

FUNDACION DEFENSORES DE LA NATURALEZA

**ESTUDIO TECNICO DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA
AREA DEL CORREDOR BIOLOGICO
SIERRA DE LAS MINAS-BIOTOPO DEL QUETZAL**

ING. PEDRO ARNULFO PINEDA COTZOJAY

GUATEMALA, AGOSTO DE 1998

I. DESCRIPCION DEL AREA

- 1.1 Nombre: Corredor Biológico Sierra de las Minas-Biotopo del Quetzal
- 1.2 Municipio: Purulhá
- 1.3 Departamento: Baja Verapaz
- 1.4 Propietario: El área abarca a varios propietarios
- 1.5 Representante legal: los mismos propietarios
- 1.6 Superficie total: 21,000 ha
- 1.7 Vías de acceso: por carretera asfaltada de Guatemala a Purulhá, 167 km. Esta carretera atraviesa toda el área.
- 1.8 Colindancias
Norte: Estribaciones de la Sierra de Chuacús
Sur: Estribaciones de la Sierra de las Minas
Este: Estribaciones de la Sierra de las Minas
Oeste: Estribaciones de la Sierra de Chuacús
- 1.9 Localización geográfica:
Vértice noroeste: 15° 14' 03" Latitud norte, 90° 14' 07" Longitud oeste
Vértice noreste: 15° 13' 57" Latitud norte, 90° 06' 17" Longitud oeste
Vértice sudoeste: 15° 05' 57" Latitud norte, 90° 146' 13" Longitud oeste
Vértice sudeste: 15° 05' 47" Latitud norte, 90° 06' 25" Longitud oeste

Hojas cartográficas escala 1:50000: No.: 2161 II; Nombre: San Jerónimo
No.: 2161 I; Nombre: Tukurú

II. OBJETIVOS

Realizar el estudio de capacidad de uso de la tierra para solicitar el ingreso al programa de incentivos forestales del INAB.

III. METODOLOGIA

La metodología seguida corresponde al procedimiento general para la realización de estudios de capacidad de uso de la tierra adoptada por INAB.

De acuerdo a esta metodología, el área bajo estudio se encuentra en la región natural, Tierras Transicionales.

3.1 Etapa inicial de gabinete

3.1.1 Recopilación y análisis de información biofísica sobre el área

Para obtener información referente a localización geográfica, ubicación política, vías de acceso, extensión, suelos, pedregosidad, drenaje, uso actual, etc., se realizó un análisis de fotografías aéreas y hojas cartográficas.

3.1.2 Elaboración del mapa de unidades fisiográficas

Por medio del uso del material cartográfico y aerofotográfico, se elaboró el mapa base del área y se delimitaron las unidades fisiográficas de acuerdo a una leyenda fisiográfica para un nivel general.

Se preparó también el formulario para recopilar la información de campo de las unidades fisiográficas; dicho formulario aparece en el cuadro 1.

Cuadro 1. Formulario empleado para la toma de datos de campo

Unidad fisio.	pendiente %	Profundidad suelo (cm)	factores modificadores		uso pred
			pedr.	dren.	

3.1.3 Mapa de uso actual de la tierra

Basándose en la leyenda propuesta por el Instituto Geográfico Militar, se elaboró el mapa de uso actual de la tierra, con el uso de fotografías aéreas.

3.1.4 Mapa de categorías de pendiente

De acuerdo a los rangos de pendiente de la región natural Tierras Transicionales, se preparó el mapa de categorías de pendiente, por medio de plantilla de círculos sobre las hojas cartográficas, utilizando de base las curvas de nivel a cada 20 m.

3.2 Etapa de campo

Por medio de recorridos por el área, se desarrollaron las siguientes actividades:

3.2.1 Verificación de los límites de las unidades fisiográficas

Por medio de observaciones visuales en cortes de caminos, zanjones, calicatas y barrenamientos para verificar los límites, se revisaron las distintas unidades fisiográficas delimitadas en la etapa de gabinete. Se utilizó el barreno de cámara, realizando un promedio de 4 barrenamientos por unidad fisiográfica delimitada.

3.2.2 Determinación de profundidades de suelos y factores modificadores

Por medio de barrenamientos, se determinó la profundidad efectiva del suelo. Se anotó el nivel de manifestación de los factores modificadores pedregosidad y drenaje, tomando en cuenta su comportamiento superficial así como interno en el perfil del suelo. Para determinar el grado de manifestación de la pedregosidad, se hizo un cálculo aproximado del porcentaje de la superficie cubierta con piedras, así como en la parte interna del perfil en cortes. Para el drenaje, visualmente se determinó la existencia o ausencia de indicios de

encharcamientos tanto en la superficie como por medio de coloración indicadora de reducción en el perfil. Tanto pedregosidad como drenaje, fueron tomados en base a las categorías que propone la metodología del INAB.

3.2.3 Chequeo del mapa de pendientes

Basándose en el mapa de categorías de pendiente, se chequearon las pendientes predominantes en el terreno, por medio del uso de clinómetro.

3.2.4 Chequeo del mapa de cobertura y uso actual de la tierra

Se hicieron observaciones del uso actual de la tierra y se modificó el mapa inicial elaborado en gabinete.

3.3 Etapa final de gabinete

3.3.1 Afinamiento del mapa de unidades fisiográficas

Con la información obtenida en el campo, se procedió a elaborar el mapa definitivo de unidades fisiográficas.

3.3.2 Afinamiento del mapa de categorías de pendiente

Con la información de campo, se procedió a hacer las modificaciones a las unidades de pendiente y a elaborar el mapa definitivo de categorías de esta variable.

3.3.3 Elaboración del mapa de profundidades de suelo

Con base en la información de profundidad de suelo de cada una de las unidades fisiográficas, se procedió a elaborar el mapa de profundidades de suelo.

3.3.4 Integración del mapa de unidades de tierra

Sobreponiendo el mapa de pendientes sobre el mapa de profundidades de suelo, se definieron las unidades de tierra para la asignación de categorías de capacidad de uso.

3.3.5 Elaboración del mapa de capacidad de uso

A cada una de las unidades de tierra resultantes se le asignó una categoría de capacidad de uso de acuerdo con el cuadro 4 del apéndice, que corresponde a la matriz de categorías propuestas para las tierras transicionales.

3.3.6 Elaboración del mapa definitivo de capacidad de uso de la tierra

Con la utilización de los datos de los factores modificadores pedregosidad y drenaje, se procedió a elaborar el mapa definitivo de capacidad de uso de la tierra, en el cual se unieron unidades adyacentes con la misma capacidad de uso.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

El área objeto de estudio se encuentra en la región "Tierras Transicionales".

4.1 Mapa de unidades fisiográficas

Se definieron doce unidades fisiográficas. El detalle de su identificación se puede ver en la leyenda fisiográfica elaborada para un nivel general (de acuerdo con el tamaño del área que es de 21,000 ha), que aparece en el cuadro 2. En el mapa de la figura 1, aparece la ubicación de cada una en el campo.

Cuadro 2. Leyenda fisiográfica del área bajo estudio

Región Natural	Provincia Fisiográfica	Gran Paisaje	Símbolo de la Unidad
Tierras transicionales	Tierras altas cristalinas	Ondulaciones de Purulhá	1
		Montañas escarpadas de la Peña del Angel	2
		Montañas escarpadas de Santa Rosa	3
		Montañas muy escarpadas del Espinero	4
		Hondonada La Unión Barrios	5
		Montañas escarpadas de Quisís	6
		Montañas muy escarpadas de Chilascó	7
		Hondonada de Chilascó	8
		Ondulaciones de Niño Perdido	9
		Montañas escarpadas del Cerro San Vicente	10
		Montañas escarpadas del Cerro Niño Perdido	11
		Montañas escarpadas de Monterrico	12

4.2 Mapa de cobertura y uso actual

Con base en la leyenda propuesta por el Instituto Geográfico Militar, se determinó la existencia de nueve categorías, siendo éstas: 1 (urbano u construido), 2.1.3 (cultivo anual de maíz-frijol, 3.2 (pastos naturales), 4.1.1 (bosque denso de coníferas) donde predominan las especies pino (*Pinus oocarpa*) y en menor grado, ciprés (*Cupressus lusitanica*), 4.1.3 (bosque denso mixto) donde, además de las dos especies coníferas anteriores, predomina el liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), entre otras; 4.2.1 (bosque disperso de coníferas), 4.2.3 (bosque disperso mixto), 4.3 (bosque bajo o matorral) y 7.3 (áreas con escasa vegetación). En el mapa de la figura 2, se pueden apreciar estas categorías de uso actual.

4.3 Mapa de pendientes

De acuerdo con los rangos de pendiente para las Tierras Transicionales, se determinó la existencia de todas las categorías de pendiente, o sea: 0-12%, 12-26%, 26-36%, 36-55% y mayor a 55%. En el mapa de la figura 3 se pueden apreciar estas las categorías.

4.4 Mapa de profundidades de suelo

Se determinó que el área se ubica en las cuatro categorías de profundidad para las tierras transicionales: >90 cm, 50-90 cm, 20-50 cm y < 20 cm. En el mapa de la figura 4 aparecen representadas estas categorías.

4.5 Capacidad de uso de la tierra

Con base en las características de las unidades de tierra resultantes de la sobreposición de los mapas de pendiente y profundidad del suelo, se asignó una categoría de capacidad de uso a cada una, de acuerdo con la propuesta para las Tierras Transicionales.

En el cuadro 3 aparecen las características de cada una de las unidades fisiográficas delimitadas.

Cuadro 3. Características de las unidades fisiográficas delimitadas en el área bajo estudio

Unid fisiog.	pend. % (pred)	Profundidad suelo (cm)	factores modificadores		capacidad uso (pred.)	uso pred	extensión	
			pedr.	dren.			(ha)	%
1	0-12	> 90	libre	bueno	A, Am	2.1.3		
2	> 55	20-50	pedreg.	bueno	Fp	4.1.3 4.3		
3	> 55	< 20	libre	bueno	Fp	4.1.3 4.2.3		
4	> 55	< 20	libre	bueno	Fp	2.1.3 4.2.3 4.3		
5	0-12	50-90	libre	bueno	A, Am	2.1.3		
6	> 55	20-50	libre	bueno	Fp	4.1.3		
7	>55	20-50	libre	bueno	Fp	3.2 4.2.3		
8	0-12	50-90	libre	bueno	A, Am	2.1.3 4.1.1		
9	12-26	50-90	libre	bueno	A, Am	2.1.3 3.2		
10	36-55	20-50	libre	bueno	Ap, F, Fp	2.1.3 4.1.1		
11	> 55	20-50	libre	bueno	Fp	2.1.3 4.2.1		
12	> 55	20-50	libre	bueno	Fp	2.1.3 4.1.1 4.2.1		

La unidad 1 corresponde a las ondulaciones que se extienden desde Purulhá hasta el este del pueblo. En su capacidad de uso se definió principalmente la categoría A (Agricultura sin

limitaciones) debido a su profundidad de suelo y pendiente. El uso actual predominante en ella es 2.1.3 (cultivo anual de maíz y frijol).

La unidad 2 se ubica en las montañas escarpadas de la Peña del Angel, y por su alta pendiente se le asignó la categoría Fp (tierras forestales de protección). El uso actual predominante es 4.1.3 (bosque denso mixto) y 4.3 (monte bajo o matorral).

La unidad 3 corresponde a las montañas escarpadas de Santa Rosa, y su capacidad de uso predominante es Fp debido, principalmente a las altas pendientes. Su uso actual predominante es también Fp.

Las montañas muy escarpadas del Espinero corresponden a la unidad 4 y también por sus altas pendientes se definió como Fp. El uso actual predominante es 2.1.3 (cultivos anuales de maíz-frijol) 4.2.3 (bosque disperso mixto) y 4.3 (bosque bajo o matorral).

La unidad 5 esta representada por la hondonada de la Unión Barrios, y por sus características de pendiente y profundidad de suelos se le asignaron las categorías de capacidad de uso A (agricultura sin limitaciones) y Am (agricultura con mejoras).

La siguiente unidad es la 6 y está ubicada en el lado oeste del área bajo estudio. Está representada por las montañas escarpadas de Quisís, asignándosele la categoría Fp como principal, por su alta pendiente. Predomina en ella un uso Actual de bosque denso mixto.

La unidad 7 está representada por las montañas muy escarpadas de Chilascó, siendo muy altas sus pendientes, por lo que se le asignó la categoría de capacidad de uso Fp como principal. El uso actual corresponde a pasto natural, bosque disperso mixto., aunque también existen áreas bajo cultivos anuales de maíz, frijol y hortalizas.

La hondonada de Chilascó representa a la unidad 8 y su capacidad de uso principal corresponde a agricultura sin limitaciones y agricultura con mejoras. Su uso actual predominante es cultivos anual de maíz-frijol y bosque denso de coníferas.

La unidad 9 corresponde a las ondulaciones de Niño Perdido. Por sus características de pendiente, principalmente, se le asignaron las categorías de agricultura sin limitaciones y agricultura con mejoras. Su uso actual corresponde cultivo anual de maíz-frijol y pastos naturales.

La unidad 10, representada por las montañas escarpadas del Cerro San Vicente, fue designada como Ap (agroforestería con cultivos permanentes), F (tierras forestales para producción) y Fp (tierras forestales de protección). Su uso actual predominante es cultivo anual de maíz-frijol y bosque denso de coníferas.

Las montañas escarpadas del Cerro Niño Perdido, corresponden a la unidad 11 con capacidad de uso tierras forestales de protección y uso actual cultivos anuales de maíz-frijol y bosque disperso de coníferas.

Por último, se encuentra la unidad 12, representada por las montañas escarpadas de Monterrico, a la que se le asignó como categoría principal de capacidad de uso la de tierras forestales de protección. Predominan en ella los cultivos anuales de maíz-frijol, bosque denso de coníferas y bosque disperso de coníferas.

El drenaje no se presenta como limitante en ninguna de las categorías, mientras que la pedregosidad se presenta como limitante solamente en la unidad 2 (montañas escarpadas de la Peña del Angel).

En la figura 5, se puede apreciar la distribución de las categorías de capacidad de uso asignadas al área bajo estudio.

V. CONCLUSIONES

En el área de la propuesta del corredor biológico entre la Sierra de las Minas y el Biotopo del Quetzal, se asignaron todas las categorías de la metodología propuesta por INAB para estudios de capacidad de uso. La categoría mayormente representada es la Fp (tierras forestales de protección) con yyyyyyyyyyyyyy ha, correspondiente a yyyyyy% del total. Se encuentra después la categoría Ap (agroforestería con cultivos permanentes) con yyyyyy ha lo que representa el yyyyyy% del total. Posteriormente, F (tierras forestales para producción) con yyyy ha, un yyyyyy% del total. Está después la categoría Am (agricultura con mejoras) con yyyyy ha, equivalente al yyyyy% del total bajo estudio. Luego, está la categoría A (agricultura sin limitaciones), con yyyyyy ha, yyyyyy% del total. En orden descendente, le sigue la categoría Aa (agroforestería con cultivos anuales), con yyyyyy ha, equivalente a un yyyy% del total. Por último está la categoría Ss (sistemas silvopastoriles) con yyyyy ha, un yyyy% del total bajo estudio.

En cuanto a uso actual de la tierra, la categoría mayormente representada es la de bosque denso mixto donde predominan las especies de pino (*Pinus oocarpa*), liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*) y ciprés (*Cupressus lusitánica*), entre otros; y bosque denso de coníferas formado por pino y ciprés.

Se puede concluir, entonces, que el mayor potencial del área es para protección del ecosistema, ya que por pendiente y profundidad, la fragilidad del suelo es alta y someterlo a usos como la agricultura es exponerlo a una erosión segura.

Originalmente, algunas de las áreas, de acuerdo con la metodología de capacidad de uso del INAB, clasificaron con otra categoría diferente a la definitiva, pero fueron modificadas por la presencia de ríos, dejando un área de protección en los bordes de aproximadamente 50 m a cada lado. También el bosque protector se definió para las zonas de recarga de nacimiento en las partes altas.

En las áreas de ondulaciones y hondonadas, se ha desarrollado una agricultura, que es la principal actividad de sostenimiento de las familias asentadas en la zona.

El área es drenada por una densa red de ríos y quebradas, que son la principal fuente de este recurso para todas las aldeas y caseríos existentes en el área propuesta como corredor biológico.

VI. RECOMENDACIONES

Considerando que la capacidad de uso de un alto porcentaje del área es de bosque protector, se debe planificar conjuntamente con los pobladores, someter el bosque natural aún existente a un manejo bajo el programa de incentivos forestales del INAB. De igual manera, las áreas bajo la categoría de bosque para producción y agroforestería con cultivos permanentes.

Las áreas bajo las tres categorías anteriores, que han sido desprovistas de bosque por diversas actividades, principalmente agricultura, pueden ser reforestadas, también bajo el programa de incentivos forestales del INAB.

Para manejo de bosque natural, así como para las reforestaciones, habrá que seleccionar las áreas y elaborar los planes específicos para aquellas que se determine que son factibles de llevar a cabo, desde el punto de vista social, principalmente.

Al hacer efectivas las reforestaciones, se debe pensar en especies nativas como pino (*Pinus oocarpa*), ciprés (*Cupressus lusitanica*), liquidambar (*Liquidambar styraciflua*) y otras que se determinen.

Aunque el mayor porcentaje del área presenta condiciones de protección, en las hondonadas y ondulaciones se puede desarrollar agricultura, pero deberán realizarse medidas de protección al suelo como sembrar siguiendo curvas de nivel, instalar asequias, etc., ya que por su fragilidad, a pesar de su poca pendiente, podría verse afectado por la erosión hídrica laminar, principalmente.

La categoría Fp está definida principalmente para la protección de los cuerpos de agua; por esta razón, es importante que se tomen medidas para proteger la cubierta arbórea que existe en parte de estas zonas y reponerla a través de reforestaciones con especies nativas, donde ya se eliminó.

VII. BIBLIOGRAFIA

IGM. 1967. Hoja cartográfica 1:50000 No. 2161 II, San Jerónimo.

IGM. 1967. Hoja cartográfica 1:50000 No. 2161 I, Tukurú.

INAB. 1997. Clasificación de tierras por capacidad de uso: aplicación de una metodología para tierras de la república de Guatemala. Guía técnica No. 1 del Instituto Nacional de Bosques. INAB, Guatemala. 32 p.

SEGEPLAN; PAFG; GTZ; IGM. s.f. Memoria: Taller de trabajo sobre conceptos de definiciones fundamentales en geografía temática para planificación regional. Guatemala. 27 p.

VIII. REFERENCIAS PROFESIONALES

- 8.1 Nombre: Pedro Arnulfo Pineda Cotzoyay
- 8.2 Profesión: Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables. Maestría en Manejo y Conservación de la Biodiversidad (CATIE, Costa Rica).
- 8.3 Número de colegiado: 1,597
- 8.4 No. Registro INAB: 301
- 8.5 Dirección y Teléfono:
Residencia: 1a calle "c", 1-41, Prados de Sonora, Villa Nueva.
Teléfono: 6311092, 6364358 (Trabajo) 6320111 (casa)
- 8.6 A través de la siguiente firma, certifico que la información anteriormente consignada es correcta y veraz.

Firma: _____



IX. PARA USO EXCLUSIVO DEL INAB

9.1 Nombre del Técnico Revisor: _____

9.2 Cargo: _____ 9.3 Oficina/Sub-región: _____

9.4 Dictamen:

a) estudio aprobado: _____

b) estudio no aprobado: _____

En caso de no ser aprobado, indique las razones:

Firma: _____

ANEXOS

Cuadro 4. Categorías de capacidad de uso para las Tierras Transicionales, propuestas por INAB 1997, según pendiente y profundidad de suelo

prof. suelo (cm)	pendiente (%)				
	0-12	12-26	26-36	36-55	> 55
> 90	A	Am/Aa	Ap/F	F/Fp	Fp
50-90	A	Am/Aa	Ap/F	F/Fp	Fp
20-50	Am/Aa	Aa/Ss	Ap/F	F/Fp	Fp
< 20	Am/Aa	Ss	F	Fp	Fp