



**Sistema Nacional de Áreas de Conservación
Área de Conservación Cordillera Volcánica Central**

PLAN GENERAL DE MANEJO

PARQUE NACIONAL VOLCÁN IRAZÚ



Por:



y



**Agosto, 2008
San José, Costa Rica**

CRÉDITOS

Edición	Fernando Bermúdez A. Redy Conejo Aguilar
	Miguel Rodríguez
	Redy Conejo
Coordinadores Técnicos	Rafael Gutiérrez
	Fernando Bermúdez
Cartografía	Damaris Garita – Redy Conejo
Fotografías	Fernando Bermúdez
	Google Earth

INDICE DE CONTENIDO

Capítulo 1. Introducción	6
Presentación.....	6
Antecedentes.....	8
Procedimiento para la actualización del Plan de Manejo.....	14
Capítulo 2. Características del PNVI	18
Capítulo 3. Estado del Manejo del PNVI	37
Capítulo 4 Marco Técnico y Legal	48
Capítulo 5. Zonas del Manejo	60
Zona de Protección Absoluta.....	61
Zona de Uso Restringido.....	61
Zona de Uso Público.....	63
Sector Cráteres	64
Sector Prusia	66
Zona de Uso Especial.....	68
Zona de Amortiguamiento.....	69
Capítulo 6. Programas y acciones	71
Visión y objetivos para el manejo del Parque Nacional Volcán Irazú.....	71
Programa de Manejo de la Biodiversidad, Recursos Naturales y Culturales.....	73
Programa de Protección y Control.....	75
Programa de Turismo Sostenible.....	76
Programa de Gestión Comunitaria y Educación ambiental.....	78
Programa de Gestión Estratégica: administrativa y Financiera.....	79
Programa de Ordenamiento Territorial.....	85
Capítulo 7. Cronograma General de Actuación	90
Capítulo 8. Bibliografía consultada	96
Anexos	102

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de país bajo protección en América Latina.....	9
Figura. 2. Evolución en el número de áreas protegidas de Costa Rica.....	11
Figura 3. Porcentajes de Planes de Manejo elaborados por país en América Latina....	12
Figura 4. Ubicación geográfica del Parque Nacional Volcán Irazú.....	18
Figura 5. Ubicación político administrativa del Parque Nacional Volcán Irazú.....	19
Figura 6. Topografía del Parque Nacional Volcán Irazú.....	27
Figura 7. Red Hídrica del Parque Nacional Volcán Irazú.....	28
Figura 8. Zonas de Vida del Parque Nacional Volcán Irazú.....	30
Figura 9. Área de influencia del Parque Nacional Volcán Irazú.....	35
Figura 10. Entorno del Parque Nacional Volcán Irazú.....	36
Figura 11. Resultados de la Gestión: Ámbito Social del Parque Nacional Volcán Irazú del año 2007.....	44
Figura 12. Resultados de la Gestión: Ámbito Administrativo del Parque Nacional Volcán Irazú del año 2007.....	45
Figura 13. Resultados de la Gestión: Ámbito Manejo de Recursos Naturales y Culturales del año 2007.....	46
Figura 14. Resultados de la Gestión: Ámbito Político Legal del Parque Nacional Volcán Irazú del año 2007.....	47
Figura 15. Resultados de la Gestión: Ámbito Económico Financiero del Parque Nacional Volcán Irazú del año 2007.....	47
Figura 16. Escala geográfica de conservación a nivel de especie	53
Figura 17. Escala geográfica de conservación a nivel de comunidades ecológicas y sistemas ecológicos.....	54
Figura 18. Zona de uso Público Cráteres.....	63
Figura 19. Zona de Uso público Prusia.....	64
Figura 20. Sub zona de uso extensivo Cráteres.....	64
Figura 21. Sub zona de uso intensivo Cráteres.....	65
Figura 22. Sendero Caribe Cráteres.....	66
Figura 23. Zona de Uso público sector Prusia.....	66
Figura 24. Zonificación del Parque Nacional Volcán Irazú.....	71
Figura 25. Unidades de la organización para gestión del parque Nacional Volcán Irazú	81

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Número de Áreas protegidas por Categoría de Manejo en Costa Rica....	10
Cuadro 2. Planes de Manejo en las Áreas silvestres Protegidas de Costa Rica elaborados, en proceso de elaboración y en revisión hasta el año 2006.....	13
Cuadro 3. Cantones y distritos en los que se localiza el Parque Nacional Volcán Irazú.....	19
Cuadro 4. Categorías de Manejo en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.....	22
Cuadro 5. Categorías de Manejo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.....	49
Cuadro 6. Los objetivos de manejo y las categorías de manejo.....	50
Cuadro 7. Criterios utilizados para la zonificación del Parque Nacional volcán Irazú...	60

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Presentación

“La idea de Parque Nacional, nació en un espectacular marco silvestre de los Estados Unidos. Durante la última acampada de la expedición de Washburn, Langford y Doane a Yellowstone la noche del 12 de septiembre de 1870, los exploradores decidieron buscar un mecanismo que garantizara la protección de las maravillas naturales de la zona contra la explotación destructiva y apartar estos recursos para el uso y disfrute del público (Miller, 1980).”

El 1° de marzo de 1872, el senado y la Cámara de Representantes de los Estados Unidos aprobaron un acta en la que *“... se declaraba como parque público un cierto trozo de terreno situado cerca del curso superior del Yellowstone...”*. En la legislación mencionada se establecieron cinco preceptos fundamentales de la idea de parque. El Parque Nacional es una idea que deberá ser (Miller, 1980):

- a) apartada de la colonización ocupación o venta.
- b) para beneficio y disfrute del pueblo.
- c) un depositario de los recursos naturales e históricos en su estado natural.
- d) libre del uso comercial (en el sentido físico).
- e) manejada para la conservación de los recursos y para el uso público, de manera que no se deteriore para las futuras generaciones.

En Costa Rica (CR) el establecimiento de las Areas Silvestres Protegidas (ASP) se inicia en el año de 1945, cuando fue declarada como Parque Nacional un área de los Robledales a lo largo de la carretera Interamericana, al sur de la provincia de Cartago. Para el año 1955, por medio de la Ley No.1917 que creó el Instituto Costarricense de Turismo, se declararon como Parque Nacional las zonas comprendidas dentro de un radio de dos kilómetros alrededor de los cráteres de los volcanes del país. En este período, y al amparo de esa ley, se oficializó el establecimiento de los Parques Nacionales Volcán Turrialba y Volcán Irazú. En el año 1969 se crea la Dirección General Forestal (DGF) con el departamento del servicio de parques

nacionales, momento a partir del cual se establecen los primeros parques nacionales de CR, tales como: Parque Nacional Santa Rosa (1970), Parque Nacional Volcán Poás (1971), Parque Nacional Manuel Antonio en 1972 y Monumento Nacional Guayabo en (1973) (Gutiérrez, 2008. Comunicación personal).

En 1963, se estableció la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco y se creó el Departamento de Parques Nacionales por medio de la Ley Forestal y se inició una etapa propicia en el país para el establecimiento de Parques Nacionales, Reservas Biológicas, Reservas Forestales, Zonas Protectoras y Refugios de Vida Silvestre. El 17 de agosto de 1977, se creó el Servicio de Parques Nacionales del Ministerio de Agricultura y Ganadería, con la función específica el desarrollo y administración de los Parques Nacionales para la conservación del patrimonio natural del país (MINAE-UICN, 2006).

En 1995, por medio de la Ley Orgánica del Ambiente (Departamento de Servicios Parlamentarios, 1995) se establecen los objetivos para la creación, conservación, administración, desarrollo y la vigilancia de las áreas protegidas:

- a)** Conservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos,
- b)** Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción,
- c)** Asegurar el uso sostenible de los ecosistemas y sus elementos, fomentando la activa participación de las comunidades vecinas,
- d)** Promover la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y su equilibrio, así como el conocimiento y las tecnologías que permitan el uso sostenible de los recursos naturales del país y su conservación,
- e)** Proteger y mejorar las zonas acuíferas y las cuencas hidrográficas, para reducir y evitar el impacto negativo que puede ocasionar su mal manejo,
- f)** Proteger los entornos naturales y paisajísticos de los sitios y centros históricos y arquitectónicos, de los monumentos nacionales, de los sitios arqueológicos y de los lugares de interés histórico y artístico, de importancia para la cultura y la identidad nacional (García, 2002).

Para el cumplimiento de los objetivos de conservación es fundamental que el área natural cuente con un instrumento orientador que ayude a la Administración a invertir de la mejor forma posible los limitados recursos con los que normalmente se cuenta. Este instrumento es el denominado Plan de Manejo (PM), que al respecto Bermúdez (2007), lo define así:

“instrumento técnico de mediano y largo plazo que orienta las acciones de investigación, uso, manejo y desarrollo de los distintos bienes y servicios que brinda un área protegida, con el fin de cumplir con los objetivos de conservación para el cual se estableció ésta”.

En el Parque Nacional Volcán Irazú (PNVI), a través de un proceso que inició el 14 de mayo de 2008, han participado un total 120 personas. El 49% (59) han sido participantes internos: funcionarios del Parque y del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCV); el 51% (61) han sido participantes externos: representantes de organizaciones no gubernamentales, instituciones afines a la conservación, pobladores locales, entre otros. Una característica importante de este proceso fue la participación de los diferentes grupos de interés un total (18), el 56% de los (32) grupos identificados para el PNVI.

El Plan para el Manejo o el Plan Maestro que será, de aquí en adelante, el instrumento técnico para la toma de decisiones y la gestión del ASP.

Antecedentes.

Las Áreas Naturales Protegidas o ASP son espacios fundamentales para la conservación de los ecosistemas naturales y para la conservación de la biodiversidad en América Latina y en CR: en el año 2003 se estimó la existencia de unas (2267) ASP, unos 221.3 millones de hectáreas (ha) las que representaron el 10.7% la superficie total de 23 países en América Latina incluyendo CR (la Maza, 2003). De esos países, para el mismo año, la superficie promedio protegida fue variable. Los promedios más altos (por encima de 150,000 ha) lo tuvieron Ecuador, Perú, Colombia, Venezuela, Bolivia y Chile. Los promedios más bajos (menor de 10,000 ha) lo presentaron CR y El Salvador. El 60.8% de los países presentaron superficies promedio por área natural protegida por encima de las 40 mil ha por cada ASP y el promedio global para la región fue de 99 mil ha. Con respecto al porcentaje del territorio

protegido por el gobierno central en cada uno de los países, fue variable cercano al 11%, teniendo países como Venezuela (61%), Belice (44%), Panamá (32.3%) y Guatemala (29.3%) con una superficie importante de su territorio bajo protección y países como Uruguay (1.7%), Argentina (1.3) y El Salvador (0.4%) con menores superficies para la conservación. Los diferentes países de América Latina mostraron proporciones de superficie bajo protección muy diferente; por ejemplo, en Perú 53 áreas protegidas el 13.4% de su territorio, y en Panamá, 54 áreas protegidas el 32.3% de su territorio (la Maza, 2003) (Figura. 1).

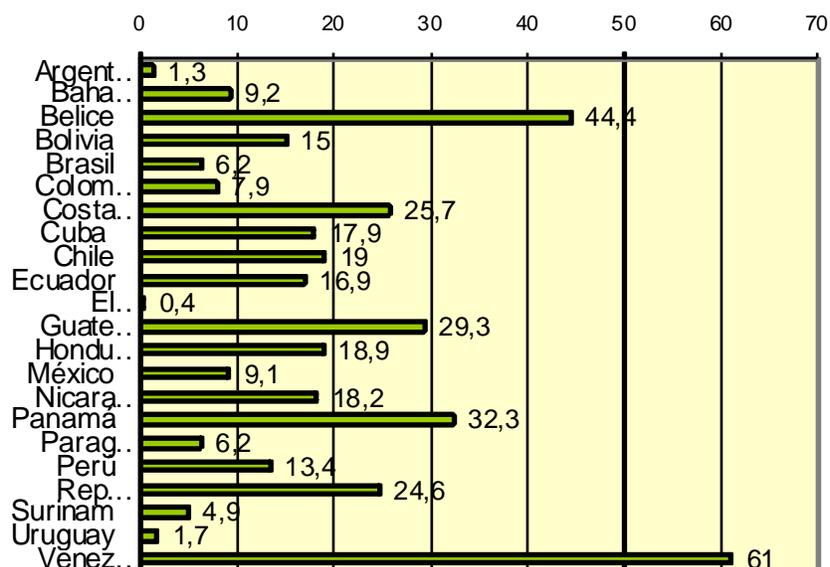


Figura 1. Porcentaje de país bajo protección en América Latina al año 2003.

Fuente: (la Maza, et al 2003)

En CR, en el año 1989, se contaba con un total de 67 ASP declaradas por el Estado, las cuales representaban el 21,10 % (1.078.273 ha) del área terrestre del país. En febrero de 1992 habían 74 ASP que cubrían una superficie de (1.099.309 ha), lo que representó el 21,51 % de la porción terrestre del país. En 1996, el número de ASP era de 125, que ocupaban (1.266.077 ha), el 24,77 % del área terrestre del país. En noviembre de 2002, existían 157 ASP que ocupaban (1.295.513 ha), es decir, un 25,35 % de la extensión terrestre de CR (SINAC 2003). Para marzo de 2006, el número había ascendido a 160, con

una superficie acumulada de (1.339.579 ha), equivalente al 26,21 % del área terrestre nacional (SINAC, 2006).

A junio del 2007, se llegó a 166 áreas protegidas y la cobertura en superficie territorial tanto terrestre como marina supera el (1.800.000 ha) bajo categorías de protección y manejo (Cuadro 1). Esto equivale a un 26% de la extensión terrestre y a un 17% de la superficie marina (SINAC, 2007).

Cuadro 1. Número de Áreas Protegidas por categoría de manejo en Costa Rica

Categoría de manejo (Costa Rica)	N° de Áreas Protegidas
Reserva Biológica	8
Reserva Natural Absoluta	2
Parque Nacional	28
Monumento Nacional	1
Monumento Natural	1
Refugio Nacional de Vida Silvestre	71
Humedal	15
Zona Protectora	31
Reserva Forestal	9
TOTAL	166

Fuente: SINAC, 2007.

El número de Áreas Protegidas costarricenses tuvo un incremento del 144 % durante los últimos 19 años (Figura 2). El área total protegida tuvo un aumento durante este mismo período el cual fue de 25 %. En los últimos diez años, después del I Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y Áreas Protegidas, el incremento en el número de ASP fue de un 28 % (SINAC, 2007).

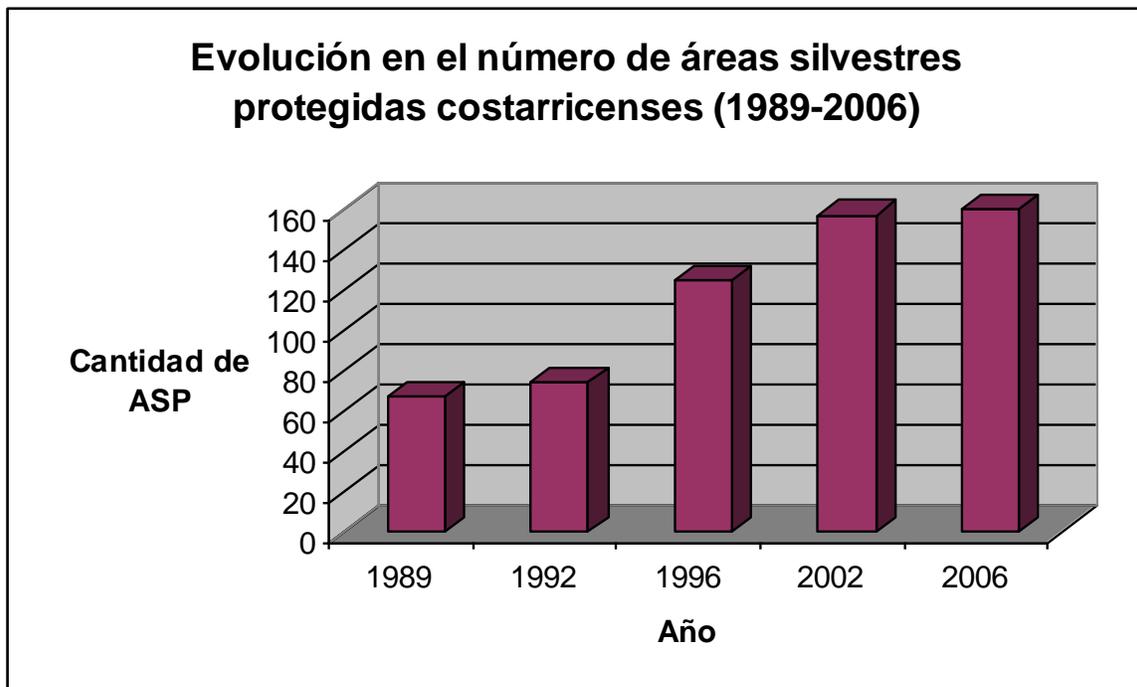


Figura 2. Evolución en el número de ASP costarricenses.

Fuente: SINAC, 2007.

El manejo, utilización y conservación de los recursos naturales “*in situ*” o dentro en los espacios naturales, demanda de un número significativo de acciones, por ejemplo: tomar decisiones relativas a determinar si se preserva un ecosistema representativo o único, tratar de evitar la pérdida de biodiversidad, manejo de hábitats específicos, manejo de bancos genéticos, manejo de animales raros y en peligro, protección de reservas insulares, manejo de poblaciones sobreabundantes, control de animales problemáticos, rehabilitación de animales cautivos, introducciones, reintroducciones, reubicaciones, control de especies exóticas, restauración de la vegetación (Mackinnon *et al*, 1990). Pero además se valora con suma importancia el entorno, donde la dinámica social, cultural y económica influye directamente en el tipo de acciones con la participación de grupos de interés para la toma de decisiones. La participación tiene su importancia en cuanto al apoyo de las comunidades en el mantenimiento y protección, ya que esto genera mayor apoyo a las autoridades locales y de gobierno (Bennett, 2004).

Las decisiones relativas a determinar si se preserva un ecosistema excepcional o el tipo de interacción que se establecerá con su entorno inmediato son pensadas por medio de herramientas técnicas de planificación. El PM, puede ser considerado como un instrumento para asegurar la viabilidad de los recursos naturales (Amend, 2002). Este conduce y controla el manejo de los recursos protegidos, los usos del área y el desarrollo de los servicios requeridos para mantener los recursos naturales, se especifican objetivos y metas medibles que posibilitan guiar el manejo del área (Mackinnon, 1990). Es una herramienta que ayuda al administrador a distribuir y usar mejor el personal, financiamiento, equipo y materiales, todos éstos usualmente limitados. El Plan puede usarse para documentar las deficiencias, enlistar las necesidades, así como para ser una herramienta en la consecución de fondos, lograr los apoyos necesarios. También puede servir como herramienta de comunicación para obtener la comprensión y el apoyo, de los grupos de interés y de los funcionarios del ASP.

Para los países de la región de América Latina, el instrumento de planeación y regulación para la operación de las ASP es el PM; algunos lo denominan Programa de Manejo, otros Planes Rectores o Maestros. Sólo en Bahamas no lo consideran para la administración y manejo. En la mayoría de los países sólo una proporción de ASP lo tiene y están en operación por ejemplo: sólo el 7.3% de los países lo tienen. Solo en Ecuador todas sus áreas cuentan con la herramienta, Belice el 32%, Panamá y Perú el 25% y México el 21% (la Maza *et al*, 2003) (Figura 3). En Costa Rica también se usan los PM los cuales hay elaborados en proceso de elaboración y en proceso de revisión (Cuadro 2).

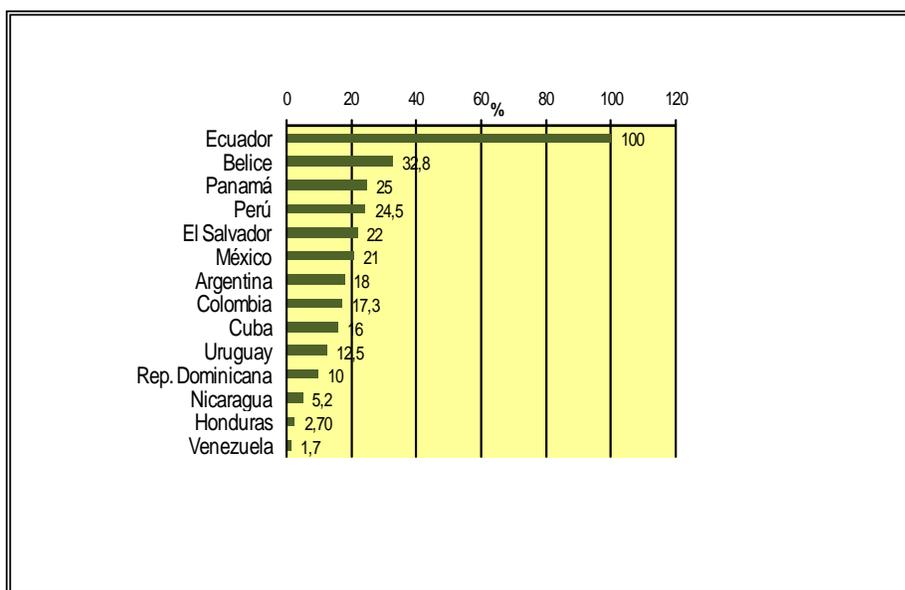


Figura 3. Porcentajes de Planes de Manejo elaborados por país en América Latina. Fuente: (la Maza *et al*, 2003).

Cuadro 2. Planes de Manejo en las Areas Silvestres Protegidas de Costa Rica: elaborados, en proceso de elaboración y en revisión hasta el año 2006.

Planes de Manejo Elaborados	Planes de Manejo en Proceso de Elaboración	Planes de Manejo en Proceso de Revisión
PN. Braulio Carrillo 2006 **		Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes
PN Manuel Antonio		Parque Nacional Volcán Turrialba
P.N. Volcán Irazú 2002 **	P.N Corcovado	P.N Isla del Coco
P.N Tortuguero 2005. **	P.N Piedras Blancas	Monumento Nacional Guayabo Parque Nacional Volcán Irazú
P.N Marino Las Baulas de Guanacaste 2005. **	P.N La Cangreja	
R.N V.S Caño Negro.	PN Marino Ballena	
R.N.V.S. Iguanita 2005. **	PN Internacional La Amistad	
R.N.V.S. Gandoca Manzanillo 1996	R.N.V.S Maquenque	
R.N.V.S Limoncito 2004	R.N.V.S Golfito	
R.N.V.S. Ostional 2005	R.N.V.S Barra de Colorado	
R.N.V.S Camaronal 2006 **	Reserva Forestal Golfo Dulce	
R.N.V.S Caletas 2006 **	Humedal Nacional Térraba Sierpe	
Monumento Nac. Guayabo 2002**.	Reserva Biológica Isla del Caño	
Zona Protectora Nosara 2005	Cabo Blanco	
PN Volcán Poás	Diriá	
Parque Nacional Braulio Carrillo		

Fuente: SINAC, 2006. Modificado parcialmente en el año 2008.

En el PNVI, para el año 1984 se establece el primer PM, como colaboración de parte del programa de Áreas Silvestres y Cuencas (PASC) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) al Servicio de Parques Nacionales del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la República de CR. El proceso fue liderado por un equipo interdisciplinario y por MacFarland, con la participación de 15 personas más de diferentes

países incluido CR. La publicación y distribución de ese trabajo fue patrocinado por el Programa Suizo de Cooperación para el Desarrollo (DDA), por medio de Información y Documentación Forestal para América Tropical (INFOROMAT). En este trabajo se mencionó la importancia de proteger el territorio del Irazú como Monumento Natural. Además, el equipo planificador determinó que el objetivo primario, debía ser la protección de los recursos y la defensa de las múltiples cuencas del macizo (CATIE, 1984). Se le establecieron 5 zonas de manejo: zona Intangible o científica, zona primitiva, zona de uso especial, zona de uso intensiva y zona de recuperación.

En el año 1993, la Fundación de la Universidad de CR para la Investigación (FUNDEVI), colaboró en la elaboración de la Propuesta de PM del PNVI. La propuesta surgió a partir de una solicitud de apoyo de parte del Instituto Costarricense de Turismo (ICT) (SPN-FUNDEVI, 1993). La propuesta de 1994, contempló tres grandes áreas de trabajo presentadas en dos tomos. El primero contenía la evaluación biofísica, así como actividades y líneas de acción para cada sub programa y programa, incluyó elementos de planificación estratégica, donde se identificaron fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del Parque. El segundo tomo fue dedicado a los anexos, donde se presento toda la información recolectada en el campo y los análisis por cada especialidad. Este trabajo propuso tres programas: manejo ambiental, programa de uso público y programa de administración. Las zonas de manejo, según este documento, fueron: zona de protección absoluta, acceso público, silvestre, uso semi-intensivo, uso intensivo, recuperación de vida silvestre y amortiguamiento.

En el año 2002, por medio de un proceso participativo se elaboró en definitiva el PM, con la colaboración del CATIE-ACCVC y el UMCRE-ICE. Este vino a consolidar la visión de Parque Nacional mediante el establecimiento de objetivos de conservación claros; la conformación de cuatro programas de manejo: Manejo y Monitoreo de Recursos Naturales, Uso Público, Operaciones y Proyección Zona de Amortiguamiento; y el establecimiento de una zonificación para el uso apropiado del territorio de acuerdo a criterios técnicos. Para el año 2007, fue realizada una evaluación para el seguimiento del éxito en las actividades propuestas (Conejo, 2008), con el propósito fue obtener información confiable sobre avances, éxitos y dificultades en la implementación del PM. Los resultados de esta evaluación fueron incorporados al proceso de actualización del PM.

Procedimiento para la Actualización del Plan de Manejo.

Una vez implementado y evaluados los resultados del PM 2002, la tarea de la administración del PNVI fue la de actualizar las estrategias para un nuevo periodo de implementación que regirá a partir del año 2009.

La actualización del PM, fue realizada tomando en consideración los elementos técnicos de la Guía para la Formulación y Ejecución de los Planes de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas (Artavia, 2004). La administración del PNVI en coordinación con la Sede Regional del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC), realizaron los términos de referencia para la actualización del PM 2002 y establecieron la secuencia lógica de trabajo. Este trabajo fue realizado con la colaboración de ONCA NATURAL Organización no gubernamental que contribuyó con la asistencia técnica del proceso.

La actualización fue realizada por medio de un análisis de la implementación, diagnóstico y estado del entorno del ASP, reformulación del fundamento técnico y la formulación de nuevas estrategias para el manejo del ASP:

A continuación se detallan cada una de las etapas realizadas.

1. Análisis de la implementación del Plan de Manejo 2002.

El análisis de la implementación, fue realizado para determinar el cumplimiento de las actividades de los diferentes programas. Los funcionarios del PNVI, trabajaron en 2 sesiones de evaluación, discusión y análisis. Como resultados importantes fueron identificadas las acciones eficaces para su seguimiento, acciones ineficaces para su eliminación y la identificación de nuevas acciones para el manejo futuro.

2. Diagnóstico, estado del ASP y su entorno.

El diagnóstico es la identificación y análisis de los problemas y soluciones que pueden crear la base de un proyecto, programa o actividad (Davis, 1992). El diagnóstico del PNVI fue estructurado en dos etapas:

- Colectar información primaria (visita de campo).
 - ✓ Geo-referenciar algunos sitios de interés específicos (senderos, miradores, casas de guarda parques, otros).
 - ✓ Reuniones con funcionarios.
 - ✓ Talleres de trabajo: para elaborar un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) y para determinar los objetos de conservación.
 - ✓ Reunión con expertos: el PNVI es un ASP establecida en el macizo del Irazú volcán con antecedentes de actividad eruptiva con alto riesgo. Por lo que se consideró necesario someter a criterio de expertos en vulcanología los diferentes elementos de manejo para el ASP.
- Colectar y analizar información secundaria generada en los últimos años:
 - ✓ Informes de estudios científicos (monitoreo volcánico).
 - ✓ Estado de la tenencia de la tierra.
 - ✓ Monitoreo de la gestión.
 - ✓ Costos de manejo del PNVI.
 - ✓ Datos estadísticos de visitantes.
 - ✓ Cartografía.
 - ✓ Otra información pertinente.

3. Reformulación del fundamento técnico para el manejo del ASP.

La reformulación del fundamento técnico consistió en el análisis de de la categoría de manejo, revisión y definición de los objetivos de conservación, visión del PNVI y el análisis de las zonas de manejo:

- Análisis de la Categoría de Manejo (UICN-CR).
 - ✓ Se realizó un análisis de correspondencia entre las categorías de manejo internacionales (UICN, 1994), con respecto a las categorías de manejo oficiales del país.
- Se revisaron y reformularon los objetivos de conservación y visión del PNVI por medio de un taller de trabajo. Los principales aspectos analizados fueron:
 - ✓ Razón de ser del PNVI.
 - ✓ Imagen objetivo del PNVI.

- Se evaluaron las zonas de manejo del PNVI.
 - ✓ Por medio de un taller para la revisión y definición de las zonas de manejo, que incluyó:
 - los criterios para definir cada zona.
 - la descripción de cada zona.
 - las normas de cada zona de manejo.
 - fueron elaborados mapas de zonas de manejo.

4. Formulación de nuevas propuestas de manejo para el ASP.

La formulación de las nuevas propuesta de manejo fue posible a través de talleres participativos donde se revisaron los siguientes aspectos:

- Definición de estrategias y actividades para la gestión del PNVI, por medio de dos talleres para la revisión y replanteamiento de los Programas de Manejo que se definan como resultado del proceso.
- Edición del documento final de PM del PNVI, que consistió en preparar presentar la oficialización del PM, en el Comité Técnico del ACCVC y Consejo Regional del Área de Conservación



CAPÍTULO II CARACTERIZACIÓN

Ubicación Geográfica.

El PNVI se sitúa en la parte más alta de la Cordillera Volcánica Central de CR a 10,3 kilómetros en línea directa al noreste de la Ciudad de Cartago (Figura 4).

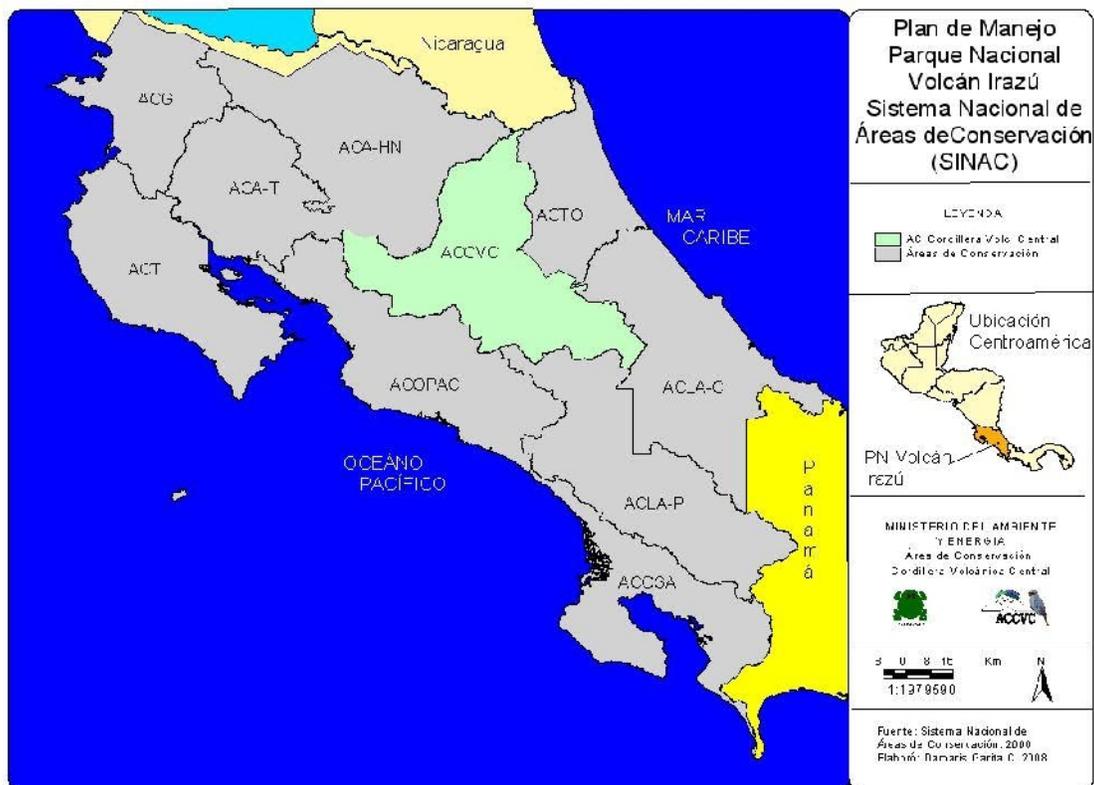


Figura 4. Ubicación geográfica del Parque Nacional Volcán Irazú.

En la división político-administrativa del país, el PNVI se encuentra dentro de los Cantones de Alvarado, Oreamuno y Cartago, en la provincia de Cartago, y Vázquez de Coronado en la provincia de San José (Figura 5).

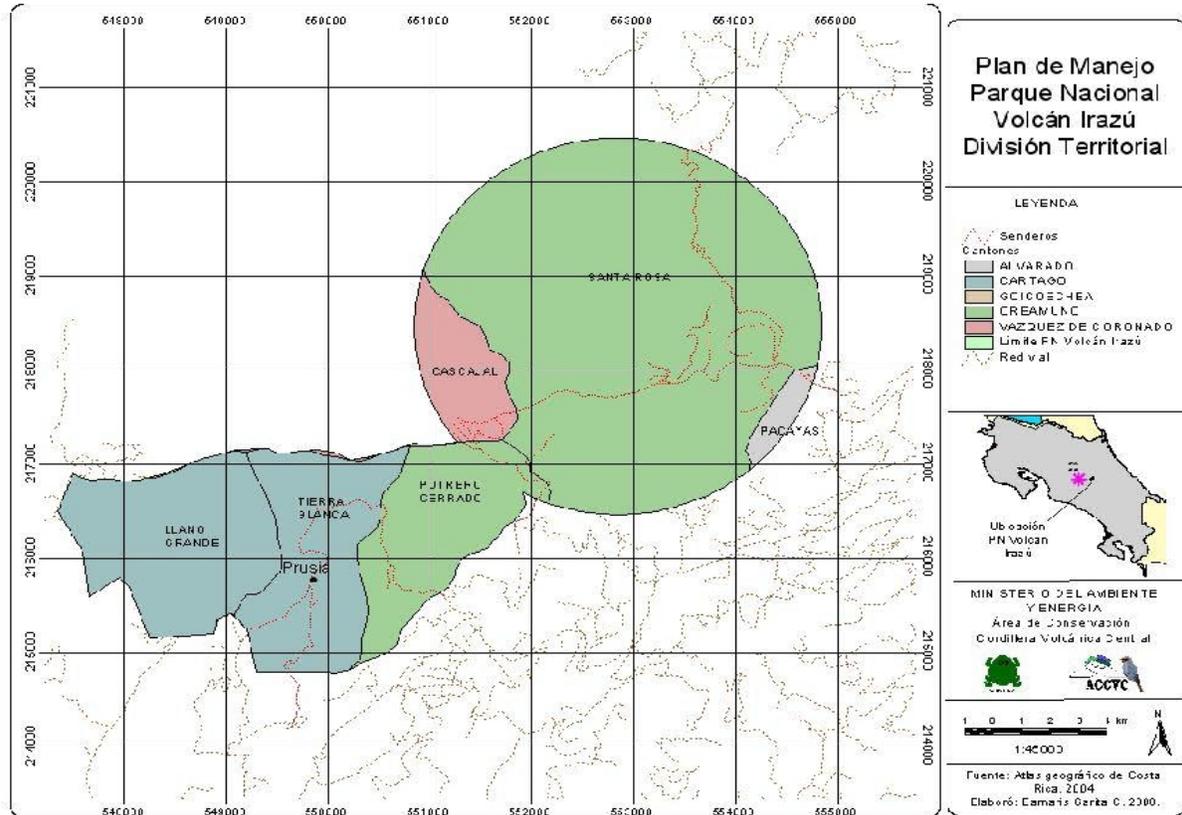


Figura 5. Ubicación del Parque Nacional Volcán Irazú en la división político administrativa de Costa Rica.

Cuadro 3. Cantones y Distritos en los que se localiza el PNVI.

Provincia	Cantón	Distritos
Cartago	Cartago Centro	Tierra Blanca
		Llano Grande
	Alvarado	Pacayas
	Oreamuno	Potrero Cerrado Santa Rosa
San José	Vázquez de Coronado	Cascajal

Constitución Legal del Parque Nacional Volcán Irazú.

El PNVI fue establecido como Parque Nacional el 30 de julio de 1955, cuando se creó el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), mediante la Ley Nº 1917 del 30 de julio de 1955 y publicada en La Gaceta Nº 175 del 9 de agosto del mismo año, la cual estableció en el Artículo 6 lo siguiente:

“la custodia y conservación de las zonas comprendidas en un radio de dos kilómetros alrededor de todos los cráteres de los volcanes del país se encomienda en forma absoluta al Instituto Costarricense de Turismo y se declaran tales zonas Parques Nacionales”.

El objetivo de esta declaratoria obedeció a un interés por parte del Estado Costarricense para establecer un espacio territorial dedicado a la protección de la población civil, para así no permitir las construcciones y otro tipo de infraestructura con fines de prevención y resguardo a la sociedad de posibles erupciones de los volcanes, en este caso del Volcán Irazú.

En el año 1997 el PNVI se amplió mediante el Decreto Ejecutivo Nº 26945-MINAE, cuando se le adicionó el área de Prusia (área recuperada de la devastación ocasionada por las erupciones del Volcán Irazú en 1963), la cual estaba a cargo del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. El decreto indicado se hizo efectivo cuando se publicó en la Gaceta Oficial Nº 98, el 22 de mayo de 1998. La extensión del territorio declarado como parque nacional actualmente es de 2.000, 36 hectáreas.

Administración.

Al momento de constituirse el Parque Nacional, la administración le correspondía al Instituto Costarricense de Turismo (ICT) por Ley de la República. En el año 1969 con la Ley Forestal Nº 4465 se traslada la responsabilidad de la administración de los parques nacionales a la Dirección General Forestal artículo 75:

“la administración de los parques nacionales ya establecidos legalmente y de los que se llegaran a crear en el futuro con base en la presente ley, corresponderá a la Dirección General Forestal”.

Posteriormente, este artículo fue modificado, en la Ley de Parques Nacionales № 6084 del 24 de agosto de 1977. El artículo 1 establece:

“créase el Servicio de Parques Nacionales del Ministerio de Agricultura y Ganadería, que tendrá como función específica el desarrollo y administración de los Parques Nacionales para la conservación del patrimonio natural del país”.

Finalmente, la Ley de Biodiversidad № 7788 del 23 de abril de 1998, en el artículo 22 crea el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC):

“Créase el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, en adelante denominado Sistema, que tendrá personería jurídica propia; será un sistema de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo, que integrará las competencias en materia forestal, vida silvestre, áreas protegidas y el Ministerio del Ambiente y Energía, con el fin de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales de CR. Conforme a lo anterior, la Dirección General de Vida Silvestre, la Administración Forestal del Estado y el Servicio de Parques Nacionales ejercerán sus funciones y competencias como una sola instancia, mediante la estructura administrativa del Sistema, sin perjuicio de los objetivos para los que fueron establecidos...”.

De acuerdo con lo anterior y con base en la organización administrativa del territorio costarricense que tiene el SINAC, la Administración del PNVI le compete al Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC) (Figura 4).

El ACCVC comprende casi la totalidad del Valle Central de CR, donde sobresalen siete macizos volcánicos, y parte de las llanuras del Norte y Caribe del país. Tiene una extensión de 566.200.60 ha, que representan 11.08% del territorio nacional y de las cuales el 25% son áreas protegidas. En ella se encuentran dos de los Parques Nacionales más visitados del país Volcán Irazú y Volcán Poás.

El Área presenta gran diversidad de ambientes naturales y es una de las regiones del país de mayor importancia para la producción de agua para consumo humano e industrial. Además el 53% de la población costarricense habita dentro de esta área de conservación, que por sus diferentes actividades productivas como la agricultura, la ganadería y la industria, ejerce una presión muy fuerte sobre los recursos naturales, ocasionando en muchos casos un impacto negativo en la biodiversidad.

El ACCVC tiene una topografía muy irregular, con elevaciones que van desde los 36 msnm Puerto Viejo de Sarapiquí, hasta los 3.432 msnm en el PNVI. Al ACCVC le corresponde la administración y manejo de 141.565 ha de bosques distribuidos en 23 áreas protegidas, de las categorías de manejo parque nacional, monumento nacional, reserva forestal, refugio de vida silvestre y humedal. Dada la riqueza que se encuentra en estas áreas protegidas, en 1988 la UNESCO la designó como Reserva de la Biosfera.

Cuadro 4. Categorías de Manejo en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.

Categorías de Manejo	No.	ÁREA (ha)	% del ACCVC
Parques Nacionales	4	57344	40,5
Monumentos Nacionales	1	234	0,16
Reservas Forestales	2	63110	44,5
Zonas Protectoras	8	17187	12,1
Refugios de Vida Silvestre	6	3653	2,5
Humedales	2	37	0,02
TOTAL	23	141565	100,0

Fuente: Morales y Bermúdez, 2002.

Características biofísicas generales.

Geología y Geomorfología

El cráter se encuentra a 3.453 msnm, convirtiéndose en la cima volcánica más alta de CR. El Volcán Irazú comparte la misma base estructural que el Volcán Turrialba, sin embargo, se

trata de dos conos bien individualizados. A partir del Paso de La Palma se presenta el cráter destruido por la erosión del Volcán Nubes, que probablemente corresponde a actividad lateral del Irazú; además de una serie de cimas importantes que son pequeños conos adventicios como el Cabeza de Vaca (3.060 m), el Cerro Retes (3.161 m) y el Cerro Zapper (3.400 m) según Bergoeing (1998), citado por Morales y Bermúdez (2002).

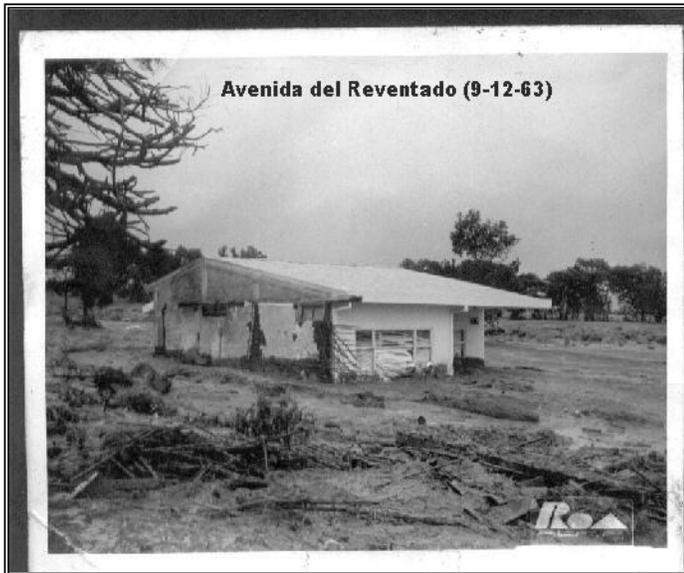
Muy cerca del actual cráter en descanso hay conos adventicios importantes que se sitúan al sur y al norte. El del norte está representado por el Cerro Alto Grande (2.803 m). Al sur los conos adventicios son mucho más numerosos. Cerca del cráter principal (Iztarú) se encuentra el Cerro Noche Buena (3.200 msnm) y más al sur, tres (3) conos adventicios alineados, cuya cima principal es el Cerro Gurdían (2.554 msnm) (Bergoeing 1998) citado por Morales y Bermúdez (2002).

La zona intra-cratérica se encuentra formada por tres (3) estructuras principales; el cráter activo hacia el noroeste con unos 1000 metros de diámetro, una profundidad de 180 metros con un lago de color y características cambiantes; el cráter Diego de la Haya que se encuentra al norte de la caldera con unos 80 m de profundidad y de forma alargada hacia el este; y finalmente en el lado sur una larga estructura semi plana que corresponde a los restos de una terraza antigua conocida con el nombre de Playa Hermosa. Fuera de la gran caldera también se nota al este del escudo volcánico un cono piro clástico, bien preservado de unos 80 metros de altura (OVSICORI, 2008).



Historia de la actividad del Volcán Irazú.

Las actividades eruptivas del Volcán Irazú han sido documentadas en las antiguas crónicas y narraciones sobre intensas erupciones desde el año 1723. En el año 1888 ya habían sido descritas varias actividades del Volcán Irazú por el botánico Henry Pittier citado por Morales y Bermúdez en el Plan de Manejo (2002). Sus anotaciones confirmaban que existían tres cráteres pequeños explosivos. Uno de ellos tenía una fumarola grande y el segundo tenía varias más activas. Al volver años más tarde, éstas habían desaparecido a excepción de las fumarolas y a unas fuentes termales que se encontraban a 2.290 metros en un valle entre el Irazú y el Alto del Roble.



En el año 1963, el Irazú inició un período de actividad fuerte que duró dos años y causó graves problemas en casi la mitad del territorio nacional. La ceniza destruyó los cultivos y afectó varios pueblos y ciudades situados principalmente en la Provincia de San José.

El normal funcionamiento de fábricas e industrias se vio interrumpido lo que perjudicó la economía del país. La población sufrió de problemas respiratorios y mucha gente murió por diferentes causas relacionadas con la erupción. Las noticias del desastre se difundieron a través de los principales diarios y revistas del mundo.

Actualmente (2008) el Volcán Irazú, se encuentra activo, mismo que es objetivo de monitoreo continuo y sistemático por parte del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de CR

(OVSI-CORI) de la Universidad Nacional Autónoma (UNA); y también por la Red Sismológica Nacional (RSN), de la Universidad de CR (UCR) y del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

Cronología de sucesos vinculados al Volcán Irazú.

El Volcán Irazú ha tenido registros históricos de actividad volcánica significativa, que se resume a continuación (Morales y Bermúdez, 2002):

- ✓ 1569: Se habla por primera vez de Irazú, refiriéndose a un pueblo localizado cerca de Cot. El vocablo significa “Cerro del Temblor y el Trueno”
- ✓ 1600: Se mencionó el Volcán Irazú en la carta etimológica de CR y Nicoya, de Jorge A. Lenis.
- ✓ 1723: Suceden las primeras erupciones reportadas en la historia del Irazú. El reporte fue hecho por Diego de la Haya Fernández.
- ✓ 1821: De da una erupción importante.
- ✓ 1825: John Hale recorre el Irazú y lo describe.
- ✓ 1840: John Lloyd Stephens describe lo maravilloso de ver los océanos desde lo más alto del macizo.
- ✓ 1847: El botánico A.S. Oersted sube por el lado sur del Volcán Irazú hasta la cima. Describe brevemente los cráteres y la vegetación existente. Determinó la altura de 3.382 m.
- ✓ 1855: El Dr. Carl Hoffman explora el Volcán Irazú.
- ✓ 1859: Alexander Von Frantzius explora el Volcán Irazú y lo describe.
- ✓ 1888: Henry Pittier visitó el Volcán y hace una descripción de los cráteres principales y la actividad de las fumarolas. Reporta datos sobre la vegetación existente.
- ✓ 1899: El Dr. Karl Sapper hizo una excursión de estudio geológico al Volcán.
- ✓ 1910: Un fuerte terremoto relacionado con actividades del Volcán sacude Cartago.
- ✓ 1920: Ricardo Fernández P. y otros describen el cambio de forma del cráter.
- ✓ 1922: El cráter extinto del Volcán Reventado se abrió y el agua de la laguna inundó una parte de Cartago.
- ✓ 1924: Erupción importante.

- ✓ 1939: Erupciones tipo estromboliana (de Stromboli Volcán de Italia: se caracteriza por erupciones de cenizas a kilómetros de altura).
- ✓ 1941: El Volcán entra en actividad con erupciones de vapor, ceniza y retumbos.
- ✓ 1955: El Dr. Richard Weyl en su viaje describe expulsiones de nubes de vapor.
- ✓ 1962: El Volcán entra parcialmente en actividad. Se observó una columna de vapor que fue aumentando en frecuencia e intensidad.
- ✓ 1963: Comienza un período de actividad interna en el Volcán con fuertes erupciones de ceniza, vapor y retumbos. Estas cesan en marzo de 1965.
- ✓ 1966: El Volcán disminuye su actividad. Se presentan fumarolas muy activas en las paredes del cráter ya taponado. Hay un grupo de fumarolas activas en el sector norte.
- ✓ 1969: El Volcán está quieto, con algunas fumarolas poco activas en las paredes del cráter y algunas activas en el sector norte.
- ✓ 1977: Volcán con actividad fumarólica.
- ✓ 1981: Volcán activo con fumarolas intermitentes.
- ✓ 1994: Explosión sorpresiva en la pared norte del Cráter Principal (Iztarú) que produjo un deslizamiento que llegó hasta el río Sucio donde siguió su rumbo hasta llegar al Parque Nacional Braulio Carrillo.
- ✓ 1994-2007: Actividad fumarólica.

Topografía del PNVI.

El PNVI tiene una topografía muy abrupta con pendientes que llegan al 80%, esto como resultado de la actividad volcánica durante su formación y los procesos erosivos de miles de años por la precipitación pluvial. El rango de altitud del parque va desde los 2.300 msnm en el límite norte, hasta los 3.432 msnm en la parte más alta, Sector de las Torres (Figura 7)

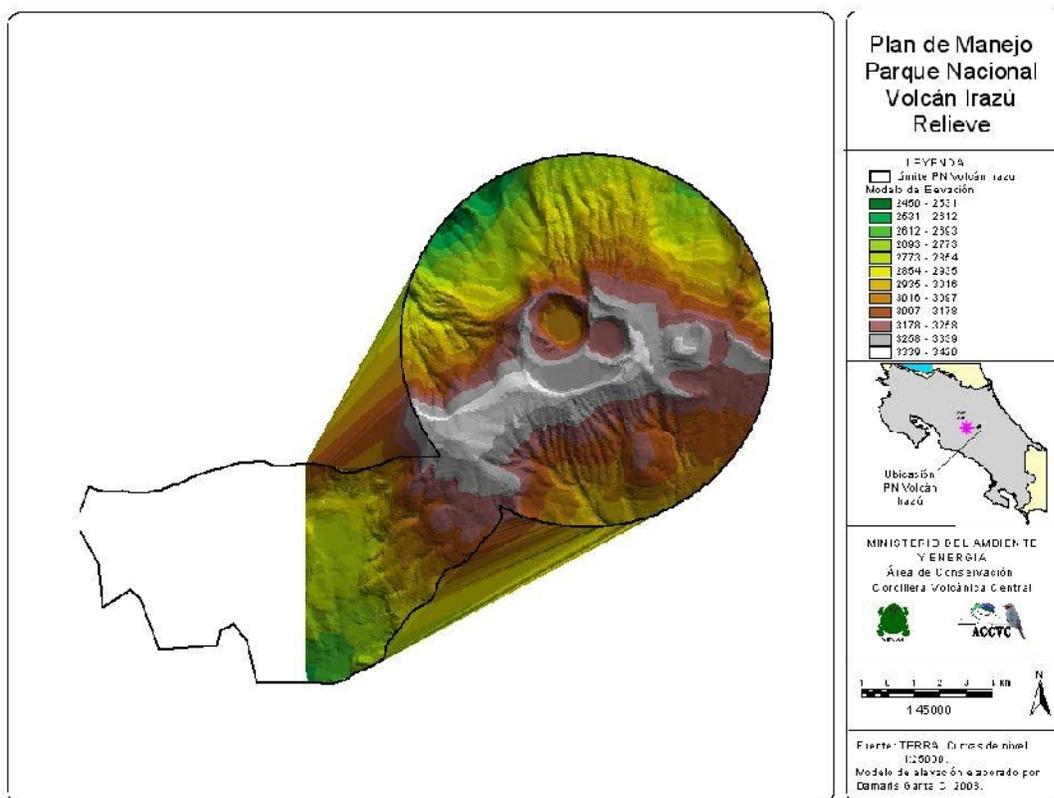


Figura 6. Topografía del Parque Nacional Volcán Irazú.

Red Hídrica.

El territorio del PNVI se encuentra dentro de tres cuencas hidrográficas: las cuencas de los ríos Reventazón y Chirripó en la vertiente del Caribe; y la cuenca del río Grande de Tárcoles en la vertiente del Pacífico (Figura 8).

Sobresalen por su importancia hídrica las cabeceras de los ríos Birris, Páez y Reventado en la cuenca del río Reventazón; y los ríos Toro Amarillo y Sucio en la Cuenca del Chirripó.

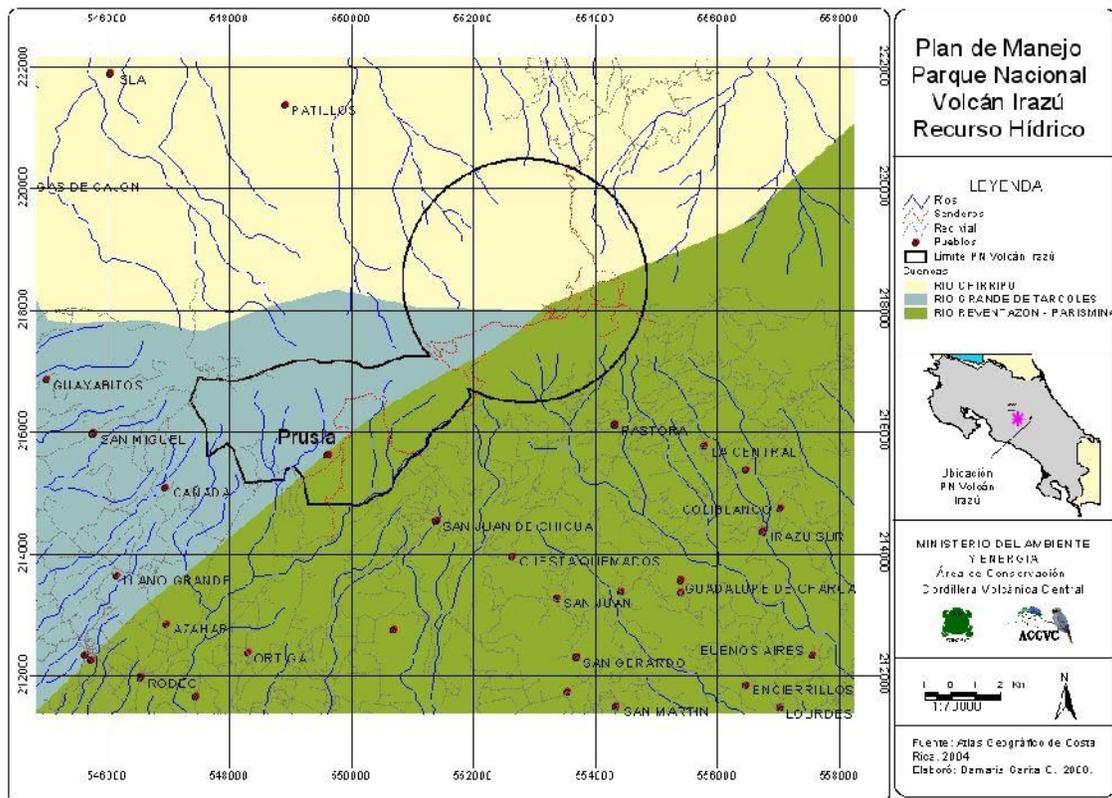


Figura 7. Red Hídrica del Parque Nacional Volcán Irazú.

Clima

En general el clima es muy húmedo y frío en las partes más altas del Volcán, cambiando hacia un clima muy húmedo templado conforme disminuye la altitud hacia la vertiente del Caribe, debido a que este sector está expuesto a los empujes de masas nubosas aportadas por vientos alisios durante todo el año. La precipitación media anual en el Volcán Irazú es de 2.387 mm.

En las laderas que dan a la vertiente del Caribe el déficit de agua es pequeño o no existe. La condensación es un factor importante debido a que la persistencia de neblina densa produce humedad y goteo fino en todas las superficies. La neblina se presenta con mayor intensidad durante la noche y la madrugada; aunque también se presenta frecuentemente en horas de la tarde.

Una modificación importante del clima se presenta con los “temporales”, cuando la nubosidad ocasionada por los anticiclones y las ondas del este choca contra la estribación montañosa; esto provoca lluvias y lloviznas de largo período, produciendo a su vez caudales máximos en los ríos. Entre los meses de marzo y octubre la precipitación se concentra entre las 10 y las 21 horas, siendo los picos entre las 14 y 20 horas. Sogreah Ingenierie SNC *et al.* (1999) citados por Morales y Bermúdez (2002) mencionan que la lluvia se concentra en los meses de noviembre a febrero entre las 14 y las 23 horas.

Durante los días más fríos, en la cima del Volcán Irazú la temperatura es ligeramente inferior al punto de congelación. La temperatura media anual varía de 5°C a 9 °C.; la temperatura máxima promedio es de 17 °C y la mínima de -3 °C. Por el contrario hacia el sector de Prusia el clima es húmedo y frío, con un déficit de agua que varía de pequeño a moderado.

El promedio de precipitación en la estación meteorológica Sanatorio Durán, en las cercanías de Prusia, es de 1.527,9 mm anuales. En el mes de julio y principios de agosto se produce una disminución en la precipitación, conocida como “la canícula”. La estación seca se limita a los meses de febrero y marzo. La temperatura media anual en este sector es de 14°C.

Zonas de Vida.

En el PNVI, están representadas dos zonas de vida de acuerdo con Bolaños, *et al* citado por Morales y Bermúdez (2002), la zona de vida bosque muy húmedo Montano-BmhM y la zona de vida bosque pluvial Montano-BpM, según se muestra en la (Figura 9). Y una tercera asociación vegetal denominada páramos del ACCVC (SINAC, 2007).

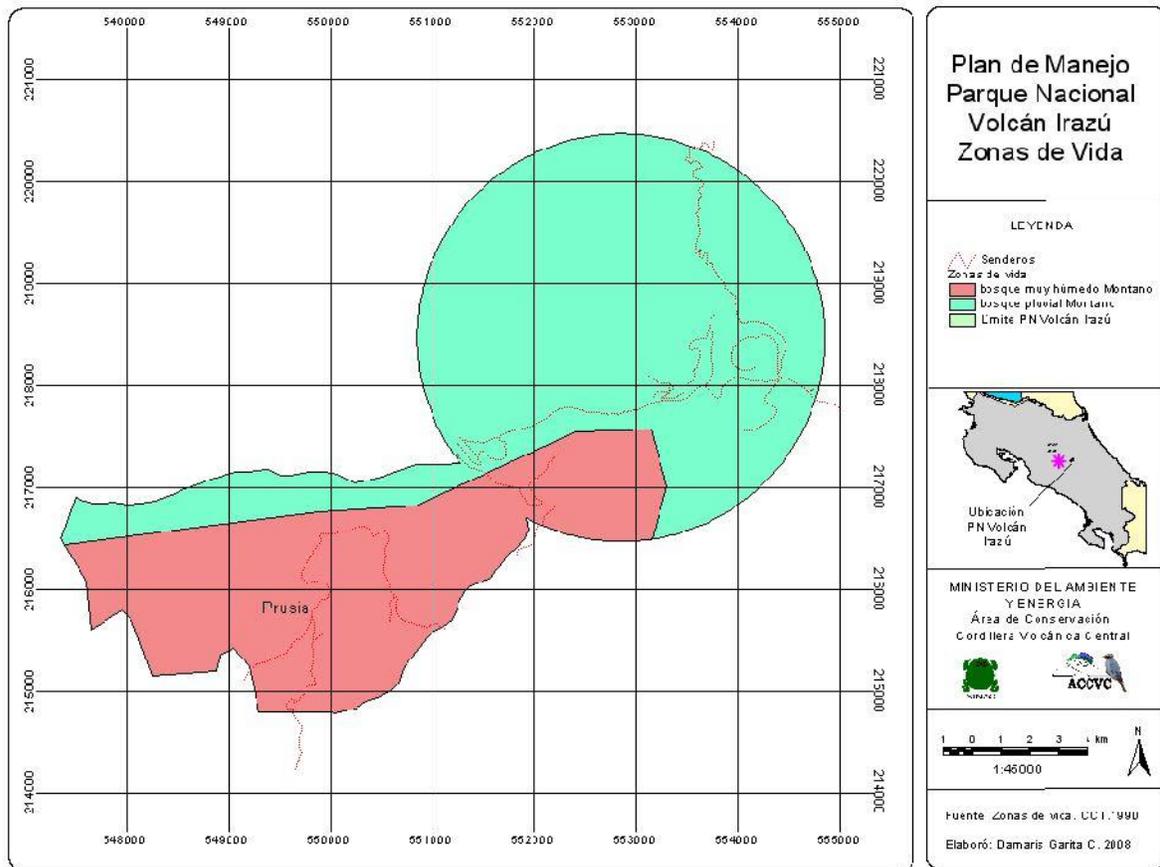


Figura 8. Zonas de Vida del Parque Nacional Volcán Irazú.

Bosque pluvial Montano-BpM:

La mayor parte del área del Parque se encuentra en esta zona de vida. Los bosques primarios se caracterizan por ser de baja a mediana altura (10-30 m), siempre verdes, con dos estratos, densos, las epífitas son comunes, principalmente el musgo. La mayor parte de la vegetación del lugar tiene hojas coriáceas y es común la existencia de bambú (*Chusquea*) en el sotobosque. La vegetación con rasgos característicos de páramo que se encuentra en los alrededores de los cráteres, también se encuentra dentro de esta zona de vida.

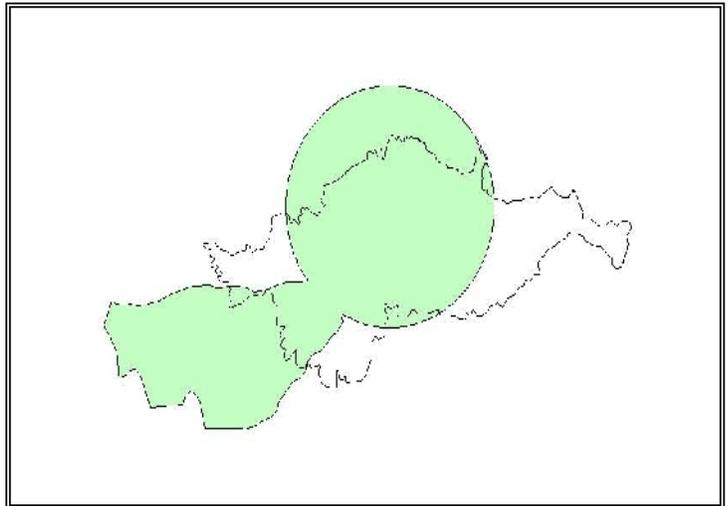
Bosque muy húmedo Montano-BmhM:

Única y representada solamente en el ASP, principalmente en el sector Prusia, en el nacimiento de los ríos Reventado y Páez. Es un bioclima limitante para muchas actividades de uso del suelo, debido a su baja temperatura.

El bosque natural inalterado se caracteriza por ser siempre verde, de baja altura (20-25 m), poco denso, con dos estratos, troncos cortos, macizos y con moderada cantidad de epífitas. Las hojas son predominantemente coriáceas.

Páramos de la Cordillera Volcánica Central

Unidad fitogeográfica en tierras elevadas de topografía quebrada, entre los 2900 y 3432 metros de elevación que están sometidas a bajas temperaturas o variaciones abruptas de ésta entre el día y la noche, factor que asociado a la elevación condicionan el desarrollo y



existencia de una flora achaparrada y arbustiva, de características y especies únicas. Por lo general arribe de los 3500m su flora es constituida únicamente por musgos y líquenes. La mayor parte de la cual está en el PNVI y en el Parque Nacional Volcán Turrialba (SINAC, 2007). Esta unidad esta considera por el estudio Grúas II (2007) como prioritaria en la

conservación, por lo que la recomendación técnica fue la adquisición de los terrenos por parte del Estado.

Flora.

Como consecuencia de la actividad volcánica, las comunidades vegetales en la cima del Irazú han estado expuestas a ciclos de destrucción y recolonización a lo largo del tiempo. Una clasificación gruesa permite distinguir tres tipos de vegetación:

Comunidades de líquenes, gramíneas y plantas herbáceas sobre las capas de cenizas recientes en los cráteres y áreas adyacentes. Se presentan aquí algunos parches aislados de especies como *Ageratina*, *Castilleja irazuensis*, *Gunnera insignis* y *Gnaphalium* (Morales y Bermúdez, 2002).

- Vegetación de páramo sobre la línea de vegetación arbórea, compuesta por plantas herbáceas y arbustivas características de las montañas más altas de la Cordillera de Talamanca. Destacan aquí los arrayanes (*Vaccinium floribundum*, *Pernettya prostrata* *Camarostaphylis arbustoides*), el arracachillo (*Myrrhidendron donnellsmitii*), la sombrilla de pobre (*Gunnera insignis*), el senecio (*Senecio oerstedianun*), el cardo (*Circium* sp), el *Hypericum irazuense* y la *Castilleja irazuensis*. Otras hierbas incluyen varias especies de gramíneas (*Agrostis tolucensis*, *Cortaderia*), así como *Valeriana* sp, *Rumex* sp, *Geranium guatemalense*, *Lupinus costarricensis*, *Eryngium humile*, *Alchemilla*, *Lobelia irazuensis*, *Bomarea hirsuta* y el barbasco *Coriaria ruscifolia*; además, varias especies de helechos (*Elaphoglossum* sp), trébol (*Trifolium* sp) y el falso diente de león (*Tagetes* sp). En algunos sectores es común la cañuela (*Chusquea* sp).
- Vegetación montano alto compuesto por robledales de *Quercus costarricensis*, *Quercus copeyensis* y un árbol abundante conocido como salvia (*Buddleja nítida*); con presencia de otras especies arbustivas o arbóreas como *Miconia*, *Escalonia*, *Ocotea*, *Oreopanax* y *Alnus*. En el sotobosque son comunes los bambúes (*Chusquea* sp), la mora (*Rubus* sp) y el jaboncillo (*Phytolaca* sp) y *Monochaetum* sp. Destaca en algunos sectores la presencia sobre los árboles del matapalo (*Gaiadendron punctatum*) con su característico color anaranjado.

En el Sector Prusia, la vegetación natural fue destruida por las erupciones de los años sesenta. Con el fin de proteger los suelos para evitar nuevas avalanchas sobre la ciudad de Cartago, se realizó un proyecto de reforestación intensiva utilizando tanto especies exóticas como nativas. Las especies introducidas fueron: ciprés, pino y eucalipto; mientras que las especies nativas utilizadas fueron: roble (*Quercus* sp), jaúl (*Alnus* sp) y salvia (*Buddleja* sp). El área de plantaciones cubre 407 ha (69% del área) mientras que el resto (31%) se encuentra cubierto de bosque natural en diferentes estadios de sucesión (Morales y Bermúdez, 2002).

El estudio GRUAS II (2007) sobre vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad terrestre del país identificó la Unidad Fitogeográfica (UF) 11a. Los Páramos de la Cordillera Volcánica Central es la única en el país por su sustrato de origen volcánico, y tiene una extensión de 1.966 Ha, de las cuales una parte se encuentra en este Parque Nacional Volcán Turrialba.

Fauna.

Hasta la fecha, no se han realizado inventarios faunísticos completos. De la información documental revisada y el levantamiento de información en el campo se concluye que la fauna silvestre es poco diversa por varios factores como la actividad volcánica reciente, las condiciones severas del clima y al aislamiento al que ha sido sometida el área como consecuencia de la destrucción y la fragmentación del hábitat, especialmente en el sector sur del parque la vertiente. Sin embargo, se puede caracterizar en forma general las especies de fauna presentes en el área.

Aves

El grupo faunístico que ha recibido mayor atención es el de las aves. De acuerdo con la información levantada en el campo durante el mes de agosto del año en curso, en el Sector de los Cráteres las especies más abundantes son el escarnero (*Turdus nigrescens*), el comemaíz (*Zonotrichia capensis*), la tangara cejiblanca (*Chlorospingus pileatus*) y el junco volcanero (*Junco vulcani*). Otras especies comunes son el colibrí mosca o chispita volcanera (*Selasphorus flammula*), el soterré (*Thryorchilus browni*) y el saltón patigrande (*Pezopetes*

capitalis). A menor altitud, en los bosques de roble es posible observar el carpintero careto (*Melanerpes formicivorus*) y el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) (Morales y Bermúdez, 2002).

En el sector Prusia las especies más abundantes son la golondrina azul y blanca (*Notiochelidon cyanoleuca*), el comemaíz (*Zonotrichia capensis*), el escarchero (*Turdus nigrescens*), la reinita carinegra (*Basileuterus melanogenys*) y el colibrí mosca o chispita volcanera volcanera (*Selasphorus flammula*). (Ánexas 3 y 4) (Morales y Bermúdez, 2002).

Mamíferos

Durante el trabajo de campo en el Sector Prusia, en agosto del año en curso, se pudo identificar la presencia de especies de armadillo (*Dasyus novencinctus*), ardilla café (*Sciurus granatensis*), taltuza (*Orthogeomys heterodus*) y coyote (Morales y Bermúdez, 2002).

En el Sector de los Cráteres se identificaron especies de mamíferos como la ardilla (*Sciurus granatensis*), la zorra gris (*Uroscyon cinereoargenteus*) y el pizote (*Nasua narica*). En el Sendero Atlántico se encontraron abundantes excrementos de Coyote, así como huellas de conejos (*Sylvilagus dicei*), zorra gris y armadillo.



De acuerdo con los informes de los guardarrecurso también se encuentran en el parque el zorrillo (*Conepatus semistratus*), el puerco espín (*Coendu mexicanus*) y la comadreja (*Mustela frenata*) (Morales y Bermúdez, 2002).

Reptiles

Otros grupos faunísticos como los reptiles son poco diversos a esta altitud. Durante el trabajo de campo solamente se observaron dos especies de lagartijas. La lagartija espinosa (*Sceloporus malachiticus*) fue observada en varias oportunidades asoleándose en el pavimento o las rocas cercanas a la carretera y la lagartija de altura (*Gerrhonotus monticolus*), que fue observada sobre una roca en el área administrativa del parque (Morales y Bermúdez, 2002).

El entorno del PNVI.

El entorno del PNVI es el espacio geográfico definido para contribuir al cumplimiento de los objetivos de conservación y cumple funciones de gradiente entre las zonas exteriores del ASP y los usos externos de los terrenos colindantes (Sánchez y Prado, 2005). Esta área fue delimitada según un análisis general, tomando en cuenta áreas críticas para la conservación, los beneficios directos del ASP a las comunidades más cercanas (agua para consumo humano y agrícola) y las amenazas más inmediatas a los recursos que protege el parque (crecimiento de la frontera agrícola, actividades ilegales, incendios forestales, contaminación del agua

- suelo - agua y aire por agroquímicos, etc.). Su área es de aproximadamente 124.190,8 km² (12.419 ha) y posee un perímetro de 70 km (Sánchez y Prado, 2005).

En el entorno inmediato del PNVI o Zona de Influencia, hay diferentes tipos de

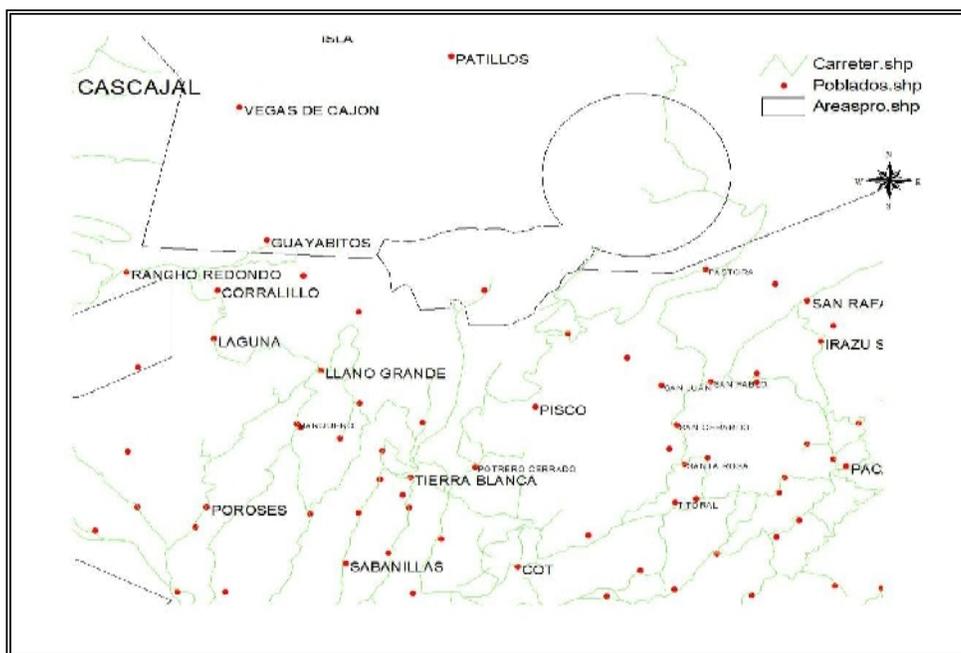


Figura 9. Área de Influencia del Parque Nacional Volcán Irazú

tenencia de la tierra, principalmente privada. Los sectores norte y oeste son los terrenos que se encuentran dentro de la Reserva Forestal Cordillera Volcánica Central (RFCVC), el sector sur y este involucra las comunidades de: Pastora, San Rafael de Irazú, Irazú Sur, Pisco, San Pablo, San Gerardo de Oreamuno, Santa Rosa, San Martín, Plantón, Potrero Cerrado, San Juan de Chicué, Tierra Blanca, San Cayetano, Paso Ancho, Boquerón, Cipreses, Oratorio, Cot, Pacayas, Lourdes, Buenos Aires y del sector oeste Llano Grande. En total, la zona de amortiguamiento está conformada por 26 comunidades.

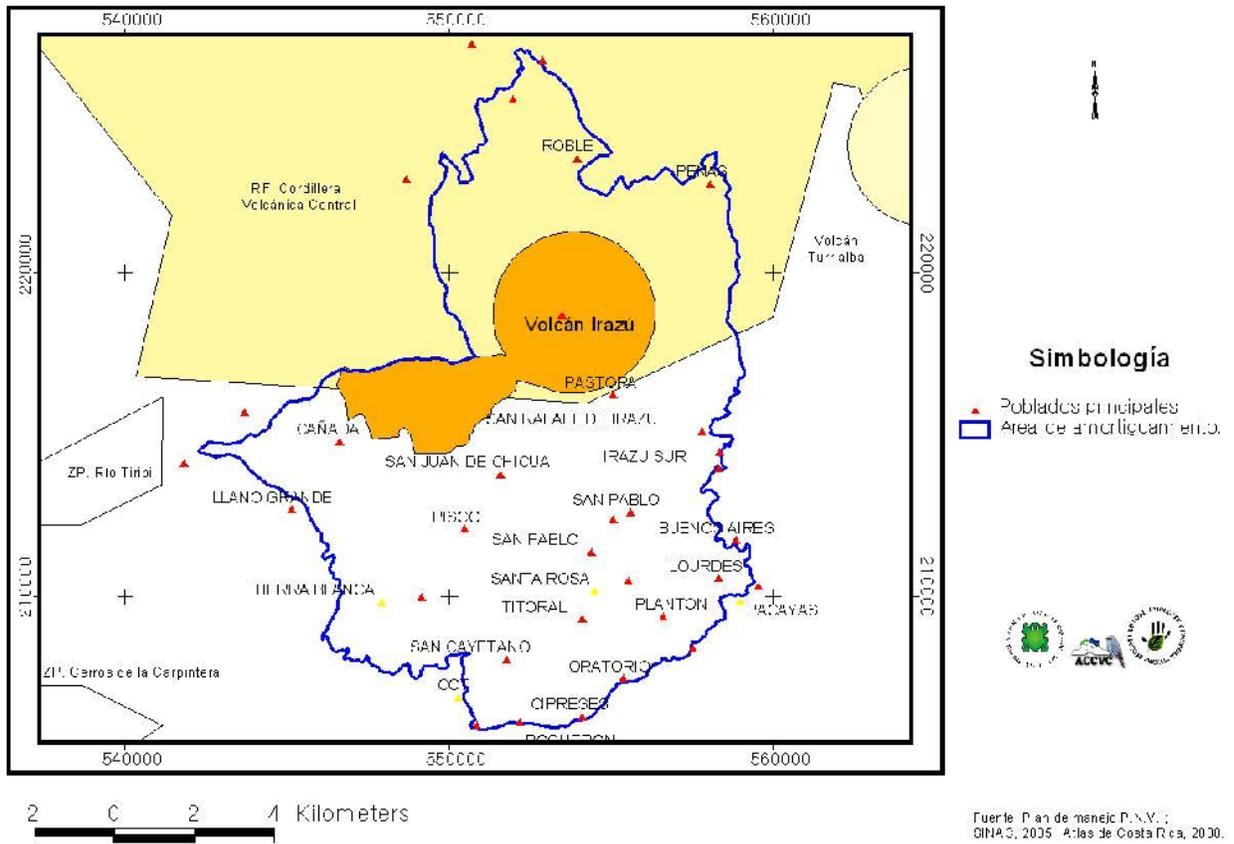


Figura 10. Entorno del Parque Nacional Volcán Irazú.

CAPÍTULO III ESTADO DEL MANEJO

Análisis del Estado del Parque Nacional Volcán Irazú, mediante la determinación de Fortalezas, Debilidades, Amenazas y Oportunidades.

El diagnóstico es la identificación y análisis de los problemas y soluciones que pueden crear la base de un proyecto, programa o actividad. Para el caso del PNVI fue realizado un análisis en dos ambientes de trabajo: el externo y el interno.

Ambiente Externo: El Parque está contenido en un anillo externo de factores, económicos, tecnológicos, socioculturales y político legales, las tendencias y condiciones generales externas se expresan a menudo en las instituciones con las cuales debe tratar la organización y que pueden visualizarse como los elementos que integran un ambiente inmediato. Esta relación está afectada por oportunidades o factores externos positivos y elementos negativos de toda naturaleza que amenazan.

El ambiente interno:

El análisis interno provee información, sobre activos, habilidades, actividades, se exponen las características más excepcionales o únicas. También se efectúa una evaluación clara de los recursos internos con los que cuenta la organización tales como capital, pericia técnica, fuerza de trabajo calificada. Otros elementos importantes que se incluyen son capacidades para realizar diferentes actividades funcionales. Las debilidades de la organización se visualizan como aquellas actividades que no se realizan bien o los recursos que necesita y no los tiene. Las fortalezas son consideradas como aquellas que se realizan correctamente y los recursos que tiene a disposición.

Ambiente Externo

Amenazas

- Incremento de presiones por el recurso protegido por ejemplo: avance frontera agrícola, casería furtiva, trasiego de flora, demanda del recurso hídrico nivel local.
- Mal manejo de desechos comunidades aledañas.
- Camino de acceso hasta Prusia es amenaza por que no es parte del parque.
- Degradación del paisaje.
- Aislamiento de las especies (intercambio).
- Usos de naciente ilegales.
- Cambio climático.
- El crecimiento del turismo.
- Percepción negativa de los grupos de interés.
- Ingresos no autorizados de visitantes por otros sectores (turismo ilegal).
- Desconocimiento por parte la comunidad sobre de los bienes y servicios que ofrece el P.N.V.I.
- Inadecuado respeto a la figura de funcionario del S. I.N.A.C.
- Presión política por parte de los gobiernos locales (ICT).
- Hay parcelamiento de tierras en la reserva forestal cerca del PNVI.
- Inadecuada asignación tierra.

Oportunidades

- Existencia de grupos organizados en comunidades vecinas, por ejemplo ASOTUR.
- O.N.G's. – INBIO – CCT – FUNDECOR (PPD) CRUSA proyectos BID-JICA.
- IRAZU PRIORIDAD PARA PROTEGER EL PARAMO.
- Centros educativos CATIE UCR ITCR UNA UNED CUC PRIVADAS.
- Instituciones públicas C N E, M AG, INA, ICE, MSP, MEP, ICT, CRUS ROJA.
- SECTOR privado cámaras de turismo hoteles restaurantes (responsabilidad social ambiental).
- Declaratoria de UNESCO Reserva de la Biosfera.
- Hermanamientos con parques nacionales de otras latitudes.

- El PNVI limita con Territorio con la reserva forestal de la cordillera volcánica central.
- A nivel nacional se manifiesta un nivel alto de conciencia ambiental.
- Estudios como Grúas y corredores biológicos ofrecen información que puede justificar acciones de manejo de mayor peso.
- Los Planes reguladores municipios que contemplan componentes de conservación ambiental.
- Pago por servicios ambientales (canon de agua).
- Índices de fragilidad ambiental.
- Hay un desarrollo tecnológico en el país que puede mejorar la gestión del Parque.
- Estrategia del cambio climático (convenios) de país.
- Medios de comunicación masivos y pequeños.
- Segmentos de nuevos mercados.
- Desarrollo de crecimiento turístico: Turismo bien manejado.
- Oportunidad de intercambié experiencia.
- El ACCVC tiene Capacidad técnica que facilita el asesoramiento en el manejo del PNVI.

El ambiente interno

Fortalezas

- El turismo es una alternativa de financiamiento que genera recursos.
- Existen las buenas intenciones de coordinación institucional con otros actores relacionados (MAG, ASADAS, MSP, INBIO).
- Existen valores ambientales de importancia: recursos naturales.
- El Parque tiene una categoría establecida por ley y ratificada por otras leyes.
- El personal del PNVI cuenta con capacitación básica para el manejo.
- Posee una infraestructura básica: administrativa y de turismo.
- Tiene recursos naturales reconocidos (Biológicos -Históricos).
- Hay accesibilidad a las zonas de interés administrativo.
- Hay un Marco legal – financiero - concesiones.
- Permiso de uso de torres, la actividad es una fortaleza desde PUNTO ESTRATEGICO.
- Hay seguimiento efectivo al trabajo con voluntariado.
- Existen áreas de recarga acuífera y nacientes.

- Hay equipo básico para trabajar (vehículos, equipo de computo, combustible asignado).
- El Parque está vinculado a la gestión del corredor biológico.
- Tiene belleza escénica importante y otros atractivos de interés.
- Forma parte de la reserva de la biosfera por la UNESCO.
- Hay mecanismo de planificación: planes anuales de trabajo y procesos de Plan de Manejo.
- Hay mecanismo recaudación y control de dineros por concepto de turismo.
- Hay información sobre Investigación (geológica monitoreo mamíferos).
- Existe trabajo con Guías locales (ASOTUR).
- Existe un buen clima de trabajo interno.
- El Parque cuenta con una memoria institucional.
- Hay apoyo por parte de la Dirección (equipo-ACCVC).
- Por su imagen del turismo tiene reconocimiento nacional e internacional.
- Hay una zonificación que se respeta al menos en lo que respecta al uso público del sector cráteres.
- Tiene o cuenta con sitios estratégicos para la observación de paisaje.
- Hay una estructura de trabajo interno (departamentalización).
- Existe una base de conocimiento sobre la tenencia de la tierra.
- Tiene atractivo para recibir vistas de escuelas, colegios y universidades, debido al espacio de la zonas de uso público.
- Existe trabajo con vecinos de la comunidad para el reciclaje de desechos sólidos.
- Se atienden asuntos de aplicación de la ley 7600.
- El PNVI aporta al desarrollo local turístico por medio de la generación de empleos directos e indirectos.
- Hay compromiso moral y ético de parte de los funcionarios.
- Producto del manejo de la cobertura introducida es posible el aprovechamiento de la madera para labores internas.

Debilidades

- Hay un aislamiento parcial.
- La comunicación puede ser deficiente, porque no se cuenta con suficiente equipo y tecnología de punta.
- Hay lejanía relativa a los centros de población.
- En el PNVI es deficiente la cantidad de personal pues solamente cuenta con 13 personas laborando de los cuales solamente 8 de ellos son pagados por presupuesto ordinario y el resto son contratados por fundación.
- Los límites físicos del ASP NO están demarcados en su totalidad. Al menos están demarcados el 16.39%.
- Todavía no se ha logrado ampliar el tamaño óptimo del PNVI para satisfacer al 100% los objetivos de conservación para la categoría.
- Hay limitada cantidad de recursos operativos especialmente los son de utilidad en el trabajo de educación ambiental.
- El tema de educación ambiental se deja de lado para dar prioridad a otras actividades.
- Falta de estudio de capacidad de carga e infraestructura adecuada para el ingreso de turistas.
- La caseta de cobro está del lado contrario al chofer y esto dificulta el trabajo de los cajeros en temporada alta.
- No se cuenta con estudio de capacidad de carga el cual tanto en temporada alta como baja es de suma importancia.
- En el sector de Prusia no se ha alcanzado una zonificación óptima Prusia.
- No disponibilidad de agua potable en el sector cráteres y conflictos de concesiones en Prusia.
- Porcentaje de tierras en manos privadas 26,35%.
- Estamos en una zona de riesgo volcánico hay de deslizamientos.
- Falta de infraestructura para atención del turismo.
- Se podría pensar en adecuar un lugar para que los turistas pueda informarse por ejemplo de las diferentes especies de flora y fauna de historia etc.
- Falta de refugios, para en caso de inclemencias del tiempo, para las personas de la tercera edad o el turista en general si se diera el caso de una fuerte lluvia.

- El trabajo en las comunidades por parte del parque no es suficiente y presenta deficiencias.
- Hace falta un plan de evacuación (prevención – atención).
- Existe una sectorización lo que implica problemas de comunicación interna.
- No hay capacitación básica en primeros auxilios en el personal requerida en casos especiales con turismo y labores de montaña.
- Hay deficiencias en cuanto al control de los concesionarios de torres por ejemplo hay inadecuado manejo de desechos ingreso y no hay control de ingresos
- Existe poca o ninguna seguridad para el personal de caseta de ingreso (transporte de valores no hay cámaras de vigilancia).
- Proveeduría institucional ineficiente.
- Estructura inadecuada administrativo técnico, el parque depende la subregión lo que significa un exceso de trámites.
- Hay deficiencias en el manejo de visitantes en temporada alta (caseta de ingreso).
- Se hacen filas muy largas en el ingreso por la caseta.
- Hay carencias de materiales diversos para grupos metas (información- interpretación).
- No está todo el equipo idóneo para el trabajo.
- Se cuenta con varios equipos pero es necesario la compra de brújulas de nuevos quipos de cómputo que soporten los programas que se utilizan para los trabajos que se tienen que realizar.
- Camino torres oeste en mal estado y falta mantenimiento al acceso del sector este.
- Hay infraestructura sub utilizada e inadecuada (casa de guarda parques). Se requiere de una nueva casa de guarda parques.
- Hay problemas de erosión que afecta a la infraestructura por ejemplo los ltos geográficos se han falseado produciendo inconsistencia del punto I.G.N.
- Desconocimiento (operación y control de concesiones).
- Manejo integral de desechos (líquidos).
- No se aprovecha la disponibilidad de espacios en radio y T.V para efectuar publicidad para el ASP: (permisos de uso).
- Al estar en manos privadas algunos terrenos tienen otros usos a los que establece el Parque Nacional.

- Presencia de especies exóticas (sin manejo).
- No se aprovecha el recurso natural y la belleza escénica (senderos).
- Hay identificado un uso reiterado de nacientes de agua no autorizado.
- Caminos internos de Prusia en mal estado requieren reparación.
- Hay carencia de Estudios específicos en manejo de especies.

Principales resultados del Monitoreo de la Gestión del Parque Nacional Volcán Irazú

En el año 2002 se utilizó la metodología de Cifuentes (2000), los resultados de la gestión del PNVI obtenidos fueron de un 67% la cual fue medianamente satisfactoria. En ese estudio se determinó que el ASP disponía de elementos mínimos para el manejo, pero presentaba deficiencias esenciales que no permitían establecer una sólida base para que este manejo fuera efectivo. Había una desarticulación entre los ámbitos que influyen en el manejo, lo que en ese momento se podía comprometer la integridad de los recursos, y el cumplimiento de los objetivos podría ser solo parcial, pudiendo desatenderse sobre todo algunos de los objetivos del ASP. Los ámbitos en su conjunto, dan el marco referencial de manejo de un AP.

En el año 2005, se utilizó la metodología de manejo, “Hacia la administración eficiente de las Áreas Protegidas: políticas e indicadores para su monitoreo” (SINAC, 2003). El método identificó indicadores de gestión en el ASP. Los indicadores fueron ordenados por ámbitos de gestión: social, administrativo, recursos naturales y culturales, político legal y económico financiero. Cada uno de los cuales sub dividido en factores de la gestión del ASP. La gestión del PNVI fue regular un (50%). La gestión para los diferentes ámbitos de manejo fue: el ámbito social un 61%; el ámbito administrativo un 64%; en el ámbito de recursos naturales y culturales un 48%; el ámbito político legal un 50% y el ámbito político financiero un 34%. En el resultado de esta evaluación, pudo comprobarse que la gestión en el ámbito manejo de recursos naturales fue baja obteniéndose un resultado similar al 2002.

En el año 2006, la gestión del PNVI fue aceptable (61%). La gestión del ASP presentó un avance significativo con respecto al año 2005, con acercamiento hacia el escenario óptimo de algunos indicadores. Un 51% (n=19) de los indicadores mantuvieron su calificación; mientras que un 38% de los indicadores (n=14) registraron un avance con respecto al 2005, de los cuales el más importante fue el registrado para el indicador voluntariado en ASP, que

aumentó al nivel óptimo. Por otra parte, 4 de ellos (11%) registraron descenso con respecto al año 2005 (SINAC, 2006). El ámbito social 64%, administrativo 69%, manejo de recursos naturales y cultural 51%, político legal 64% y económico financiero un 60%.

En el año 2007, la gestión del PNVI fue aceptable 67%. La gestión del ASP presentó un avance con respecto al año 2006. Con respecto a los ámbitos de gestión los resultados fueron los siguientes:

Ámbito Social

El ámbito social muestra como es la comunicación, dinámica social del entorno y la relación del ASP con los diferentes grupos de interés. En este ámbito es posible visualizar la relación del ASP con respecto al entorno.

Para el Ámbito Social la evaluación mostró un nivel de gestión aceptable 74 (Figura 11.) Los indicadores que presentaron menor nivel de gestión fueron: grupos de interés reconocen bienes y servicios del ASP y planificación del turismo.

Existen esfuerzos por parte de la administración, para promover los valores que tiene el Parque en las comunidades vecinas y en particular en los grupos de interés, pero se carece de

estudios específicos para determinar el nivel de conocimiento y percepción que tienen los grupos y comunidades respecto a los bienes y servicios que ofrece el Parque. Es requerida una estrategia de gestión para proveer información sobre este tema en el entorno y a los grupos de interés.

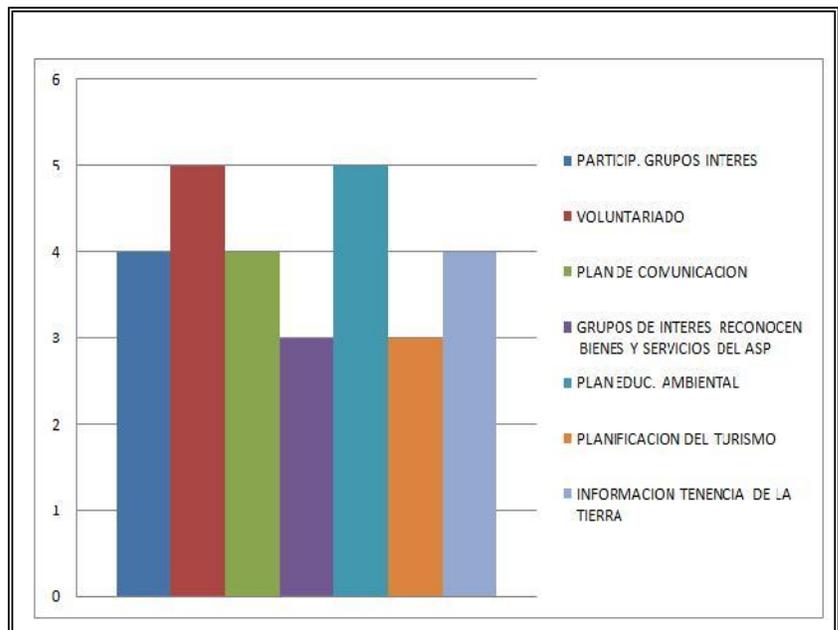


Figura 11. Resultados de la gestión en el Ámbito Social del Parque Nacional Volcán Irazú, 2007.

En cuanto a la planificación del turismo la administración del Parque Nacional todavía no cuenta con un plan estructurado para el ordenamiento de la actividad turística. No existen estudios para la capacidad de carga y es débil la gestión en cuanto a estrategias innovadoras para el ordenamiento del flujo de visitantes. Aunque existe un reglamento de uso público para regular la actividad este requiere ser revisado y actualizado.

Ámbito administrativo

El ámbito administrativo se relaciona con el éxito en la implementación de las ideas propuestas y el adecuado proceso de planificación. En este ámbito la gestión fue aceptable un 78%. El indicador más bajo en la gestión para este ámbito fue el de equipo idóneo para la administración del ASP (Figura 12).

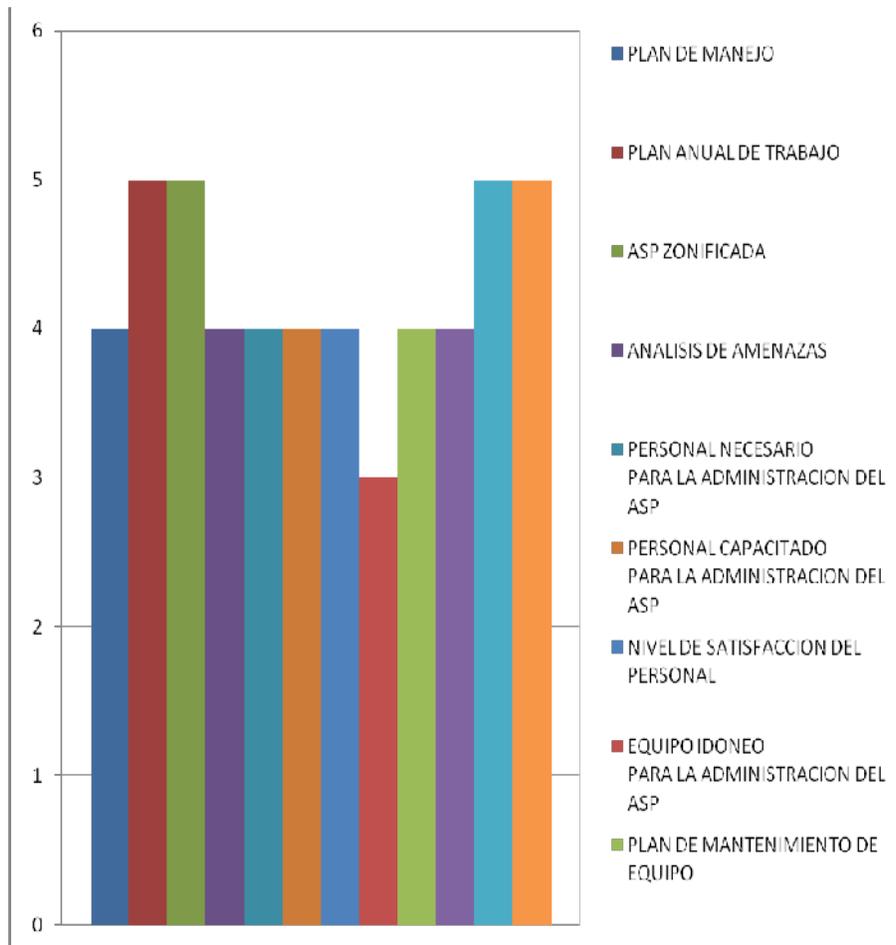


Figura 12. Resultados de la gestión en el Ámbito Administrativo del Parque Nacional Volcán Irazú 2007

Ámbito Manejo de Recursos Naturales y Culturales

Este ámbito está vinculado con la generación de conocimiento sobre el manejo, mejorar la conservación y divulgar información técnica adquirida producto de la experiencia de manejo. La gestión del PNVI en este ámbito fue aceptable 63% (Figura 13). Los indicadores que presentaron niveles de gestión más bajos fueron: información sobre los impactos negativos del aprovechamiento en los recursos naturales, Plan de Control y Protección oficializado e implementándose, medición del impacto del Plan de Protección y Control, porcentaje de límites demarcados e información disponible sobre el historial cultural del ASP.

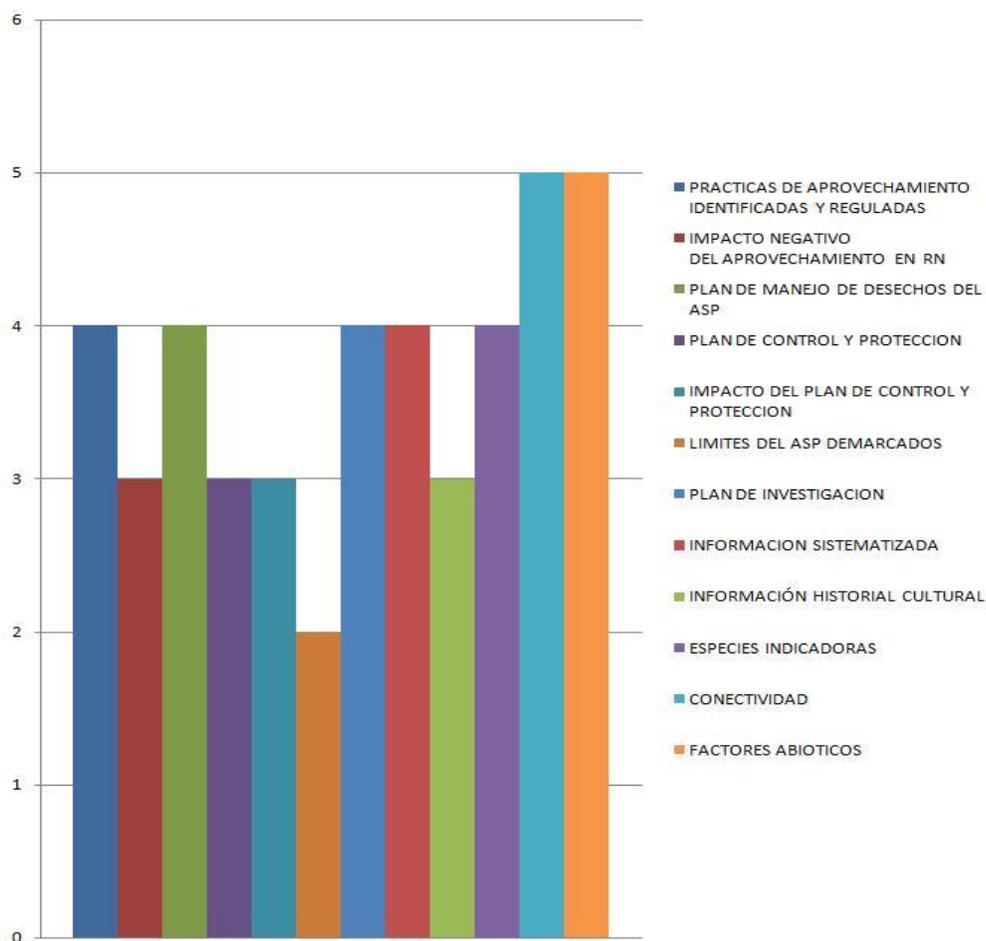


Figura 13. Resultados de la gestión en el Ámbito Manejo de Recursos Naturales y Culturales del Parque Nacional Volcán Irazú, 2007.

Ámbito Político legal

Este ámbito de gestión se refiere a la aplicación de la normativa para proteger el área y a los niveles en que se toma de decisiones respecto al manejo. El nivel de gestión del PNVI en este ámbito fue de 64% aceptable (Figura 14). El indicador con mayor deficiencias fue el de autoridad administrativa del ASP pues requiere de mayor autonomía en la toma de decisiones, lo que sugiere cambios en la estructura actual con mayor independencia administrativa.

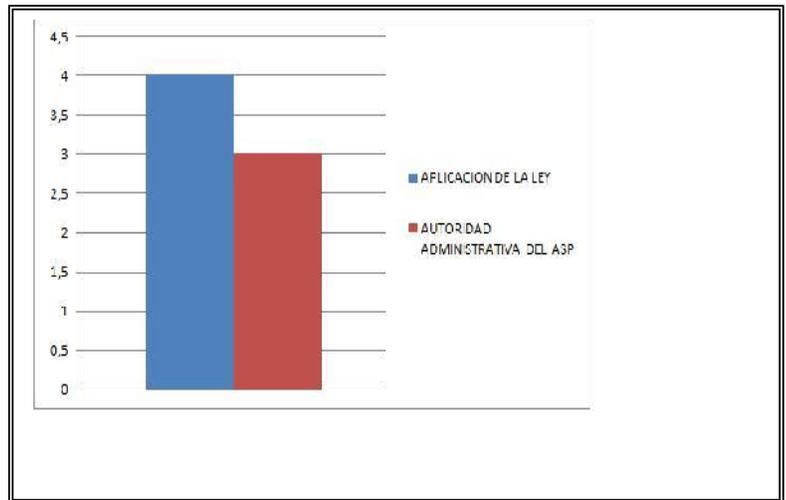


Figura 14. Resultados de la gestión en el Ámbito Político Legal del Parque Nacional Volcán Irazú, 2007.

Ámbito Económico Financiero

El ámbito económico financiero se refiere a la suficiencia e insuficiencia de los recursos económicos y la existencia de mecanismos alternos de financiamiento. El nivel de gestión de en el ámbito económico financiero fue regular un 55% (Figura 15). Los indicadores con niveles de gestión más bajos fueron: disponibilidad de fondos generados y bienes y servicios identificaos y valorados.

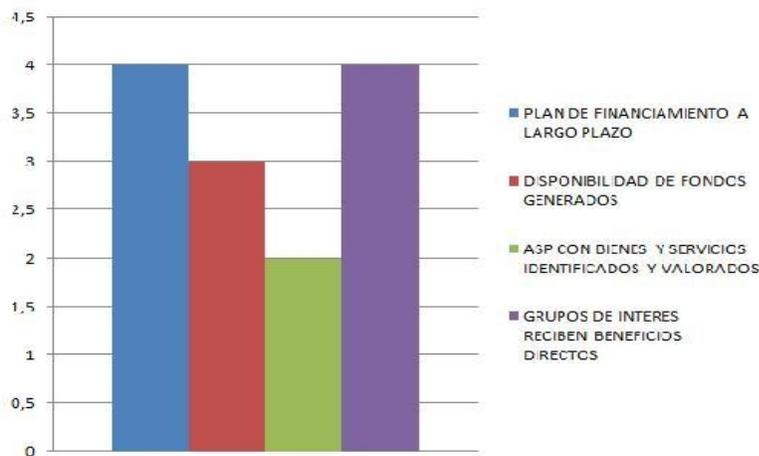


Figura 15. Resultados de la gestión en el Ámbito Económico Financiero del Parque Nacional Volcán Irazú, 2007.

CAPÍTULO IV MARCO TÉCNICO Y LEGAL

El marco técnico del PNVI incluye la definición de conceptos técnicos y directrices definidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) a nivel mundial y otras consideraciones modernas de conservación.

La Conservación

La conservación es la administración del uso humano de la biosfera de modo que pueda producir los mayores beneficios sostenibles para las generaciones actuales y a la vez mantener las posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación es positiva (WRI/UICN/PNUMA, 1992.)

Areas Silvestres Protegidas

La definición adoptada tiene su origen en la formulada en el Taller sobre Categorías organizado durante el Congreso Mundial de Parques Nacionales y Areas Protegidas (UICN, 1994):

“Una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces” (UICN, 1994).

La definición busca ajustarse a todas las Areas Protegidas. Pero si bien todas cumplen los requisitos generales contenidos en esta definición, en la práctica los objetivos específicos para los cuales se manejan son muy diferentes.

Los principales objetivos del manejo son los siguientes:

1. Investigación científica.
2. Protección de zonas silvestres.
3. Preservación de las especies y la diversidad genética.
4. Mantenimiento de los servicios ambientales.
5. Protección de características naturales y culturales específicas.

6. Turismo y recreación.
7. Educación.
8. Utilización sostenible de los recursos derivados de ecosistemas naturales.
9. Mantenimiento de los atributos culturales y tradicionales.

Teniendo en cuenta las diferentes combinaciones de estos objetivos y las prioridades acordadas a los mismos, se pudieron establecer las siguientes categorías:

Cuadro N° 5. Categorías de Manejo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Categoría	Nombre de la Categoría de Manejo
I	Protección integral: Reserva Natural Estricta/Área Natural Silvestre.
II	Conservación de ecosistemas, y turismo: Parque Nacional.
III	Conservación de las características naturales: Monumento Natural, Monumento Natural-Cultural.
IV	Conservación a través del manejo activo: Área de Manejo de Hábitat/Especies.
V	Conservación de paisajes terrestres y marinos, y recreo: Paisajes Terrestres y Marinos Protegidos.
VI	Utilización sostenible de los ecosistemas naturales: Área Protegida con Recursos Manejados.

Directrices para las Áreas Protegidas de la UICN

La relación entre los objetivos de manejo y las categorías está ilustrada en la matriz de la tabla abajo expuesta y se desarrolla en más detalle en la Parte II, donde cada una de las categorías es descrita y en la Parte III en donde las categorías son ilustradas a través de ejemplos. Ese análisis es la base sobre la cual la UICN elaboró el sistema internacional de clasificación de áreas protegidas, que se sigue desarrollando en estas directrices. Hay que tener en cuenta varios aspectos importantes:

Cuadro N° 6. Los objetivos de manejo y las categorías de manejo de Áreas Protegidas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

OBJETIVO DE MANEJO	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI
Investigación científica	1	3	2	2	2	2	3
Protección de zonas silvestres	2	1	2	3	3	-	2
Preservación de las especies y la diversidad genética	1	2	1	1	1	2	1
Mantenimiento de los servicios ambientales	2	1	1	-	1	2	1
Protección de características naturales y culturales específicas	-	-	2	1	3	1	3
Turismo y recreación	-	2	1	1	3	1	3
Educación	-	-	2	2	2	2	3
Utilización sostenible de los recursos derivados de ecosistemas naturales	-	3	3	-	2	2	1
Mantenimiento de los atributos culturales y tradicionales	-	-	-	-	-	1	2

Clave: 1 objetivo principal, 2 objetivo secundario, 3 objetivo potencialmente aplicable y – No aplica.

La asignación a una categoría no es un comentario sobre la eficacia del manejo, es internacional, los nombres nacionales de las áreas protegidas pueden variar. Todas las categorías son importantes, pero entrañan una gradación de la intervención humana. La clasificación se realiza en función del principal objetivo de manejo.

Las categorías se deben asignar en función del principal objetivo de manejo, según se indica en las definiciones jurídicas sobre la base de las cuales se establecieron; los objetivos de gestión del sitio son de valor adicional. Este enfoque garantiza que el sistema tenga una base sólida, y resulta más práctico. Por lo tanto, al asignar un área a una categoría, habrá que examinar la legislación nacional (u otros medios eficaces similares, tales como los acuerdos de derecho o los objetivos declarados de una organización no gubernamental) a efectos de identificar el objetivo principal para el cual se ha de manejar la zona.

1. El sistema de categorías es internacional

El sistema de categorías se ha establecido además con el fin de proporcionar una base para la comparación internacional. Está concebido para que se pueda utilizar en todos los países. Las directrices son de carácter bastante general y se tendrán que interpretar con flexibilidad a nivel nacional y regional. A nivel internacional el sistema de categorías fue establecido por la necesidad de una aplicación coherente de las categorías de que la responsabilidad final en cuanto a la determinación de las categorías recaiga en una entidad internacional.

2. Los nombres nacionales de las áreas protegidas pueden variar.

Los diferentes países han establecido sistemas nacionales utilizando una terminología muy variada. El significado de "Parque Nacional" es muy diferente según el país, muchos "Parques Nacionales" designados a nivel nacional no satisfacen estrictamente los criterios necesarios para su inscripción en la Categoría II con arreglo al sistema de 1978. En el Reino Unido, por ejemplo, los "Parques Nacionales" contienen asentamientos humanos y en ellos se realizan intensas actividades de explotación de los recursos naturales, por lo cual están asignados correctamente a la Categoría V. Un estudio efectuado recientemente por la UICN en América del Sur reveló que alrededor del 84% de los parques nacionales albergan considerables poblaciones humanas de forma permanente; sería más adecuado inscribir algunos de estos parques en otra categoría (UICN, 2008).

Puesto que en el pasado esto ha dado lugar a grandes confusiones, la Parte II de las directrices desarrolla las categorías en base a sus objetivos de manejo así como sus títulos específicos. Se hace referencia también a los títulos utilizados en el sistema de 1978 ya que algunos de ellos, por lo menos, son considerablemente conocidos (UICN, 2008).

A nivel nacional se seguirá utilizando una variedad de títulos. A causa de ello, es imposible evitar la posibilidad de que el mismo título tenga diferentes significados según el país de que se trate; y en diferentes países se pueden asignar diversos títulos a la misma categoría de área protegida. Así pues, existen sobradas razones para promover la utilización de un sistema internacional de categorías identificadas sobre la base de los objetivos de manejo, en el cual la clasificación no dependa de los títulos (UICN, 2008)

3. Todas las categorías son importantes

El número asignado a una categoría no refleja su importancia: todas las categorías son necesarias para la conservación y el desarrollo sostenible. Por lo tanto, la UICN alienta a los países a establecer un sistema de áreas protegidas que satisfaga sus propios objetivos naturales y culturales, y luego aplicar alguna o todas las categorías pertinentes. Dado que cada categoría llena un "nicho" particular en términos de manejo, todos los países deberían considerar la adecuación de la serie completa de categorías de manejo a sus necesidades (UICN, 2008).

Las Categorías I a III tienen que ver fundamentalmente con la protección de áreas naturales en las cuales la intervención humana directa y la modificación del medio ambiente han sido limitadas; las Categorías IV, V y VI incluyen a las áreas en las cuales dicha intervención y modificación han sido mucho más apreciables (Cuadro 4).

Parque Nacional

Un Parque Nacional es un área terrestre o marina natural designada para proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas para las generaciones actuales y futuras, excluir los tipos de explotación u ocupación que sean hostiles al propósito con el cual fue designada el área, y proporcionar un marco para actividades espirituales, científicas, educativas, recreativas y turísticas; actividades que deben ser compatibles desde el punto de vista ecológico-cultural.

Enfoque de Paisajes

La ciencia de la conservación más actual resalta la necesidad de conservar la biodiversidad en escalas múltiples dentro de un ecosistema o contexto paisajístico junto con los procesos ecológicos que las sustentan (Poiani, et al. 2005).

La biodiversidad se manifiesta de acuerdo a niveles de organización, especies, comunidades y sistemas ecológicos.

1. Las Especies: conjunto de organismos capaces de reproducirse entre sí (Ley de biodiversidad, 1998.)
2. Las Comunidades Ecológicas: asociaciones terrestres y alianzas acuáticas.
3. Los Sistemas Ecológicos: agrupaciones o complejos dinámicos de comunidades vegetales y animales.

Estos niveles de organización u objetos de conservación los cuales pueden clasificarse con base a una escala geográfica y patrón de distribución espacial (Figura 16 y 17).



Figura 16. Escala geográfica de conservación para los objetos de conservación a nivel de especie. Fuente: TNC, 2005

OBJETOS DE CONSERVACION TERRESTRES DE FILTRO GRUESO



Figura 17. Escala geográfica de conservación para los objetos de conservación a escala gruesa a nivel de comunidades ecológicas y sistemas ecológicos. Fuente: TNC, 2005.

Un área natural funcional mantiene a las especies, comunidades y/o sistemas de interés focal y a los procesos ecológicos que los sustentan dentro de sus rangos naturales de variabilidad. El término “funcional” se refiere a la habilidad de un área de conservación para mantener objetos de conservaciones saludables y viables a largo plazo, incluyendo la habilidad de responder al cambio ambiental natural o de origen humano (TNC, 2005).

Un sitio natural funcional pretende conservar un número pequeño de sistemas ecológicos, comunidades o especies en una o dos escalas por debajo de la escala regional (TNC, 2005).

Un paisaje funcional, en contraste, pretende conservar un gran número de sistemas ecológicos, comunidades y especies en todas las escalas por debajo de la escala regional (es decir, gruesa, intermedia y local) (TNC, 2005).

Zonificación conceptos y fundamentos técnicos

De acuerdo con Artavia (2004) la zonificación es un procedimiento para la evaluación y clasificación de tierras con el objeto de facilitar el manejo del Parque Nacional y los usos permitidos. Es una herramienta de manejo, que ayuda a evitar los conflictos que podrían darse entre los diferentes usos. Es un recurso técnico flexible y dinámico que permite ordenar usos y actividades de manejo, evitar o reducir efectos negativos de usos internos y externos; y cumplir funciones de amortiguamiento. Las zonas de manejo de un parque Nacional son las siguientes: zona de protección absoluta, uso restringido, uso público, zona de uso especial y zona de amortiguamiento.

Zona de Protección Absoluta

Constituida por aquellas áreas, contiguas o dispersas, que requieren el máximo grado de protección o en las que por determinadas razones no se puede autorizar ningún tipo de aprovechamiento, con excepción de la investigación científica debidamente controlada.

Cumplen al menos, alguna de las siguientes características:

Contiene valores naturales de primera magnitud de acuerdo a su rareza, fragilidad, biodiversidad e interés científico, engloba procesos de regeneración o de estudio de recursos naturales, se califican como no permisibles para el uso público, forman parte del ciclo de vida o de un ecosistema necesario para la supervivencia de alguna o algunas especies. Funciona como banco genético.

En su gestión predomina la abstención de la intervención humana. En ella se garantizará una absoluta protección de sus valores naturales. Se evitará la influencia humana y podrán proporcionarse oportunidades para el estudio científico. Estarán cerradas al uso público. Se prohíbe el acceso salvo con fines científicos.

Las recolecciones de material biológico, mineral o cultural que por necesidades científicas sea preciso llevar a cabo, deberán estar clara e inequívocamente argumentadas en los protocolos de investigación y ser expresamente autorizados por la administración del área. No se podrá autorizar recolección de material que no sea con finalidades científicas o de gestión. Queda expresamente prohibido todo tipo de aprovechamiento que no sea para fines

científicos. Únicamente se podrán autorizar instalaciones de carácter científico o para la gestión del medio, y siempre que resulten imprescindibles, éstas han de ser mínimas y nunca permanentes.

Zona de Uso Restringido

Constituida por sectores que presentan un elevado grado de naturalidad. Aunque hayan podido sufrir un cierto grado de intervención humana, mantienen sus valores naturales en buen estado o se encuentran en proceso de regeneración.

Su gestión permite las actividades para el estudio científico debidamente autorizado, tanto como el manejo activo autorizado legalmente que procura la restauración de sus ecosistemas y especies de flora y fauna.

Excepcionalmente se puede desarrollar uso público o turismo especializado en forma esporádica, con autorización y control de la administración del Área Silvestre Protegida, tales como recorridos guiados.

El acceso motorizado se restringe exclusivamente a finalidades de administración. No se construirán edificios ni instalaciones permanentes. Se podrán construir senderos rústicos acondicionados para el tránsito a pie para efectos de control y protección o de investigación y el turismo especializado, pero no se permitirá la construcción de carreteras o caminos para vehículos. En el caso de rutas acuáticas para el turismo especializado se podrá habilitar si se determina técnicamente un acceso restringido y a los términos contenidos en el Reglamento de Uso Público.

Zona de Uso Público

Por ser un aspecto del manejo de las áreas silvestres protegidas que se ha venido especializando continuamente con la intención de proveer oportunidades a la sociedad de disfrutar y valorar los recursos naturales de manera más interactiva, se plantea la existencia de una zona destinada a la actividad del turismo sostenible, la educación ambiental y la recreación para los visitantes.

Esta zona está constituida por sectores dominados por un ambiente natural donde se puede desarrollar una mayor capacidad para acoger aquellos visitantes, que llegan al lugar con

fines de recreación, educación, investigación y cualquier otro compatible con los objetivos de creación del área silvestre protegida.

En ella se integra la conservación y el uso público. Se permitirá exclusivamente la construcción de servicios para el uso público, áreas recreativas, parqueos, zonas de acampar, zonas para almuerzo, elementos interpretativos y otras instalaciones menores destinadas a la actividad turística o a albergar instrumentación científica o de manejo del medio.

La zona de uso público se divide en dos sub zonas, a saber:

Sub zona de uso intensivo:

En esta se encuentran en mayor escala los servicios y facilidades, tiene asociadas una alta concentración geográfica de visitantes, un mediano y más controlado impacto y el desarrollo de infraestructura y menores restricciones, pero sin menoscabo del ordenamiento jurídico y la sostenibilidad ambiental.

Consta de áreas naturales o alteradas por el hombre, en ella se facilita la educación ambiental y el esparcimiento intensivo, manteniendo la armonía con el paisaje.

En ella es factible realizar investigaciones relacionadas con el impacto por visitación y otros usos que el hombre ha hecho de los ecosistemas.

Las construcciones e instalaciones deberán guardar el máximo respeto al entorno y utilizarán materiales y tipologías tradicionales. Se procurará su integración en el paisaje.

Sub zona de uso extensivo:

Es la zona en donde se encuentran en menor escala los servicios y facilidades, tienen asociadas una baja concentración geográfica de visitantes, un bajo impacto, muy poco desarrollo de infraestructura y mayores restricciones para su uso en respuesta a cierta fragilidad de los recursos.

Aquí se conserva el ambiente natural con un mínimo impacto humano, aunque se proporcionan servicios públicos y de acceso con propósitos educativos y recreativos pasivos

o turismo especializado. En ella se facilita la investigación científica, principalmente la ligada a la evaluación del impacto por visitación.

Es sumamente importante recordar que aunque la zona de uso público tendrá su normativa, esta es de carácter general orientador, pero que el detalle de las normas de uso y las regulaciones para los visitantes junto con otros detalles específicos de control y administración de servicios y facilidades estarán contemplados en el respectivo Reglamento de Uso Público, que es la herramienta oficial para normar y que incluso se publica mediante Decreto Ejecutivo.

Zona de Uso Especial

El uso administrativo que se requiere para una efectiva gestión de las áreas silvestres protegidas y que se manifiesta en la disposición de espacios para el uso netamente administrativo operativa y en la instalación de puestos (permanentes o temporales), casetas de ingreso y control, las oficinas administrativas, torres de vigilancia de incendios, entre otras edificaciones se considera como parte inherente de la dinámica de manejo así como las instalaciones mencionadas se consideran o denominan como sitios que pueden estar localizados en cualquiera de las zonas establecidas para el manejo del área protegida ya que se trata de una respuesta de la administración para atender la problemática o fortalecer la gestión que se realiza en dicha área como cumplimiento de los objetivos definidos para su categoría de manejo.

Constituida por sectores en los que se ubican las construcciones e instalaciones mayores cuya localización en el interior del área se considera necesaria. También alberga, con criterios de mínimo impacto y de concentración de servicios, las instalaciones que sea necesario establecer para las actividades de gestión y administración.

Incluye también las instalaciones preexistentes que sea necesario mantener, así como aquellas que vayan a albergar servicios de interés general conformes con la finalidad del área.

Zona de Amortiguamiento

Es la zona más inmediata a las áreas silvestres protegidas en las que la planificación desarrollada pueda incidir de manera indirecta, de tal manera que se disminuya o evite la presión sobre los recursos contenidos en el territorio protegido. Esta zona alberga toda una dinámica socio ambiental y de producción en la que deben promoverse acciones para la protección de ecosistemas no incluidos dentro del área protegida o elementos de la biodiversidad muy especiales de tal forma que se contribuya con la viabilidad ecológica del área protegida.

La normativa ambiental es la que impera en esta zona y debe verse como complemento a la impuesta dentro del área silvestre protegida. Por lo tanto la estrategia estará enfocada en propiciar acciones dirigidas a la protección, la vigilancia, la restauración de hábitats o ecosistemas, promover la capacitación de los diferentes grupos de interés en el manejo sostenible de los recursos naturales.

CAPÍTULO V Zonificación para el Manejo

Los principales criterios tomados en cuenta para la zonificación del PNVI, fueron los siguientes:

Cuadro 7. Criterios utilizados para la zonificación del Parque Nacional Volcán Irazú.

Zona	Criterio
Protección Absoluta	<ul style="list-style-type: none"> • Alta pendiente. • Fragilidad. • Nivel bajo de alteración del ecosistema.
Recuperación	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de bosque secundario. • Áreas en estado de regeneración. • Áreas con suelo y vegetación degradados.
Uso especial	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de oficinas. • Otras infraestructuras. • Cualquier otro uso que no concuerde con los objetivos del parque.
<i>Uso público</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso. • Atractivos turísticos. • Servicios y facilidades.
<i>Amortiguamiento</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de presión hacia los recursos protegidos. • Presiones críticas al ecosistema protegido. • Actores: grupos de interés y su relación con el ASP

Zonificación

Zona de Protección Absoluta

Se ubica en el sector noroeste del Parque y tiene una extensión aproximada de 675,4 ha (34% del total del parque) es la de mayor grado de protección (Figura 24). Presenta características de alta pendiente, topografía muy irregular, rasgos vulcanológicos sobresalientes (Cráter Iztarú principal y cráter Diego de la Haya) y recursos de flora y fauna. En esta zona se protege la parte alta de la subcuenca del Río Sucio.

Objetivos:

- ⇒ Proteger la parte alta de la subcuencas de río Sucio.
- ⇒ Proteger la biodiversidad de la zona, manteniendo la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos.
- ⇒ Proporcionar oportunidades de investigación y monitoreo.

Normas.

- ⇒ Solo se permiten actividades de investigación y monitoreo sin extracción de recursos.
- ⇒ Los estudios científicos se permitirán únicamente cuando sus objetivos no puedan ser alcanzados en otras zonas del parque.
- ⇒ La investigación que se realice deberá estar autorizada de acuerdo con la política y reglamento de investigación y monitoreo de la institución.

Zona de Uso Restringido

En esta zona hay sitios donde casi no presentan alteraciones por el ser humano, los recursos que se protegen mantienen las características propias y se permiten actividades de investigación, monitoreo, educación restringida. Comprende además, otras áreas donde el recurso natural (flora, fauna, suelo) ha sido severamente dañados por diferentes actividades socioeconómicas y naturales, y que requieren un manejo especial para recuperarlas e integrarlas posteriormente a las zonas más permanentes del parque. También incluye áreas de las que se debe erradicar las especies exóticas forestales introducidas, reemplazándolas

por especies nativas del ecosistema por medio de regeneración natural o de proyectos de manejo específico. Se incluye también en esta zona terrenos privados que aún no han sido adquiridos por el Estado.

Aquí se encuentra el Sector Prusia, el cual fue reforestado en 1964-1965 con especies introducidas (pino, ciprés, eucalipto), para estabilizar los suelos para evitar avalanchas como las ocurridas en diciembre de 1963, por las erupciones del Volcán. Nacen: el río Reventado, afluentes del río Birrís y afluentes del río Toro Amarillo. Es la zona de mayor tamaño en el área protegida, con 1227,0 ha (61% del área total) (Figura 24). Comprende áreas naturales que en algunas partes ha sufrido alteraciones. Contiene recursos naturales de gran valor científico. Se ubica en el sector sur del parque.

Objetivos.

- ⇒ Propiciar la regeneración natural.
- ⇒ Proteger los recursos de flora, fauna.
- ⇒ Proporcionar oportunidades de educación, investigación y monitoreo.
- ⇒ Favorecer la restauración de los procesos ecológicos.
- ⇒ Erradicar especies exóticas.
- ⇒ Proteger los recursos hídricos.
- ⇒ Estudiar los cambios que se presentan en la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas (sucesión natural).
- ⇒ Promover en las tierras privadas, actividades amigables con el ambiente como son la agricultura orgánica, conservación de suelos y pago de servicios ambientales.

Normas.

- ⇒ Las visitas serán permitidas en casos excepcionales para pequeños grupos con fines educativos y científicos, y únicamente con la autorización de la administración del parque.
- ⇒ La investigación que se realice, deberá estar autorizada de acuerdo con la política y reglamento de investigación y monitoreo de la institución.
- ⇒ Se permiten acciones tendientes a la restauración, recuperación de de los ecosistemas alterados y erradicación de especies exóticas
- ⇒ El monitoreo tendrá prioridad en esta zona.

Zona de Uso Público.

Es la zona donde se localizan los atractivos naturales de gran valor paisajístico como son los cráteres y la flora y fauna, los cuales permiten actividades de recreación, interpretación y turismo.

Para el desarrollo turístico solamente deben ser considerados dos sectores del Parque: el sector Cráteres y el Sector Prusia.



Figura 18. Zona de Uso Público Cráteres del Parque Nacional Volcán Irazú.

Las zonas de uso público tienen una extensión de 66,3 ha (3.31% del total).

- La Zona de uso extensivo 3% (57.8).
- La Zona de uso intensivo 0,31% (8.5).

Sector Cráteres

Este sector tiene como principales atractivos: el paisaje, la flora, fauna con características de páramo y la historia vulcanológica. En Cráteres hay dos sub zonas: uso extensivo y uso intensivo.

Subzona de Uso Extensivo

En este sector la zona de uso extensiva deben ser: los sitios denominados como “Playa Hermosa”, “Mirador Punto más Alto”, “Parqueo” y “Mirador aula educativa”. Constará de 5 miradores y posteriormente debe ser eliminado el sitio de “Ranchos” o “picnic”. Esta zona es de riesgo volcánico directo por lo que deben de favorecerse la señalización apropiada y las salidas de emergencia de acuerdo al plan de

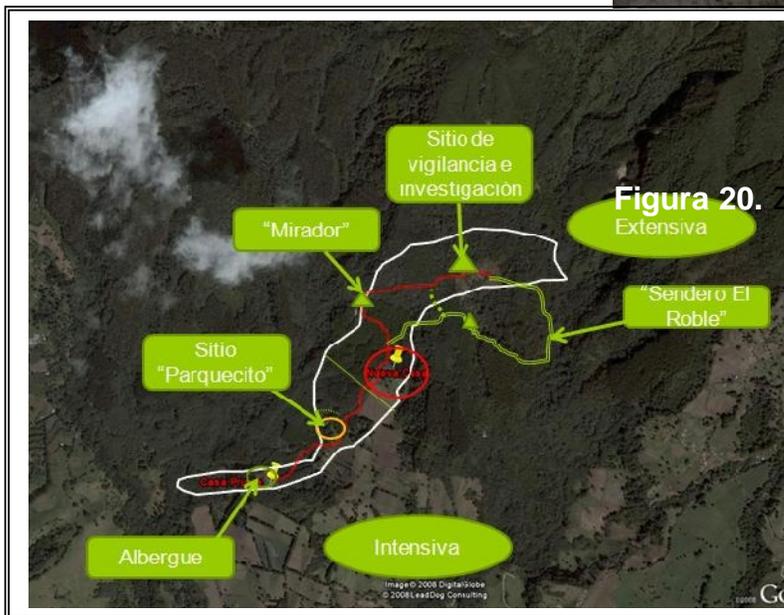


Figura 19. Zona de Uso Público Prusia del Parque Nacional Volcán Irazú

Figura 20. Zona de Uso Extensivo Cráteres.

emergencias interno. Debe crearse el sendero Playa Hermosa de tal manera que no permita el acceso descontrolado y desordenado, debe existir un flujo ordenado y con la interpretación adecuada, este sendero puede ser guiado o auto guiado. Para el sustrato deben ser usados materiales apropiados para evitar la erosión. El

trayecto que va desde el aula educativa hasta el mirador punto más alto debe estar regulado el paso y puede ser abierto un mirador a los 500 metros del acceso para aprovechar el paisaje hacia Playa Hermosa.

En el “Punto más Alto” deben de realizarse obras de mantenimiento prioritario en relación al edificio abandonado del ICT cuyo potencial es el de observatorio del cielo. El “Mirador punto más Alto” y los demás miradores deben ser acondicionado de tal manera que se tenga acceso sin dificultad. El acceso hasta “Mirador punto más Alto” debe estar claramente regulado y puede ser guiado.



Figura 21. Zona de Uso Intensivo Cráteres.

Subzona de Uso Intensivo

La zona de uso intensivo debe estar ubicada alejada del riesgo volcánico directo en la propiedad conocida como Pastora y Burgos. Esta propiedad debe ser adquirida por parte del Estado utilizando el mecanismo legal más adecuado. En este sitio se podrán desarrollar plenamente, servicios y facilidades que propicien un turismo sostenible, por ejemplo parqueos, sala de visitantes, áreas de información, áreas de espera, anfiteatro, entre otros. En ese sector se puede abrir un acceso hasta un sitio apropiado para un mirador hacia el Parque Nacional Volcán Turrialba. Se le debe proveer de agua para solventar la necesidad por parte del turista. El agua debe ser traída desde el sector conocido como Finca Liebres a una distancia de 1 km, para lo cual es indispensable bombearla hasta el sitio, además se deben proveer alternativas como tanques de almacenamiento de agua. Debe realizarse un acceso hasta el sitio nuevo desde la carretera principal y una salida hacia la zona de uso extensiva de tal manera que no existan contratiempos en temporada alta por razones de alta visitación.

Hacia el sector Este de esta zona debe quedar una franja de seguridad hacia el cañón del río Toro Amarillo, de tal manera que se prevea como sub zona de seguridad para evitar construcciones y otras actividades que puedan verse afectadas por la dinámica de los terrenos.

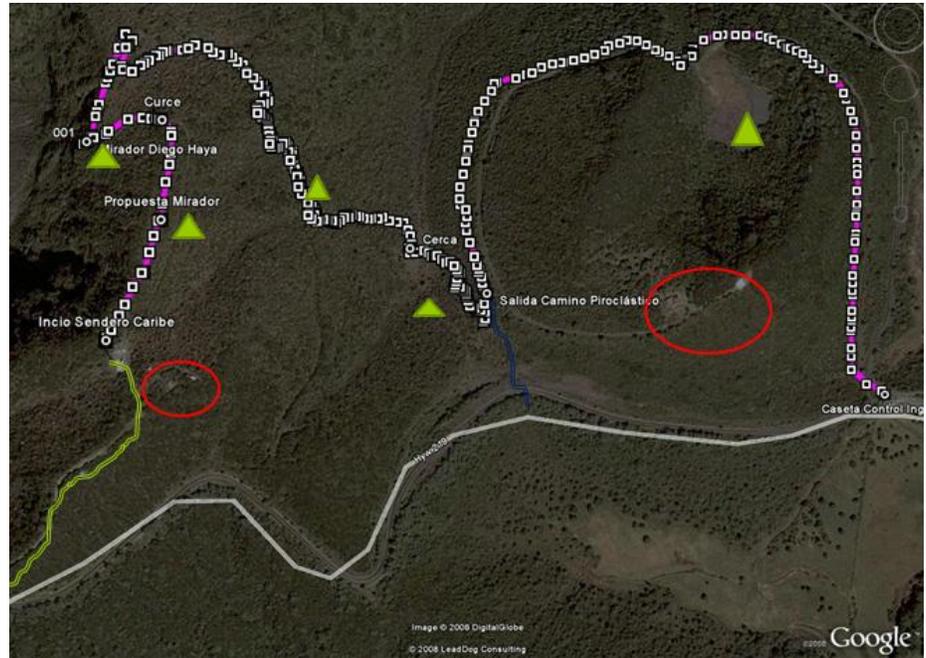


Figura 22 Sendero “Caribe” del Cráteres.

Además en el sector Cráteres se podrá poner en funcionamiento un sendero que propicia la conectividad entre las zonas de uso intensivo y extensivo el cual debe ser acondicionado para recorridos guiados especializados y con grupos de personas de acuerdo al estudio de capacidad de carga y de impactos pertinente.

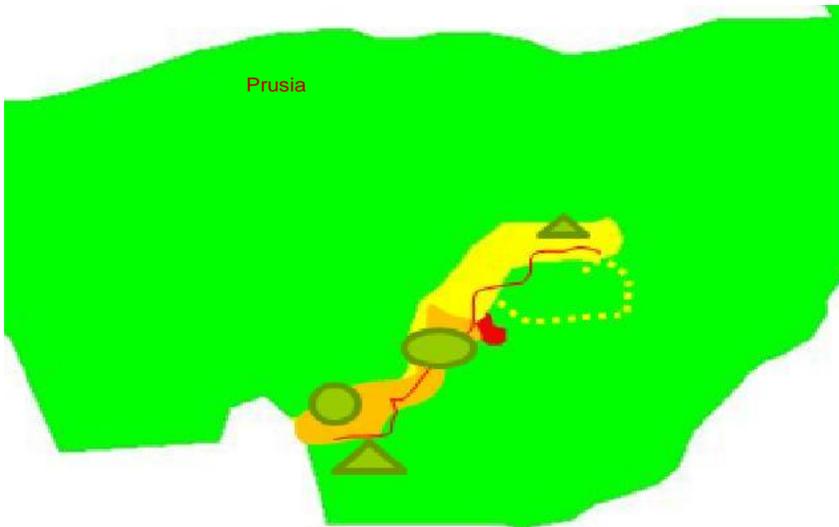


Figura 23. Zona de Uso Público Sector Prusia

Sector Prusia

En el Sector Prusia, el atractivo principal es la flora y fauna y el paisaje vulcanológico. Podrá tener dos sub zonas: uso intensivo ubicada al sur del sector sub zona de uso extensivo ubicada al norte del sector.

Subzona de Uso Intensivo:

En esta zona se podrá

implementar un albergue en el sitio conocido como la “Casona”, se podrá aprovechar las instalaciones existentes casa de administración y caseta de cobro. El sitio denominado “Parquecito” podrá ser usado para el disfrute del público: áreas de almuerzo, servicios sanitarios, entre otros, para parqueo deben de valorarse los posibles sitios como el terreno ubicado 200 metros antes de la caseta de cobro u otro de acuerdo al Plan de diseño de Sitio. Todas las actividades y desarrollo de nueva infraestructura deberán contemplar con viabilidad ambiental.

Subzona de Uso Extensivo:

En esta sub zona podrá ser acondicionado el sendero el “Roble”, con recorrido interpretado auto guiado, debe además ser incorporada una caseta o sitio de vigilancia en el área conocida como “Parqueo Blanco”. Además pueden valorarse sitios para miradores como por ejemplo el “Tajo” y en el sendero el Roble hacia la “Laguna” y un sendero para accesibilidad universal.

Objetivos de la Zona de Uso Público

- ⇒ Facilitar el desarrollo de actividades de interpretación ambiental, recreación y turismo sostenible.
- ⇒ Concentrar los servicios y facilidades para los visitantes como son senderos, casetas de ingreso, miradores, áreas de almuerzo, estacionamiento, cafetería, sala de exhibiciones, entre otras.
- ⇒ Ordenar el flujo de visitantes dentro del Parque Nacional Volcán Irazú.

Normas:

- ⇒ Las actividades que realizan los visitantes en esta zona deben estar reguladas y ordenadas en el reglamento de uso público.
- ⇒ Se permite la visitación pública según horarios establecidos por la administración del área.
- ⇒ Las actividades que realicen los visitantes deben estar acordes con los objetivos de conservación del Parque, tendientes a disminuir los impactos negativos sobre los recursos naturales.
- ⇒ La cantidad máxima de visitantes se establecerá mediante estudios técnicos apropiados.

- ⇒ El monitoreo de los impactos por visitación, debe ser prioritario en esta zona.
- ⇒ No se permitirá la construcción de más servicios y facilidades donde se localiza actualmente el estacionamiento en el sector Cráteres.
- ⇒ Los servicios de cafetería y tienda deberán trasladarse al sitio destinado para el Centro de Visitantes, cerca de la caseta de cobro de entrada.
- ⇒ La administración del parque podrá cerrar temporal o indefinidamente, los sitios de uso público por razones de seguridad u otros adecuadamente justificados.
- ⇒ Se podrán abrir nuevos servicios en concesión de acuerdo a la ley y a los estudios técnicos pertinentes.

Zona de Uso Especial.

Ocupa un área de 30,8 ha (2% del total del parque). Consiste en una zona relativamente pequeña destinada a las actividades e instalaciones administrativas necesarias del parque nacional, como casa de administración, bodegas y otras.

También se ubican en esta zona algunas actividades que no son compatibles con los objetivos de conservación del parque, como es el caso de las de torres para radio-telecomunicación.

Objetivos:

Concentrar las instalaciones administrativas necesarias para el desarrollo de las actividades de manejo del parque y las instalaciones de radio-telecomunicación, donde ocasionen la menor interferencia e impacto con otros usos del área.

Normas:

- ⇒ La infraestructura debe ser armónica con el ambiente natural y causar el menor impacto visual posible.
- ⇒ La infraestructura debe ubicarse estratégicamente, de manera que facilite y agilice la protección, control y otras actividades de manejo.
- ⇒ No se permitirá la instalación de más torres para radio-telecomunicación, en casos excepcionales ésta debe estar fundamentada en estudios de capacidad de carga.
- ⇒ Esta zona sin excepciones, no deberá ampliarse.

Zona de amortiguamiento.

Para efectos de este Plan de Manejo se le denomina también zona o área de influencia donde se originan las principales presiones hacia los recursos protegidos. Esta zona es el espacio geográfico definido para contribuir al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida y cumplen funciones de gradiente entre las zonas exteriores del área silvestre y los usos externos de los terrenos colindantes. En la zona de influencia se deben propiciar actividades compatibles con los objetivos de conservación del Parque Nacional. Esta zona debe estar en capacidad de absorber los disturbios químicos y físicos tales como la contaminación del aire, del suelo y el agua; la caza furtiva, el turismo no controlado y el ruido entre otros.

Las tierras incluidas en las zonas de amortiguamiento están bajo diferentes tipos de tenencia, principalmente privada; por lo tanto la injerencia de la administración del parque en ellas para normar el uso de la tierra es muy limitada Sin embargo, se pretende que las autoridades del Parque desarrollen acciones de gestión comunitaria o proyección comunal para que mediante diversos mecanismos de diálogo, convencimiento, desarrollo de proyectos demostrativos y algunos mecanismos legales generales para el país (Ley Forestal, Ley de Vida Silvestre, Ley de Aguas, Ley de Biodiversidad, Ley del Ambiente), se adopten modos en el uso de la tierra y los sistemas productivos más amigables con el ambiente y así reducir los impactos negativos que puedan afectar los recursos del área protegida.

La zona de amortiguamiento propuesta para el Parque Nacional Volcán Irazú, obedece a un análisis general de ambiente externo, y sus áreas críticas para la conservación, considerando los beneficios directos del área protegida a las comunidades más cercanas (agua para consumo humano y agrícola); y las amenazas más inmediatas a los recursos que protege el parque (crecimiento de la frontera agrícola, las actividades ilegales, incendios forestales, contaminación del suelo, del agua y del aire por agroquímicos).

Los sectores norte y oeste, están dentro de La Reserva Forestal de la Cordillera Volcánica Central, hay uso agropecuario que puede ir en aumento, sin embargo, hay condiciones topográficas y climáticas que influyen en que el crecimiento de estas actividades no sea acelerado. Cabe destacar que este sector está contemplado para la ampliación del PNVI y además unirlo con el Parque Nacional Braulio Carrillo.

Objetivos:

- ⇒ Contribuir a la viabilidad ecológica de los recursos que protege el parque.
- ⇒ Proveer oportunidades de investigación, monitoreo y capacitación.
- ⇒ Promover actividades productivas amigables con el ambiente.
- ⇒ Minimizar los principales impactos identificados en las áreas críticas.

Normas:

- ⇒ Se deben realizar actividades en conjunto con las comunidades vecinas, para promover el desarrollo sostenible en esta zona y amigable con el parque nacional.
- ⇒ Las acciones en la zona de amortiguamiento deben realizarse mediante el trabajo conjunto con otras instituciones del Estado y las comunidades.

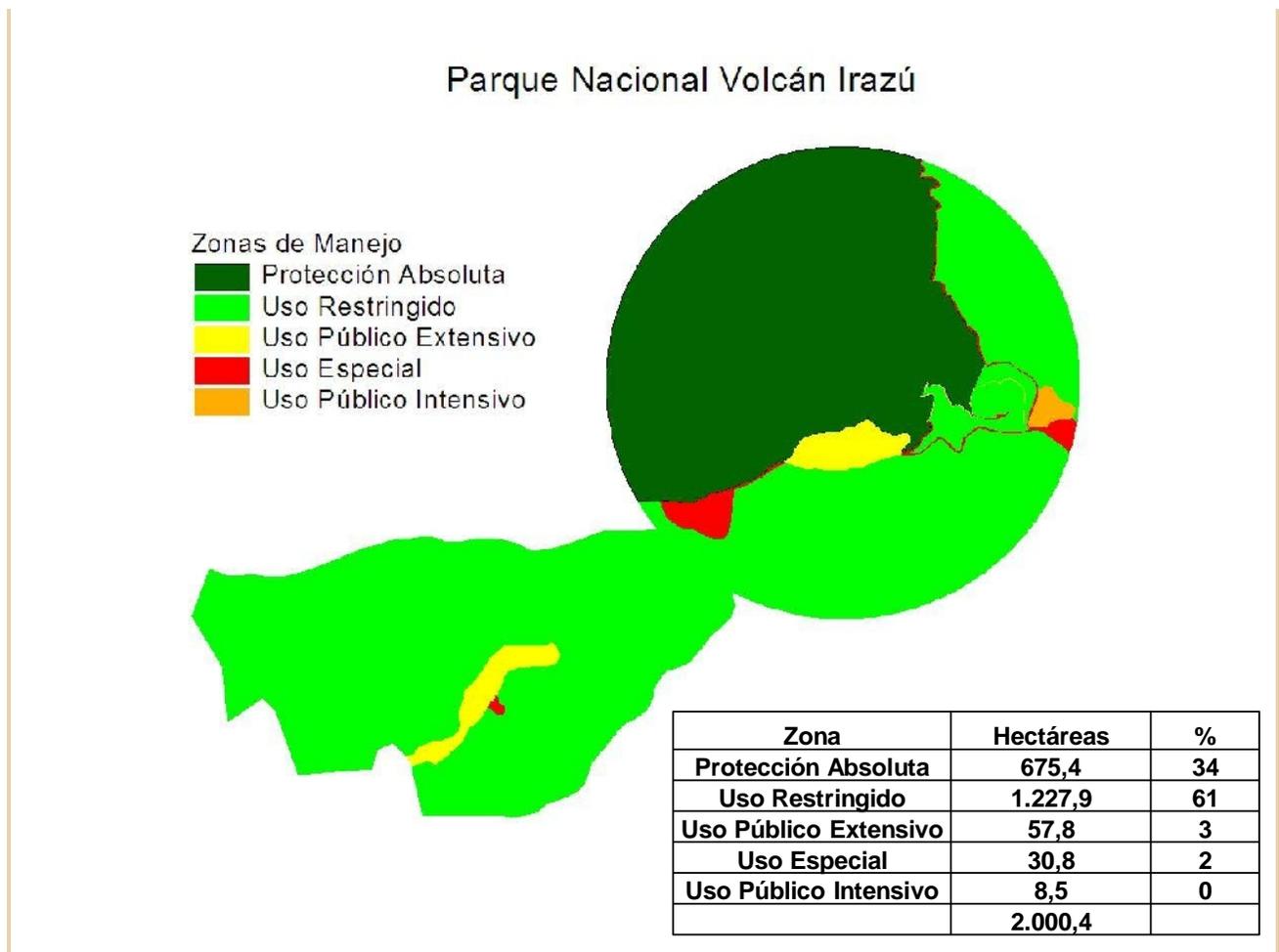


Figura 24. Zonificación del Parque Nacional Volcán Irazú

CAPÍTULO VI PROGRAMAS Y ACCIONES DE MANEJO

Visión

El PNVI es un área protegida con la capacidad para mantener la integridad ecológica de procesos ecológicos, comunidades de organismos clave y sistemas de interés focal dentro de sus rangos naturales de variabilidad a largo plazo. Está posicionado tanto en el ámbito Nacional e Internacional como un Área Protegida modelo ya que contribuye a la conservación de biodiversidad. Esta consolidada en cuanto a sus componentes humanos, financieros, tecnológicos, legales, administrativos y brinda facilidades, servicios y bienes a las comunidades aledañas y sociedad en general, de acuerdo los objetivos de conservación.

Objetivos de Manejo

Primarios

1. Mantener la integridad ecológica de procesos ecológicos, comunidades de organismos clave y sistemas de interés focal dentro de sus rangos naturales de variabilidad a largo plazo.
 - 1.1 Conservar los sistemas hidrológicos presentes en el área, principalmente los que dan origen a los ríos Reventado, Birris, Sucio y Toro Amarillo.
 - 1.2 Conservar muestras de los ecosistemas presentes en el área, particularmente el Páramo y la zona de vida Bosque Muy Húmedo Montano (bmh-M) y de las especies de flora y fauna características.
 - 1.3 Conservar los rasgos, geológicos-vulcanológicos e históricos característicos de un volcán activo.
 - 1.4 Conservar la belleza escénica del área protegida.

Secundarios

1. Promover y facilitar acciones para la investigación y el monitoreo de los recursos presentes en el área.
2. Proveer oportunidades para la recreación y el turismo en las zonas con capacidad para ello.
3. Proveer oportunidades de educación ambiental orientada principalmente hacia el uso sostenible de los recursos naturales, tanto dentro del área protegida como en su zona de amortiguamiento.
4. Contribuir al desarrollo socioeconómico ambientalmente amigable de la zona circundante.

Programas de Manejo

Los programas formulados para el PNVI surgieron como respuesta a las particularidades de la categoría de manejo, a la problemática identificada. Las acciones están definidas en los siguientes programas:

1. Programa de Manejo de la biodiversidad, recursos naturales y culturales.
2. Programa de Protección y Control.
3. Programa de Turismo Sostenible.
4. Programa de Gestión comunitaria y educación ambiental.
5. Programa de Gestión estratégica administrativa y financiera.
6. Programa de Ordenamiento territorial del ASP.

Programa de Manejo de la Biodiversidad, Recursos Naturales y Culturales.

En este programa es primordial la gestión de manejo de recursos naturales y culturales, la investigación- monitoreo y la gestión del uso sostenible de recursos.

Se deben establecer mecanismos y opciones de manejo que permitan asegurar la conservación de los valores y procesos naturales y culturales del ASP. Además se deben desarrollar acciones sistemáticas que permitan el adecuado conocimiento de los recursos para poder garantizar el mantenimiento y evaluación de su estado y en sus caso la restauración de dichos recursos. También es fundamental desarrollar acciones dirigidas a mantener los límites permisibles sobre usos de los recursos de tal forma que se minimice el impacto generado por las actividades y se garantice la racionalidad del aprovechamiento, la sostenibilidad integral del área y se generen beneficios a los grupos de interés así como a nivel interno.

Objetivo N°1

Promover y controlar actividades de investigación y monitoreo ambiental para generar conocimiento sobre el balance de los ecosistemas y el mantenimiento de la biodiversidad.

Actividades

1. Elaborar normativa para la investigación.
2. Elaborar e implementar Plan de Investigaciones de acuerdo a las necesidades del ASP.
3. Elaborar e implementar Plan de Monitoreo para factores bióticos y abióticos relacionados al ASP.
4. Evaluar el estado funcional de los sistemas ecológicos e hidrológicos protegidos: composición y estructura, regímenes ambientales y disturbios naturales que afectan, área de dinámica mínima y la conectividad entre otros
5. Promover el establecimiento de convenios, alianzas y coordinación con instituciones reconocidas para el monitoreo y la investigación.
6. Establecer centro de documentación, información y divulgación que permita ordenar, registrar y facilitar adecuadamente la información generada en el ASP.

Objetivo 2

Implementar acciones que permitan detener la alteración de hábitats y sitios de importancia para la conservación.

Actividades

1. Eliminar las especies exóticas vegetales y animales presentes en el ASP por medio de técnicas de manejo apropiadas, controladas y planeadas.
2. Intervenir en zonas alteradas privadas dentro y en la zona circundante al ASP, para mejorar la viabilidad ambiental de los sistemas agropecuarios.
3. Elaborar y ejecutar Plan de Manejo de desechos sólidos y líquidos.
4. Disminuir la incidencia de actividades humanas en sitios de conservación claves.
5. Manejo para el mantenimiento de los regímenes hidrológicos.
6. Realizar acciones para disminuir la erosión.

Objetivo 3.

Implementar acciones que permitan la restauración las áreas alteradas de importancia para la conservación.

Actividades

1. Recuperación de la vegetación autóctona: lanzamiento de semillas, reforestación, estacas, plántulas etc.
2. Manejo de poblaciones exóticas: erradicación.
3. Manejo, control y reubicación de especies sobreabundantes y problemáticas de fauna autóctona.
4. Manejo de especies raras y en peligro.
5. Reintroducción de especies con poblaciones reducidas.
6. Fomentar establecimiento de corredores biológicos que favorezcan una red funcional de sitios y paisajes para conservar especies regionales.
7. Promover prácticas sostenibles para sistemas agropecuarios en fincas privadas dentro y en la zona circundante del ASP (SAF, viabilidad, *circa situ*).
8. Elaborar Plan de Financiamiento de las acciones de restauración por medio del manejo de las plantaciones.

Programa de Protección y Control

Las acciones de protección deben garantizar un efectivo cumplimiento de la normativa ambiental y la racionalidad en el aprovechamiento de los recursos protegidos. Pero además debido a la alta cantidad de visitantes recibidos es primordial actuar para que se tenga seguridad sobre los turistas

Objetivo N°1.

Implementar acciones que contribuyan a la protección de los procesos ecológicos, comunidades de organismos clave y sistemas de interés focal del PNVI.

Actividades

1. Elaborar e implementar el Plan de Protección en coordinación con el Programa de manejo del ASP.
2. Elaborar y ejecutar Plan de Prevención y Control de Incendios.
3. Constituir grupos locales para apoyar las labores de protección.
4. Establecer convenios, alianzas y coordinación con instituciones reconocidas en materia de protección, vigilancia y manejo.
5. Evaluar el Plan de Protección.
6. Delimitación y mantenimiento de límites.

Objetivo N° 2.

Implementar acciones que contribuyan a la protección de los visitantes y la infraestructura en general del ASP.

Actividades

1. Elaborar e implementar Plan de emergencias, contingencias y evacuación para los turistas.
2. Establecer convenios, alianzas y coordinación con instituciones reconocidas en materia de manejo de emergencias.
3. Participar en los comités locales o comunales de emergencia.

4. Coordinar con las autoridades locales y los concesionarios para la seguridad de los visitantes.

Programa de Turismo Sostenible

El Programa de Turismo Sostenible hay que realizar esfuerzos por desarrollar procesos planificados para brindar una oferta de servicios y facilidades a los visitantes de manera compatible con la conservación.

Objetivo N°1.

Establecer acciones para implementar la actividad turística sostenible.

Actividades

1. Elaborar e implementar Plan de Manejo de la Actividad Turística.
2. Diversificar la oferta de productos turísticos (horarios especiales, giras nocturnas, apertura de nuevos senderos).
3. Elaborar e implementar los diseños de sitio adecuados para las zonas de Uso Público.
4. Elaborar la interpretación adecuada para las zonas de uso público.
5. Promover concesiones para los servicios no esenciales identificados en el PNVI: transporte hasta el sector de cráteres desde el nuevo centro de visitantes.
6. Formalizar convenio con guías locales.
7. Remodelar de la “Casona” para transformarla en albergue.
8. Realizar estudio de impactos de la actividad turística.
9. Elaborar estudios para el control de la actividad turística, flujo de visitantes, impactos negativos.
10. Registrar y dar seguimiento a la calidad del servicio que ofrecen los guías de turismo del ICT e independientes dentro del ASP.
11. Actualizar el reglamento de uso público.
12. Trasladar el centro de visitantes del sector cráteres al nuevo sitio de desarrollo previsto en la zonificación.
13. Producir material informativo para los visitantes.
14. Implementar mecanismo de control a los servicios en concesión para mejora de servicios (lista de chequeo, encuestas)

15. Mejorar la recaudación de dineros y las tarifas para las concesiones.
16. Mejorar y ampliar las condiciones de la infraestructura turística actual como los senderos, miradores.
17. Implementar acciones de mercadeo para el turismo sostenible.
18. Implementar protocolos para la atención del visitante.
19. Buscar y establecer alianzas estratégicas con las diferentes instituciones principalmente las locales.
20. Implementar procedimiento de atención de emergencias, accidentes e incidentes.
21. Mejorar el acceso para personas con discapacidad (transito, lenguaje y materiales, servicios exclusivos).
22. Implementar acciones de seguimiento y capacitación para los guías locales.
23. Elaborar e implementar plan de rotulación informativo, preventivo e interpretativo.
24. Dotar de agua a las instalaciones administrativas del PNVI (casa de funcionarios y área de uso público).

Programa de Gestión Comunitaria y Educación Ambiental

Hay que realizar trabajos en aspectos como: la gestión comunitaria y la educación- extensión ambiental. Se deber llevar a cabo esfuerzos para el desarrollo de iniciativas para la integración de diversos grupos de interés atraves de una efectiva comunicación y el involucramiento en procesos de planificación y ejecución de actividades de beneficio mutuo. Todo esto para promover el apoyo de los diferentes grupos de interés.

Objetivos

Promover el desarrollo de una cultura ambiental responsable en las comunidades para contribuir a la conservación y el uso sostenible de los recursos.

Ofrecer oportunidades para que las comunidades y visitantes logren un aprendizaje sobre los procesos ecológicos y geológicos que existen el área.

1. El PNVI participa activamente en temas relevantes para las comunidades en la zona circundante.
2. El PNVI apoya los proyectos de interés comunal y el fortalecimiento de las capacidades locales.
3. El PNVI promueve la sinergia y la comunicación con las comunidades de la zona circundante.
4. Fomentar la apertura de espacios para la participación de grupos organizados en la gestión del ASP.
5. Propiciar la formulación de proyectos productivos amigables con el ambiente por medio de un enfoque interdisciplinario.
6. Fomentar la celebración de las fechas ambientales importantes.
7. Proporcionar facilidades de interpretación para la información científica a las comunidades y a los visitantes.
8. Implementar estrategia de educación ambiental interna de acuerdo al enfoque de gestión comunitaria.
9. Efectuar acciones de divulgación y de información sobre temas de preocupación ambiental local de manera ordenada y sistemática.

Programa de Gestión Estratégica, Administrativa y Financiera

En este programa los esfuerzos deben estar centrados a propiciar las condiciones básicas y esenciales para un mejor desempeño en las acciones medulares de manejo, entre los que se encuentra el desarrollo de la infraestructura adecuada, el equipamiento necesario para los programas y el desarrollo integral del recurso humano que labora en el ASP.

Se deben desarrollar planes específicos derivados de las acciones prioritarias que se definen para optimizar la administración. Hay que identificar mecanismos adecuados de seguimiento y evaluación que permitan garantizar el alcance de los objetivos propuestos a nivel integral en lo general y específico de la planificación del ASP.

Hay que realizar esfuerzos importantes en la definición de mecanismos más eficientes de coordinación e integración de trabajo conjunto con otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, grupos interés, diferentes instancias dentro de la estructura orgánica del SINAC. También es fundamental trabajar en alianzas convenios y cartas de entendimiento como parte de la gestión del ASP.

El ASP debe tener iniciativas para contar con una identificación clara de diferentes medios y mecanismos que puedan garantizar la sostenibilidad financiera para la gestión, para lo cual se podrían generar perfiles de proyectos.

Debe existir un claro posicionamiento del ASP la dinámica, regional e incluso nacional. El Parque debe tener una clara y precisa identificación de los bienes y servicios que produce, de tal manera que pueda ser reconocida ampliamente su gestión por los beneficios que genera a los grupos de interés y a la sociedad en general.

Objetivo

Implementar acciones para coordinar e integrar actividades de trabajo para que se lleven a cabo efectiva y eficazmente

Actividades

1. Efectuar planificación anual de las actividades de manejo.
2. Efectuar planificación para el mantenimiento de infraestructura y de equipo.
3. Efectuar Plan de Capacitación.
4. Efectuar estudio para determinar punto de equilibrio del PNVI.
5. Gestionar la adquisición de equipo idóneo para el manejo.
6. Efectuar propuesta de financiamiento a largo plazo.
7. Mejorar los medios para facilitar la comunicación en todo nivel.
8. Construir casa de funcionarios en el sector cráteres.
9. Fortalecer los campos de inducción de los funcionarios.
10. Implementar acciones de control interno.
11. Implementar acciones de monitoreo de la administración.
12. Elaborar indicadores para el seguimiento del Plan de Manejo.
13. Elaboración de planes específicos para la gestión del PNVI.
14. Seguimiento de los permisos y permisionarios de torres de comunicación.
15. Mejorar y actualizar bases de datos.
16. Implementar monitoreo de vigilancia por medio de circuito cerrado de vigilancia.
17. Desarrollar acciones para la agilización de ingreso de visitantes al ASP (programa de reservaciones, construcción de caseta de ingreso en sitio con mejor accesibilidad, horarios diversos con reservaciones).
18. Efectuar acciones para compra de equipos.
19. Efectuar acciones de reparación de caminos de acceso internos al PNVI.
20. Fortalecimiento de las acciones para el manejo de desechos con la participación de los grupos interesados.
21. Desarrollar capacidad administrativa (proveeduría, contabilidad).
22. Gestionar convenio con la UCR para la instalación de un laboratorio de astrofísica solar en el sector del Punto más alto.
23. Desarrollar Plan de Necesidades para ser ejecutado por Voluntarios.
24. Realizar acciones de seguimiento para el Plan de Manejo.
25. Definir perfil de personal necesario y gestionar la incorporación de funcionarios para la administración.

Estructura Administrativa

Del análisis efectuado por el Comité Técnico asesor del ACCVC para la estructura de las Áreas Silvestres Protegidas se desprende la estructura para el PNVI.

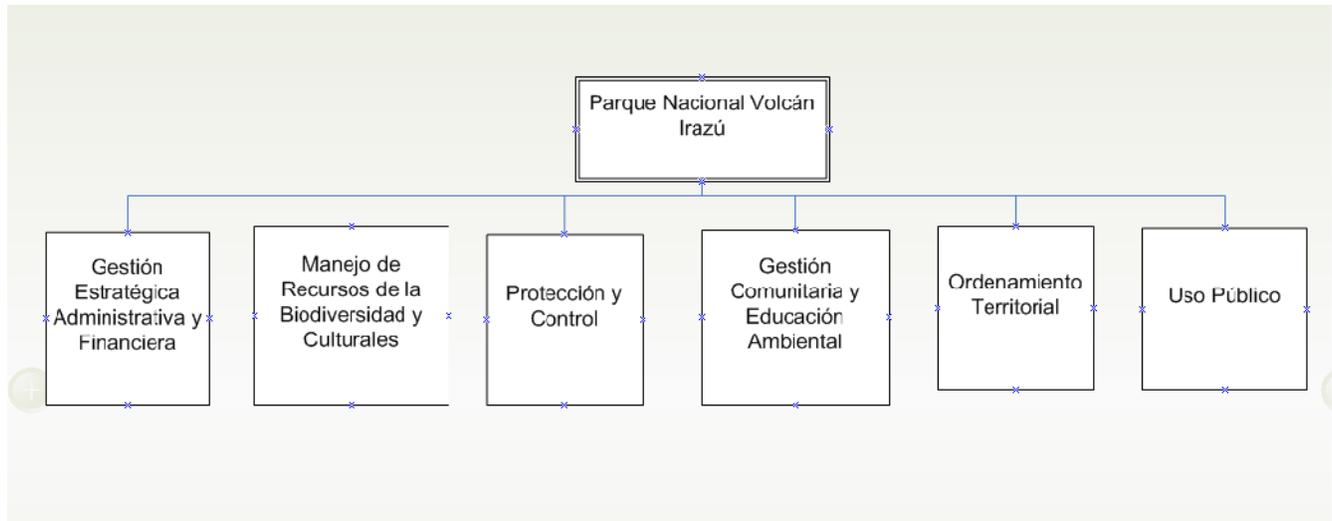


Figura 25. Unidades de organización para la gestión del Parque Nacional Volcán Irazú.

Fuente: Comité Técnico ACCVC, 2008.

- **Unidad de Gestión Estratégica: Administrativa y Financiera.**

Las funciones de esta unidad deben ser:

- Recurso Humano en la gestión y manejo.
- Mantenimiento.
- Cooperación.
- Planificación.
- Seguimiento y Evaluación de la gestión.
- Infraestructura para el manejo.
- Voluntariado nacional e internacional.
- Gestión Técnica Financiera y Contabilidad.
- Relación Pública y Coordinación Interinstitucional.

Unidad de Manejo de la Biodiversidad y recursos naturales y culturales

- Investigación
- Monitoreo de la Biodiversidad y Recursos Naturales
- Valoración del Daño Ambiental
- Manejo Forestal
- Manejo Vida Silvestre
- Recuperación Ecosistemas y Hábitat
- Manejo de Especies Exóticas e Invasoras
- Manejo Zona de Amortiguamiento
- Valoración de Servicios Ambientales
- Corredores Biológicos
- Manejo de Recurso Hídrico
- Gestión de Recursos Históricos y Culturales

• Unidad de Protección y Control

- Programación de Operativos
- Decomisos, denuncias
- Coordinación
- Planes
- Valoraciones del daño
- Reuniones
- Supervisión
- Conciliaciones
- Seguimiento a denuncias
- Atención a quejas
- Planes de contingencia

• Unidad de Gestión Comunitaria y Educación Ambiental

- Extensión Comunitaria
- Soporte a la Organización Local en Proyectos

- Facilitar programas de capacitación en las comunidades aledañas a las ASP's
- Evaluación de la Gestión Comunitaria
- Rotulación
- Elaboración y Diseño de material informativo y divulgativo
- Participación en la Gestión de Corredores Biológicos
- Atención de grupos y visitantes

- **Unidad de Ordenamiento Territorial**
 - Consolidación del Patrimonio Natural del Estado (Priorización de compras, gestión de conflictos, límites, ampliación, visados, etc)
 - Tenencia de la Tierra (disponibilidad de la información para la tenencia de la tierra, generación y uso de la información para la toma de decisiones)

- **Unidad de Turismo Sostenible**
 - Interpretación
 - Infraestructura para el turismo
 - Ordenamiento de la actividad turística
 - Ecoturismo
 - Concesiones de Servicios no Esenciales
 - Capacidad de Carga
 - Reglamentación de Uso Público
 - Comunicación
 - Normativa
 - Evaluación de la Actividad de uso público

Personal Requerido

El Parque Nacional Volcán Irazú está dividido, para efectos de manejo, en dos sectores: Sector Prusia y Sector Cráteres. En Prusia están destacados 4 funcionarios y en Cráteres 19, para un total de 23 funcionarios entre personal técnico, administrativo y operativo. Este personal atiende labores de protección y control, mantenimiento de infraestructura y equipo, atención de visitantes, educación ambiental y actividades administrativas (compras, control financiero, asistencia a reuniones, transporte de funcionarios, etc.).

Aunque existen responsables para estas labores, a causa de la gran cantidad de trabajo y las limitaciones de personal, todos los funcionarios deben participar en la mayoría de las actividades de manejo.

La actividad que demanda mayor esfuerzo de recurso humano y a la que se le dedica la mayor cantidad de recursos financieros, es la atención de visitantes y protección .

Las necesidades de personal para el manejo mínimo requerido del Parque Nacional Volcán Irazú, son de 23 funcionarios, distribuidos de la siguiente manera:

1 Administrador(a) o Director(a) del parque.

1 Coordinador de la Unidad de Gestión administrativa y financiera

- 1 Encargado de Voluntariado nacional e internacional
- 2 Mantenimiento de infraestructura.
- 1 (a) Asistente Administrativo
- 1 (a) Secretario (a)
- 1 Encargado de contabilidad.

1 Coordinador de Unidad de Protección y Control.

5 guardaparques

1 Coordinador de Unidad de Ordenamiento Territorial.

1 Coordinador de Unidad de Gestión comunitaria y educación ambiental

1 técnico en educación ambiental y extensión comunitaria

1 Coordinador de Unidad de Uso Público

- 4 boleteros (cobro y atención de visitantes en caseta de ingreso Sector Cráteres)

1 Coordinador de Unidad de Manejo de biodiversidad y recursos naturales y culturales.

Programa de Ordenamiento Territorial

De acuerdo con el diagnóstico el 26.35% de los terrenos dentro del PNVI están en manos privadas. Es claro que se debe implementar un mecanismo que permita obtener información para tomar decisiones con respecto a las prioridades de compra. De acuerdo al estudio GRUAS II es prioritario que se sean analizadas las propiedades inmersas en la Unidad Fitogeográfica 11^a la cual tiene prioridad de conservación y por lo tanto es factible el financiamiento para la adquisición de estas.

La meta en el programa debe ser desarrollar procesos de acercamiento a los ocupantes del ASP de tal forma que se puedan minimizar o eliminar los conflictos existentes o potenciales y conocer la situación sobre tenencia de la tierra y en caso de existan conflictos, debe proponer y ejecutar alternativas de solución.

Objetivos.

Consolidar el patrimonio natural del estado

Generar información sobre tenencia de la tierra para la toma de decisiones.

1. Realizar acciones de compra de tierras para consolidar el Patrimonio Natural del Estado:
Uso Público: Pastora y Burgos Sociedad Anónima, Monte Uranera SA. Banco Promérica antes Agro Yasal, Audio Técnica, el llano, los Sánchez, Garicuen Insolar, los Brenes.
2. Efectuar priorización de compra de tierras de acuerdo al formato de ACCVC.
3. Realizar estudio de Tenencia de la Tierra (información catastral registral, historiales, determinar si están establecidas legalmente).
4. Implementar propuesta de ampliación de límites elaborado por el componente de tenencia de la tierra del PNVI.
5. Realizar acciones para proporcionar atención a solicitudes de visados de planos.
6. Realizar acciones para consolidar los límites.
7. Gestionar la inscripción de propiedades a nombre del Estado.
8. Actualizar mapa de Tenencia de la Tierra.
9. Recuperación de los terrenos de acuerdo a la ley ITCO
10. Seguimiento para el control de uso de la tierra a través del trabajo con vecinos.

11. Realizar acciones de acercamiento con los ocupantes del ASP.

Ampliación de Límites del PNVI

La propuesta general de la consolidación de la categoría de manejo del PNVI se estructura a partir de la idea de fortalecer el Parque, al incorporar terrenos con características biogeográficas de representatividad biológica (sector norte del PNVI y Páramos) (ACCVV, 2006) (Figura 25).

La ampliación se da tomando terrenos que ya tienen una categoría de manejo, pero que para los efectos de conservación, es de menor jerarquía (Reserva Forestal). A nivel del gran proyecto denominado Corredor Biológico Mesoamericano la iniciativa de ampliar el parque estaría fortaleciendo en forma puntual la necesidad de conectar el Parque Nacional Braulio Carrillo con el Parque Nacional Volcán Irazú.

Se debe de dar seguimiento e implementar la propuesta de ampliación de límites avalada por el Concejo Regional de Áreas de Conservación y el Comité Técnico del ACCVC.

Criterios para la ampliación

- Los terrenos seleccionados son áreas donde el relieve es quebrado de uso marginal, las actividades socioeconómicas son mínimas o ningunas.
- El costo de los terrenos por incorporar es bajo.
- Los ecosistemas

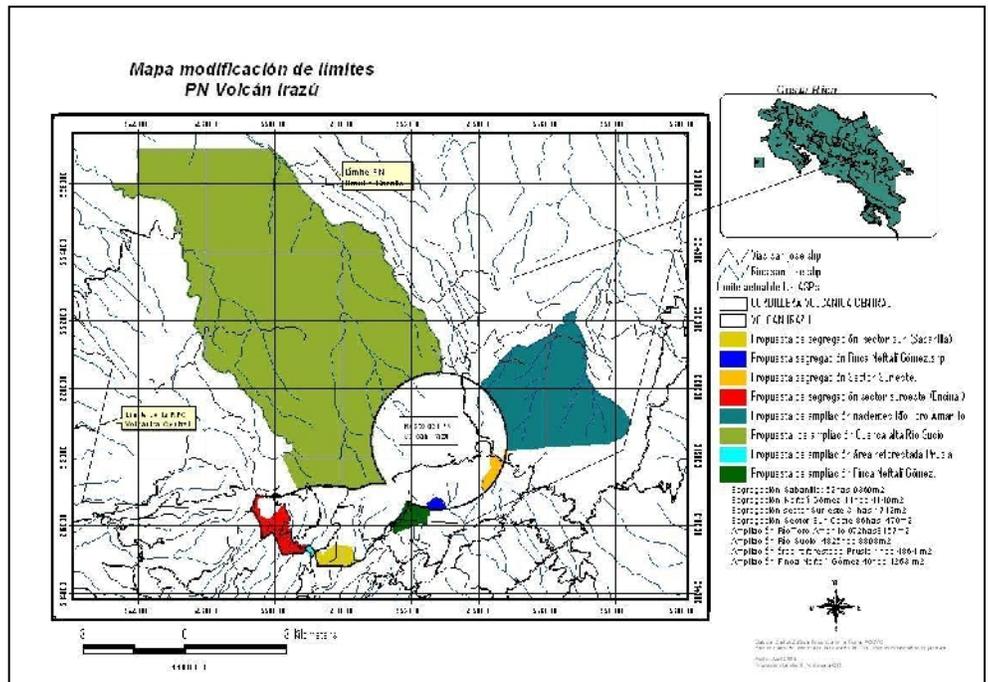


Figura 25. Ampliación de Límites del Parque Nacional Volcán Irazú (ACCVV, 2006).

están inalterados o presentan poca o ninguna intervención humana.

- Los terrenos presentan ecosistemas de interés biológico, permiten el flujo de poblaciones, existencia de flora y fauna representativa de los pisos altitudinales. Por tal razón se estará fortaleciendo la conectividad entre el PNVI y el PNBC.
- Son muestras representativas de ecosistemas de importancia biológica.
- Proteger el recurso hídrico de importancia.
- A nivel del gran proyecto denominado Corredor Biológico Mesoamericano la iniciativa de ampliar el parque estaría fortaleciendo en forma puntual la necesidad de conectar el Parque Nacional Braulio Carrillo con el Parque Nacional Volcán Irazú.
- Incorporar muestras significativas de bosque para el Área Silvestre, garantizar la viabilidad y el intercambio genético de los ecosistemas representados en las dos zonas de vida existentes en el Parque Nacional, sobresaliendo la zona de vida de Bosque muy húmedo Montano-BmhM, y además los páramos del ACCVC.
- Protección del recurso hídrico. El macizo formado por los volcanes Irazú y Turrialba presenta gran importancia hidrológica pues además de separar las vertientes atlántica y pacífica en esta zona de la Cordillera Central, contiene las cabeceras de varios ríos que forman cuencas hidrográficas de importancia nacional como lo son el Reventazón, Sarapiquí, Sucio y Toro Amarillo. En la región se originan 18 ríos y aproximadamente 65 quebradas intermitentes.
- Incorporación de rasgos geológicos de importancia tanto conocidos como no conocidos: tal es el caso de un afloramiento de aguas termales existente sobre el río Caliente ubicado alrededor del punto de coordenadas 550350-224870, cerca de la finca San Bosco.
- Incorporando la cuenca alta de los ríos Sucio y Toro Amarillo, se tendría que la estabilización de los suelos, la detención de los procesos erosivos que tienden a aumentar y a sedimentar las partes bajas de los valles, la regeneración natural del bosque, la protección de especies de flora y fauna, la producción hídrica y la conservación del extraordinario paisaje, son parte de los múltiples beneficios que se recibirán al incorporar estos terrenos al parque.
- Incorporar parte de finca comprada con fondos del ESTADO en 1996 al señor Neftalí Gómez Coto, correspondiente al folio real matrícula 3062364-000

Los terrenos seleccionados corresponden a cuatro sectores denominados: Cuenca superior del Río Sucio, Cuenca superior del Río Toro Amarillo, parte de la finca comprada al señor Neftalí Gómez Coto y un pequeño sector propiedad del Estado ubicado en Prusia. Con la ampliación se pretende conectar el PNVI con el Parque Nacional Braulio Carrillo (PNBC).

Cuadro 6. Derrotero de áreas a ampliar en el Parque Nacional Volcán Irazú.

LINEA	AZIMUT	DISTANCIA (metros).
57-58	158°35'	63.07
58-59	204°22'	26.75
59-60	182°58'	15.79
60-61	254°39'	4.75
61-62	194°31'	39.53
62-63	196°36'	25.62
63-64	219°22'	20.96
64-65	204°37'	74.48
65-66	173°20'	42.99
66-67	185°14'	38.33
67-68	200°47'	76.71
68-69	195°19'	51.51
69-70	304°02'	84.64
70-71	305°10'	48.84
71-72	251°17'	252.81
72-73	249°16'	236.71
73-74	250°01'	156.45
74-75	250°03'	96.30
75-76	220°54'	23.30
76-77	233°54'	26.66
77-78	274°42'	12.27
78-79	205°40'	35.70
79-80	286°15'	20.97
80-81	299°41'	27.41
81-82	058°46'	31.35
82-83	323°44'	31.76
83-84	020°19'	24.93
84-85	300°44'	31.36
85-86	076°12'	19.78
86-87	325°01'	22.32
87-88	086°23'	28.61
88-89	342°18'	118.40
89-90	002°26'	50.16
90-91	093°31'	4.10

Fuente ACCVC, 2006

El punto 91 corresponde al actual límite del parque en el punto de coordenadas 216050-551450. El área a ser incluida corresponde a 49 hectáreas 1253m².

- Pequeño sector propiedad del Estado ubicado en Prusia.

Este sector corresponde a parte de la gran área reforestada durante la época de erupciones del volcán en la década de 1960. Se inicia en el límite del parque en el punto de coordenadas 548920 y 215360 y se va hacia el sur bordeando el área reforestada hasta llegar al límite del parque en el punto de coordenadas 549197 y 215252. El área a ser incluida corresponde a 4 hectáreas 4864m².

CAPITULO VII
CRONOGRAMA GENERAL DE ACTUACIÓN

Programa de Manejo y Monitoreo de la biodiversidad y recursos naturales y culturales.	Periodo de ejecución (años)				
	1	2	3	4	5
1. Elaborar normativa para la investigación.	X				
2. Elaborar e implementar Plan de Investigaciones de acuerdo a las necesidades del ASP.	X				
3. Elaborar e implementar Plan de Monitoreo para factores bióticos y abióticos relacionados al ASP.	X				
4. Evaluar el estado funcional de los sistemas ecológicos e hidrológicos protegidos: composición y estructura, regímenes ambientales y disturbios naturales que afectan, área de dinámica mínima y la conectividad entre otros					X
5. Promover el establecimiento de convenios, alianzas y coordinación con instituciones reconocidas para el monitoreo y la investigación.	X	X	X	X	X
6. Establecer centro de documentación, información y divulgación que permita ordenar, registrar y facilitar adecuadamente la información generada en el ASP.		X			
7. Eliminar las especies exóticas vegetales y animales presentes en el ASP por medio de técnicas de manejo apropiadas, controladas y planeadas.	X	X	X	X	X
8. Intervenir en zonas alteradas privadas dentro y en la zona circundante al ASP, para mejorar la viabilidad ambiental de los sistemas agropecuarios.	X	X	X	X	X
9. Elaborar y ejecutar Plan de Manejo de desechos sólidos y líquidos.	X				
10. Disminuir la incidencia de actividades humanas en sitios de conservación claves.	X	X	X	X	X
11. Manejo para el mantenimiento de los regímenes hidrológicos.		X			
12. Realizar acciones para disminuir la erosión.	X	X	X	X	X
13. Recuperación de la vegetación autóctona: lanzamiento de semillas, reforestación, estacas, plántulas etc.	X	X	X	X	X
14. Manejo de poblaciones exóticas: erradicación.	X	X	X	X	X
15. Manejo, control y reubicación de especies sobreabundantes y problemáticas de fauna autóctona.	X	X	X	X	X
16. Manejo de especies raras y en peligro.	X	X	X	X	X
17. Reintroducción de especies con poblaciones reducidas.	X	X	X	X	X
18. Fomentar establecimiento de corredores biológicos que favorezcan una red funcional de sitios y paisajes para conservar especies regionales.	X	X	X	X	X
19. Promover prácticas sostenibles para sistemas agropecuarios en fincas privadas dentro y en la zona circundante del ASP (SAF, viabilidad, <i>circa situ</i>).	X	X	X	X	X

20. Elaborar Plan de Financiamiento de las acciones de restauración por medio del manejo de las plantaciones.	X				
Programa de Protección y Control	Periodo de ejecución (años)				
	1	2	3	4	5
1. Elaborar e implementar el Plan de Protección en coordinación con el Programa de manejo del ASP.	X				
2. Elaborar y ejecutar Plan de Prevención y Control de Incendios.	X				
3. Constituir grupos locales para apoyar las labores de protección.		X			
4. Establecer convenios, alianzas y coordinación con instituciones reconocidas en materia de protección, vigilancia y manejo.		X			
5. Evaluar el Plan de Protección.			X		X
6. Delimitación y mantenimiento de límites.	X	X	X	X	X
7. Elaborar e implementar Plan de emergencias, contingencias y evacuación para los turistas.	X				
8. Establecer convenios, alianzas y coordinación con instituciones reconocidas en materia de manejo de emergencias.	X				
9. Participar en los comités locales o comunales de emergencia.	X	X	X	X	X
10. Coordinar con las autoridades locales y los concesionarios para la seguridad de los visitantes.	X	X	X	X	X
Programa de Uso Público (Turismo Sostenible)	Periodo de ejecución (años)				
	1	2	3	4	5
1. Elaborar e implementar Plan de Manejo de la Actividad Turística.	X				
2. Diversificar la oferta de productos turísticos (horarios especiales, giras nocturnas, apertura de nuevos senderos).		X	X	X	X
3. Elaborar e implementar los diseños de sitio adecuados para las zonas de Uso Público.		X			
4. Elaborar la interpretación adecuada para las zonas de uso público.	X				
5. Promover concesiones para los servicios no esenciales identificados en el PNVI: transporte hasta el sector de cráteres desde el nuevo centro de visitantes.		X	X	X	X
6. Formalizar convenio con guías locales.	X				
7. Remodelar de la "Casona" para transformarla en albergue.	X				
8. Realizar estudio de impactos de la actividad turística.	X	X	X	X	X
9. Elaborar estudios para el control de la actividad turística, flujo de visitantes, impactos negativos.	X		X		X
10. Registrar y dar seguimiento a la calidad del servicio que ofrecen los guías de turismo	X		X		X

del ICT e independientes dentro del ASP.					
11. Actualizar el reglamento de uso público.	X		X		X
12. Trasladar el centro de visitantes del sector cráteres al nuevo sitio de desarrollo previsto en la zonificación.		X			
13. Producir material informativo para los visitantes.	X	X	X	X	X
14. Implementar mecanismo de control a los servicios en concesión para mejora de servicios (lista de chequeo, encuestas)	X	X	X	X	X
15. Mejorar la recaudación de dineros y las tarifas para las concesiones.	X				
16. Mejorar y ampliar las condiciones de la infraestructura turística actual como los senderos, miradores.	X	X	X	X	X
17. Implementar acciones de mercadeo para el turismo sostenible.	X	X	X	X	X
18. Implementar protocolos para la atención del visitante.	X	X	X	X	X
19. Buscar y establecer alianzas estratégicas con las diferentes instituciones principalmente las locales.	X	X	X	X	X
20. Implementar procedimiento de atención de emergencias, accidentes e incidentes.	X	X	X	X	X
21. Mejorar el acceso para personas con discapacidad (transito, lenguaje y materiales, servicios exclusivos).	X	X	X	X	X
22. Implementar acciones de seguimiento y capacitación para los guías locales.	X	X	X	X	X
23. Elaborar e implementar plan de rotulación informativo, preventivo e interpretativo.	X				
24. Dotar de agua a las instalaciones administrativas del PNVI (casa de funcionarios y área de uso público).		X			
Gestión Comunitaria y Educación Ambiental	Periodo de ejecución (años)				
	1	2	3	4	5
1. El PNVI participa activamente en temas relevantes para las comunidades en la zona circundante.	X	X	X	X	X
2. El PNVI apoya los proyectos de interés comunal y el fortalecimiento de las capacidades locales.	X	X	X	X	X
3. El PNVI promueve la sinergia y la comunicación con las comunidades de la zona circundante.	X	X	X	X	X
4. Fomentar la apertura de espacios para la participación de grupos organizados en la gestión del ASP.	X	X	X	X	X
5. Propiciar la formulación de proyectos productivos amigables con el ambiente por medio de un enfoque interdisciplinario.	X	X	X	X	X
6. Fomentar la celebración de las fechas ambientales importantes.	X	X	X	X	X
7. Proporcionar facilidades de interpretación para la información científica a las comunidades y a los visitantes.	X	X	X	X	X

8. Implementar estrategia de educación ambiental interna de acuerdo al enfoque de gestión comunitaria.	X	X	X	X	X
9. Efectuar acciones de divulgación y de información sobre temas de preocupación ambiental local de manera ordenada y sistemática.	X	X	X	X	X
Gestión Estratégica: administrativa y financiera	Periodo de ejecución (años)				
	1	2	3	4	5
1. Efectuar planificación anual de las actividades de manejo.	X	X	X	X	X
2. Efectuar planificación para el mantenimiento de infraestructura y de equipo.	X	X	X	X	X
3. Efectuar Plan de Capacitación.		X			
4. Efectuar estudio para determinar el punto de equilibrio del PNVI					
5. Gestionar la adquisición de equipo idóneo para el manejo.	X		X		X
6. Efectuar propuesta de financiamiento a largo plazo.	X				
7. Mejorar los medios para facilitar la comunicación en todo nivel.	X				
8. Construir casa de funcionarios en el sector cráteres.		X			
9. Fortalecer los campos de inducción de los funcionarios.	X	X	X	X	X
10. Implementar acciones de control interno.	X	X	X	X	X
11. Implementar acciones de monitoreo de la administración.	X	X	X	X	X
12. Elaborar indicadores para el seguimiento del Plan de Manejo.	X				
13. Elaboración de planes específicos para la gestión del PNVI.	X		X		X
14. Seguimiento de los permisos y permisionarios de torres de comunicación.	X	X	X	X	X
15. Mejorar y actualizar bases de datos.	X	X	X	X	X
16. Implementar monitoreo de vigilancia por medio de circuito cerrado de vigilancia.	X	X	X	X	X
17. Desarrollar acciones para la agilización de ingreso de visitantes al ASP (programa de reservaciones, construcción de caseta de ingreso en sitio con mejor accesibilidad, horarios diversos con reservaciones).	X	X	X	X	X
18. Efectuar acciones para compra de equipos.	X	X	X	X	X
19. Efectuar acciones de reparación de caminos de acceso internos al PNVI.	X	X	X	X	X
20. Desarrollar capacidad administrativa (proveeduría, contabilidad).	X	X	X	X	X
21. Gestionar convenio con la UCR para la instalación de un laboratorio de astrofísica solar en el sector del Punto más alto.		X			
22. Desarrollar Plan de Necesidades para ser ejecutado por Voluntarios.	X	X	X	X	X
23. Realizar acciones de seguimiento para el Plan de Manejo.	X	X	X	X	X
24. Definir perfil de personal necesario y gestionar la incorporación de funcionarios para la administración.	X	X	X	X	X

Ordenamiento Territorial del ASP	Periodo de ejecución (años)				
	1	2	3	4	5
1. Realizar acciones de compra de tierras para consolidar el Patrimonio Natural del Estado: Uso Público: Pastora y Burgos Sociedad Anónima, Monte Uranera SA. Banco Promérica antes Agro Yasal, Audio Técnica, el llano, los Sánchez, Garicuen Insolar, los Brenes.	X	X	X	X	X
2. Efectuar priorización de compra de tierras de acuerdo al formato de ACCVC.	X	X	X	X	X
3. Realizar estudio de Tenencia de la Tierra (información catastral registral, historiales, determinar si están establecidas legalmente).	X				
4. Implementar propuesta de ampliación de límites elaborado por el componente de tenencia de la tierra del PNVI.	X	X	X	X	X
5. Realizar acciones para proporcionar atención a solicitudes de visados de planos.	X	X	X	X	X
6. Realizar acciones para consolidar los límites.	X	X	X	X	X
7. Gestionar la inscripción de propiedades a nombre del Estado.	X	X	X	X	X
8. Actualizar mapa de Tenencia de la Tierra.	X	X	X	X	X
9. Recuperación de los terrenos de acuerdo a la ley ITCO	X	X	X	X	X
10. Seguimiento para el control de uso de la tierra a través del trabajo con vecinos.	X	X	X	X	X
11. Realizar acciones de acercamiento con los ocupantes del ASP.	X	X	X	X	X

Lineamientos para el seguimiento y evaluación de la implementación del Plan de Manejo

- Las actividades propuestas en el PM deben ser incorporadas al Plan Anual de Trabajo para que obtengan financiamiento a través de los presupuestos disponibles: Fondo de Parques Nacionales, Fondo de Concesiones y Presupuesto ordinario. Además se deben de realizar perfiles de proyecto como alternativa de financiamiento por medio de cooperación internacional y otros fondos.
- El éxito en la implementación del Plan de Manejo solo puede ser posible por medio de un adecuado seguimiento y el nivel importancia que se le dé a la herramienta por parte de los ejecutores.
- El PM de debe ser revisado constantemente, como mínimo, debe ser analizado a profundidad 2 veces al año: la primera de las veces debe hacer cuando se proponen los PAT para incorporar actividades programadas. Las actividades no se deben dejar por fuera de los PAT, si no fueran incorporadas las actividades, existe el riesgo de que el cumplimiento de estas no se den a tiempo. En la segunda de las oportunidades

debe ser revisado para verificar éxitos o fracasos, verificar que se logro cuales actividades son satisfactorias o cuáles son de poco peso a fin de ir depurando el Plan. Deben adjuntarse verificadores de las actividades para contribuir en el seguimiento y evaluación. Estos verificadores permitirán que el Plan sea validado en el transcurso del tiempo (Conejo, 2008).

- Se debe de diseñar un Plan de Monitoreo para el PM. Debe de tener una identificación de las necesidades de información y audiencia, un desarrollo de indicadores, selección de los métodos y tareas necesarias para la recopilación de los datos, determinar cuándo, quién y dónde se recopilaran los datos, considerar la forma en que los datos serán incorporados en el proceso de toma de decisiones. La evaluación no debe ser un proceso complicado sino, más bien, debe ser realizado con toda naturalidad para que contribuya a la identificación de acciones ineficaces para la reinversión, identificación de acciones ineficaces para eliminar e identificación de acciones nuevas. Cualquier persona conocedora del contexto del manejo de un AP puede realizar la evaluación, pero al menos deben de respetarse algunos criterios para que esta tenga validez: estas condiciones son: sistematicidad, pertinencia y transparencia (Conejo, 2008).
- Algunos aspectos que deben de tomarse en cuenta para la evaluación del Plan son: capacidad de la organización y gestión de los actores involucrados, estado de la tenencia de la tierra, requerimientos en equipos, infraestructura, disponibilidad y capacidad del recurso humano y económico, posibilidades del financiamiento y modalidad de la recuperación de la inversión, concordancia con las políticas y estrategia vigentes y análisis de punto de equilibrio. Si en todos estos aspectos hay puntos débiles con carencia de fondos económicos, cantidad de personal, entre otros, es prioritario que se fortalezcan antes de implementar el PM (Conejo, 2008).

Bibliografía Consultada

ACCVC, 2005. Informe de resultado de la Evaluación de la Estrategia de Monitoreo de las ASP del PNVI. Cartago, CR.

ACCVC, 2006. Informe de resultado de la Evaluación de la Estrategia de Monitoreo de las ASP del PNVI. Cartago, CR.

Álvarez, J. 2006. Gestión Orientada a Resultados: Una Guía metodológica para el diseño y monitoreo de iniciativas de desarrollo. San José CR.

Amend, St; Giraldo, A; Oltremari, J; Sánchez, R; Valarezo, V; Yerena, E. 2002. PM Conceptos y Propuestas en Parques Nacionales y Conservación Ambiental. N°10, Panamá. UICN.

Arguedas, S. 2002. Estudio rápido de manejo para una muestra de 19 AP gerencialmente fuertes de CR. ELAP-CRUSA-WCS. San José, CR.

Artavia, 2004. Guía para la Formulación y Ejecución de PM de las AP. San José. CR.

Barrantes R. 2005. Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. EUNED. San José, CR.

Baumgartner, 2001. Planificación para la conservación de sitios. Un esquema para desarrollar y medir impacto de estrategias efectivas de conservación de Biodiversidad. POARCA/COSTAS. Guatemala.

Bennet, A. 2004. Enlazando el Paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN.

Bermúdez, F y Hernández, C., 2004. Las Concesiones de Servicios en áreas Protegidas: El caso de los Parques Nacionales Volcán Poás y Volcán Irazú. Mimeografiado.

Bermúdez, Fernando y Mena, Yadira. 1993. Parques Nacionales de CR. Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas. Servicio de Parques Nacionales. San José, CR. 128

páginas.

Bolaños, R., Watson V. y Tosi J., 2005. "Mapa Ecológico de CR según el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida del Mundo de L.R. Holdridge." Actualizado con información de campo al año 1999. Editado por Vladimir Jiménez S., Centro Científico Tropical. San José, CR.

Carr, A; C de Stoll, A. 1999. Monitoreo Biológico en la Selva Maya. WCS-MAB. Belice.

Cifuentes, M; Izurieta, A; de Faria, H. 2000. Medición de la Efectividad de Manejo de las AP. CATIE. CR.

Coastal Resources Multi-Complex Building, 2003. Recomendaciones de metodologías para el monitoreo de efectividad del Manejo de las Áreas Marinas Protegidas. SAM-MBRS. Belice.

Coastal Resources Multi-Complex Building, 2004. Manual para la evaluación rápida de la Efectividad de Manejo en AP Marinas de Mesoamérica. SAM- PROARCA. Guatemala.

Conejo, R. 2008. Análisis de la Implementación del Plan de Manejo del parque Nacional Volcán Irazú, Costa Rica. Cartago. Tesis de Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales. Cartago. Parque Nacional Volcán Irazú.

Corrales, L. 2004. Midiendo el éxito de las acciones de las AP de Centroamérica: Medición de la efectividad de Manejo. PROARCA/APM, Guatemala de la Asunción, Guatemala.

Cracco, M; Calvopiña, J; Courrau, J; Medina, M; Novo, I; Oetting, J; Surkin, R; Ulloa; Vásquez. 2006. Fortalecimiento de la efectividad de manejo de AP en los Andes. Análisis comparativo de herramientas existentes. UICN. Quito, Ecuador.

Davis, D. 1992. Herramienta para la comunidad: conceptos métodos y herramientas para el diagnóstico, seguimiento y la evaluación participativas en el desarrollo forestal comunitario. Manual de campo N° 2. ONU. Roma.

Departamento de Servicios Parlamentarios, 1977. Ley de Parques Nacionales. 6084. Asamblea Legislativa. San José., CR.

Departamento de Servicios Parlamentarios, 1995. Ley Orgánica del Ambiente N° 7554. Asamblea Legislativa. San José, CR.

EDITEC, EDITORES, 1999. Ley Forestal, Reglamento a la Ley Foresta y Reglamento de Inspectores de Recursos Naturales de Áreas de Conservación. San José, CR.

Flores, B; Vidal, C; Tobar, D; Vaides, E. 2003. Informe del Curso de AP 1. Propuesta de los Programas de Educación e interpretación ambiental y programa de protección y control del PM 2002 del PNVI. CATIE. Turrialba, CR.

FMAM, 2006. Política de Seguimiento y Evaluación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) Volumen 1. Oficina de Evaluación. Washington, USA.

FUNDEVI- SPN, 1993. Propuesta PM para el PNVI. San José. CR.

Galván, O; Núñez, M; Parra, Y; Santiváñez, J. 2003. Informe del Curso de AP 1: Revisión de objetivos, categoría, límites y zonificación del PM 2002 del PNVI. CATIE. Turrialba, CR.

García, R. 2002. Biología de la Conservación: conceptos y prácticas. INBio. Santo Domingo de Heredia, CR.

Godoy, J; Morales, R; MacFarland, C. 1984. Plan de General para el Manejo y Desarrollo del Monumento Natural Volcán Irazú. CATIE. Turrialba. CR.

González, R. 2006. Evaluación de la efectividad de manejo del Parque Nacional San Esteban, Estado Carabobo. Universidad Simón Bolívar. Venezuela.

Gutiérrez, R. Comunicación Personal. 2008

Halffer, G; Moreno, C; Pineda, E . 2001. Manual para evaluaciones de la biodiversidad en las reservas de Biósfera. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 2. Zaragoza.

Herrera, B y Corrales, L. 2004. Manual para la evaluación y monitoreo de la integridad ecológica en Áreas Protegidas.TNC.

Hockings, M; Stolton, S; Dudley, N. 2002. Evaluación de la efectividad: resumen para los

directores de parques y formuladores de la política de AP. WWF-UICN. Australia.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2002. Características Sociales y Demográficas. IX Censo Nacional de Población 2000. San José, CR. 318 páginas.

ITCR. 2004. Atlas Digital de CR del Instituto Tecnológico de CR (ITCR). Cartago, CR.

La Gaceta N° 101, 1998. Ley de Biodiversidad de la República de CR N°7788. San José, CR.

La Gaceta N° 68, 2008. Reglamento de Ley de Biodiversidad de la República de CR N° 34433. San José, CR.

la Maza, J; Cadena, R; Piguerón, C. 2003. Estado Actual de las Áreas Naturales Protegidas de América Latina y el Caribe (Versión Preliminar). PNUMA. Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

López, A; Pons, A; Noguera, M. 2007. Utilización de las Categorías de Gestión de las AP de la UICN en la Región Mediterránea Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Sevilla, UICN, España, Gland, Suiza, Málaga. España.

Mckinnon, J; Mckinnon, K; Child, G; Thorsell, J. 1990. Manejo de AP en los Trópicos. UICN. Suiza.

Miller K. 1980. Planificación de parques Nacionales para el ecodesarrollo en Latinoamérica. FEPMA. España.

MINAE, 2006. Estado de la gestión compartida de las AP en CR. UICN. CR.

MINAE-SINAC, 2003. Agenda para las Áreas Silvestres Protegidas administradas por el SINAC. Editorial INBio, Heredia – CR. 43 páginas.

MINAE-SINAC, 2004. Hacia la Administración Eficiente de las Áreas Protegidas: Políticas e indicadores para su Monitoreo. PROARCA, San José – CR. 55 páginas.

MINAE-SINAC, 2006. Informe Nacional II Congreso Mesoamericano de Áreas Protegidas-Panamá. 24-28 de abril de 2006. 98 páginas.

Morales, R; Bermúdez, F. 2002. PM del PNVI. ACCVC. Cartago, CR.

Murakami, S; Tovar, R; Arana, A; Soudre, M; Cuadra, W. 2003. Informe del curso de AP: revisión del programa de Manejo y Monitoreo del PM 2002 del PNVI. CATIE. Turrialba, CR.

OVSICORI-UNA, 2007. Estado de los Volcanes, diciembre 2007: Volcán Poás. E. Duarte, W. Sáenz, E. Fernández, M. Martínez. Grupo de Geoquímica Volcánica, Observatorio Vulcanológico y Sismológico de CR.

Pardo, M. 2007. Resultados del análisis de la efectividad del manejo de AP con participación social del sistema de parques nacionales de Colombia-AEMAPPS. San Carlos de Bariloche, Colombia.

Poioani, K y Ritcher, B. 2005. Paisajes funcionales y la conservación de la biodiversidad. Documento de trabajo por la ciencia de la conservación. Documento N°1. TNC.

Rodríguez, J; Arguedas, S. 2003. Análisis histórico y lecciones aprendidas sobre capacidad de manejo de las AP de CR. ELAP. San José, CR.

Sánchez, R y Prado, S. 2005. Caracterización de la Cacería en el Área Amortiguamiento del Parque Nacional Volcán Irazú. Cartago.

SINAC, 2003. Hacia la Administración Eficiente de las AP: políticas e indicadores para su monitoreo. San José. CR.

SINAC, 2003. Informe Nacional sobre los Sistemas de AP. SINAC. San José, CR.

SINAC, 2006. Informe final de monitoreo de la Gestión de las ASP. SINAC. Heredia, CR.

SINAC, 2007. Conservación en CR Vol. 1: Análisis de Vacíos en la Representatividad e Integridad de la Biodiversidad Terrestre. GRUAS II. SINAC-MIANE. San José CR.

Sinac, 2007. Informe Nacional sobre las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica. Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas, del Sistema de Áreas de Conservación, para presentar al II Congreso Latinoamericano de Áreas Protegidas en Bariloche Argentina. San José, CR.

Stiles, F. Gary y Skutch, F. A., 1995. Guía de Aves de CR. Instituto Nacional de Biodiversidad. Heredia, CR. 580 páginas.

Tacón, A; Fernández, U; Wolodarsky, A; Núñez, E. 2005. Evaluación rápida de la efectividad de manejo en las ASP de la Eco Región Valdiviana. Chile.

Tenorio, R. 2008. Comunicación Personal. Parque Nacional Braulio Carrillo.

The Nature Conservancy, 2000. Esquema de las cinco S para la conservación de Sitios. Manual de Planificación para la Conservación de Sitios y la Medición de éxito en conservación Vol1. TNC.

UICN, 1994. Categorías de Manejo. Directrices para las Categorías de Manejo de AP. WCPA-SIAM. Gland, Suiza.

UICN, 1994. Guidelines for Protected Area Management Categories. CNPAA with the assistance of WCMC. UICN, Gland Switzerland and Cambridge, UK. 261 pp.

UICN, 2003. Recomendaciones del V Congreso Mundial de Parques Nacionales de la UICN. Durban. Sudáfrica.

Ulate, R; Villegas, F. 2007. Informe Final. Proyecto “Autoevaluación de Capacidades Nacionales para la Implementación de las Convenciones Globales Ambientales. GEF.PNUD. CR.

Zúñiga, M; Montoya, J; Cambroner, A. 2003. Gestión de proyectos de conservación y manejo de recursos naturales. EUNED. San José, CR.

INTERNET

<http://www.ovsicori.una.ac.cr/vulcanologia/estadovolcanes/2007/oct2007.pdf>

<http://www.rsn.geologia.ucr.ac.cr/02%20Vulcanolog%EDa/Po%E1s.htm>