANCR Municipal no 476. Actas Municipalidad de San José, 14 de junio, 1845.
43. ANCR Municipal no 5135 Actas Municipalidad de Heredia 1845. \_
44. El Reglamento de Policía de 1849, cap. 1 art. 1-2-3 establece el orden jerárquico de la policía, encabezado en cada provincia por el gobernador y de él dependían los otros funcionarios, a saber, jefes de policía en las provincias, jefes políticos en los cantones y de estos dependían los jueces de paz en los parroquias. Esto limita el accionar de las municipalidades, sin embargo, sí expresan preocupación por evitar los daños: ANCR Municipal no 5504: Actas Municipalidad de Curridabat 5 de diciembre, 1859, Municipal no 11296: Actas Municipalidad de San José, 8 de enero, 1864.
45. AMH no 330 Actas Municipalidad Santa Bárbara de Heredia de 1892: 16 de julio y 1 de agosto.
46. ANCR Gobernación no 1948: Actas Municipalidad de Santo Domingo 1895: 23 y 29 de noviembre; AMSD Actas 6 y 22 de noviembre 1895.
47. ANCR Municipal no 11331 Libro Copiador de Actas Municipalidad de San José 1894, Actas 19 de octubre, art. 3, f. 75, 29 de octubre, art. 6, f. 80v, Municipal no 1134 Actas Municipalidad de San José 1897, 10 de diciembre, art. 11, f. 101.
48. Mercedes Castro (1877) : ANCR Gobernación no 26256, f.11

## CAPITULO IV. DE 1901 A 1955. EN BUSCA DE SOLUCIONES

### 1. INTRODUCCION

Este capítulo trata los problemas originados por el procesamiento de café en los sitios donde se instalaron, de los sistemas de tratamiento que se propusieron, lo mismo que de la legislación que se puso en vigencia para dar solución a esta problemática.

La primera parte es una prolongación del capítulo anterior; muestra las disputas que se presentaron por la competencia por el agua y por la contaminación ambiental, entre 1901 y 1955. En este sentido, evidencia la posición de los vecindarios afectados, de los beneficiadores y de las autoridades administrativas, pero también, el de un nuevo participante: los peritos, los cuales son llamados a dar una opinión sobre la situación que ha originado el reclamo de la población.

La segunda parte se refiere a los sistemas de tratamiento que surgieron en este período, los cuales obedecieron a diferentes iniciativas: un concurso científico que buscaba hallar una solución al problema de salud pública que derivaba de la contaminación de las aguas, un estudio impulsado por el gobierno y una investigación realizada por iniciativa personal.

La tercera sección trata de la legislación que se puso en vigencia, a fin de resolver el problema sanitario originado por el vertido de las brozas y las mieles de café en las corrientes de agua.

## 2. EL DETERIORO DEL AMBIENTE ENFRENTA A LOS GRUPOS SOCIALES.

### A. CONSUMO DE AGUA

En este período, hay muchas solicitudes, en diferentes lugares, para concesiones de agua para uso de beneficios o para conservar el volumen, ante las disminuciones por un mayor número de consumidores.

En general, no hay conflictos serios; existen algunas disputas por el derecho al consumo, pero sin graves repercusiones.

En Santo Domingo, el problema prolongado - anteriormente citado - entre la Municipalidad y unos beneficiadores durante el siglo XIX, no se sabe cuándo o cómo acabó, pues - como se ha mencionado - las actas están incompletas. Pero sí está documentado, a partir de 1912, que los descendientes de los beneficiadores consiguieron concesiones y garantías respecto al agua.<sup>1</sup>

Donde hubo más inquietud fue en San José, por las aguas de la acequia de Pavas. Hubo disputas por la división de agua entre los que vivían al norte y los que vivían al sur, respecto al volumen de agua a que tenía derecho cada sección. En ambas partes, había beneficios muy importantes que hacían causa común con los vecinos. La resolvió el Presidente de la República (1912), ordenando hacer una obra de mampostería que asegurara la distribución de aguas en ambos sentidos.<sup>2</sup>

Otras solicitudes para concesiones de agua de esta acequia, tanto para beneficios como para otros usos, enfrentaron el rechazo de los vecinos y de la Municipalidad, que no deseaba dar nuevas autorizaciones que pudieran causarle problemas más adelante.<sup>3</sup> Incluso, ante el acuerdo de la Municipalidad (1925) de tomar agua de dicha acequia para abastecer al matadero, el ferrocarril al Pacífico, las casas baratas y los talleres de obras públicas, el síndico de Pavas reclamó porque se violaba el derecho del vecindario de Pavas e hizo un recuento histórico de acuerdos legales que lo garantizaban. Estos datan de 1840, cuando se estableció un "censo" para uso de las tierras de Pavas, previendo una fuente del río Tiribí para abastecer a las haciendas que se instalaran ahí,<sup>4</sup> disposición que fue reforzada con otras posteriores. Dicho síndico citó acuerdos municipales en donde se negaron concesiones para usos domésticos a otros vecindarios, por lesionar los derechos de los de Pavas. En una de esas negativas, se alegó que la Municipalidad no podía disponer el agua de dicha acequia, porque era indispensable en su totalidad para los beneficios de café de "Las Pavas".<sup>5</sup>

Resoluciones posteriores en donde aprobaron concesiones, establecieron condiciones para garantizar el agua a los beneficios<sup>6</sup>. No consta la resolución final sobre este diferendo, por los derechos por esta acequia.

El interés de los beneficiadores siempre se manifiesta y prevalece. En Heredia (1924), se conocieron daños en la acequia grande que abastecía a la

cañería de la ciudad y que estaba perjudicando algunas propiedades; esta acequia abastecía directamente a beneficios importantes, como los de Julio Sánchez, Ricardo Morales, Juan Lobo, Benjamín Zumbado, John M. Keith, Maximiliano Gurdián, Juan M. Solera, Bott Steinworth, Rosario de Rosabal y Juan Salas. La Municipalidad no tenía el dinero para hacer el arreglo que implicaría canalizar la acequia; de no hacerse, habría que desviar las aguas, por lo que dicho organismo pidió a los beneficiadores cooperar, haciendo las reparaciones, a lo que se negaron. Los propietarios afectados por la acequia insistieron en su reclamo, por lo que el gobernador dispuso limitar el agua, desviando gran parte hacia Pirro, aunque esto no resolvía por completo el problema y a los beneficiadores - que no quisieron cooperar - se les garantizó que en verano se restituiría el agua, en la acequia para que ellos no salieran perjudicados.<sup>7</sup>

Situaciones similares se dieron en otros sitios y momentos cuando las acequias surtidoras de agua sufrían daños y causaban perjuicios y se pidió ayuda a los beneficiadores que se favorecerían con el arreglo y se negaron.<sup>8</sup>

Hubo inquietud por la disminución de los caudales de los ríos que abastecían a las poblaciones, atribuida a la tala desmedida. En realidad, desde el inicio del siglo, se manifestó la preocupación de las municipalidades por los desmontes cerca de las nacientes de agua, por el peligro de la escasez futura de agua.

La Municipalidad de Heredia dispuso hacer repoblar los árboles en los montes y márgenes de los ríos, incluso los que estaban en propiedad privada<sup>9</sup>.

La Ley sobre Protección de la Salud Pública de 1923, en su art. 55, autorizaba la expropiación de las vertientes y perímetros de protección de los cursos de agua necesarios para dar agua potable a las poblaciones. Esta disposición se amplió en 1941 y se declaró como reserva de dominio público, las tierras que circundaban los sitios de captación de agua potable en un perímetro de 200 m. de radio y la zona forestal que protegía los terrenos donde se producía la infiltración de las aguas potables y de las que daban nacimiento a cuencas hidrográficas<sup>10</sup>.

La ley de Aguas de 1942, la cual derogó la de 1884, estableció protección a los sitios de captación de agua potable, a los terrenos donde se producía la infiltración de estas aguas y cuencas hidrográficas (arts. 30-31-32) y la prohibición de la tala en las orillas de los ríos y nacientes de agua, pendientes, orillas de carreteras (art. 145-146). Los propietarios de terrenos atravesados por ríos, donde hubiera manantiales o donde se hubiera deforestado, estaban en la obligación de repoblarlos de árboles (art. 147).

En esta nueva Ley de Aguas, el orden de prioridades para el aprovechamiento de aguas públicas varía, pero los beneficios de café mantenían el quinto lugar y su art. 56 establecía que las aguas públicas otorgadas a beneficios de café, trapiches y otros usos industriales, para la

obtención de energía, no podían emplearse en el laboreo de sus productos, a menos que contaran con una concesión especial.

En 1946, varias municipalidades se pronunciaron contra unos denuncios de tierra que se presentaron en Concepción de San Rafael de Heredia, por temor a que la tala consiguiente desabasteciera de agua sus cañerías.<sup>11</sup>

En los años cincuentas, diversas publicaciones alertaron sobre la crítica disminución de agua en los ríos, que causaba problemas de consumo a las poblaciones. Sin embargo, la tala continuó y el agua siguió disminuyendo, aún en los manantiales.<sup>12</sup> También afectaron las plantas hidroeléctricas que abastecían de energía a las principales ciudades (Electriona, Brasil, Belén, Ventanas), a causa de la disminución de aguas en los ríos Virilla, Tiribí, Segundo y Ciruelas. Incluso, se ilustró con fotografías que mostraban las represas vacías. Todo esto era atribuido a la deforestación.<sup>13</sup>

A pesar de estas carestías, nunca se cuestionó el volumen de aguas que consumían los beneficios, ni se consideró la posibilidad de implantar una tecnología que la requiriera en menor cantidad.

## B. CONTAMINACION AMBIENTAL

### 1. LA PROBLEMATICA

En este período, hay documentados menos conflictos. En su mayor parte, se concentraron en la primera década, como continuidad del período

anterior; después fueron esporádicos. En la mayoría de los casos, solo consta que se presentó una queja, no los expedientes completos, lo cual dificulta analizar apropiadamente el papel de las partes.

Los lugares mencionados son: en Heredia: San Rafael, San Pablo, San Isidro, Heredia, Santo Domingo y sus distritos; de San José: Zapote, Guadalupe, San Francisco de Dos Ríos, Curridabat y Escazú (el expediente más voluminoso)<sup>14</sup>.

Aparentemente la extensión de las redes de cañería influyó en la disminución de la beligerancia de las comunidades, porque ya no tenían que tomar agua directamente de los ríos y se sentían menos afectadas por la contaminación.

#### a. REACCION DE LAS COMUNIDADES:

Durante este período, los vecinos insistieron en que se prohibiera la descarga de mieles de los beneficios en los ríos, por considerarlo dañino para la salud, especialmente en verano, cuando las corrientes llevaban menor caudal.

En general, se consideró que ante la importancia de la salud, no debía haber tolerancia.<sup>15</sup> La mayor beligerancia corresponde a los vecinos de San Rafael de Escazú quienes reclamaron por la contaminación de las aguas del río Convento, que los abastecía de agua para sus necesidades, daño causado por un beneficio de café. El expediente incluye documentos de 1902 a 1909,

pero los vecinos remontaron su lucha a años atrás <sup>16</sup>. Dirigieron constantes escritos al jefe político, la municipalidad, los gobernadores, los Secretarios de Estado de Gobernación y Policía, e incluso, a los Presidentes de la República.

En un escrito de 1908, hicieron la reseña histórica del problema, el cual remontaron a 13 años atrás (1884), cuando se dirigieron al Presidente de la República y lograron que el presidente Iglesias prohibiera al dueño de entonces (don Francisco Peralta) el beneficio de café. Un acuerdo municipal de 1902 revocó el de 1884, en donde se prohibió abrir el patio y se dio permiso a Marcial Peralta de ponerlo a funcionar, por lo cual reanudaron los reclamos. En 1908, don Benjamín Piza compró el beneficio y recibió permiso para trabajarlo, por lo que los vecinos reiniciaron las quejas, alegando que no se podía dar dicho permiso, mientras estuviese pendiente una resolución en la Secretaría de Gobernación y Policía. <sup>17</sup>

Los argumentos principales de los vecinos, en sus múltiples escritos, pueden resumirse de la siguiente manera:

- El río Convento abastece de agua al vecindario, para las casas y en él, se descargan las mieles del beneficio.
- Las mieles se fermentan en el agua, con el riesgo de muertes por tifoidea o disentería y de los animales, por morriña.
- Esta situación atenta contra su derecho a vivir y disfrutar con tranquilidad lo propio como garantiza la Constitución.

- No es justo que se inutilice el agua de todo el vecindario, por el provecho de solo un individuo.
- El impuesto municipal que paga el dueño por el beneficio no lo autoriza a descomponer el agua, sino que es para compensar el deterioro de los caminos por el trajín de las carretas que transportan el café.
- No hay derechos adquiridos por los bienes públicos, como los ríos; no están sujetos a prescripción.
- Cuando se trata de la salubridad pública, no debe haber dilaciones, sino una resolución pronta, enérgica e imparcial de la autoridad administrativa.

Los reclamos que se presentan son muy reiterativos e igualmente inefectivos.

#### b. ACTITUD DE LOS BENEFICIADORES

En este período, hubo menos manifestaciones de los beneficiadores. Fundamentalmente hubo dos, que son diferentes entre sí; por eso las conoceremos en detalle.

Uno de los beneficios estaba ubicado en San Vicente de Santo Domingo de Heredia y era propiedad de la Casa Eggers y Stallforth (de Bremen, Alemania), cuyo apoderado era Carlos W. Lohrengel. ¿Cuáles eran sus argumentos para enfrentar la prohibición de verter mieles en la acequia?

Veanse <sup>18</sup>:

- La servidumbre es antíquisima y muchos beneficios a lo largo de la acequia han descargado en ellas las mieles, durante muchos años.
- La empresa llena una necesidad en la población, pues no hay otra empresa capaz de comprar la gran cantidad de café que allí se produce. Además, por la reciente baja en los precios del café, todos los beneficios de Santo Domingo que no tenían instalaciones modernas se arruinaron, por no poder competir. Si ellos no pueden desaguar en la acequia, no pueden beneficiar y muchos agricultores también perderían, pues tendrían que vender en San José y La Uruca, por un camino largo, atravesando la hondura del Virilla.
- La empresa de buena fe compró el beneficio y ha pagado anticipos sobre café en fruta, el cual han recibido en gran cantidad. Si deben cerrar, alguien debe pagar por las pérdidas que la empresa tenga.
- Ninguna ley puede entorpecer la principal industria del país. No puede haber una ley diferente para ellos; si este patio se cierra, deben cerrarse muchos. Además, no es su culpa que la acequia pase por la ciudad.
- La población no consume agua de esta acequia, sino de la "acequia nueva" y la cañería; de todas maneras, nadie más contribuye para conservarla en buen estado.
- La autoridad los debe proteger y las quejas contra el beneficio deben ventilarse en los tribunales.

Excepto por el interés social que le asigna al beneficio, la actitud de estos beneficiadores es muy similar a las del período anterior.

El otro beneficio es el de Escazú, que ya se mencionó. Veamos la actitud del señor Peralta <sup>19</sup>:

- Las aguas del río Convento no son potables, aún sin mieles de café. El médico del pueblo lo ha manifestado y es la causa de las enfermedades endémicas que sufren los vecinos.

- Echar las aguas de café en los ríos es universal en Costa Rica; no hay otro medio de deshacerse de ellas y prohibirlo haría imposible el beneficio. Sería la ruina de los beneficiadores y productores, o sea, la de todo el país.

- La Municipalidad ha cobrado y él ha pagado 50 colones por impuesto de patio de beneficio, lo cual significa que está autorizado a trabajarlo, lo cual sería imposible sin agua.

- El derecho es inmemorial, adquirido por sus antecesores, por lo que aún por la higiene no podrían cortárselo.

- El propietario llevó al Ing. Jiménez Núñez y con sus indicaciones, construyó los filtros por donde pasan las aguas del lavado de café, antes de caer al río. A fin de confirmar su efectividad, llevó a don Luis Malamoros, ingeniero jefe de la Municipalidad de San José, quien lo aprobó, salvo pequeños detalles que fueron corregidos. El agua es potable al salir de los filtros. El no echa mieles al río, sino las aguas de desinfección.

- Debe considerarse la opinión del Dr. Pupo, médico del pueblo y del Ing. Enrique Jiménez Núñez, sobre el asunto.



La diferencia estribaba en que a pesar de que consideraba que no estaba en la obligación de hacerlo por sus "derechos adquiridos" y porque las aguas que utilizaría ya venían contaminadas; este beneficiador trató de corregir el daño, al implantar en su beneficio, el sistema de tratamiento de mieles propuesto por Jiménez Núñez (al cual se hará referencia más adelante). Al parecer, el sistema no resultó y las quejas se prolongaron. Años después, con un nuevo dueño, algunos informes periciales dictaminaron que el sistema era efectivo y las aguas salían potables; pese a ello, las quejas de los vecinos no cesaron.

### c. AUTORIDADES

En este período, las autoridades fueron más bien pasivas. Se limitaron a hacer llegar las disposiciones de otros funcionarios a las partes interesadas.

La actitud de los gobernadores era evasiva y dilatoria. En el caso de la Casa Eggers y Sttalforth, el gobernador de Heredia reconoció el problema, pero a la vez afirmó que el patio era importante, porque generaba competencia entre los beneficios por los vendedores de café, lo cual hacía subir el precio del grano y era más cómodo para los vecinos. A la vez, remitió el asunto a la Facultad de Medicina (podía dar su opinión, pero no tenía autoridad para resolver).<sup>20</sup>

En el caso de Escazú, el gobernador pidió criterios a diferentes instancias: Municipalidad de Escazú, ingeniero municipal, Facultad de

Medicina. Una vez agotadas todas las entidades a las que se podía pedir consejo, resolvió que el asunto no correspondía a la vía administrativa y que las partes debían ventilar el asunto en otro lugar <sup>21</sup>.

Poder Ejecutivo: La actitud de los Ministros de Gobernación y Policía es favorable a los beneficiadores. En los casos que se están analizando, en uno se resolvió a favor del beneficio y en la otra, al no resolver, se favoreció al beneficiador. En el caso de Santo Domingo, en una escueta nota el ministro, ordenó al gobernador de Heredia que a su vez ordenara al jefe político de Santo Domingo que revocara la prohibición de echar mieles en la acequia <sup>22</sup>. En el caso de Escazú, el Sr. Ministro nunca resolvió la apelación que los vecinos interpusieron. A pesar de las constantes interpelaciones e incluso, instancias al Sr. Presidente de la República (don Ascensión Esquivel) que le ordenara resolver, nunca lo hizo. Al final de esta administración, se les indicó que esperaran al nuevo gobierno para obtener una resolución, lo cual dejó indefensos a los vecinos, quienes quedaron impedidos de recurrir a otra vía por estar pendiente esta resolución administrativa <sup>23</sup>.

El único caso donde se recurrió al Presidente de la República es el de Escazú. Según el historial de los vecinos, años atrás, el presidente Iglesias había sido decisivo y ordenó cerrar el beneficio en cuestión; pero gobernantes subsiguientes desatendieron los reclamos. Ya se mencionó antes, que el presidente Esquivel fue indiferente con los vecinos, quienes en diversas

instancias recurrieron a él; nunca contestó ni dispuso nada. Igual actitud tuvo el presidente González Viquez más adelante cuando con un nuevo propietario se reanudaron los reclamos.

Un hecho que se debe tener presente es que en Costa Rica muchos gobernantes provenían de familias cafetaleras, por lo que era difícil que tomaran medidas que afectaran los intereses de los dueños de beneficios de café.<sup>24</sup>

Es claro que los beneficiadores tenían un peso preponderante, económico y social, que hacía difícil a los vecinos enfrentarse exitosamente a ellos; de manera similar, a los caficultores, quienes tuvieron que luchar mucho tiempo por un precio justo para su café, antes de ser escuchados y atendidos por el Estado.<sup>25</sup>

#### d. PERITOS

No tenían autoridad resolutive, pero eran aludidos por las partes y las autoridades. Eran llamados a dictaminar sobre la calidad de las aguas y sobre la conveniencia o perjuicios de arrojar las mieles de café a las corrientes de agua. En el período anterior, los médicos de pueblo eran llamados a opinar sobre el problema, visitaban el lugar y daban su criterio producto de su observación; en este segundo período, se preocupaban por realizar análisis. El Dr. Pupo (solicitado en el caso de Escazú) tomó muestras de agua en tres sitios diferentes del cauce: antes de recibir aguas del

beneficio, en el sitio de la unión con estas y más abajo. El resultado fue negativo para el beneficio, porque las hacía no aptas para el consumo; por falta del análisis bacteriológico completo, no indicó posibles enfermedades. Entonces, un médico del servicio de sanidad tomó muestras del agua antes de las instalaciones y después de ellas, cuando la época de beneficio estaba por terminar y las envió a analizar a un laboratorio comercial, que dictaminó que las mieles sí infectaban el agua, por lo que se dijo que el propietario debía reforzar su sistema de tanques sépticos.<sup>26</sup> En cambio, el médico del pueblo en 1908, sin analizar las aguas, dictaminó que no eran perjudiciales.

La Facultad de Medicina (considerada la máxima autoridad científica del país), ganó mucho protagonismo en este período, debido a las frecuentes consultas que le dirigían. Ante la interrogante planteada por el gobernador de San José, sobre si debía prohibirse a los vecinos de Escazú consumir aguas del río Convento, por no ser potables y si podía entonces permitir al beneficiador arrojar ahí sus mieles, respondió:

- Todas las aguas que se consumen en Costa Rica, con excepción de las de Paraíso, Cartago y Tres Ríos, no son potables en sentido estricto,
- Prohibir su uso a los vecinos implicaría hacerlo en todas las poblaciones que no tienen agua potable, incluyendo la capital, lo que equivaldría a prohibir a los costarricenses beber agua. Esta se empeora si se mezcla con mieles de café,

- Mientras los vecinos de San Rafael de Escazú no tengan mejor calidad de agua que la del río Convento, no deben descargarse mieles en él.<sup>27</sup>

Esta opinión evidencia las críticas condiciones sanitarias que se vivían en Costa Rica a causa de la insalubridad de las aguas.

El Ing. Enrique Jiménez Núñez

Intervino en el caso de Escazú que se ha estado analizando por cuanto el beneficiador pidió que se oyera su criterio. Debe recordarse que éste informó que lo había llevado a su patio y con base en sus indicaciones, construyó tanques para purificar las mieles. El Ing. Jiménez conocía ya la situación y fue su sistema el que se implantó ahí. Interpelado por el gobernador de San José sobre el asunto, emitió un criterio muy favorable al beneficiador:

1. Las aguas del río Convento no son potables, porque son turbias y llenas de materias orgánicas; en ellas las mujeres lavan la ropa.
2. no pueden considerarse potables las aguas de cloaca que abastecen a las poblaciones del país y a eso se debe la mortalidad infantil, por lombrices y cólera infantil y de los adultos, por disentería y fiebre tifoidea.
3. Las mieles del beneficio mencionado no agravan mucho el problema de impurezas. Basó esta afirmación en el análisis del laboratorio particular. En esto, difiere del médico de sanidad quien, apoyado en el mismo análisis, dictaminó que las mieles sí eran nocivas.

4. La solución para el consumo de la población es construir cañerías y para el ganado es implantar sistemas de purificación parcial, porque no hay derecho legal a exigir una purificación total, cuando el desagüe se hace en agua impura.

5. Recomendó al beneficiador la separación de las brozas después del chancado y tratar las mieles en tanques sépticos y de sedimentación, sin considerar que ya estos estaban funcionando y no daban buen resultado.

6. Si el río Convento tuviera aguas puras, debería filtrarse la miel purificada en un filtro "nitrificante" para lograr la purificación total; esto no puede imponerse al dueño, pero podría hacerse en el beneficio, a costa de la Municipalidad de Escazú.

7. No deben cerrarse los beneficios; las autoridades deben ayudar y facilitar la explicación de los principios científicos para tratar las aguas y los residuos, mientras tanto, debe haber lugar donde enviar las mieles.<sup>28</sup>

Estas instalaciones que el Ing. Jiménez recomendó hacer, ya habían sido puestas en práctica y no estaban funcionando apropiadamente; él no propuso mejoras que hicieran el sistema efectivo, en este caso particular y sus opiniones implicaban que el Estado siguiera siendo complaciente con los beneficiadores.

#### e. MUNICIPALIDADES

En este período, las municipalidades eran menos pasivas en cuanto al problema y tomaron la iniciativa en pedir que se llamara la atención a algún beneficiador e indicarle que debía hacer un desagüe que no causara daño <sup>29</sup>

En los dos casos importantes analizados en este apartado, las autoridades municipales consideraron que no se debía permitir el desagüe de mieles en los ríos; incluso, en el caso de Escazú, la Municipalidad se mantendría firme por años, en no permitir dicho desagüe y sostener la resolución del jefe político que lo había prohibido. Incluso acordaron no recibir los impuestos del beneficio, mientras no se cumpliera con dicha prohibición <sup>30</sup>. Sin embargo, posteriormente dieron permiso al nuevo dueño, quien para no contaminar el río Convento - debía arrojar las mieles en el río Los Ánonos y aunque él no cumplió, se mantuvo el permiso por el informe favorable del médico del pueblo. <sup>31</sup>

Además, hay que considerar aquí el protagonismo que iba ganando la Municipalidad de San José desde fines del siglo XIX, en cuanto a discutir y plantearse alternativas al problema de la contaminación. Consideró que los ríos donde se vertía la miel de café eran insalubres y ellos, como representantes del pueblo, no podían ser indiferentes ante el peligro que representaban estas aguas.

"El respeto a los derechos adquiridos por determinados particulares no embarga la acción de la policía municipal toda vez que esos mismos derechos tienen que estar sujetos a las reglas de administración municipal y regidos por las leyes generales" <sup>32</sup>.

Plantearon alternativas e iniciativas, entre ellas la de abrir un concurso para hallar un medio práctico y barato para solucionar el problema y luego, unir este concurso con el que previamente había abierto la Facultad de Medicina, para que hubiera un premio más atractivo que interesara a más gente e incluso, a científicos extranjeros. <sup>33</sup>.

Se han detallado, en este capítulo, los dos casos principales del período, buscando aclarar la situación planteada y evidenciar por qué el problema de la contaminación causada por el procesamiento de café, no se resolvió, a pesar de la abundante legislación que la prohibía, de las buenas intenciones de algunos funcionarios y de las insistentes quejas de los vecindarios afectados.

#### f. OTRO TIPO DE CONTAMINACION

A mediados de los años 20, aparece otro tipo de contaminación: es la causada por las fábricas de café molido en la ciudad de San José. Esto era prohibido por la Ley de Protección de la Salud Pública, art. 70-71; sin embargo, en forma inexplicable, se dieron permisos con la condición de que no causarían daño. <sup>34</sup>

La falta de criterio y firmeza de las autoridades se manifiesta en el caso de una fábrica de café molido, la cual generó un expediente voluminoso a causa de la queja de un vecino afectado.

El propietario de la fábrica en cuestión la instaló sin permiso, en Cuesta de Moras. Posteriormente dijo que lo que hizo fue trasladarla de su sitio anterior, en el barrio La Dolorosa y por eso tenía derechos adquiridos. El vecino inmediato se quejó porque además se abrió una ventana en la pared que daba a su propiedad por donde pasaba el olor y el humo. Este había dañado la salud de un bebé suyo que había enfermado del pecho. El empresario pidió permiso a la Municipalidad, pero se le negó,<sup>35</sup> por lo que pidió revisión y presentó firmas de otros vecinos que decían que la fábrica era inofensiva, pero la resolución se mantuvo y fue revalidada por la comisión de sanidad.

El propietario, entonces, apeló al Ministro de Gobernación, alegando derechos adquiridos y perjuicios económicos, porque estaba perdiendo el fruto de muchos años de trabajo (en realidad, solo tenía unos meses de establecida en Cuesta de Moras) y que se le ha negado el permiso por los chismes de un vecino. El Ministro pasó el asunto al gobernador, quien sin considerar que la fábrica se había instalado sin permiso de la Municipalidad ni de la Comisión de Sanidad, hizo valer los "derechos adquiridos" del dueño. Además, consideró que la Comisión de Sanidad al negarle el permiso, había restringido la libertad de comercio vigente en el país y que el acuerdo municipal

tampoco estaba bien fundamentado. Esto evidencia una incongruencia increíble, porque el gobernador (Rogelio Sotela) puso la libertad de comercio y los intereses económicos del propietario por encima de cualquier otra consideración, incluso de la legislación vigente.

Para hacer una instalación industrial, las empresas deben ajustarse a determinados requisitos legales, y corresponde a los organismos encargados de dar el permiso, vigilar que los requisitos se cumplan y se eviten perjuicios a la salud pública. Si estos requisitos no se cumplieron, ¿qué derechos adquiridos podía alegar el propietario de la fábrica?

Por supuesto, el vecino afectado no aceptó esta resolución y continuó con su reclamo pero no consta en el expediente, el desenlace de este asunto.<sup>36</sup>

## 2. PROYECTOS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DEL BENEFICIADO DE CAFE

### A. EL CONCURSO

El año clave es 1901; de ahí que en esta tesis se ha utilizado este año para dividir el tiempo. Posiblemente, por conciencia de su misión o por ser interpelada repetidamente por particulares y organismos sobre una solución al problema de las mieles, quizá el problema de salubridad más serio de la época, la Facultad de Medicina, en los primeros días de enero de 1901, abrió el Concurso Médico Científico para 1902, con el tema "Medios prácticos para evitar en Costa Rica que se infecten las aguas con las mieles del café"<sup>37</sup> El

ganador recibiría un premio de 500 colones. La iniciativa no era nueva, pues muchos años atrás el Dr. Carlos Durán había propuesto que el gobierno diera un premio a quien descubriera la manera de resolver el problema y que el sistema se pusiera en práctica en algunos beneficios importantes, antes de hacerlo obligatorio.<sup>38</sup>

Ese mismo mes, en la Municipalidad de San José se acordó que en todos los beneficios, debía construirse un depósito para desinfectar con cal las mieles antes de verterlas en el río y mientras dichos depósitos se construían, los beneficiadores estaban obligados a arrojar cal en el río en donde cayeran sus mieles. El gobernador debía vigilar que esto se cumpliera.<sup>39</sup>

Afortunadamente, esta disposición no se cumplió - algunos regidores consideraron que fue por falta de celo de las autoridades - pues sus consecuencias habrían sido desastrosas para la vida acuática.

Nuevamente se acordó pedir la opinión de la Facultad de Medicina y abrir un concurso para hallar un método para resolver, definitivamente, el problema, con un premio de 1000 colones.<sup>40</sup> La Facultad de Medicina propuso que ambos concursos se unieran, junto con los premios que podrían aumentarse con el que añadiera el gobierno, presumiblemente 5000 colones, y que se ampliara el plazo a dos años para elaborar los trabajos y así fue acordado.<sup>41</sup> Posteriormente, la Municipalidad subió su cuota del premio a

2000 colones, para hacerlo atractivo a científicos de Europa y Estados Unidos.<sup>42</sup>

El gobierno también acordó dar los 5000 colones, si alguno de los trabajos resolvía el problema.<sup>43</sup>

El concurso se enfrentó con diversos tropiezos, a raíz de la falta de competencia del jurado para resolver. Desde el principio, se inclinaron por el sistema propuesto por el Ing. Enrique Jiménez Núñez; mas se consideró necesario probar su efectividad en la práctica y se hicieron las experiencias en el beneficio de Tournón. En 1905, el fallo definitivo no se había dado y la Facultad de Medicina quería ampliar las experiencias por dos años más.<sup>44</sup> La Municipalidad consideró esto innecesario, basada en el informe de su químico en el concurso sobre los resultados positivos en la depuración de las aguas que salían de los filtros establecidos. Concluyó que el problema ya estaba resuelto y no se requerían más gastos ni dilaciones, de ahí que acordó pagar al Ing. Jiménez Núñez el premio de 2000 colones que se había ganado.<sup>45</sup>

La Facultad de Medicina tardó más en resolver, pero se decidió por el informe de sus jurados que concluyeron que las aguas provenientes del beneficio no alteraban las características del riachuelo donde fueron vertidas, por lo cual el problema propuesto en el concurso había sido resuelto y se adjudicó a Jiménez Núñez los 500 colones que la Facultad había ofrecido como premio.<sup>46</sup>

El gobierno fue más lento y hasta 1914 aceptó pagar su parte, luego de un arbitraje que determinó la legalidad del reclamo de Jiménez Núñez y lo hizo acreedor a los 5000 colones de premio, que le correspondía al gobierno pagar, más los intereses al 6% anual; en total, se le pagaron 7325 colones <sup>47</sup>.

## B. SISTEMAS PROPUESTOS POR EL ING. ENRIQUE JIMÉNEZ NÚÑEZ <sup>48</sup>

En realidad, el Ing. Jiménez Núñez hizo varias propuestas, pero fue la depuración "bacterial" la que le hizo ganar el concurso. Rápidamente se hará referencia a las demás.

El autor considera que lo primero que debe hacerse es separar las brozas de las aguas con miel y luego tratarlas. Las primeras deben utilizarse como abono para los cafetales y pueden seguirse varios sistemas para depurar las aguas:

### 1. Sedimentación y filtración

La sedimentación separaría las brozas finas que pasan por las zarandas y son arrastradas por la miel. Se puede lograr haciendo pasar las mieles por tanques donde la miel pierde su fuerza y abandona las materias sólidas en suspensión. Los tanques deben limpiarse cada día.

La filtración se hace a través de finas telas de alambre - ojalá móviles para que se limpien automáticamente - separa las materias sólidas de las mieles. Es más práctico que la sedimentación.

## 2. Precipitación

Consiste en agregar sustancias o mezclas de sustancias, de manera que los sólidos se depositen y las materias disueltas se eliminen. Debe hacerse rápido, con sustancias baratas, de fácil manejo, sin efectos nocivos y que puedan usarse como abono. En Costa Rica, el único precipitante que podría usarse es la cal; siendo el agua de cal lo más efectivo.

## 3. Purificación "bacterial"

Consiste en usar como agente de depuración, las bacterias que se desarrollan espontáneamente en los tanques, filtros o "percoladores" que se hagan para favorecer su multiplicación y su acción biológica. Hay dos fases: "anaerobita y aerobita". La primera ocurre en los tanques sépticos donde se eliminan las materias sólidas en suspensión y se destruye gran parte de la materia orgánica de las mieles. El efecto depurador del tanque séptico es mayor cuanto más duren las mieles en él. Su efecto puede aumentar si se llena parcialmente de piedras, formando filtros "anaerobitas". La reducción de la materia orgánica puede llegar a un 50% <sup>49</sup>

La segunda fase de la purificación se produce en los filtros. Las mieles ácidas del tanque séptico se purifican por la destrucción del ácido y la "nitrificación" de la materia albuminoide. Esto puede obtenerse de dos maneras diferentes:

- a. neutralizando el ácido por medio de cal; después de separar el precipitado en un tanque de sedimentación, se filtra la miel en un filtro "nitrificante";
- b. por un doble filtro, el primero, en donde se destruye el ácido, es oxidante y el segundo es "nitrificante".

Los filtros deben ser muy porosos y permeables, de modo que dejen espacios vacíos para el aire (filtros biológicos "aerobitas").

El proceso de "nitrificación" puede transformar las sustancias nitrogenadas en nitratos, inofensivos por la acción de las bacterias "aerobitas". El paso de las mieles a través de un "percolador nitrificante" reduce la materia orgánica en un 90% <sup>50</sup>

El procedimiento que debe adoptarse dependerá de la configuración del terreno y de las particularidades de la localidad, tales como la densidad de la población y la vecindad de ríos caudalosos. El autor presenta los diseños de los tanques y filtros, según los desniveles del terreno y los costos. La figura n<sup>o</sup> 5 muestra uno de los planos y sus costos.

Jiménez informa que su sistema se ha practicado en dos beneficios: primero en el de su tío don Jesús Núñez en Guadalupe, en 1901, para experimentar para el concurso, y en el de H. Tournón y Cía en San José, para verificar si el sistema funcionaba. Durante la cosecha 1902-03, en este último, se purificaron 25000 litros de mieles cada día. <sup>51</sup> En uno de los expedientes revisados, se encontró un beneficio de Escazú que lo puso en práctica, sin muy buenos resultados. Como se mencionó en páginas anteriores,

Figura no 5

III.—Planta de purificación de mieles de café por medio de un tanque séptico y precipitación por la cal (Fig. 27).

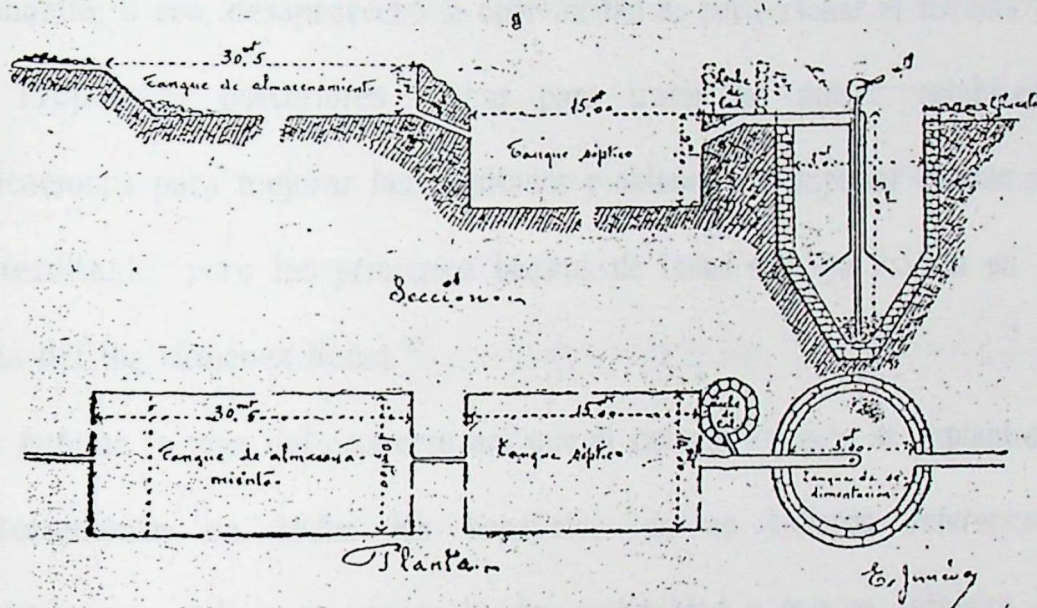


Figura 27

Excavación, 630 metros .. . . . . .	Q 315 00
Tanque de sedimentación de mampostería .. . . . . .	400 00
Tanque de agua de cal .. . . . . .	90 00
Tubos y otros accesorios .. . . . . .	95 00
<b>Total .. . . . . .</b>	<b>Q 900 00</b>
Desnivel mínimo necesario .. . . . . .	1 metro
Superficie ocupada .. . . . . .	5 áreas

Fuente: Jiménez N. Enrique: "Purificación de las aguas del beneficio", en

Carranza, Jorge: Monografía del café. Imprenta Nacional, 1933, pp. 313.

el Ing. Jiménez fue llamado como perito en este asunto, pero él no explicó por qué en ese específico beneficio, el agua seguía saliendo contaminada, dónde estaba el error, pues se extendió en hacer ver que el agua del río, de todas maneras era sucia y explicar su sistema como algo que debía hacerse ahí, sin considerar que dichas instalaciones ya estaban construidas y funcionando. O sea, desaprovechó la oportunidad de perfeccionar el sistema.<sup>52</sup>

Propuestas posteriores hechas para tratar las mieles, establecen modificaciones para mejorar los resultados y obtener una superior calidad de agua resultante, pero los principios básicos de todos ellos ya existen en el sistema del Ing. Jiménez Núñez.<sup>53</sup>

Aunque la idea del concurso era que el sistema escogido se implantara obligatoriamente en todos los beneficios, no se hallaron referencias posteriores que indicaran que se le dio continuidad o que se aprobara la legislación que debía imponerlo.

El sistema requería una inversión inicial fuerte y una gran extensión de terreno para construir los tanques, aunque los gastos de mantenimiento fueran mínimos. Posiblemente, los beneficiadores no percibían alguna ventaja personal en construir estas instalaciones y purificar el agua que ensuciaban. La indiferencia de las autoridades por la contaminación y su parcialidad a favor de los beneficiadores, también deben haber determinado que el sistema fuera archivado y no se pusiera en práctica.

En Dr. Clodomiro Picado diría décadas después, que para establecer este sistema en los beneficios, "Serían necesarias autoridades sanitarias de una energía desconocida entre nosotros".<sup>54</sup>

#### Al margen del concurso

En 1906, antes de que la Facultad de Medicina diera un fallo sobre el concurso, don Buenaventura Carazo le presentó un sistema para purificar las mieles. Al parecer, lo hacía en forma desinteresada, pues reconoció que el concurso había cerrado desde mediados de 1902 y no aspiraba a premios.

El sistema consistía en separar las brozas de las mieles, reuniéndolas en una plataforma, de donde un peón las recogería con una pala. Debajo de la plataforma habría una tolva que llevaría las mieles a un tanque.

En una pequeña pila al lado, habría un depósito de agua de cal, que conduciría a un tanque con un desnivel, para que llevara los líquidos a un canal de tierra, con topes cada cierta distancia, para que las aguas desaguaran de un canal a otro hasta llegar al último tanque- de carbón y "arenón" - y que serviría de filtro, del cual saldría el agua limpia. Cada 24 horas se limpiarían los tanques y canales y los residuos se usarían como abono.<sup>55</sup>

El autor no se apoya en ningún criterio científico, pero se encargó a dos médicos que vertieran un informe sobre él, los cuales - apoyados en análisis de laboratorio- dieron un dictamen favorable a este sistema.<sup>56</sup>

Meses después, la Secretaría de Fomento preguntó a la Facultad de Medicina, si este sistema resolvía el problema de las mieles y si el autor era acreedor al premio de 5000 que había ofrecido el gobierno. La Facultad respondió que este sistema se presentó fuera del concurso y el premio se había otorgado al Ing. Jiménez Núñez y que á él correspondía también el premio que el gobierno había ofrecido.<sup>57</sup>

### C. ESTUDIO DE LUDWIG ROSE <sup>58</sup>

Esta investigación versa sobre la fermentación del café; incidentalmente, se refiere a la contaminación causada por las mieles. El autor era químico de la Fábrica Nacional de Licores e hizo este estudio a solicitud del gobierno.

Las muestras se tomaron de las cosechas de 1928-29 y 29-30 y pretendía conocer, científicamente, las bases de las reacciones químicas y los procesos bacteriológicos que influyen en la fermentación del café y las circunstancias que pueden modificarla.

De todos los ensayos, se dedujo que en la fermentación del café se forma ácido láctico por la acción de bacterias, lo cual causa la descomposición de la pectina de la pulpa, transformando su componente esencial: el "pectato" de cal y magnesio, en lactato de cal y magnesio. (sales muy solubles), y ácido "péctico"; forma este en solución viscosa, la mayor

cantidad de las mieles. Se dieron consejos sobre cómo mejorar la fermentación, entre ellos, el de agregar ácido láctico al fermento, de manera que alcance un PH favorable a las bacterias que lo producen, como un mecanismo para lograr una fermentación más pura y rápida y eliminar gran parte de la contaminación, por falta de materias nocivas.

El ácido láctico se forma en proporción fija del azúcar, por lo que si se agrega azúcar a la pila, se aumenta la acción de las bacterias, incrementa la acidez y acelera la fermentación. Las mieles se producen en tanta cantidad, que podrían aprovecharse en preparados de pectina para pastelerías y conservas, o buscar la manera de destruirlas.

#### D. SISTEMA DEL DR. CLODOMIRO PICADO TWIGHT <sup>59</sup>

El eminente científico, Dr. Clodomiro Picado, realizó una serie de estudios, con el fin de resolver el problema sanitario causado por el procesamiento de café, (véase la figura nº 6: óleo del Dr. Picado). Para resolverlo, pensó en la fermentación con levaduras puras, ya que si estos microorganismos eran capaces de agotar la materia orgánica del mucílago de los granos de café, esta en vez de convertirse en materia "putrificante", se convertiría en células vivas de levaduras, que más bien serían agentes de salud.

Las experiencias mostraron que las levaduras fermentan todos los azúcares del mucílago y aprovechan la pequeña cantidad de sustancias

Figura no 6



*Clorito Picado*  
*Pintura al óleo por Nora Artavia*

Fuente: Editorial Tecnológica de Costa Rica: Obras Completas Clodomiro Picado

Twight, vol. 3, pp. 5.

nitrogenadas que contienen, y después de la fermentación, solo quedaban las levaduras y fragmentos "pécticos" imputrescibles. Si los residuos de una pila fermentada con levaduras, van a una corriente de agua, no va nada putrefacto ni tampoco capaz de podrirse en un futuro próximo. Para el autor, la fermentación con levaduras puras resuelve el problema sanitario de las mieles de café, sin tener gastos por instalaciones.<sup>60</sup>

Para probar la influencia de las levaduras en la calidad del café, se hicieron experiencias con levaduras de diversas especies: de cerveza, de vino de naranja, de destilería y con levaduras aisladas de cerezas de cafeto. Con las diferentes especies se obtuvo una fermentación distinta y variados aromas; los granos secos se distinguían por su color, aroma y sabor. El café fermentado con levaduras del café de altura, tuvo un "bouquet" excelente y al catarlo fue catalogado como de la mejor calidad.<sup>61</sup>

Para difundir el método, se prepararon cultivos con levaduras y se repartieron gratis entre los beneficiadores e incluso, se enviaron empleados del laboratorio para que dirigieran la fermentación.

Las levaduras se agregaban a un tonel con café recién despulpado, apenas cubierto de agua; se mezclaban bien con el café y se dejaba fermentar por 24 horas. Este tonel servía para fermentar toda la pila en donde el café debía estar sumergido, con un mínimo de agua, de preferencia cubierto y removido cada 12 horas con largas varillas de madera. Ahí debía permanecer hasta que terminara la fermentación. El agua de esta pila servía para

fermentar otra y así sucesivamente. En todos los casos, el café quedó limpio del mucílago en menos tiempo que el habitual y las calidades fueron consideradas mejores, según las cartas que recibió de los exportadores. Entre estos, menciona a José Dolores Solera, Guillermo Echeverría, Mariano Montealegre - quien incluso le informó que recibió mejores precios en ese café.<sup>62</sup> Esto fue confirmado por Montealegre, quien informó que usó levaduras puras de naranja en su beneficio en Cachi y obtuvo de este café, mejores precios de lo acostumbrado y del que pagaron a sus vecinos, pues las casas "consignatarias" opinaron que "Fue de mejor calidad en sabor y aroma". Montealegre agregó que Picado discontinuó sus investigaciones, por la falta de cooperación de los beneficiadores nacionales.<sup>63</sup>

Picado dice que su esperanza era que si usaban las buenas levaduras en los beneficios, pronto serían llevadas por los insectos a frutos y flores y de ahí a las cerezas del café de nueva cosecha, estableciendo un ciclo similar al de las levaduras en los viñedos. El Dr. Picado obtuvo una patente para el uso de levaduras en el café, la cual regaló al gobierno de Costa Rica para que se utilizara como propaganda comercial, pero nadie quiso usarla.<sup>64</sup>

### 3. REGLAMENTO DE BENEFICIOS DE CAFE Y SUS IMPLICACIONES

#### A. LEGISLACION ANTERIOR AL REGLAMENTO DE BENEFICIOS DE CAFE

En la década de los años 20, entra en vigencia la legislación que en alguna medida, tiene relación con el problema de la contaminación generada por los beneficios de café.

Por su contenido, es importante la Ley sobre Protección de la Salud Pública (1923).<sup>65</sup> No se sabe qué papel cumplió esta ley en el accionar de las autoridades, ni de las partes involucradas, ya que existe un vacío de información en esta época. Sin embargo, se cree necesario referirse a algunos artículos relevantes, respecto a la problemática que nos interesa.

En el considerando 3, se especifica que las necesidades sanitarias del país requieren una legislación especial, a fin de proteger la salud pública, armonizando los intereses individuales y los colectivos. Al respecto, cabe anotar que hasta el momento, los intereses particulares de los beneficiadores son los que han prevalecido, sobre los intereses de las comunidades.

Entre las atribuciones de los jefes de sanidad, se establece el hacer que se dé curso a las aguas estancadas dentro de las propiedades, aunque se opongan los afectados por este drenaje y los gastos del trabajo los pagará el culpable (art. 10 inciso 19). El art. 56 establece que debe redactarse un reglamento para dictar medidas que impidan que las aguas que abastecen a las poblaciones, disminuyan en caudal, o sean contaminadas por residuos de fábricas o industrias.

En el título IV Higiene Industrial (art. 70, 71, 73), se prohíbe establecer en las ciudades o poblaciones, talleres, fábricas, industrias u otros establecimientos "insalubres, peligrosos, incómodos". Las municipalidades no podrían dar permiso para funcionar, hasta que las empresas hubieran cumplido con los requisitos sanitarios y debían prohibir los que entraran en los calificativos mencionados y clausurar los insalubres. Se destaca esto porque se considera que los beneficios de café entran en esta categoría, sin embargo, abundan en las poblaciones, es decir, que esta legislación no se cumplió.

En 1922, se creó la Subsecretaría de Higiene y Salud Pública, dependiente de la Secretaría de Policía <sup>66</sup>. El primer subsecretario fue el Dr. Solón Núñez, quien se interesó por hallar una salida al problema y al parecer, hacía inspecciones personales a los beneficios para vigilar el cumplimiento de sus disposiciones <sup>67</sup>.

La Ley Sobre Protección de la Salud Pública, en sus artículos de Higiene Industrial, probablemente no se cumplía porque dio lugar a que en 1926 se emitiera un decreto ejecutivo <sup>68</sup> que prohibía desaguar en las fuentes de agua que abastecían a los vecindarios, las aguas sucias o contaminadas de fábricas, minas y establecimientos industriales de cualquier tipo, según lo estipulado en dicha ley: Más que dar una nueva disposición, lo que cabía era hacer cumplir la ley vigente.

## B. REGLAMENTO DE BENEFICIOS DE CAFE 1936

A fines de 1935, la Secretaría de Salubridad empezó una campaña más intensa, para evitar los perjuicios que ocasionaba el procesamiento de café. Pidió al gobernador de San José, informes sobre la ubicación de los beneficios en el distrito central de San José, el río o fuente de donde tomaban el agua para beneficio y en dónde descargaban las aguas sucias, lo mismo que el número de fanegas que beneficiaban, a fin de ejercer un mayor control sobre ellos.<sup>69</sup> Aunque no consta, se supone que lo mismo debió haber pedido a los demás gobernadores.

La versión de que dicha Secretaría estaba redactando un reglamento para regular la actividad de los beneficios, creó una expectativa en el ambiente, incluso después de emitido dicho reglamento, sobre todo por la proximidad de una nueva cosecha, lo cual se manifestó en la prensa.<sup>70</sup>

El Reglamento de Beneficios de Café<sup>71</sup> considera el problema sanitario que representa la acumulación de cáscaras de café, por la multiplicación de moscas y la contaminación de las aguas. A la vez, establece la relación entre la mortalidad infantil por las enfermedades gastrointestinales durante el período de beneficio de café.

El Reglamento consta de seis artículos. En el primero, se prohíbe descargar las cáscaras o broza del café en los ríos o cursos de agua y regarlas en los terrenos, sin antes haberlas convertido en abono.

El art. 2 establece la obligación de los beneficiadores de café, de acondicionar en sus instalaciones un tanque para separar la cáscara del agua, y entonces poder descargar el agua en los ríos y quebradas (una reforma de 1937 agregó que esto se refería a las corrientes que no se utilizaran como aguas potables o para usos domésticos ) y las cáscaras debían depositarse diariamente en tanques, cuya capacidad debía ser suficiente para almacenar la totalidad de la cáscara producida en el beneficio, tomando como medida que cada 5 fanegas de café producen un metro cúbico de cáscara. La reforma de 1937 <sup>72</sup> establecía que en los casos en que no fuera posible construir dichos tanques por la topografía o falta de espacio, a juicio de la Secretaría de Salubridad Pública, se permitiría depositar la cáscara en zanjas en los cafetales, a profundidad mínima de 50 cm. y debían cubrirse con cal y tierra en una capa de al menos 15 cm. de espesor.

El art. 3 establecía que las cáscaras depositadas en los tanques debían cubrirse con cal o una capa de tierra de 8-10 cm de espesor, al menos cada tres días. Conforme los tanques se llenaran, se pondría una capa final de tierra de 20 cm. de espesor y se dejaría como abono en putrefacción, durante al menos 6 meses.

De acuerdo con el art. 4, el Departamento de Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Salubridad Pública daría instrucción gratuita a los beneficiadores que lo pidieran, para construir los tanques.

Según el art. 5, las contravenciones a estas disposiciones harían al infractor acreedor a una multa de 120 colones, y la causa estaría a cargo de los Agentes Principales de Policía, en las capitales de provincia y de jefes políticos, en los cantones menores, de acuerdo con los procedimientos del título II, capítulo único del Código de Procedimientos Penales (1910). El art. 6 disponía que el Reglamento rige a partir de su publicación.

El Reglamento en sí muestra un interés del Estado en resolver el problema de contaminación producido por el procesamiento de café. Sin embargo, el procedimiento establecido es incompleto, si bien resuelve el problema de las cáscaras, convirtiéndolas en abono, es omiso en lo que se refiere a las aguas enmieladas. Estas cargan gran cantidad de broza fina sujeta a putrefacción; de ellas dice el Ing. Jiménez Núñez:

"Cuando se arrojan a los ríos forman grandes bancos sólidos en descomposición que infectan el agua mucho tiempo después que las sustancias solubles de las mieles han sido arrojadas lejos".<sup>73</sup>

Con lo dispuesto en este reglamento, el problema de contaminación disminuye, pero no se elimina; deja sin resolver la depuración de las aguas. Además, la multa de 120 colones es pequeña y no establece sanciones por reincidencia. El incumplimiento era una contravención; correspondía a una

autoridad administrativa conocerla, o sea, a la policía, de acuerdo con el Código de Procedimientos Penales de 1910. El trámite era rápido, pues al conocerse el hecho y realizada la indagatoria, si la persona reconocía su falta, el fallo se daba en menos de 24 horas; pero si lo negaba, se abría una investigación sumaria en tres días y el fallo se daría 24 horas después (art. 687). El fallo podía ser apelado ante el gobernador, quien debía resolver también en 24 horas (art. 691).

Posiblemente, por tratarse de una falta menor y un trámite tan expedito, no se encontraron legajos de contravenciones a este reglamento.

El Sr. Presidente León Cortés, en su informe anual de 1937, destacó la emisión de este reglamento, por el problema de contaminación en las zonas cafetaleras, teniendo en mira la higiene pues agravaba los problemas de salubridad. Luego hizo una triangulación entre mortalidad de niños menores de cinco años por enfermedades gastrointestinales, época de laboreo del café y concentración de beneficios, como justificación para emitir el reglamento. Resaltó que a la vez se producía un buen abono orgánico para los mismos cafetales, con las brozas que se desechaban.<sup>74</sup>

Respecto al arraigado criterio de la influencia del beneficiado en el desarrollo de enfermedades, en 1932, un médico de Tres Ríos informó del incremento de la mortalidad infantil en la época de beneficio de café, a causa de las nubes de moscas que se producían al esparcir en los cafetales, las cáscaras y brozas del café. Las moscas eran atraídas por el azúcar de la

miel de café y depositaban en ellas los huevos que producían más moscas. El problema se agravaba por los excusados de huecos - que en esta época estaban secos - de donde las moscas llevaban los gérmenes que infectaban a los niños. <sup>75</sup> Detalló que en dicha localidad, ese año, del 7 de enero al 8 de abril, hubo 45 muertes de niños menores de tres años, de los cuales 32 murieron de infección gastrointestinal. La mayor cantidad de muertes ocurrió cuando hubo más moscas. También los adultos enfermaban de colitis infecciosa y diarreas coleriformes. <sup>76</sup>

El reglamento tuvo buena acogida en la prensa. <sup>77</sup> No se hallaron opiniones de los beneficiadores individualmente, pero sí la voz oficial del Instituto de Defensa del Café, que se manifestó favorable a esta reglamentación. El Instituto no solo publicó el reglamento, sino que hizo un extenso comentario sobre este. <sup>78</sup>

Ventajas que el Instituto de Defensa del Café halla en el reglamento:

- Aprovechamiento de la cáscara de café que ahora se desperdicia y que sería convertida en un buen abono y barato; los agricultores aprenderán a usar abonos y luego no van a querer dejar de usarlos.
- Solución al problema de la contaminación de las aguas por la cáscara de café, la cual inutiliza los ríos afectados, especialmente en lugares donde aún no hay cañería y las poblaciones deben abastecerse directamente de los ríos.

de donde, en época de beneficio, no la pueden tomar y deben buscarla en riachuelos lejanos, porque el agua de beneficio no sirve ni para lavar ropa.

- Atención al problema sanitario y su relación con enfermedad y muerte, o sea que el café nos da el oro, pero también "nos trae la enfermedad y la muerte". Relaciona el beneficio con pestes que mataban a muchas personas y la mortalidad infantil que era "desacreditante" y había llegado a límites intolerables:

"Los que delinean planes y preconizan teorías económicas y los que muy a menudo sueñan con inmigraciones para el laboreo de nuestras grandes extensiones de tierras incultas y para el incremento de nuestras incipientes industrias, no deberían olvidar que no hay mayor riqueza para un país que una población sana y fuerte - en plena capacidad de trabajo - y que no hay mejor inmigración que impedir la fúnebre emigración infantil al cementerio".<sup>79</sup>

- El interés colectivo en el que todos debemos cooperar, especialmente los finqueros, porque a nadie interesa tener trabajadores débiles y enfermos.

### C. DESPUES DE 1936

La legislación posterior a 1936 no remite al Reglamento de Beneficios, sino a la Ley sobre Protección a la Salud Pública.

En 1938, se dispuso que para establecer beneficios de café, debería contarse con el visto bueno del Departamento de Ingeniería Sanitaria (Ministerio de Salubridad Pública), el cual daría la autorización solo si las aguas potables no se contaminaban con las mieles de café, a fin de proteger a las poblaciones que aún carecían de cañería.<sup>80</sup>

La Ley de Aguas de 1942<sup>81</sup> deroga la de 1884 y es muy similar a esta; aunque el orden de prioridades para el aprovechamiento de aguas públicas varía, los beneficios de café mantienen el quinto lugar. El art. 57 es muy importante, porque establece que los concesionarios de agua deben sujetarse a los reglamentos de policía y salubridad, respecto a las aguas sobrantes que son devueltas a los manantiales, "para evitar contaminaciones o fetidez". El incumplimiento acarrea la pérdida de la concesión, aparte de las sanciones penales. Una reforma posterior agregaba que si la desobediencia llevara a una infracción con una pena mayor, sería esta la que se aplicaría.<sup>82</sup> El art. 213 establece que los actuales concesionarios seguirán disfrutando de las aguas, mientras el interés colectivo no imponga restricciones y "se declara de interés público" el derecho de las poblaciones. Esto es importante por las situaciones que ocurrieron en épocas anteriores.

El Código Sanitario de 1949,<sup>83</sup> en su art. 306, establece que se emitirá un reglamento con las medidas sanitarias a que debían someterse los beneficios de café, ingenios de azúcar y empresas similares. No se encontró dicho reglamento; se cree que por la cercanía del cambio de mando político, no fue emitido.

Una publicación de 1952 informa de casos de gastroenteritis que han producido muertes en diferentes partes del país, de la cual se culpa a los criaderos de moscas producidos por la broza del café sin enterrar. El Ministerio de Salubridad se encargaría de prevenir a quienes la dejaran amontonada para que la enterraran, bajo amenaza de sufrir las penas establecidas en el Código Sanitario.<sup>84</sup> Lo que el Código establece en su art. 347 es que todas las infracciones a disposiciones del Código o sus reglamentos, que no estén expresamente penadas en ellos, serían sancionadas con multas de 5 a 500 colones o arresto de 2 y medio a 200 días o ambas penas; éstas serían las sanciones que regirían, porque no hay en dicho Código nada específico para los beneficios.

No eran más leyes ni normativas lo que se requería, sino aplicar las que estaban vigentes, pero es evidente que las autoridades a quienes correspondía aplicarlas, ni siquiera las conocían.

#### 4. CONCLUSIONES

En la primera mitad de este siglo, periódicamente surge el problema de la deforestación sin control y su impacto negativo sobre las lluvias, lo que agrava las carestías de agua para las poblaciones y las actividades productivas, sin embargo, no se hace nada para remediarlo. Las disputas entre las poblaciones y los beneficios de café, originadas en la competencia por el agua, no constituyen problemas muy grandes que obliguen a tomar medidas drásticas y la situación se deja pasar.

La problemática planteada en el siglo XIX a causa del procesamiento de café, pasa sin solución al nuevo siglo. Los primeros diez años muestran algunos conflictos, pero los ánimos van calmándose, aunque la contaminación se agrava. Son menos las poblaciones que se quejan de tener que consumir agua enmielada, para satisfacer sus necesidades básicas. Los ríos siguen llevando aguas con mieles, malos olores y enfermedad, pero esta agua ya no la consumen en los hogares. Práctico como es, y sin conciencia del deterioro del ambiente, el costarricense ya no ve problema en esta situación y no reclama.

Desde fines del siglo anterior, se discute sobre el problema y se especulan soluciones; se habla de higiene, enfermedades y mortalidad infantil. El beneficiado de café es indispensable para la economía nacional, pero hay que corregir sus secuelas en detrimento de las poblaciones. Se busca un

remedio y surge un concurso científico, en donde tres instancias se unen para propiciar investigaciones que hagan posible, terminar con los perjuicios causados por el beneficio y el remedio aparece ... y queda archivado como un objetivo teóricamente alcanzado; no se pone en práctica y nadie se vuelve a acordar de él.

Décadas después, otros investigadores hacen propuestas que tampoco se ponen en práctica. No hay interés ni una decisión enérgica de las autoridades, por poner fin al asunto, hasta que se redacta el Reglamento de Beneficios de Café. Pareciera que al fin se va a resolver. Pero no ... décadas después el problema sigue. El Estado costarricense es el mayor responsable de la prolongación del problema. No hubo determinación en resolverlo y en sancionar a los responsables.

Las soluciones que se plantearon vinieron de investigadores particulares. Incluso, el famoso concurso con que inició el siglo, fue propuesto por otros entes, la Facultad de Medicina y la Municipalidad de San José, los cuales involucraron al gobierno en la premiación, y no fue fácil que pagara su parte del premio al ganador.

A través de los capítulos III y IV, ha quedado muy clara la actitud pasiva, dilatoria y evasiva del Presidente de la República y de los Secretarios de Estado, cuando las personas afectadas los interpelaban para que tomaran medidas que remediaran sus males.

Al finalizar los 115 años que comprende esta investigación, el café era todavía la principal fuente de riqueza de Costa Rica. Quienes lo procesaban y traían las divisas, continuaban siendo predominantes en nuestra sociedad y sus intereses prevalecían sobre los de otros grupos; esto influyó para que faltara decisión para resolver el problema pues de hecho, una determinación firme habría afectado los intereses de los beneficiadores, los cuales eran un grupo privilegiado.

Este último capítulo reafirma los resultados del capítulo anterior y apuntala las hipótesis B, C y D de esta tesis.



## CITAS Y NOTAS

1. AMSD Actas 2 de enero, 1912, art. IV, f. 67. 1 y 3 de marzo, 1918, art. XV, f. 96
2. ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 5750, Gobernación n<sup>o</sup> 8255
3. ANCR Municipal n<sup>o</sup> 11356
4. Decreto XVII, 17 de julio de 1840. "Destina al cultivo de café una parte del terreno de Pavas", establece un censo perpetuo a los cultivadores de café y grana por el cual pagarían anualmente 5 pesos por manzana en los primeros cinco años y diez pesos por manzana en los siguientes. Este dinero se destinaría a cercar los terrenos y a conducir y ramificar una fuente abundante de agua.
5. Sesión Municipalidad de San José, 12 de mayo de 1888, art 9, citado en ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 8255 "Comunicación del síndico de Pavas al Secretario de Estado de Gobernación", inciso 6.
6. Cita en ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 8255 7 de diciembre, 1911, contrato entre la Municipalidad de San José con Rohrmoser y Álvarez Cañas en donde éstos prestan a la municipalidad 50000 colones para entubar la acequia desde el Teatro Nacional hasta la Boca de la Sabana y en la cláusula 5, la Municipalidad garantiza que no emitirá disposiciones que disminuyan la cantidad de agua de los vecinos de Pavas.
7. AMH n<sup>o</sup> 637, 1924, sesiones 8 de setiembre art.2, f.13-14, sesión 22 setiembre art. IV f.19, 6 octubre art. 11, f.22-23.
8. ANCR Municipal n<sup>o</sup> 8889 n<sup>o</sup> 5 Actas de la Municipalidad de Moravia 1940: 3 de enero y 6 de setiembre.
9. AMH n<sup>o</sup> 569 Actas Municipalidad de Heredia 1 de setiembre 1914 art. 7 f. 29
10. Decreto n<sup>o</sup> 3, 8 de marzo de 1941.
11. ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 11769.
12. La Nación "Toma incremento la tala de árboles en las provincias de Heredia y Alajuela". 27 enero 1952, pp. 1 y 4.

13. Diario de Costa Rica "Del río Virilla ha desaparecido el caudal y esta quedando vacío" 18 de marzo 1953 p. 1y 7. "Las sequías" (editorial). Revista de Agricultura año XXV n<sup>o</sup> 4, abril 1953 pp. 97-98. Revista de Agricultura "Desperdiciar el agua, amigo agricultor, equivale a empobrecer el país" año XXVI, mayo de 1954, pp. 93-94.
14. ANCR Policía n<sup>o</sup> 723, Gobernación n<sup>o</sup> 2779, Gobernación n<sup>o</sup> 8273, Gobernación n<sup>o</sup> 2112, Gobernación n<sup>o</sup> 2008, Policía n<sup>o</sup> 336, AMH n<sup>o</sup> 569, AMSD Acta 3 de febrero 1914, 13 de julio 1933.
15. EL Noticiero "Por la salud de un pueblo. Aguas estancadas" 2 febrero 1906, pp.1-2
16. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336, sf.
17. Idem, El acuerdo Municipal de 8 de julio, 1902 revocó el acuerdo de 17 de diciembre, 1884, que prohibía el funcionamiento del beneficio. (1902 es el año cuando don Rafael Iglesias dejó la presidencia de la República). Con fecha 28 de diciembre, 1908, los vecinos de Escazú reclaman ante el Sr. Presidente de la República por el permiso otorgado al sr. Benjamín Piza.
18. ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 2008, (1902)
19. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336, (1902-1909)
20. ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 2008
21. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336
22. ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 2008
23. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336
24. Stone, Samuel: La dinastía de los conquistadores, San José, EDUCA, 1974
25. Acuña, V.H. "Patrones del conflicto social en la economía cafetalera costarricense (1900-1948)", Revista de Ciencias Sociales, UCR n<sup>o</sup> 31, 1983, pp. 119-122; "Clases sociales y conflicto social en la economía cafetalera costarricense: productores contra beneficiadores. 1932-36. Revista de Historia UNA n<sup>o</sup> especial 1985, pp. 181-212.
26. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336.

27. Facultad de Medicina, 21 de julio, 1905. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336.
28. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336, sf. 11 de mayo 1905.
29. ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 2008, sf.; Policía n<sup>o</sup> 336, sf.; AMSD 3 de febrero, 1914 f.230, 2 de mayo, 1918 f.171-172 ; 15 de julio, 1933 f. 74.
30. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336, 6 noviembre, 1905.
31. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336, acuerdo municipal de 15 de diciembre, 1908.
32. Regidor Zamora, ANCR Municipal n<sup>o</sup> 11337, sesión 16 enero, 1901, art. III, f. 145.
33. Idem, 1901: 19 de junio art. VII, f. 227; 28 de junio art. III, f. 231v; 17 de julio art. III, f. 241v.
34. ANCR Municipalidad n<sup>o</sup> 11365, Actas Municipalidad de San José, sesión 28 diciembre, 1923, f.414.
35. ANCR Municipal n<sup>o</sup> 11366, Acta Municipalidad de San José sesión de 4 diciembre, 1924 art. XI, f. 429.
36. ANCR Gobernación n<sup>o</sup> 5273
37. Gaceta Médica año V, n<sup>o</sup> 6, enero 1901, pp. 153.
38. Durán, Carlos: "Beneficios de café" La República, 25 de enero, 1888, columna "Campo neutral", pp. 2.
39. ANCR Municipal n<sup>o</sup> 11337, sesión 16 enero, 1901, art. III f. 146v.
40. Idem. Sesión 20 febrero, 1901, art. VII, f. 163.
41. Idem 6 marzo, 1901, art. VI, f. 169v.
42. Idem, 17 de julio, 1901, art. III f. 241v.
43. Nota n<sup>o</sup> 553 Secretaría de Instrucción Pública 26 de abril, 1901, en Gaceta Médica de Costa Rica año VI n<sup>o</sup> 1, agosto 1901, pp. 20.
44. El Noticiero "Facultad de Medicina" 9 de febrero, 1905, pp. 3
45. ANCR Municipal n<sup>o</sup> 11342, 17 de febrero, 1905, art. Único f. 58.
46. El Noticiero "Facultad de Medicina" 20 de junio, 1906, pp. 2.

47. Decreto n<sup>o</sup> 1102. de 8 de abril. 1914. decreto n<sup>o</sup> 1116 de 4 de mayo. 1914.
48. Jiménez N. Enrique: "Purificación de las aguas del beneficio" en Carranza, Jorge: Monografía del café Imprenta Nacional, 1933, pp. 268-320.
49. Idem pp. 292.
50. Idem. Pp. 311.
51. Idem. Pp. 268.
52. ANCR Policía n<sup>o</sup> 336.
53. Morúa S. Meyer: "Tratamiento del agua residual del beneficiado del café. Parámetros de diseño." Tesis Ingeniería Civil UCR 1974, Fernández Urpi, Mario: Evaluación de los sistemas para tratar las aguas residuales del beneficiado de café. Departamento de Estudios Técnicos y Diversificación, OFICAFE, San José 1977; Corella Espinoza, Zaira: Tratamiento de los desechos de la industrialización del café. Tesis Ingeniería Química UCR 1978; Mora H, William: Tratamiento de residuos de café en Costa Rica. Tesis Ingeniería Civil UCR, 1981; Gaviria M, Lilliana: Selección de un sistema de tratamiento para aguas residuales del beneficiado de café Tesis Ingeniería Química UCR 1986, Orozco, R. Purificación de aguas residuales del beneficiado de café mediante el tratamiento químico Tesis Ingeniería Química UCR 1972.
54. Picado Twight Clodomiro: "Mejoramiento del café en grano por medios biológicos" en Archivos do Instituto de Biología Vegetal 1(2), 68-85, 1934, reimpresso en Obras Completas Clodomiro Picado Twight, Editorial Tecnológica de Costa Rica, tomo 5, 1988, pp. 538.
55. El Noticiero "Facultad de Medicina" 12 enero, 1906, pp. 2.
56. El Noticiero "Facultad de Medicina" 6 de abril, 1906, pp. 2
57. El Noticiero "Facultad de Medicina", 26 de junio, 1906, pp. 2
58. Rose, L. "Informe preliminar sobre el estado de los trabajos acerca de la fermentación del café" Revista Instituto de Defensa del Café tomo XVIII n<sup>o</sup> 159-160, febrero-marzo 1948, pp. 583-597.
59. Picado, Op. Cit. Pp. 535-561.

60. Idem. Pp. 536.
61. Idem.
62. Idem. Pp.539.
63. Montealegre, "Mariano: "La fermentación del café y su influencia sobre la calidad". Revista Instituto de Defensa del Café tomo XVIII, n.º 155-156, octubre-noviembre 1947, pp .357.
64. Picado, Op. Cit pp. 539.
65. Ley n.º 52, 12 marzo, 1923.
66. Mensaje presidencial Julio Acosta 1 mayo, 1923. Biblioteca de la Academia de Geografía e Historia de Costa Rica Mensajes Presidenciales Tomo V, San José 1985, pp. 93-109.
67. ANCR. Gobernación n.º 8030: en nota enviada al Presidente de la República con fecha 19 de noviembre, 1924, sobre los gastos de transporte, recomienda que se compre un automóvil para mayor facilidad de traslado e inspección.
68. Poder Ejecutivo n.º 3, 21 de agosto, 1926, Ricardo Jiménez presidente, Solón Núñez, subsecretario de Higiene y Salud Pública.
69. Diario de Costa Rica "Salubridad Pública dispuesta a llevar a cabo una intensa campaña de higienización de los beneficios de café" 26 de noviembre, 1935, pp.1
70. La Tribuna "Que la Secretaria de Salubridad dicte las medidas técnicas a que deben ajustarse los beneficiadores de café en cuanto se refiere a broza y mieles" 1 setiembre, 1936, pp. 1 y 7, "Constituye un serio problema para la salubridad pública el beneficio de café en la forma empírica en que hoy se practica" 22 setiembre pp. 1-2, "Solicita el gobierno la cooperación de los beneficiadores de café en el cumplimiento del reglamento de beneficios" 29 de setiembre, 1936, pp. 1; La Prensa Libre "La Secretaria de Salubridad pedirá la opinión de los beneficiadores de café sobre el nuevo reglamento de beneficios" 24 de setiembre, 1936, pp. 5; Diario de Costa Rica "Resulta muy fácil la solución de las dificultades que crea el arrojar brozas de café a los ríos" 26 de setiembre, 1936, pp. 1 y 7.
71. Gaceta n.º 218, 25 de setiembre, 1936 (Reglamento de Beneficios de Café).

72. Decreto n<sup>o</sup> 19, 24 de agosto, 1937.
73. Jiménez N. Op. Cit. pp. 268.
74. "Mensaje Presidencial de León Cortés 1 de mayo, 1937", Biblioteca de la Academia de Geografía e Historia de Costa Rica, Mensajes Presidenciales Tomo VI, San José 1987, pp. 218.
75. Hernández, Benjamín: "Enfermedades intestinales transmitidas por las moscas. La enterocolitis infecciosa de los veranos en Tres Ríos". Primer Congreso Nacional del Niño, Boletín del Patronato Nacional de la Infancia Año II, n<sup>o</sup> 9, 1932, pp. 367-368.
76. Idem.
77. La Tribuna, "Solicita el gobierno la cooperación de los beneficiadores de café en el cumplimiento del reglamento de beneficios" 29 de setiembre, 1936, pp. 1-2, Diario de Costa Rica "La Secretaria de Salubridad pedirá opinión de los beneficiadores de café sobre el nuevo reglamento de beneficios" 26 de setiembre, 1936 pp. 1 y 7.
78. Revista Instituto de Defensa del Café "Nueva reglamentación para la desinfección y aprovechamiento de la pulpa del café" Tomo IV, n<sup>o</sup> 24, octubre, 1936, pp. 241-244.
79. Idem. pp. 243.
80. Decreto n<sup>o</sup> 3, 15 de enero, 1938.
81. Ley n<sup>o</sup> 276, 26 de agosto, 1942.
82. Decreto n<sup>o</sup> 17, 6 de noviembre, 1942.
83. Código Sanitario, n<sup>o</sup> 809, 2 de noviembre, 1949.
84. La Nación "Penas a quienes no entierren la broza del café" 19 de febrero 1952, pp. 15. -



## CONCLUSIONES

La investigación realizada abre el campo de historia ambiental en Costa Rica y contribuye a reconstruir elementos del paisaje de la cuenca del río Virilla, en dos momentos históricos.

Se trabajó con relación a un cultivo de primordial importancia en Costa Rica: el café; se enfocó la "caficultura" en relación con el ambiente y la sociedad que también pertenece al ambiente.

El café ha dejado su huella en la cuenca del río Virilla por los diversos elementos que conlleva: la deforestación, pero también la siembra de un cultivo arbustivo, protegido por árboles de sombra que simultáneamente constituyen una reforestación.

Algunas labores culturales, por la manera como las realizaban, dejaban el suelo expuesto a la erosión, pues las fuertes lluvias y las pendientes elevadas producían un lavado de los terrenos, que se hace evidente con el paso del tiempo.

Durante todo el lapso que comprende la investigación, muy poco se hizo para prevenir y corregir la erosión, así como también fue muy limitado el uso de abonos para devolver al suelo, parte de los nutrientes que se extraían con las cosechas. Hay que recordar que había además cultivos intercalados (que consumían las familias), que también requerían nutrientes, lo mismo que los árboles de sombra, pero el suelo donde se asentaban se esterilizaba continuamente con prácticas agrícolas erradas, por ejemplo, el cultivo en

pendientes inclinadas sin utilizar prácticas de conservación de suelos, la obsesión por mantener el suelo libre de hierbas, el uso extendido de la pala, la negativa a usar fertilizantes, etc.

El procesamiento del café en el sistema de beneficio húmedo produce contaminación ambiental de diversos tipos, con los cauces cargados de residuos y el aire, de partículas malolientes, una problemática que únicamente ahora se está empezando a resolver.

Está además la gente. Los habitantes de la cuenca que convivían con los cafetales y los beneficios; los que recogían las cosechas, debían consumir el agua contaminada y soportar la fetidez; los que veían su ambiente degradarse cada día... Al menos podían quejarse y había muchas leyes y decretos en donde apoyarse para fundamentar sus reclamos, aunque no lograron resolver sus problemas, los cuales pasaron de una generación a otra, hasta nuestros días.

Dos grupos sociales se enfrentaron, en desigualdad de condiciones: por un lado los vecinos y por el otro los beneficiadores, quienes impusieron su criterio ante la mirada complaciente de las autoridades y el Estado.

Durante los 115 años que comprende la investigación, el Estado costarricense fue incapaz de hallar una solución que eliminara la contaminación ambiental resultante del beneficiado de café; y también fue incapaz de hacer que los culpables asumieran su responsabilidad, ni siquiera cuando la alteración del ambiente representaba un serio problema de salud pública, debido a las

enfermedades y la mortalidad infantil que le atribuían, por el consumo obligado que de estas aguas debían hacer las comunidades.

Cuando ya no fue preciso tomar agua contaminada, incluso las comunidades se volvieron indiferentes, pues lo que las movía era el problema inmediato, no veían hacia el futuro, no tenían una conciencia clara en relación con el ambiente.

Además, estaba el problema del consumo del agua para las poblaciones y los beneficios. La escasez de agua era una constante, y siempre se atribuía a la devastación causada por la deforestación. Muy temprano hubo conciencia de la relación entre la tala y la disminución de agua, en el papel se tomaron muchas medidas previsoras y se aprobaron múltiples disposiciones legales, mas faltó verdadera determinación de ejecutarlas.

Se ha procurado mostrar las tres facetas: el cultivo de café, el beneficio y las poblaciones, en la cuenca del río Virilla, cuyo paisaje se transformó gracias a esta actividad económica, de tanta trascendencia en la historia de nuestro país.

Los problemas globales que nos aquejan han obligado a volver los ojos al ambiente, quizá se ve la situación de una manera más integral, pero nuestro interés es inmediato y es práctico, igual que la preocupación que movía a los antepasados a reclamar la calidad del agua que consumían. No se trata solo de un sentimiento romántico por la belleza de los paisajes y las especies, sino,

porque de paso, nos enfrentamos a la supervivencia de la especie humana. Volver la mirada al pasado quizá nos ayude a ver con mejor perspectiva las situaciones que enfrentamos; quizá permita hallar soluciones viables a los problemas ambientales.

Al concluir la investigación, creo haber alcanzado los objetivos propuestos al inicio y confirmar las hipótesis de trabajo que sirvieron de base para desarrollarla.

## FUENTES

### FUENTES DOCUMENTALES

#### DOCUMENTOS DEL ARCHIVO NACIONAL (ANCR)

##### SERIE GOBERNACION

35, 509, 1163, 1948, 2008, 2112, 4621, 5750, 8255, 11769, 2779, 8273, 9499, 23292,  
23407, 26256, 28031, 28175, 28385.

##### SERIE MUNICIPAL

476, 518, 685, 1134, 2768, 3505, 4508, 5135, 5504, 5666, 8889, 11296, 11331, 11337,  
11356, 11365, 11366, 28023.

##### SERIE POLICIA

336, 723, 2112, 4616, 4669, 4978, 5067, 5306, 5459, 5772, 5773, 28957.

##### SERIE CONGRESO

21031

#### ARCHIVO MUNICIPAL DE HEREDIA (AMH)

104, 302, 330, 352, 391, 569, 637.

#### ACTAS DE LA MUNICIPALIDAD DE SANTO DOMINGO DE HEREDIA (AMSD)

De 1882 a 1933.

## LEGISLACION

Colección de Leyes y Decretos:

Decreto n<sup>o</sup> XVII de 17 de julio, 1840

Orden II, 20 enero, 1841

Decreto n<sup>o</sup> 3 de 8 de marzo, 1841

Orden V, 3 de abril, 1841.

Reglamento de Policía 1849

Ley de Aguas 1884

Decreto n<sup>o</sup> 1102 de 8 de abril, 1914

Decreto n<sup>o</sup> 1116 de 4 de mayo, 1914

Ley Sobre la Protección a la Salud Pública n<sup>o</sup> 52, 12 de marzo, 1923

Decreto n<sup>o</sup> 3 de 21 de agosto, 1926

Reglamento de Beneficios de Café n<sup>o</sup> 4 de 21 de setiembre, 1936

Decreto n<sup>o</sup> 19 de 24 de agosto, 1937

Decreto n<sup>o</sup> 3 de 15 de enero, 1938.

Decreto n<sup>o</sup> 17 de 6 de noviembre, 1942

Código Sanitario, n<sup>o</sup> 809, 2 noviembre, 1949. La Gaceta, año LXXI, n<sup>o</sup> 254, 11  
noviembre, 1949

Ley General de Salud, n<sup>o</sup> 5395, 30 Octubre, 1973

Ley de Conservación de la vida silvestre, n<sup>o</sup> 7317, 7 diciembre, 1992

Decreto n<sup>o</sup> 24158 MIRENEM-S, Gaceta n<sup>o</sup> 77, 21 abril, 1995.

## FUENTES CARTOGRAFICAS

Instituto Geodésico Interamericano, fotografías aéreas, escala 1:37000, 1956, rollo 1370.

Instituto Geográfico Nacional: Mapa topográfico, Hoja San José, escala 1:200000, 1968.

Madrigal, Rodolfo y Rojas, Elena: Mapa Geomórfico de Costa Rica, Hoja San José, escala 1:200000, OPSA, 1980.

Tosi, Joseph, Mapa ecológico de Costa Rica escala 1:750000, Centro Científico Tropical, 1969.

Van Ginneken, Pieter y Calderón, Ramón: Mapa de pendientes, Hoja San José, escala 1:200000, OPSA, 1978.

## BIBLIOGRAFIA

- Acuña, Victor Hugo: "Clases sociales y conflicto social en la economía cafetalera costarricense: productores contra beneficiadores: 1932-36". Revista de Historia, UNA, número especial 1985 pp. 181-212.
- "Patrones del conflicto social en la economía cafetalera costarricense (1900 -1948), en Revista de Ciencias Sociales n° 31, 1986, pp. 113-122.
- "La ideología de los pequeños y medianos productores cafetaleros costarricenses 1900 - 1961)", en Revista de Historia, UNA-CIH, julio - diciembre, 1987, pp. 137 - 159.
- Aguilar, Justo; Barboza, Carlos; León, Jorge: El desarrollo tecnológico del café de Costa Rica y las políticas científico-tecnológicas San José CONICIT 1982.
- Aguilar, Manuel: "Memoria sobre el cultivo de café arreglado a la práctica que se observa en Costa Rica" Imprenta de La Paz, Guatemala 1845, reimpresso en Revista de Historia UNA-UCR julio-diciembre, 1986, pp. 203-214.
- Alfaro, Anastasio: "El río María Aguilar", Boletín de Fomento, año III, n° 5, 1912-13, pp. 325-328.

Alfaro, Carlos: "Cantón de Santa Ana". Revista Instituto de Defensa del Café, año 1 nº 4 febrero, 1935, pp. 326-341.

Alfaro, Rosario y Rodríguez, José: "Impacto ambiental del procesamiento del café en Costa Rica": Agronomía Costarricense vol. 18 nº 2, 1994, pp. 217-225.

Alpizar, Luis: "Importancia de la sostenibilidad en la producción del café": Noticiero del café año IX, nº 82, enero-febrero 1994.

Alvarado, Melvin y Rojas, Gilberto: El cultivo y el beneficiado del café. San José, EUNED 1994.

Aranda, Eduardo: "El vermicompostaje: una nueva alternativa para la transformación de la pulpa de café en abono orgánico" IICA-PROMECAFE, XIV Simposio sobre Caficultura Latinoamericana. Panamá, 20-24 de mayo 1991, pp. 511-519.

Barahona, Hazel: "Vecinos cansados de promesas. Contaminación por beneficio en Grecia". "Coope Victoria dice que problema acabará en setiembre, Defensoría emitió informe final con recomendaciones", La Nación. "A su servicio" 3 de febrero, 1997, pp. 18 A.

Barquero Marcos: "Informe de la práctica agrícola en el distrito de Santo Domingo de Heredia". Informe de Graduación, Escuela Nacional de Agricultura, mecanografiado.

Barrientos, Eloy: "Evaluación de la pulpa de café como abono" IICA-PROMECAFE, XIV Simposion sobre Caficultura Latinoamericana. Panamá, 20-24 de mayo, 1991, pp. 497 - 502.

Barrientos, J. "La siembra del café siguiendo los sistemas de conservación de suelos para Costa Rica", Suelo Tico vol IV nº 18-19, enero - abril 1950, pp. 55-61.

Bermúdez, Mauricio: Erosión hídrica y escorrentía superficial en el sistema de café (coffea arabica.L). poró (Erythrina poeppigiana (R&P). Cham en Turrialba, Costa Rica. Tesis de postgrado CATIE - UCR, 1980

Bertrand, Georges: "Pour une histoire ecologique de la France rurale", en Duby, compilador: Histoire de la France rurale. Tome I, Paris, Editions du Seuil 1975, pp. 34-113.

Biblioteca de la Academia de Geografía e Historia de Costa Rica: "Mensaje presidencial Julio Acosta 1 de mayo, 1923", Mensajes presidenciales, Tomo V, San José 1985, pp. 93-109.

"Mensaje presidencial León Cortés 1 de mayo de 1937". Mensajes presidenciales Tomo VI, San José 1937 pp. 205-225.

Boyce, James et al: Café y desarrollo sostenible: del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica. Heredia, Costa Rica, EFUNA 1994.

Cardoso, Ciro: "La formación de la hacienda cafetalera en Costa Rica (Siglo XIX), en Estudios Sociales Centroamericanos n° 6 setiembre-diciembre, 1973, pp. 22-49.

Cardoso, Ciro y Pérez, Héctor: Centroamérica y la economía Occidental (1520-1930) San José. EUCR 1977.

Calvo, Hilda: "El beneficiado del café en Costa Rica frente al Convenio Interinstitucional sobre tratamiento de aguas y la Ley de Protección de la Vida Silvestre. Perspectivas de la cosecha 95-96." III Jornada por Costa Rica, Memoria SINTERCAFE 1995, sp.

Carranza, Jorge: Monografía del café, San José, Imprenta Nacional 1933.

Case, Martin: "Fermentación en la preparación del café" Revista Instituto de Defensa del Café tomo II n° 13, noviembre, 1935 pp. 462-466.

Castillo et al: "Tratamiento de aguas residuales en la cuenca de Coatepec, Veracruz, México": Turrialba vol. 43, n<sup>o</sup> 2, 1993, pp. 143-150.

Castro, Silvia: Conflictos agrarios en una época de transición. La Meseta Central 1850 - 1900. UCR. Tesis de Postgrado en Historia 1993.

Castro, Florentino: "Cómo se beneficia el café en Costa Rica" Revista de Agricultura año XIX n<sup>o</sup> 5 mayo 1947, pp. 199-209.

Chaves, Xinia: "Implicación de la Ley de Conservación de la Vida Silvestre y el Convenio Interinstitucional en el procesamiento de la cosecha 95-96. Perspectiva legal en el sector privado". III Jornada por Costa Rica, Memoria SINTERCAFE 1995, sp.

Choussy, Félix: "Apuntes de conferencia sobre nuevas orientaciones de la caficultura brasileña y sus posibles consecuencias sobre la técnica de nuestros beneficios de lavar café" Revista Instituto de Defensa del Café tomo V n<sup>o</sup> 30 abril, 1937, pp. 7-32.

Constitución Política de la República de Costa Rica, 1949.

- Convenio de Cooperación Institucional ICAFE, SNE, Ministerio de Salud e ICAYA, en ICAFÉ: Circular nº 370, 7 de setiembre, 1992: "A los beneficiadores".
- Convenio de Cooperación Interinstitucional ICAFE-Coordinador Regional de Instituciones de agua potable y saneamiento de Centro América, Panamá, República Dominicana y Ministerio de Salud. Plan de reducción de la contaminación ambiental generada por los beneficios de café, 7 de noviembre de 1994.
- Corella, Zaira: Tratamiento de los desechos de la industrialización del café. Tesis Ingeniería Química, UCR. 1978.
- Costa Rica. Censo Agropecuario 1950. San José Imprenta Nacional.
- Costa Rica, Departamento de Estadística: Censo agrícola 1905 San José Tipografía Nacional. 1905.
- Costa Rica Ministerio de Economía y Hacienda, Dirección General de Estadística y Censos: Censo de Comercio e Industrias 1952 San José.
- Costa Rica: Ministerio de Salud. División de Saneamiento Ambiental: Programa de control de la contaminación del agua 1982.

Costa Rica. Ministerio de Salud. División de Saneamiento Ambiental. Programa nacional de saneamiento ambiental: "Informe sobre la preparación del programa de control de la contaminación del agua". Segunda fase 1982.

Costa Rica, Secretaría de Instrucción Pública, nota n.º 553, 26 de abril 1901, Gaceta Médica año VI, n.º 1 agosto 1901, pp. 20.

Costa Rica: Informe dirigido al Excmo. Sr. General Presidente de la República por el Honorable Sr. Secretario de Estado, en los despachos de Gobernación, Policía, Agricultura e Industria, Don Rafael Machado". San José, Imprenta Nacional, 1878.

Costa Rica: Memoria presentada por el Honorable Sr. Lic. Don Bernardo Soto, Secretario de Estado en los despachos de Gobernación, Policía, Hacienda, Comercio, Fomento, Guerra y Marina al Excmo. Congreso Constitucional. San José, Imprenta Nacional pp. 21-27.

Costa Rica: Memoria de la Secretaría de Gobernación, Policía y Fomento, Cartera de Policía San José, Imprenta Nacional 1888, pp. 31-33.

Coto, Juana: "Contaminación del agua en Costa Rica por residuos del procesamiento del café y la porcicultura" EAQ, Chile 1993, pp. 113-124.

Cronon, William: "Modes of Prophecy and Production: Placing Nature in History", The Journal of American History no 76, march 1990, pp. 1131.

Diario de Costa Rica "Del río Virilla ha desaparecido el caudal y está quedando vacío", 18 de marzo 1953, pp. 1 y 7.

"Salubridad Pública dispuesta a llevar a cabo una intensa campaña de higienización de los beneficios de café", 26 noviembre, 1935, pp.1.

"Resulta muy fácil la solución de las dificultades que crea el arrojar brozas de café a los ríos", 26 setiembre, 1936, pp. 1 y 7.

Díaz P. Rafael: "Competitividad y medio ambiente: Caso del beneficiado de café en Costa Rica". 48 Congreso Internacional de americanistas. Simposio de Desarrollo Económico: el futuro papel del café en el desarrollo sostenible de sociedades campesinas en América Latina. Estocolmo, julio 4-9, 1994.

Competitividad- medio ambiente. Caso del beneficiado del café en Costa Rica. Informe final de investigación UNA- Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible. 1995.

Dovers, Stephen: "Australian environmental history: introduction, review and principles", en Dovers, S. editor Australian Environmental History: Essays-Cases Oxford University Press, Melbourne 1994, pp. 2-17.

Durán, Carlos: "Beneficios de café", La República "Campo Neutral", 28 de enero, 1888, pp. 2.

El Día: "Concurso: La Gaceta Oficial publica desde ayer", 7 de marzo, 1901, pp. 3.

El Noliciero "Facultad de Medicina" 9 de febrero, 1905, pp. 3.

"Facultad de Medicina" 12 de enero, 1906, pp. 2.

"Por la salubridad de un pueblo. Aguas infectadas" 2 de febrero, 1906, pp. 1-2.

"Facultad de Medicina" 6 de abril, 1906, pp. 2.

"Facultad de Medicina" 20 de junio 1906, pp. 2.

Echeverría, Armando: "Algunos aspectos del beneficiado de café". Revista Instituto de Defensa del Café tomo II nº 12, octubre 1935, pp. 392-397.

Esquivel Edgar: "Región cafetera de La Uruca" Informe de Graduación Escuela Nacional de Agricultura, mecanografiado 1937.

Favela et al: "Producción de enzimas a partir de la pulpa de café y su aplicación en el beneficio húmedo". 1 Seminario Internacional sobre Biotecnología en la agroindustria cafetalera. Compiladores: Roussos, Liconá y Gutiérrez. Xalapa, Veracruz, México, 12-15 abril 1989, pp. 145-151.

Fernández Urpí Mario: Evaluación de los sistemas de tratar las aguas residuales del beneficiado de café OFICAFE Departamento de Estudios Técnicos y Diversificación, San José, 1977.

Figueroa, Gustavo: "Evaluación de porcentaje de pulpa de café en almácigos de café": IICA-PROMECAFE, XIV Simposio sobre Caficultura Latinoamericana, Panamá, 20 -24 de mayo, 1991, pp. 503-509.

Fontàna, Josep: La historia después del fin de la historia. Barcelona, Editorial Crítica 1992.

Fournier, Luis: Fundamentos ecológicos del cultivo del café. Costa Rica, PROMECAFE - IICA 1978.

Gaceta Médica "Concurso médico científico para el año 1902" año V, nº 6, enero 1901, pp.153.

Gaviria M. Lilliana: Selección de un sistema de tratamiento para aguas residuales del beneficiado de café. Tesis Ingeniería Civil, UCR. 1986.

González, Ana; Obando, Sergio: "El beneficiado húmedo del café y sus residuos y la contaminación ambiental". El café de El Salvador abril-mayo, 1994, pp. 20-25.

Granados, Carlos: "El impacto ambiental del café en la historia costarricense". Inédito, 1994.

Gudmundson, Lowell, Costa Rica antes del café, San José, Editorial Costa Rica, 1993.

Hall, Carolyn: El café y el desarrollo histórico geográfico de Costa Rica. San José, Editorial Costa Rica - UNA, Costa Rica 1976.

Hardy, Frederick: Suelos tropicales. Pedología tropical con énfasis en América. Herrero Hnos, Sucs. S.A. México, 1970.

Hedström, Ingemar, editor: La situación ambiental en Centroamérica y el Caribe. San José, D.E.I. 1989.

- Henao Jaramillo, Jaime: "Defensa de los suelos cultivados con café". Revista Instituto de Defensa del Café tomo XII, nº 92, junio 1942. Pp. 301-302.
- Henrici, Ernesto: "Abonos para Costa Rica". La República, 6 enero, 1902, pp. 1.
- Hernández, Benjamin: "Enfermedades intestinales transmitidas por las moscas. La enterocolitis infecciosa de los veranos en Tres Ríos" Primer Congreso Nacional del Niño, Boletín del Patronato Nacional de la Infancia Año II, nº 9, 1932, pp. 367-368.
- Hernández, Hermógenes: Costa Rica: evolución territorial y principales censos de población San José EUNED 1985.
- Hernández, R. "Sistema de recirculación total controlada S.R.T.C." IV Jornada por Costa Rica, Memoria SINTERCAFE, 1996, sp.
- Hidalgo, Gerardo: "Descripción del sistema de recirculación de aguas en el beneficio experimental de CICAPE": Noticiero del café año IX, nº 83, marzo-abril 1994, pp. 3-4.
- Hilje, Brunilda; Naranjo, Carlos; Samper, Mario: "Entonces ya vinieron otras variedades, otros sistemas..." San José, Convenio ICAFE-UNA 1995.

Hogg, Luis: "Experiencias sobre la fermentación del café" Revista Instituto de Defensa del Café tomo IV n<sup>o</sup> 24 octubre 1936, pp. 185-196.

Instituto de Defensa del Café de Costa Rica: "Censo Cafetero 1935" en Revista Instituto de Defensa del Café de tomo II n<sup>o</sup> 4, febrero 1935 a tomo IV n<sup>o</sup> 27-28 enero febrero, 1937.

ICAFFE: "Estudios tendientes a solucionar la problemática de los residuos producidos en el beneficiado del café": Noticiero del café Año V, n<sup>o</sup> 62, noviembre 1990, pp. 1-3.

Circular n<sup>o</sup> 547, 16 diciembre, 1994.

"Beneficios a tiempo en la descontaminación de aguas": Noticiero del café, año XI, n<sup>o</sup> 96, mayo-junio 1996.

"ICAFFE satisfecho con reconversión de beneficios. Costa Rica podría convertirse en líder mundial de aportar café, libre de contaminación": Noticiero del café año XI, n<sup>o</sup> 96, mayo-junio 1996.

"Beneficiamos el café de Costa Rica sin contaminar", La Nación "Suplemento Viva", 6 de julio 1997, pp. 16.

Jacquet, Michel: "Alternativas tecnológicas del beneficiado húmedo en relación con la conservación del medio ambiente" BOLETIN PROMECAFE N<sup>o</sup> 61, octubre-diciembre, 1993 pp. 5-10.

Jiménez Nuñez, Enrique: "Purificación de las aguas del beneficio". En Carranza, J. Monografía del café. San José, Imprenta Nacional 1933, pp. 268-320

"Plantación de café" Boletín Sociedad Nacional de Agricultura, año II n<sup>o</sup> 7, octubre, 1907, pp. 226-232.

"Estudio sobre abonos", Sociedad Nacional de Agricultura" año I, n<sup>o</sup> 2, junio 1906, pp. 6 - 20.

"Haciendo historia de nuestra agricultura", El agricultor costarricense, año II n<sup>o</sup> 9, setiembre, 1944, pp. 656-662.

Jiménez, Karla: "Beneficios de café contra contaminación". La Nación 3 de noviembre, 1995, pp. 31 A.

Jiménez Ricardo: "La erosión de nuestras tierras y la necesidad de convertir en abono las basuras y demás desperdicios en las fincas", Revista de Agricultura, año XVI, n<sup>o</sup> 8, agosto 1944, pp. 283-287.

Kincaid, G.C: "Informe sobre algunos experimentos realizados en la producción de compost en Costa Rica" Revista de Agricultura tomo XIV nos 119-120-121, agosto 1944, pp. 289-301.

"Erosión de la tierra en la región de la meseta Central de Costa Rica". Revista Instituto de Defensa del Café tomo XIV, no 119-120-121, octubre, noviembre-diciembre, 1944, pp. 493-493.

Kumpell, Juan: "La sombra en los cafetales, considerada especialmente bajo las condiciones locales de terreno y clima ". Boletín del Instituto Físico Geográfico de Costa Rica año 1 no 11, noviembre 1901, pp. 1

"Duplica para los señores Pérez, Mora y Van der Laal", La Prensa Libre 10-11 marzo 1910, pp. 2.

La Época: "Comunicado de Salubridad Pública", 22 abril, 1866, pp. 3. —

La Nación "Penas a quienes no entierren la broza del café" 19 de febrero, 1952, pp. 15.

"Toma incremento la tala de árboles en las provincias de Heredia y Alajuela" , 27 de enero, 1952, pp. 1 y 4.

"En Heredia: vecinos denuncian beneficio. J.H.V. Otoño: "Nosotros estamos aquí hace 100 años". 18 noviembre, 1996, pp. 20A.

"Planta de tratamiento en San Ramón. Cafetaleros apoyan ambiente. 21 beneficiarios han cumplido convenio", Sección "A su servicio", 8 diciembre, 1997, pp. 20A.

"Urge financiar mejora ambiental. Productores de café tras 3000 millones de colones. Sector pide bajar tasas ecológicas" Sección "Economía y servicios", 21 febrero, 1997, pp. 19 A.

"Beneficiarios deberán tratar broza de café", 28 agosto, 1992, pp.5A.

"Beneficio contaminante", en "Cartas a la Columna", 9 de marzo, 1997, pp.13 A.

"Ríos hediondos", en "Cartas a la Columna", 2 mayo, 1997, pp. 13 A.

La Prensa Libre: " La Secretaría de Salubridad pedirá la opinión de los beneficiadores de café sobre el nuevo reglamento de beneficios" 24 de setiembre 1936, pp. 5

La República "Campo Neutral" 1 abril, 1888, pp. 2.

"Sesión Municipal" 22 de febrero, 1901, pp. 2.

La Tribuna, "Que la Secretaría de Salubridad dicte las medidas técnicas a que deben ajustarse los beneficiadores de café en cuanto se refiere a brozas y mieles" 1 setiembre, 1936, pp. 1 y 7.

"Constituye un serio problema de salubridad pública el beneficio de café en la forma empírica en que hoy se practica" 22 de setiembre, 1936, pp. 1-2

"Solicita el gobierno la cooperación de los beneficiadores de café en el cumplimiento del reglamento de beneficios" 29 de setiembre, 1936, pp.1.

Lagos, José A. "La erosión de los suelos", Revista de Agricultura año 8, n<sup>o</sup> 10, octubre 1938, pp. 446

Mata, Alfonso y Blanco, Oscar: La cuenca del Golfo de Nicoya. EUCR, Costa Rica, 1994

Mata, Alfonso y Quevedo, Franklin: Diccionario Didáctico de Ecología. San Jose, EUCR 1994

Menchú, Francisco: "Separación de la pulpa y pretratamiento de aguas de desecho de los beneficios de café" Revista Cafetalera ANACAFE, Guatemala, n<sup>o</sup> 295, octubre 1988, pp. 15-19.

Molina, Iván: "El país del café. Génesis y consolidación del capitalismo agrario en Costa Rica". Serie Avances de Investigación CIH-UCR 1987.

"Habilitadores y habilitados en el Valle Central de Costa Rica. El financiamiento de la producción cafetalera en los inicios de su expansión (1838-1850) Revista de Historia. UNA-CIH julio-diciembre 1987, pp. 85-128.

Montealegre, Mariano: "Encuesta a los cafetaleros". Boletín de la Cámara de Agricultura año 1, n.º 6, setiembre 1921, pp. 161-180.

"La poda del cafeto". Boletín de la Cámara de Agricultura, año 1 n.º 4, julio 1921, pp.113-128; año 1 n.º 5, agosto 1921, pp. 144- 149.

"La fermentación del café y su influencia sobre la calidad" Revista Instituto de Defensa del Café tomo XVIII n.º 155-156, octubre - noviembre 1947, pp. 351-359.

"Cafetales a pleno sol versus cafetales a la sombra", Suelo Tico vol. VII, n.º 31 julio-diciembre 1954, pp. 253-275; vol VIII n.º 34, agosto - noviembre, 1955, pp. 133-140.

Montealegre M, Hogg, L. y León J. "Algunas observaciones sobre el cultivo de café en la República de El Salvador", Revista Instituto de Defensa del Café, tomo XIX, n.º 161-162, abril-mayo, 1948, pp. 5-32.

Montero, Martín: "Elaboración de bioabono (abono orgánico) a partir de la pulpa de café". IICA\_PROMECAFE, XV Simposio sobre Caficultura Latinoamericana, Xalapa, Veracruz, México, 21-14 de julio, 1992, vol.2, sp.

Mora H, William: Tratamiento de residuos de café en Costa Rica. Tesis Ingeniería Química, UCR 1981.

Mora, Federico: Colección de artículos publicados en "La República" en el debate sobre la industria cafetalera marzo 1910. San José, Tipografía Nacional 1910.

Morales O. José: "Tratamiento de aguas residuales. Reutilización y prensado de pulpa en el beneficio de café." I Seminario Internacional sobre Biotecnología en la agroindustria cafetalera, compiladores: Roussos, Liconá y Gutiérrez, Xalapa, Veracruz, México, 12-15 de abril, 1989, pp. 77-93.

Morúa S. Meyer: Tratamiento del agua residual del beneficiado del café: parámetros de diseños. Tesis Ingeniería Civil, UCR, 1974.

Naranjo, Carlos: "En busca del cambio técnico en la caficultura costarricense: 1890-1950" Ponencia Tercer Congreso Centroamericano de Historia, San José Costa Rica 1996.

La modernización de la caficultura costarricense (1890-1950). Tesis Postgrado en Historia, UCR. 1997

Noyola, Adalberto: "Los procesos anaerobios en el tratamiento de aguas residuales" I Seminario Internacional sobre Biotecnología en la agroindustria cafetalera. Compiladores: Roussos, Liconá y Gutiérrez, Xalapa, Veracruz, México, 12 - 15 abril, 1989, pp. 95-109.

Olivier, Santiago: "Ecología y subdesarrollo en América Latina": Zamora, O. et al: Crisis del ambiente en Costa Rica. Heredia, Costa Rica, Escuela de Ciencias Ambientales UNA, 1990, pp. 1-11.

Orozco, R: Purificación de aguas residuales del beneficiado de café mediante el tratamiento químico Tesis Ingeniería Química, UCR 1972.

Orozco, Carmen et al: "Tratamiento de los subproductos del café en el beneficiado húmedo en la Región VI de Nicaragua" IICA-PROMECAFE, XIV Simposio sobre Caficultura Latinoamericana. Panamá, 20-24 de mayo, 1991, pp. 533-541.

Peralta, Federico: "Decaimiento de nuestra agricultura", La Prensa Libre, 18 enero, 1910, pp. 413.

Pérez, Héctor: "Crecimiento agroexportador y regímenes políticos en Centroamérica. Un ensayo de historia comparada", Pérez y Samper, compiladores, Tierra, café y sociedad Ensayos sobre la historia agraria centroamericana, San José FLACSO 1994, pp. 25-54.

Pérez, Víctor: "Prácticas de conservación de suelos para cafetos", Suelo Tico vol V. No 25, marzo-abril 1951, pp. 129-136.

Pérez Zeledón Pedro: Colección de artículos sobre política agrícola San José, Tipografía Nacional, 1910

Perfecto, Ivette et al: "Shade Coffee: A disappearing refuge for biodiversity. Shade coffee plantations can contain as much biodiversity as forest habitats" BioScience vol 46 n° 8 setiembre 1996, pp. 598-608.

Peters, Gertrud: "La formación territorial de las grandes fincas de café en la meseta central: Estudio de la firma Tournón (1877-1955)" Revista de Historia nos 9-10, pp. 81-167.

"Empresarios e historia del café en Costa Rica, 1930 - 1950" en Pérez y Samper compiladores, Tierra, café, y sociedad. Ensayos sobre la historia agraria centroamericana. San José FLACSO 1994 pp. 495-582.

Picado Twight, Clodomiro: "Mejoramiento del café en grano por medios biológicos" en Obras Completas Clodomiro Picado Twight Tomo 5, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1988, pp. 535-561.

Pineda, Miriam y Castro, Silvia: "Colonización, poblamiento y economía: San Ramón 1842- 1900", en Avances de Investigación C.I.H. 1986.

- Pittier, Henri: "Un libro sobre la sombra en el cultivo del cafeto". Boletín del Instituto Físico Geográfico de Costa Rica año 1 nº11, noviembre 1901, pp. 153-160.
- Protti Martinelli, Eduardo: Impacto del proceso de conurbación en la hidrogeografía de la cuenca del río Virilla, Costa Rica. Tesis UCR, Geografía 1978.
- Ramírez, Omar: El cultivo del café en la Región Central y la contaminación ambiental. Tesis Geografía UNA 1984.
- Ramírez, Fabio: "La industria cafetera en Costa Rica". Revista agrícola comercial de Costa Rica, año 2 nº 18, diciembre, 1938, sp.
- Ramírez, Alonso y Maldonado, Tirso: Desarrollo económico y ambiente natural de Costa Rica. Situación actual y perspectivas. Fundación Neotrópica, San José, 1988.
- Ramos, Alonso y Salazar, Margarita: "Tratamiento biológico de efluentes. Cultivos microalgales de clorofitas". 1 Seminario Internacional sobre Biotecnología en la agroindustria cafetalera. Compiladores: Roussos, Licona y Gutiérrez. Xalapa, Veracruz, México, 12-15 abril, 1989, pp. 111-120.

Revista de Agricultura "Las sequías" Editorial, año XXV, n<sup>o</sup> 4 abril, 1953, pp. 97-98.

"Consultorio Agrícola", año XVII n<sup>o</sup> 8, agosto, 1945, pp.413.

Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica: "Nueva reglamentación para la desinfección y aprovechamiento de la pulpa de café", tomo IV n<sup>o</sup> 24, octubre 1936, pp. 241-244.

"Efectos del tratamiento de café con diferentes microfloras" tomo IX n<sup>o</sup> 67 marzo 1940, pp.484-490.

"Referencias acerca del café" año XII n<sup>o</sup> 90 abril 1942, pp. 173-182.

Rodas, César: Los desechos del beneficiado y la contaminación de las fuentes de agua. ANACAFE, Guatemala, 1988.

Rodríguez, Albino: " El ICAFE busca soluciones a las aguas residuales del beneficiado", segunda parte, Noticiero del café año V, n<sup>o</sup> 60, setiembre 1990.

"Tratamiento anaerobio de aguas residuales": Noticiero del café año V, n<sup>o</sup> 62, 1990, pp. 3-4.

"Aspectos económicos y ambientales de las nuevas técnicas de beneficiado", IV Jornada por Costa Rica, Memoria SINTERCAFE 1996, sp.

Rodríguez Ocaña, Esteban: Por la salud de las naciones. Higiene, Microbiología y Medicina social Madrid, Ediciones AKAI, S.A. 1992.

- Rodríguez, Mario y Seravalli, Francisco: "Estudio de la zona cafetera de los cantones de Goicoechea, Montes de Oca, Moravia y Tibás". Revista Instituto de Defensa del Café, tomo III, n<sup>o</sup> 15, enero 1936, pp. 109-118.
- Rodríguez, Mario: "Control del agua en el verano por medio del cultivo del suelo" Revista del Centro Nacional de Agricultura n<sup>o</sup> 6 junio 1936, pp. 102-105.
- "Importancia del sombrío en el cultivo de café". Revista del Centro Nacional de Agricultura, tomo II n<sup>o</sup> 3-4 marzo 1937, pp. 106-120.
- Rose, L. "Informe preliminar sobre el estado de los trabajos acerca de la fermentación del café" Revista Instituto de Defensa del Café, tomo XVIII, n<sup>o</sup> 159-160, febrero-marzo, 1948, pp. 583-597.
- Roussos, S. et al: "Detoxicación de la pulpa de café por fermentación sólida" 1 Seminario Internacional sobre Biotecnología en la agroindustria cafetalera. Compiladores: Roussos, Licona y Gutiérrez, Xalapa, Veracruz, México, 12-15 abril, 1989, pp. 121.
- Sáenz Maroto, Alberto: Historia agrícola de Costa Rica San José Publicaciones de la Universidad de Costa Rica, Serie Agronomía n<sup>o</sup> 12, 1972.
- Braulio Carrillo: reformador agrícola de Costa Rica San José, EUCR, 1987.

Salas, José "La búsqueda de soluciones al problema de la escasez de tierra en la frontera agrícola: una aproximación al estudio del reformismo agrario en Costa Rica 1880-1940" Revista de Historia UNA número especial 1985, pp. 97-149.

"La privatización de los baldíos nacionales en Costa Rica durante el siglo XIX: legislación y procedimientos utilizados para su adjudicación" Revista de Historia nº 15 UNA - C.I.H, pp. 63-118.

Samper, Mario: "La especialización mercantil campesina en el noroeste del Valle Central 1850-1900. Elementos microanalíticos para un modelo" Revista de Historia UNA número especial, 1985 pp.49-83.

"Policultivo, modernización y crisis: paradojas del cambio técnico social en la caficultura Centroamericana" Revista de Historia nº 27, enero-junio 1993, pp. 111-145.

"Café, trabajo y sociedad en Centroamérica, (1870-1930): una historia común y divergente". En Historia General de Centroamérica. Tomo IV, San José, FLACSO 1994.

Sánchez, José J. Curriavá. Historia de nuestras buenas fincas. San José, MCJD 1995.

Sancho, Francisco: "La erosión de los suelos cultivados" Revista Instituto de Defensa del Café año 1 n.º 3 enero 1935, pp. 224-227.

Schaufelger, P. "Aprovechamiento de la pulpa de café como abono", Revista Centro Nacional de Agricultura n.º 8, agosto, 1939, pp. 172-174.

Sequeira, Marco y Ramírez, José M: "Estimación de la carga de desechos biodegradables por el procesamiento de café en las corrientes superficiales de la cuenca Virilla-Tárcoles": Ingeniería Ciencia- Química vol.13, n.º 2, octubre 1991, pp. 23-26.

Soto, Bernardo: Informe Fincas "La Trinidad" y "El Recreo, Informe de Graduación Escuela Nacional de Agricultura, mecanografiado, 1937.

Springett, Leslie: "Calidad y licor en el grano de café" Revista de Agricultura año XXIII n.º 5 mayo 1951, pp. 133-134.

Squib, L: "El empleo de la pulpa de café como alimento de ganado" Revista Instituto de Defensa del café de Costa Rica año XV, n.º 128-129, julio-agosto 1945, pp. 395 - 402.

Stone, Samuel: La dinastía de los conquistadores, San José, EDUCA, 1974.

Van der Laal, J.E. "Nuestros cafetales. ¿Sería conveniente la limpia completa que se acostumbra hacer en los cafetales". Boletín de Fomento, año 1 nº 3 abril 1911.

"Nuestros cafetales: la fertilidad permanente del suelo en los cafetales", Boletín de Fomento año 1 nº 4, mayo 1911

"El abono en los cafetales desde el punto de vista económico", La República, 1 abril, 1910, pp. 1-4.

"La alimentación del café", Boletines Populares para Agricultores año 1, nº 3, febrero, 1911.

"El riego en los cafetales", Boletines Populares para Agricultores año 1, nº 2 febrero, 1911.

Los abonos en Centro América, Imprenta y Litografía del Comercio, San José 1914.

"El cultivo en los cafetales", Boletines Populares para Agricultores año 1 nº 5, marzo, 1911, pp. 6-7.

"Una opinión", La Prensa Libre, 1 marzo, 1910, pp. 2.

"Cuestiones agrícolas", La Prensa Libre 15-17-18-21-23 de marzo, 1910, pp.

2.



Vásquez M. Rolando: "Influencia de la recirculación de las aguas en el despulpado del café sobre su calidad": Noticiero del café año VIII, n.º 76; enero - febrero 1991; Noticiero del café año VIII, n.º 77, marzo-abril, 1993.

Vasquez, Rolando y Rodríguez, Albino: "Efecto de la concentración del agua sobre la liberación de sólidos disueltos de la pulpa de café" Noticiero del café, año VIII, n.º 77, abril, 1993, pp.2-4.

Vitale, Luis: Hacia una historia del ambiente en América Latina, México, Editorial Nueva Imagen 1983.

Worster, Donald: "La historia como historia natural: un ensayo sobre teoría y método", en Tareas n.º 87 mayo-agosto 1994, pp. 73-96.

"Transformations of the Earth: toward an agroecological perspective in History", The Journal of American History n.º 76 march, 1990, pp. 1087-1105.

Yglesias, B.R. "La poda" en Carranza, Jorge: Monografía del café San José Imprenta Nacional, pp. 155-172.

