



**MONITOREO DE LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA
EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE TRES BIOREGIONES
EN GUATEMALA**

Septiembre del 2003



vivamos mejor/gca
PANAJACHEL, SOLOLA, GUATEMALA, C.A.



INTRODUCCIÓN

El apoyo de USAID en Guatemala está siendo dirigido hacia proyectos en tres bioregiones: La Reserva de la Biosfera Maya, las áreas protegidas alrededor del Lago Atitlán, y las áreas protegidas de Motagua-Polochic, las cuales abarcan porciones de las cuencas de éstos ríos, Lago de Izabal y de Sierra de Las Minas. En cada caso, es necesario que USAID evalúe el éxito de las inversiones de los proyectos para alcanzar el Objetivo Estratégico 5, el cual es "Manejo de recursos naturales mejorado y conservación de la biodiversidad" por medio de un programa de monitoreo de la integridad ecológica.

En cada bioregión, se contrataron organizaciones no gubernamentales para diseñar e implementar su programa de monitoreo ecológico. Wildlife Conservation Society (WCS) y el Centro de Monitoreo e Evaluación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CEMEC) implementaron el monitoreo ecológico en la Reserva de la Biosfera Maya. Universidad del Valle (UVG), The Nature Conservancy (TNC), Asociación Patronato Vivamos Mejor (VM) y Asociación de Reservas Naturales Privadas (ARNP) hicieron el monitoreo del sistema de Atitlán. Defensores de la Naturaleza y TNC efectuaron el monitoreo del sistema Motagua-Polochic.

Se desarrolló un Comité de Monitoreo Biológico (CMB) con representantes de las instituciones antemencionadas, FIPA, y USAID para coordinar esfuerzos y estandarizar las metodologías en las tres bioregiones. WCS se contrató para proveer apoyo técnico y para integrar los valores de las tres bioregiones en un solo índice. Este documento describe los avances del programa de monitoreo ecológico para determinar si se logró el cumplimiento del Objetivo Estratégico 5 utilizando el indicador "Integridad ecológica estable o mejorada".

La simplificación de una multitud de indicadores en un solo índice crea una medida entendible para una audiencia de no científicos, la cual es fácilmente comparable entre años. Con tal sistema, se puede reconocer patrones generales de la integridad de las bioregiones a varios niveles. Sin embargo, estos beneficios no deben de obviar la importancia de la información más específica y puntual que se contiene en las investigaciones de indicadores específicos. El índice compuesto en este documento se debe considerar como un resumen a escala gruesa de muchas investigaciones más profundas.

METODOLOGÍA

El éxito en mantener la integridad ecológica está determinado por medio de un índice de integridad ecológica basado en varios indicadores de los componentes considerados. Con el fin de lograr este objetivo, se usa el siguiente sistema de medición:

Sistema de calificación

Para los proyectos a todos los niveles del programa de monitoreo biológico se usa el siguiente sistema de calificación:

- 2 = Integridad ecológica peor
- 1 = Integridad ecológica mala
- 0 = Integridad ecológica estable
- +1 = Integridad ecológica buena
- +2 = Integridad ecológica mejor

Los valores para cada componente son seleccionados por los responsables del diseño de los componentes.

Por ejemplo, los valores para el éxito reproductivo de los nidos de las Guacamayas Rojas (un aspecto del componente de las zonas núcleo) son:

- 2 = Número de pichones por nido menor que el 10% comparado con los años anteriores de estudio
- 1 = Número de pichones por nido menor que 5-10% comparado con los años anteriores de estudio
- 0 = Número de pichones por nido igual a los años anteriores de estudio (<5% cambio)
- +1 = Número de pichones por nido 5-10% mayor que los años anteriores de estudio
- +2 = Número de pichones por nido > 10% mayor que los años anteriores de estudio

Este valor está utilizado dentro de un contexto mayor con otros valores de otros indicadores para responder a la eficacia de conservación de las zonas núcleo. Para todos los niveles de evaluación se usa un sistema de pesos.

Sistema de pesos

Con el fin de dar la importancia correcta a cada uno de los componentes del proyecto y su habilidad para medir el indicador propuesto, es necesario un sistema de pesos. Una simple multiplicación de cada componente por la importancia de su porcentaje es un método de fácil comprensión. Por ejemplo, si las calificaciones y pesos en el Cuadro 1 fueran los seleccionados para los mayores componentes del programa de monitoreo, la calificación total sería 95.

Cuadro 1. Una tabla de calificación hipotética para evaluar el éxito del indicador propuesto

Componente principal	Calificación	Peso (%)	Producto de la Calificación por peso
Eficacia de la Conservación en concesiones forestales	2	25	50
Eficacia de la Conservación en dos zonas núcleo	-1	15	-15
Cambio en el uso de la tierra	1	60	60
		Calificación total:	95

Los pesos relativos de los diferentes componentes fueron seleccionados por las instituciones contratadas y avalados por el Comité de Monitoreo Biológico.

Interpretación de las calificaciones

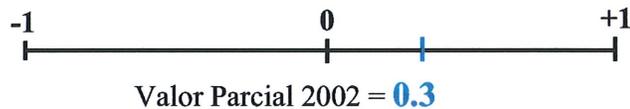
La interpretación de las calificaciones es muy simple. Si la calificación total es cero o positiva, el objetivo estratégico se ha alcanzado exitosamente. Si el total de la calificación es negativo, entonces no se ha logrado el objetivo estratégico. En el ejemplo hipotético presentado arriba, la integridad ecológica ha mejorado, y por lo tanto se ha alcanzado el Objetivo Estratégico 5.

Adicionalmente el valor de la calificación total puede explicar a qué nivel o extensión se ha logrado el objetivo. El número total posible de puntos es 200. El nivel de éxito puede expresarse como una fracción del éxito total. Así dado un índice de -1 a 1, donde -1 es igual a ningún éxito y 1 es igual a éxito completo. En el ejemplo de arriba, el índice es igual a 95/200 ó 0.475. Esto puede compararse con los años subsecuentes para medir tendencias en el indicador.

RESULTADOS

Evaluación Parcial del 2002

A pesar de iniciar el programa de monitoreo a mediados del año, logramos evaluar el estado de varios indicadores en la Reserva de la Biosfera Maya en el 2002. Estos incluyen el éxito de anidación de Guacamayas (Valor=0), y cobertura vegetal en las concesiones forestales (+1), Parque Nacional Sierra del Lacandón (+1), y al nivel del paisaje (en toda la reserva) (0). La integración de dichas medidas resultó en un índice de **0.3** en una escala de -1 a +1. Por ser positivo, se puede decir que según la información provista por los indicadores medidos en el 2002, la integridad ecológica de la Reserva de la Biosfera Maya había mejorado. Sin embargo, solo una parte del diseño entero se logró medir y el índice no tomó en cuenta los sistemas de volcanes de Atitlán ni Motagua-Polochic.



Evaluación del 2003

Fue posible medir más indicadores en el 2003 que en el 2002, aunque el programa todavía estuvo en el proceso de arranque. Los indicadores que ya contaron con una línea base se incluyen en el índice del 2003 porque se puede hacer una comparación entre años. Para otros indicadores, se estableció la línea base en el 2003, y se incluirán en el índice compuesto hasta el 2004 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Estatus de indicadores propuestos en el 2003.

Bioregión	Indicadores incluidos en evaluación del 2003	Indicadores con línea base establecida en el 2003	Total # indicadores
Sistema Motagua-Polochic	5 (50%)	5 (50%)	10
Sistema Volcanes Atitlán	0 (0%)	29 (100%)	29
Reserva de la Biosfera Maya	7 (47%)	8 (53%)	15

La confiabilidad de la evaluación debe de considerar qué tan adecuados son los indicadores medidos para representar el sistema que pretenden describir. En el sistema Motagua-Polochic, se logró incluir la mitad de los indicadores propuestos en la evaluación del 2003 debido a la existencia de una línea base anterior. Sin embargo, ninguno de estos indicadores representa la región semiárida del sistema, y por lo tanto, el indicador no debe de extrapolarse a deducir generalidades del sistema completo. En el área de los volcanes de Atitlán, se logró establecer la línea base para todos los indicadores, pero no se incluyen en el sistema de evaluación. Por lo tanto, la evaluación del 2003 no mide la integridad ecológica de este sistema. En la Reserva de la Biosfera Maya, se logró incluir aproximadamente la mitad de los indicadores en la evaluación del 2003 debido a datos existentes y trabajo del campo en el 2002. Se estableció la línea base para los demás indicadores. Aunque los indicadores miden todos los componentes mayores de la RBM, la evaluación no es tan confiable como si hubiera tomado en cuenta los demás indicadores. Por ejemplo, no toma en cuenta los efectos de la extracción de madera en la fauna. Las interpretaciones se deben hacer cuidadosamente hasta que se haya medido el conjunto completo de indicadores.

En la figura 2 se muestran los indicadores medidos en el 2003, sus valores, y sus ponderaciones. Los valores se juntan en una forma jerárquica para llegar a una medida integral de los tres sistemas. En el 2003, solo se miden los sistemas del Motagua-Polochic y la Reserva de la Biosfera Maya.

Sistema Motagua-Polochic

El sistema Motagua-Polochic logró un valor de **0.4** ($0.8 / 2$) en una escala de -1 a $+1$, mostrando una mejora sobre años anteriores. Este valor considera la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas y el Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic, pero no incluye la región semiarida del Valle del Motagua.

En la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas, cada uno de los tres indicadores recibió un valor de $+2$, el valor más alto posible. Se obtuvo una tasa de deforestación de solo 170.05 Ha/año, o 0.03% del área total, en todas las zonas de manejo. Se incendiaron 3495.4 ha, lo que implica una disminución de 68.24% respecto al promedio de los últimos 5 años. Observaciones de *Dendroica chrysoparia* fueron mucho más frecuentes en el 2003 que en años anteriores, aunque el valor está basado en pocas observaciones.

El Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic recibió un valor integrado de 0 en base de dos indicadores: cobertura forestal y poblaciones de manatí. No se reportaron talas ni incendios durante los patrullajes realizados por los guardarecursos, por lo que durante el año 2003 no hubo deforestación dentro del Refugio. El Refugio recibió un valor de $+2$ para cobertura forestal. Hubo una disminución del 50% en el índice de abundancia relativa de manatí entre la época seca del 2003 y 2002, lo que implica un valor de -2 .

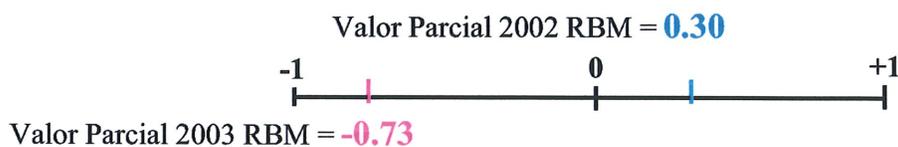
Reserva de la Biosfera Maya

La Reserva de la Biosfera Maya logró un valor de **-0.73** ($-1.46 / 2$) en una escala de -1 a $+1$, mostrando una situación crítica en comparación con años anteriores. En el 2002, por ejemplo, la RBM recibió un valor de 0.30 con la mayoría de los mismos indicadores. Lo que más afectó el valor del 2003 fueron los incendios forestales devastadores y la deforestación, los cuales destruyeron una extensión de tierra casi sin precedencia, resultando en valores de -2 para cobertura boscosa y área quemada en PNSL, las concesiones forestales, y la reserva entera.

Los procesos al nivel de paisaje recibieron un valor integrado de -2 en base de dos indicadores: cobertura forestal y éxito de anidación de guacamayas. La reserva perdió más de $18,000$ ha de cobertura vegetal en el 2003, un valor 50% peor que en el 2002. Aunque se logró salvar casi todos los nidos de guacamaya de los incendios forestales, el éxito de anidación de guacamayas disminuyó al 47% del éxito del 2002. Aproximadamente 95% de pichones murieron antes de la edad de vuelo (75 días) debido a depredación natural (mayormente halcones) y humana.

Las concesiones forestales recibieron un valor integrado de -0.93 en base de tres indicadores: cobertura forestal, la densidad de plantas de xate, y la tasa de desperdicio de xate. Las concesiones perdieron 680 ha de cobertura vegetal – un valor casi 300% mayor que el del 2002 – para lograr un valor de -2 . La densidad de xate macho subió en el área de estudio, y la densidad de xata hembra disminuyó para cancelarse a un valor de 0 . El porcentaje de desperdicio de xate bajó ligeramente del 2002, para dar un valor de $+1$.

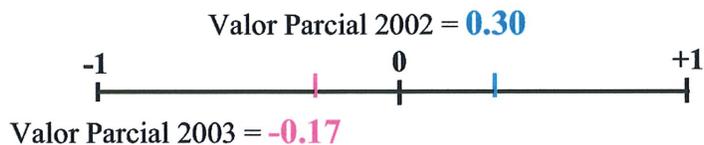
El Parque Nacional Sierra del Lacandón recibió un valor integrado de -2 en base de dos indicadores: cobertura forestal y extensión de incendios. En la zona intangible del Parque Nacional Sierra del Lacandón, la pérdida de cobertura vegetal llegó a un nivel 600% peor que en los años anteriores. Los incendios afectaron al PNSL fuertemente también. El parque mostró 686 puntos de calor, el valor segundo más alto de cualquier área protegida en Guatemala.



Indicador Integrado

El valor integrado del 2003 para la Reserva de la Biosfera Maya y el sistema Motagua-Polochic es **-0.17** en una escala de -1 a $+1$.

Se debe comparar los valores del 2003 con los del 2002 con precaución porque sólo se midieron los indicadores de la RBM en el 2002.



Por ser negativo, se debe preocupar que las inversiones conservacionistas en general no son suficientes, o no están siendo eficientemente utilizadas, para mantener la integridad ecológica de las dos bioregiones. El indicador demuestra la necesidad de mayor inversión en algunas áreas y actividades puntuales. Utilizando los indicadores antemencionados, se puede ver en donde se necesita mayor inversión.

Por ejemplo, en la RBM, incendios y deforestación mantuvieron el valor del indicador muy bajo. Se necesita acción inmediata para prevenir y combatir incendios en años secos, y para evitar invasiones y colonias nuevas en áreas protegidas - especialmente en áreas de alto valor para la conservación. La baja tasa de éxito de anidación de guacamayas refleja los problemas de incendios, invasiones, y el robo ilícito de la vida silvestre. En el sistema Motagua-Polochic, la situación general parece mejor que en la RBM, pero se necesita investigar maneras de asegurar que el manatí se mantiene.