

ESTUDIO DEL USO ACTUAL Y CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA EN AMÉRICA CENTRAL

Gilbert Vargas

Abstract: Current land use and land capability in the Central American isthmus are mapped in this article, and their regional characteristics are discussed. Cartographic techniques are employed to compare current use and land capability in order to determine areas used correctly and those used incorrectly. 73% of the land surface in Central America is at present incorrectly used, leading to rapid erosion, loss of soil fertility, deforestation, flooding, sedimentation of rivers and reservoirs and increasing periods of drought. Only 27% of the region's lands are correctly used. Planning is therefore required to guarantee sustained future use of natural resources.

Resumen: En el artículo se cartografía y caracteriza regionalmente el uso actual y capacidad de uso de la tierra en el istmo centroamericano. Por medio de técnicas cartográficas se realiza un análisis comparativo del uso actual y capacidad de uso para determinar las áreas en uso incorrecto y las de uso correcto. En América Central dominan las de uso incorrecto en un 72.9 % de la superficie, lo que origina una rápida erosión y pérdida de fertilidad, deforestación, inundaciones, sedimentación en ríos y embalses y un aumento en los períodos de sequías. Sólo un 27.0% de las tierras mantienen un uso correcto, por lo que se requiere un ordenamiento que garantice el uso sostenido de los recursos.

Introducción

Varios son los elementos que pueden influir en el uso de la tierra y en su resultado concreto en el paisaje agrario. Unos dependen de la naturaleza y otros del hombre.

Los elementos físicos que condicionan el uso de la tierra son el clima, el relieve y el suelo. En el clima participan la temperatura y la lluvia, su reparto y cantidad en el año, la evaporación y el grado de humedad. El relieve introduce la variable altitud con la que disminuye la temperatura e interviene en la distribución de la lluvia; las pendientes fuertes aumentan la erosión y retienen menor cantidad de agua en el suelo. El suelo, soporte principal de la actividad agrícola, tiene una gran importan-

cia, ya que si es muy arenoso pierde rápidamente el agua, si es muy impermeable puede empantanarla, también se debe considerar su constitución química.

El hombre modifica los aspectos físicos del paisaje por medio de los sistemas agrícolas; por ejemplo, si se practica la rotación de cultivos o no, con o sin barbechos, si se trabaja en forma individual o colectiva, con o sin maquinaria, si se prefiere el monocultivo o el policultivo. La estructura social también influye según el reparto de la propiedad, la forma y las dimensiones de las parcelas y la densidad de la población.

Estos elementos se influyen y articulan mutuamente, no obstante, los elementos humanos son más variables que los físicos en un mismo lugar. En el presente estudio se dará

énfasis a los aspectos físicos que intervienen en el uso de la tierra, aunque se hará referencia a los aspectos humanos como apoyo a la caracterización física de los paisajes agrarios.

El uso de la tierra comprende dos tipos de uso: el uso actual y el uso potencial o capacidad de uso. El uso actual de la tierra son todas aquellas actividades agropecuarias que se dan en el presente y que han sido producto de las relaciones históricas del hombre con su medio. El uso potencial o capacidad de uso es el mejor uso que se le podría dar a la tierra, con base a sus características naturales sin perjudicar su uso sostenido.

La personalidad geográfica de América Central, entendiendo por América Central la banda de tierra que une las dos Américas y donde se encuentran Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá esta dada por su gran diversidad biofísica. Los grandes contrastes en la estructura geológica, el relieve, el clima, el suelo y la vegetación originan un sorprendente mosaico de oposiciones.

Se dan oposiciones en el relieve, donde dominan las tierras montañosas sobre las tierras bajas; el 55,2 % de las tierras se encuentra por encima de los 1.000 metros de altitud; el 17,1 % entre 500 y 1.000 metros y apenas el 26,7 % de las tierras están entre los 0 y 500 metros.

El clima está sometido al flujo dominante del alisio boreal y está marcado por el contraste de dos vertientes: la de barlovento o Caribe, muy lluviosa y la de sotavento o Pacífica donde se alternan períodos lluviosos con una larga estación seca de hasta 6 meses. Las lluvias aumentan del norte hacia el sur, disminuyen de este a oeste o sea del Caribe hacia el Pacífico y los volúmenes máximos se dan en la región montañosa Caribe de Costa Rica, con 6.700 mm de lluvia anual.

Las lavas y cenizas volcánicas depositadas en todo el istmo originan suelos volcánicos muy fértiles, cuyo potencial es limitado por las fuertes pendientes en la región de montaña y por las intensas lluvias. En América Central por cada hectárea de suelo poroso, volcánico y muy fértil, existen dos hectáreas de suelo superficial, de pobre calidad, salino, árido, laterítico, ácido, inundado, demasiado quebrado o altamente rocoso (Posner et al. 1983).

La región presenta también grandes contrastes en la distribución de la población. En la actualidad, 80% de la población centroamericana vive en un pequeño número de áreas densamente pobladas de los 65 Km de ancho del lado Pacífico. Además, el 54% de la ciudades con más de 10 mil habitantes se encuentran en pendientes superiores a 15°, el 8% entre 8° y 15° y el 38% en pendientes menores a 8° (figura 1).

El uso actual de la tierra genera en la actualidad una paradoja, al ser el que reviste mayor gravedad y a la vez, el que da mayores posibilidades de desarrollo para la región; sin embargo, en América Central ya se han recibido serias advertencias sobre el uso irracional e inadecuado en la agricultura, ganadería y forestería, siendo sus principales consecuencias la erosión y pérdida de fertilidad de los suelos, la deforestación, la subutilización de tierras agrícolas de buena calidad, las inundaciones, la sedimentación en los embalses de las represas hidroeléctricas, el aumento en los costos de tratamiento del agua potable y otros.

La superficie afectada por procesos erosivos moderados o graves superaba a comienzos de la década de 1980 los 2 millones de Km², o sea un 30% de la superficie total (PNUMA, 1989).

Los estudios de uso actual y capacidad de uso de la tierra son necesarios para conocer los problemas existentes y en lo posible corregirlos por medio de un ordenamiento que garantice el uso sostenido de los recursos. Estos estudios son escasos para la totalidad de América Central y sobresalen entre ellos la cartografía de uso actual del suelo de Nuhn y Schlick (1973) y las investigaciones de Plath (1967) y Posner et al (1983) quienes aplican por primera vez los estudios de capacidad de uso de la tierra en el istmo.

A nivel de países individuales se encuentran importantes trabajos de uso actual y capacidad de uso que varían según sus objetivos, escala de trabajo y metodología. No obstante, siendo la temática de interés y que no ha sido analizada dentro de la perspectiva regional que presenta este estudio, hemos definido los siguientes objetivos: 1. Elaborar una cartografía de uso actual de la tierra. 2. Realizar una clasificación y cartografía de capacidad de uso basada en parámetros biofísicos propios de la

región. 3. Efectuar un análisis comparativo del uso actual con la capacidad de uso de la tierra para determinar las áreas subutilizadas, sobreutilizadas y en un uso correcto.

Metodología

Para realizar el estudio de uso actual y capacidad de uso de la tierra fue necesario hacer previamente mapas de relieve, pendientes, suelos, precipitación, déficit hídrico y formaciones vegetales que constituyen las principales variables ambientales.

Todos los estudios cartográficos se realizaron primeramente a escala 1:2.000.000 y se redujeron posteriormente a 1:4.000.000. En la elaboración del uso actual de la tierra se tomó como base el mapa de Nuhn y Schlick (1975); el cual fue complementado con los estudios de Pineda (1984) para Honduras; los del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETE, 1987) en Nicaragua; los estudios cartográficos de la Secretaría de Planificación del Sector Agropecuario y el Ministerio de Planificación (SEPSA-MIDEPLAN, 1984) y del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA, 1987) para Costa Rica y por último, el trabajo de Molo et al (1982) para Panamá. Se recogió también información de los perfiles ambientales de cada país, elaborados por el AID. Lamentablemente no se dispuso de estudios recientes para Guatemala, El Salvador y Belice.

Para Costa Rica, se utilizaron las fotografías aéreas infrarrojo (IGN, 1989) para actualizar las áreas de gran dinámica y cambio en el uso del suelo, como son las llanuras de Guatuso, San Carlos, Sarapiquí y Tortuguero.

La primera clasificación de capacidad de uso de la tierra fue desarrollada por el Servicio de Conservación de Suelos del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos en 1930, siendo aún hoy utilizada con algunas modificaciones. A partir de 1960, esta clasificación fue aplicada en cada uno de los países de América Central por medio del Programa de Inventario de Recursos para la Integración Centroamericana financiado por la Organización de Alimentación y Agricultura (FAO) y la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID). Por medio del programa se realizaron los mapas de capacidad de uso para cada uno de los

países (AID-SIECA, 1965), los que posteriormente sirvieron de base para el mapa regional de Plath (1967). Nuevamente entre 1980 y 1985 la AID aplica el sistema de capacidad de tierras norteamericano en la elaboración de los perfiles ambientales de América Central.

Las categorías de capacidad agrológica del sistema norteamericano son inapropiadas para los países tropicales, en primer lugar, porque están orientadas a evaluar tierras para una agricultura mecanizada moderna; en segundo lugar porque la tierra apta para cultivo no puede, como en los Estados Unidos, ser reducida a pendientes menores de 8 grados donde pueda utilizarse maquinaria y en tercer lugar sobreestima la capacidad de muchas áreas al ignorar la acción de ciertos elementos climáticos como las lluvias de gran intensidad y frecuencia que originan gran erosión en las regiones montañosas tropicales.

Otro sistema aplicado para la totalidad del istmo es el de Posner et al (1983) que toma como base los parámetros climáticos del sistema de zonas de vida de L.R. Holdridge, a los cuales se agregan las variables topografía y suelos.

En el estudio de capacidad de uso de la tierra se aplicó el método de estudio integrado del medio natural de Tricart y Killian (1979). El método parte de la superposición de mapas topográficos, de pendientes, de suelos, de vegetación, de uso del suelo, de precipitación y déficit de agua con el objeto de determinar unidades homogéneas, en nuestro caso la capacidad de uso de la tierra.

La elaboración del mapa de capacidad de uso de la tierra se realizó a partir de los siguientes mapas de América Central: el topográfico (SIECA, 1979), los de isoyetas, déficit de agua, escorrentía y número de meses secos publicados por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH, 1976). Además se elaboró el mapa de suelos, el de formaciones vegetales, el de pendientes y el de uso actual del suelo. Los mapas de capacidad de uso de la tierra, el de suelos y el de formaciones vegetales fueron elaborados por el autor para el proyecto de Investigación del "Atlas Histórico-Geográfico de América Central", dirigido por los investigadores Carolyn Hall y Héctor Pérez, que será publicado por la Universidad de Austin-Texas.

El mapa de capacidad de uso consta de 7 categorías definidas por variables topográficas (pendientes), edáficas (tipos de suelo) y climáticas (lluvia y déficit de agua).

Por último, el mapa de limitaciones en el uso de la tierra se obtuvo al superponer los mapas de capacidad de uso y uso actual de la tierra y consta de tres categorías de uso: uso correcto, subutilizado y sobreutilizado.

Uso actual de la tierra

Un paisaje puede revelar la historia social y economía de una región, así la agricultura no es algo que se hace al azar, las configuraciones que resultan o se imponen en el terreno tienen sus orígenes en historias culturales que comprenden procesos sociales y económicos. El actual paisaje agropecuario de Centroamérica es el reflejo de las herencias políticas y económicas de las clases dominantes y de la sobresaliente importancia de la ingerencia de los Estados Unidos en América Central.

Características del uso actual de la tierra

La actividad agropecuaria es dominante en América Central; la agricultura cubre el 33.24% de la superficie y la ganadería el 24.54% y solo el sector agrícola aporta más del 22% del PIB para la región. Esta actividad se divide según su función, la superficie y la frecuencia con que es producida en comercial y de subsistencia.

La actividad comercial, dirigida a un mercado internacional, domina en la gran propiedad y constituye esencialmente los vestigios de la aristocracia tradicional dueña de la tierra en las sociedades de América Central y tiende a no usar intensivamente la tierra (Leonard, 1986); se localiza en condiciones ecogeográficas muy favorables para la producción agrícola: suelos aluviales, la mayor parte bien drenados, pendientes suaves, buenas condiciones de humedad en el Caribe, y con sistemas de riego en el Pacífico y la producción es mecanizada.

Lo contrario, se presenta en el sector de subsistencia, donde la pequeña propiedad

campesina por presiones políticas y económicas ha sido relegada a la región montañosa de fuertes pendientes, con intensas lluvias y con suelos forestales muy sensibles a la erosión, una vez que se quita la cobertura vegetal. Estas condiciones unidas a la falta de créditos agrícolas y a la carencia de una moderna tecnología e insumos provoca muy bajos rendimientos agrícolas.

Los terratenientes tienen otras fuentes de ingresos en las áreas urbanas, además de la agricultura y no tienen como objetivo esencial la intensificación de la producción agrícola. La tierra la mantienen como riqueza económica, prestigio social o simplemente como una forma de admiración de la tradición ibérica por la ganadería. En 1984 la Comisión Kisinguer mostró que más de la mitad de las fincas mayores de 50 ha pertenecen a poderosos terratenientes (Kisinguer et al, 1984), quienes no pretenden intensificar sus actividades agropecuarias; mientras que la población rural campesina enfrenta una grave pobreza (cuadro 1) y muy bajos rendimientos productivos.

CUADRO 1

Población rural en estado de pobreza

País	Estado de pobreza (%)
Guatemala	83.7
El Salvador	76.4
Honduras	80.2
Nicaragua	80.0
Costa Rica	34.2
Panamá	67.3
Belice	No hay datos
Total	70.3

Fuente: Leonard H.J. (1986)

El mapa de uso actual del suelo presenta 8 categorías de uso, las cuales fueron medidas planimétricamente (figura 2).

Bosques

Los bosques son sistemas naturales que tienen importantes funciones reguladoras, representan hábitat para millones de especies, protegen los suelos de la erosión, moderan el

clima local y regional, regulan la lluvia evitando inundaciones y son una fuente de alimentos, leña y madera para la población rural.

La mayor cobertura boscosa de América Central se encuentra en lado Caribe, principalmente en las tierras bajas del Petén, la llanura de Mosquitia hondureño-nicaragüense, la región montañosa central y este de Nicaragua; el eje montañoso central Costa Rica; las tierras bajas del Golfo de Mosquitos, las laderas occidentales de la Cordillera Tabasará y el Darién en Panamá. En la región montañosa central de Honduras el bosque aparece en forma de manchas aisladas. En la región Caribe se distinguen ecológicamente 4 tipos de bosques que son: el bosque muy húmedo sempervivente de baja altitud, el bosque de coníferas, el bosque muy húmedo montano y el bosque tropical húmedo de alta montaña. En la vertiente Pacífica existió un bosque seco deciduo, que hoy únicamente se encuentra en forma aislada en la angosta llanura del Pacífico.

La transformación del bosque al uso agropecuario se produjo a un ritmo muy acelerado a partir de 1950: Parson (1976) estimó que la cobertura forestal en 1950 era de un 66% de la superficie o sea 347.016 Km², la que se redujo según la FAO (1982 y 1984) a 51.7% en 1970 y a 39% en 1980, para llegar en nuestra cartografía de uso del suelo (figura 2) a 32.42%. La situación es realmente alarmante ya que entre la época prehispánica y 1950 se transforma el 34% de la superficie boscosa en más de 450 años, mientras en tan solo 40 años que abarca el período 1950-1990 se destruyó el 33.58% de la superficie, es decir, apenas una diferencia de 0.42% o 2.208 Km².

En 1991 la deforestación en América Central llegó a 176.000 hectáreas (INCEP, 1991). En América Central la deforestación es el problema más apremiante relacionado con el uso de la tierra y ha sido impulsado por la especulación de tierras, el desarrollo de la ganadería comercial y la actitud de los gobiernos que han permitido una apertura de la frontera agrícola, por medio de la colonización dirigida y no dirigida a expensas de los bosques restantes. Muchas de estas tierras deforestadas pierden su capacidad productiva en pocos años al romperse el ciclo de aporte de biomasa y al quedar expuestas a los agentes erosivos.

Cultivos permanentes

Comprenden los cultivos de plantación permanentes dirigidos a un mercado externo y desarrollados en la gran propiedad de capital nacional o multinacional. Entre ellos destacan el café, cacao, cítricos, banano y palma africana. Se localizan en las tierras bajas, calientes y húmedas de ambos litorales.

El café constituye la excepción, al cultivarse en los valles intermontanos y mesetas elevadas del interior de Guatemala, El Salvador, Costa Rica, donde dominan suelos volcánicos, lluvias anuales de 1.200 a 1700 mm y temperaturas entre los 18°C y 24°C.

Los cultivos de café y banano aportan el principal ingreso económico a los países del istmo y esto crea siempre una inestabilidad al dependerse de la demanda y la fluctuación de precios en el mercado mundial o la fijación de cuotas por parte de los Estados Unidos.

Cultivos anuales y semipermanentes

Los cultivos anuales como el arroz, sorgo, maíz y algodón se desarrollan en la gran propiedad, en las angostas llanuras del Pacífico. El maíz y el frijol se producen en la mediana y pequeña propiedad localizada en las laderas montañosas de ambas vertientes.

Estos cultivos disminuyeron en un 32% su producción durante el período 1980-1990, no satisfaciendo en este momento las necesidades internas de cada país. En el caso del arroz, sorgo, maíz, frijol y algodón han influido los factores de riesgo natural como las sequías y los altos costos de producción en áreas afectadas por sequías prolongadas, lo que los hace poco competentes en el mercado internacional. La caña de azúcar disminuyó porque a partir de 1980 los Estados Unidos redujeron gradualmente la cuota de importación fijada para los países centroamericanos.

Horticultura

La producción hortícola se da para un mercado interno. Se localiza en los valles y llanuras aluviales del Pacífico y en altitudes entre los 1.000 y 2.000 metros en las laderas del Pacífico. La producción se da en la pequeña y

mediana propiedad y comprende un conjunto de productos dirigidos al mercado interno como la cebolla, tomate, vainicas, lechugas, cucurbitáceas como el ayote, chayote, zapallo y tubérculos como la papa, zanahoria, yuca.

La baja superficie hortícola que se representa en el mapa de uso actual del suelo es producto de la representación cartográfica, ya que la horticultura ocupa superficies pequeñas de terrenos que en el momento de representación a escalas superiores a 1:50.000 no pueden representarse en el mapa y se generalizan hacia otros usos del suelo.

Cultivos en rotación de subsistencia

Se producen en la pequeña propiedad campesina, se ubican principalmente en la región montañosa Caribe y Pacífica y en algunos valles fértiles que sirven de medio para dirigirse hacia el sector montañoso. En la pequeña propiedad de 1 a 7 ha. se da una producción de subsistencia, efectuándose una rotación de cultivos en la misma tierra; por lo general, los cultivos de rotación siguen el ciclo siguiente: la superficie que es ocupada el primer año por frijoles y maíz, da lugar posteriormente a las cucurbitáceas que cubren bien el suelo y dan un importante aporte de biomasa al suelo por medio de sus hojas; en el tercer año, el terreno es ocupado por tubérculos, para volver de nuevo al cultivo inicial.

Esta forma de producción comprende los campesinos propietarios de tierras y los campesinos sin tierras que se encuentran en los frentes pioneros de colonización y que han sido desplazados por la presión ejercida por la gran propiedad.

Pastos permanentes

Los pastos se localizan tanto en las tierras bajas como en las montañosas de ambas vertientes (figura 2). A partir de 1950 se produce un aumento en la superficie de pastos por la apertura del mercado norteamericano a la carne centroamericana (Roux, 1975; Skinner, 1985).

La producción de carne exportada aumentó entre 1950 y 1975 en un 250% y la superficie dedicada a pastos en un 11.6% (Roux, 1975) lo que coincide prácticamente

con el 15% de bosque que desapareció en el mismo período.

Los pastos son extensivos, mal mantenidos, con bajo nivel de nutrición y con una muy baja carga animal que llega a menos de una cabeza de ganado por cada 3 hectáreas. En la región montañosa de Costa Rica la ganadería extensiva llega a 1 cabeza por cada 5 hectáreas (Vargas, 1988); lo que constituye un desperdicio de tierras y una degradación del medio por las condiciones de fuerte pendiente y precipitación en que se desarrolla. Lo recomendable según la capacidad de uso para una ganadería de carne es de 3 cabezas por hectárea.

Sucesión vegetal

El término de sucesión vegetal comprende de todas aquellas áreas dejadas en abandono y donde se inicia la dinámica vegetal. La sucesión comprende el charral o formaciones herbáceas, el matorral o formaciones arbustivas y las sabanas.

Pantanos y manglares

Los pantanos y manglares son vegetación hidrofítica de las regiones litorales. Los pantanos se desarrollan en agua dulce y los manglares en agua salada.

Capacidad de uso de la tierra

El mapa de capacidad de uso de la tierra (figura 3) establece siete categorías de uso ideal del suelo. La capacidad de uso se define por una clave y una nomenclatura. La clave se representa en números romanos del I al VII y entre mayor sea el número, mayores son las limitaciones en el uso de la tierra; la nomenclatura define el uso potencial de la tierra. A continuación se definen cada una de las categorías.

Cultivos anuales sin prácticas de conservación

Esta categoría permite muy altos rendimientos en los cultivos. Las condiciones agroecológicas son favorables para la siembra, labranza y recolección de cultivos que normalmente exigen una limpieza total de terreno

antes de la siembra y limpiezas periódicas durante su crecimiento. Este tipo de cultivo se conoce como cultivos en limpio y comprende la siembra de maíz, frijol, hortalizas, yuca, papa, algodón, tabaco, etc.

Los cultivos son de corta duración, las operaciones se hacen frecuentemente, dejando el suelo expuesto al máximo de erosión por largos períodos de tiempo en el año; por lo tanto este tipo de cultivo solo puede practicarse en terrenos planos, sin problemas de profundidad y pedregosidad, con buen drenaje y con buena capacidad para retener humedad.

Cultivos anuales con simples prácticas de conservación

Los terrenos de esta clase tienen algunas limitaciones que pueden reducir la selección de algunos cultivos, en especial aquellos que presentan una baja cobertura como la papa y las hortalizas. Además pueden encontrarse bajo limitantes de tipo edáfico como suelos inundados o todo lo contrario excesivamente drenados y limitantes climatológicos como la existencia de una larga estación lluviosa permanente.

Las pendientes son mayores (figura 3), con texturas desde arcillosas hasta arenosas y horizontes del suelo pedregosos, lo que afecta la productividad y rendimiento. Para reducir las limitaciones pueden combinarse con cultivos semipermanentes de mayor cobertura como las musáceas: guineo, plátano y banano.

Cultivos semipermanentes y permanentes

Los cultivos semipermanentes solamente exponen al máximo el suelo cada 2, 3 hasta 5 años y la intensidad de limpieza es menor que en los anuales; entre otros cultivos están la caña de azúcar, guineo, plátano, piña, papaya, banano. Los permanentes son cultivos que después de la siembra duran muchos años, hasta que hay que volver a disturbar el suelo; algunos cultivos son los frutales, café y pimienta.

En ambos tipos de cultivo es necesario aplicar prácticas agrícolas de conservación como canales de drenaje, terrazas y siembras en contorno. La cobertura de estos cultivos es mayor por lo que se permite su siembra en

pendientes más fuertes y en condiciones climatológicas de mayor humedad.

Pastoreo con simples prácticas de conservación

Estas tierras no son aptas para cultivos, pero si para pastos con un manejo muy cuidadoso, por eso, cuando un área se clasifica como apta para pasto, significa un pasto sembrado, manejado, sin sobrepastoreo y a veces solo para corte. La actividad pastoril que se desarrolla en esta categoría debe ser capaz de mantener tres cabezas de ganado por hectárea cuando es ganadería de carne y 2 cabezas por hectáreas cuando es para leche.

Los terrenos presentan mayores riesgos de erosión, por estar en pendiente entre 15 y 20° y por estar en sitios muy húmedos.

Pastoreo con fuertes prácticas de conservación

Esta categoría permite un pastoreo de bajo rendimiento y con fuertes prácticas de conservación, por lo que la inversión es muy grande. Los terrenos presentan limitaciones edáficas como suelos muy arcillosos, topografía de gran pendiente y susceptibles a una erosión severa y con fuerte nubosidad y neblina.

Se recomienda en esta categoría combinar la actividad pastoril con la actividad forestal en lo que se ha llamado el uso silvopastoril, en donde la cobertura forestal de laurel, jaúl o cedro minimizan los efectos de la erosión.

Uso forestal con severas prácticas de conservación

Estas tierras se definen únicamente para uso forestal y pueden ser dedicadas a la producción intensiva y permanente de madera, bajo un control de manejo que no deteriore el uso de la tierra.

El manejo forestal debe respetar las condiciones ecológicas, topográficas y climatológicas del medio y en lo posible utilizar especies nativas en la regeneración. Un uso irracional de esta categoría origina consecuencias irreversibles en la biomasa y catastróficas para el medio físico.

Protección y recreo

Las tierras de esta categoría no reúnen las condiciones mínimas requeridas para el cultivo, pastoreo o actividad forestal. Son tierras de gran pendiente, de fuerte precipitación, neblina y viento que deben ser dedicadas a la protección y recreo. Deben ser declaradas como espacios protegidos para mantener y proteger la vida silvestre, las cuencas hidrográficas, la producción de agua y la biodiversidad.

Análisis y comparación del uso actual de la tierra con el de capacidad de uso

De la superposición de los mapas de uso actual del suelo y de capacidad de uso se obtuvo el mapa de problemas o limitaciones en el uso de la tierra en América Central (figura 4), a partir de los cuales se definieron 3 categorías: terrenos sobreutilizados, terrenos subutilizados, terrenos en uso correcto.

Terrenos sobreutilizados

La sobreutilización (figura 4) se presenta cuando el uso actual de un determinado espacio sobrepasa la capacidad de uso del mismo. Las condiciones más típicas de sobreutilización común en América Central son las siguientes.

- El más común y el que cubre la mayor superficie es cuando se da un uso actual de pastos, mientras que la capacidad de uso define un uso forestal con prácticas de conservación y un uso de protección y recreo.
- Aún cuando exista una coincidencia en el uso actual y el potencial es posible encontrar una sobreutilización. En la mayoría de pastizales de América Central se deberían aplicar desde simples hasta severas prácticas de conservación; sin embargo los pastos por lo general son descuidados, mal mantenidos y sin prácticas de conservación, por eso se da la sobreutilización.
- Otro uso que origina una sobreutilización son los cultivos de rotación desarrolladas en las zonas montañosas. Estos se llevan

a cabo bajo capacidades de uso forestal y de protección y recreo. Los cultivos de rotación prácticamente dejan el suelo al descubierto, mientras que lo recomendable es el contar con una excelente cobertura para evitar los procesos de erosión en fuertes laderas.

Un uso actual definido por horticultura mientras que la capacidad de uso recomienda pastos y uso forestal con prácticas de conservación. Es un sobreuso que existe poco en América Central.

La sobreutilización del suelo provoca graves consecuencias y desequilibrios en el medio ambiente como son remociones violentas de terrenos, los deslizamientos y derrumbes que, a su vez, originan en las tierras bajas inundaciones y contaminación de aguas, la erosión acelerada provoca un incremento en la turbiedad de los ríos, los suelos se compactan y se alteran los procesos de infiltración disminuyendo el aporte de agua a los acuíferos subterráneos; se desestabilizan las vertientes y se destruyen los ecosistemas naturales.

Terrenos subutilizados

Los terrenos subutilizados (figura 4) se dan cuando el uso actual de la tierra está por debajo de su capacidad y se presentan los siguientes casos:

- El más común y dominante es cuando se presenta un uso actual de pastos, mientras que la capacidad de uso lo define como terrenos para cultivos.
- Si se hace un análisis únicamente cartográfico el uso actual definido por bosque mientras que la capacidad de uso de la tierra se establece como cultivos se consideran una subutilización. Este caso es dominante en el Caribe de América Central, donde quedan las mayores superficies de bosques sin explotar en terrenos con vocación agrícola; no obstante, en la situación ambiental actual de América Central es más importante mantener la superficie boscosa que dedicarlo a la agricultura, por cuanto el problema agrícola tiene una problemática mucho más compleja

donde se presentan problemas de tenencia de tierras, falta de créditos y de asistencia técnica y no se resuelve únicamente abriendo nuevas tierras agrícolas a partir de forestales. Por lo anterior, no consideramos esta situación como una subutilización sino como un uso correcto.

Las repercusiones que genera el primer caso de subutilización es una reducción en el rendimiento que se podría obtener por unidad de superficie.

Terrenos de uso correcto

Se da cuando el uso actual que presenta un determinado espacio coincide con el determinado en la capacidad de uso (figura 4). El uso correcto se da en los siguientes casos:

- Cuando la cobertura forestal actual coincide con las categorías de uso forestal con prácticas de conservación y con la categoría de protección y recreo.
- También cuando se da una coincidencia entre los usos de suelo agrícolas intensivos con los cultivos anuales sin prácticas de conservación o con simples prácticas de conservación; así como los cultivos semipermanentes y permanentes con la misma categoría en la capacidad de uso.
- Por último, como ya fue analizado se considera en equilibrio el uso forestal actual en tierras definidas como cultivos anuales sin prácticas de conservación, por cuanto se considera más importante el argumento ecológico que el cartográfico y agronómico.

Conclusión

La región centroamericana se ha caracterizado históricamente por una tradición extractivista iniciada durante la conquista española y continuada en la actualidad como una gran proveedora de materias primas y productos agropecuarios para los países desarrollados.

En este estilo de explotación se han ignorado los mecanismos y plazos para la regeneración de los sistemas naturales que determinan que una parte importante de los recursos

naturales sean renovables. El problema no ha estado tanto en la existencia misma de los cambios como en su velocidad y magnitud, que han afectado seriamente a los sistemas naturales y sociales.

La agricultura, ganadería y la actividad forestal continúan siendo el fundamento de la economía en los países de América Central; sin embargo presentan un uso incorrecto y deficiente. El 51.2% de la superficie de América Central es sobreutilizado y el 21.7% subutilizado, por lo que solo un 27% de la superficie tiene un uso correcto. La sobreutilización originada por la tala del bosque en pendientes muy fuertes, precipitación elevada y en suelos frágiles a los procesos erosivos originan graves problemas ambientales que impactan principalmente a la población campesina de escasos recursos económicos.

La tendencia latinoamericana de aumentar la superficie de tierra dedicada a la agricultura y ganadería y disminuir la cobertura de bosque se manifiesta igualmente en América Central; sin embargo Centroamérica se diferencia de toda la región en que mientras los restantes países de América Latina lograron un incremento en la producción agrícola por medio de un uso más intensivo de las tierras en uso, aquí la agricultura creció gracias a la expansión de las tierras para pastizales y cultivos.

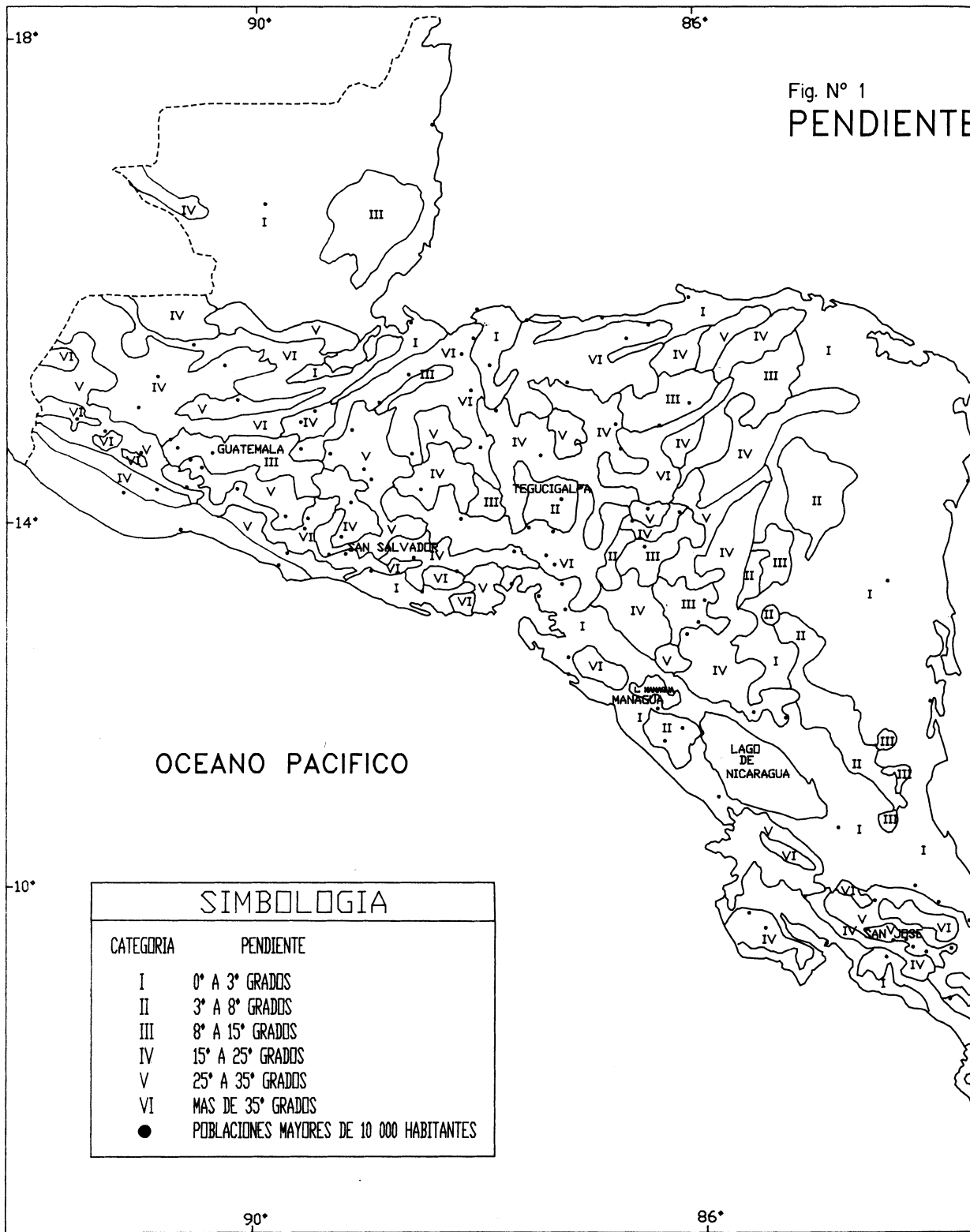
Los siete países de América Central tienen el gran reto de incrementar la producción agrícola sin aumentar la frontera agrícola y disminuir el área de pastos, ya que la ganadería ocupa un 5.7% de las mejores tierras agrícolas, lo que equivale a reintegrar un total de 29.969 Km² a la agricultura intensiva. El manejo adecuado de los recursos debe basarse en un análisis integrado de los factores ecológicos, sociales y económicos y deben beneficiar a corto y a largo plazo a la población rural.

Bibliografía

- AGENCIA INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO Y SECRETARIA DE INTEGRACION ECONOMICA CENTROAMERICANA. 1965. *Análisis regional de los recursos físicos de Centroamérica y Panamá*. Washington. AID-SIECA. Mapa de Capacidad de Uso. 1:750.000.

- FAO. 1984. *Tropical deforestation: A global View*. FAO. PNUMA. Roma.
- FAO. 1982. *Tropical Forest Resources*. FAO. Forestry Paper 30 Rome.
- INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO. 1987. *Mapa de uso actual del suelo*: 1:200.000. IDA. San José.
- INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ESTUDIOS POLITICOS. 1991. *El equilibrio entre desarrollo y medio ambiente: un compromiso de solidaridad global*. INCEP. Guatemala.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL, 1989. *Fotografías aéreas infrarroja*. Escala 1:70.000. IGN. San José.
- INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES. *Mapas de uso del suelo. Hojas: Bocay, Puerto Cabezas, Estelí, Siuna, Prinzapolka, Chinandega, Managua, Juigalpa, Bluefields, Granada, San Carlos, Punta Mico*. Escala 1:250.000. Geomap. Firenze. Italia
- INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA. 1976. *Atlas climatológico e hidrológico del istmo centroamericano*. IPGH. Escala 1:2.000.000.
- Kisinguer, H. et al. 1984. *Report of the National Bipartisan Commission on Central America*. Washington. U.S. Government. Printing Office.
- Leonard, H.S. 1986. *Recursos Naturales y desarrollo económico en América Central*. Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo. Washington.
- Molo, J.C. et al. 1982. Mapa de producción agropecuaria: 1:1.000.000. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" Panamá.
- Nuhn, H. y Schlick. W. 1973. Mapa de uso de la tierra en América Central. Centro de Investigaciones Latinoamericanas. Universidad de Hamburgo. Escala 1:2.000.000.
- Parson, J. 1976. *Forest to pasture: Development or destruction?* Revista de Biología Tropical. 24(1) 121-138.
- Pineda, N. (1984). *Geografía de Honduras*. Editorial E.S.P. Tegucigalpa.
- Plath, C.V. 1967. *La capacidad productiva de la tierra en América Central*. CATIE. Programa FAO-AID. Turrialba.
- Posner, J.L. et al. 1983. *Land Systems of highland in tropical America*. Revista Geográfica. IPGH. N°99. México.
- Roux. B. 1975. *Expansión du Capitalisme et développement du sous-développement: L'intégration de l'Amérique Centrale au marché mondiale de la viande bovine*. Revue Tiers Monde. 16(62) 353-378.
- SECRETARIA DE PLANIFICACION DEL SECTOR AGROPECUARIO (SEPSA). 1984. *Mapa de uso del suelo* 1:200.000. San José.
- SECRETARIA DE PLANIFICACION DEL SECTOR AGROPECUARIO - MINISTERIO DE PLANIFICACION. 1985. *Mapa de uso del suelo para regiones*. Escala 1:200.000. SEPSA-MIDEPLAN. San José.
- SECRETARIA DE INTEGRACION ECONOMICA CENTROAMERICANA. 1979. *América Central: mapa preliminar*: Escala: 1:2.000.000. SIECA. Guatemala.
- Skinner, L.K. 1985. *Big Mac and the tropical forest*. Montly Review. 35(7) 25-34.
- Tricart, L. y Killian, L. 1979. *L'ecogeographie et l'aménagement du milieu naturel*. Francois Masperro. Paris.
- Vargas, G. 1988. *El uso del suelo y su problemática en la cuenca alta del río Virilla*. Proyecto Centroamericano de Ordenamiento de Cuencas. CATIE. Turrialba.

Fig. N° 1
PENDIENTE



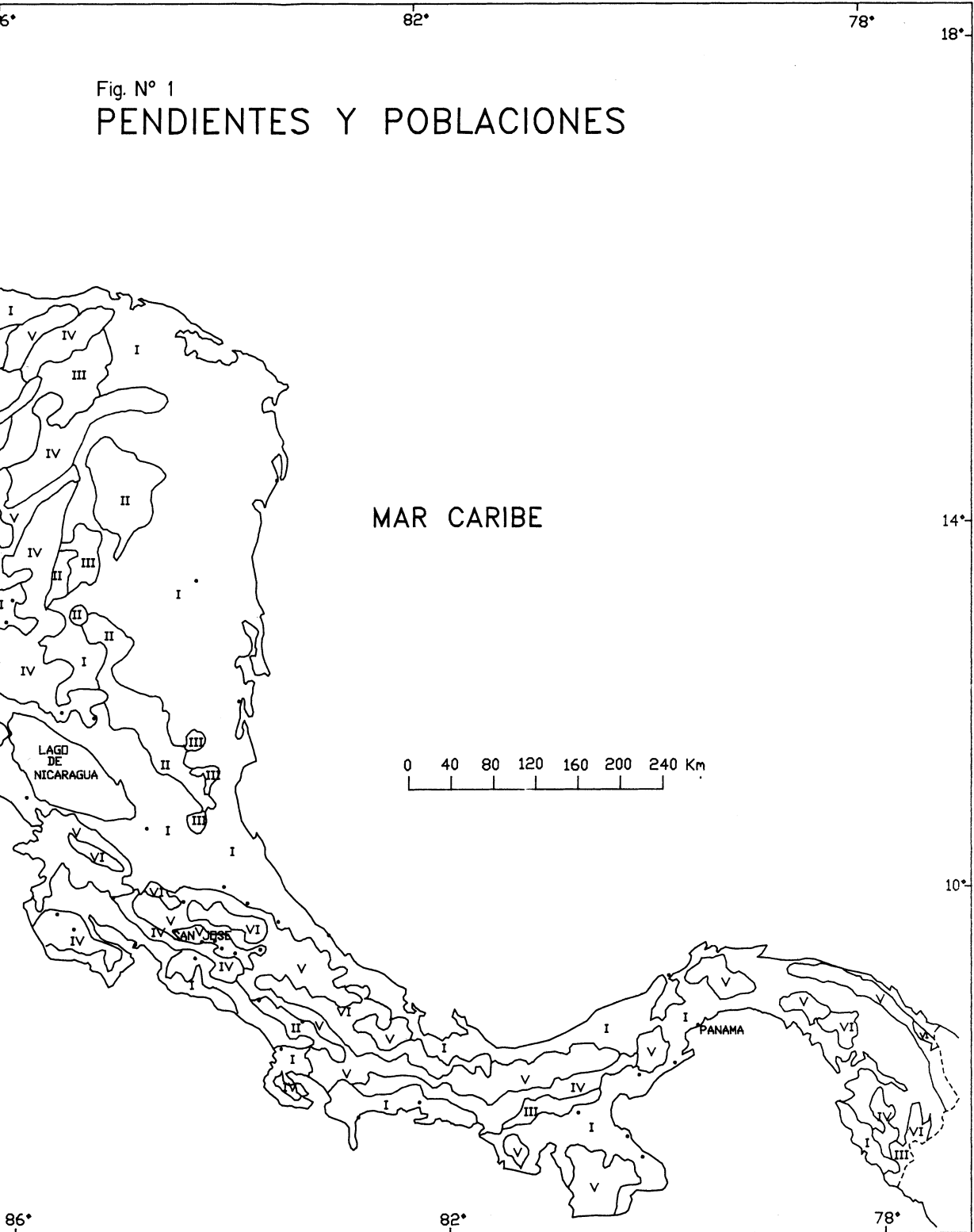
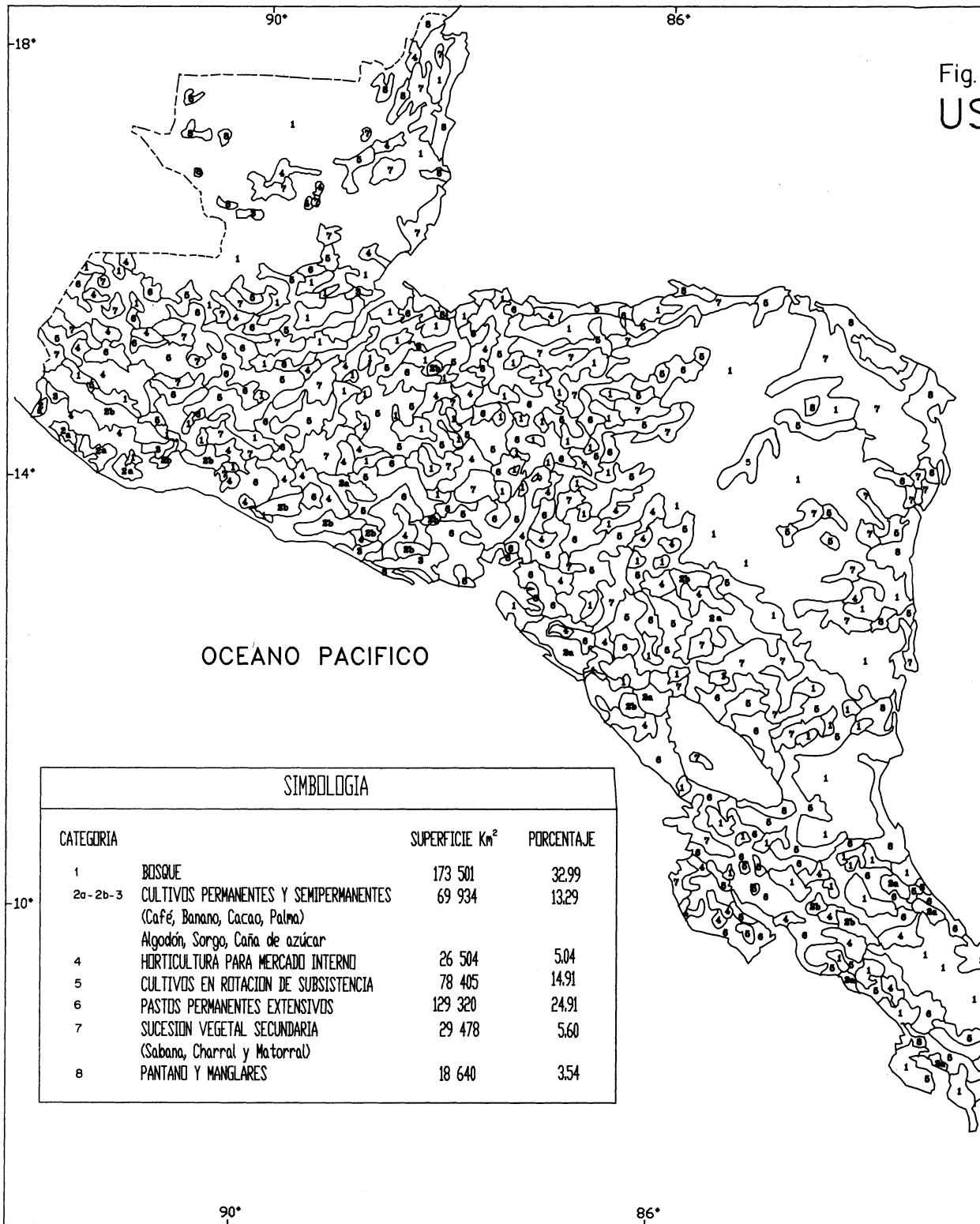


Fig.
US



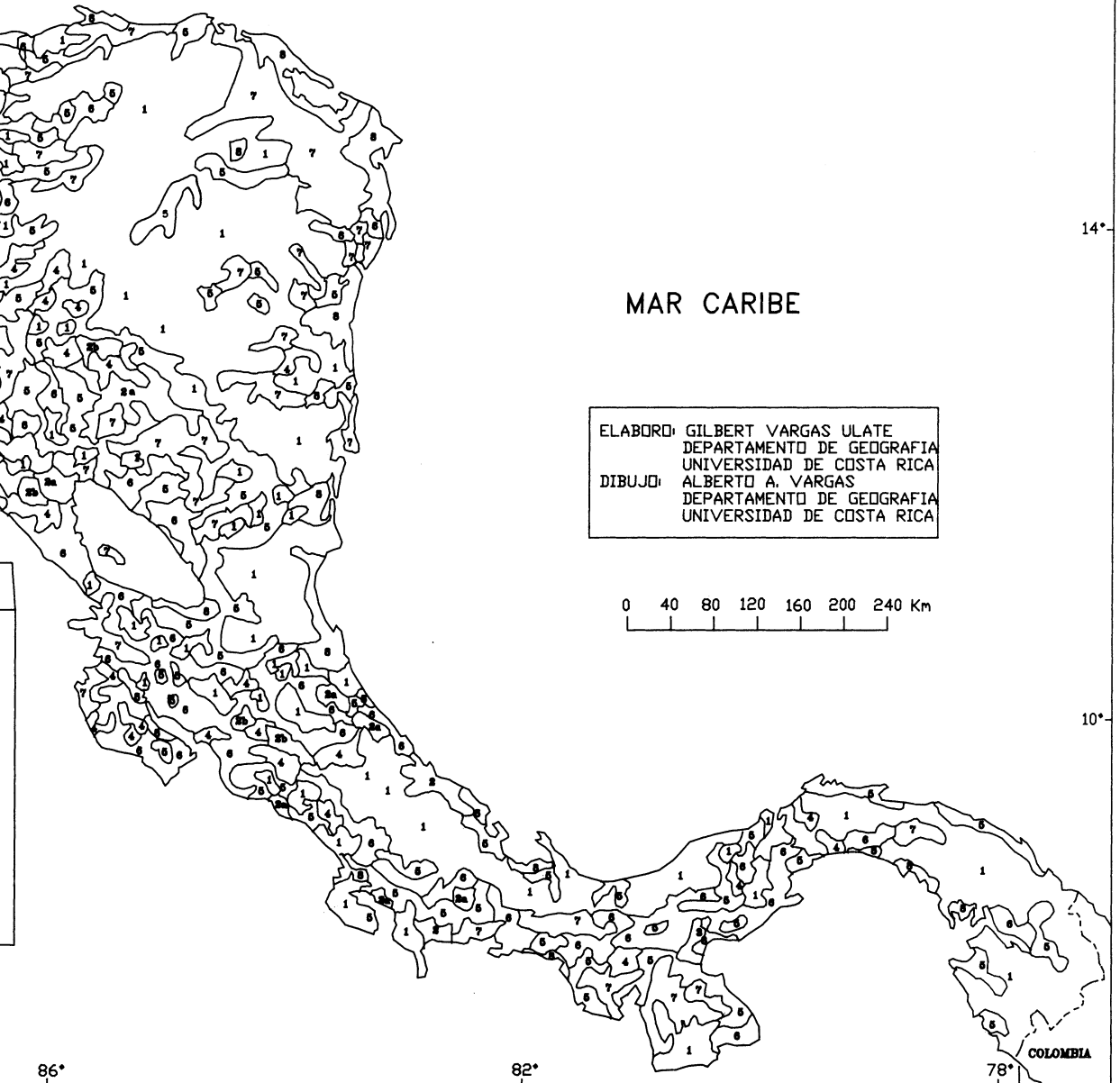
86°

82°

78°

18°

Fig. N° 2 USO DEL SUELO



MAR CARIBE

ELABORO: GILBERT VARGAS ULATE
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
DIBUJO: ALBERTO A. VARGAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

0 40 80 120 160 200 240 Km

14°

10°

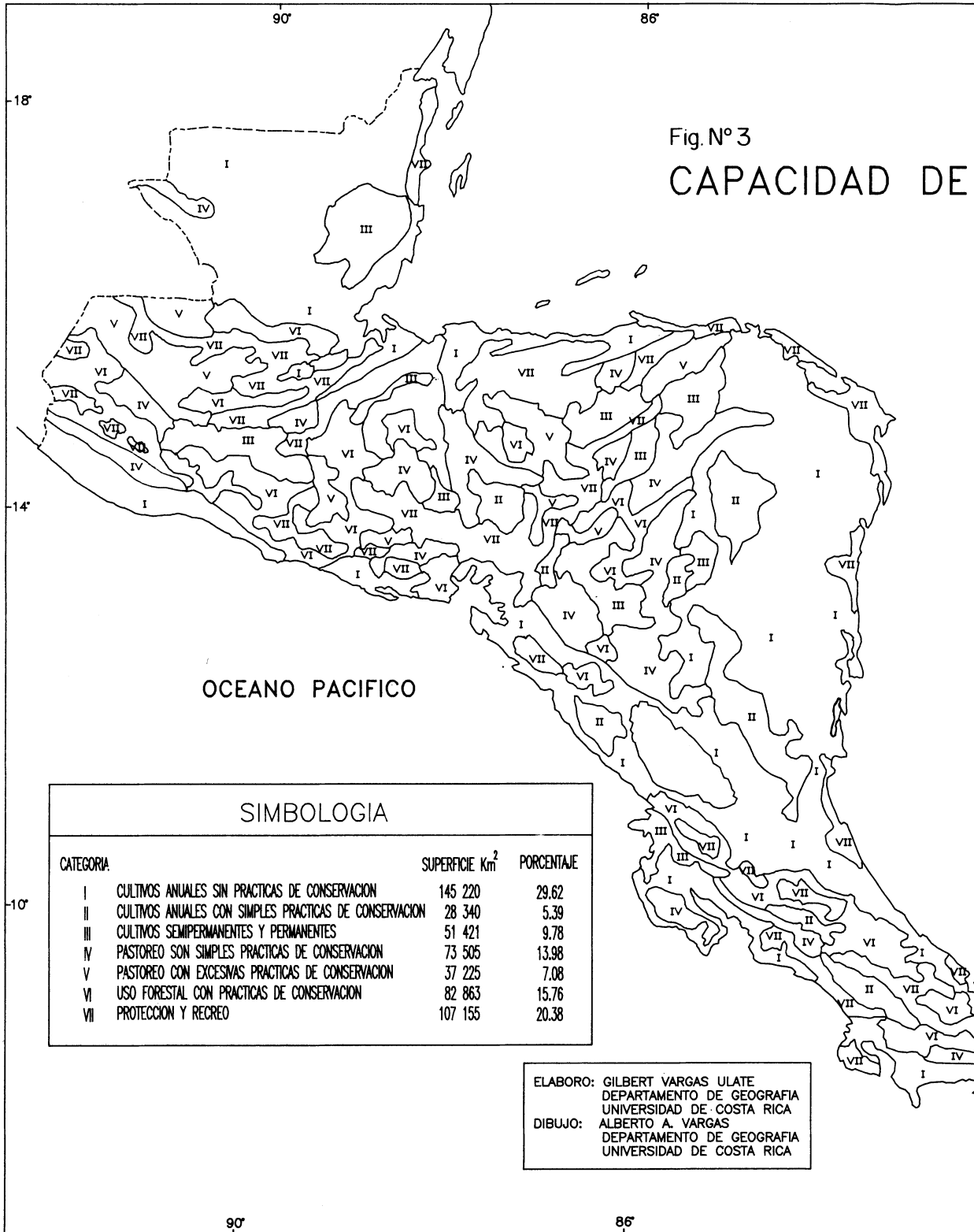
86°

82°

78°

COLOMBIA

Fig. N° 3
CAPACIDAD DE



SIMBOLOGIA			
CATEGORIA	SUPERFICIE Km ²	PORCENTAJE	
I	CULTIVOS ANUALES SIN PRACTICAS DE CONSERVACION	145 220	29.62
II	CULTIVOS ANUALES CON SIMPLES PRACTICAS DE CONSERVACION	28 340	5.39
III	CULTIVOS SEMIPERMANENTES Y PERMANENTES	51 421	9.78
IV	PASTOREO SON SIMPLES PRACTICAS DE CONSERVACION	73 505	13.98
V	PASTOREO CON EXCESIVAS PRACTICAS DE CONSERVACION	37 225	7.08
VI	USO FORESTAL CON PRACTICAS DE CONSERVACION	82 863	15.76
VII	PROTECCION Y RECREO	107 155	20.38

ELABORO: GILBERT VARGAS ULATE
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
DIBUJO: ALBERTO A. VARGAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

86°

82°

78°

18°

Fig. Nº 3

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

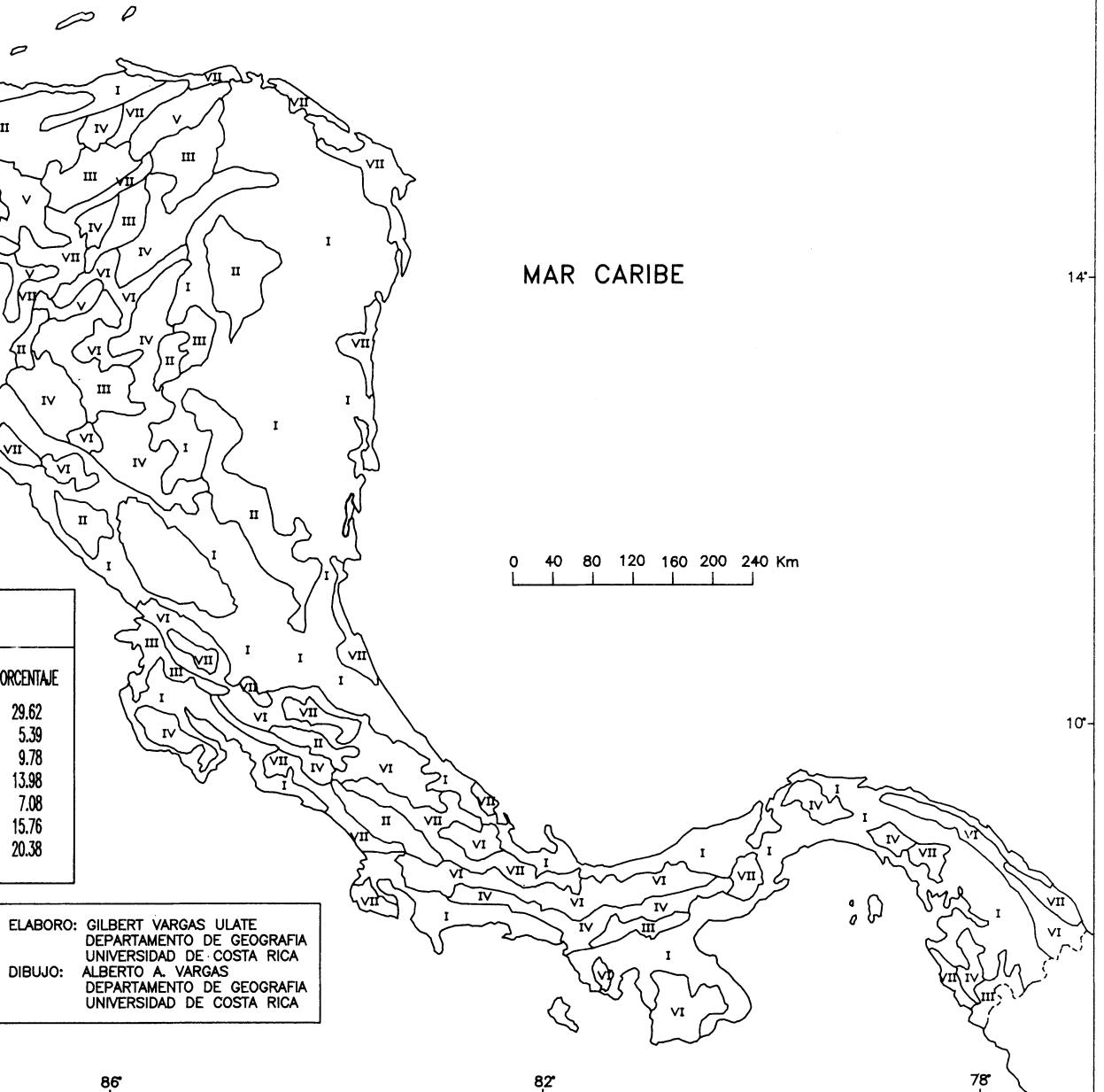
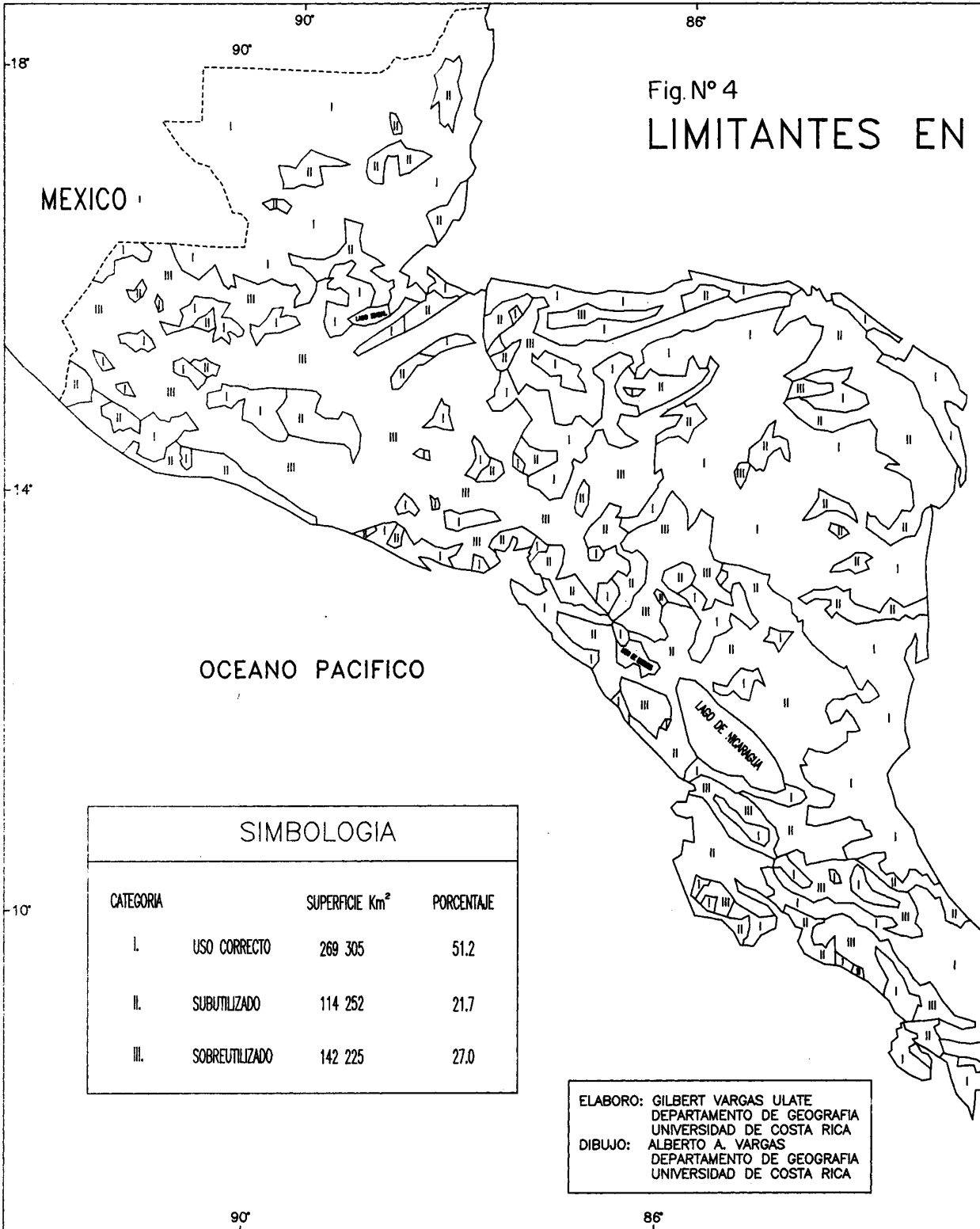


Fig. N° 4
LIMITANTES EN



86°

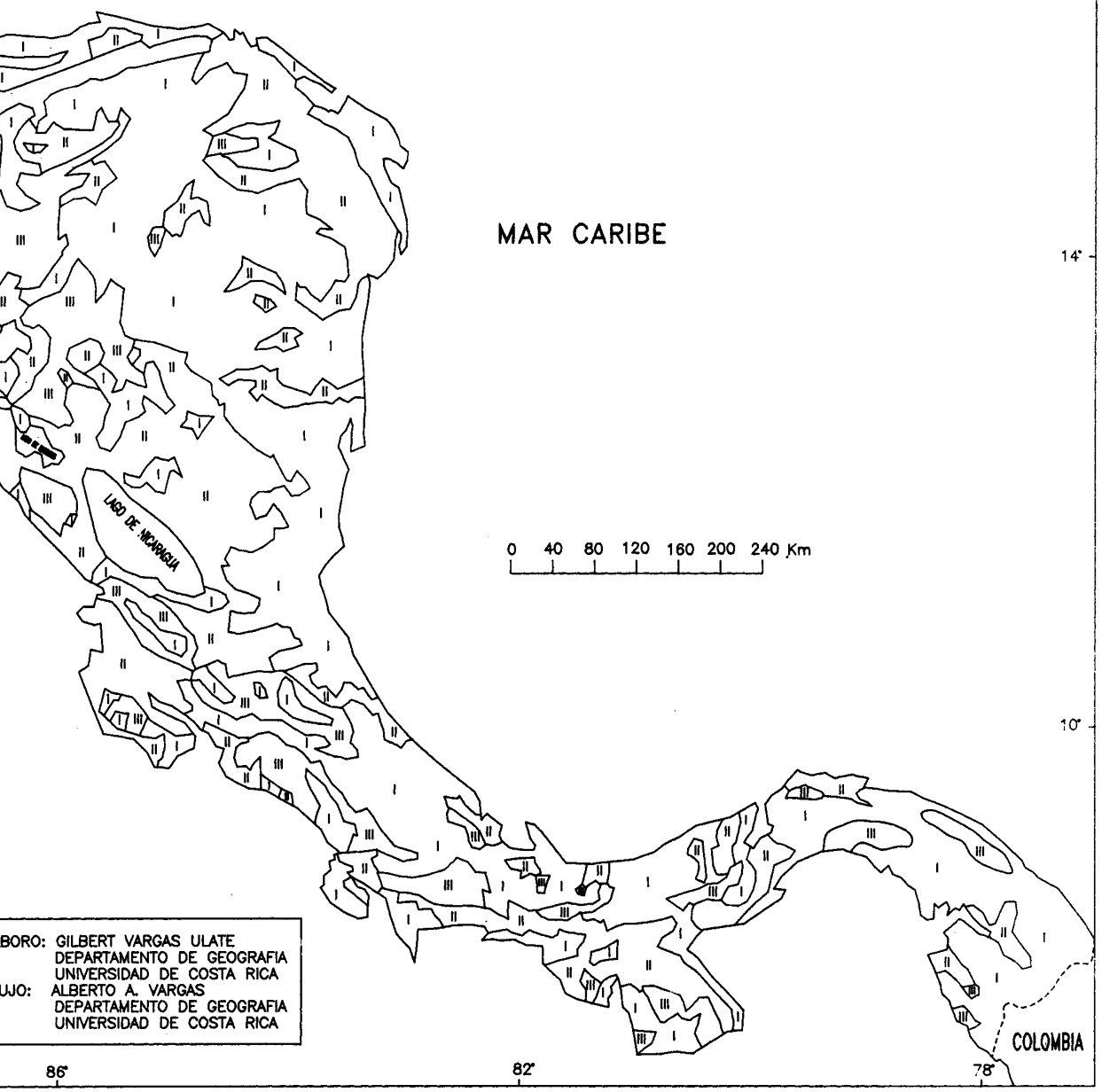
82°

78°

18°

Fig. N° 4

LIMITANTES EN EL USO DE LA TIERRA



BORO: GILBERT VARGAS ULATE
 DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
 LUJO: ALBERTO A. VARGAS
 DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

86°

82°

78°

COLOMBIA