

EL CULTIVO DE LA PIÑA: ¿UNA ALTERNATIVA DE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA EL ÁREA SILVESTRE PROTEGIDA MAQUENQUE, COSTA RICA?

Olivier Chassot<sup>1,2</sup>, Juan Criado<sup>3</sup>, Melissa Marín<sup>4</sup> y Guisselle Monge<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Científico Tropical, Apartado 8-3870-1000, San José, Costa Rica, investigacion@cct.or.cr

<sup>2</sup>Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, Apartado 8-3870-1000, San José, Costa Rica, presidencia@sociedadmesoamericana.org

<sup>3</sup>Sociedad Española de Ornitología. SEO/BirdLife. c/ Melquiades Biecinto 34. 280053 Madrid, España, jcriado@seo.org

<sup>4</sup>Fundación para la Gestión Ambiental Participativa. Apartado 1350-99 San Sebastián, San José, Costa Rica, mmarincr@gmail.com

## RESUMEN

El auge de la producción de piña está produciendo cambios económicos, sociales, culturales y ambientales importantes en el área de amortiguamiento y dentro del Refugio Nacional de Vida Silvestre Maquenque en la zona norte de Costa Rica. Se menciona que el cultivo de la piña ofrece oportunidades de desarrollo socio-económico para la población, sin embargo, los impactos que ocasiona, afecta seriamente al medio ambiente y a la salud humana. En este artículo, analizamos de manera preliminar la viabilidad del cultivo de piña para la conservación de la biodiversidad y dentro del contexto de la estrategia de implementación del Corredor Biológico San Juan-La Selva en el *hotspot* de Mesoamérica. La agricultura orgánica puede ser una alternativa para proveer fuentes de empleo a las comunidades que habitan a los alrededores de una de las áreas protegidas de mayor importancia regional como Maquenque.

Palabras clave: piña, agricultura orgánica, corredor biológico, Maquenque

## ABSTRACT

The craze about pineapple production is producing significant economic, social, cultural and environmental changes in the buffer zone and within the Maquenque National Wildlife Refuge in Northern Costa Rica. The cultivation of pineapple offers opportunities for social and economic development, while it also produces a series of negative impacts on the environment and on human health. In this work we analyze a preliminary means for the viability of pineapple cultivation and biodiversity conservation within the context of the implementation strategy of the San Juan-La Selva Biological Corridor in the Mesoamerican *hotspot*. Organic agriculture may be an alternative for providing employment opportunities in communities surrounding a protected area of the regional importance of Maquenque.

Key words: pineapple, organic agriculture, biological corridor, Maquenque

## INTRODUCCIÓN

El auge de la producción de piña en Costa Rica está produciendo cambios económicos, sociales, culturales y ambientales importantes. En la zona norte, el fenómeno de expansión piñera ha tenido un crecimiento acelerado en el Cantón de San Carlos, en

las llanuras del norte. Antes del año 2003, se había circunscrito a la zona de Pital de San Carlos y a lo largo de la carretera que conduce al pueblo fronterizo de Los Chiles en zonas de pastos que durante las últimas décadas habían sido dedicadas primero al desarrollo de la ganadería y posteriormente y de

manera principal al cultivo de la caña de azúcar. La importancia de la actividad piñera plantea debates relevantes, como lo es sobre el desarrollo de regiones productivas, el carácter potencial del desarrollo local en comunidades específicas, los impactos a nivel ambiental, las condiciones laborales y organizativas de las personas trabajadoras y la integración de este sector en la estructura económica nacional.

Por otra parte, esta actividad como todo monocultivo a gran escala, presenta una serie de aspectos sensiblemente negativos en cuanto a los impactos que tiene sobre el medio ambiente y la salud humana, tal es el hecho del empobrecimiento de los suelos, los problemas de erosión, el uso extensivo de productos agroquímicos, el carácter inhibitor del desarrollo local en comunidades específicas y la dependencia económica frente a un mercado cambiante y volátil definido por el mercado norteamericano o europeo.

En los últimos años han surgido propuestas para cultivar piña en el interior del recién creado Refugio de Vida Silvestre Mixto Maquenque en La Cureña, una zona que presenta los índices de biodiversidad más altos de la zona norte de Costa Rica. La presente contribución analiza de manera preliminar, la viabilidad del cultivo de la piña dentro del contexto de la estrategia de implementación del Corredor Biológico San Juan-La Selva.

#### MAQUENQUE

El Corredor Biológico Mesoamericano es una iniciativa internacional que pretende mantener la conectividad ecológica entre América del Norte y América del Sur, con el fin de preservar rutas de migración y la transmisión del flujo genético a través del istmo centroamericano (Corredor Biológico Mesoamericano, 2002). La zona de bosque tropical atlántico húmedo del norte de Costa Rica mantiene el único hábitat viable de llanura capaz de mantener la continuidad del Corredor Biológico Mesoamericano entre Costa Rica y Nicaragua, siendo la brecha más grande en la ruta del Corredor entre Honduras y Colombia. El propuesto Corredor Biológico San Juan-La Selva, de 246,608 ha de extensión conecta los fragmentos de bosque de la Cordillera Volcánica Central y la Reserva Biológica Indio-Maíz en el sureste de Nicaragua (Chassot y Monge, 2002).

La unidad de conservación central del Corredor Biológico San Juan-La Selva la constituye el Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque en La Cureña. Esta nueva área silvestre protegida conserva la porción del Corredor con el porcentaje más alto de cobertura forestal (Fig. 1). La meta principal de esta iniciativa es la preservación de las rutas de movimiento documentados de vida silvestre que conectan hábitats claves para prevenir el aislamiento o pérdida de especies y la preservación de las funciones del ecosistema (Chassot y Monge, 2002). El objetivo de la iniciativa del Corredor es la conservación de aproximadamente el 75% de los hábitats mediante el Pago por Servicios Ambientales dirigido a propietarios privados. Estos incentivos financieros influyen fuertemente en las tendencias de uso del suelo. El objetivo último, es promover la interconectividad biológica como requisito para implementar el Corredor. Se espera que Maquenque genere fuentes de empleo en un área de escasos recursos económicos ya que depende actualmente de actividades forestales y agrícolas sostenibles limitadas (Powell *et al.*, 1999; Robertson, 2001).

#### EL CULTIVO DE LA PIÑA EN COSTA RICA

La piña fue importada a Costa Rica desde Brasil, en el Siglo XVI, por los pueblos indígenas que comerciaban en América Central, región en la que se desarrolló una variedad conocida como "Monte Lirio" y que en el país fue denominada "criolla" por parte de agricultores nacionales de Alajuela y Puntarenas. En la década de los ochenta, se empieza a producir la piña en forma comercial, momento en el que su producción se vincula con la entrada de nuevos actores empresariales. Esto provocó un cambio abrupto del destino del mercado, que pasó de comercializarse a nivel local a priorizar la producción para la exportación (Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña, 2004). De acuerdo con esta institución, la producción de piña debería alcanzar su pico en el año 2007, cuando la mayor parte de los proyectos alcancen su nivel máximo de cosecha, ya que la piña es uno de los cultivos que presenta el mayor potencial de mercado internacional y de alta rentabilidad financiera. Sin embargo, las prácticas culturales y sistemas de producción son de alto riesgo para el medio ambiente, lo que supone una preocupación para su desarrollo en el interior de una nueva área silvestre protegida.

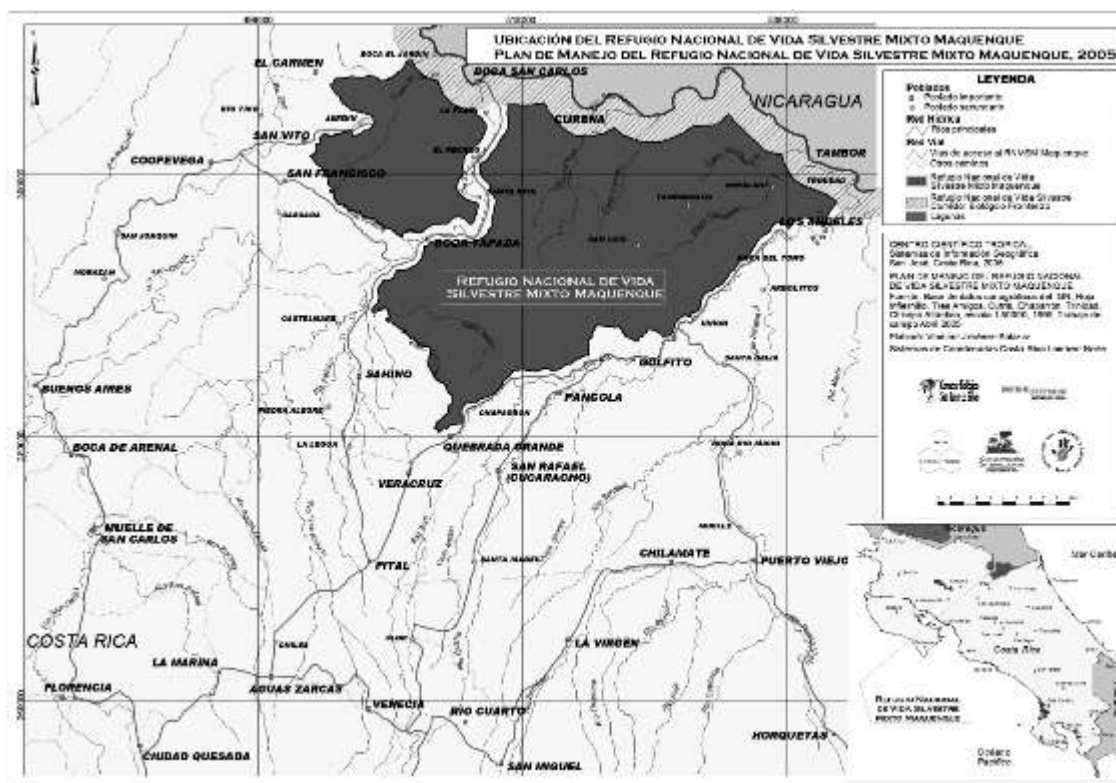


Figura 1. Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque, Costa Rica.

## EL CULTIVO DE LA PIÑA EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA

Las regiones en las que se ha asentado la expansión piñera en Costa Rica son la Región Huetar Norte, la Región Brunca y la Región Huetar Atlántica. La región norte es considerada como la primera en expansión por la cantidad de hectáreas que fueron sembradas con la variedad "Cayena Lisa" dedicada a la exportación. La Zona Norte ha experimentado un desarrollo piñero explosivo en los últimos años, ya que la cantidad de área cultivada por piña pasó de 4,218 ha a finales de los años ochenta hasta cerca de 11,500 ha en el año 2004, lo que representa el 60% de la superficie sembrada de piña del país (Quesada, 2004). El desarrollo de la producción piñera en la zona norte puede explicarse por el cambio en el modelo económico que posibilita la modificación productiva agraria nacional, los mecanismos de apoyo a las actividades productoras orientadas a la exportación y la forma en que se ha dispuesto el mercado nacional (Acuña, 2005).

## EL MONOCULTIVO DE LA PIÑA Y SUS IMPACTOS AMBIENTALES

El monocultivo de piña, como cualquier otro monocultivo que se realice de forma extensiva,

presenta una serie de problemas relacionados con la salud humana y la degradación del medio ambiente. A pesar de que el discurso prevaleciente de las empresas piñeras es que ésta se puede producir bajo condiciones moderadamente amigables con el ambiente, la manera en que se manejan las fincas de piña en Costa Rica causan un deterioro muy marcado en los suelos.

Existen cuatro problemas específicos de manejo que afectan la productividad de la industria: la erosión, la compactación del suelo, el deterioro en la actividad microbiológica del suelo y la producción como monocultivo (Quijandría *et al.*, 1997). La mala escogencia del área de siembra y las prácticas de preparación de los terrenos facilitan la erosión de los suelos seleccionados. La compactación del suelo se debe a la utilización de maquinaria en los procesos de siembra y cosecha del cultivo. La misma compactación hace necesario el uso de maquinaria pesada durante la siguiente temporada, iniciándose un círculo vicioso.

La mayor causa de deterioro ambiental resulta de la utilización intensiva de herbicidas y fungicidas, los cuales producen la muerte no sólo de los patógenos para los cuales se aplican, sino de todas las especies que viven en asociación en el suelo. La uniformidad genética del monocultivo de la piña lleva a que los

productores estén expuestos a perder toda su cosecha en la eventualidad del ataque de una plaga. Quijandría *et al.* (1997) indican que “un nivel alto de precipitación en las zonas de producción piñera lleva a que la escorrentía en los campos de cultivo, que transporta residuos de agroquímicos, pueda estar afectando los cursos de agua de las áreas cercanas, problema que tendría graves consecuencias especialmente en la zona norte, ya que afectaría a los ríos Sarapiquí, Cuarto y Toro, los cuales atraviesan la Reserva Biológica la Selva y el Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado.

#### MERCADO Y FUENTES DE EMPLEO

Para el año 2004, cada hectárea cultivada produjo en promedio cerca de 100 toneladas de piña con una producción de 1.65 millones de toneladas de fruta para Costa Rica. En general, la productividad de la piña ronda las 8,000 cajas por hectárea cultivada y las proyecciones sobre el impacto de la actividad para el año 2007 prevén exportaciones de aproximadamente 70 millones de cajas de 12 kilos, lo que implica un crecimiento del 66% en cuatro años.

Con relación a los alcances económicos, los ingresos por concepto de exportación de piña para el año 2004 fueron calculados en \$230 millones de dólares, \$50 millones más que en el año anterior. Considerando 18,000 ha de piña en Costa Rica, se obtiene un beneficio de exportación aproximado de 12,800 dólares por hectárea. De acuerdo con la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER), 56 empresas se registraron como productoras de piña para la exportación y en 2003 se vendió a 23 destinos. En el año 2004, la producción de piña estuvo a punto de sobrepasar la producción de banano. Hoy en día, Costa Rica es el principal exportador de piña hacia Estados Unidos, por encima de países productores como México, Honduras, Guatemala y Ecuador. La actividad piñera brinda empleo directo a cerca de 15,000 trabajadores, entre los cuales se cuentan aproximadamente 950 productores (Herrera, 2004).

#### DESARROLLO PIÑERO EN MAQUENQUE

A partir del año 2004, se ha dado un desarrollo acelerado del cultivo de la piña en la zona norte de Costa Rica, especialmente en áreas con especial dificultad de acceso. El auge del cultivo, su fuerte demanda en el mercado internacional y la facilidad de obtener préstamos hipotecarios han sido tres de las

principales razones que han incentivado a muchos propietarios de tierras dentro del Refugio Nacional Maquenque a convertir sus fincas en parcelas de desarrollo piñero. Durante la última década, una gran cantidad de tierras abandonadas, utilizadas anteriormente para la actividad ganadera o extracción de madera y actualmente en regeneración, han sido re-convertidas de manera sorprendente en centros de producción de piña. Este tipo de desarrollo asociado al uso indiscriminado de productos agroquímicos en algunos casos prohibidos por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos, presenta serios problemas de contaminación en los suelos y de los numerosos cuerpos de agua todavía intactos de La Cureña. El estudio hidrológico preliminar del Plan de Manejo de Maquenque, destaca la necesidad de mantener las características hidrológicas de las cuencas del interior de las áreas protegidas (Chassot y Monge, 2006).

En el área de Maquenque, existen diversos humedales (Laguna Maquenque, Colpachí, Tambor y Tamborcito) que es necesario mantener libres de efecto de la contaminación de agroquímicos utilizados en la producción de piña y que son transportados por escorrentía, y del aumento de la sedimentación a causa de la erosión del suelo. De acuerdo con el mapa de capacidad del suelo elaborado por el Centro Científico Tropical (Bolaños y Watson, 1992), solo el 9.37% del territorio de Maquenque presenta condiciones adecuadas para el desarrollo de la actividad piñera. Sin embargo, debido a las limitaciones de uso en la industria forestal, muchos empresarios tienen los ojos puestos sobre la zona de Maquenque como polo de desarrollo piñero.

#### MERCADO DE LA PIÑA ORGÁNICA

La Unión Europea es el mayor mercado para piña orgánica, con un consumo que superó las 2,000 toneladas anuales en el año 2002. En segundo lugar está Estados Unidos con un consumo estimado en 1,000 toneladas anuales. A pesar de lo anterior, Costa Rica aún posee limitaciones técnicas que le impiden aumentar sus exportaciones, ya que la mayor barrera existente para la producción de piña orgánica continúa siendo la prohibición del uso de etileno para inducir la floración. En el último trimestre del 2002, fue introducida al mercado la certificación Comercio Justo para frutas tropicales, creando una nueva categoría de “piña sostenible” que ha crecido

rápido. El volumen del mercado de piña en Comercio Justo se estimó en aproximadamente 1,000 toneladas anuales para el año 2003. Actualmente, la totalidad de la producción es destinada a los mercados de Suiza e Inglaterra.

En Costa Rica, la piña orgánica es producida por Dole con más de 90 hectáreas sembradas, certificadas y con exportación sostenida. Existen otros pequeños proyectos de producción local. La certificación es indispensable para poder diferenciar los productos orgánicos. Costa Rica cuenta con la ventaja que desde 1995, la Ley Orgánica del Ambiente ha sido reconocida como equivalente a las legislaciones en vigor en la Unión Europea y Suiza, lo que implica que cualquier producto debidamente certificado en Costa Rica tiene acceso directo a los mercados de estas naciones (Delgado, 2003). La producción orgánica en general se encuentra en auge, y cuenta hasta el momento con más de 10,000 hectáreas de cultivos de mora, banano, cacao, caña de azúcar, café, piña y naranja (Soto, 2003).

#### PIÑA ORGÁNICA Y CERTIFICACIÓN ECOLÓGICA (SELLO VERDE)

Los cultivos tradicionales a pequeña escala cumplen un papel importante en el mantenimiento de las funciones de los ecosistemas, especialmente dentro de un paisaje fragmentado como en el caso de Maquenque (Guerrera, 1995).

El Movimiento de Agricultura Orgánica Costarricense promueve la filosofía de que la actividad de producción orgánica se vincula con “la búsqueda y desarrollo de alternativas que protejan la salud de nuestras familias y de los consumidores de dichos productos. Se trata de dejar de lado la mentalidad que otorga un poder inmerecido a sustancias artificiales para eliminar plagas o para acelerar la producción, y adoptar una nueva forma de pensar, dispuesta a escuchar y conocer la naturaleza para poder manejar sus ciclos, sus relaciones y su riqueza en favor de la “producción” (Chaves, 2003). En este sentido, la “cultura orgánica” parte de un profundo respeto hacia la biodiversidad, mediante el uso de prácticas productivas diversificadas. En el mercado internacional, el consumidor de productos orgánicos, especialmente europeo, ha mostrado también preferencias para aquellos de origen local y regional (Valdés, 2003).

El Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva propone un programa de desarrollo sostenible como primer componente de su planificación estratégica (Comité Ejecutivo Corredor Biológico San Juan-La Selva, 2003) a largo plazo con relación a la implementación del área silvestre protegida Maquenque. A continuación, se indica la estructura de desglose del trabajo correspondiendo al componente “uso sostenible”:

1. Desarrollar un plan de ecoturismo
  - 1.1 Involucrar al Instituto Costarricense de Turismo (ICT)
  - 1.2 Capacitar a las comunidades
  - 1.3 Desarrollar iniciativas comunitarias
  - 1.4 Aumentar el nivel de seguridad en la zona
2. Fomentar el manejo compartido
  - 2.1 Capacitarse en el tema de gestión participativa
  - 2.2 Desarrollar una campaña de información sobre gestión participativa
  - 2.3 Capacitar a las Asociaciones de Desarrollo
  - 2.4 Capacitar a los Consejos de Distritos
  - 2.5 Crear la “Asociación de Amigos de Maquenque”
3. Realizar una campaña de uso sostenible de los recursos naturales
  - 3.1 Establecer un programa de campaña de uso sostenible
  - 3.2 Buscar financiamiento para la campaña
  - 3.3 Capacitar las comunidades
    - 3.3.1 Brindar capacitación para la diversificación de las actividades económicas (y ecológicamente sostenibles) en la zona
    - 3.3.2 Establecer proyectos pilotos de alternativas de empleo ligados a la conservación

- 3.3.3 Promover la acuacultura
- 3.3.4 Capacitarse en el tema de agricultura orgánica
- 3.3.5 Promover prácticas de agricultura orgánica
- 3.3.6 Promover la restauración de ecosistemas
- 3.4 Capacitarse en el manejo de “productos verdes”
- 3.5 Realizar un estudio de mercado para “productos verdes”
- 3.6 Crear un sello verde “San Juan-La Selva”
- 3.7 Mercadear productos con sello verde
- 4. Ordenar el territorio de los cantones
  - 4.1 Capacitar a las Municipalidades
  - 4.2 Capacitar a los Consejos de Distrito
- 5. Establecer un programa de educación ambiental
  - 5.1 Levantar fondos para el programa de educación ambiental
  - 5.2 Construir un centro de educación ambiental
  - 5.3 Contratar a un educador ambiental
  - 5.4 Llevar a las escuelas de la zona norte
  - 5.5 Capacitar a los maestros de las escuelas

sentido, la exploración de mercados alternativos nacionales e internacionales basados en experiencias de producción ambientalmente sostenible y certificada se ve muy prometedora considerando el valor agregado que la etiqueta “Maquenque” podría darle al producto certificado. Se propone tomar en consideración la metodología para la implementación de una estrategia de desarrollo sostenible propuesta por Gómez y Danse (2003) (Fig. 2).

RECOMENDACIONES

La expansión de la actividad piñera es una realidad tanto en la zona norte de Costa Rica como en la nueva área silvestre protegida Maquenque y su entorno. Es un cultivo cuyo mercado internacional está en franca expansión, sin embargo presenta serias implicaciones sociales, ambientales y culturales en la zona.

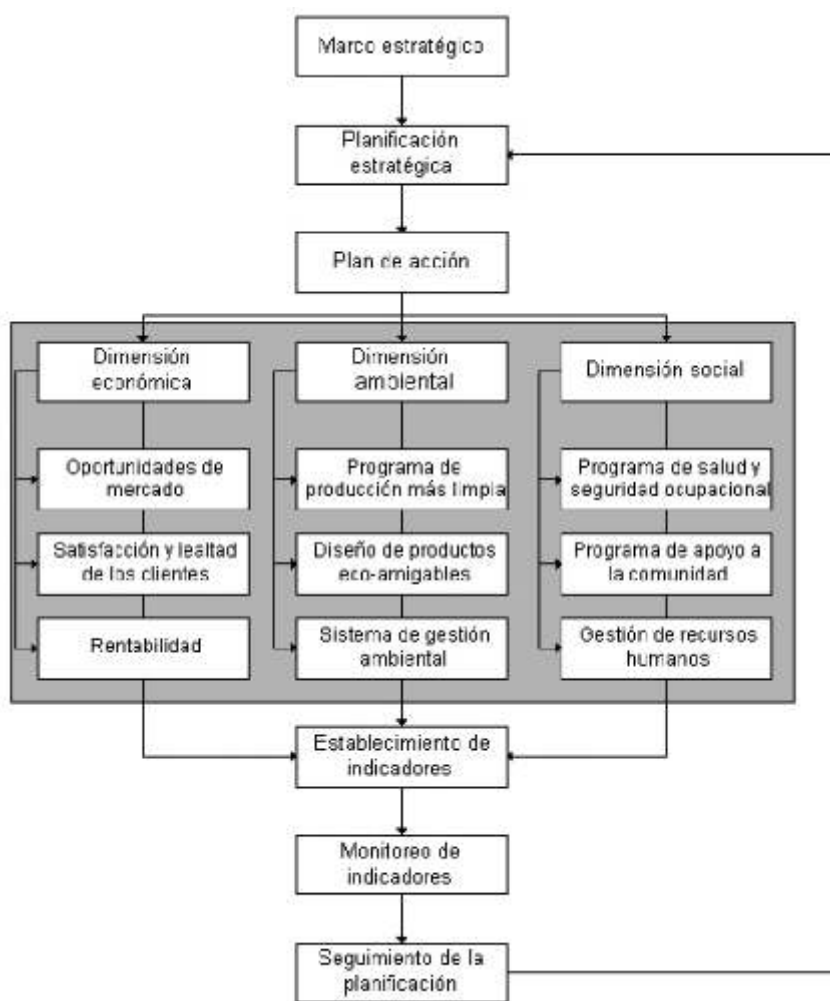


Figura 2. Metodología para la implementación de una estrategia de desarrollo sostenible (basado en Gómez y Danse, 2003).

Desde el punto de vista de la sustentabilidad y su desarrollo en el área de Maquenque se plantean los siguientes aspectos:

1. El capital es esencialmente extranjero, sus beneficios económicos alcanzan a pocas personas y la mayor parte no son costarricenses.
2. La expansión del cultivo de piña no ha tenido un impacto social positivo significativo, ya que los pequeños y medianos productores no reciben incentivos ni créditos y están de alguna manera avasallados por la acción de las transnacionales que se llevan las ganancias, debido a que la porción del mercado más atractiva la constituye la exportación.
3. El cultivo de la piña genera impactos ambientales considerables, en particular relacionados con la alteración del suelo y la cubierta forestal, el uso de agroquímicos y su alta potencialidad de contaminar los cursos de los ríos y humedales cercanos.
4. La tendencia del cultivo de piña en Costa Rica es hacia los grandes propietarios que hacen unas prácticas intensivas del cultivo en grandes extensiones. Esta práctica no parece apropiada en el interior de la nueva área protegida.

Es por esto que:

1. Es necesario disponer de mayor información sobre el uso de agroquímicos en el cultivo de la piña en la zona norte de Costa Rica, así como su efecto sobre las aguas subterráneas y la red hidrográfica.
2. Las extensiones de piña que se están desarrollando en el interior de la nueva área protegida Maquenque, deberán cuando menos, estar dedicadas a la producción de piña orgánica, de manera que eventualmente puedan recibir una

Nacional de Vida Silvestre Maquenque.

#### LITERATURA CITADA

Acuña, G. 2005. Diagnóstico, situación y condiciones de la agroindustria piñera en Costa Rica. ASEPROLA. San José, Costa Rica.

certificación o sello verde que maximice su inversión garantizando con ello un bajo impacto sobre los ecosistemas de la zona.

3. Sería deseable establecer un máximo de superficie dedicada al cultivo de piña (o similar) en Maquenque (0.5% de la superficie, o sea, unas 300 hectáreas), así como limitar la extensión de monocultivo a 5 hectáreas.
4. Es recomendable evitar cualquier tipo de desarrollo piñero en los enlaces críticos de conectividad identificados por Ramos (2004) en el Corredor Biológico San Juan-La Selva.
5. El Plan de Manejo de Maquenque debe incluir el análisis de aspectos sociales, económicos y ambientales de actividades agropecuarias de la zona, en particular de la piña, para su regulación en la zonificación del Área Silvestre Protegida Maquenque.
6. Es necesario contar con un Plan de Desarrollo Local de las comunidades aledañas al Área Protegida Maquenque, de manera que se definan las actividades ecológicamente sostenibles y de beneficio económico para la población como actores principales.
7. Se propone iniciar un programa piloto con las comunidades comprometidas con la consolidación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque y aquellas que presentan un alto grado de organización comunitaria (Vargas y Lizano, 2000), como Boca San Carlos, Boca Tapada, Santa Elena, Quebrada Grande y Golfito.
8. Apoyar el desarrollo de los planes reguladores municipales (Municipalidades de San Carlos y de Sarapiquí) para determinar las condiciones de la agricultura de piña orgánica dentro del Refugio

Asociación Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña. Enero-febrero 2004. Tema ambiental una de las principales tareas, San Carlos Al Día, 10.

Bolaños, R. y V. Watson. 1992. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. Centro Científico Tropical.

San José, Costa Rica.

- Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña. Enero-febrero 2004. La piña en Costa Rica. San Carlos Al Día, 2.
- Chassot, O. y G. Monge. 2002. Corredor Biológico San Juan-La Selva. Ficha técnica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica.
- Chassot, O. y G. Monge (eds.). 2006. Plan de Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque, 2006-2010. MINAE-SINAC-ACAHN / Centro Científico Tropical. Ciudad Quesada, Costa Rica.
- Chaves, J. A. 2003. La agricultura orgánica como identidad y práctica. *Ambientico* 122: 8.
- Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva. 2003. Plan estratégico institucional. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica.
- Corredor Biológico Mesoamericano. 2002. El Corredor Biológico Mesoamericano: una plataforma para el desarrollo sostenible regional. Proyecto para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano. Managua, Nicaragua.
- Delgado, G. 2003. Abc de la certificación orgánica. *Ambientico* 122: 6-7.
- Gómez, D. y M. Danse. 2003. Por la sostenibilidad ambiental y económica de la producción. *Ambientico* 122: 16-17.
- Guerrera, S. 1995. Connectivity: Key in maintaining tropical rainforest landscape diversity. En: P. Halladay y D. Gilmour (eds.). *Conserving biodiversity outside protected areas. The role of traditional agro-ecosystems*. Gland, Switzerland / Cambridge, UK: IUCN. p. 63-74.
- Herrera, A. 2004. La piña está generando desarrollo. San Carlos Al Día, Enero-febrero 4.
- Powell, G., P. Wright, C. Guindon, U. Alemán y R. Bjork. 1999. Resultados y recomendaciones para la conservación de la lapa verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica. Centro Científico Tropical. Sarapiquí, Costa Rica.
- Quesada, A. 2004. El desarrollo del cultivo de la piña en la Región Norte. San Carlos Al Día Enero-Febrero 4.
- Quijandria, G., J. Berrocal y L. Pratt. 1997. La industria de la piña en Costa Rica. Análisis de sostenibilidad. CLADS / INCAE. San José, Costa Rica.
- Robertson, N. 2001. Aspectos socioeconómicos de la destrucción del hábitat de la lapa verde en la zona norte de Costa Rica. Tesis de Maestría. Universidad de Stanford. Palo Alto, CA, Estados Unidos.
- Soto, C. 2003. Mercado local para nuestra producción orgánica. *Ambientico* 122: 9-10.
- Valdés, H. 2003. Agricultura orgánica y mercado exterior. *Ambientico* 122: 11-12.
- Vargas, O. y X. Lizano. 2000. Asociación campesina restaura el hábitat de la lapa verde. *Ambientico* 87: 12.