



PROGRAMA MODELO DE DESARROLLO SOSTENIBLE REGIONAL (MDSR)

San Ramón - Palmares - Naranjo - Valverde Vega (Sarchi) - Grecia - Atenas



**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN
DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE
(ProDUS)**
Escuela de Ingeniería Civil
Universidad de Costa Rica

**BIOMASS USERS NETWORK
(BUN)**
Oficina Regional para
Centroamérica y el Caribe

**PROGRAMA MODELO
DE DESARROLLO SOSTENIBLE REGIONAL
(MDSR)
CUENCA DEL RÍO GRANDE DE SAN RAMÓN**

RESUMEN EJECUTIVO

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES

Financiado por el Convenio Bilateral para el Desarrollo Sostenible Costa Rica Holanda

Mayo 1998

CIO
338.972.86
P964pr

119546

BIBLIOTECA OCCIDENTE-UCR



0119546

25 FEB 1999

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Biblioteca San Ramón

Programa Modelo de Desarrollo Sostenible Regional (MDSR) Cuenca del Río Grande de San Ramón

INDICE DE CONTENIDO

Prefacio	2
Actividades Desarrolladas	5
1. Ordenamiento Territorial	5
2. Agricultura Sostenible	10
3. Contaminación de Aguas Superficiales	16
4. Producción más Limpia y Manejo de Desechos	19
4.1. Informes de Diagnóstico y Diseño de Proyectos Piloto	20
4.2. Labores de Coordinación para la Intervención	24
4.3. Charlas Informativas Organizadas por el Programa MDSR	25
5. La Industria Beneficiadora de Café	26
6. Energía Renovable y Eficiencia Energética	29
7. Análisis Económicos	33
7.1. Análisis Macroeconómico: Elaboración de una Matriz Insumo Producto.....	33
7.2. Análisis Microeconómicos	34
8. Componente Social	40
8.1. Migración y Pobreza en la Cuenca del Río Grande de San Ramón: El Caso de los Nicaragüenses	40
8.2. Creación de la primera Cooperativa de Muebleros de Palmares	42
8.3. Caracterización de Grupos Femeninos Socioprodutivos de San Ramón y Naranjo	44
8.4. Población Estudiantil (Escuelas y Colegios) de la Región de la Cuenca del Río Grande de San Ramón	46
9. Fortalecimiento Institucional	47
10. Entorno Legal en la Cuenca del Río Grande de San Ramón	54
11. Divulgación para un Desarrollo Sostenible Regional	56

EQUIPO PROFESIONAL* PROGRAMA MDSR

Función dentro del Programa	NOMBRE	TITULO ACADEMICO	INSTITUCION	EXPERIENCIA
Coordinador de Investigación (ProDUS-UCR) y Coordinador General del Programa	Rosendo Pujol Mesalles	Ingeniero Civil Dr. en Planificación Urbana y Regional	Universidad de Costa Rica Universidad de California en Berkeley	Planificación Urbana, Telecomunicaciones, Transporte, Desechos Sólidos
Coordinador Intelectual de Proyectos de Campo (BUN-CR)	José María Blanco Rodríguez	Lic. Ingeniería Civil M.Sc. en Administración de Recursos Energéticos	Universidad de Costa Rica Universidad de Pennsylvania	Energía y Recursos Biomásicos
Coordinador Intelectual Grupo Economistas, Programa (ProDUS-UCR)	Juan Rafael Vargas Brenes	Lic. Economía Dr. en Economía	Universidad de Costa Rica Universidad de Pennsylvania	Macroeconomía y Econometría
Coordinador Administrativa Programa (ProDUS-UCR)	Ana Lorena Bolaños Sedó	Lic. en Literatura Inglesa	Universidad de Costa Rica	Administración y Proyectos de Investigación
Coordinación Proyectos de Campo (BUN-CR)	Carlos Ml. Perera Heinrich	Egresado Licenciatura en Ingeniería Mecánica	Universidad de Costa Rica	Energía y Recursos Biomásicos
Ordenamiento Territorial en Grecia (ProDUS-UCR)	Ana Garita Incer	Lic. en Ingeniería Civil, Especialista en Ordenamiento Territorial y Media Ambiente	Universidad de Costa Rica Universidad Politécnica de Valencia, España	Áreas Protegidas Ordenamiento Territorial
Representante Regional Programa	Marvin Quesada Quesada	Lic. en Geografía M.Sc. con especialidad en Manejo de Recursos Hídricos	Universidad de Costa Rica Universidad de Florida	Agricultura Sostenible Manejo de Aguas Producción más Limpia
Ordenamiento Territorial y otros (ProDUS-UCR)	Alexander González Jiménez	Lic. en Ingeniería Civil	Universidad de Costa Rica	Sistemas de Información Geográfica, Ordenamiento Territorial
Contaminación Ambiental y otros (ProDUS-UCR)	Luis Zamora González	Lic. en Ingeniería Civil	Universidad de Costa Rica	Desechos Sólidos
Transportes y otros Programa ProDUS-UCR	Julio Gutiérrez Badilla	Lic. en Ingeniería Civil	Universidad de Costa Rica	Desechos Sólidos y Transporte
Equidad Producción Limpia en Muebleros (ProDUS-UCR)	Rita Meoño Molina	Lic. en Trabajo Social	Universidad de Costa Rica	Promoción en Comunidades,

Continuación:

Función dentro del Programa	NOMBRE	TITULO ACADEMICO	INSTITUCION	EXPERIENCIA
Fortalecimiento Municipal (ProDUS/UCR)	Héctor Libreros Muñoz	Bachiller en Ciencias Políticas y egresado en Sociología, especialidad de Lic. En Estudios Urbanos(FLACSO)	Universidad de Costa Rica	Desarrollo Institucional Estudios Municipales
Migración y Pobreza (ProDUS-UCR)	José Peraza Collado	Bachiller en Ciencias Políticas y egresado de Licenciatura en Ciencias Políticas	Universidad de Costa Rica	Migración Desarrollo de la Educación
Diversificación Agrícola (BUN-CR) Transportes (ProDUS-UCR)	Gilberth Masis Quesada	Bach. en Economía	Universidad de Costa Rica	Estudios Microeconómicos
Periodista del Programa	Luis Castrillo Marín	Bachiller en Ciencias Políticas Y egresado Lic. en Periodismo	Universidad de Costa Rica	Periodista y Comunicador
Matriz Insumo Producto De la Región	Henry Vargas Campos	Bach. En Economía	Universidad Nacional	Estudios Macroeconómicos
Cooperativas y Programa Ales (ProDUS-UCR)	María Luz Sanarrusia Solano	Bach. en Economía	Universidad Nacional	Estudios Microeconómicos
Oficial de Proyectos Agrícolas (BUN-CR)	Héctor Albertazzi Leandro	Egresado de Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Fitotecnia	Universidad de Costa Rica	Agricultura Sostenible Diversificación Agrícola
Organización Social Género (BUN-CR)	Denia Hidalgo Barrantes	Bachiller Trabajo Social	Universidad de Costa Rica	Componente de Género Organización
Ordenamiento Territorial y otros (ProDUS-UCR)	Juan Carlos Pereira Rivera	Egresado Lic. en Ingeniería Civil	Universidad de Costa Rica	Sistemas de Información Geográfica

Programa Modelo de Desarrollo Sostenible Regional (MDSR) Cuenca del Río Grande de San Ramón

PREFACIO

El Programa Modelo de Desarrollo Sostenible regional de la Cuenca del Río Grande de San Ramón (MDSR) se complace en presentar su **Informe Final de Actividades** para la Segunda Fase que fue desarrollada por el Programa de investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS) de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica y la Organización no gubernamental Biomass Users Network (BUN-CR)

El resumen de actividades que se presenta a continuación comprende el período entre el 15 de enero de 1996 y el 28 de enero de 1998, período en el que fue posible trabajar gracias al apoyo financiero de FundeCooperación, bajo el Acuerdo Bilateral para el Desarrollo Sostenible suscrito por los gobiernos de Costa Rica y Holanda en Setiembre de 1993.

En nombre del Consorcio BUN-CR/ProDUS-UCR, expresamos nuestro agradecimiento a todas aquellas personas y organizaciones que, a través de su visión y compromiso con el desarrollo sostenible, han hecho de este Programa una realidad.

Agradecemos especialmente a:

FUNDECOOPERACION

Embajada Real de los Países Bajos en Costa Rica.

M.Sc. Robert Lichtman, Inspirador y Asesor, The Models of Sustainable Development Project

Consultores quienes nos asistieron en los estudios especializados en la región y sobre todo, agradecemos a los vecinos y personal de las organizaciones en la Región del Río Grande de San Ramón quienes nos permitieron colaborar con ellos en sus esfuerzos por construir un futuro más sostenible para sus comunidades.

Comité Coordinador Programa MDSR:

Rosendo Pujol Mesalles, Ph.D. Director, ProDUS-UCR

José María Blanco Rodríguez, M.Sc. Director Regional, BUN-CR

Juan Rafael Vargas Brenes, Ph.D., Director Maestría en Ciencias Económicas, UCR

Ing. Carlos Perera Heinrich, Oficial de Proyectos, BUN-CR

Lic. Ana Lorena Bolaños Sedó, Coordinadora Administrativa MDSR

Personal de ProDUS-UCR y BUN-CR

PROGRAMA MODELO DE DESARROLLO SOSTENIBLE REGIONAL EN LA CUENCA DEL RÍO GRANDE DE SAN RAMÓN.

Resumen Ejecutivo

El Programa Modelo de Desarrollo Sostenible Regional en la Cuenca del Río Grande de San Ramón (MDSR), se ejecutó en los cantones de Atenas, Grecia, Valverde Vega, Naranjo, Palmares y San Ramón. Este programa representa el esfuerzo conjunto del Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS) de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, y la Organización No Gubernamental: Biomass Users Network (BUN-CR).

La Fase Inicial del Programa fue ejecutada entre Enero y Junio de 1995. La Segunda Fase, que inició el 15 de enero de 1996, concluye con la finalización de las últimas actividades durante la segunda quincena de enero, 1998.

Los objetivos planteados para la ejecución de esta Segunda Fase fueron:

1. Definir los problemas de sostenibilidad más importantes en la región e identificar oportunidades significativas para crear un proceso social y económico a nivel cantonal y regional que aumente la sostenibilidad del desarrollo
2. Fortalecer y ampliar los vínculos y contrapartes en la región para contribuir a crear un movimiento regional que promueva el desarrollo sostenible de manera integral
3. Desarrollar en la región proyectos de campo con “actores y grupos locales”, que se conviertan en “ejemplos exitosos” de actividades productivas y sociales significativamente más sostenibles
4. Generar una interacción estrecha entre el marco conceptual y los análisis de la realidad regional, con los proyectos de campo y el fortalecimiento de las coaliciones dentro de la región
5. Ejecutar actividades que permitan iniciar procesos de “concertación sectorial” y “cantonal” en torno a los problemas de la sostenibilidad regional: esfuerzos que involucren a todos los sectores interesados como autoridades locales y nacionales, organizaciones no gubernamentales, sector privado, cooperativas y otros.

Las acciones orientadas según estos objetivos permitieron que los principales productos del Programa cumplieran con la definición inicial de Resultados Esperados de la Fase II, a saber:

- A. Completar y ampliar el análisis regional en algunas áreas críticas identificadas en la primera fase.
- B. Fortalecimiento de las coaliciones.
- C. Desarrollo de la capacidad regional a través de proyectos de campo en áreas específicas.

- D. Creación de una dinámica organizativa y social que permita el aprendizaje mutuo entre los analistas, promotores y las fuerzas locales.
- E. Ampliación y fortalecimiento de los logros de concertación sectorial.

Presentamos un resumen general de las diferentes acciones emprendidas por el Programa MDSR con la participación de los actores locales y regionales de la Cuenca del Río Grande de San Ramón. Las actividades se presentan bajo los títulos de las grandes áreas temáticas que guiaron su ejecución. La descripción en detalle de cada área de trabajo y sus proyectos de investigación e intervención se encuentra en los informes de área los cuales constituyen componentes específicos del Reporte Final de la Segunda Fase del Programa MDSR.

Los informes de área elaborados son los siguientes, y se encuentran disponibles en las oficinas de ProDUS-UCR y BUN-CR ¹:

1. Ordenamiento Territorial en la Cuenca del Río Grande de San Ramón
2. Agricultura Sostenible en la Cuenca del Río Grande de San Ramón
3. Plan Estratégico Territorial de Grecia
4. Energía Renovable y Eficiencia Energética en la Cuenca del Río Grande de San Ramón
5. Contaminación en los Ríos de la Cuenca del Río Grande de San Ramón
6. Fortalecimiento de Gobiernos Locales en la Cuenca del Río Grande de San Ramón
7. Análisis de Transporte Público, Privado, Carga y Flujos de Vehículos en la Cuenca del Río Grande de San Ramón
8. Producción más Limpia y Manejo de Desechos en la Cuenca del Río Grande de San Ramón
9. Producción más Limpia y Sostenibilidad en la Industria Beneficiadora de Café
10. Elaboración de una Matriz Insumo Producto para la Cuenca del Río Grande de San Ramón
11. Estudios Microeconómicos: Productos Lácteos, Caña de Azúcar y Café
12. Estudio Socioeconómico de Migración y Pobreza en la Cuenca del Río Grande de San Ramón: El Caso de los Nicaragüenses
13. En Busca de una Producción más Limpia en los Talleres de Ebanistería del Cantón de Palmares
14. Caracterización de Grupos Femeninos Socioproductivos de San Ramón y Naranjo .
15. Generalidades Sobre la Problemática Ambiental y Aspectos Jurídicos en la Cuenca del Río Grande de San Ramón
16. Fortalecimiento Institucional en la Cuenca del Río Grande de San Ramón
17. Divulgación de Resultados del Programa MDSR
18. Resumen Ejecutivo del Programa MDSR en la Cuenca del Río Grande de San Ramón

¹ Teléfonos: ProDUS-UCR 283-7634 y 224-8838 / BUN-CR 283-8835

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

1 Ordenamiento Territorial

1.1 Planificación Regional

El presente componente tiene como objetivo diagnosticar la forma en que se organizan las actividades y los distintos usos en el territorio de la Cuenca, tanto la forma actual como las tendencias futuras de la misma. Esto con el fin de evaluar sus impactos de largo plazo, así como de evaluar si permiten la conservación de los recursos valiosos de la región y si permiten mantener o mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, al mismo tiempo que permite un desarrollo económico rentable.

Para su estudio, este componente fue dividido en tres:

- a) diagnosticar el grado de conservación de recursos valiosos de la región, se realizó un análisis del manejo y conservación del agua potable de la Cuenca, así como de las Áreas Silvestres Protegidas de la misma. Finalmente, se llevó a cabo también un análisis de las incompatibilidades en el uso del suelo de la Cuenca, es decir, comparaciones entre el uso del suelo recomendado y el real.
- b) análisis de los patrones y características del crecimiento urbano de la Cuenca, con el fin de determinar retos de sostenibilidad en las ciudades de la región.
- c) elaboración de un Plan Estratégico Territorial en el cantón de Grecia, mediante un proceso participativo con las fuerzas vivas de dicho cantón.

1.2 Diagnóstico de Conservación de Recursos Valiosos e Incompatibilidad del Uso del Suelo

La conservación de las fuentes de agua potable -manantiales captados- y la necesidad de mejorar los acueductos de la región, fue un aspecto que reiteradamente se definió como de importancia para ser analizado, al ser mencionado de una u otra forma por ciudadanos de todos los sectores de la región. Por esta razón el estudio se centró en el agua potable, con el fin de determinar la problemática real con respecto al tema y sus perspectivas de solución.

Análisis de las Áreas Silvestres Protegidas de la región centrado en los retos de gestión de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) para conservar de una manera eficaz y sostenible importantes recursos naturales de la Cuenca. Se elaboró el mapa de ASP de la Cuenca, que puede consultarse en el informe Las Áreas Silvestres Protegidas de la Cuenca. Se realizó un estudio más profundo sobre la Reserva Forestal de Grecia, pues es la más importante de la región, lo cual ayudó a comprender con mayor profundidad y detalle los retos tanto de la Reserva como en general de todas las ASP de la Cuenca.

La investigación se centró en detectar incompatibilidades graves, a nivel global de la Cuenca, entre el uso del suelo potencial o deseable y el uso del suelo existente. Para esto se digitalizó los 28 Mapas 1: 10 000 de uso del suelo y el mapa 1:200 000 de capacidad de uso (tipos de suelo), generándose así mapas de compatibilidad e incompatibilidad que pueden consultarse en el informe respectivo. Para esto se definieron criterios de compatibilidad o de incompatibilidad, la ubicación de ciudades en zonas con un tipo de suelo III o IV, los más fértiles de la región, en la realidad actual aunque no parecen compatibles.

Una aclaración importante es que la escala tan grande del mapa de capacidad de uso no permite sacar conclusiones a nivel local, solo a nivel regional, pues dicho mapa está construido con base en estimaciones hechas a partir de muestreos de suelos por toda la Cuenca, por lo que a nivel local podrían darse errores. Otra aclaración es que dicho mapa no describe el tipo de suelo en las Áreas Silvestres Protegidas, sino que

directamente las clasifica como “Parques Nacionales y Reservas”, por lo que solo se tiene información del uso del suelo dentro de dichas Áreas y se limita la puesta en evidencia de incompatibilidades.

Por otro lado es importante implementar técnicas de conservación de la estructura de suelos y los conflictos entre usos del suelo urbanos (talleres en zonas residenciales, por ejemplo), los cuales fueron tomados en cuenta en el Plan Estratégico Territorial de Grecia.

1.3 Crecimiento Urbano y Ordenamiento Territorial

Síntesis de la problemática territorial de la Cuenca

Aunque puede decirse que la Cuenca no tiene problemas graves y que ha gozado tradicionalmente de un bienestar generalizado, la situación puede cambiar si no se toman medidas en el corto plazo para asegurarse la conservación de las fortalezas con que cuenta. Esto se debe a que las ciudades ya han alcanzado un tamaño y una estructura tal que el suelo se ha convertido en un recurso escaso, por lo que los cantones requieren de planificación y regulaciones para mantener la calidad de vida que ofrecen. En algunos casos los efectos comienzan apenas a percibirse, sin embargo, los análisis revela una serie de problemas que se harán cada vez más graves si las tendencias actuales se mantuvieran en el futuro:

- El crecimiento no planificado de los centros urbanos: urbanización indiscriminada y sin controles ni regulaciones pueden resultar en niveles altos de congestión y hacinamiento.
- Producto de ese crecimiento sin planificación, suelos fértiles están siendo urbanizados o dedicados a otras actividades, a pesar de ser un capital de trabajo clave para la región.
- La desprotección de las fuentes de agua potable (deforestación y focos de contaminación cercanos) y el desperdicio de dicho recurso debido a tuberías en mal estado y a la falta de control de consumo pueden resultar en la pérdida de importantes fuentes o en impactos no deseables en los acuíferos.
- Las Areas Silvestres Protegidas peligran su conservación en el largo plazo, si no se mejora el manejo de las mismas de manera compatible con los distintos intereses de los sectores involucrados.
- En general, existe una gestión territorial deficiente y no se regulan suficientemente las actividades para asegurarse impactos positivos en el largo plazo ni para proteger los intereses de la colectividad.
- Causa de todo lo anterior es una falta de conciencia generalizada de que los recursos son escasos -agua, suelo-, de que los impactos de largo plazo son distintos a los de corto plazo, que la destrucción de esos recursos en muchos casos es irreversible y de que el tamaño de estas ciudades y cantones es tal, que es necesario un proceso de regulación y planificación que debe comenzar cuanto antes.

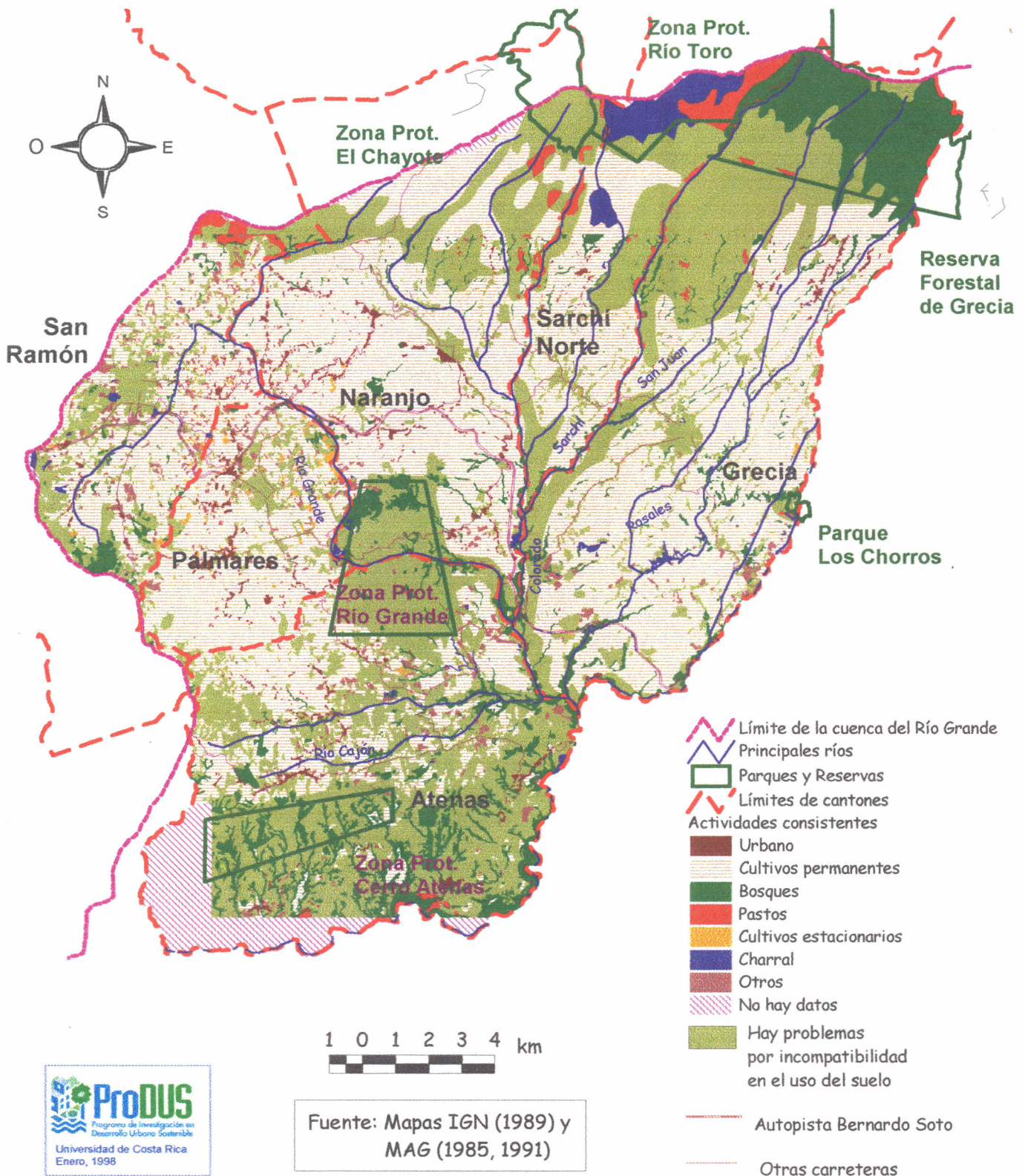
Síntesis de los retos territoriales de la Cuenca

a) Mantener y mejorar la calidad de vida de las ciudades planificando hacia adónde debe impulsarse su crecimiento, promoviendo usos del suelo urbanos mixtos pero compatibles, asegurando la existencia de suficientes y bien distribuidas áreas verdes y recreativas, fiscalizando la calidad de las urbanizaciones que se construyan, planificando ejes viales adecuados e impulsando un transporte público con un buen nivel de servicio, regulando la ubicación y el funcionamiento de las industrias.

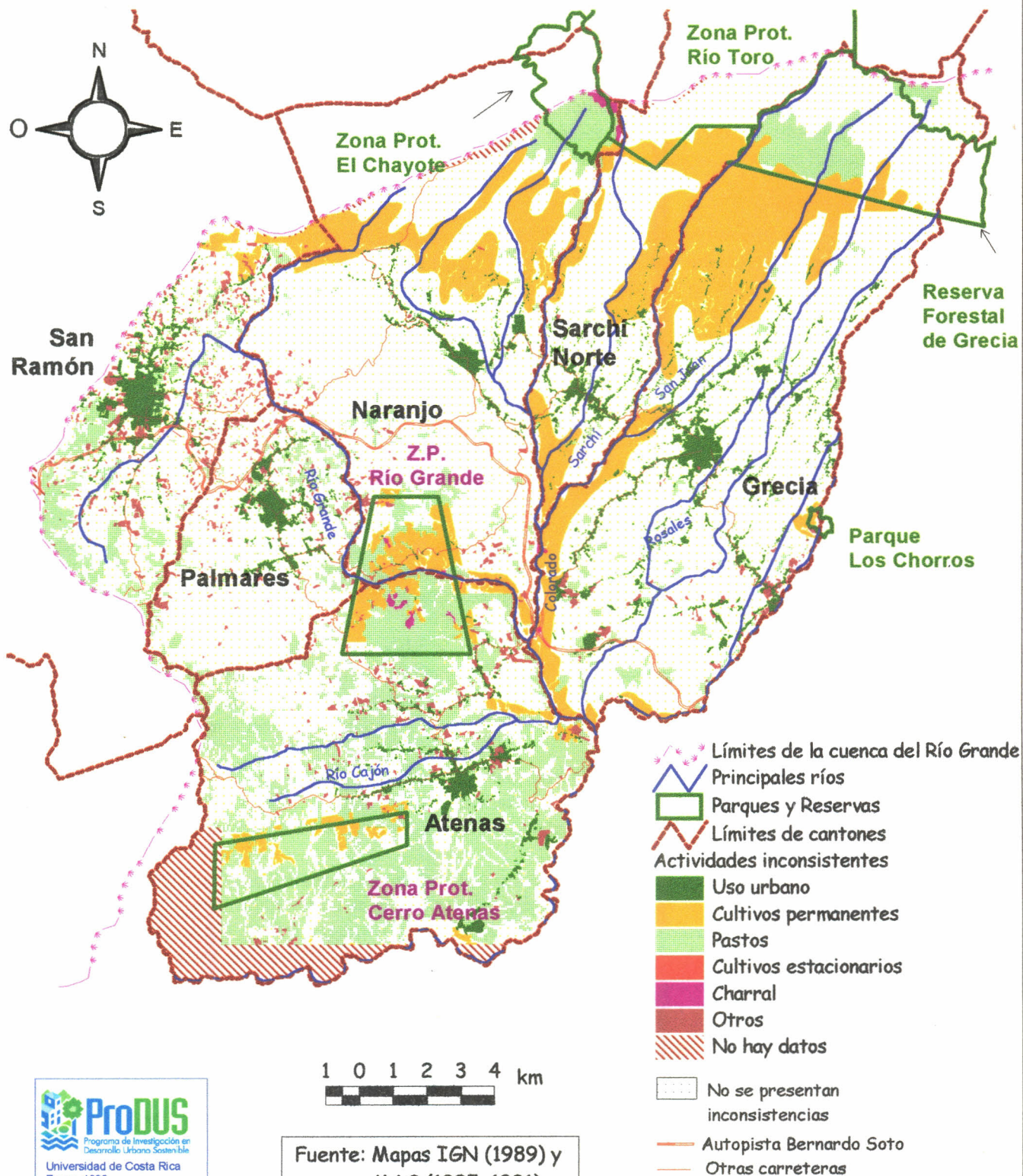
b) Mejorar la gestión territorial, haciéndola más diversa, eficaz y eficiente: fortaleciendo y haciendo cambios en las Municipalidades, elaborando Planes Estratégicos y Planes Reguladores en los cantones de la Cuenca, divulgando y concientizando sobre la necesidad de Ordenamiento Territorial en la zona, promoviendo una mayor participación ciudadana, impulsando medidas de negociación entre los distintos sectores del cantón y mejorando la coordinación entre las instituciones gubernamentales y dichos sectores.

c) Conservar los recursos naturales valiosos de la Cuenca -fuentes de agua, acuíferos, ríos, suelos fértiles, bosques- mediante una aplicación más eficaz de las Leyes existentes o la creación de nuevas regulaciones (Planes Reguladores), la compra de terrenos por parte de la Municipalidad, inversiones en mejoras de

Usos actuales de la tierra compatibles con su uso potencial



Usos actuales de la tierra no compatibles con su potencial



acueductos, la elaboración de estudios que permitan definir medidas de protección para los acuíferos, la promoción de producción más limpia en las industrias, y la elaboración de Planes de Manejo para las Áreas Silvestres Protegidas.

d) Diversificar más la estructura productiva de manera que la inexistencia de terrenos adicionales para cultivar, así como las crisis del café y de la caña no sean un impedimento para que la economía siga creciendo y a la vez se satisfaga la demanda creciente de empleos calificados de los jóvenes de la Cuenca. Esto requiere de acciones en varias direcciones simultáneamente: aumentar el valor agregado de los productos agrícolas de la zona, explorar nuevos productos agrícolas, incentivar más las artesanías y pequeñas industrias, impulsar el desarrollo turístico y recreativo naciente, incentivar la ubicación de industrias extranjeras en la zona, impulsar la creación de servicios profesionales en las ciudades de la región.

1.4 El Caso de Grecia

Grecia está muy cercana a la Gran Area Metropolitana de San José y concretamente a su extremo oeste que incluye Alajuela y el Aeropuerto Juan Santamaría. Pero, por otro lado, Grecia está relativamente aislada y protegida de las tendencias de mayor crecimiento urbano que se darán en sitios cercanos a las mayores concentraciones de población y a lo largo de las principales carreteras del país. Sin embargo, Grecia en general es muy accesible para toda la zona norte y el Pacífico Central así como para toda la cuenca del Río Grande de Tárcoles.

La economía de Grecia sigue fundamentada en sus recursos naturales, especialmente para la producción de café y caña. Estos cultivos por si solos no garantizan en el largo plazo el crecimiento económico y la calidad de vida a que aspiran la mayoría de los griegos. Por lo tanto es necesario que los ciudadanos de Grecia no solo conserven sus actividades tradicionales sino que busquen nuevas actividades productivas.

Los ciudadanos de Grecia quieren mantener o mejorar su calidad de vida y para ello tienen que tener posibilidades de trabajo dignas y adecuadamente remuneradas. Por lo tanto, será necesario en los próximos años aumentar la cantidad y diversidad de las actividades productivas.

Para garantizar una mejor calidad de vida a los ciudadanos de Grecia es fundamental promover la **sostenibilidad ambiental** que significa proteger los recursos naturales tanto biológicos como físicos y disminuir la generación de contaminación que afecta el agua, los suelos y el aire y eventualmente a todos los seres vivos, en particular a las personas.

Es necesario mejorar la eficacia con la que los recursos naturales del cantón se utilizan en beneficio de los griegos. En particular los suelos, el agua y la belleza natural prevaleciente deben ser preservadas y utilizadas productivamente para beneficio de la mayoría de los habitantes del cantón.

La naturaleza funciona como un sistema y en muchas ocasiones devuelve nuestras agresiones aunque a veces la destrucción y contaminación actual se notará mucho más tarde. Por otro lado la contaminación del aire con excepción de las cenizas de los ingenios produce en un cantón como Grecia impactos globales más que locales. Especialmente importante es no producir daños irreversibles y dejarle a las generaciones futuras bienes ambientales relativamente parecidos a los que recibimos de parte de las generaciones pasadas. Algunos hablan de preservar el capital natural de generación en generación como una tarea fundamental de la sostenibilidad.

A pesar de que muchas veces parecemos olvidarlo, la **calidad de vida** parece ser la meta de nuestros esfuerzos individuales y colectivos. Es importante tomar en cuenta que esto **requiere de un equilibrio social aceptable**, si queremos que todos los habitantes de un territorio, cuiden del mismo como si fuera de ellos mismos. Por supuesto esto requiere de un nivel adecuado de educación de la mayoría de ellos.

El Plan Estratégico Territorial de Grecia

El Plan Estratégico Territorial trata de resumir los sueños para el futuro de Grecia expresados por los participantes en el proceso de creación del mismo. Este documento no es “la verdad” sino una guía para que la Comisión Estratégica Territorial (CET), la ciudadanía y las autoridades municipales actúen con efectividad, eficiencia y tomando en cuenta los intereses de largo plazo. Sin embargo esta guía es fundamental, tomando en cuenta que cada uno es responsable de su futuro, aunque el futuro solo se puede conquistar con el esfuerzo conjunto de todos.

El trabajo realizado a lo largo de casi un año y el mismo Plan Estratégico Territorial está dividido en temas separados, que permiten concentrar los esfuerzos de todos, en una sola cosa a la vez. Sin embargo, en cuestiones territoriales es necesario pensar integrada



Una de las reuniones con dirigentes de la comunidad de Grecia organizadas por el Programa MDSR para discutir los problemas de Ordenamiento Territorial

y sistémicamente, para poder asegurar conexiones entre las diferentes temáticas.

Es importante reiterar que lo que ocurra con el territorio es una combinación de las decisiones de los propietarios privados de la tierra y las regulaciones razonables y bien justificadas que la sociedad imponga a esos propietarios limitando parcialmente sus derechos de propiedad. En muchas ocasiones será posible llegar a acuerdos que impliquen un “uso razonable y no desastroso económicamente” para propietarios específicos.

En la formulación de toda política sobre el territorio y en particular en el establecimiento de restricciones sobre su uso, debe imperar el interés colectivo sustentado en criterios técnicos y dispuesto a compensar de algún modo a las personas afectadas por las necesidades colectivas.

El Plan Estratégico Territorial analiza una serie de temáticas muy importantes:

Crecimiento Urbano
Sector Agrícola y Rural
Áreas Verdes y Recreativas
Vialidad y el Transporte
Reducción de Incompatibilidades

Manejo del Agua
Nuevas Actividades Productivas
Manejo de la Reserva Forestal
Gestión Territorial

El **crecimiento urbano** aunque razonable hasta el momento muestra tendencias que crearán problemas serios en el futuro. Entre los hechos importantes a resaltar están:

- se están agotando tierras cercanas a Grecia por lo que es necesario buscar alternativas que impacten lo menos posible al medio ambiente
 - el crecimiento ha sido fundamentalmente lineal y con un uso poco eficiente del territorio
- las actividades comerciales también se han localizado a lo largo de la radial y otras vías limitando considerablemente su funcionalidad como vías de acceso a Grecia.

- la dispersión creciente de la ciudad hace que muchos opten por el transporte privado lo que implica creciente congestión y costos de transporte más altos para todos, por otro lado hace más costosa la provisión de infraestructura

Mejorar la **gestión del desarrollo territorial de Grecia** es esencial en la promoción de un desarrollo sostenible. Tres categorías de acciones son importantes para enfrentar estos desafíos:

- fortalecimiento de la municipalidad para que efectiva y eficientemente pueda defender los intereses de largo plazo de la comunidad griega
- participación de la comunidad de manera más efectiva en las decisiones fundamentales que afectan su territorio y su futuro
- asesoría y coordinación más eficientes de los entes públicos centrales para que ayude a plantear alternativas y soluciones a los problemas de la sostenibilidad en sus tres dimensiones ambiental, económica y social.

Por otro lado, es necesario insistir que manejar adecuadamente el territorio, adquirir tierra o compensar parcialmente a propietarios requiere dineros que inevitablemente en una gran proporción será necesario obtener de la misma comunidad a través de impuestos, de tarifas, etc. Ante esos retos cualquier Municipal tiene recursos muy limitados y por lo tanto debe manejar cualquier bien que posea con gran sabiduría, y tratando de utilizarlo para poder adquirir propiedades que son más prioritarias desde el punto de vista de la sostenibilidad de largo plazo.

En términos de **acciones concretas** este Plan Estratégico Territorial tiene suficientes tareas para satisfacer la diversidad de preferencias de acción y participación de todos los miembros de la **Comisión Estratégica Territorial (CET)** y de muchos otros ciudadanos que podrían interesarse. Sin embargo, es importante lograr cierta priorización en el tiempo para poder concentrar esfuerzos en actividades que logren impactos inmediatos importantes, que consoliden la CET y que preparen a la CET y a la comunidad para afrontar retos más ambiciosos en el futuro.

La CET, como grupo adscrito al gobierno local tiene cierta responsabilidad de asesorarlo y sugerirle soluciones a los problemas y desafíos que este enfrente. Sin embargo, la responsabilidad más importante de la CET es con el pueblo de Grecia, como canalizadora de las inquietudes de carácter territorial que individuos o grupos de la comunidad tengan y como vigilante de los funcionarios administrativos que deben velar por hacer cumplir las leyes.

El reto de la CET y de todos los ciudadanos del cantón es lograr que el Plan Estratégico Territorial sea inspirador para mejorar cada vez más la **calidad de vida** de la mayor cantidad posible de ciudadanos. Calidad de vida debe verse como algo simple y complejo a la vez. Implica satisfacción con lo alcanzado pero también con lo logrado por los demás, implica la posibilidad de satisfacer las necesidades básicas pero también tener cada vez más oportunidades culturales, recreativas y deportivas. Significa poder educar a los hijos en un clima social sano y solidario. Significa preservar el medio ambiente para las futuras generaciones.

La CET deberá darle especial importancia a la relación entre asentamientos humanos y sistemas naturales que son su soporte. Deberá ayudar a preservar los recursos físicos como agua y suelos, a proteger el aire que respiramos, y también las plantas, los bosques y los animales que nos acompañan en este territorio. Deberá promover el respeto del medio que nos rodea para poderse lo legar a las generaciones futuras.

No es posible lograr todas estas metas si un grupo de habitantes vive mucho peor que los demás, puesto que todos tenemos importantes responsabilidades defendiendo los bienes comunes. No es posible lograr todo inmediatamente. No es posible lograr casi nada sin apoyo muy generalizado de la población. No es posible avanzar mucho, si no se tiene la comprensión o al menos la tolerancia de los políticos.

2 Agricultura Sostenible

Los esfuerzos realizados se canalizaron de dos formas distintas: La primera, fue una labor de divulgación de los desafíos de la sostenibilidad de la producción agrícola en la región y cómo cada una de las áreas de producción que allí se desarrollan (en especial las labores agrícolas), repercuten en la sostenibilidad de la Cuenca como tal y del país en general. La segunda, desarrolló mediante la intervención directa, proyectos productivos piloto en fincas seleccionadas de pequeños productores.

Acciones desarrolladas:

A) Divulgación y Extensión Agrícola:

- Diversificación Agrícola en CoopeAtenas R.L., Atenas, Alajuela.
- Base de Datos Regional de Productores Orgánicos.
- Actividades de Extensión Agrícola.

B) Proyectos Productivos:

- Proyecto Grupo ASAGRANA en Altos de Naranjo, Atenas.
- Proyecto Grupo La Mazorca en San Roque de Naranjo.
- Proyecto La Virgencita en Trojas de Valverde Vega.
- Proyecto de Diversificación de una Parcela de Café con Aguacate de Altura como Sombra, en San Isidro de Atenas.



La Agricultura Sostenible requiere un manejo integral del cultivo, recurriéndose a prácticas culturales de un bajo impacto ambiental las cuales permiten un adecuado manejo y conservación de suelos y aguas.

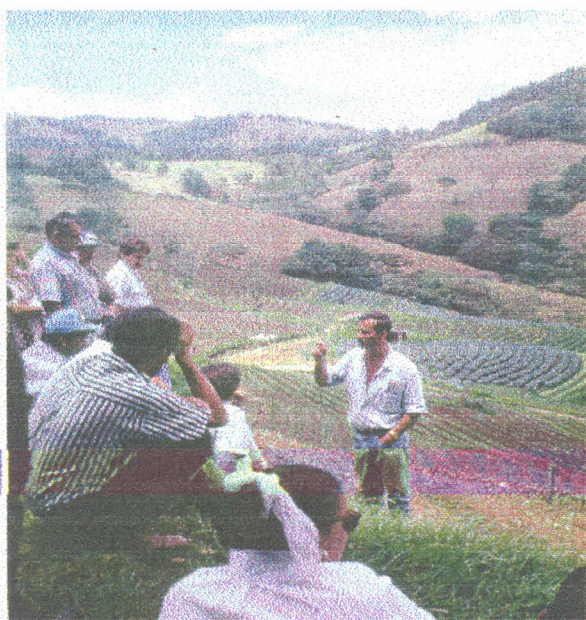
Como parte de las acciones en el área de extensión agrícola, el Programa MDSR realizó seis eventos que involucraron a productores y residentes de la región:

- Día de Campo sobre Agricultura Orgánica en la Finca Demostrativa de la Comisión de Salud de Tierra Blanca de Cartago, efectuado en el mes de Setiembre de 1996.
- Seminario : “Primer Encuentro Regional de Agricultura Orgánica en la Cuenca del Río Grande de San Ramón”, celebrado el día 24 de Octubre de 1996 en la Escuela Centroamericana de Ganadería, Balsa de Atenas.
- “Día de Campo sobre Agricultura Sostenible en la finca de Jugar del Valle S.A.” en Laguna de Alfaro Ruiz, Zarcero. Desarrollado en la segunda semana del mes de Abril de 1997.
- Mesa Redonda: “Opciones para la Agricultura Orgánica en la Cuenca del Río Grande de San Ramón”, efectuada durante la tercera semana del mes de Abril de 1997 en el Museo de San Ramón.
- Charla informativa sobre los “Efectos del Fenómeno El Niño sobre la Cuenca del Río Grande de San Ramón”, efectuada el día 18 de Junio de 1997 en la Sede Regional de Occidente, Universidad de Costa Rica.
- Taller “Lombricultura y su Aplicación en la Agricultura Sostenible”, realizado el día 15 de octubre de 1997 en las instalaciones de la Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples Ramonenses R.L. (CoopeCafira).

El objetivo principal de estos eventos fue diseminar las experiencias y la filosofía de la agricultura orgánica en relación con la sostenibilidad de la región. Se buscó rescatar en la medida de lo posible, aquellas experiencias positivas o negativas, que pudieran favorecer o facilitar el período de transición hacia la producción orgánica de alimentos.

Por ejemplo, en el Primer Encuentro Regional de Agricultura Orgánica que se realizó en la ECAG, fueron desarrollados los principios básicos para interiorizar el mensaje del movimiento orgánico; actividad a la que asistieron un total de 69 personas; mientras que el número de participantes en los seis eventos totalizó 240 personas. (Para un mayor detalle, Ver *Informe de Área sobre Agricultura Sostenible*.)

Conocidas estas bases vino la participación en las diferentes experiencias productivas que se han desarrollado: este fue el objetivo de los días de campo realizados en Tierra Blanca y en Laguna de Alfaro Ruiz.



Técnicos de las diversas Agencias de Extensión (MAG, IDA y CNP) discuten en conjunto con Agricultores (as) sobre las ventajas de la elaboración de orgánica de almácigos, durante el Día de campo en la Finca de Jugar del Valle en Alfaro Ruiz.

Además, se invitó a un experto en Manejo de Recursos Hídricos de la Universidad de Florida, el Dr. Peter Waylen, quién impartió el día 18 de Junio de 1998, una charla en la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica en San Ramón sobre los efectos que está ocasionando el Fenómeno Meteorológico conocido como El Niño, sobre las precipitaciones y la agricultura de la Cuenca del Río Grande de San Ramón.

Dentro de los cinco diferentes eventos realizados se logró coordinar con una serie de organizaciones que laboran directa o indirectamente en la Región, o que poseen un amplio dominio en los temas analizados, i.e.: El Programa Integral de Apoyo a Proyectos Orientados a la Producción Orgánica de Alimentos (PROA), el cual está integrado por la Asociación Nacional de Agricultores Orgánicos (ANAO), el Programa de Plaguicidas de la Universidad Nacional Autónoma (PPUNA), el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) de la Universidad de Costa Rica, el CSUCA, el mismo BUN-CR; el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), las Agencias Regionales de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería, las Cooperativas de Productores, la Escuela Centroamericana de Ganadería (ECAG), el Consejo Nacional de la Producción (CNP), la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica, así como otras ONG's que también desarrollan sus trabajos en la Cuenca del Río Grande de San Ramón.

2.1 *Diversificación Agrícola en CoopeAtenas R.L.*

Para desarrollar esta actividad el Programa se dio a la tarea inicial de buscar y analizar información agroclimatológica y económica sobre el Cantón de Atenas, y las actividades agroproductivas que en él se desarrollan. A partir de un mejor conocimiento del ambiente natural y económico en este Cantón, se procedió a seleccionar seis productores agrícolas emprendedores, que fueron elegidos por la Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples de Atenas R.L. (CoopeAtenas) de acuerdo a sus características socio-productivas, como sujetos de estudio. En cada una de sus fincas se efectuaron análisis agronómicos, financieros y económicos de todas aquellas actividades que se relacionaban con el bienestar de la familia rural. En la búsqueda de esta información, así como en el análisis de los resultados, se contó con el apoyo de los funcionarios de la Agencia de Extensión del MAG en Atenas, de CoopeAtenas R.L., del Programa M.A.G.-FAO de Agricultura Conservacionista; y con la asesoría de la empresa consultora en economía agrícola VALLAVI S.A.

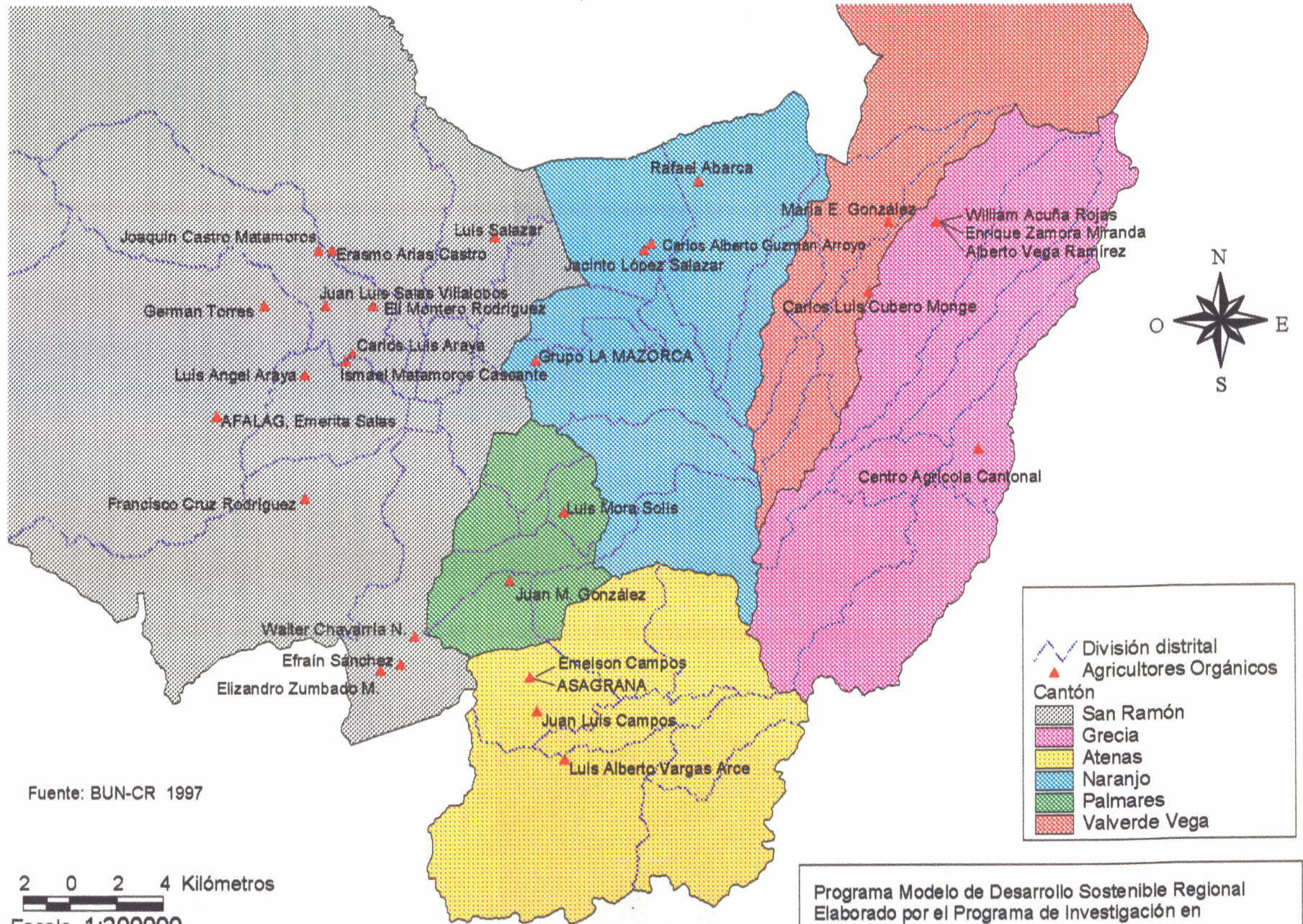
Con base en los resultados de los análisis de las fincas en diferentes distritos del Cantón, se elaboró un documento denominado "Estrategia de Diversificación Agrícola en CoopeAtenas R.L."; el cual incluye una serie de etapas a corto y mediano plazo para que la Cooperativa, junto a otras instituciones presentes trabajan en el Cantón de Atenas, encaucen sus esfuerzos hacia un manejo más sostenible de la producción agrícola, una vez concluida la Fase II.

Esta estrategia formula fundamentalmente una política de Diversificación Agrícola y un aumento de la Productividad del Cultivo del Café.

2.2 *Base de Datos Regional de Productores Orgánicos*

El Programa MDSR elaboró una Base de Datos Regional a partir de la identificación de todos aquellos productores que utilizan prácticas de agricultura sostenible y que se localizan en la zona de trabajo de la Cuenca. Se identificó un total de 26 productores independientes y 4 agrupaciones que han incursionado en prácticas como el cultivo orgánico de hortalizas, frutas, plantas medicinales y ornamentales; la elaboración y aplicación de abonos orgánicos y la ejecución de medidas de manejo y conservación de suelos, entre otras.

Ubicación de Agricultores Orgánicos en la Cuenca del Río Grande de San Ramón



Fuente: BUN-CR 1997

2 0 2 4 Kilómetros
Escala 1:200000

Programa Modelo de Desarrollo Sostenible Regional
Elaborado por el Programa de Investigación en
Desarrollo Urbano Sostenible (Produe, UCR)

El propósito de esta Base de Datos es detectar proyectos potenciales en el área de agricultura sostenible, para ser desarrollados en una fase posterior del Programa. Así, una vez detectados los agricultores o grupos, se ubicaron geográficamente de acuerdo a sus coordenadas espaciales y fueron graficados por ProDUS-UCR en un mapa de la región, que permite ubicar con facilidad las diferentes iniciativas que existen en los seis cantones estudiados (Ver mapa en la siguiente página). La información presentada de esta manera no solamente es útil a los funcionarios del Programa, sino que servirá para que la experiencia de estos productores se conozca y sea difundida entre otros productores, por medio de las diferentes organizaciones regionales que trabajan por una actividad agrícola más sostenible.



El tomate es una buena opción para la diversificación de los cafetales en la zona media y alta del Cantón de Atenas, para ello se utilizan aquellos lotes en los cuales se practica la poda por lote o por calles.

2.3 Proyectos Productivos

Como parte de las actividades desarrolladas en forma de intervención directa en las fincas de los productores, se incluyeron la elaboración de abonos orgánicos y el manejo de laderas, para ser utilizados en las diversas labores de los productores con los que se trabajó (Proyectos ASAGRANA en Atenas y Grupo La Mazorca en Naranjo).

Entre las diferentes experiencias encontradas se tienen la producción de tomate, anturios y almácigos de café y otras hortalizas (Proyectos La Virgencita en Sarchí, La Mazorca y Rincón de San Isidro en Atenas). En la mayoría de estos casos, la producción de cada uno de los cultivos se desarrolla con la implementación de técnicas de cultivo orgánicas.



La Industria Beneficiadora de Café de la Región utiliza combustibles biomásicos (cascarilla y leña) en el proceso de secado del “Grano de Oro”

2.4 Tendencia de los Sistemas de Descontaminación y uso de la Energía en el Beneficiado Húmedo de café.

Documento: El Sector Cafetalero en la Cuenca del Río Grande de San Ramón: “Tendencias de los Sistemas de Descontaminación y Uso de la Energía en el Beneficiado Húmedo de Café”
Autores: Dr. Oscar Coto Chinchilla, Consultor en Sistemas de Energía
Ing. Luis Roberto Chacón Fernández, Consultor en Beneficiado de Café
Extensión: 13 páginas (sin incluir Anexos)
Fecha: Agosto 1996

Como parte de la necesidad de conocer y entender mejor la dinámica del sector cafetalero en la Cuenca del Río Grande de San Ramón, se realizó un análisis de las Tendencias de los Sistemas de Descontaminación y Uso de la Energía Eléctrica en el Beneficiado de Café (AnexoII).

Mediante este estudio, se lograron identificar desviaciones respecto a normativas legales, defectos, deficiencias e ineficiencias que normalmente se encuentran en los procesos, técnicas y operaciones realizadas, y la contaminación aproximada de los residuos. Un ejemplo de esto, es la subutilización de la potencia instalada en equipos eléctricos que en algunos casos alcanza hasta un 50%.

El Programa facilitó la ayuda técnica necesaria por medio de las visitas periódicas del Ingeniero Agrónomo Héctor Albertazzi y del MSc. Marvin Quesada, representante regional del Programa y especialista en el manejo del recurso agua; buscando fomentar la utilización de abonos orgánicos en la parcela, promoviendo

las prácticas de manejo y conservación de suelos y aguas (Proyecto Rincón de San Isidro), e incentivando el uso racional de agroquímicos.

La Asociación de Pequeños Productores Agrícolas de Altos de Naranjo (ASAGRANA) se localiza en una de las zonas más altas y escarpadas del cantón de Atenas, dedicada fundamentalmente al cultivo del café. Esta es una zona de recarga de acuíferos, en la cual se capta el agua para consumo humano de las poblaciones localizadas en las zonas bajas. Debido a los problemas de erosión en esta zona y a la escasez de agua en épocas de verano en las zonas bajas, existe la necesidad de rescatar estas áreas, promoviendo la incorporación de materia orgánica en las parcelas, la reforestación de las fincas y la implementación de un programa de manejo y conservación de suelos y aguas. ASAGRANA tenía la necesidad inmediata construir un sitio para la elaboración de abono orgánico.

El Programa los apoyó con una donación para ser utilizados en la compra del lote en el que se construiría el edificio. Gracias al apoyo inicial del Programa y a la iniciativa de los miembros de ASAGRANA fue posible la construcción de un edificio con un área de aproximadamente 120 m². El edificio cuenta con una oficina, bodega, servicio sanitario y baño, y el área principal (100 m²), que será dedicada a la producción de abono orgánico.

En el caso del Grupo La Mazorca, éste es una asociación de mujeres comprometidas con la producción de anthurios de diferentes variedades y colores, los cuales son comercializados localmente. Este grupo ha logrado hasta el momento producir los anthurios de una forma totalmente orgánica, por lo que no han requerido del uso de agroquímicos y a la vez han promovido el rescate de la mujer como una fuerza de trabajo capaz de generar ingresos para el núcleo familiar, mejorando la autoestima de las mujeres en la zona de San Roque de Naranjo.

El Programa MDSR las apoyó en la compra de herramientas agrícolas que les eran indispensables, ya que debían efectuar el trabajo manualmente con equipo en mal estado. También recibieron ayuda en la adquisición de un equipo de riego y de tubos de poliducto para el transporte del agua desde una fuente cercana, además del apoyo técnico brindado por las visitas periódicas del Ingeniero Agrónomo del Programa, que las apoyó en la toma, análisis e interpretación de muestras de abono orgánico, enfermedades y plagas.

El Proyecto La Virgencita en Trojas está ubicado en la parte más alta del cantón de Valverde Vega. En la zona se cultivan productos hortícolas, tales como: tomate, chile dulce, y repollo. Esta zona de topografía quebrada está influenciada por fuertes vientos durante la época seca. Una finca con esas características fue identificada allí por el Programa, propiedad del Sr. Enrique Zamora. El Sr. Zamora ha desarrollado en su finca una serie de trabajos en el área de manejo y conservación de suelos y aguas, y además promueve la incorporación de materia orgánica en el suelo en forma de abonos verdes, compost, bocashi y otras actividades de tipo orgánico. El Programa le ofreció su colaboración con la construcción de un invernadero de 15 m² en el cual, él junto con sus hijos, ha logrado producir almácigos de hortalizas más sanos y fuertes. En forma paralela a la construcción de este invernadero, este agricultor recibió la visita mensual del Ingeniero Agrónomo del Programa, apoyándolo en la toma, análisis e interpretación de muestras de abono orgánico, enfermedades y plagas.

En cuanto al Proyecto en Rincón de San Isidro de Atenas, el Programa decidió implementar una acción de Diversificación en la finca de uno de los asociados a CoopeAtenas R.L.. Dicha finca se localiza en una de las zonas más altas del cantón de Atenas (1100 m.s.n.m. aproximadamente); en ella el productor ha realizado una serie de mejoras en el área de la conservación de suelos y aguas con el apoyo del Programa MAG/FAO. El Programa en conjunto con CoopeAtenas R.L., analizó con el productor la posibilidad de diversificar su parcela con árboles de aguacate de altura. A las pocas semanas se sembraron 150 árboles de aguacate de las

variedades Hass y Kjalalú (las cuales poseen una buena aceptación en el mercado y se adaptan a las características edaf²/climáticas de la zona).



Utilización de prácticas de Agricultura Sostenible como terrazas de ladera, barreras vivas y barreras rompe viento, para la producción de cultivos como el tomate, chile dulce y cebolla en Trojas de Valverde Vega

Este proyecto constituye una parcela demostrativa de aproximadamente una manzana de extensión que puede ser visitada por otros agricultores, que una vez enterados de las iniciativas que se pueden implementar en una parcela diversificada de café, pueden despertar su interés en aprender y desarrollar estas técnicas innovadoras en cada una de sus fincas.



3. Contaminación de Aguas Superficiales

La visión de **Desarrollo Sostenible** implica sostenibilidad ambiental considerando dos factores importantes: la destrucción de los recursos naturales y la contaminación. La solución del problema de contaminación implica un conocimiento de las actividades humanas sean agricultura, industria, etc.; regulaciones y la situación del medio en el cual se aplican.

El presente trabajo hace un **inventario general de las industrias** de dicha cuenca para determinar su potencial aporte a la contaminación del río; también presenta una **descripción física de la cuenca** y ciertas áreas de interés, a partir de los mapas del uso del suelo, curvas de nivel y ubicación de las industrias que se consideran posibles fuentes de contaminación.

Dentro del campo de las regulaciones se presenta un resumen de las **consideraciones legales** en varias de las actividades de interés, como contaminación urbana, agricultura, deforestación, etc.

² La edafología es la especialidad cuyo estudio se enfoca en las propiedades de los suelos.

La contaminación de recursos implica cuatro aspectos importantes: un impacto acumulativo, una capacidad de absorción, una capacidad de regeneración y los posibles usos posteriores. Por lo tanto en una zona donde se pretenden implementar regulaciones para proteger un recurso, en este caso: el río, debe evaluarse la **situación actual**. En este proyecto se evalúan seis puntos durante 8 meses por primera vez, cada uno representando una subcuenca con características diferentes que dan una idea global de la cuenca.

San Ramón (Después de la unión de las quebradas Estero y Gata con el río Grande): el río atraviesa predominantemente plantaciones de café (50%), recoge aguas de beneficiado y las aguas residuales de la ciudad de San Ramón.

Naranjo (Después de la unión de la quebrada Lucas con el río Colorado): el río atraviesa predominantemente plantaciones de café (78%), recoge aguas de beneficiado y las aguas residuales de parte de la ciudad de Naranjo.

Palmares (Después de la unión de las quebradas Santiago, Chilamate y El Alto): el río atraviesa plantaciones de café (88%), recoge aguas de beneficiado y chancheras.

Rosales (Río Rosales antes de la confluencia con el río Grande): el río atraviesa plantaciones de café (44%), caña (20%) y bosques (20%); aguas de beneficiado de café y procesamiento de caña, y las aguas residuales de parte de la ciudad de Grecia.

Tacares (Río Poás): el río atraviesa plantaciones de café (46%), pastos (24%) y bosque (13%), aguas de beneficiado de café y procesamiento de caña, y las aguas residuales de varios poblados entre ellos, San Pedro de Poás. (Esta subcuenca no se estudió a fondo pues no está incluida en la región de estudio sin embargo fue imposible acceder al punto de muestreo antes que se le uniera el río Poás al río Grande).

Garita (Río Grande): el río recoge las aguas de toda la cuenca de estudio del Programa MDSR e incluye la cuenca del río Poás (Tacares).

Tabla No. 6.15. Resultado del ICA mensual en cada uno de los puntos muestreados

Sitio	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre
Rosales	8.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0
Naranjo	8.0	10.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Palmares	11.0	13.0	6.0	7.0	6.0	4.0	5.0	7.0
San Ramón	10.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	8.0	6.0
Tacares	7.0	5.0	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Garita	-	5.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	3.0

Fuente: Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS)

Azul: Sin contaminación
 Verde: Contaminación incipiente
 Amarillo: Contaminación moderada
 Anaranjado: Contaminación severa
 Rojo: Contaminación muy severa

Las **pruebas realizadas** en los puntos incluyen: Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Oxígeno Disuelto (OD), Nitrógeno Amoniacal, Sólidos Sedimentables y Número más probable de Coliformes (NMP). Estas fueron realizadas en el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) de la Escuela de Química y el Laboratorio de Microbiología de la Escuela de Microbiología, ambos de la Universidad de Costa Rica. Todo el procedimiento de muestreo, la determinación del Índice de Calidad de Agua (ICA), las mediciones de caudales y el análisis de resultados fue realizado por el Programa MDSR.

Este proyecto pretende ser útil para: **la región**, para saber su situación actual; **los sectores productivos**, para la asignación de responsables y las potencialidades de reducción; para otras **cuencas con condiciones similares**; y **el país**, para evaluar o modificar las regulaciones existentes.

Conclusiones: Se pueden diferenciar **claramente dos fases en la contaminación de los ríos** de la región a partir del procesamiento o no del café, demostrado con el comportamiento de la DBO y el índice de calidad de aguas. Cambios inmediatos en los ríos se dan por descargas aleatorias de aguas residuales (cloacales, industriales, comerciales, institucionales, etc.) y por lluvias.

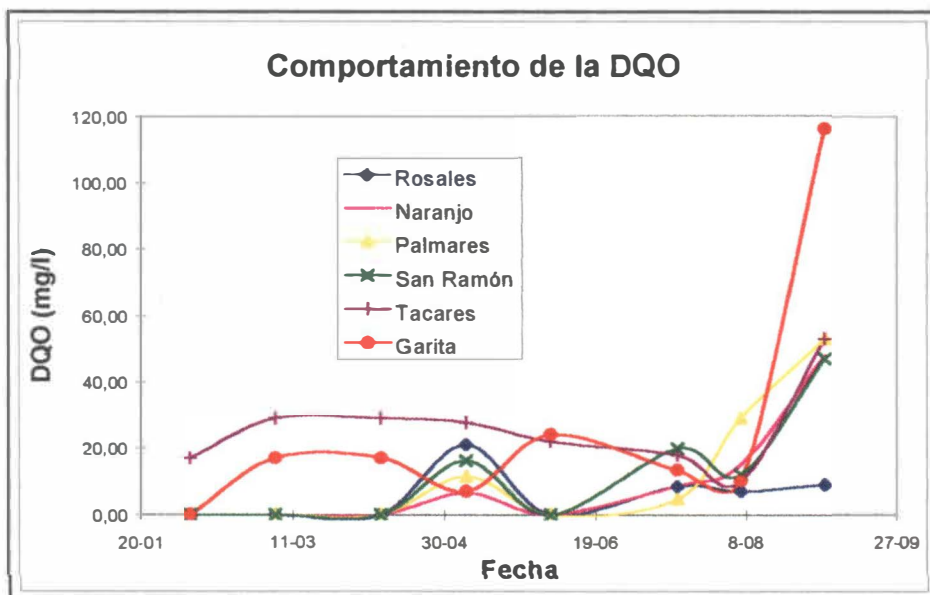
El período de **procesamiento de café** inicia en noviembre y finaliza en marzo aproximadamente. Los valores más altos de DBO (para el período de medición) se dieron en febrero y marzo, cuando ya finalizaba el procesamiento, debe medirse en los meses restantes pues los niveles de contaminación en los ríos seguramente serían mayores.

No se puede ignorar la **importancia del café en la región**, el 50% del terreno es utilizado en plantaciones de café y hay 19 beneficios. Controlando esta actividad se podría disminuir la contaminación en los ríos especialmente de noviembre a marzo. Es importante citar el esfuerzo que han realizado los beneficiadores de la cuenca, de hecho los niveles de contaminación en los años anteriores seguramente eran mayores. La broza se convierte para compost y se han construido plantas de tratamiento en casi la totalidad de los beneficios a un alto costo aunque todavía no se conoce la efectividad de estas inversiones.

Como las mediciones fueron realizadas por primera vez, **no hay parámetros comparativos** para determinar si el grado de contaminación en los ríos ha disminuido desde que el Ministerio de Salud exige tratamiento a las aguas residuales de las industrias.

Es necesario tratar **las aguas cloacales** de las ciudades de la región, el nivel máximo alcanzado en las mediciones de 10^6 coliformes por cada 100 ml es preocupante si el agua se está reusando para riego y plantea la necesidad de investigar sobre los terrenos y productos que se irrigan en la cuenca.

Comportamiento de la Demanda Química de Oxígeno (DQO)



Deben realizarse más pruebas en los ríos de la zona para determinar específicamente si **los valores tan altos de DQO**, se deben a plaguicidas, detergentes o industrias. Analizando el tipo de industrias de la zona y teniendo presente que las descargas de detergente en el río son continuas durante el año, la balanza se inclina hacia los agroquímicos pues los niveles alcanzados en setiembre son muy altos y coinciden con lluvia.

Las **fuentes de contaminación no puntuales** son quizás difíciles de controlar y tratar. En áreas agrícolas, las medidas que se deben tomar incluyen el manejo de la capa superficial del suelo, construcción de terrazas y desvío de escorrentías y el empleo de coberturas vegetales para controlar la erosión.

Según la investigación, el mayor **uso de agroquímicos** se da en el cultivo de las hortalizas y el menor en la caña; aunque en el café se utilizan cantidades intermedias es muy importante en la región por lo extenso de las plantaciones. Los **detergentes** no biodegradables (ramificados) siguen siendo los más utilizados en el país.

El **Reglamento de vertido y reuso de aguas residuales** ha sido un gran paso del Gobierno de Costa Rica para el control de las industrias y los cuidados en el uso de las aguas de los ríos; ahora es necesario que se haga cumplir.

El **Ministerio de Salud** tiene una capacidad limitada para inspeccionar todas las industrias, normalmente funciona a partir de quejas. Es por la concientización de la problemática en los dueños de las industrias por donde es necesario empezar y en la educación de la sociedad en general.

Es claro que **los casos más críticos** determinados en este estudio son las cuencas más pequeñas y las que tienen los caudales más bajos pues los otros se ven favorecidos por la dilución. Sin una ciudad con grandes industrias y comercios, la subcuenca Palmares alcanza altos niveles de contaminación, únicamente con beneficios y plantaciones de café. La subcuenca Naranjo alcanza niveles de contaminación más bajos que la de San Ramón, pues es más pequeña y sólo recoge parte de las aguas residuales de la ciudad de Naranjo; San Ramón es una ciudad mucho más grande y su situación en varios meses es más crítica.

No se deben confundir los datos obtenidos durante las mediciones en las cuencas más grandes con condiciones de contaminación bajas, la dilución es alta y las condiciones del río permiten porcentajes de saturación de oxígeno disuelto altas. Hay contaminación en los ríos de la región y como ejemplo están las subcuencas pequeñas.

La variabilidad de los datos es alta. Lo que confirma la necesidad de tener una serie de datos y no sacar conclusiones de una medición al azar, son frecuentes las descargas que hacen variar las mediciones. Debe destacarse que las mediciones muestran la condición del río durante el día, sería importante determinar la variación con las descargas nocturnas.

4 Producción Más Limpia y Manejo de Desechos

Los diversos conflictos en el uso del suelo existentes han ocasionado una mayor presión para la región, provocando a su vez una mayor producción de desechos: de ahí la necesidad de buscar nuevas alternativas. Por esto el concepto de producción limpia ha sido una área de acción importante para el Programa MDSR. Por producción limpia debe entenderse aquella posibilidad rentable de reutilizar los desechos y a su vez evitar la contaminación del medio.

Generalmente los desechos urbanos en la región se disponen en sitios públicos como: botaderos municipales o vertederos semicontrolados, a orillas de calle, en predios o la evacuación directa a los cursos de agua, sin ningún tratamiento previo. Es por ello que se ha tratado de buscar algunas alternativas innovadoras y se ha procurado concientizar a diversos grupos productivos para mejorar la disposición y/o el aprovechamiento de los desechos.

Las acciones emprendidas por el Programa MDSR en su área de Producción Más Limpia y Manejo de Desechos Sólidos se canalizaron de tres formas: en primera instancia se realizaron informes de diagnóstico y diseño de

varios proyectos piloto, en segundo lugar, se llevaron a cabo labores de coordinación para la intervención con los grupos interesados, y por último, se impartieron varias charlas técnicas a grupos específicos de la región.

4.1 Informes de Diagnóstico y Diseño de Proyectos Piloto

Diagnóstico sobre Tipo y Cantidad de Desechos Sólidos del Mercado Municipal, Grecia

Se logró clasificar y determinar la cantidad de desechos sólidos que se generan semanalmente en este Mercado Municipal, a partir de las mediciones efectuadas allí en la semana del 17 al 22 de junio de 1996. Con esa información se logró establecer además el porcentaje de materiales que pueden ser reciclables, compostables y los que no son reciclables y deben ser enviados a un relleno sanitario.

Cuadro No. 1

Composición y Peso de los Desechos Sólidos
Generados por Semana en el Mercado Municipal de Grecia

Tipo de Desechos	Cantidad (Toneladas)	%
Orgánicos	28.9	77.9
Papel y Cartón	4.4	11.8
Plástico	2.1	5.7
Varios	1.7	4.6
Total	37.1	100

Este diagnóstico demostró que los mercados municipales tienen un potencial adecuado para iniciar una campaña de manejo de desechos sólidos en la región, por ser sitios donde se centralizan una gran cantidad de locales comerciales en los que normalmente existe una división del comercio, lo que hace más fácil la labor de recolectar los desechos. Aparte de ello, existen empleados municipales que tienen funciones específicas para recolectar tales desechos y llevarlos hasta un sitio de acopio. De tener éxito este proyecto en el mediano plazo, se podría repetir la experiencia en otros mercados municipales de la región y en el resto del país.

Plan de Manejo de Desechos Sólidos en el Mercado Municipal de Grecia

Se procedió a diseñar un Plan de Manejo en el cual se consideraron las organizaciones locales interesadas en este proyecto y las diversas etapas para su ejecución. Alrededor de este Proyecto se logró reunir a las principales fundaciones y asociaciones ecologistas del cantón de Grecia junto con la Municipalidad y otras instituciones que mostraron interés desde un principio, como la Agencia de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura (MAG) y UPA Nacional. El Programa logró coordinar la firma de un Convenio Interinstitucional entre la Municipalidad de Grecia y la Fundación para la Protección del Bosque Primario (FUNBOSPRI).

En este Acuerdo se señalan las cláusulas en las cuales dicha Fundación se hará cargo de recoger durante al menos un año los desechos sólidos no orgánicos y que son reciclables, generados en el Mercado Municipal. En esta etapa se pretendía además, que la Agencia de Extensión Agrícola del MAG se encargará de recoger los residuos orgánicos, sin embargo, esto no se logró concretar según lo planeado en el periodo que estuvo vigente el Proyecto MDSR.

CTO
338772.88
P9642r

Alternativas de Manejo de la Cachaza en el Ingenio San Ramón

Este ingenio produce más de 1,800 toneladas de cachaza durante la época de zafra. Gran parte de estos residuos fueron en el pasado descargados en una quebrada en las inmediaciones del Ingenio. Dadas las presiones legales y por interés propio, sus representantes decidieron buscar una alternativa para manejar adecuadamente la cachaza y darle un uso productivo.

El Programa MDSR decidió apoyarlos en el diseño de un sitio para la descarga, el almacenamiento y distribución de la cachaza; no sólo como una solución oportuna al problema ambiental existente, sino también para ofrecer una materia prima idónea para la fabricación de compost, utilizando estos residuos en los terrenos de los propios socios y en las fincas del mismo Ingenio para los agricultores interesados en emplearla como insumo orgánico.

Con la participación de funcionarios del ingenio, se determinó la cantidad de cachaza, sus propiedades y los flujos generados y con base en esa información se calculó el tamaño del sitio a diseñar y la cantidad de cachaza que se debía almacenar. La propuesta para el sitio de acopio se presentó a consideración de la Gerencia del Ingenio.

Identificación Preliminar de posibles contaminadores en la Cuenca del Río Grande de San Ramón.

El Programa hizo una identificación preliminar de las posibles fuentes de contaminación en la Cuenca del Río Grande de San Ramón. Esto se hizo con el fin de escoger áreas o tareas específicas en las cuales el Programa podría contribuir en una fase posterior, con la disminución de la contaminación, especialmente con el manejo y tratamiento de las aguas residuales provenientes de dichas fuentes. Además el Programa se propuso conocer el grado de concientización y aplicación de los conceptos de producción más limpia en la zona en estudio.

En particular se investigó con más detalle la Microcuenca del Agualote:

119546

- a) Contaminación por aguas por parte de ingenios y fincas agrícolas.
- b) Contaminación del aire por partículas de polvo de procesos productivos y quemas de terrenos agrícolas, malos olores provocados por aguas de ingenios y finalmente
- c) Contaminación sónica generada por procesos productivos tales como ingenios, beneficios de café, talleres mecánicos, aserraderos y compañías constructoras.

De la observación de la contaminación en la microcuenca se puede concluir que:

1. Se continúa contaminando aunque en menor proporción.
2. Existe más conciencia o temor de los productores de ser sancionados por lo que su comportamiento es menos perjudicial para el ambiente.
3. No existe una planificación territorial adecuada para la ubicación de sectores productivos.
4. Se otorgan patentes municipales sin efectuar estudios de impacto ambiental.
5. Se debe reforestar trechos del cauce que han sido talados. Que se hagan respetar las leyes de las zonas de amortiguamiento y proteger los cauces del río contra tala, sembradíos y construcciones en su margen.
6. Se deben recomendar tecnologías para la producción más limpia en sectores productivos como el sector cafetalero, cañero, porcicultor, maderero y ver que se apliquen y monitoreen para asegurar que sigan produciendo con una disminución considerable de desechos o la debida reutilización de los mismos.
7. Se debe asesorar a los mayores generadores de contaminación para que mejoren sus procesos productivos, reduzcan la contaminación en los insumos, obtengan subproductos, cambien su tecnología o hagan modificaciones en su equipo para lograrlo.

Para el Programa esta investigación fue muy positiva ya que durante 18 meses pudo observar mejoras en la actitud de las personas hacia la producción más limpia tal vez motivadas por el temor a la sanción. Los

sectores productivos que más contaminan consideran que el tratamiento de los desechos tiene costos muy altos que no se toman en cuenta dentro de los gastos de producción.

Identificación Preliminar de la Situación del Sector Productivo con los Desechos Líquidos y Sólidos en la Cuenca del Río Grande de San Ramón

Se efectuó una identificación preliminar de las principales fuentes de contaminación agro-industrial, industrial pecuario existentes en la Cuenca del Río Grande de San Ramón, para conocer posibles áreas o tareas específicas en las que el Programa podría contribuir en una fase posterior, mediante el manejo y tratamiento de las aguas residuales provenientes de dichas fuentes.

Se realizaron entrevistas y visitas a diversas agro-industrias. El Informe Final del Trabajo elaboró un diagnóstico general de la situación actual de las aguas residuales de origen agroindustrial y pecuario. Por el hecho de que el estudio se basó en entrevistas y visitas a un número representativo de lugares escogidos al azar, éste estudio posee información cualitativa, que sólo sirve para caracterizar preliminarmente la situación existente en cada uno de los tipos de actividad agro-industrial, como se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 2

El Sector Agro-Industrial de la Cuenca del Río Grande de San Ramón y la Solución de los Problemas de Aguas Residuales y Desechos Sólidos

Actividad Agroindustrial	Principal Problema		Determinación por solucionarlo		
	Aguas Residuales	Desechos Sólidos	Alta	Media	Baja
Granjas Porcinas	X				X
Beneficios de Café	X		X		
Granjas Avícolas		X	X		
Ingenios Azucareros	X		X		
Mueblerías y Aserraderos		X	X		

Identificación Preliminar de la Situación de las Granjas Porcinas en la Cuenca del Río Grande de San Ramón.

Como parte de las giras para identificar generación de desechos líquidos y sólidos por parte del sector productivo, integrantes del Programa visitaron a varios porcicultores y lo consideraron un grupo riesgo por el grado de contaminación que generan.

Según el Ministerio de Agricultura la lista de granjas porcinas inscritas es muy pequeña; sin embargo, éstas se encontraban ubicadas en toda la región; su número tiende a aumentar a finales de año y a disminuir drásticamente a inicios del año siguiente. Del diagnóstico se pudo concluir que:

1. Las granjas están construidas en las márgenes de los ríos.



2. Las granjas vierten sus desechos líquidos y muchas veces los sólidos al río con el consecuente deterioro del mismo.
3. Las granjas no poseen lagunas de tratamiento de los desechos, ni utilizan otros métodos para disminuir la contaminación de los ríos.
4. Las granjas consumen mucha agua tanto para el aseo como parte de la alimentación del cerdo.
5. Las granjas desperdician mucha agua sobretodo en el lavado.
6. Algunas porquerizas no reúnen los requisitos básicos de aseo
7. Muchas porquerizas tienen malos olores y atraen moscas
8. El ordenamiento territorial es esencial para otorgar permisos para instalación de granjas porcinas.
9. Dependiendo de la topografía y del caudal del río, en un sitio se pueden instalar varias porquerizas sin que el río se deteriore; por el contrario y según el área una sola porqueriza podría ser perjudicial.

Identificación Preliminar de un Sector productivo que esté generando desechos que contaminen el ambiente: El Caso se los Muebleros de Palmares.

El Programa escogió analizar el sector productivo que trabaja con la madera por razones de sostenibilidad ambiental (generan desechos) y de salud (generan polvo y utilizan solventes) y ayudarlos a reducir la contaminación ambiental.

Se escogió analizar a los Muebleros de Palmares por ser el sector numeroso y no investigado.

El Programa logró ubicar más de 130 pequeñas mueblerías ubicadas en sus casas y detectó problemas socioeconómicos muy serios que obstaculizaban la labor de capacitación al grupo para trabar el tema de la producción más limpia. Los esfuerzos para convencerlos de la importancia del tema fueron infructuosos ya que sus problemas económicos eran mayores. El Programa decidió seguirlos apoyando bajo el módulo económico-social, en donde después de varios meses de eficiente trabajo se logra reunir al grupo y convencerlos de que sólo unidos podrán salir del desastre económico que los asfixia. Como proyecto social fue un éxito, después de nueve meses de trabajo, no sólo se unieron para comprar materiales al por mayor, sino que lograron conformar la primera "Cooperativa de Muebleros de Palmares". Como parte de la capacitación se les brindó charlas sobre la importancia de reducir la generación de desechos, el aprovechamiento de los mismos, la importancia del manejo racional de los bosques, prevención de

accidentes, mejorar la calidad y comercialización de los productos; pero se puede decir que el esfuerzo del Programa fue más dirigido a fortalecer al grupo en el campo económico social. Se espera que en una futura etapa se pueda llegar a trabajar más directamente con el objetivo inicial para el que se les localizó y combinar con otros, tales como eficiencia energética en el secado de madera.

Identificación Preliminar de un Sector productivo que esté generando desechos que contaminen el ambiente: El Caso de COOPELECHE.

El trabajo consistió en identificar en forma preliminar un análisis de costos en COOPELECHE, una de las empresas productivas más importantes de la Región, conocer mejor la situación del flujo de desechos producido y estudiar la posibilidad de disminuir en forma conjunta los costos ambientales no contabilizados a la fecha. La mayor cantidad de desechos de COOPELECHE los genera la paleta de leche y agua a los que les recomendó mejorar la calidad y su mercadeo.

Vermicompostaje³ de la Pulpa de Café en CoopeCafira R.L.

Los residuos orgánicos generados por la actividad cafetalera en el proceso de beneficiado del grano, han sido tradicionalmente un problema en todos los beneficios de Costa Rica. En esta región en particular se beneficia cerca del 30% de la producción cafetalera nacional. Por eso el Programa se dio a la tarea de encontrar otra opción para el manejo de la broza, desarrollando una experiencia piloto en alguno de los beneficios que se encuentran en la Cuenca del Río Grande de San Ramón.

Durante el seminario “*Primer Encuentro Regional de Agricultura Orgánica*” organizado por el Programa MDSR en la Escuela Centroamericana de Ganadería, la Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples Ramonenses R.L. (CoopeCafira R.L.) conoció la experiencia de la Escuela en el compostaje de la broza de café y otros residuos, utilizando para ello la Lombriz Roja Californiana (*Eisenia foetida*): la descomposición de material orgánico a través de estas lombrices se lleva a cabo con una relación de 1:10 entre el peso de la cantidad de lombrices y el peso del material a compostar. El Programa se interesó en implementar esta experiencia a mayor escala, estableciendo con la Cooperativa un plan de vermicompostaje en conjunto con sus asociados, con el fin de compostar la broza del beneficio en las fincas de los mismos productores.

El Programa colaboró con la mitad de los costos de adquisición de los primeros 20 kilos de lombriz, los cuales se requerían para comenzar su reproducción en las camas de cría. Además ha colaborado con la asistencia técnica y la elaboración del Plan de Manejo de la Broza de Café del Proyecto de Vermicompostaje.

Este proyecto formulado por el Programa MDSR reviste una importancia especial, porque representa un ejemplo del incremento en la sostenibilidad del desarrollo en la Cuenca del Río Grande de San Ramón de una manera integrada: el vermicompostaje de la broza representa una solución hacia la producción más limpia de una agroindustria, que al mismo tiempo constituye una oportunidad para incrementar la sostenibilidad de la actividad agrícola a través de la adición de materia orgánica al suelo. Por tanto, esta acción está asociada con el área de agricultura sostenible, con producción más limpia y manejo de desechos, y con las acciones orientadas al Sector Café; y por eso es conforme con el objetivo primordial de este Programa.

4.2 Labores de Coordinación para la Intervención

Coordinación con la Municipalidad de Grecia

Se ha mantenido contacto por aproximadamente un año con la Municipalidad de Grecia. Se asistió a un gran número de reuniones con asociaciones, fundaciones ecologistas, juntas administrativas, asociaciones de desarrollo comunal, agencias del MAG y sesiones municipales con el fin de lograr El Plan Estratégico de Grecia como la puesta en marcha del proyecto del Mercado.

³ Vermicompostaje: producción de abono orgánico tipo compost utilizando Lombriz Roja Californiana “*Eisenia foetida*”.

Coordinación con CoopeCañera, San Ramón

El Ingenio San Ramón aportó los fondos para la elaboración del Plano Topográfico de la finca donde está ubicado el Ingenio, con el fin de contar con la información necesaria para el diseño del sitio de acopio de la cachaza. El Programa MDSR, a través de ProDUS-UCR y el representante regional, brindó la asesoría y coordinación general del proyecto.

Coordinación con CoopeCafira, San Ramón

El Programa coordinó reuniones con el encargado de mantenimiento industrial del beneficio, y con el Gerente de la Cooperativa. Asimismo, se colaboró con asistencia técnica, dedicando el trabajo de dos funcionarios que visitaron periódicamente el beneficio de CoopeCafira R.L. a raíz del proyecto de Vermicompostaje.

Coordinación con la Cooperativa de Muebleros de Palmares

El Programa se reunió todos los sábados durante dos años, así como una o dos veces por semana, principalmente durante el primer año, cuando se ayudó a conformar la Primera Cooperativa de Muebleros de Palmares. Durante los dos años de trabajo conjunto se invitaron expertos en su mayoría de la Universidad de Costa Rica, uno del Instituto Tecnológico de Cartago, varios del INA, así como dirigentes Cooperativistas o representantes de diferentes Cooperativas de Palmares a dar charlas en diferentes áreas los que ayudaron en la toma de decisiones y fortalecimiento del grupo.

Coordinación con la Cooperativa Agropecuaria Regional de Productores de Leche R.L.

Durante más de seis meses el Programa coordinó múltiples reuniones con diferentes representantes de COOPELECHE, entre los que se pueden mencionar al Asistente de Gerencia, el Gerente de Ventas, el Encargado de Costos de Producción, el Jefe del Laboratorio, el encargado de Producción más Limpia, diferentes representantes del Departamento de Contabilidad, el Gerente de Producción, y el Gerente General.

4.3 Charlas Informativas Organizadas por el Programa MDSR

La tercer forma en que se canalizó el trabajo del Programa MDSR en su área de Producción Más Limpia y Manejo de Desechos, fue la realización de charlas enfocadas en diferentes actores locales, a saber:

Charlas al Concejo Municipal de Grecia.

Charla al Grupo Ecológico de Rincón de Salas, Grecia.

Charla a la Asociación Ecológica Planeta, Grecia.

Charlas a las Asociaciones de Desarrollo del Cantón de Grecia.

Charla y Asesoría de Expertos Internacionales a Representantes de Beneficios de Café.

Asesoría de Experto Internacional a un Pequeño Porcicultor, Atenas.

Seminario sobre Desechos Sólidos y Rellenos Sanitarios en Palmares

De estas charlas es importante resaltar que en junio 1997 el Programa MDSR tuvo la oportunidad de invitar a un experto en manejo biológico de aguas residuales, el Dr. George Chan consultor de la Universidad de las Naciones Unidas en Japón. El Dr. Chan durante tres días brindó recomendaciones y asesoría a un porcicultor en Atenas sobre tratamiento y reciclaje de aguas residuales. Ofreció además una charla muy amplia sobre las técnicas biológicas para el tratamiento de aguas residuales en la agro-industria, que fue organizada conjuntamente con la Cooperativa Agrícola Industrial Victoria R.L. en el Cantón de Grecia.

A esta presentación asistieron representantes de las cinco cooperativas beneficiadoras de café existentes en la Cuenca del Río Grande de San Ramón (CoopeAtenas, CoopeVictoria, Coopronarajo, CoopePalmares, CoopeCafira).

5 LA INDUSTRIA BENEFICIADORA DE CAFÉ

La Región Occidental del Valle Central que comprende la Cuenca del Río Grande de San Ramón, es una región cafetalera por excelencia; donde se localizan veinte beneficios, siete de ellos propiedad de cooperativas de pequeños caficultores.

En conjunto, en la región se procesa aproximadamente 1.1 millones QQoro⁴ por cosecha, lo que equivale casi a la tercera parte de la producción nacional. En su mayoría, las instalaciones de esta agroindustria se han ubicado cerca de los ríos y quebradas, debido a que en el pasado existía la necesidad de utilizar grandes cantidades de agua (1.5 - 4 m³/fanega⁵) como parte del proceso de despulpado y lavado; con el consecuente impacto negativo sobre los cursos fluviales aledaños. En la actualidad, este sector no sólo enfrenta grandes presiones para disminuir los niveles de contaminación, producto de las aguas residuales y desechos sólidos; sino que también se enfrenta al requerimiento legal de hacer un uso eficiente de los recursos energéticos (Ley 7447 de 13 de diciembre de 1994 sobre Uso Racional de Energía y su Reglamento del 8 de noviembre 1996), dado que se conoce que el consumo anual equivalente de energía de cada uno de los 20 beneficios de la región, es superior a 240,000 kw/h.

Para reducir las altas tasas de contaminación que provoca y el alto consumo de energía (leña y electricidad), la industria beneficiadora de café requiere asesoría técnica en conceptos innovadores sobre descontaminación y eficiencia en el uso de los recursos. Pero también necesita apoyo institucional para llevar a cabo una adecuada planificación a corto, mediano y largo plazo; como parte del proceso de reconversión de la industria, de cara a los cambios tecnológicos en la implementación de prácticas de descontaminación y uso eficiente de la energía, que generalmente representan una alta inversión.

En vista de esta situación, el Programa MDSR se propuso como objetivo de trabajo con el Sector Café y principalmente con las cooperativas caficultoras, apoyar la reconversión del sector cafetalero hacia una agroindustria más sostenible y facilitar opciones de cambio para el sector, en las áreas de Producción más Limpia, Manejo de Desechos y Eficiencia Energética. En el mes de Marzo de 1996 se inició la identificación y el contacto con diferentes actores del sector en la región y para el mes de Diciembre de 1997 concluyeron las diferentes actividades en este sector.

Los esfuerzos realizados fueron canalizados en las siguientes áreas:

5.1 *Análisis del Sector Café orientado hacia una Producción más Limpia*

Previo a realizar una intervención directa en este sector productivo, fue necesario hacer varios estudios para analizar y conocer a fondo las particularidades del Sector Cafetalero de la región en estudio. Entonces se elaboraron en el mes de julio de 1996 tres artículos técnicos sobre el Impacto Socio-Económico y Ambiental del Procesamiento de Café, el Proceso de Reconversión de la Industria y la Eficiencia Energética en la Industria Beneficiadora de Café. Además, se realizó un análisis de las Tendencias de los Sistemas de Descontaminación y Uso de la Energía Eléctrica en el Beneficiado Húmedo de Café, en la Cuenca del Río Grande de San Ramón. Por

⁴ QQoro : quintal oro = 1 saco de 46 kg. (100 lbs.)

⁵ 1 fanega = 1 doble hectolitro (café fruta) = 1 QQoro

último se analizaron las posibles áreas de intervención temática en Sostenibilidad de la Actividad Cafetalera y de Procesamiento de Café.

Cada uno de estos análisis se encuentra disponible como documento independiente, dentro de los anexos del Informe de Área denominado "Producción Más Limpia y Sostenibilidad en la Industria Beneficiadora de Café".

5.2 *Promoción del Cambio*

Esta actividad tuvo como objetivo difundir dentro del sector cafetalero, la información y el conocimiento adquirido por el Programa, así como abrir el proceso de discusión sobre la reconversión que debe llevar a cabo el sector para asegurar la sostenibilidad de su actividad productiva. En este marco se desarrollaron el II Encuentro Regional de Beneficiadores de Café, un Taller sobre Tratamiento Biológico de Aguas Residuales, y se elaboró un Directorio de Servicios para la Industria Beneficiadora de Café en Costa Rica. Adicionalmente se envió a los beneficiadores por medio del Informativo Regional⁶ del Programa información relevante sobre el sector y por último, gracias a la colaboración del Periódico El Arado, se publicó el artículo titulado "Producir sin Ensuciar"⁷.

En octubre de 1996 se llevó a cabo el Seminario y II Encuentro Regional sobre Producción más Limpia y Sostenibilidad en el Beneficiado de Café, organizado en conjunto con CoopeCafira R.L. En este segundo encuentro regional participaron representantes de 7 de los 20 beneficios de la región y funcionarios de otras instituciones relacionadas como el MAG y la Federación de Cooperativas Cafetaleras R.L. (FEDECOOP).

Para el mes de junio 1997, como ya se mencionó, se recibió la visita del Dr. George Chan. El Dr. Chan visitó las instalaciones de los beneficios y las plantas de tratamiento de agua de la Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples de Atenas R.L. (CoopeAtenas) y de la Cooperativa Agrícola Industrial Victoria R.L.(CoopeVictoria). Durante las visitas, la discusión se centró en las oportunidades de realizar un manejo integrado de los recursos y desechos de las actividades productivas, y en especial enfatizó el potencial existente para la implementación de Sistemas de Tratamiento Biológico de Aguas Residuales en la industria beneficiadora del café.

5.3 *Intervención mediante Proyectos Piloto*

Proyecto Piloto: Cogeneración Eléctrica y Secado de Café (CoopeVictoria R.L.)

Bajo el marco de las actividades desarrolladas por BUN-CR como parte del Programa MDSR y la Iniciativa Centroamericana de Diversificación de la Agro-Industria de la Caña de Azúcar, se identificó la posibilidad y necesidad de elaborar en conjunto con CoopeVictoria R.L. un Perfil Detallado de Proyecto para estudiar la posibilidad de integrar energéticamente el Beneficio de Café y el Ingenio Azucarero de CoopeVictoria, por medio de un Centro de Servicios Energéticos, el cual estaría encargado de suministrar la energía (electricidad co-generada en el Ingenio y vapor) para la operación de ambas agro-industrias. Para lograr esto, se requeriría la interconexión del sistema eléctrico, el vapor y un manejo centralizado de los recursos energéticos disponibles (electricidad, bagazo, leña, combustibles fósiles, etc.); así como la modificación de los sistemas actuales de secado de café, para utilizar vapor como fuente calórica.

El Ingenio Azucarero procesó para la zafra 1995-96 un total de 187,000 toneladas métricas de caña de azúcar, con una molienda diaria de 2350 ton durante 23 horas cada día, y un consumo de 1.02 kw por tonelada de

⁶ Informativos Regional números 2 (Oct. 1996), 3 (Nov. 1996) y 4 (Dic. 1996)

⁷ "Producir sin ensuciar", Periódico El Arado, Febrero - Marzo 1997.

caña molida por hora. Por su parte, el Beneficio procesó en la cosecha 1995-96 un total de 115,000 fanegas de café, con un consumo de 11.8 kw por hora por fanega. El suministro eléctrico al Beneficio proviene (100%) de la empresa eléctrica nacional, y el Ingenio también compra parte de electricidad (cerca del 10%), a un precio equivalente de \$0.13 por kw/h.

Durante la ejecución de este estudio, se identificaron y evaluaron preliminarmente siete diferentes ideas de proyecto, que fueron presentadas a la Gerencia General de la Cooperativa y a los Jefes de Planta del Ingenio y el Beneficio. La Cooperativa decidió que implementará aquellos proyectos con menor período de retorno de la inversión y/o los que le darían mayor seguridad operativa tanto al Ingenio como al Beneficio, a saber: Cogeneración Total, Ahorro Eléctrico en el Ingenio por 150 kw, y la Readecuación de la Caldera Bunker (ahorro de bagazo). Para un mayor detalle consultar los anexos del Informe de Área titulado "Producción Más Limpia y Sostenibilidad en la Industria Beneficiadora de Café".

Proyecto Piloto: Auditoría Energética en el Beneficio El Diamante (CoopeAtenas R.L.)

Con el objetivo de apoyar al sector en la reconversión de las plantas beneficiadoras de café, buscando una mayor eficiencia de los procesos productivos, el Programa MDSR desarrolló en los meses de enero y febrero de 1997 la primera etapa de una Auditoría Energética en la Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples de Atenas R.L. (CoopeAtenas). El objetivo estuvo centrado en una identificación preliminar de las Oportunidades de Conservación de la Energía (OCE), en el área de beneficiado seco.

La auditoría se realizó en forma preliminar porque se efectuó hacia el final de la cosecha 96-97, la cual presentó una disminución de la producción entre un 40-50% respecto a años anteriores. Se efectuaron varias visitas al Beneficio de CoopeAtenas conocido como El Diamante para recabar la información, que permitió confeccionar un diagrama unifilar. Este diagrama sirvió de base para realizar posteriormente algunas mediciones de parámetros eléctricos en los puntos de mayor consumo, previamente seleccionados, que permitieron determinar la existencia de un desbalance de carga y factores de potencia inferiores al 0.9 (que constituye el límite bajo el cual la Empresa Eléctrica penaliza a los consumidores).

Los resultados obtenidos permitieron al Programa MDSR brindar algunas recomendaciones a la Cooperativa, logrando iniciar en el corto plazo un Plan de Manejo de Carga, y solicitar un cambio en la Tarifa Eléctrica que les aplicaba el Instituto Costarricense de Electricidad; esto con el fin de aumentar el Factor de Carga de la Planta y reducir el monto de la facturación eléctrica respectivamente. Por ejemplo, se recomendó la confección de un plano eléctrico de todo el conjunto del Beneficio, la revisión del banco de capacitores, un control de demanda y la realización de labores de mantenimiento a algunos equipos.

Adicionalmente, durante la cosecha 97-98 (Octubre-Febrero), el Programa desarrolla en conjunto con la Cooperativa y la Cámara de Industrias de Costa Rica una Auditoría Energética de Detalle para todo el proceso productivo (beneficiado húmedo y seco), contemplándose no solamente la parte eléctrica, sino también la térmica (hornos y secado). La auditoría comprende la medición del consumo de energía en todos los centros de carga (motores e iluminación), así como una revisión y evaluación del sistema de secado; todo esto con el fin de proveer a la Cooperativa la información que le permita mejorar aún más el manejo de la carga y eventualmente sustituir algunos de los motores y equipos por tecnología más moderna.



En la Industria Beneficiadora de Café, el control de la temperatura y el flujo de aire en el Proceso de Secado es de gran importancia, con el fin de garantizar la calidad del grano.
Beneficio Los Diamantes, CoopeAtenas R.L.

6 ENERGÍA RENOVABLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

La Cuenca del Río Grande de San Ramón es una región importadora de energía eléctrica; sin embargo, posee condiciones físicas importantes que permiten un aprovechamiento sostenible de diferentes fuentes de energía renovable como son la energía solar, la energía biomásica (residuos agro-industriales) y la energía hidroeléctrica en pequeña escala.

A lo largo de toda la Región y principalmente en la parte sur que comprende el cantón de Atenas y parte de los cantones de Grecia y Palmares, la alta radiación solar promedio propicia la utilización de diferentes tecnologías para convertir la radiación incidente en energía calórica (calentando agua o aire), ó en energía eléctrica. Además, por las condiciones hidrogeológicas y topográficas propias de la Región, hay un potencial para la generación de hidroelectricidad a pequeña escala. Y por otra parte, por ser esta Región una de las principales zonas productoras de caña de azúcar en el país, existe un potencial significativo para la co-generación en los ingenios azucareros utilizando el bagazo.

La dependencia energética de la Región, unido a costos crecientes de la energía eléctrica, motiva a mirar la opción de no-generación (la conservación y el ahorro), como una posibilidad de disminuir por una parte el consumo eléctrico en el sector residencial y por otra, aumentar la eficiencia de los procesos productivos en el sector agro-industrial.

El Programa MDSR ha enfocado sus esfuerzos y actividades en esta área durante la Fase II hacia los sectores residencial y agro-industrial, mediante la ejecución de acciones piloto orientadas hacia un manejo integral de la demanda de energía eléctrica, una disminución en el consumo de leña y la búsqueda de oportunidades para la co-generación eléctrica o generación paralela por parte de las empresas agro-industriales de la región.

Los esfuerzos realizados se canalizaron en las siguientes áreas:

6.1 Análisis del Potencial para el Aprovechamiento de las Fuentes Renovables de Energía y la Eficiencia Energética

Inicialmente se realizó un sondeo sobre las tendencias en los sistemas de descontaminación y Uso de la Energía Eléctrica en el Beneficiado Húmedo de Café en la Cuenca. Para el mes de julio de 1996 se llevó a cabo una evaluación preliminar sobre la importancia de la Eficiencia Energética en la Industria Beneficiadora de Café. La experiencia previa de los consultores del Programa en esta área se plasmó en el documento denominado “*Conservación de la Energía en el Beneficiado de Café*”. Con este documento se pretende que en la región se advierta la necesidad existente de conservación de energía en el sector de beneficiado de café, en donde la energía puede representar hasta un 15% de los costos productivos. Sólo en la Cuenca del Río Grande de San Ramón la leña utilizada en cada cosecha representa más de 60,000 m³. Este documento plantea que la Conservación de Energía no es solamente la instalación de nuevos equipos, sino que se basa en el desarrollo de un plan de mejoramiento operativo de la agroindustria, que empieza por la realización de una auditoría energética y de flujo de masa en cada beneficio.

Adicionalmente, se analizaron las “*Posibles Áreas de Intervención hacia la Sostenibilidad de la Actividad Cafetalera y de Procesamiento de Café*”, las cuales incluyen la eficiencia en la combustión de leña y cascarilla, así como en el consumo de energía eléctrica. El documento que resultó de este estudio sugiere y esquematiza algunas de las áreas en las que el Programa MDSR desea intervenir en etapas subsiguientes, para apoyar la reconversión integral de Sector Cafetalero. Las áreas identificadas y las acciones propuestas para la Fase III del Programa son las siguientes:

Áreas de Intervención

- a. Sostenibilidad de los Flujos de Consumo de Leña en Beneficiado de Café
- b. Indicadores Bio-geofísicos de la Actividad Cafetalera en la Región
- c. Café e Implementación Conjunta
- d. Programa de Reducción de Gases y Consumo de Leña en Hornos de Secado de Café
- e. Producción de Abono Orgánico y su Estructura de Certificación
- f. Conservación de Energía Eléctrica en Beneficios de Café
- g. Reconversión Productiva del Beneficiado de Café y Producción Limpia
- h. Diversificación del Cultivo Cafetalero

Acciones Propuestas

- I. Desarrollar un Programa de Metrología Energética para Beneficios de Café
- II. Generar información adecuada sobre los niveles de consumo específico de ciertos equipamientos del proceso de beneficiado de café bajo condiciones de carga fluctuante
- III. Apoyar la ejecución de Auditorajes Energéticos en las Plantas de Beneficiado de Café
- IV. Apoyar al Sector para promover un cambio tecnológico hacia la especialización de los sistemas de hornos de secado y la automatización del proceso de combustión
- V. Apoyar la realización de al menos una Auditoría Energética-Productivo-Ambiental (EPA) en un Beneficio de Café de la región

Por último, se desarrolló un *Diagnóstico del Potencial Hidroeléctrico de Pequeña Escala* en la Cuenca del Río Grande de San Ramón con la participación de estudiantes de último año y docentes de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica. Las microcuencas seleccionadas fueron las de los ríos Cacao en Atenas y Agualote en Grecia, por el interés expreso de CoopeAtenas R.L. y CoopeVictoria R.L. en determinar la

posibilidad de generación hidroeléctrica en estos ríos, aledaños a sus respectivas plantas agroindustriales en cada uno de los cantones mencionados.

6.2 Promoción de la Energía Renovable y la Eficiencia Energética

Una vez analizado el potencial para el aprovechamiento de las Fuentes Renovables de Energía y la Eficiencia Energética, se programaron seminarios y visitas técnicas de expertos internacionales a plantas agroindustriales, con el objetivo de difundir la información y conocimiento adquirido por el Programa MDSR; así como abrir el proceso de discusión con los sectores interesados en esta temática.

Dentro del “Seminario y II Encuentro Regional de Producción más Limpia y Sostenibilidad en la Industria Beneficiadora de Café”, los consultores del Programa discutieron con los 25 asistentes sobre Conservación de Energía como parte de la reconversión del beneficiado. Adicionalmente se envió a los beneficiadores por medio del Informativo Regional⁸ del Programa información relevante sobre su sector incluyendo un Informativo específico sobre Conservación de Energía.

Además, el Programa en conjunto con el Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales de Costa Rica (CIEMI) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica, organizaron en el mes de Octubre de 1997 la Conferencia “Utilización de la Biomasa con Fines Energéticos”, impartida por el Dr. Electo E. Silva Lora, especialista de la Escuela Federal de Ingeniería de Itajuba, en el Estado de Minas Gerais en Brasil. El evento contó con la participación de 50 asistentes del sector gubernamental, la empresa privada, universidades y organizaciones no gubernamentales. Adicionalmente, el Programa facilitó la visita del Dr. Silva a las instalaciones de CoopeVictoria R.L. y el Ingenio Costa Rica S.A.. Allí se discutió con funcionarios de estas dos agroindustrias, aspectos relacionados con un mejor uso de los combustibles biomásicos y la eficiencia de los sistemas de combustión y de eliminación de partículas en los gases.

6.3 Intervención mediante Proyectos Piloto

Proyecto Piloto: Secador Solar de Madera (CoopeMuebles R.L.)

Como continuación del trabajo de organización y promoción de la Producción más Limpia, desarrollado en esta fase con el sector productor de muebles en el cantón de Palmares; el Programa apoyó además a CoopeMuebles R.L. mediante el diseño de un Secador Solar de Madera, el cual se ha conceptualizado en forma modular; con una capacidad para secar 1,200 pulgadas de madera⁹ por módulo. Esto permitirá que la Cooperativa y/o los asociados eventualmente construyan el secador, para aumentar la capacidad del horno en etapas, según sus necesidades y el futuro crecimiento de su actividad.

Esta tecnología tiene un costo mucho menor que los secadores convencionales en los cuales se consumen combustibles fósiles en la generación de vapor de agua. Con su empleo los productores de muebles de Palmares podrán reducir el tiempo de secado de las maderas suaves de 4 - 6 meses a tan sólo 7-10 días; obteniéndose además una madera con un secado homogéneo, con una humedad entre un 10 - 14 por ciento.

La posibilidad de secar la madera en menor tiempo, no solo favorecerá al productor por la obtención de materia prima de mejor calidad secada homogéneamente, sino que además le permitirá reducir la inversión en materia prima, pasando de comprar y tener madera en inventario para un año a tener madera para unos pocos meses (4-6 meses). Por último, como consecuencia del secado uniforme de la materia prima, se podrá reducir

⁸ Informativos Regional números 2 (Oct. 1996), 3 (Nov. 1996) y 4 (Dic. 1996)

⁹ 1 pulgada de madera equivale a 2,5 x 2.5 x 356 cm

como mínimo en un 10 por ciento la cantidad de madera desechada por problemas en su estructura física (madera torcida, rajada, etc.); y así mejorará la trabajabilidad de la misma (torneado, lijado, etc.).

6.4 Proyecto Piloto: Eficiencia Energética en el Sector Residencial (Casas Curales)

El consumo promedio de electricidad en el sector residencial en la Cuenca del Río Grande de San Ramón, es menor al consumo promedio nacional (150-175 kw/h/mes vs 250 kw/h/mes), por tratarse de una zona predominantemente rural. Sin embargo el Análisis Regional indica la existencia de un acelerado cambio en el uso del suelo de áreas agrícolas a zonas residenciales principalmente en los cantones de Grecia y Atenas; por lo que se espera que en el corto y mediano plazo, se produzca un aumento en el consumo promedio de electricidad en este sector. Por eso se desarrolló como experiencia piloto un Proyecto de Eficiencia Energética en el Sector Residencial, en seis de las ocho Casas Curales de la Región (Atenas, Grecia, Sarchí Norte, Naranjo, Palmares y San Ramón).

Se escogieron las Casas Curales de la Región, porque en ellas el consumo promedio mensual es superior al nacional, presentándose consumos que oscilan entre 260 kw/h/mes y 800 kw/h/mes como se presenta en la Tabla 1 en la página siguiente. Esto aseguraría en parte, que se podrían encontrar Oportunidades para la Conservación de Energía (OCE), si se logra caracterizar este sector de consumo en forma integral.

Tabla No. 1
Histórico de Consumo de Energía en las Casas Curales
Año 1995

Mes	Atenas	Grecia	Sarchí	Naranjo	Palmares	San Ramón
Enero	305	798	356	276	471	546
Febrero	373	847	392	284	487	508
Marzo	432	703	322	238	397	421
Abril	489	739	371	260	542	468
Mayo	439	780	318	248	547	528
Junio	546	904	339	272	495	479
Julio	506	807	260	280	514	446
Agosto	576	956	300	295	501	475
Setiembre	546	911	300	259	557	491
Octubre	527	847	282	227	534	452
Noviembre	581	818	338	246	553	488
Diciembre	602	578	267	235	499	428
Promedio	493.5	807	320	260	508	478

Para determinar las OCE en el consumo eléctrico mensual de cada Casa Cural, se efectuó un levantamiento de la carga instalada en cada uno de los aposentos, contabilizando todos aquellos equipos que consumen electricidad. Con los datos recopilados se estimaron el número de horas de uso de los equipos y su consumo eléctrico en kw/h/mes. Una vez realizado el análisis se determinó que en los casos estudiados, la medida de conservación a implementar más común y de menor costo (en las seis residencias) era la sustitución de luminarias incandescentes por fluorescentes compactos; así como la posibilidad de instalar un temporizador para regular el funcionamiento del sistema de agua caliente en la Casa Cural de Grecia.

A partir de estos resultados, por parte del Programa MDSR se donaron e instalaron a las Casas Cerales 35 lámparas fluorescentes de aro de 22W con las cuales se sustituyeron bombillas incandescentes de 50 -75W (5 en Atenas, Sarchí, Naranjo y Palmares; 7 en Grecia y 8 en San Ramón); así como un Temporizador en el Tanque de Agua Caliente, el cual se instaló en Grecia, los cuales fueron instalados entre los meses de marzo y mayo de 1997 .

Después de la implementación de las medidas, la Casa Cural de Grecia mostró una disminución del consumo de energía de 807 kw/h en 1995 hasta un promedio de 600 kw/h calculado en Julio 97. Por el contrario, en el caso de San Ramón se nota un aumento posiblemente por el uso de nuevos electrodomésticos así como por un mayor uso de las termoduchas, las cuales casi no se utilizaban cuando se realizó la auditoría. Las restantes residencias tienen consumos fluctuantes, y no se notó tendencia alguna hacia una disminución, posiblemente porque los patrones de consumo contrarrestaron el efecto de la sustitución de las luminarias incandescentes.

Los resultados anteriores demuestran una de las hipótesis planteadas por el Programa, en el sentido de que en un Proyecto de Eficiencia Energética y Manejo de Carga en el Sector Residencial debe incluir un importante componente de educación, mediante el cual se garantiza que los ahorros obtenidos por la utilización de tecnologías más eficientes por ejemplo en iluminación, puedan duplicarse producto de un cambio en los patrones de consumo del usuario.

7 ANÁLISIS ECONÓMICOS

7.1 *Análisis Macroeconómico: Elaboración de una Matriz Insumo Producto*

Como parte de las actividades y acciones que el programa ha planteado realizar, se encuentra la elaboración de un análisis económico regional, el cual permitirá identificar las distintas relaciones intersectoriales entre ramas y sectores muy propios de la región, esto con el fin de tener un panorama más amplio del efecto que viene causando la transformación del uso de la tierra, los recursos naturales y la diversificación de las distintas actividades económicas en el área de estudio. En este sentido resulta conveniente desarrollar un modelo de insumo-producto regional¹⁰, con el fin de cuantificar y comprender los flujos o transacciones económicas de la región, en otras palabras la estructura económica de la misma. Esto permitiría una descripción de los diferentes sectores que la componen, en donde se obtendrían los niveles de producción regional y las interacciones que, para el año de estudio, ocurriesen entre las diversas actividades que se desarrollan en la zona.

La construcción de esta matriz regional, sirve de herramienta básica para el MDSR-CR, en la medida que sus resultados permiten esclarecer la dimensión de los diferentes procesos productivos y el uso que se le está dando a los recursos de la región, así como el efecto que está engendrando la apertura económica del país. A su vez, la matriz puede servir de apoyo para el análisis de precios, y quizás lo más relevante es que permite la programación y análisis económico respecto a los niveles de producción regional que deben alcanzar los diferentes sectores involucrados para satisfacer las demandas de consumo o inversión dentro de la zona misma.

La estructura básica de esta investigación se llevó a cabo en cuatro etapas:

En la **primer etapa**, se hace referencia a los antecedentes y experiencias que se tienen en el caso de Costa Rica, como es el caso de la elaboración de la matriz de insumo-producto nacional, la cual sirve de sustento teórico-metodológico para la realización de la matriz regional.

¹⁰Para profundizar en el tema ver Richardson (1969) e Isard and Langford (1971).

En la **segunda etapa**, se describe la labor metodológica utilizada que ha hecho posible la elaboración de la matriz regional.

En la **tercera etapa**, dedicada al análisis de los encadenamientos productivos, se realizan tres aplicaciones a partir del modelo, dos de las cuales se remiten al estudio de la estructura productiva de las ramas de procesamiento de café y azúcar, esto debido a la importancia relativa que tienen en la región.

En la última etapa se presentan las conclusiones y se proponen recomendaciones a partir del empleo de este instrumento analítico y de la comprensión tanto de su aspecto teórico como de su contenido empírico.

La estructura productiva de la Cuenca del Río Grande de San Ramón presenta como sector más importante al sector agrícola destacando el café con una participación equivalente a un 38% de VBP del sector, la ganadería 35% y otros productos agrícolas 18% (frutas, hortalizas, etc.). Seguidamente se encuentra el sector industrial donde destacan el procesamiento de café con un 39% del VBP sectorial, textiles y ropa 27% y azúcar 11%. En tercer lugar de importancia se encuentra el sector servicios, en cuya estructura se destaca la rama servicios con 36% de VBP del mismo sector, gobierno 26% y electricidad 14%.

En cuanto al valor agregado generado por los distintos sectores se tiene el siguiente orden de importancia: En el agrícola destacan café con 44%, otros productos agrícolas con 26% y ganadería con un 18%. En el sector industrial, textiles y ropa con 32%, procesamiento de café 26% y azúcar 14%. En el sector servicios, el gobierno con 33%, servicios con 23% y electricidad con 17%.

7.2. ANÁLISIS MICROECONÓMICOS

7.2.1 *Análisis Costo-Beneficio del Cultivo del Café por Métodos Orgánicos*

El Programa Modelo de Desarrollo Sostenible Regional se comprometió a realizar un análisis económico de la situación del café cultivado por métodos orgánicos en Costa Rica y en la Cuenca del Río Grande de San Ramón. El estudio no pretende ser un estudio técnico sino incorporar a los existentes una visión económico-social sobre la importancia de una producción más limpia y más natural, sin uso o abuso de agroquímicos que deterioren el medio ambiente. El objetivo que pretende divulgar el Programa es generar conciencia en la sociedad sobre los beneficios al factor humano y medio ambiente al producir café por métodos orgánicos.

Actualmente en Costa Rica se siembran variedades híbridas de café, seleccionadas por su nivel de alta productividad. Así, con la selección de estos tipos de café, se le da poca importancia a la investigación de crear alguna resistencia del cultivo contra plagas y enfermedades. Los productores cafetaleros se han acostumbrado a aplicar fungicidas, insecticidas y herbicidas de alta toxicidad y las aplicaciones intensivas implican considerables desventajas para el ambiente, así como para la salud del productor y los consumidores.

Desde la óptica del equilibrio de los recursos naturales, se observa que para conservar la productividad de la tierra a largo plazo, es importante evitar o minimizar la aplicación de los agroquímicos, por lo que el café orgánico se convierte en un reto para mejorar la producción y conservar el medio ambiente.

La agricultura orgánica y con ella el café cultivado por dichos métodos, tiene como base evitar las sustancias que son extrañas a la naturaleza, por lo tanto se usa la aplicación exclusiva de materiales que tengan su origen en lo vivo (abono de estiércol, desechos de cosechas, de vegetales, monte, coberturas, etc.). La experiencia con la agricultura orgánica es que la aplicación de los métodos orgánicos fomenta la resistencia natural de los cultivos (Memoria seminario Prácticas agrícolas tradicionales, UCR 1992).

En cuanto a los costos de producir café orgánico todavía no existe una clara definición nacional sobre la importancia de diferenciar con exactitud los costos, como medio para que el precio del café orgánico se haga más competitivo y retribuya el esfuerzo y los costos realizados por los caficultores orgánicos.

Algunas de las conclusiones sobre los costos del café orgánico son:

Aunque el precio ha sido mayor en los tres modelos anteriormente presentados, no compensa realmente el trabajo del agricultor orgánico.

Existe un cambio en la composición interna de los costos, se paga menos por agotamiento del terreno, existe una utilización mayor de mano de obra, que incide en los altos costos de mano de obra .

Los costos del café “químico” representan la suma que paga un caficultor por producirlo, no reflejan el costo que implica a largo plazo el abuso de agroquímicos y la contaminación provocada. Si existiera alguna forma de medir las externalidades negativas: el desgaste por contaminación del suelo, aire y agua, se podría obtener una visión de cuanto es realmente el valor de producir café con químicos.

Se debe comprender que al fin y al cabo, el cafetalero que utiliza químicos no tendría por qué pagar una cantidad o porcentaje que represente el abuso o uso de agroquímicos que él realice en su propiedad.

Y aún así, lo importante, no es cuánto tenga que pagar por la contaminación ocasionada, ni cómo influye en sus costos, sino la concientización que tiene del daño que se está causando al ambiente.

Aún cuando la ganancia sea menor en el café orgánico - según los modelos presentados -, la cuestión no radica en el beneficio económico percibido sino en el beneficio social y ambiental alcanzado y en el grado de conciencia del productor para construir un ambiente más armonioso con la naturaleza y la producción.

7.2.2 Evaluación de los Usos de la Tierra en el cantón de Grecia

El cultivo de la caña de azúcar y el café son dos de las principales actividades económicas y sociales de la región de la Cuenca del Río Grande de San Ramón, debido a ello el Programa Modelo de Desarrollo Sostenible Regional (MDSR) se ha interesado en estudiar la problemática actual de dichas actividades, para contribuir con un desarrollo social, económico y ambiental más equilibrado entre los agentes económicos más importantes de la región.

El Programa considera que ésta problemática es ocasionada por el cambio en el uso del suelo, lo cual se observa como relevante para el futuro económico y social de la región, por ello contempla entre uno de sus objetivos evaluar lo que está sucediendo en el cantón de Grecia, uno de los cantones pertenecientes a la región del MDSR. El presente estudio pretende realizar una evaluación económica del cultivo de la caña de azúcar y del café tomando en consideración factores sociales, culturales y económicos que afectan las decisiones de los individuos y al maximizar los beneficios derivados de la tierra según los diferentes usos.

Sumado a la contribución intelectual en los anexos de dicho estudio se incorporan proyecciones de los costos que consideran producir por cinco años consecutivos el café y caña de azúcar, para reflejar los costos en que incurren los productores al decidir conservar la siembra de dichos productos.

El rendimiento del cultivo por hectárea tanto en caña de azúcar como en café ha aumentado con el pasar de años, aún cuando este se beneficia por aspectos climatológicos y de suelos, existe una tendencia a atribuir este aumento a la intensificación del uso de plaguicidas y fertilizantes.

El cultivo de caña de azúcar al igual que el cultivo del café ha disminuido en Grecia, cada vez se utiliza una menor proporción de la tierra de Grecia para dichos cultivos, aún cuando siguen siendo dos de las actividades

económicas más importantes de la región. Actualmente existe un cambio en el uso de la tierra en va en contra de la actividad agrícola y a favor de otros usos de la tierra (residencial, industrial, comercial, etc.).

7.2.3 Estudio económico, ambiental y social de la Cooperativa Agropecuaria Regional de Productores de Leche perteneciente a la región de la Cuenca del Río Grande de San Ramón

La metodología usada tiene el propósito de crear un modelo inicial de análisis de costos basado en actividades y productos, que miden los costos individuales por producto, sus demandas, su volumen productivo, reprocesado y desechado, de gran utilidad para la administración. En este estudio podemos concretar, entre otros, los siguientes resultados que son Recomendaciones a Coopeleche:

Se debe mejorar las estructuras de costos y diseñar nuevas estrategias para clasificarlos y con ello establecer un sistema contable unitario de los productos individuales, que en forma práctica ayude a definir políticas.

Es importante redefinir la diversidad de productos, aumentando la calidad, la presentación, redefiniendo tamaños y presentación y tratando de darle su propia individualidad que los diferencie de los de la competencia, porque es más importante pocos productos de buena calidad, de buena demanda, que muchos con poca demanda y que puedan dar lugar a muchos desechos.

Hay líneas de producto que ameritan estudios específicos, como la paleta crema y la paleta de agua, ya que producen muchos desechos y no tienen una buena valoración de sus costos y si es conveniente su producción o dejar de producirla o su mejoramiento para aumentar su demanda.

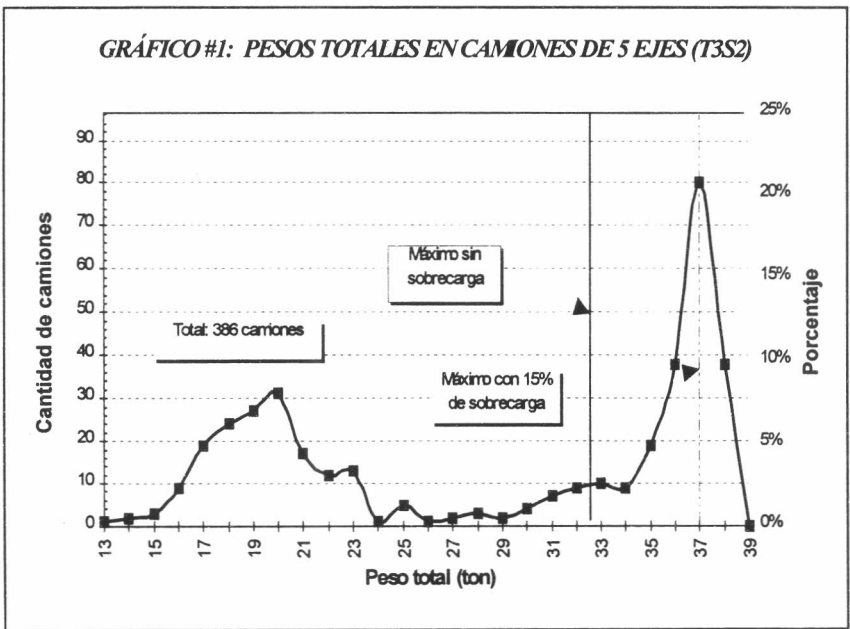
7.3 Transporte

El Programa MDSR se propone ahondó en el estudio del transporte, para obtener conclusiones para mejorar la sostenibilidad de la Región. Para ello se dividió el estudio de transporte en cinco áreas, a saber:

Algunos Resultados Obtenidos

7.3.1 Transporte de carga

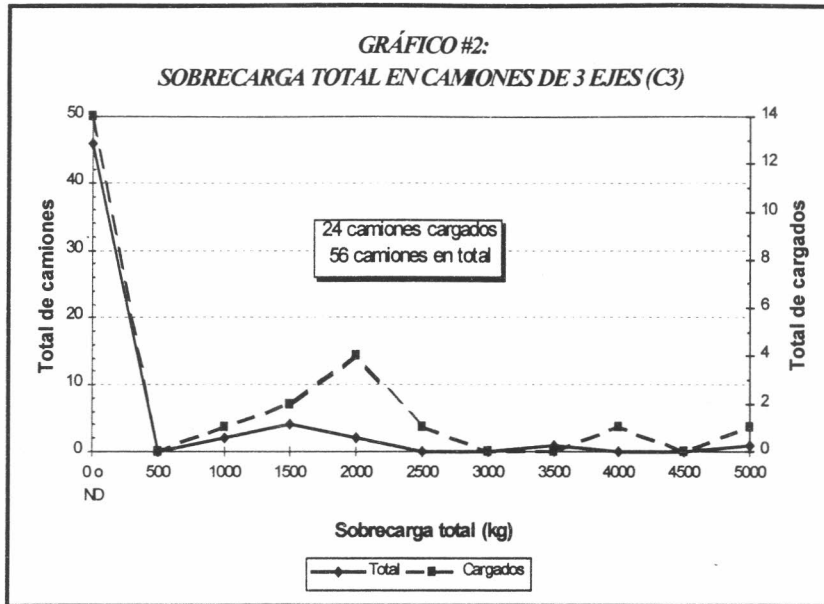
1. Análisis de datos. Se realizó el análisis de los datos correspondientes a *pesos de vehículos de carga* para la estación de Esparza, utilizando el tipo de vehículo, el peso en cada uno de sus ejes, el material que transportaba, su origen y destino. En total, se dispone de casi 750 registros, algunos de los cuales no contienen toda la información.



De acuerdo con las normas actuales del MOPT, el 98,1% de los camiones de 5 ejes están sobrecargados en al menos uno de esos ejes. Como se muestra en el **Gráfico 1**, el 46,6% están sobrecargados en el peso total, pero solo el 9,8% pasan la sobrecarga permitida (pesan más de 37000 kilogramos). La gran cantidad de camiones de 5 ejes en el rango de sobrecargas permitidas puede evidenciar corrupción, aunque este hecho merece estudiarse con más detalle, considerando el diseño de los pavimentos. Por su parte, según el **Gráfico 2**, el 17,8% de los

camiones de 3 ejes, y el 11,5% de los camiones de 2 ejes viajan sobrecargados en su peso total.

Es notorio que la categoría con mayor cantidad de viajes es la de camiones vacíos, con porcentajes de 40% para camiones de 5 ejes, y 55% para los demás. En estos casos se consume transporte sin movilizar carga, y se desaprovecha la reducción de costos que se tendría si tanto en el viaje de ida como en el de vuelta se transportara algún tipo de material.



En cuanto a los camiones cargados, se nota una clara diferencia en los materiales transportados según el tipo de camión. Por ejemplo, los camiones de 5 ejes (c5) transportan gran cantidad de materiales diferentes, aunque destacan las categorías de materiales de construcción, hierro y metales (26,7%), productos varios (14,8%) y frutas (11,2%).

En los camiones de 3 ejes resaltan solo dos categorías: materiales de construcción (29,2%) y productos varios (25,0%). Finalmente, los camiones de 2 ejes transportan principalmente productos varios (42,1%).

Con respecto a los orígenes y destinos de los viajes solo el 3,0% de los viajes registrados en los datos de Esparza tienen origen en los cantones en estudio, y el 3,4% tienen ese destino. A pesar que los datos fueron obtenidos en Esparza, resulta evidente que la carga utiliza la región en estudio como simple zona de paso, pues la mayoría de los flujos van desde el centro de la GAM hacia Puntarenas y viceversa.

2. Se realizaron varias filmaciones (Se mencionan como ejemplo tres):

La primera se efectuó en la intersección de la radial de Naranjo, entre las 10:00 am y las 12:30 pm del jueves 17 de abril de 1996. La segunda se llevó a cabo en la intersección de la radial de Grecia, entre las 2:30 pm y 6:30 pm del día miércoles 15 de mayo de 1996, simultánea con conteos en la intersección hacia Sarchí, la salida hacia Tacares, la salida y entrada de San Roque, y la intersección de Mesón. La tercera se realizó en la intersección de Manolos, entre las 7:00 am y las 12:30 pm del día jueves 11 de julio de 1996. Los resultados de las filmaciones se muestran en los apartados correspondientes a flujos, carga y transporte público.

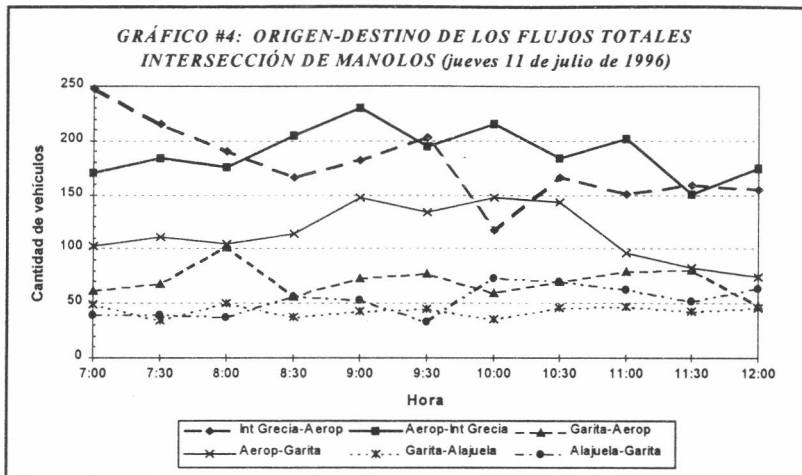
En cuanto a la *carga*, los porcentajes de vehículos pesados más altos se observaron en los flujos de paso (25,8% en Manolos-Intersección de Naranjo y 25,9% en el flujo opuesto; 37,3% en Intersección Grecia-Intersección Palmares y 37,8% en sentido opuesto). En el caso de la Intersección Manolos, los porcentajes más altos de vehículos pesados se detectaron en la carretera Bernardo Soto (Aeropuerto-Intersección Grecia con 24,4% y 22,2% en sentido contrario), y en los flujos de Alajuela (20,6% en Alajuela-Garita y 26,2% en sentido opuesto). Se confirma entonces que la mayoría de la carga se mueve a través de la carretera Bernardo Soto.

7.3.2 Flujos de transporte

Los *flujos* de paso son mucho mayores a los que circulan por las radiales. Por ejemplo, en el caso de la intersección de Grecia los flujos de paso fueron de 2427 vehículos, contra solo 525 que entraron a Grecia por

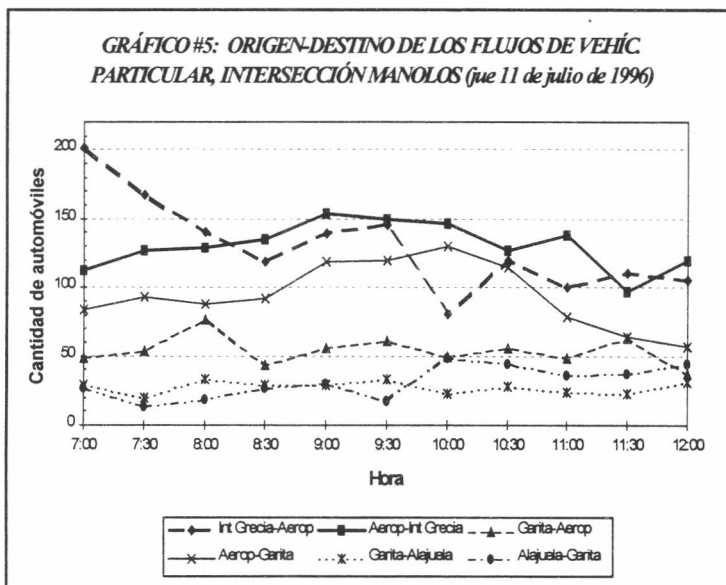
la radial. Lo mismo sucedió en la intersección de Naranjo, donde los flujos de paso fueron de 954 vehículos, respecto a solo 408 que entraron a Naranjo por la radial.

En la intersección de Grecia, se observó que los flujos que se dirigen hacia el oeste (Naranjo, Palmares, San Ramón y Esparza) tienden a aumentar conforme se acerca la noche, mientras su porcentaje de camiones pesados disminuye. Por ejemplo, el flujo desde Manolos hacia la región pasa de 708 vehículos entre las 2:30 pm y las 4:30 pm, hasta 918 vehículos entre las 4:30 pm y las 6:30 pm.



Como se puede observar en el Gráficos 4 y 5 los flujos de paso (Aeropuerto-Intersección de Grecia y viceversa) son los predominantes. Puede verse los flujos Intersección Grecia - Aeropuerto disminuyen conforme transcurre la mañana, mientras que los flujos Garita-Aeropuerto tienen su pico a las 8:00 am, luego del cual tienden a disminuir.

Como gran parte de estos flujos corresponden a la región estudiada, se reafirma su dependencia del resto de la GAM (en especial San José y Alajuela).



Según la serie de datos de flujos en diferentes estaciones del MOPT, los flujos en la red vial se han venido incrementando en todo el período de registro. Algunas de las inconsistencias en los valores del año 1993 (utilizados para la fase I) no se observan en los datos de 1995, pero otras aún persisten.

7.3.3 Transporte público

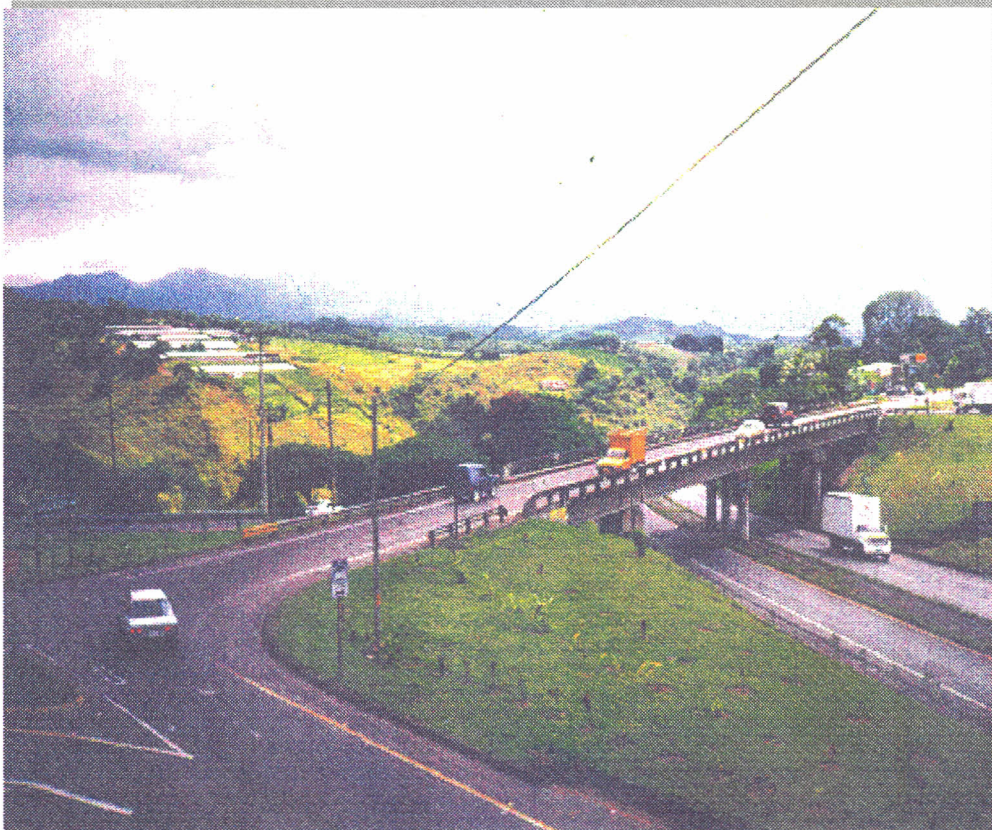
Respecto al transporte público, la poca información de que se dispone se obtuvo de encuestas realizadas a pasajeros de las rutas Palmares-San José y San Ramón-San José, domingos en la tarde, y de algunos datos obtenidos de las filmaciones y conteos. Los resultados obtenidos son muy preliminares, y no pueden ser considerados como

suficientemente representativos.

Conclusiones

Se ha comprobado, a la fecha, que la región en estudio funciona más bien como un grupo de *cantones separados*, tal como se refleja en las relaciones entre los flujos de las radiales, la carretera Bernardo Soto y el resto de las rutas analizadas hasta el momento. Puede decirse que Sarchí se relaciona con Grecia especialmente porque las personas y la carga deben desplazarse a través del último cantón para llegar a otras regiones como el centro de la GAM; Naranjo funciona aparte del resto de los cantones, y sirve como paso hacia la Zona Norte, Guanacaste y Puntarenas; San Ramón y Palmares funcionan como un grupo semi-

integrado, separado del resto de la región debido a la dificultad de transitar por las carreteras intercantonales; Atenas es un cantón completamente separado, con una conectividad muy pobre al resto de la región. El nivel de integración regional debe ser estudiado con más detalle, considerando el papel que juegan tajos, maquiladoras, colegios, sedes universitarias, cooperativas, entre otros.



Es evidente la dependencia que la región tiene respecto al núcleo de la GAM, manifestada en el hecho de que ocurra un flujo pico en la mañana para los flujos hacia el centro de la GAM, y otro pico en la tarde para los flujos de regreso. La comparación de datos sobre transporte público apunta a que la dependencia se ha incrementado durante los últimos años. Es claro que la dinámica de la región depende enormemente de la carretera Bernardo Soto y de la ruta hacia Atenas, ya que por ellas se mueven las personas y casi toda la carga.

En cuanto al transporte de carga, ocurren algunas distorsiones, como el hecho de que algunos productos sean traídos desde la región hasta bodegas en el centro de la GAM, y desde allí vuelvan a la región o pasen por ella cuando se dirigen a otro destino (como Puerto Caldera).

7.3.4 Relación del transporte y la sostenibilidad

La región se está viendo afectada por algunas de las externalidades provocadas por los vehículos que solo utilizan esas vías para desplazarse hacia otras zonas del país, como el Pacífico Central, Guanacaste y San Carlos, algunos de los cuales viajan sobrecargados. La necesidad de reparar la carretera Bernardo Soto es un reflejo de parte de esa situación. Por otra parte, el congestionamiento no es una externalidad importante para las vías de la región, por cuanto los flujos son bastante menores que la capacidad de las carreteras.

Podría también ahondarse en el conocimiento de la estructura de costos de productos no considerados en la segunda fase, tales como la caña de azúcar y la madera, siempre buscando establecer inconsistencias en las mismas. Finalmente podrían establecerse índices de sostenibilidad de la región, en términos del transporte privado, el transporte público y el transporte de carga.

8 COMPONENTE SOCIAL

8.1 Migración y Pobreza en la Cuenca del Río Grande de San Ramón: El Caso de los Nicaragüenses:

El estudio de los migrantes nicaragüenses nació como una necesidad del Programa MDSR que se desarrollaba en la cuenca del Río Grande de San Ramón para dar respuesta a múltiples interrogantes planteada por los residentes de esa zona acerca de la presencia cada vez más importante de población nicaragüense durante las cogidas de café y la corta de caña. La investigación de campo demostró que los nicaragüenses son fundamentales para la sostenibilidad económica de la zona.



La investigación comenzó en los meses de abril y mayo de 1996 con visitas a las fincas cafetaleras y a los ingenios cañeros de la zona, principalmente en los cantones escogidos para aplicar la encuesta: Grecia, Valverde Vega y Naranjo. El estudio de los aspectos **económicos** se basó en los indicadores: monto de los salarios, tipo y cantidad de cultivo cortado o cosechado (productividad en las fincas escogida), carencia de vivienda, tamaño de las fincas seleccionadas para el estudio de la Región y personal ocupado por las fincas. El salario que perciben los nicaragüenses por realizar labores agrícolas como el corte de caña o la recolección de café no mostró diferencia alguna con respecto al salario devengado por los costarricenses.

Los migrantes encuestados en las cogidas de café de la cosecha 1996-1997 reportaron salarios con una mediana de ₡7500 colones y una moda ₡6000 colones. En la corta de caña para la cosecha de 1997 los salarios reportados por los migrantes tuvieron una mediana ₡12500 y una moda ₡11000 colones. En todos los ingenios azucareros de la Cuenca del Río Grande de San Ramón, por lo menos en el ámbito oficial, todos los migrantes están asegurados

En el caso de la **cajuela de café**, el monto que estipula por cada semestre el Ministerio de Trabajo descendió durante la segunda mitad de la década de los 80 de ₡223,09 colones, a precios de 1997, a ₡185,51 en 1990. En la década de los 90 la cajueta ha experimentado una leve recuperación hasta ubicarse en el primer semestre de 1997 en ₡192,25. Sin embargo, es menor que el precio pagado en 1985. A pesar, de los precios que establece el ministerio de trabajo, los productores de café pagan un precio más alto que el estipulado por el Ministerio, para la cosecha de 1996-1997 los productores pagaron para la zona entre ₡200-250-300 colones por cajueta, dependiendo de la época de maduración y de la localización de la finca. Sin embargo, los salarios obtenidos por el migrante típico en la mayor parte de la cosecha no sobrepasan, en la mayoría de las veces, el salario mínimos que establece el mismo Ministerio para trabajadores no calificados del subsector agrícola; cuando lo logran, obedece en gran medida a las largas jornadas de trabajo de 9 a más horas los 6 o 7 días a la semana en el café, en el caso de la caña casi siempre son 8 o más horas de trabajo durante 6 o 7 días a la semana.

En el ámbito **social** la atención del estudio estuvo centrada en dilucidar las características del grupo familiar o de los hombres solos, con respecto al medio en que desarrollan su trabajo y las capacidades o condiciones que poseen para desempeñarse en dicho trabajo. Para profundizar esta temática se utilizaron indicadores como: composición familiar, cantidad de migrantes por sexo, nivel de instrucción, organización que poseen y utilización de servicios públicos.

El **número de hijos** que acompañan a las parejas es muy bajo (el número de hijos más frecuente reportada fue de 2 hijos, en segundo lugar 4 hijos y en tercer lugar 1); sin embargo, esta cantidad de hijos tan baja se explica por lo joven que son muchas de las parejas y porque la mayoría de las familias dejan hijos en Nicaragua o en otras parte del territorio costarricense.

El **rango de edad** más frecuente de los migrantes encuestados estuvo entre los 20-24 años de edad. El 81% de la muestra se encuentra entre los 15 y 39 años, o sea, en plena edad productiva. Cuando se comparó la relación entre las variables edad y permanencia en Costa Rica se observó que a mayor edad hay una tendencia más fuerte a permanecer en el país.



El **nivel de instrucción** de los migrantes es bastante bajo un 66% de la muestra son analfabetos o tienen la *primaria incompleta*. Esta población que tiene primaria incompleta tiende a ser analfabeta por desuso. La población encuestada de la caña muestra niveles de instrucción más bajos que los del café ubicándose proporcionalmente más personas en las categorías *sin ninguna instrucción* y *primaria incompleta*.

El **nivel de organización** de los migrantes es casi nulo, debido a la gran movilidad que tienen dentro del territorio nacional y a la poca institucionalización de la organización que poseen.

Un 50% de la población encuestada ha recibido **atención médica** en instituciones del Estado, principalmente *Centros de Salud* y *Hospitales*. Sin embargo, ante las preguntas de si han padecido enfermedades transmisibles y no transmisibles (endémicas) en el caso de las primeras un 98% reportó no haber padecido ninguna, en el caso de la segunda un 77% reportó no haber padecido ninguna. Los accidentes de trabajo se reportaron en un 22% de la población encuestada. Una enfermedad que sí reportaron haber padecido con frecuencia los nicaragüenses fueron *Gripes y Fiebres* (13%), y *otras* (6%) categoría donde se agrupan enfermedades como: *dolores de oído, dolores de muela y picaduras de insectos*. En conclusión la mayoría de la asistencia médica solicitada por los migrantes está unida a los accidentes del trabajo, a las gripes ligadas al clima y al trabajo que desempeñan o a la atención de los niños por caídas, faringitis, amigdalitis y otras enfermedades de origen viral.

Esta población **permanece en la Cuenca del río Grande de San Ramón** más o menos de *setiembre* hasta finales de *febrero* en la cosecha de café y de *enero* a *mayo* en la zafra de caña. Por lo tanto, hay un contingente de población nicaragüense permanente más o menos 9 meses del año en la región trabajando en la cogida del café y en la corta de caña; sin embargo, su presencia más notoria se da entre los meses de noviembre y febrero.

Los migrantes que **cogen café** en la cuenca del Río Grande de San Ramón lo hacen en otras zonas del país, principalmente en San Carlos, Pérez Zeledón y Turrialba. Las labores en la cogida se complementan con la recolección y corta de otros productos estacionales: *caña* (en Turrialba, Guanacaste, Puntarenas); *chapias* en la zona como apoyo a las actividades del café y la caña; *banano* centrado básicamente en Limón y Sarapiquí; *construcción*, localizada fundamentalmente en San José; *melón* en Guanacaste y Puntarenas (específicamente en Orotina y norte de la provincia); la variable, *otros* está integrada por trabajos permanentes en fincas (ganado, caña y café) en empacadoras de yuca, ñame, tiquisque y corta de naranja en San Carlos y Los Chiles, arranca de frijoles en los chiles y domesticas en todo el país. Los lugares más reportados de donde se trasladan hacia la cuenca a *coger café* fueron: San Carlos, San José, Limón, Sarapiquí, Turrialba y Guanacaste y los meses que más cogen café en *la cuenca* fueron: noviembre, diciembre y enero. Los que **cortan caña** pasan del café a la caña cuando la cogida de café disminuye en otras regiones del país o en la misma región, otros llegan a la región directamente de Nicaragua, Turrialba, Limón, San Carlos, Alajuela, San José y Sarapiquí.

Los **nicaragüenses retornan** a Nicaragua en mayor cantidad durante los meses de *junio a setiembre* (según muestra entrevistada en café y caña).

El año en que más ingresaron **nicaragüenses que permanecieron** en el país fue 1993, después de este año la tendencia es a que disminuya el número de migrantes que deciden residir de forma permanente en el país durante la década de los noventa. Esto se explica por la variación en las características del migrante con respecto en la década de los ochenta cuando la mayoría tenía muchas dudas de regresar a Nicaragua por el conflicto bélico; a partir, de los años 90 tienen la posibilidad de trabajar en Costa Rica y retornara Nicaragua una vez concluida la cosecha. Esta afirmación de ningún modo significa que una cantidad importante de ellos decida residir permanentemente en el país si logra encontrar un trabajo estable.

Los migrantes que viajaron solos (sin ninguna persona conocida) hacia Costa Rica tendieron más a permanecer en el país, caso contrario de los que los que viajaron en compañía de amigos que mostraron una pronunciada tendencia a retornar a Nicaragua. Los migrantes que vinieron al país acompañados con familia tendieron a permanecer en Costa Rica.

Toda la región es dependiente de la mano de obra migrante para recolectar las cosechas, sin embargo las de más de 100 manzanas muestran una dependencia en muchos casos del 100%. Eso de ningún modo significa que las fincas pequeñas no necesiten también mano de obra migrante. Los latifundios dependen totalmente de la mano de obra migrante y las fincas entre 50 y 100 manzanas tienen una dependencia que casi siempre está por encima del 70%. En las fincas de menos de 50% es menor pero también es muy importante la participación de los migrantes en la recolección del café en los períodos de mayor maduración.

La *presencia masiva de nicaragüenses* ha hecho que los productores se desentiendan de dar mantenimiento a los "baches". Esta falta de atención se observa también en las viviendas de los trabajadores permanentes de las fincas que cada vez son más nicaragüenses. Casi el 100% de los migrantes no tiene casa propia, por lo tanto, tienen que trabajar en las actividades y en los lugares donde se les ofrece casa.

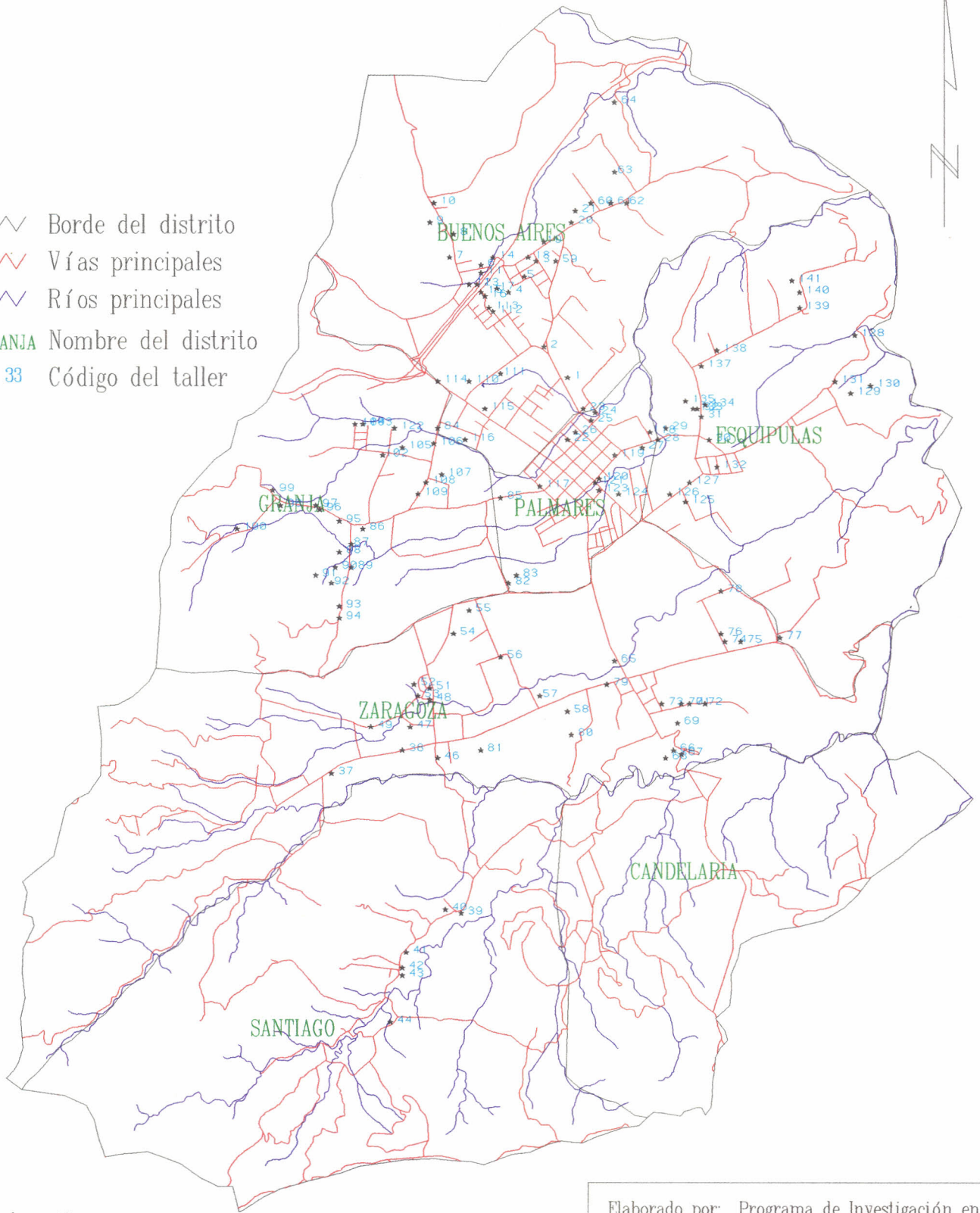
Finalmente el 74% de la población de migrantes está ilegal.

8.2 Creación de la primera Cooperativa de Muebleros de Palmares

Este es un proyecto de intervención que pretendió buscar formas y estrategias para influir o intervenir en la realidad social de interés; planteaba desarrollar acciones concretas orientadas a lograr **avances hacia una producción más limpia** en el Sector Muebleros de Palmares.

Talleres de Ebanistería ubicados en el cantón de Palmares

- ∧ Borde del distrito
- ∧ Vías principales
- ∧ Ríos principales
- GRANJA Nombre del distrito
- * 33 Código del taller



Escala gráfica



0 1 2 3 km

Elaborado por: Programa de Investigación en
Desarrollo Urbano Sostenible (ProdUS),UCR.
Julio, 1996
Para: Programa Modelo de Desarrollo
Sostenible Regional (MDSR)

Este Proyecto de Intervención se sustentó en la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), la cual supone en lo sustancial no desligar nunca la investigación de la acción y de la participación de la gente involucrada en el proyecto.



El Programa MDSR apoyó en el Cantón de Palmarese al sector productor de Muebles, conformado por pequeños y medianos talleres de ebanistería. Continuando el proceso mediante un proceso participativo que permitió la formación de la Cooperativa de Muebleros de Palmarese R.L. (CoopeMuebles). El fortalecimiento de este sector se puede observar en tres etapas:

Primera Etapa:

El Programa MDSR, mediante una Trabajadora Social logró ubicar más de 130 pequeñas mueblerías ubicadas en sus casas y detectó problemas socioeconómicos muy serios que obstaculizaban la labor de capacitación al grupo para trabar el tema de la producción más limpia.

Los esfuerzos para convencerlos de la importancia del tema fueron infructuosos ya que sus problemas económicos eran mayores. El Programa decidió seguirlos apoyando bajo el módulo económico-social, en donde después de varios meses de eficiente trabajo se logra reunir al grupo y convencerlo de que sólo unidos podrán salir del desastre económico que los asfixia.

Como proyecto social fue un éxito, después de nueve meses de trabajo, no sólo se unieron para comprar materiales al por mayor, sino que lograron conformar la primera "Cooperativa de Muebleros de Palmarese".



Segunda Etapa: El Programa se dedica al fortalecimiento del Sector Mueblero mediante asesoramiento y capacitación. Como parte de la capacitación, el Programa MDSR les brindó asesoramiento por medio de charlas impartidas por expertos en diferentes campos, se hizo énfasis sobre la importancia de reducir la generación de desechos, el aprovechamiento de los mismos, la importancia del manejo racional de los bosques, prevención de accidentes, mejorar la calidad y comercialización de los productos, así como recomendaciones para mejorar la parte administrativa de la Cooperativa.

Tercera Etapa: el Programa desarrolló el Proyecto Piloto “Secado Solar de Madera” cuyo objetivo fue diseñar un Secador Solar de Madera; el cual pueda ser construido y operado por la Cooperativa y sus asociados. Mediante un secado adecuado de la madera, aprovechando la radiación solar, los productores asegurarán una mejor calidad en esta materia prima, ya que a diferencia del “secado al aire” que tradicionalmente han utilizado, lograrán bajar la humedad en la madera a su punto de equilibrio en una forma uniforme y reduciendo el tiempo de secado de varios meses (8-12 meses) a unas pocas semanas (4-6 semanas) dependiendo de las variedades y tamaño de piezas a secar.

Se espera que al utilizar los productores madera seca, se mejorará la calidad de los productos por ellos ofrecidos; así como también mejoraran la eficiencia en el uso de los recursos debido a la mejoría en la trabajabilidad de la madera y una disminución en la cantidad de piezas de desecho.

Se espera que una vez diseñado el Secador desarrollado en este proyecto, será entregado a la Cooperativa para que esta y/o los asociados interesados puedan construirlo y ponerlo en operación. Mayor información de este Proyecto podrá encontrarla en el Documento *“Energía Renovable y Eficiencia Energética en la Cuenca del Río Grande de San Ramón”*.

8.3 Caracterización de Grupos Femeninos Socioproductivos de San Ramón y Naranjo

El PMDSR a través del presente informe ofrece en forma muy modesta un diagnóstico descriptivo que pretende **dar visibilidad** a la situación de grupos socioproductivos de mujeres de la región de la Cuenca del río Grande de San Ramón.



Siembra de Anturios Orgánicos, San Roque, Naranjo

En primer instancia se podría afirmar que, el presente estudio es bastante consistente con estudios de grupos de mujeres realizados durante la última década.

Los Grupos Femeninos Socioproductivos (G.F.S.P) de San Ramón y Naranjo contemplados por la presente investigación realmente enfrentan limitaciones de autodesarrollo. Conformados en su totalidad por mujeres costarricenses, con un promedio de 45 años de edad, casadas en un 80 %, con un promedio de 4 hijos de los cuales el 77 % aún son dependientes, y con un promedio de 6 años de escolaridad; en su mayoría – por no indicar que todos – tienden a ser proyectos de pequeña escala, con tecnologías manuales y pocos recursos financieros que no les permiten lograr aumentos en sus niveles de productividad.

Lo anterior aunado a que casi ninguno toma en consideración los mercados para elegir la actividad productiva y colocar sus productos; les convierte en grupos que fracasan en sus intentos por generar o aumentar ingresos

Frases de integrantes de "Grupos Femeninos Socioproductivos"

- **Importancia de pertenecer a un grupo:**

- * "Siempre he querido alas y siempre me las cortan y ahora se me presenta la oportunidad y no voy a perderla" Socorro Vázquez - AFALAG
- * "El Grupo es una terapia, se aprende más a que limpiar y cocinar"
Grupo San Bosco
- * "El trabajo nuestro es un reflejo para ellas de lo que se está logrando. Mostramos que le damos un lugar importante a la Mujer" Grupo AMASARO
- * "Siento como si fuéramos una familia, pertenecer a un grupo es algo muy bonito" Mujeres en Marcha
- * "La Unión hace la fuerza y la unión hace la esperanza" Grupo Sardinal
- * "El Grupo es como una terapia, se despeja y se realiza la satisfacción de ver a las compañeras ilusionadas" AFDESA
- * "La calidad de vida de las mujeres ha cambiado, los hombres nos están viendo como ejemplos"
Grupo Sardinal

- **Capacitación:**

- * "Las mujeres debemos aprender de todo para salir adelante y enfrentar lo que sea" Grupo AMASARO

- **Misión:**

- * "Debemos enseñar a los hombres a trabajar sin destruir el planeta con agroquímicos" AFDESA
- * "Queremos conscientizar a los agricultores para que siembren orgánicamente" AFALAE

- **Ingresos:**

- * "No hay que aburrirse algún día recogeremos las maduras" Los Criques
- * "Cuando uno depende de alguien se amarra, pero cuando uno sale por sí misma es fácil arrancar"
Grupo AMASARO

para sus asociadas; aunque los principales motivos por los que se crean estos grupos, son precisamente la generación de ingresos, la creación de fuentes de empleo, crear salidas a la rutina de las mujeres y resolver problemas de la comunidad.



**Maquila (Ropa de Cama),
Candelaria de Naranjo**

En su totalidad son proyectos que no están conectados a proyectos de desarrollo de mayor envergadura, lo cual limita aún más su potencial de crecimiento.

Tal realidad coloca a las mujeres en una situación en donde se le pide que contribuya con su tiempo y trabajo en jornadas bastante pesadas por las que no reciben a cambio recompensa alguna, o bien en el mejor de los casos obtienen una remuneración insignificante, en relación con el esfuerzo que ellas realizan.



**Cestería con Desecho
Asentamiento San Bosco, San Ramón**

Sin embargo, y paradójicamente las mujeres se encuentran ampliamente satisfechas por el trabajo que realizan, por los logros de sus grupos, así como por los beneficios personales que han recibido del mismo, lo cual revela que si bien los grupos no logran satisfacer suficientemente necesidades de carácter económico, sí ofrecen a las mujeres una instancia donde éstas logran satisfacer importantes carencias psicosociales como:

- incrementar su autoestima,
- relacionarse y compartir con otras mujeres,
- ampliar conocimientos en diferentes áreas,
- adquirir nuevas experiencias;
- en fin ampliar su cosmovisión y ello es sumamente valorado por ellas.



**Plantas Medicinale
El Rosario de Naranjo**

Los apoyos más importantes que los grupos han recibido de las instituciones son las capacitaciones, asesorías y en menor medida aportes o donaciones económicas.

8.4 Población Estudiantil (Escuelas y Colegios) de la Región de la Cuenca del Río Grande de San Ramón

El desafío de aumentar la sostenibilidad del desarrollo se relaciona muy profundamente con la actitud de los actuales y futuros ciudadanos hacia los sistemas naturales y las actividades de transformación de los mismos que desarrollamos los seres humanos. En este proceso la educación primaria y secundaria es especialmente importante porque educa a los ciudadanos del futuro y porque las actitudes aprendidas en la infancia y la adolescencia tienen una enorme influencia en la vida adulta.



Colegio de Atenas

Además, la escuela, especialmente en zonas rurales y urbano marginales, en algunas ocasiones se logra convertir en imán de los mejores esfuerzos de los padres de familia de esas comunidades y representa un punto de confluencia en donde nuevas ideas y paradigmas ayudan a transformar a toda la comunidad. Paradójicamente una buena escuela en un barrio humilde tiene más posibilidades de cumplir ese rol puesto que las alternativas de reflexión, discusión e información son mucho más limitadas. Por estas razones, el Programa MDSR desarrolló una serie de actividades con varios propósitos que se cumplieran en menor o mayor grado en todas ellas:

Estimular la creatividad de los estudiantes y el interés por la problemática ambiental y el desarrollo sostenible en un sentido amplio; realizar actividades concretas de mejoramiento ambiental; conocer mejor la situación de las escuelas y colegios de la región para facilitar el diseño de futuras políticas de intervención. En particular, interesaba definir la calidad de la información y de medios para brindar educación ambiental en las instituciones educativas de la región. Un segundo objetivo muy inter relacionado era encontrar aquellas escuelas donde una intervención posterior sería más efectiva en base a tres criterios centrales: serias limitaciones económicas de la institución y las familias de sus alumnos; un enorme espíritu de mejoramiento, e interés en la temática ambiental.



Escuela Unidocente en San Ramón

Actividades desarrolladas:

.Reforestación: Celebración del Día del Arbol

Organizado con un grupo de estudiantes del el Liceo León Cortés de Grecia

. Concurso de Pintura

Se invitaron a participar a todas las escuelas y colegio de la región y hubo una gran acogida

.Visitas a Escuelas y Colegios para conocer las necesidades del Sector Educativo en (Primaria y Secundaria)

.Encuesta para comprender mejor algunos aspectos sociales ambientales de la Educación Primaria y Secundaria.

Todas estas actividades ayudaron a comprender mejor al sector educativo de la zona y a pensar en la posibilidad de apoyarlo en una futura fase del Programa MDSR con el afán de fortalecer el desarrollo económico-social-ambiental y ayudar a mantener o mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de la Región. Los detalles de este estudio están disponibles para consulta y se encuentran en el tomo de “Fortalecimiento Institucional en la Cuenca del Río Grande de San Ramón”

9 Fortalecimiento Institucional

Una vez iniciada la II Fase del Programa Modelo de Desarrollo Sostenible Regional (MDSR), los funcionarios de ProDUS y BUN-CR se dieron a la tarea de reiniciar los contactos que habían establecido durante la I Fase. Así mismo, se inició la búsqueda de nuevos grupos o sectores en la Cuenca del Río Grande de San Ramón, con los cuales se podría coordinar para realizar acciones conjuntas mediante proyectos demostrativos o para brindarles apoyo en actividades específicas. Con este tipo de contactos se contribuyó con la creación y fortalecimiento de un movimiento regional, que promueva el desarrollo sostenible regional en forma integral, en aquellos grupos y sectores que son importantes para la economía de la región.

Dentro de estos grupos se incluyen diferentes sectores de la sociedad como son el gubernamental (ministerios, municipalidades y otros), las organizaciones sociales (asociaciones de desarrollo comunal y ecologistas, fundaciones, grupos de mujeres, asociaciones de agricultores), y otros como cooperativas cañeras, cafetaleras y del sector universitario.

En algunos de estos grupos se brindó asistencia técnica y en otros se brindó apoyo financiero; incluye a varios de ellos se les suministraron ambos beneficios. En algunos casos la ayuda financiera fue simbólica pero fue la base para el inicio y el fortalecimiento del grupo. La asistencia técnica en la mayoría de los casos fue continua durante toda la II Fase, lo que los motivó a consolidar sus iniciativas productivas y/o educacionales.



El Programa MDSR organizó la Mesa Redonda “Logros y Desafíos para el Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Grande de San Ramón”, en la cual se contó con la participación de cinco Organizaciones No Gubernamentales de la Región.

El Cuadro 3 en la página siguiente muestra los diferentes sectores, así como las participaciones dentro de cada uno, en los que el Programa se identificó durante la Fase II.

Cuadro No. 3

Sectores Beneficiados por el Apoyo Institucional
Brindado por el Programa MDSR.
Octubre 1997

Sectores Beneficiados por el Apoyo Institucional Brindado por el Programa MDSR
Octubre 1997

SECTORES	GRUPOS O INSTITUCIONES	CANTÓN
Gubernamental	Agencias de Extensión Agrícola (MAG) Consejo Nacional de Producción (CNP) Municipalidad de Grecia	Atenas, Grecia San Ramón y Naranjo
Micro- Organizaciones Productivas	Asociación de Pequeños Agricultores de Altos de Naranjo (ASAGRANA) Asociación La Virgencita de Trojas Asociación de Mujeres Agricultoras y Artesanas de Altos de Naranjo (AMUANA) Asociación de Desarrollo Comunal de La Paz	Atenas Valverde Vega Atenas San Ramón San Ramón
Grupos Femeninos Socioproductivos	Asociación Femenina Agroindustrial de la Guaria de Piedades Sur (AFALAG), San Ramón Asociación Femenina de Desarrollo Agrícola (AFDESA), La Guaria Piedades Sur, San Ramón Mujeres en Marcha, los Criques de San Ramón Mujeres Textiles de San Ramón, San Ramón Centro Medicina Natural del Rosario de Naranjo, El Rosario de Naranjo Asociación de Mujeres Agroindustriales de San Roque (AMASARO), San Roque de Naranjo Asociación Femenina Agroindustrial de la Guaria de Piedades Sur (AFALAG), San Ramón Asociación Femenina de Desarrollo Agrícola (AFDESA), La Guaria Piedades Sur, San Ramón Mujeres en Marcha, los Criques de San Ramón Mujeres Textiles de San Ramón, San Ramón Centro Medicina Natural del Rosario de Naranjo, El Rosario de Naranjo Asociación de Mujeres Agroindustriales de San Roque (AMASARO), San Roque de Naranjo Asociación Agroindustrial y Ecológica Luchando Unida un una Vida Sana, Sardinal de Piedades Sur, San Ramón Mujeres en Superación (Bolívar), San Ramón Centro Grupo Oropéndula (Calles la Ranchera), Calles la Ranchera San Ramón Coopecorona, Candelaria de Naranjo Mujeres Unidas del Asentamiento San Bosco, Asentamiento San Bosco, San Ramón	San Ramón San Ramón Naranjo San Ramón San Ramón Naranjo Naranjo San Ramón San Ramón San Ramón San Ramón San Ramón Naranjo San Ramón San Ramón San Ramón Naranjo San Ramón

	Microempresarias de Occidente, San Ramón Centro Mujeres en Superación (Bolívar), San Ramón Centro Grupo Oropéndula (Calles la Ranchera), Calles la Ranchera San Ramón Coopecorona, Candelaria de Naranjo Mujeres Unidas del Asentamiento San Bosco, Asentamiento San Bosco, San Ramón Microempresarias de Occidente, San Ramón Centro	San Ramón San Ramón San Ramón Naranjo San Ramón San Ramón
Organizaciones No Gubernamentales	COLSADES FUNDEMA FUNBOSPRI ARCA APRA Asociación Ecologista Planeta Asociación Ecologista de Niños, Rincón de Salas	San Ramón Grecia Grecia San Ramón Palmares Grecia Grecia
Cooperativo	Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples de Atenas R.L. Cooperativa Agrícola Industrial Victoria R.L. Cooperativa de Muebleros de Palmares R.L. Cooperativa Cañera de San Ramón R.L. Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples Ramonenses R.L. COOPELECHE	Atenas San Ramón Palmares San Ramón San Ramón
Universitario	Sede Regional de Occidente, U.C.R.	San Ramón Grecia
Total: 5 Sectores	45 grupos o instituciones	

A continuación se mencionan los logros alcanzados que han permitido fortalecer a ciertos grupos y/o sectores de la región a través de la acción del Programa durante la II Fase.

9.1 Sector Gubernamental

Se desarrollaron actividades con las *Agencias de Extensión Agrícola del MAG* en toda la región. Se trabajó más de cerca con las agencias de Atenas y San Ramón. Junto con la Agencia de Atenas, el Programa ayudó a conformar un Comité Sectorial Cantonal para discutir la problemática del sector agrícola de Atenas, en el que participaron funcionarios del Programa MDSR, de la Agencia de Extensión Agrícola de Atenas, de la FAO y de CoopeAtenas R.L, tal y como se mencionó en la descripción del trabajo en el Área de Agricultura

Sostenible. Además esta agencia tuvo una participación activa en el desarrollo del Proyecto de Diversificación Agrícola en CoopeAtenas. Además la Agencia de San Ramón recibió el apoyo del Programa en algunos de los proyectos que desarrollaban. El Programa tuvo una participación activa dentro de la comisión del Sector Agropecuario de Occidente con sita en la Agencia de San Ramón, conformada por el MAG, CNP, IDA, SEPSA, MINAE, UPANACIONAL y agricultores independientes de la región. Uno de los aportes del Programa dentro de la Comisión fue la presentación del “Estudio sobre la situación de los trapicheros del Bajo La Paz de San Ramón” en Abril 1996.

Los contactos con el *Consejo Nacional de Producción* resultaron, entre otras cosas, en la identificación y trabajo posterior con el Grupo La Mazorca, un grupo femenino que iniciaba en la producción de anturios y que constituyó posteriormente uno de los proyectos piloto en agricultura sostenible. Al igual que en el caso de La Mazorca, en diferentes ocasiones el Programa recibió otras solicitudes de los funcionarios de CNP en la región para apoyar iniciativas productivas.

El Programa estableció coordinación directa con la *Municipalidad de Grecia*. Como ya se mencionó, se elaboró para la Municipalidad el Plan de Manejo sobre Desechos Sólidos del Mercado Municipal. Además se participó ampliamente en la coordinación de reuniones, con charlas informativas y en la redacción del convenio entre la Municipalidad y FUNBOSPRI, generando con esto un movimiento dentro del Cantón en pro de la sostenibilidad del desarrollo, a través de la recolección de los desechos sólidos reciclables en el Mercado Municipal de Grecia.

9.1 Fortalecimiento de Gobiernos Locales

Se estudiaron los patrones de ingresos y gastos de las municipalidades de la región. Los resultados indican serios problemas en la situación financiera y los patrones de gastos de las municipalidades.

Relación ingreso-costo en los servicios municipales de aseo vías, recolección de desechos sólidos y venta agua potable 1996. En miles de colones..

Servicio	Atenas	Naranjo	Sn. Ramón	V. Vega	Grecia	Palmares
1. Aseo vías						
-ingreso	1360	3034.5	20000	2050	12374	2030
-costo	1380	2478.326	1873.779	2255	13577.716	3756.128
-relación (i/c) ¹	90.6	113	106.7	90	90.4	54
2. Des. Sólidos						
-ingreso	4200	3040.633	24000	5662	18134	4530
-costo	6400	2664.339	19384.743	5589	15578.092	4983
-relación (i/c)	60.7	101	123	91	112	90
3. Agua potable						
-ingreso		25803			18165	
-costo		27320.468			19018.95	
-relación (i/c)		93			97.7	

Fuente: Contraloría General de La República, 1996

1/ esta relación ingreso/costo mide el porcentaje de gastos del servicio que se financia con ingresos provenientes del mismo servicio.

Se realizaron encuestas y un análisis cuidadoso de la transmisión de información interna dentro de la Municipalidad de Grecia que permitirán eventualmente mejorar la eficiencia y eficacia en los servicios que presta.

El Programa elaboró mapas que ubican las industrias y actividades potencialmente contaminantes situadas en tres subcuencas de la zona en estudio, la del Río Agualote (Grecia), la de la Quebrada Chanchera (Palmares), y la de las Quebradas Azul y Calabazo (Palmares). Además en el informe “Fortalecimiento de Gobiernos Locales” se suministra un listado de granjas porcinas, avícolas, ingenios, beneficios, talleres mecánicos, tenerías y otros posibles contaminadores localizados en la región. Se comprobó que algunas no estaban registradas o no estaban cumpliendo con las normas ambientales establecidas.

Se evaluaron los botaderos municipales de la región basados en parte en visitas de campo a los mismos. Se dieron charlas sobre manejos de desechos sólidos y un seminario en Palmares sobre recomendaciones técnicas para la creación y manejo de rellenos sanitarios. En este reporte se incluye un análisis de las tarifas para recolección de desechos diseñada para la Municipalidad de Palmares.

El Programa MDSR estuvo en contacto con todas los gobiernos locales de la región y estableció coordinación directa con la Municipalidad de Palmares y Grecia.

En el caso de la **Municipalidad de Palmares** se trabajó junto con la Asociación Palmareña para la Recuperación del Ambiente (APRA) en la Organización de un Seminario “Rellenos Sanitarios y Botaderos de Basura: Aspectos Técnicos, Prácticos y Sociales”. Además el Programa elaboró un “Estudio de Tarifas a Cobrar por Recolección, Transporte y Disposición de Desechos Sólidos para la Municipalidad de Palmares” para que la Municipalidad hiciera el cobro respectivo.

El Programa MDSR en la Fase II colaboró en varias ocasiones con las Municipalidades de Grecia:

El Programa efectuó una recomendación de un Sistema de Información para la Municipalidad, el cual presenta la recomendación del Programa para la conformación de un Sistema Integrado de Información en la Municipalidad de Grecia, con el cual espera colaborar en el mejoramiento de la Gestión municipal y de la planificación urbana de dicho gobierno local con un estudio sobre la composición y el tipo de desechos sólidos en el Mercado de ese cantón. La Municipalidad de Grecia solicitó ayuda durante la Fase I para desarrollar un proyecto sobre manejo de desechos sólidos en el Mercado Municipal de la ciudad, por este motivo durante la Fase II se coordinaron acciones para iniciar el proyecto con la elaboración de un Plan de Manejo sobre Desechos Sólidos. Además, se participó ampliamente en la coordinación de reuniones, la realización de charlas informativas y en la redacción del convenio entre la Municipalidad de Grecia y FUNBOSPRI para la recolección de los desechos sólidos reciclables existentes en el Mercado Municipal. Un informe detallado está disponible para consulta en el tomo: “Producción más Limpia y Manejo de Desechos en la Cuenca del Río Grande de San Ramón”

El Programa hizo además un análisis de los presupuestos de las Municipalidades de la Región (Grecia, Palmares, Valverde Vega, Atenas San Ramón y Naranjo) ya que presentan serias debilidades para constituirse como agentes potencializadores del desarrollo de la Región. Un informe detallado está disponible para consulta en el tomo: “Fortalecimiento de Gobiernos Locales de la Cuenca del Río Grande San Ramón”

9.2 Sector Micro-Organizaciones Productivas

Este sector incluye las pequeñas asociaciones de agricultores y grupos de mujeres que se dedican a labores agrícolas y/o manufactureras. Entre ellas tenemos a la *Asociación de Pequeños Agricultores de Altos de Naranjo ASAGRANA*, en Atenas. A esta Asociación se le brindó asistencia técnica en diferentes aspectos

relacionados con la agricultura orgánica (v.g. elaboración de compost) y apoyo financiero de \$100,000 como una parte del costo del terreno para la construcción de una compostera, y además se colaboró en la coordinación con el IMAS y el Poder Legislativo para conseguir fondos adicionales para ampliar el proyecto.

Por su parte, la *Asociación de Mujeres de San Roque AMASARO, en Naranjo*, recibió del Programa asistencia técnica y financiera, y también asesoría en el área organizacional a través de la capacitación brindada por una trabajadora social durante 4 meses en temas como liderazgo, organización y formulación de proyectos.

La *Asociación de Mujeres Agricultoras y Artesanas de Altos de Naranjo AMUANA* en Atenas, disfrutó también de un período de capacitación durante 6 meses en liderazgo, género femenino, formulación de proyectos y organización. Asimismo se contribuyó con la organización del Festival de Rescate de Comidas Tradicionales de la Región de Occidente en Febrero 1997. Aparte de los ingresos que este Grupo obtuvo, esta actividad permitió su fortalecimiento seguir con el trabajo.

En Octubre 1996 se organizó un Seminario - Taller de diagnóstico de la producción de los trapiches que involucró a la *Asociación de Desarrollo Comunal de La Paz* en San Ramón y contó con la participación de 20 personas. Esta asociación ha promovido la organización de los productores de dulce de tapa en a comunidad de La Paz, donde el dulce constituye su principal fuente de ingresos.

Finalmente, dentro de la *Asociación La Virgencita de Trojas* en Valverde Vega, el Programa brindó asistencia técnica y financiera al Sr. Enrique Zamora en el desarrollo de un proyecto en agricultura orgánica, como se describió anteriormente.



Representantes del Programa MDSR participaron como invitados en la constitución y elección de la primera Junta Directiva de la Asociación de Pequeños Agricultores de Altos de Naranjo (ASAGRANA)
Altos de Naranjo, San Isidro de Atenas

9.3 Sector Organizaciones no Gubernamentales

Muchas de estas organizaciones en la Región pertenecen a aquellas que velan por la conservación del ambiente. Estos grupos recibieron apoyo del Programa en el desarrollo de seminarios y talleres, y fueron

invitados a las actividades del Programa. Por ejemplo, con este sector no gubernamental se organizó una Mesa Redonda titulada “Logros y Desafíos para el Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Grande de San Ramón” en el mes de Abril de 1997, en la cual se contó con representantes de las siguientes organizaciones: Asociación Palmareña para la Recuperación del Ambiente (APRA), Asociación Ecologista Planeta, Fundación para la Protección del Bosque Primario (FUNBOSPRI), Fundación para el Desarrollo en Equilibrio con el Medio Ambiente (FUNDEMA) y la Asociación Ramonense para la Conservación del Ambiente (ARCA). Allí se analizó el papel de las organizaciones no gubernamentales en la región. Según trascendió, ésta fue la primera vez que se reúnen estas organizaciones para analizar los problemas de la región y visualizar sus perspectivas.

La *Asociación Ecologista Planeta* y el *Grupo Ecológico de Niños de Rincón de Salas de Grecia* recibieron charlas informativas sobre manejo de desechos, reciclaje y reutilización de residuos orgánicos. Por su parte *FUNBOSPRI* participó, como ya se mencionó, en el proyecto del Mercado Municipal de Grecia desarrollado por el Programa MDSR.

En San Ramón, en Agosto 1996, el Programa organizó conjuntamente con COLSADES un seminario-taller cantonal en el que se discutió el Plan Estratégico del proyecto “San Ramón Ciudad Modelo de Desarrollo Sostenible”, en el que participaron 46 representantes del sector gubernamental, universitario, productivo y de la sociedad civil ramonense. Esta actividad fortaleció no sólo la presencia de COLSADES, sino que también permitió que el Programa MDSR adquiriera mayores fortalezas para seguir adelante con sus proyectos a nivel cantonal en San Ramón.

9.4 Sector Cooperativo

En este grupo se incluyen algunas de las cooperativas existentes en la cuenca con las que el Programa MDSR colaboró y que se dedican especialmente a la producción de caña de azúcar y café, así como a la fabricación de muebles. A estas cooperativas, así como algunas agroindustrias de carácter privado se les ha brindado apoyo conjunto mediante talleres participativos y de análisis específicos.

En el caso de la *Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples de Atenas R.L. (CoopeAtenas)*, el Programa como resultado del proyecto de diversificación agrícola, proveyó una “Estrategia de Diversificación Agrícola en CoopeAtenas”, mediante el cual la Cooperativa y las otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales del sector agropecuario, podrán encauzar sus esfuerzos hacia un manejo más sostenible de la producción agrícola. El Programa ha apoyado a esta Cooperativa hacia una mejora integral para el fortalecimiento de todas sus actividades: además de la iniciativa para la diversificación agrícola, se les ha ofrecido asesoría por parte de expertos internacionales en materia de sistemas de tratamientos de aguas residuales del beneficiado de café, y se ha estado en permanente coordinación para el desarrollo de una Auditoría Energética de Detalle para todo el proceso de beneficiado del café.

La *Cooperativa Agrícola Industrial Victoria R.L. (CoopeVictoria)*, también recibió del Programa asesoría internacional en tratamiento biológico de aguas residuales a través de la visita del Dr. George Chan, especialista de la Universidad de las Naciones Unidas en Japón. Adicionalmente, allí se efectuó un estudio para la creación de un Centro de Servicios Energéticos para el Ingenio Azucarero y el Beneficio de Café.

La *Cooperativa de Muebleros de Palmares R.L. (CoopeMuebles)*, fue creada como resultado del proceso participativo desarrollado por el Programa MDSR con el sector mueblera de Palares. Como una forma de contribuir con el fortalecimiento de esta nueva agrupación, y para continuar con el esfuerzo, el Programa ha desarrollado el proyecto “Secador Solar de Madera” para el diseño de un secador solar que pueda ser construido y operado por los asociados de la cooperativa. Se espera que al utilizar los productores madera seca, mejorará la calidad de los productos ofrecidos, así como también mejorará la eficiencia en el uso de

los recursos y habrá una disminución en la cantidad de piezas de desecho, todo con miras a la consolidación de esta nueva cooperativa de productores.

COOPELECHEE El trabajo consistió en identificar en forma preliminar un análisis de costos en esta cooperativa, una de las empresas productivas más importantes de la Región, conocer mejor la situación del flujo de desechos producido y estudiar la posibilidad de disminuir en forma conjunta los costos ambientales no contabilizados a la fecha. Con las recomendaciones del Programa a esta Cooperativa se espera la disminución de los desechos que genera, especialmente la paleta de leche y agua, mejorar la calidad de los mismos o su mercadeo. Más detalles sobre este informe están disponibles en el tomo “Estudios Microeconómicos de la Cuenca del Río grande de San Ramón”

Como se mencionó anteriormente, el Programa respondió a la solicitud del Sr. Alvaro Rojas, Gerente General de la *Cooperativa Cañera de San Ramón CoopeCañera R.L.*, y decidió apoyarlos mediante el diseño de un sitio para la descarga, almacenamiento y posterior distribución de cachaza, a los agricultores interesados en emplearla como insumo para la producción de abono orgánico.

Por último debe mencionarse, el trabajo desarrollado en conjunto con la *Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples Ramonenses CoopeCafira R.L.* El trabajo coordinado comenzó con la organización del “Segundo Encuentro Regional de Producción más Limpia y Sostenibilidad en el Beneficiado de Café”. Posteriormente el Programa contribuyó a solucionar el problema de manejo y disposición de la broza de café, mediante el proyecto de Vermicompostaje que incluyó el diseño del Plan de Manejo de la Pulpa. El Programa redactó un documento con los pasos a seguir para la extensión del vermicompostaje de la pulpa entre los asociados a la cooperativa. Esto ha permitido que CoopeCafira continúe llevando adelante este proyecto para que el mismo llegue a beneficiar a todos los productores involucrados en las actividades de la cooperativa.

9.5 Sector Universitario

Otro logro importante para el Programa fue apoyar la *Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica* en los cursos titulados Seminarios de Realidad Nacional. El apoyo consistió en conferencias explicativas sobre temas como: “Formas de Hacer Investigación”, “Utilización de Sistemas de Información Geográfica” (SIG), “Influencia del Evento El Niño sobre la Agricultura en la Cuenca del Río Grande de San Ramón”, entre otras. Además, se ha brindado apoyo metodológico para que los estudiantes de este curso sean capaces de estudiar su propia región; mediante la sugerencia de pequeños proyectos de investigación en la Cuenca. Estas Actividades se llevaron a cabo en diferentes ocasiones durante el Segundo Semestre de 1996 y ambos ciclos lectivos de 1997.

10 Entorno Legal en la Cuenca del Río Grande de San Ramón

En Costa Rica, la legislación ambiental es amplia pero tiene grandes limitaciones en su aplicación. Por esto el Programa MDSR encargó un estudio sobre los problemas de aplicación de la legislación en la Cuenca del Río Grande de San Ramón. Este estudio está en un documento separado: “**Generalidades sobre la Problemática Ambiental y Aspectos Jurídicos en la Cuenca del Río Grande de San Ramón**” pero se presentan aquí sus conclusiones más importantes:



Quebrada Calabazo, Palmares, donde se nota la construcción de casas casi en el cauce y la gran cantidad de tuberías donde se lanzan aguas servidas y cloacales directamente a la quebrada

Se puede concluir, que efectivamente existe un serio problema de eficacia legal, dado que los contrastes, entre lo que disponen las normas y la realidad son muy marcados.

Es claro y evidente que existe un deterioro muy serio de todo el paisaje y de los ecosistemas humanos y naturales, sin que se esté dando una lucha organizada en este sentido, ni siquiera, de parte del sector estatal, que es quien tiene el deber legal para ello.

Existe duplicidad de funciones de parte del Estado, situación que ayuda de manera negativa a la resolución efectiva de los problemas ambientales.

Es urgente iniciar con planes reguladores en todos y cada uno de los cantones, pues con ello, se amortiguarían varios de los problemas enunciados.

Asimismo, es obligatorio, que lo más pronto posible, cada Municipio cuente con un departamento relacionado con la materia ambiental; donde se puede tomar el ejemplo del caso de San Ramón que es "sui generis" en el país.

Es importante, que los funcionarios estatales sean instruidos en temas ambientales, asimismo, se debe dar capacitación por parte de las organizaciones no gubernamentales y sociales, a efecto de poder materializar un desarrollo sostenible, donde el derecho ambiental, sea preventivo y donde se luche por la implementación de tecnologías limpias en la producción.

Por ultimo, pero no menos importante, es obligatorio destacar, que se debe instruir, mediante procesos formales o informales a los niños de la región en la temática de la educación ambiental.

Se considera importante que Programa como el Programa De Desarrollo Sostenible Regional (MDSR) puedan continuar apoyando dentro de todas estas áreas, con alianzas estratégicas con los municipios, las ONG s y OS regionales, a escolares tal y como lo ha hecho sobretodo en temas específicos como la agricultura orgánica, desechos sólidos, ordenamiento territorial por medio de charlas, seminarios y cursos.



Una empresa textilera lanza aguas teñidas de diferentes colores a la quebrada Caracol lo que motivó a los vecinos a cambiarle el nombre al río y rebautizarlo con el nombre Arco Iris

11. Divulgación para un Desarrollo Sostenible Regional

A continuación se resumen las acciones realizadas para divulgar el trabajo del Programa Modelo de Desarrollo Sostenible Regional (MDSR) en la Cuenca del Río Grande de San Ramón durante la Fase II.

En primera instancia se elaboró una estrategia de comunicación que sirvió de base para la discusión interna sobre la manera como debían diseminarse los resultados del Programa. A partir de ese plan, formulado por la periodista Erica Vega, se pusieron en práctica las medidas correspondientes.

Como es sabido muchas veces la escasa cobertura periodística de programas como el MDSR por parte de los medios de comunicación se debe, entre otras razones que podrían argumentarse, a que los resultados de las investigaciones y proyectos son desconocidos para la mayoría de los reporteros.

Por ello, el principal reto que debía superarse al inicio del trabajo de divulgación era sacar del anonimato el trabajo que el Programa MDSR realiza en sus distintas facetas hasta lograr que los medios de comunicación lo incluyeran en sus respectivos espacios de noticias.

Dentro de las actividades desarrolladas se tienen:

11.1 Redacción de la Hoja Informativa

Para mantener un contacto estrecho con las instituciones, organizaciones y personas que colaboran con el Programa MDSR se elaboró una Hoja Informativa. En total se redactaron 12 ediciones (julio 1996-octubre 1997) que incluyeron informaciones relacionadas con agricultura orgánica, ordenamiento territorial, formación de la Cooperativa de Muebleros de Palmares, exposición en el Museo de San Ramón, Certamen de Pintura “*Pinto mi cantón*” y Migración y Pobreza, entre otras. La Hoja Informativa era enviada por correo electrónico y fax a 70 destinatarios dentro y fuera del país.

11.2 Envío de comunicados de prensa

Cada vez que fue necesario se redactó un comunicado de prensa que era enviado a todos los medios de comunicación radiofónicos, escritos y televisivos de los cantones que cubren la Cuenca del Río Grande de San Ramón y nacionales.

Los comunicados de prensa tuvieron como misión dar a conocer a los medios de comunicación las acciones más importantes del Programa MDSR siempre que éstas fuesen de interés noticioso. En varias ocasiones estos comunicados se transformaron en publicaciones y transmisiones de radio y televisión, especialmente en los medios locales.

11.3 Artículos de opinión

Se coordinó la edición y redacción de tres artículos de opinión: “*Producir sin ensuciar*” del Dr. Oscar Coto, consultor de BUN-CR, “*Economía y Desarrollo Sostenible*” de Henry Vargas y María Luz Sanarrusia, economistas del Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS) y “*Noticias inéditas*” del periodista Luis Castrillo, encargado de prensa y relaciones públicas del Programa MDSR. El primero de ellos fue publicado en la sección “Comentario del Mes” de Periódico El Arado de Grecia y los dos restantes están en proceso de publicación en El Financiero, La Nación y el Semanario Universidad.

11.4 Publi-reportaje

Aprovechando el patrocinio ofrecido por la Tenería Pirro se redactó un publi-reportaje titulado “*Realidades del Desarrollo Sostenible*” que apareció publicado en una página de Periódico El Arado de Grecia. En la nota se destacó el apoyo que el Programa MDSR ha prestado en el campo de la agricultura orgánica en Trojas de Valverde Vega y San Roque de Naranjo.

11.5 Espacios en medios de comunicación

Una de las acciones más efectivas durante el proceso de divulgación fue la búsqueda de espacios noticiosos en los medios de comunicación nacionales y de la región para que pautaran noticias del Programa MDSR. De ese esfuerzo surgieron varias publicaciones. Por ejemplo, en el caso del trabajo de la Comisión de Ordenamiento Territorial de Grecia, todas sus reuniones fueron noticia en la radio de ese Cantón.

11.6 Entrevistas especiales

Para realizar esta acción se logró algunas entrevistas exclusivas, por ejemplo: la Licda. Rita Meoño (coordinadora del componente “*Producción Limpia en los talleres de muebles de Palmares*”) con los periódicos *Aktuell* y *La Prensa Libre* en las cuales se divulgó el trabajo realizado con los muebleros de Palmares; el Dr. Rosendo Pujol, Director de ProDUS para Periódico *El Herald* -en dos oportunidades- y en otra ocasión para Radio 16, que transmitió un comentario editorial del Dr. Pujol acerca del Programa MDSR y el Día Mundial del Medio Ambiente. Aún quedan entrevistas pendientes para el suplemento *Vecinos de La República* y el *Semanario Universidad* informando sobre el ordenamiento territorial en Grecia.

11.7 Trabajo de relaciones públicas

Otro de los objetivos del trabajo de divulgación era estrechar lazos con organizaciones, personas e instituciones interesadas en la temática del desarrollo sostenible. Las actividades de relaciones públicas permitieron establecer contacto con profesores de primaria, secundaria y universidad, dirigentes municipales, miembros de la prensa local y nacional, organizaciones no gubernamentales de la zona y funcionarios de instituciones públicas.

En este campo una de las acciones que se puso en marcha fue invitar a los medios de comunicación a sitios donde el Programa MDSR desarrolla algunos de sus proyectos. El resultado de esto se tradujo en noticias aparecidas en: *La Nación*, *La República* y *Aktuell Latino*, quienes comentaron acerca de los proyectos de agricultura orgánica en Naranjo y Atenas.

11.8 Reportajes producidos por Canal 15 (Universidad de Costa Rica)

Como parte del trabajo de relaciones públicas, se logró que la periodista Alejandra Fernández -Premio Nacional de Periodismo Científico 1996, otorgado por el CONICIT- y productora del programa “*No sólo de pan...*” de Canal 15 (Universidad de Costa Rica); elaborara una serie de tres reportajes en los cuales dio a conocer los siguientes aspectos del Programa MDSR: contaminación de aguas, ordenamiento territorial en Grecia, migrantes nicaragüenses, agricultura orgánica en San Roque de Naranjo y formación de la Cooperativa de Muebleros de Palmares.

Los reportajes fueron transmitidos el 12, 19 y 26 de agosto de 1997 con repeticiones el 16, 23 y 30 de agosto de 1997.

11.9 Recepción de la información (ó Cómo se recibió la divulgación)

A pesar de que no pueda afirmarse mucho en relación con el “impacto” de la divulgación, algunas experiencias pueden ser ilustrativas para hacerse una idea preliminar respecto de cómo el público de la zona recibió la información del Programa MDSR.

Cuando se divulgó la noticia acerca del concurso “*Pinto mi cantón*” varias personas se enteraron por medio de Radio 16, incluso uno de los concursantes que; posteriormente, fue galardonado se enteró gracias a ese medio de comunicación. Esto demuestra la importancia de no descuidar los nexos con la prensa local ofreciéndoles temas de interés comunal. El Director de la Escuela de Sarchí Norte conoció del concurso gracias a un comunicado de prensa que sirvió de base para una noticia publicada en *La República*.

Una experiencia interesante relacionada con este mismo aspecto fue la del Grupo de Mujeres La Mazorca de San Roque de Naranjo. Según comentó Marta Eugenia Calvo, Coordinadora del Grupo, cuando aparecieron artículos en La Nación y La República recibió llamadas telefónicas de varias partes del país (Guanacaste, Limón, San José) de grupos interesados que deseaban conocer su Proyecto. Además, según la Sra. Calvo, ambas notas fueron muy bien recibidas por la gente de San Roque y Naranjo.

Una situación similar a la anterior aconteció con la Cooperativa de Muebleros de Palmares. Los artículos publicados en Vecinos (La República) y La Prensa Libre y lo difundido por radio y televisión fueron de gran ayuda para la nueva empresa. En el caso de la nota aparecida en La Prensa Libre fue vital, como instrumento de presión, para que resolvieran algunos de los problemas burocráticos que sufría la nueva cooperativa ante las instituciones públicas que atienden este sector.

Estas experiencias permiten tener algún grado de certeza para afirmar que el trabajo de divulgación del Programa MDSR fue conocido por una buena cantidad de público.

