

# UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

## SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

### **REDEFINICION DE LIMITES DE AREAS PROTEGIDAS: APLICACION Y PRUEBA DE UNA METODOLOGIA EN EL PARQUE NACIONAL VOLCAN POAS, COSTA RICA**

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa Conjunto de Estudios de Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales de la Universidad de Costa Rica y del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar el grado de:

*Magister Scientiae*

Por

BERNARDO JOSE MADRIZ VARGAS

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA,  
C A T I E

Programa de Recursos Naturales Renovables

**Turrialba, Costa Rica**

1 9 8 8

## RECONOCIMIENTO

El autor deja constancia de su agradecimiento a las personas e instituciones que hicieron posible el desarrollo del presente estudio.

A Graig MacFarland mi profesor consejero durante su permanencia en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, por su apoyo y orientación durante la realización de mis estudios y fase inicial del proyecto.

A James Barborak por sus acertados consejos durante la ejecución y revisión del trabajo en su calidad de Consejero Principal. Igualmente a los miembros de mi Comité Asesor por sus sugerencias y aportes al estudio.

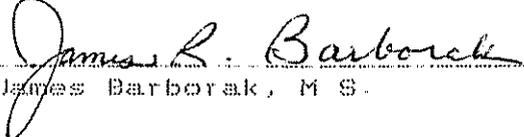
Un reconocimiento muy especial a mis compañeros del Departamento de Servicios Técnicos del Servicio de Parques Nacionales por su contribución con el suministro oportuno de información y experiencias. De manera particular a Harold Bogle y a Jorge Cerdas por la preparación de los dibujos y levantado de texto. A los compañeros del Parque Nacional Volcán Poás por sus atenciones y apoyo en el trabajo de campo.

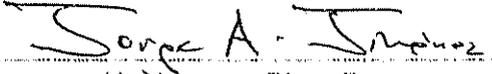
Al Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica por la concesión de la licencia para realizar mis estudios. Al Programa de Estudios de Posgrado UCR/CATIE por las facilidades brindadas.

Esta tesis fue aceptada por la comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales de la Universidad de Costa Rica y del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, como requisito parcial para optar el grado de

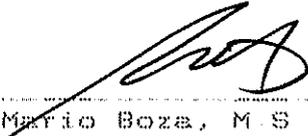
Magister Scientiae

Comité asesor:

  
James Barborak, M.S. Consejero Principal

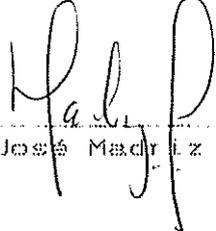
  
Jorge Jiménez, Ph. D. Miembro del Comité

  
Oscar Lücke, M.S. Miembro del Comité

  
Mario Boza, M.S. Miembro del Comité

  
Ronald Vargas, Ph. D. Director del Programa de Posgrado UCR/CATIE

  
Luis Estrada, Ph. D. Decano del SEP de la Universidad de Costa Rica

  
Bernardo José Madriz Vargas Candidato

## DEDICATORIA

A la memoria de mi padre

A Damaris, Vivian y Arnoldo  
por su constante apoyo y motivación

A mi madre y hermanas

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
Resumen	viii
Summary	x
Lista de cuadros	xii
Lista de figuras	xiii
1. Introducción	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Definición del problema	3
1.3 Justificación y alcance del estudio	6
1.4. Objetivos	9
2. Revisión de literatura	10
2.1 Definición de área silvestre	10
2.2 El concepto de parque nacional	13
2.3 Diseño de un área silvestre	15
2.3.1 Tamaño del área	16
2.3.2 Forma del área	22
2.3.3 Demarcación del área	24
2.3.4 Zonas de amortiguamiento	25
2.4 Determinación de límites de áreas protegidas	28
2.4.1 Criterios y procedimientos	28
2.4.2 Bases y criterios para evaluación de áreas	31
2.4.3 Metodologías para redefinir límites	33

	Página
2.5 Redefinición de límites de parques nacionales y áreas afines en Costa Rica	38
2.5.1 Políticas sobre redefinición de límites del Servicio de Parques Nacionales	38
2.5.2 Modificaciones efectuadas	43
2.5.3 Modificaciones propuestas	44
3. Materiales y métodos	51
3.1 Localización del área de estudio	51
3.2 Area de influencia	51
3.3 Descripción del Parque Nacional Volcán Poás	55
3.3.1 Situación legal	55
3.3.2 Objetivos	55
3.3.3 Valores naturales	57
3.3.4 Límites actuales	62
3.3.5 Límites recomendados	63
3.4 Metodología aplicada	66
3.5 Variables seleccionadas	68
3.6 Métodos y procedimientos para obtención de información	69
3.7 Método de análisis de la información	71
4. Resultados y discusión	72
4.1 Aspectos físicos	72

	Página
4.1.1 Clima	72
4.1.2 Topografía	75
4.1.3 Cuencas y red de drenaje	77
4.1.4 Geomorfología	80
4.2 Aspectos Biológicos	84
4.2.1 Zonas de vida	84
4.2.2 Elementos especiales relativos a vegetación y fauna	88
4.3 Aspectos sobre el paisaje	93
4.3.1 Potencial de visualización	93
4.3.2 Paisaje intrínscico	96
4.3.3 Sitios con potencial recreativo-turístico	97
4.4 Aspectos Antrópicos	99
4.4.1 Capacidad de uso de la tierra	99
4.4.2 Uso actual de la tierra	103
4.4.3 Tenencia y valor de la tierra	107
4.4.4 Proyectos de desarrollo	113
4.5 Aspectos Metodológicos	116
4.6 Límites Propuestos	119
4.6.1 Sector Fila El Gorrión	121
4.6.2 Sector Cerro Congo	125
4.6.3 Sector Brazo del Angel	127
4.7 Trazado de límites	130
4.8 Zonas de amortiguamiento	132

	Página
4.9 Propuesta Area Recreativa Nacional Laguna Hule	136
5. Conclusiones	142
6. Recomendaciones	146
7. Literatura citada	150
8. Anexos	157
A1 Ley y Decretos de creación y ampliación del Parque Nacional Volcán Poás.	159
A2 Decreto propuesto para modificar los límites del Parque Nacional Volcán Poás.	165
A3 Mapa de límites propuestos	171
A4 Lista de especies de flora y fauna citadas para el Parque Nacional Volcán Poás consideradas elementos especiales por el Programa de Patrimonio Natural de Costa Rica.	173
A5 Boleta para registrar información sobre tenencia de la tierra.	177
A6 Lista de propietarios de fincas por sector dentro y en torno al Parque Nacional Volcán Poás.	179
A7 Ventajas y desventajas de la utilización de líneas rectas o curvas de nivel para demarcar en el terreno límites de áreas protegidas.	187

## RESUMEN

En Costa Rica para establecer un parque nacional es requisito legal describir sus límites. La urgencia de cumplir con este requisito fue motivo de que la mayoría de los límites de éstas áreas se definieran en trabajo de gabinete sin previa comprobación o estudio de campo.

Como resultado de este procedimiento la mayoría de los parques nacionales y áreas afines incluyeron dentro de sus límites propiedades privadas. Algunas de éstas con terrenos de buen potencial productivo y en uso agropecuario que pone en duda la necesidad de su compra por el Estado. Además existe la duda de si el diseño de muchas de esas áreas protegidas es el más adecuado y si tierras adjuntas a ellas actualmente sin protección, son de aptitud de conservación.

Es por esto que debe estudiarse cuáles deben ser los mejores límites para esas áreas protegidas. Con este fin se realizó el presente estudio que trata sobre la redefinición de límites del Parque Nacional Volcán Poás, donde se aplicó y comprobó una metodología para redefinición de límites de áreas silvestres protegidas, elaborada por Godoy (1984). Para el área de estudio

se obtuvo información de una serie de variables relativas al medio físico, biológico, paisajístico y sobre actividad humana, que proporcionaron la base para decidir sobre límites más apropiados para el Parque Nacional Volcán Poás. El análisis integrado y ponderación de variables se efectuó tomando como base el método de superposición de mapas transparentes según Mc Harg; (1969). Se propone agregar este procedimiento como herramienta auxiliar de la metodología utilizada. Con esta adición, se concluye que la metodología de redefinición de límites de áreas protegidas es apropiada y proporciona una guía de acción lógica y sencilla para cumplir con el objetivo deseado.

De acuerdo con los resultados obtenidos se proponen nuevos límites y zonas de amortiguamiento para el Parque Nacional Volcán Poás. Además se propone declarar las lagunas Hule, Bosque Alegre y Congo como "Area Recreativa Nacional Laguna Hule".

## SUMMARY

In Costa Rica, to establish a national park it is necessary to legally describe its boundaries. The urgent need to fulfill this requirement is the reason why the majority of the boundaries of existing protected areas have been made based on desk work without adequate field study.

As a result, the majority of national parks and equivalent areas included private lands when created. Some of these lands are used for farming purposes making it difficult for the government to buy them. Besides, it seems that the design of these areas is not appropriate, and in many cases areas with considerable conservation value adjacent to existing parks limits are not protected. This is why a study of the boundaries of these areas is needed.

This study deals with the redefinition of boundaries of one such area, Volcán Poás National Park. In this National Park, general a methodology to redefine the limits of protected areas (Godoy, 1984) was tested and improved which hopefully can be applied to similar areas in Costa Rica and other countries. To carry out this work, information about the physical and biological, environment, scenic values, and human activity in and around the

parks was obtained. All these variables were taken as basis to decide about what the best boundaries to the Volcán Poas National Park would be. The thorough analysis and pondering of variables were made through the use of transparent overlay maps (Mc Harg, 1969). It has been proposed to incorporate this procedure as a additional component of the methodology used. With this improvement, it is believed that the methodology used is adequate and that it offers a easy and logical guide to achieve the desired objective of improved national parks limits.

As a result of the study, new limits and buffer zones for the Volcan Poas National Park are proposed. In addition the establishment of a nearby national recreation area is proposed which would includ the Hule, Bosque Alegre and Congo lagoons.

## LISTA DE CUADROS

Número	Página
1. Extensión y tenencia de la tierra de las unidades administradas por el Servicio de Parques Nacionales	7
2. Metodología para la reclasificación y redelimitación de parques nacionales y reservas forestales en Chile.	34
3. Metodología para la redefinición de límites de áreas silvestres protegidas.	36
4. Extensión en hectáreas agregada o segregada de parques nacionales y categorías afines según leyes y decretos	45
5. Extensiones en hectáreas sugeridas para el Parque Nacional Volcán Poás según distintas propuestas de límites.	66
6. Estimaciones de valores en colones por hectárea de fincas con uso tradicional en diferentes sectores cercanos al perímetro del Parque Nacional Volcán Poás.	112
7. Extensión en hectáreas total y por sector de áreas propuestas a incluir como parte del Parque Nacional Volcán Poás.	121

## LISTA DE FIGURAS

Número	Página
1. Esquema del equilibrio entre inmigración y extinción de especies en un área confinada.	17
2. Principios geométricos sugeridos para el diseño de áreas naturales.	23
3. Ejemplos de zonas de amortiguamiento para parques nacionales y otras reservas.	27
4. Modificaciones de la superficie de parques nacionales y categorías afines.	46
5. Localización del Parque Nacional Volcán Poás y área de estudio.	52
6. Localización de áreas silvestres cercanas al Parque Nacional Volcán Poás.	54
7. Límites sugeridos para el Parque Nacional Volcán Poás.	65
8. Diagrama de actividades: metodología para la redefinición de límites de áreas silvestres protegidas.	67
9. Tipos de climas	73
10. Mapa de pendientes	76
11. Mapa de red de drenaje	79
12. Mapa de geomorfología	81
13. Mapa de zonas de vida	85
14. Ubicación de elementos especiales: flora y fauna	92
15. Aspectos paisajísticos	94
16. Mapa de capacidad de uso de la tierra	100
17. Mapa de uso actual de la tierra	104

Número	Página
18. Mapa de tenencia de la tierra	109
19. Mapa de ubicación de proyectos de desarrollo	115
20. Mapa de capacidad combinada de factores.	120
21. Mapa de límites y zonas de amortiguamiento propuestas	122
22. Fila del Gorrión vista desde el Alto Palomo. Su conservación contribuirá a la vida útil del Proyecto Hidroeléctrico Toro.	124
23. Vista del Cerro Congo y uso actual de la tierra a sus alrededores. Su incorporación extenderá el Parque Nacional Volcán Poás hacia tierras bajas con bosque denso actualmente no protegido.	126
24. El Cerro Congo visto desde el sureste. En primer plano bosques naturales de las vertientes de los ríos Angel y Brazo del Angel que se proponen incluir como parte del Parque Nacional Volcán Poás.	128
25. La Laguna Hule vista desde el este. Un espejo de agua de 60 hectáreas rodeado de bosque natural que acrecenta su belleza paisajística.	137
26. Día de recreo en la Laguna Hule. Las actividades recreativas más comunes son las caminatas, campamentos, natación y la pesca del guapote.	139