

Rafael Bazzán

IICA-CIDIA

Centro Interamericano de
Ciencias Agrícolas
Integradas
14 AGO 1985
IICA - CIDIA

**MAPA DE USO POTENCIAL DE LA TIERRA,
CUENCA DEL RIO CAÑAS, NICOYA,
PROVINCIA DE GUANACASTE, COSTA RICA**

**Juan Antonio Aguirre
C. V. Plath**

A
36



**INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
Centro de Enseñanza e Investigación**

Turrialba, Costa Rica, Mayo de 1966



Esta publicación ha sido preparada conforme a los términos del contrato firmado entre el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA) y la Agencia para el Desarrollo Internacional, del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica. El IICA tiene Dirección General en San José, Costa Rica y tres Direcciones Regionales para las Zonas Andina, Norte y Sur, con sede respectivamente en Lima, Ciudad de Guatemala y Montevideo.



1124
PNI-24

IICA-CIDIA

Publicación Miscelánea # 36

Centro Interamericano de
Evaluación e
Investigación

14 AGO 1985

IICA - CIDIA

MAPA DE USO POTENCIAL DE LA TIERRA,
CUENCA DEL RIO CAÑAS, NICOYA, PROVINCIA
DE GUANACASTE, COSTA RICA

IICA
BIBLIOTECA VENEZUELA
* 20 NOV. 2007 *
RECIBIDO

Por:

Juan Antonio Aguirre

C. V. Plath

*Rufo: Thanks for years
help on soils
information!
J. V. Plath*

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A.
Centro de Enseñanza e Investigación
Turrialba, Costa Rica
Abril, 1966

~~00288f~~

~~00000201~~

00000204

LOS AUTORES

El Ing. Juan Antonio Aguirre recibió el grado M.S. en 1964 de la Universidad de Florida, en Economía Agrícola con especialización en planificación y desarrollo del sector agropecuario. Ha realizado trabajos sobre desarrollo agropecuario en la República Dominicana y ha sido profesor de Economía Agrícola en la Escuela Agrícola Panamericana "El Zamorano", Honduras. En la actualidad es Economista Agrícola del Programa Técnico 1-A de Recursos para el Desarrollo del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A., especializado en planificación regional y economía de la tierra. También ha asesorado al Banco Central de Nicaragua en la regionalización agrícola del país y ha servido como asesor económico al Proyecto Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios.

El Dr. C.V. Plath recibió su Ph.D. de la Universidad de Cornell en 1947, en Economía Agrícola, con especialización en Economía de la Tierra. Trabajó dos años con el U.S.D.A. en reconocimiento y mapeo de suelos. Ha sido profesor asociado de Economía de la Tierra de la Universidad del Estado de Oregón durante 13 años. Profesor visitante en la Universidad de Kasersart, Tailandia como economista de la tierra. Experto de la F.A.O. en planeamiento del uso de la tierra para el Mercado Común Centroamericano durante cinco años; un estudio que cubrió todo Centroamérica y Panamá. En la actualidad es Economista de la Tierra de la F.A.O., adscripto al Programa de Recursos para el Desarrollo del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A.

AGRADECIMIENTO

Los autores quieren agradecer las valiosas sugerencias y la cooperación que un sinnúmero de personas y organismos les han brindado.

Merecen especial atención el Dr. Ellis G. Knox, consultor pedólogo del Programa de Recursos para el Desarrollo que revisó el manuscrito e hizo valiosísimas sugerencias, los Ingenieros Ian Schreuder y Kenton Miller del Proyecto FAO/IICA, adscriptos a la Disciplina de Dasonomía, el Ing. Pedro Tirado de la USAID/San José, Costa Rica, quien hizo posible el acceso a las fotografías aéreas de la cuenca del Río Cañas, el Ing. Luis A. Aguilar, estudiante graduado del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A., quien les dio su tiempo y experiencia, en forma espontánea, sobre los trabajos de campo de la zona, el agente de extensión de Filadelfia, Ing. Eithel Cubillo y el de Santa Cruz, Ing. Jorge Sáenz.

Así mismo quieren dejar constancia del más sincero agradecimiento a la Srta. Vera C. Varela, quien mecanografió desde el primero al último de los manuscritos y cuya paciencia, comprensión y correcciones han ayudado grandemente; al cartógrafo Sandy Bustamante por sus sugerencias sobre los aspectos cartográficos del trabajo y al Ing. Carlos Molestina, comunicador asistente, quien editó el manuscrito final.

Este trabajo está dedicado a nuestros amigos de la Asociación para el Desarrollo de la Península de Nicoya y a los finqueros de la cuenca del Río Cañas quienes, en todo momento, hicieron posible y, al mismo tiempo, cooperaron en este trabajo.

INTRODUCCION

El área estudiada se aproxima a los límites naturales de la cuenca del Río Cañas, situada en la Provincia de Guanacaste, Costa Rica, ocupa aproximadamente unos 684 Km² de superficie y representa, más o menos, el 13 por ciento de la superficie total de la Península de Nicoya, con el 16 por ciento de los habitantes de las misma.

Cerca del 50 por ciento de su superficie está compuesta por áreas de excelente topografía y fácil mecanización. En los últimos cinco años el sector privado de la cuenca ha dado gran impulso al desarrollo del área y se observa una actividad económica poco común en comparación con el resto de la Península, especialmente en lo que se refiere a la siembra de cultivos anuales.

Debido a los deseos del sector privado de la cuenca, y gracias a la ayuda de organismos nacionales e internacionales, se organizó la "Asociación para el Desarrollo de la Península de Nicoya" que, con el objeto de evaluar el potencial agrícola de la zona y dirigir mejor sus programas de desarrollo comunal y de infraestructura, solicitó al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A., la confección y levantamiento del mapa de uso potencial de la tierra de la cuenca del Río Cañas.

METODOLOGIA GENERAL

Los pasos seguidos en la preparación de este mapa de uso potencial fueron los siguientes:

Primero: Recopilación de los mapas sobre recursos naturales ya existentes y de otros materiales pertinentes:

Se obtuvieron mapas generalizados de suelos, geología, temperatura y precipitación de la Península de Nicoya, las fotografías aéreas de escala 1:20.000 y las hojas topográficas de escala 1:50.000 que cubrían la cuenca.

Segundo:

Preparación del mapa base a utilizar para mapeo de campo:

El mapa base utilizado fue un mosaico confeccionado con las hojas topográficas de escala 1:50.000.

Tercero:

Reducción del mosaico topográfico de escala 1:50.000 a escala 1:100.000.

Se hizo con el fin de tener un mapa base, de tamaño funcional para trabajos de oficina y para edición final del mapa.

Cuarto:

Ampliación de los mapas generalizados de suelos, geología, temperatura y precipitación a escala de 1:100.000 y preparación de transparencias plásticas de dichos mapas:

Esto nos permitió una visión simultánea de cuatro de los factores que se consideran fundamentales en el levantamiento de este mapa en conjunción con el mapa base 1:100.000, facilitándose así los trabajos de oficina.

Quinto:

Establecimiento de los límites de la cuenca:

Estos límites se seleccionaron en base a su fácil identificación en las fotografías aéreas. Fueron: límites físicos (ríos y quebradas) y límites infraestructurales (caminos y carreteras). Estas dos clases de límites se utilizaron como fronteras al norte, sur y este de la cuenca. El límite oeste fue la

divisoria de aguas, este tipo de límite es más difícil de identificar en fotografías aéreas.

Sexto:

Primera visita al campo:

Después de recopilada la información anteriormente mencionada y preparado el mosaico para el mapeo de campo, se realizó la primera visita al campo con dos objetivos:

- a) Determinar la accesibilidad general de la cuenca y
- b) Mapear, en forma preliminar, las zonas de más fácil penetración.

La intensa sequía que ha sufrido la cuenca este año, la época en que se realizó el trabajo de campo (febrero, 1966) y el programa de mejoramiento de caminos, hicieron posible que muchas áreas, antes inaccesibles, se pudieran visitar.

En esta primera visita se cubrieron casi dos tercios del territorio de la cuenca.

Sétimo:

Fotointerpretación:

Hecha la primera visita se procedió a las comprobaciones necesarias usando fotointerpretación. En zonas en que los límites entre unidades de mapeo fueron difíciles de trazar, la fotointerpretación fue de una ayuda muy importante.

Octavo:

Segunda visita al campo:

La segunda visita al campo tuvo el objeto de determinar y delinear con más precisión, áreas de duda y zonas no visitadas en la primera oportunidad. Se llevaron las fotografías aéreas

de las zonas que se habían observado anteriormente y que ofrecieron dudas en su clasificación y así establecer los límites con más precisión. Ambas visitas se hicieron combinadas con el trabajo de campo de una encuesta socioeconómica realizada en el área; esto fue de gran beneficio por cuanto se entró en contacto directo con un buen número de finqueros de la zona.

LEYENDA UTILIZADA PARA EL TRABAJO.

Se trató de seguir en lo posible la leyenda desarrollada por Plath (2) para su trabajo general en Centroamérica; sin embargo, fue necesario hacerle ciertos cambios con el fin de que se ajustara mejor al grado de detalle que se pretendía con este trabajo. Las áreas están definidas y descritas de acuerdo con los recursos físicos del área y con un grado de tecnología dado (dicha tecnología se aplica a grupos de cultivos en general o a explotaciones pecuarias). Las características de la infraestructura socioeconómica del área permitieron asumir que ésta no sería un factor limitante en el desarrollo de la cuenca.

Areas I. USO INTENSIVO

I-A Areas planas o casi planas con más del 75 por ciento de su superficie capaz de dar ELEVADA PRODUCCION FISICA con prácticas agrícolas simples (arado y cultivadora de metal, semillas mejoradas, abonos, insecticidas, rotación de cultivos y prácticas simples de conservación de suelos). Son aptas físicamente.

para la mecanización si ésta se pudiera llevar a cabo. Son aptas para CULTIVOS ANUALES.

I-P_g

Areas con pendientes suaves, con más del 75 por ciento de su superficie capaz de dar ELEVADA PRODUCCION FISICA con prácticas agrícolas simples. Las medidas de conservación deben acentuarse un poco más. Presentan limitaciones físicas para el uso de maquinaria agrícola, en especial las de tipo pesado. Son aptas para CULTIVOS PERMANENTES Y GANADERIA INTENSIVA.

Areas II, USO EXTENSIVO

II-P_g

Areas con pendientes suaves y con más del 75 por ciento de su superficie capaz de dar MODERADA PRODUCCION FISICA con prácticas agrícolas simples, requiriendo especial cuidado los aspectos de conservación. Son aptas para CULTIVOS PERMANENTES INCLUYENDO GANADERIA AL NIVEL EXTENSIVO.

II-P_f

Areas con pendientes fuertes, con más del 75 por ciento de su superficie capaz de dar MODERADA PRODUCCION FISICA con prácticas agrícolas simples. Sin embargo son terrenos que requieren prácticas complejas de conservación de suelos y esto debe guiar su aptitud como áreas de uso en CULTIVOS PERMANENTES Y GANADERIA.

II-P_g

Areas con suelos extremadamente pesados (grumosoles en un 75 por ciento o más). Por sus características físicas, estos suelos son de uso puramente estacional. Si estas áreas se manejan adecuadamente y se usan pastos que se adapten a sus condiciones

físicas, dada su topografía, pueden usarse para GANADERIA, con rendimiento moderado.

II-P_p

Areas con suelos pesados, aunque no tanto como los grumoseles antes mencionados. Con prácticas simples o tradicionales su uso se limita a GANADERIA, con rendimientos moderados. Con maquinaria agrícola que permita una programación adecuada del calendario de cosechas, y en especial si las operaciones de siembra y cosecha se hacen rápidamente y en el momento oportuno, estas áreas se podrían utilizar, por su topografía, para CULTIVOS ANUALES, con rendimientos bastante buenos.

Areas III. USO FORESTAL

III-D

Areas que por su topografía, suelos, y en especial por su localización, son aptas para reforestación con especies de rápido crecimiento, con fines comerciales. A su vez servirán como protección y conservación de cuencas hidrológicas.

III-D_c

Areas que por su topografía, suelos y localización deberían dedicarse a reforestación para la protección de cuencas hidrográficas. En este caso el costo de la reforestación y sus problemas podrían verse acrecentados por la sequía y la actual denudación.

Areas IV. USO LIMITADO

IV-SW

Areas pantanosas, semi-pantanosas o semi-lagunares. Por su pobre drenaje su uso es prácticamente nulo a no ser por las áreas semi-lagunares que pueden servir como posibles fuentes de agua. Aquí pueden distinguirse las mismas, de la siguiente forma:

- IV-SW_s Son áreas que se secan algunas veces, lo que permite usarlas como potreros, de vez en cuando.
- IV-SW_p Son áreas que no se secan totalmente en ninguna época.

NIVEL DE TECNOLOGIA ASUMIDO

El nivel de tecnología se ajustó al usado en el trabajo centroamericano por Plath (2) con el fin de hacerlo accesible a la gran mayoría de los finqueros. En él se determina el uso de arados y sembradoras de metal, semillas mejoradas, abonos, insecticidas, retación de cultivos y prácticas de conservación de suelos. Este nivel de tecnología podría obtenerse en la zona con la cooperación enérgica de las agencias de gobierno y otros grupos en un período de cinco a diez años, quizás menos.

En el caso de la zona estudiada en las áreas II-P_p y por su topografía y grado actual de mecanización, se incluyeron en la leyenda del mapa algunas consideraciones sobre el posible uso de maquinaria agrícola. Su uso en áreas que lo permitan, elevará el potencial de producción mucho más que si se utilizaran prácticas de cultivos simples, semejantes a las del estudio centroamericano de Plath (2).

LOS PROBLEMAS QUE SE PRESENTARON

Clima: Debido a la homogeneidad de la zona y aunque se poseía

información sobre temperatura y precipitación, no pudo establecerse tipo alguno de subdivisión climática; toda la zona fue clasificada como caliente, o sea inferior a los 400 metros de altura, y seca, con cinco o más meses de 50 mm o menos de precipitación mensual. En el caso de esta zona, la situación es más aguda que la apuntada para Centroamérica, Sin embargo hay algunas partes de la cuenca, la oeste especialmente, que generalmente recibe un poco más de lluvia.

Conservación de agua y de suelo: Guanacaste es una zona que tiene grandes problemas hidrológicos. Las sequías son intensas, largas y fuertes, los aguaceros son torrenciales. Por esto se hace necesario que muchas de las zonas de la cuenca, a pesar de estar denudadas y erosionadas, tengan que ser reforestadas aunque esto se haga a un alto costo económico. Sin embargo, por su trascendencia, la reforestación requiere la decisión de la comunidad representada por diferentes grupos, y de los organismos nacionales y regionales. Esta reforestación envuelve problemas económicos y de tiempo. Por ejemplo, en la actualidad algunos de estos terrenos se están utilizando para pastoreo, si se reforestan, éste tendría que controlarse o de lo contrario se destruirían los árboles recién plantados. Como consecuencia el finquero tendría una disminución en sus ingresos, proveniente de la explotación del ganado al tener, posiblemente, que eliminarlo. El crédito forestal, a 8 ó 15 años plazo - quizá más - podría ayudar a acelerar la reforestación del área. Aquí debe tenerse en cuenta, no sólo la garantía del finquero, sino también el beneficio social que la reforestación traería al ayudar a resolver el problema hidrológico de la zona. Lo anterior hizo clasificar las zonas forestales en dos clases:

III-D_c

Son zonas que, a pesar del alto costo económico del proceso, deben ser reforestadas debido a su topografía accidentada, a

sus suelos erosionados y ubicados en las zonas de nacimiento del río, y a sus lados; ya que es muy posible que la solución del problema hidrológico compense la inversión inicial de capital.

III-D

Son zonas que por su ubicación y aislamiento en medio de sabanas pueden utilizarse para explotación forestal con árboles de rápido crecimiento. En ambos casos, los largos períodos de sequía, el viento, la actual denudación, la quema y el pastoreo indiscriminados son factores que aumentan los problemas y limitan la reforestación.

Ambas áreas podrían facilitar, por el proceso de ralea, madera de leña para uso doméstico antes del establecimiento final del bosque. Esto podría ser un incentivo a la reforestación, pero nunca el fin.

En lo referente a pendientes, se espera que las prácticas de conservación varíen de acuerdo con ella. Los finqueros podrían aprender a aplicar tales prácticas si las agencias y organismos nacionales y regionales encargados de la asistencia técnica, en lo que a conservación se refiere, actuaran adecuadamente. En general, la reforestación y las prácticas de conservación deben mirarse como parte de un plan integral que contemple entre sus metas:

- a) Los problemas de protección de cuencas hidrográficas,
- b) La solución del problema de abastecimiento de agua,
- c) Mostrar el beneficio comunal de tales prácticas para que la sociedad aprenda a valorizarlas y las acepten sin dificultad. Esto no sería muy difícil de lograr ya que según Aguilar (1), en la cuenca existe una excelente disposición hacia el bosque. Aguilar (1) encontró que aunque

sólo el 29 por ciento de los finqueros tenía bosques en su finca, el 90 por ciento consideraba importante mantenerlos. Si no los tenían era por los sacrificios que esto implicaba.

PROBLEMAS PEDOLOGICOS Y ECONOMICOS

Después de realizadas las primeras visitas al campo y revisadas las fotografías aéreas del área, se observó que la planicie que se extiende entre la carretera que une Filadelfia con Santa Cruz al oeste, Río Tempisque al norte y este, y una línea recta imaginaria entre Santa Cruz y Puerto Humo, tenía tres zonas de uso actual muy bien definidas. La primera entre el Tempisque y el Cañas, utilizada intensamente en más de un 75 por ciento de su extensión. La segunda, entre el Cañas y el Palmas, es una zona de poco uso con pastos naturales, sin mejorar. La tercera, entre el Palmas y la línea imaginaria entre Santa Cruz y Puerto Humo, es una zona cuya actividad era principalmente en la forma de cultivos anuales (algodón y arroz) y ganadería, aunque también existen grandes áreas sin uso, cubiertas de una mezcla de arbustos y pasto natural. La diferencia en uso sirvió de indicador a posibles variaciones en los suelos. La primera zona es de suelo "franco", con buen drenaje y excelente textura, mientras que la zona entre el Palmas y el Cañas es de grumoseles principalmente, y la zona entre el Palmas y la recta entre Santa Cruz y Puerto Humo es de suelos pesados aunque no tanto como los grumoseles. Aquí surgió el primer problema: las áreas II-P_p, con el nivel de tecnología establecido en nuestra clasificación, se ha considerado que

no son aptos más que para PASTOS, sin embargo los finqueros podrían utilizar estas áreas de uso extensivo, a pesar de su estructura para CULTIVOS ANUALES con rendimientos bastante buenos, siempre y cuando dispusiesen de capital propio o crédito para adquirir la maquinaria agrícola adecuada que les permitiera, en el momento necesario, preparar el terreno rápida y eficientemente y cosecharlo de la misma forma.

El estudio socioeconómico realizado por Aguilar (1) muestra que los rendimientos, en la actualidad, no varían significativamente entre las tres zonas lo que hace que el uso de estas áreas sea posiblemente una función de la tecnología usada y del capital disponible para las actividades agrícolas.

Otro problema se presentó con los suelos de grumosol. Mezclados con estos suelos existen áreas llamadas "bajuras" que son de alta retención de humedad, pobre drenaje y suelos extremadamente pesados. Sin embargo, estas áreas se mantienen verdes todo el año, lo que hace que en la época de sequía alberguen gran cantidad de ganado. Esto nos presenta tres preguntas:

- 1) Ganan peso o sólo se mantienen los animales durante su permanencia en las bajuras?
- 2) Aunque solo se mantengan, no es esto preferible a rematar los animales a precios irrisorios?
- 3) Con pastos que se adaptasen a las condiciones físicas de estos suelos y con prácticas de manejo apropiadas, podrían o no estos suelos responder adecuadamente?

Varios casos observados hacen pensar que en estas áreas se puede hacer algo más que mantener el ganado. De nuevo pedología y economía muestran su relación en lo que se refiere a uso de la tierra.

RESULTADOS

Una vez levantado el mapa de uso potencial de la cuenca del Río Cañas, se procedió a calcular planimétricamente la extensión de las diferentes unidades mapeadas dentro de las cuatro grandes áreas de uso. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Áreas I - Uso Intensivo: Ocupan un total de 196 Km² de los cuales, 181 corresponden a áreas clasificadas como I-A, y 15 a áreas clasificadas como I-P_g.

Áreas II - Uso Extensivo: Ocupan un total de 410 Km² de los cuales 64 corresponden a áreas clasificadas como II-P_g, 21 a áreas clasificadas como II-P_f, 168 a áreas clasificadas como II-P_p y 157 a áreas clasificadas como II-P_g.

Áreas III - Uso Forestal: Ocupan un total de 64 Km² de los cuales 56 corresponden a áreas clasificadas como III-D_c y 8 Km² a áreas clasificadas como III-D.

Áreas IV - Uso Limitado: Ocupan un total de 14 Km² de los cuales 7 Km² corresponden a áreas clasificadas como IV-SW_g y 7 Km² a áreas clasificadas como IV-SW_p.

Como se observa, de los 684 Km² de extensión que tiene la cuenca, 196 Km², o sea el 28 por ciento, es apta para usos intensivos en la forma de cultivos anuales, cultivos permanentes y ganadería intensiva, y 410 Km², o sea, el 60 por ciento de la extensión de la misma, es apta para uso extensivo en la forma de cultivos permanentes y ganadería extensiva. Todo esto si se usan prácticas agrícolas simples. A su vez, hay que hacer resaltar que si se dispusiese de la maquinaria agrícola adecuada, además de los 181 Km² clasificados como áreas I-A, los 168 clasificados como áreas II-P_p podrían añadirse a los anteriores dando así un total de 349 Km² o el 51 por ciento de la superficie de la cuenca capaz de ser utilizada para cultivos anuales.

La cuenca en términos generales tiene 606 Km² y el 88 por ciento de su superficie está capacitada para usarse intensiva o extensivamente, lo que hace pensar que la zona, si se explotase racionalmente, podría aumentar su potencial en forma sustancial.

BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR, LUIS A. Estudio para el desarrollo agropecuario de la cuenca del Río Cañas, Nicoya, Guanacaste, Costa Rica. Tesis Magister Scientiae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A., 1966. (en preparación).
2. PLATH, C.V. Potential land use in the Central American countries; an evaluation based on the physical resources. México, CAIS, 1963. pp. 1-11.

ABSTRACT

A detailed map of potential land use was prepared for the development planning of the Río Cañas basin in Guanacaste, Costa Rica. Mapping procedures included photointerpretation and field observation, plus an analysis of existing general maps of soils, geology, and climate. A mosaic of 1:50,000 topographic sheets served as the base map.

The intensity of potential use was judged in the basis of the crop yields expected when a majority of the farmers use such simple technology as steel implements drawn by animals, fertilizers, improved seeds, insecticides, and simple soil conservation practices. Consideration was given to the production response of certain suitable areas when full mechanization is used.

Water needs are critical in this region; therefore it was decided that certain areas should be reforested, even at high cost, to provide a more stable water supply for domestic uses as well as irrigation. In these areas, part of the costs of reforestation should be paid by all people who benefit, not only by those who own the land.

Areas delineated into the major categories include:

196 Km² suitable for intensive use,

410 Km² suitable for extensive use,

64 Km² suitable for forest use, and

14 Km² suitable for limited agricultural use.

Subgroups are mapped within each major category.

i
c
e
t

c
a
a
t

c
m
r
f

J



