



Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). EISSN: 2215-3896.

1993. Vol 9(1): 91-104.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.9-1.9>

URL: [www.revistas.una.ac.cr/ambientales](http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales)

EMAIL: [revista.ambientales@una.cr](mailto:revista.ambientales@una.cr)

Eduardo Mora Castellanos

# Revista de CIENCIAS AMBIENTALES Tropical Journal of Environmental Sciences



## La artificialización ecosistémica en el paisaje central de sarapiquí

Ecosystem artificialization in the central landscape of Sarapiquí

*Eduardo Mora Castellanos*



Los artículos publicados se distribuyen bajo una Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

## LA ARTIFICIALIZACION ECOSISTEMICA EN EL PAISAJE CENTRAL DE SARAPIQUI

(Fecha de recepción-1 abril 1992)

Eduardo Mora Castellanos<sup>1</sup>

### 1) La materia de estudio y los objetivos:

En este documento se habla de una franja de tierra -de unos cuantos kilómetros cuadrados- perteneciente a Sarapiquí, en el noreste del país. De lo que ocurre en esa franja lo que aquí interesa es la relación entre hombres, tecnologías -de las que ellos se valen- y ecosistemas que explotan -con aquellas tecnologías. La relación entre hombres, tecnologías y ecosistemas conforma una unidad, estructurada de una específica manera (integrando ciertos elementos de determinados modos) y dotada de una particular dinámica, unidad que puede definirse como un *patrón de explotación y uso- del medio ecológico*. Es el *patrón* correspondiente a la franja dicha lo que, en síntesis, aquí se investiga procurando la caracterización del mismo (1).

Como ha de resultar obvio, el área estudiada no es estadísticamente representativa de Sarapiquí ni de la Región Huetar Norte en cuanto a los aspectos que se analizan, pero aquí hipotéticamente se plantea que sí es estructuralmente representativa, es decir, que representa a Sarapiquí y a la Región Huetar Norte en tanto en ella están concentradas y compendiadas las relaciones y las tendencias que definen el carácter actual de Sarapiquí y de su Región de pertenencia: la Huetar Norte. Es decir, *el patrón de explotación y uso- del medio ecológico* operante en la franja en estudio es -hipotéticamente- el mismo que opera en el resto de la Región Huetar Norte y, también, en otras áreas del país y del mundo. -Esta es una hipótesis de la que parte el trabajo y que tendrá que ser probada por estudios complementarios enmarcados o no en el megaproyecto de investigación al que pertenece el presente estudio.

Este estudio es sobre el presente y la información que sirve de base fue recogida mediante trabajo de campo y de diversas fuentes documentales.

### 2) Sarapiquí. Señas de identidad:

Sarapiquí casi hasta hoy ha sido 2340 km<sup>2</sup> de bosques muy lluviosos todo el año (sólo en abril y marzo llueve poco), con un promedio de humedad relativa de entre 85 y 90%, una temperatura anual promedio de 25oC. y, por término medio, unos 100 m. de altitud. Sus suelos son volcánicos de origen aluvial con drenajes imperfectos y medianamente profundos, de potencial agrícola mediocre y difícil manejo para cultivos de raíces profundas, y con un 35% del área (al norte y al noroeste) apto para cualquier uso (2). Sarapiquí, antes muy escasamente habitado en algunas de sus partes por indígenas precolombinos, no tuvo importancia para la sociedad nacional

---

<sup>1</sup> Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional.

criolla hasta 1942 sino sólo como posible zona de paso hacia el Mar Caribe: desde el siglo pasado existió vereda hasta el río Sarapiquí y desde 1925 un camino. En el año 42 algunas tierras se colonizaron por disposición estatal y fue apenas entonces que empezó -y muy débilmente- el poblamiento por parte de agricultores, tanto que hasta 1952 no hubo escuela (esta se construyó en Puerto Viejo) y hasta 1978 no se edificó iglesia (3). Se hizo cantón en 1970. Sarapiquí, pues, cambió. Entre 1950 y 1982 tuvo un crecimiento demográfico de 667%. En 1986 la densidad poblacional ascendió a 9 habitantes por km<sup>2</sup>, cifra correspondiente a una población total de 19000 personas, las cuales, a la presente fecha ya aumentadas, cuentan con uno de los niveles de vida más bajos de Costa Rica según los indicadores usuales (4). Sarapiquí es un cantón volcado al sector primario de la economía (ganado, banano, madera, cítricos, plantas ornamentales, piña, pimienta y especias, cacao, palmito, yuca, plátano... (5)) con unas redes vial y de servicios públicos muy deficientes, al igual que los servicios de apoyo a la producción como comercialización, crédito y asistencia técnica (6). Hasta 1984 el 10% de la tierra estaba cultivada, poco menos del 50% estaba dedicada a pastos para ganadería extensiva, el 34% se conservaba como bosques y montes y otro 7% era de charrales y tacotales (7). Las áreas pobladas son muy reducidas, siendo corriente la dispersión de las viviendas.

Como es obvio, Sarapiquí no es homogéneo. Tiene un sector primeramente poblado en el que hasta hoy hay más concentración de población, servicios públicos, red vial y actividades económicas. El presente estudio se centra, por cierto, en tal sector.

### 3) El paisaje La Virgen-Puerto Viejo. Descripción:

El área por la que este estudio se interesa constituye -en jerga geográfica- un paisaje (delimitado por bosque y grandes extensiones de casi sólo pasto) como se verá y puntualizará adelante (8). Este se extiende -no sin un mínimo grado de arbitrariedad en función de la viabilidad material del estudio- alrededor de la carretera que conduce a Puerto Viejo: desde poco al sur del poblado de La Virgen hasta el río Sarapiquí, que delimita en su extremo oeste al poblado de Puerto Viejo. Esta franja en forma de "ele" tiene una longitud de aproximadamente 20 km. y un ancho aproximado de 5.

Tanto La Virgen como Puerto Viejo son poblados cabeceras de los distritos que obedecen a esos mismos nombres. El distrito La Virgen tenía, -según el Censo de 1984, 4451 habitantes y el distrito Puerto Viejo 3439 (9), cada uno con una densidad poblacional de 5 y 6 habitantes por km<sup>2</sup>, respectivamente (10) y, en conjunto, un tercio de su población estaba entre los 20 y los 49 años de edad (11). La PEA entonces era de 1487 personas y 1297, respectivamente; el desempleo, a pesar de la baja disponibilidad de mano de obra, es de 3.4% y 5.6%, también respectivamente, y el analfabetismo de 15.4% y 20.7% (12). (En cada uno de los poblados hay un colegio y hay varias escuelas en el área; no hay bibliotecas (13).) Los poblados son tan exigüos que toda la población está calificada como rural y aproximadamente el 80% se dedica a labores en el sector primario de la economía (14). En los dos poblados, no obstante, hay agua potable y hay "puesto" del Seguro Social en Puerto

Viejo. Pero la atención del Ministerio de Salud no es sistemática ni especializada y no hay personal paramédico para la asistencia fuera de los poblados (15).

En el distrito La Virgen hay 572 **empresas de explotación** agrícola o pecuaria, en el distrito Puerto Viejo 476. En La Virgen 84 de ellas (el 15%) tienen 5 Ha. o menos, en Puerto Viejo sólo 48 (el 10%) tienen esas dimensiones; en La Virgen 199 (el 35%) tienen entre 5 y 20 Ha. mientras que en Puerto Viejo sólo 86 (el 18%) tienen tal tamaño. Contrastantemente, en La Virgen solamente 179 explotaciones (el 31%) son de entre 20 y 100 Ha. mientras que en Puerto Viejo hay 209 (el 44%) con ese tamaño, y de las mayores, de más de 100 Ha., en La Virgen hay 110 (el 19%) y en Puerto Viejo -confirmando la tendencia- hay 133 (el 28%) (16). Es decir, la propiedad de la tierra está bastante más concentrada en el distrito de Puerto Viejo que en el de La Virgen, y en el área de estudio esta diferenciación se expresa similarmente.

La carretera que une al poblado La Virgen con el poblado Puerto Viejo (la misma que ha partido de San José unos 100 km. antes) es la que vertebra el paisaje que se está describiendo. A partir de ella se despliega una muy pobre **red vial**: en el distrito La Virgen hay 80 m. de carretera transitable por cada km<sup>2</sup> (17) y, según inspección ocular, en el distrito Puerto Viejo no ha de haber mucho más que eso. Obvio es que en los poblados La Virgen y Puerto Viejo y en sus alrededores está concentrado el grueso de tal red vial. Los caminos vecinales son mayoritariamente de tierra. Carretera asfaltada hay a Limón, a Ciudad Quesada y la ya aludida a Heredia y San José, y a estos tres últimos lugares hay transporte comercial dos veces al día (18). Estos medios de transporte no trascienden la carretera principal. En los dos poblados hay **electrificación**, teléfonos y **expendio de agroquímicos y otros insumos agrícolas**, y en Puerto Viejo además hay **expendio de combustibles** (gasolinera). La **comercialización de los productos** del área está en manos de intermediarios, aunque existe una "agencia de compra" del Consejo Nacional de la Producción (para granos). La **asistencia técnica** del Estado es muy insuficiente: en Puerto Viejo está la "Dirección Local" y una agencia de Sanidad Animal del Ministerio de Agricultura (con dos profesionales y un carro), y en La Virgen hay una "oficina subregional" del Instituto de Desarrollo Agropecuario. La **asistencia crediticia** estatal es muy limitada y a un costo que suele resultar inaccesible para los abundantes finqueros pobres, además de que es corriente entre ellos la carencia de título sobre la tierra, lo que los deja sin garantía prendaria ante el banco; **agencia bancaria** hay solamente una en Puerto Viejo (B.A.C.) (19).

Este paisaje tiene una **altitud** de poco menos de 200 m. en uno de sus extremos, por el lado de La Virgen, y de apenas unos 40 m. ya llegando al otro extremo. El **clima** común es tropical muy lluvioso (precipitación anual de hasta 5000 mm. promedio) gran nubosidad, alta humedad relativa y evapotranspiración potencial también alta, con temperaturas medias anuales entre 25.3 y 27.7° C. El **suelo** (Inceptisol del subgrupo Oxic Dystropept) es de origen aluvial, predominantemente rojizo, profundo, con acidez de media a alta (pH menor a 5.5) y bajo en bases, asociado con otros suelos pardo-rojizos pobremente drenados, y está en terrazas antiguas (20). Está surcado por cuatro ríos de los que los principales son el Tirimbina por el Este y el Sardinal por el Oeste. Originalmente, el área ha estado

cubierta por una **pluviselva** caracterizada por árboles muy altos y tupidos, cuyo follaje se une de manera que la luz pasa demasiado escasamente dando esto lugar a un sotobosque rico en algas, líquenes, hongos, musgos, hepáticas, helechos y otras plantas fotófobas e hidrófilas. Son árboles perennifolios de períodos vegetativos muy largos, con ciclos biogeoquímicos en consonancia, lo que hace que los nutrientes regresen lentamente a los suelos. En cuanto a la fauna, han predominado las especies arborícolas por sobre las terrícolas.

En este paisaje de **edificaciones** generalmente dispersas, de un piso y raras veces dos, de madera o cemento y raras veces caña brava y paja, lo que domina ocupando el recurso suelo es los **pastos** para ganadería vacuna cárnica, siendo especialmente dominantes entre Bajos de Chilamate y Puerto Viejo. Esta ganadería es extensiva, limitada casi sólo al uso del pasto como fuente alimentaria y prescindente en alto grado de insumos veterinarios y de los pertinentes al mantenimiento y mejoramiento de pastos. En muchos lugares el pasto se da imbricado con bosque entresacado o con numerosos árboles (21).

El **bosque**, por cierto, sea primario o secundario, es ya relativamente escaso en el área de estudio (varias centenas de Ha.) como también lo son los charrales y tacotales, que suelen ser producto de tierras de cultivo abandonadas. En varias fincas se maneja el bosque natural (p.e.: unas 100 Ha. en la parte norte de Tirimbina) y también operan varios proyectos de explotación y reforestación con especies como melina, pino, laurel y terminala (p.e.: varias decenas de Ha. al norte de Chilamate) (22).

Los **cultivos** dados, entre los que predominan los permanentes, pueden considerarse bastante aptos para las condiciones de altitud y clima, e incluso de suelo, reinantes en el paisaje de estudio. Son los **cítricos** -naranja y limón- los que ocupan una mayor extensión de suelo de entre todos los cultivos que existen en el paisaje de marras. Abarcan casi 2000 ha. (en Llano Grande, San Gerardo, Los Lotes, La Virgen, Sardinal y en el trayecto entre estas dos poblaciones por el lado oeste del camino), de las que en este momento en estado de abandono está entre el 10 y el 15% (a la orilla o muy cerca del camino). A los cítricos les siguen las **plantas ornamentales** -caña india, marginata, aglonemas...- que cubren unas 400 ha. (entre el poblado La Virgen y Bajos de Chilamate, por el costado este del camino, principalmente; sólo en finca La Linda hay 200 ha. y en otras dos unas 40 ha. en cada una, y el resto en numerosas pequeñas fincas). Luego, por volumen de tierra cultivada, está la **piña**: unas 90 o 100 ha. (entre La Virgen y Sardinal, al oeste del camino, y muy poco hacia el sur de La Virgen). Después se encuentra la **pimienta**: entre 40 y 50 ha. totalmente dentro del paisaje de estudio (entre el río Tirimbina y el camino -a la altura de Bajos de Chilamate- varios pequeños parceleros tienen unas 21 ha., y en Tirimbina en una finca hay otras 25 ha.), y casi 80 ha. más (en Sardinal) parte afuera y parte adentro del paisaje de interés. **Palmito** hay poco más de 50 ha. (al noroeste de Llano Grande hay unas 50 ha. y en otros lugares, como en el Muelle, hay explotaciones de alrededor de 1 ha.). **Plátano** hay en unas 10 ha. en parcelas (distribuidas por el I.D.A.) ubicadas en sitios principalmente próximos a los ríos Puerto Viejo y Sarapiquí. De **maracuyá** hay unas 7 ha. De **cacao** hay muy pequeñas extensiones, en general de menos de 1 ha. cada una, y en bajo número (a la altura

de La Virgen, en Bajos de Chilamate y por el poblado de Puerto Viejo), y hay abandono de partes. De **tiquisque** hay en El Roble unas 2 ha. Yuca hay en casi todas partes en muy bajo volumen para consumo doméstico y principalmente para los cerdos. La **palma africana**, en los alrededores de Bajos de Chilamate y al noreste del poblado La Virgen, ocupando varias decenas de ha. de cultivo, está totalmente abandonada. **Otros cultivos** como maíz o frijol, p.e., se dan insignificadamente y casi exclusivamente para consumo de la finca (23).

Como puede apreciarse fácilmente, hay bastante más cultivos entre La Virgen y Bajos de Chilamate que entre este punto y Puerto Viejo, trayecto este último (de mayor concentración de la propiedad sobre el suelo, por cierto) en el que lo abundante es los pastos con ganado vacuno.

En general, a mayor distancia del camino principal menos presencia de cultivos y mayor presencia de pastos y de bosque primario y secundario. De hecho, **este dato fue determinante en la delimitación del paisaje de estudio: los puntos en que comienza la abundancia aplastante de pastizales y bosque son los puntos en que el paisaje de interés termina, son los puntos en que pierde su carácter unitario, su estructura definitiva** -esto sin detrimento de que dentro del paisaje de marras haya tanto sectores de bosque como pastizales numerosos, pero coexistentes o intercalados con cultivos y viviendas hasta formar un todo articulado que involucra también varios otros elementos.

Con algunas excepciones sobresalientes por su alta productividad, las **tecnologías** a través de las que se lleva a cabo la artificialización ecosistémica de este paisaje -tanto en agricultura como en ganadería- suelen prescindir de **maquinaria** movida con energía que no sea humana o animal. Maquinaria con motores de combustión sí se utiliza en la preparación del terreno para la siembra de piña como asimismo en su cosecha (en la zona dominan los grandes piñales), y, raras veces (cuando no se trata de economías de subsistencia), en la preparación del terreno para la siembra de yuca y tiquisque (quienes se dedican a estos cultivos sí suelen ser finqueros de escaso o nulo capital). En los otros cultivos, cuando requieren preparación de terreno, este se ara y rastrea con dispositivos manuales o tirados por bestia (24). En las explotaciones de cítricos -que son muy extensas- suele usarse el tractor para la deshierba.

Este vehículo de arrastre es también utilizado en fincas de relativamente alta envergadura para el acarreo interno de productos y, en los casos de intransitabilidad de los caminos, para su acarreo hacia afuera con fines de comercio y en el acarreo de insumos hacia la finca, sustituyendo así al camión que, por lo demás, es poseído por pocos finqueros. Los finqueros de escasos recursos suelen comprar el servicio de acarreo cuando no se bastan con una bestia de carga o con su propio lomo, lo que es frecuente. El plátano es sacado en lancha. Siempre en cuanto a maquinaria, cabe finalmente mencionar, aunque esto ya pertenece al rubro de industrialización de los productos, la existencia de por lo menos una secadora de pimienta alimentada con leña (en Tirimbina) y la presencia de varias cámaras de enfriamiento y máquinas empacadoras (en La Virgen) al servicio de los piñales, maquinaria que funciona con energía eléctrica (la producción de los citricales es enviada a otra zona para su

procesamiento). En la zona, este es, por cierto, el único uso que en actividades de explotación ecosistémica se hace de la electricidad (25). En resumen, las fuentes principales de **energía** que en el paisaje de estudio se usan son la humana y la animal. Los combustibles fósiles para el movimiento de motores son especialmente importantes para el trasiego de los insumos agropecuarios y, en segundo lugar, para la puesta en el mercado de los productos de la finca; este aspecto del transporte es de particular relevancia en la zona, como luego podrá verse.

La necesidad de **fertilizantes** en general para todos los cultivos practicados y el uso creciente de los mismos es norma mientras no se lleva a cabo una rotación de suelos. En algunos casos se fertiliza tres o cuatro veces al año y en otros una vez por mes, aproximadamente. En las explotaciones pobres, obviamente, el uso es bajo.

Los **plaguicidas** son poco usados en las economías de subsistencia. Allí abunda la deshierba manual y la casi abstinencia con respecto ya no sólo a herbicidas sino a plaguicidas en general. Las explotaciones comerciales sí los usan permanentemente, y en medida especialmente elevada las dedicadas a la piña. En los citricales el uso es mucho menor y efectuado con mayores cuidados a causa de los controles existentes en Estados Unidos, lugar de destino final del producto. Con los tubérculos no se apela mucho a herbicidas pero sí a insecticidas y a otros químicos evitando la recurrente pudrición por bacterias y hongos. En los cultivos de ornamentales se usan agroquímicos en general pero no herbicidas: la deshierba es manual y se procura, al igual que en los citricales y los pimentales, dejar una cobertura al suelo entre las plantas; últimamente se difunde la idea y la práctica de cubrir el suelo, entre mata y mata, con leguminosas. (La agricultura orgánica, por cierto, no es una tendencia aunque ya existe el caso de un pimentero.) En general, fuera del caso del cacao, los cultivos de la zona son atacados por pocas enfermedades y de poca gravedad, lo cual, como queda claro, no ha inhibido el uso considerable de sustancias químicas para su combate y prevención.

Las **aplicaciones de cal** se hacen necesarias y frecuentes en muchos terrenos y cultivos debido a la gran acidez del suelo de la región (26).

Obvio es que todos los cultivos inventariados precisan de la **eliminación de los árboles**, excepción hecha del cacao.

En los **pastizales** para ganado dominan las especies naturales como Gamalote, con las que no se usan fertilizantes porque no responden; las malezas son controladas manualmente. Aparte de esto, su manejo se reduce a la rotación de parcelas. Los pastos Estrella Africana y Retana están también presentes. El **ganado** más abundante es de raza Cebuina y es manejado rudimentariamente, con laxos controles sanitarios.

**Obras de drenaje** son frecuentes en los diversos cultivos y partes del paisaje, especialmente en piña, debido al deficiente drenaje natural del suelo.

La **mano de obra** empleada en cultivos y ganadería proviene del mismo paisaje de estudio, generalmente, incluso el suplemento necesario para las cosechas. Apenas ahora empieza a escasear por la reciente instalación de explotaciones bananeras

masivas en Puerto Viejo. En los minifundios y explotaciones medias es mano de obra propia de la finca, y en las explotaciones de cierto capital y aplastantemente volcadas a la venta de los productos es mano de obra asalariada constituida por pequeños finqueros de autosubsistencia carentes de capital y acceso al mercado, u obreros agrícolas sin tierra. Los 22 "asentamientos" existentes en los distritos La Virgen y Puerto Viejo establecidos por el IDA con pequeños y pobres parceleros -que de las 22 mil ha. que cubren sólo cultivan el 7%- son un gran reservorio y aprovisionador de mano de obra barata para los finqueros de la zona con capital suficiente, tanto en 9tiempos de cosecha como durante todo el año (27).

La mano de obra -dice el ingeniero del MAG en la zona- no ha sido limitante para el desarrollo de las actividades agropecuarias del lugar. No obstante, el muchas veces alto costo de traslado de numerosos trabajadores asalariados desde su vivienda hasta la -a menudo- lejana finca contratante, entre las que con frecuencia no hay camino apto para transporte motorizado, no sólo afecta a esos trabajadores sometiéndolos a una forzada caminata onerosa en tiempo (hasta una o dos horas) y energía sino también a la finca contratante, que queda enfrentada a una inevitable inconstancia de la fuerza de trabajo, con obvias repercusiones para la economía local.

Por lo demás, los cítricos, la piña y las plantas ornamentales, que son los cultivos que ocupan más terreno y más contratan mano de obra, están calificados como consumidores medios de mano de obra por área/año, igual que la yuca, el palmito y el cacao. La pimienta y el maracuyá son altos consumidores (28). La ganadería extensiva, que cubre una inmensa área en el paisaje de marras, es consumidora baja de mano de obra por área/año.

Lo hasta aquí descrito es el paisaje La Virgen-Puerto Viejo, dentro del que se ha puesto énfasis en los elementos que constituyen la tríada **hombres-tecnologías-ecosistemas (h-t-e)**, tríada que en su acción es, precisamente, la explotación de los ecosistemas. Aquí se ha enfatizado en esos tres elementos pero principalmente en su relación, es decir, en la estructura (o patrón de relación) que configuran, estructura que se hace visible en: campos de cultivo y pastos con ganado, labores humanas sobre ellos, sobre el suelo, sobre cursos de agua, sobre especies vivas que entran a competir con lo cultivado, sobre el clima mismo, etc.

Estas tríadas h-t-e varían en carácter, en su configuración específica (son de distinto tipo), mas aquí basta con tratarlas haciendo caso sólo de sus rasgos más sobresalientes, sin intentar una verdadera tipificación que exigiría un mayor detalle de información y un más fino y especializado análisis de índole -integradamente-agronómico, ecológico y económico. Los rasgos sobresalientes inventariados en las líneas precedentes permiten una tan apretada síntesis como la siguiente:

### **Síntesis descriptiva del paisaje La Virgen-Puerto Viejo:**

En el paisaje La Virgen-Puerto Viejo, habitado por unas 4 mil o 5 mil personas cuya mayoría es de escasos recursos económicos y mal asistida por el Estado, hay aproximadamente 1500 o 2000 hombres (casi toda la PEA) dedicados al ejercicio de tecnologías explotadoras de los ecosistemas del lugar: cultivo de unas diez especies vegetales -comercializables- bastante apropiadas al clima, suelo y altitud locales y al



casi nulo o corto -con pocas excepciones- capital disponible, además de a la crianza extensiva de ganado vacuno. Las fincas existentes, en general de varias o muchas hectáreas cada una, suelen estar desprovistas de capital de trabajo y crédito y son explotadas sólo fragmentariamente, ofreciéndose a menudo sus propietarios como jornaleros en las sí capitalizadas, sin que en la zona -hasta cierto acontecimiento reciente- pudiera echarse en falta la fuerza de trabajo ni tampoco esta sobrara notablemente. El clima, por cierto, se caracteriza por inmensas humedad y precipitación y es cálido, el suelo es insuficientemente drenado, un poco ácido y es de mediocre fertilidad, y está en torno a los 100 m. de altura. Entre cultivos y pastizales se conservan parchones de bosque y charrales. La red vial que une a las casas -que tienden a estar desperdigadas- y a los cultivos es muy deficiente y reducida, el transporte público es consonante y los canales de distribución de insumos para la producción son escasos, incidiendo esto, naturalmente, en la producción. La energía humana y animal es la que mueve los dispositivos mecánicos utilizados en la explotación del medio, con excepción de unas cuantas fincas de considerable capital. La utilización de fertilizantes es general y creciente y los plaguicidas se usan también en gran cantidad con el único freno de la baja capacidad adquisitiva de los productores: los organismos competidores proliferan mucho. Las alteraciones topográficas efectuadas son infrecuentes (construcción de camas para la piña, p.e.) con excepción de los recurrentes drenajes. El desnudamiento del suelo obviamente es general (matizado esto por la presencia rala de las plantas cultivadas o del pasto), con el consecuente empobrecimiento de la tierra y la contaminación de los cursos de agua, cuyo volumen aun no elimina a la fauna ictiológica. El arrasamiento de la cubierta forestal sí ha acabado con la fauna silvestre del paisaje, especialmente la perreestre, aunque en sus alrededores -gracias a la ayuda de los ecologistas y a la pequeñez del paisaje de marras que está flanqueado en gran parte por bosque- se conservan ejemplares autóctonos.

#### 4) Caracterización del paisaje LV-PV a través de la caracterización del *patrón de explotación -y uso- del medio ecológico* que configura a aquel:

En la anterior descripción generalista de la relación hombres-tecnologías-ecosistemas en el paisaje La Virgen-Puerto Viejo, tal tríada y el paisaje se determinan recíprocamente a la vez que son un solo sistema: el paisaje; la relación hombres-tecnologías-ecosistemas vive en el paisaje. En un paisaje como el de estudio, ocupado en su casi totalidad por actividades de explotación de los ecosistemas por él mismo contenidos (a diferencia de una ciudad, p.e.), la tríada hombres-tecnologías-ecosistemas es la matriz de él. La configuración del paisaje expresa fuertemente la relación hombres-tecnologías-ecosistemas así como, también, esa misma configuración es la que hace posible que esta relación se dé y que se dé como se da. ¿Pero cómo se articulan el paisaje y la tríada h-t-e? ¿A través de qué o cómo es que se relacionan hasta ser un solo sistema?

Visto está que el paisaje de marras, como casi todos los paisajes, a pesar de ser una unidad, con una estructura que lo identifica y lo hace coherente, no es uniforme internamente, no es liso, sino que es internamente variado, multiforme. Esta diferenciación interna expresa las partes constitutivas del paisaje, las "divisiones

mínimas del paisaje" que bien pueden entenderse como "células del paisaje" y llamárseles -junto con C. Troll (29)- ecotopos.

El ecotopo se distingue por ser aquel sector de paisaje en que ciertos elementos paisajísticos interactúan con especial intensidad y con resultados particulares, tales que hacen que ese sector sea diferente de su entorno paisajístico. El ecotopo puede ser natural o artificializado, es decir, humanizado.

Dentro de nuestro paisaje en estudio ecotopos son, pues, un piñal, un citrinal, un pastizal con ganado, un núcleo poblacional, un parchón de bosque, un pimental y, en general, cualquier porción de territorio dedicada a un solo cultivo o uso o a varios estrechamente combinados hasta el punto de constituir, precisamente, una unidad de elementos diferenciada de su entorno aunque articulada con él dentro del paisaje. Claro debe de quedar que, así como la delimitación de un ecosistema y también de un paisaje no está prescrita sino que está sujeta a cierto grado de arbitrariedad que depende del criterio del observador, también la delimitación de un ecotopo es flexible y está sujeta en alto grado a las coordenadas teórico-metodológicas que orientan al estudioso.

El ecotopo es, como fácilmente puede inducirse, el cabal y exacto escenario en que opera la tríada hombres-tecnologías-ecosistemas, pero no sólo es su escenario (su lugar, su topo) sino también el hábitat (eco) en el que está la mayor o una gran parte de los elementos que involucra la tríada y que son constitutivos de ella. El ecotopo, pues, es obra de una específica relación entre cierto (s) hombre (s), cierta (s) tecnología (s) y cierto ecosistema (esta relación es la **matriz** del ecotopo) y, simultáneamente, es un factor de esta relación.

Dado que un conjunto de ecotopos constituye un paisaje (son sus "células") y que a cada ecotopo lo caracteriza una determinada relación hombres-tecnologías-ecosistemas (h-t-e), el resumen y síntesis del conjunto de tríadas h-t-e que imperan en un paisaje (gracias a estar imperando cada una de ellas en cada uno de sus ecotopos), es decir: la **h-t-e genérica** del paisaje, es la **matriz del paisaje**. Tal matriz o h-t-e genérica del paisaje constituye la sustancia o columna vertebral del **patrón de explotación -y uso- del medio ecológico**, el cual es el exacto configurador del paisaje. Y es que el patrón no se agota en la tríada h-t-e genérica, sino que comprende también elementos y procesos que van más allá de la relación hombres-tecnologías-ecosistemas: la red vial y la de distribución de insumos energéticos, el servicio de salud, los mecanismos de comercialización de productos locales, dispositivos estatales de control y apoyo de las actividades productivas, etc. Elementos estos que mantienen una interinfluencia e interdependencia con la tríada h-t-e genérica, conformando un solo sistema, pero siendo esta tríada la entidad preeminente en la definición del sentido específico del patrón y, consecuentemente, en la configuración del paisaje. Preeminencia justificada precisamente por el carácter básico o esencial del patrón: es patrón de explotación -y uso- del medio.

El patrón de explotación -y uso- del medio, que es el que vincula a la sociedad local con su territorio, existe a nivel de paisaje (en tal sociedad local, por cierto, no dejan de estar incluidos agentes externos cuya actividad se desarrolla en el paisaje);

la estructura de relación h-t-e existe a nivel de ecotopo; luego, son conceptos de distinto nivel, de distinto rango. El ecotopo, puede verse, es el concepto mediador entre la tríada hombres-tecnologías-ecosistemas y el paisaje. El paisaje, el ecotopo y dicha tríada son tres instancias conceptuales -y a la vez por supuesto tres instancias reales del ambiente- que se articulan indisolublemente abriendo la posibilidad de comprender, en un solo movimiento del intelecto (en una sola línea de investigación), el ambiente.

El paisaje La Virgen-Puerto Viejo es, pues, un sistema de ecotopos caracterizado cada uno por una determinada forma de artificialización ecosistémica, o sea, por una determinada relación hombres-tecnologías-ecosistemas (con excepción de algún trozo de bosque no intervenido nunca). Los diferentes tipos de esta relación -coexistentes en el paisaje- se expresan en los diferentes ecotopos. Es la red vial y, en general, la red de distribución de insumos energéticos utilizables directa e indirectamente en la artificialización ecosistémica (gastos de agroquímicos y herramientas de trabajo, gastos de víveres, aprovisionamiento de electricidad y teléfono, apoyo técnico y bancario, servicios educativo y religioso, etc.) lo que permite la articulación de los distintos ecotopos en el paisaje dándole a este existencia como tal y unidad (marcando sus límites y su (s) centro (s)).

Las relaciones hombres-tecnologías-ecosistemas, en concordancia con lo reseñado más atrás, pueden definirse como blandas pero con tendencia a la dureza, con excepción de lo que sucede en los piñales e, incluso pero menos, en los citricales y, menormente aún, en los cultivos de ornamentales. Es decir que, aparte de estos cultivos (flexiblemente clasificados así), las relaciones h-t-e establecidas en el paisaje están vertebradas por tecnologías blandas en varios aspectos: baja intensidad del uso de mano de obra, escasas concentraciones de esta y división del trabajo, y muy baja utilización de maquinaria motorizada; pero duras en otros aspectos que están imbricados con los primeros: alta utilización de agroquímicos exógenos (tanto como lo permite la capacidad adquisitiva del finquero), gran desnudamiento de los suelos trabajados, inclinación hacia el uso de formas de energía caras, contaminantes y exógenas al ecosistema y a la región (para mover la escasa maquinaria tenida) e impacto ecológico desequilibrante (por los agroquímicos y el vertido de desechos, y por la desprotección del suelo).

En los piñales la dureza tecnológica es más clara; en los citricales es menor debido a las trabas que su mercado pone a la utilización de agroquímicos pero, sea como sea, el relativo bajo volumen de las extensiones dedicadas a uno y otro cultivo, hace que no se presente desastre ecológico en el paisaje, comparativamente vasto y flanqueado por bosques en varios puntos. En los restantes cultivos, marcados por la pobreza general del paisaje y la pobreza particular de casi cada explotación, la blandura tecnológica es lo dominante. Significativo es, a este respecto, que los finqueros no suelen explotar la totalidad de su propiedad -a veces casi nada de ella- y lo que explotan es, está dicho, no intensivamente: la relación hombres-tecnologías-ecosistemas es blanda (con la apuntada vocación de endurecimiento), los ecotopos son blandos (con excepciones no desdeñables en área) y el paisaje (a pesar de los bolsones de dureza y las vocaciones) blando también. (Como si blanda fuera la pobreza...).

alternativos: que la red vial intrapaisaje se desarrollara, que los insumos fueran endógenos y que la producción tuviera mercado interno, pasando así de ser una suerte de economía de enclave, un conjunto de actividades productivas paralelas, a ser un conjunto de partes interdependientes, integradas y en desarrollo, un sistema económico a baja escala. A este respecto vale la pena recordar que el territorio que ocupa este paisaje -ni sus alrededores- fue nunca habitado y artificializado por indígenas. Estos se asentaron dentro de lo que ahora es Sarapiquí en puntos considerablemente distantes. Los primeros asentamientos humanos son apenas de los años 40 de este siglo, dados con el claro encargo estatal de empezar a sembrar la tierra, y reducidos entonces a cultivos para la autosubsistencia por la incomunicabilidad de la zona con el resto del país durante la larguísima estación lluviosa (carretera lastrada hubo sólo desde 1957) (31).

¿Por qué la población y los núcleos poblados son tan ralos, la crianza de animales tan extensiva y los cultivos tan relativamente escasos (territorios intocados o abandonados), las redes vial y de distribución de insumos energéticos en general (electricidad, combustibles, agroquímicos...) tan cortas y magras?, ¿por qué eso, habida cuenta que los pobladores ideológicamente son del cercanísimo Valle Central donde, en general, las "variables" recién dichas se comportan -retroalimentándose- en dirección ascendente con dinamismo? ¿Cuáles son las particularidades de la relación hombres-tecnologías-ecosistemas responsables de esa artificialización ecosistémica tan a medias, tan laxa y, en general, tan poco intensa que caracteriza al paisaje de interés? Es decir, ¿por qué impera allí el patrón de explotación -y uso- del medio ecológico que impera?

#### **Síntesis caracterizadora del patrón de explotación -y uso- del medio ecológico que configura al paisaje La Virgen-Puerto Viejo:**

El paisaje LV-PV es un conjunto de ecotopos articulados por la red vial y la red de distribución de insumos energéticos usados directa o indirectamente para la explotación ecosistémica. Entre los ecotopos no suele haber interdependencia ni, en general, conexiones tecnológicas (téngase en cuenta que hay fincas que corresponden, cada una, a un ecotopo; en el interior de otras se distinguen varios ecotopos; como también hay ecotopos constituídos por varias fincas); el único intercambio entre fincas (y, normalmente entonces, entre ecotopos) es la mano de obra asalariada. Y es que las más numerosas son las fincas pobres, subexplotadas, cuyos poseedores acostumbran asalariarse en las de capital mediano y grande. No hay ningún comercio interno de la producción agropecuaria interna que sea relevante, cada actividad productiva se comunica sólo con el exterior del paisaje. Congruentemente, la red vial es hacia afuera (las conexiones internas son irrelevantes) y la dependencia a esta es total y permanente (en lo que tiene enorme peso el clima), con la salvedad de las explotaciones de capital muy robusto que disponen de vías de comunicación propias y de las numerosísimas explotaciones pecuarias extensivas que pueden desarrollarse lejos de la red vial por la calidad móvil de sus productos y por prescindir altamente de insumos para la producción. Dado que la cantidad de mano de obra relacionada con cada ecotopo es, con pocas excepciones, baja, y en los casos en que es alta se trata de ecotopos de gran extensión, la dispersión de hombres y casas es lo dominante.

Las relaciones establecidas entre hombres, tecnologías y ecosistemas son blandas con tendencia al endurecimiento (excepción hecha, en orden descendente, de los pinales, citricales y de los cultivos de ornamentales): baja intensidad en el uso de mano de obra, escasa concentración de ella y, consonantemente, escasa división técnica del trabajo; baja utilización de maquinaria motorizada; pero alta utilización de agroquímicos exógenos y tendencia al uso de formas de energía caras, contaminantes y exógenas; desnudamiento de suelos. El impacto de las prácticas tecnológicas sobre los ecosistemas es obviamente desequilibrante, aunque los cultivos con tecnologías duras son de relativa poca extensión; el paisaje es aun un mosaico de tonos verdes en el que no hay verdadero desastre ecológico, en sus numerosos parchones de bosque, y en los periféricos, se conservan la mayoría de las especies originales.

### Notas y referencias:

- 1) Una sistematización conceptual sintética de la relación hombre(s) -tecnología(s)-ecosistemas y de la artificialización ecosistémica que entraña puede encontrarse en: Eduardo Mora C. (1991): "Una trama conceptual para el estudio de la relación sociedad-naturaleza", en: Revista CIENCIAS AMBIENTALES, No. 7, EUNA, Costa Rica.
- 2) Para completar información sobre clima, hidrografía, suelos y relieve, remitirse a:  
-Dirección General de Estadística y Censos - Ofisplan (1981): ATLAS ESTADISTICO DE COSTA RICA No. 2, San José, sin foliación.  
-Mideplan (1985): DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO DEL CANTON DE SARAPIQUI, San José, pp.3 y ss.  
-Mideplan (1990): DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL SECTOR AGROPECUARIO DE LA REGION HUETAR NORTE, San José, p. 3.
- 3) I.F.A.M. (1986): INFORMACION BASICA SOBRE MUNICIPALIDAD DE SARAPIQUI, San José, pp. 12 a 14; Dirección General Forestal (D.G.F.) (sin fecha): PLAN DE MANEJO. VOLUMEN 1. PROYECTO PRODUCCION FORESTAL SARAPIQUI, San José, pp. 44 y ss.
- 4) Mideplan (1985), p. 1; Mideplan (1986): CONSIDERACIONES ACERCA DEL CANTON DE SARAPIQUI, San José, Anexos 1 y 2 sin foliación.
- 5) Ibid., p. 8.
- 6) Ibid., p. 11.
- 7) Mideplan (1990), p. 17.
- 8) Por paisaje aquí habrá de entenderse, de acuerdo con Carl Troll -en "El paisaje geográfico y su investigación", en: Josefina Gómez, et al. (1982): EL PENSAMIENTO GEOGRAFICO, Alianza editorial, Madrid, p. 326-, "una unidad orgánica", "un sector de la superficie terrestre definido por una configuración espacial determinada, resultante de su aspecto exterior, del conjunto de sus elementos y de sus relaciones externas e internas, que queda enmarcado por los límites naturales de otros paisajes de distinto carácter".
- 9) SEPSA (1990): ZONIFICACION SOCIOECONOMICA DE LA REGION HUETAR NORTE, San José, p. 37.
- 10) Mideplan (1986), Anexo 1 sin foliación.
- 11) Mideplan (1985), p.2.
- 12) SEPSA (1990), pp. 32 y 35.
- 13) Mideplan (1986), Anexo 2 son foliación.
- 14) Mideplan (1985), p.2.
- 15) Ibid., sin foliación; Mideplan (1986), Anexo 2 sin foliación.
- 16) SEPSA (1990), p. 46.

- 17) Ibid., p. 60.
- 18) Mideplan (1986), p. 9.
- 19) Mideplan (1982): INFORMACION SOBRE REGION HUETAR NORTE, San José, p. 34; Mideplan (1986), p. 15 y Anexo 1 sin foliación; Mideplan (1990), pp. 26, 28 y 30.
- 20) Mideplan (1982), pp. 16 y 17; D.G.F. (sin fecha), pp. 6 a 10.
- 21) Mideplan (1982), pp. 35 y 43; Mideplan (1990), p. 16.
- 22) Ing. For. Wilberth Jiménez COMUNICACION PERSONAL, Heredia, diciembre de 1991.
- 23) Esta información proviene, además del reconocimiento directo del territorio y la consulta cartográfica, de las COMUNICACIONES PERSONALES tenidas con informantes clave: Eduardo Artavia, ingeniero agrónomo del MAG en Puerto Viejo; Alexander Martínez, administrador de piñal en La Virgen y militante ecologista, y Charlie Hunter, productor de pimienta en Tirimbina -todas en julio-agosto de 1991.
- 24) Sobre "prácticas culturales" referentes a cada cultivo en la zona ver: BANCOOP R.L. - MAG (1991): PRODUCTOS DE DIVERSIFICACION AGRICOLA. REGION HUETAR NORTE (TECNOLOGIA Y COSTOS), Costa Rica.
- 25) Esta información proviene de COMUNICACIONES PERSONALES citadas en nota trasanterior.
- 26) La información sobre uso de sustancias químicas, en general, proviene de las mismas COMUNICACIONES PERSONALES.
- 27) Ibidem.
- 28) SEPSA (1990), p. 139.
- 29) Véase: Carl Troll: "El paisaje geográfico y su investigación", p. 327, en: Josefina Gómez, et al. (1982): EL PENSAMIENTO GEOGRAFICO, Alianza editorial, Madrid.
- 30) Con respecto a que los paisajes son antes uniformes que cohesionados véase: Etienne Juillard: "La región: ensayo de definición", p. 293, en: Josefina Gómez, et al.: EL PENSAMIENTO GEOGRAFICO, Alianza editorial, Madrid.
- 31) D.G.D. (sin fecha), p. 44.