

*Programa de Conservación para el patrimonio natural y cultural para el Parque Nacional Río Azul, Petén*

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
Dirección de Posgrados  
Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental



Programa de conservación para  
el patrimonio natural y cultural

# Programa de conservación para el patrimonio natural y cultural

*para el Parque Nacional Río Azul, Petén*



PRESENTADO POR  
ANA CAROLINA GONZALEZ QUIEJ  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
MAESTRA EN DISEÑO, PLANIFICACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

Guatemala de la Asunción, octubre de 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura



**RECTOR MAGNÍFICO**  
LIC. ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

DECANO: ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO  
VOCAL I: ARQ. JORGE ARTURO GONZÁLEZ PEÑATE  
VOCAL II: M.A. ARQ. RAUL ESTUARDO MONTERROSO JUÁREZ  
VOCAL III: ARQ. JORGE ESCOBAR ORTIZ  
VOCAL IV: BR. POOLL ENRIQUE POLANCO BETANCOURT  
VOCAL V: BR. EDDY ALBERTO POPA IXCOT  
SECRETARIO: ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

DECANO: ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO  
SECRETARIO: ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN  
EXAMINADORA: M.A. ARQTA. XENIA MONTÚFAR  
EXAMINADORA: MSC. LICDA. NURY EDITH ROJAS  
EXAMINADOR: DR. ING. DAVID MONTERROSO SALVATIERRA

**DIRECTOR DE POSGRADO**

DR. ARQ. MARIO FRANCISCO CEBALLOS ESPIGARES

**ASESORA**

MSC. LICDA. NURY EDITH ROJAS

### Fragmento del Mensaje del Gran Jefe Seattle al Presidente de los Estados Unidos



.... todas las cosas participan del mismo aliento: el animal, el árbol, el hombre, todos. El hombre parece no dar importancia al aire que respira, a semejanza de un hombre muerto desde hace varios días, embotado por su propio hedor. El viento dio a nuestros padres el primer aliento, y recibirá el último. Y el viento también insuflará la vida a nuestros hijos.

.... ¿Qué es el hombre sin animales? Si todos los animales desaparecieran el hombre también moriría en la soledad de su espíritu. Lo que le suceda a los animales tarde o temprano le sucederá también al hombre. Todas las cosas están estrechamente unidas.

.... Debéis enseñar a vuestros hijos /.../: que la Tierra es su madre. Lo que le ocurre a la Tierra también le ocurre a los hijos de la Tierra. Si los hombres escupen en el suelo, se escupen a sí mismos.

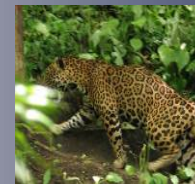
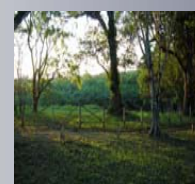
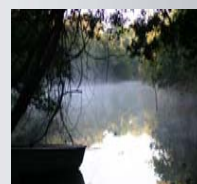
.... Nosotros sabemos que la tierra no pertenece al hombre, que es el hombre el que pertenece a la Tierra. Lo sabemos muy bien, Todo está unido entre sí, como la sangre que une a una misma familia. El hombre no creó la trama de la vida, es sólo una fibra de la misma. Lo que haga con ese tejido, se lo hace a si mismo.

... Continúad contaminando y corrompiendo vuestro lecho y cualquier noche moriréis ahogados en vuestra propia suciedad. Eso sí..., caminaréis hacia la extinción rodeados de gloria y espoleados por la creencia en un Dios que da poder sobre la Tierra y sobre los demás hombres. Cuando todos los búfalos se hayan ido, los caballos salvajes hayan sido domados, el rincón más secreto del bosque invadido por el ruido de la multitud, y la visión de las colinas esté manchada por los alambres parlantes, cuando desaparezca la espesura del bosque y el águila se extinga, habrá que decir adiós al caballo veloz ....

.... Será el final de la vida...

.... ¿Dónde está el bosque espeso?: Desapareció. ¿Qué ha sido del águila?: Desapareció. Así se acaba la vida y sólo nos queda el recurso de intentar sobrevivir.

Jefe Seattle (1855)



*Programa de Conservación para el patrimonio natural y cultural para el Parque Nacional Río Azul, Peten*



Agradecimiento y dedicatoria a:

DIOS  
Arquitecto del Universo

Mi madre

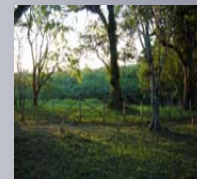
Mi familia

Mi amigo Edgar

La Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos  
en especial a la Coordinación de Posgrados y  
Centro de Estudios Conservacionistas – CECON -

Personal de campo de CONAP Petén, en el área de Río Azul

Don Anatolio López







## INDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	1	<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	
i. Antecedentes	2	A. Área de intervención y su entorno inmediato	40
ii. Definición del problema	4	B. Análisis del patrimonio natural	42
iii. Justificación	5	C. Análisis del patrimonio cultural	106
iv. Objetivos	9	D. Análisis de elementos no naturales, ni culturales	130
v. Metodología	10		
 		<b>CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS</b>	
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>		A. Definición de elementos de conservación	134
I. Conceptualización	12	B. Integridad y viabilidad de los elementos de conservación	135
A. Conservación de áreas	12	C. Amenazas sobre los elementos de conservación	138
B. Manejo de recursos	12	D. Matriz de amenazas hacia los elementos de conservación	140
C. Sostenibilidad	12	E. Amenazas al patrimonio natural	141
D. Biodiversidad	12	F. Amenazas sobre el patrimonio cultural	146
E. Plan maestro	13	G. Amenazas que afectan el patrimonio natural y cultural	149
F. Áreas protegidas y corredores biológicos	14	H. Amenazas futuras, que afectaran el patrimonio natural y cultural	152
G. Patrimonio	18	I. Conflicto: funciones en la administración	154
H. Civilización maya	23		
 		<b>CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b>	
<b>CAPÍTULO II: MARCO LEGAL</b>		A. Ordenamiento territorial: zonificación	156
A. A nivel nacional	25	B. Planteamiento de sub programas de conservación para el patrimonio natural y cultural	162
B. Acuerdos internacionales	28	C. Desarrollo de proyectos, para los subprogramas	173
 		Subprograma de conservación de patrimonio natural	173
<b>CAPÍTULO III: CONTEXTO TERRITORIAL</b>		Subprograma de conservación de patrimonio cultural	199
A. Localización	29	Subprograma de uso	214
B. Delimitación contextual	29		
C. Aspectos físicos naturales	30	<b>CONCLUSIONES</b>	234
D. Condiciones ambientales	30	<b>RECOMENDACIONES</b>	239
E. Aspectos socioculturales	34	<b>Bibliografía</b>	250
F. Aspectos económicos productivos	34	<b>Anexos</b>	255
G. Relaciones funcionales del territorio, desde el punto de vista natural	35		
H. Relaciones funcionales del territorio, desde el punto de vista cultural	37		



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Artículos de la Constitución de la República y su relación con el patrimonio cultural y natural 25

Cuadro No. 2 Río Azul y su relación en superficie y delimitación espacial con otras áreas de interés 30

Cuadro No. 3 Grupos y especies de fauna, registrados por la evaluación ecológica rápida de WCS 42

Cuadro No. 4 Análisis natural y cultural del grupo de mamíferos 43

Cuadro No. 5 "Especies registradas en Río Azul con identificación positiva, por nombre común" 52

Cuadro No. 6 "Composición taxonómica general de la herpetofauna del Parque Nacional Río Azul" 58

Cuadro No. 7 "Composición taxonómica y distribución de los ANFIBIOS" por sitios de muestreo, representando un índice de diversidad de especies, por sitio, en las filas y distribución de especies por lugar en columna 58

Cuadro No. 8 Composición taxonómica y distribución de los REPTILES en los sitios de muestreo por sitios de muestreo, representando un índice de diversidad de especies, por sitio, en las filas y distribución de especies por lugar en columna 59 - 60

Cuadro No. 9 Listado de nombres comunes de la herpetofauna del Parque Río Azul 60

Cuadro No. 10 Listado florístico originado del RAP, en el Parque Nacional Río Azul 72 -73

Cuadro No. 11 Análisis natural y cultural para especímenes arbóreos 77 -86

Cuadro No. 12 Localización y características de 34 cuerpos de agua de Río Azul 88 -91

Cuadro No. 13 Síntesis de visitas y variabilidad en la disposición de agua superficial 92

Cuadro No. 14 Localización y características de doseles 94 - 96

Cuadro No. 15 Porcentaje de endemismo en cada área biogeográfica 99

Cuadro No. 16 Endemismo por 1000 km<sup>2</sup> (basado en un total de área de 300,860 Km<sup>2</sup>) y en comparación con los primeros 25 "hotspots" de Conservación Internacional (1999) 99

Cuadro No. 17 Cronología de ocupación 109



Cuadro No. 18		Cuadro No. 29	
Áreas del sitio arqueológico Kinal	126	Criterios para la medición de la contribución e irreversibilidad de la causa	147
Cuadro No. 19		Cuadro No. 30	
Visitantes para Río Azul durante 2004 y 2005	131	Características generales de la zonificación	159
Cuadro No. 20		Cuadro No. 31	
Criterios para la definición de los elementos de Conservación	134	Síntesis conteniendo áreas con sus características espaciales	160
Cuadro No. 21		Cuadro No. 32	
Definición de los elementos de conservación naturales y culturales	135	Estrategias para los sistemas ecológicos terrestres y acuáticos; y las agrupaciones de especies	162 - 165
Cuadro No. 22		Cuadro No. 33	
Valores para calificación de atributos	136	Estrategias generales para la conservación del patrimonio cultural	166 - 168
Cuadro No. 23		Cuadro No. 34	
Valores para la integridad cultural	138	Estrategias para uso público	168 - 169
Cuadro No. 24		Cuadro No. 35	
Amenazas sobre los elementos de conservación	139	Estrategias para el sub programa de administración	170 - 172
Cuadro No. 25		Cuadro No. 36	
Criterios para la medición de la severidad y alcance de la presión	141	Configuración de paisaje	183
Cuadro No. 26		Cuadro No. 37	
Criterios para la medición de la contribución e irreversibilidad de la fuente	142	Estrategias específicas para la conectividad	186 - 191
Cuadro No. 27		Cuadro No. 38	
Tipos de caminos versus velocidad de cazadores	145	Ficha de indicadores para mediciones de impactos en la conectividad	192
Cuadro No. 28			
Criterios para la medición de la severidad y alcance del deterioro	146		



Cuadro No. 39	
Ficha de registro de intervenciones realizadas	203
Cuadro No. 40	
Ficha de registro de tipología de deterioros, daños y alteraciones en el sitio arqueológico: Río Azul, “Las Gardenias”	204
Cuadro No. 41	
Ficha de monitoreo para el sitio arqueológico: Río Azul, “Las Gardenias” (ejemplo)	212
Cuadro No. 42	
Ficha de monitoreo para estucos y pinturas en el sitio arqueológico: Río Azul, “Las Gardenias” (ejemplo)	213
Cuadro No. 43	
Síntesis de pasos metodológicos para el uso público	214 - 215
Cuadro No. 44	
Criterios para los factores de corrección	218
Cuadro No. 45	
Características de los senderos	219 – 220
Cuadro No. 46	
Opciones de experiencias	223 - 224
Cuadro No. 47	
Lista de control para medición de impactos del uso público	224 – 225
Cuadro No. 48	
Características de capacidad de uso por zona	230



## INDICE DE DIAGRAMACIONES ANALITICAS

Área de intervención 40 – 41

### Análisis del patrimonio natural:

#### Fauna

Felinos, mono araña, mono aullador 66

Jabalí, danto y venado 67

Aves, anfibios y reptiles 68

Flora 87

Sistemas hídricos 93

### Análisis del sitio: Patrimonio cultural

Localización de sitios y vestigios arqueológicos  
descripción y breve diagnóstico 106

Sitio arqueológico Río Azul, “Las Gardenias” 110

Sitio arqueológico Kinal 125

Consolidación y sobre posición de análisis de sitio 133

Amenazas 155

Zonificación 161

Propuesta de enlaces 184

Sugerencia de dinámica de monitoreo 229

Uso público: Accesos y senderos 233





## PRESENTACIÓN

A través de la historia se han desarrollado estrechos vínculos entre el hombre y la naturaleza, constituyendo la base de la cultura, al entender que el ser humano es solamente un eslabón en la cadena de un complejo ecosistema.

En la época prehispánica el patrimonio cultural y natural estaban profundamente relacionados, y su relación formaba parte de su patrimonio intangible: la cosmovisión que se reflejaba en sus costumbres, expresiones artísticas, religiosas, arquitectónicas, respeto por la naturaleza, uso y manejo de los recursos naturales, etc.

El presente trabajo retoma de forma teórica este importante vínculo natural - cultural, que con el tiempo se ha debilitado y deteriora la identidad. Basado en la elaboración de un análisis, para el planteamiento de un programa, dividido en varios sub programas que contribuyan al planteamiento de proyectos a nivel de idea, para la conservación del área protegida en la parte este, del Parque Nacional Mirador Río Azul, en el departamento del Petén; debido al potencial que presenta la riqueza e integridad natural del área, sin desintegrarlo al importante componente de patrimonio cultural tangible existente, y que constituyó la razón original de su conservación, al ser declarado sitio arqueológico por IDAEH - Instituto de Antropología e Historia - en 1962.

Río Azul fue el centro de una importante ciudad maya, que floreció en el período pre clásico tardío y clásico. Constituido como sede administrativa, la ubicación de los principales edificios forma un triángulo juntamente con Mirador y Tikal.

Río Azul presenta un alto potencial en el sincretismo entre patrimonio natural y cultural de alta calidad, destacando su vocación hacia la conservación del paisaje, biodiversidad, procesos eco sistemáticos y legado histórico maya.

El trabajo de investigación y propuesta se presenta como un modelo académico, en base a una investigación bibliográfica y de campo, sobre el área, auxiliándose de recursos georeferenciales, integrando la multidisciplinariedad por medio de entrevistas y trabajo de campo realizado con trabajadores del lugar.

El planteamiento del programa se realiza para el área este del parque, constituido por la zona de Río Azul, donde se encuentra el sitio arqueológico Río Azul, Kinal y sitios menores.

Actualmente existen problemas de manejo en las zonas con patrimonio cultural y natural, declaradas como áreas protegidas con sitios arqueológicos resguardados por el Instituto de Antropología e Historia. La legislación nacional enmarca la protección y conservación de los potenciales culturales y naturales que posee la nación; y la realización de estrategias que rijan el manejo de las áreas. Los sincretismos más importantes ocurren en los miles de sitios arqueológicos que, además de incluir al patrimonio cultural tangible, están situados en lugares con grandes potenciales de biodiversidad; y cercanos a concesiones forestales, como el caso de la comunidad de Carmelita con respecto al área de Mirador y Árbol Verde con relación a San Bartolo, por ejemplo.

Para llevar a la práctica el resultado del programa se requiere del compromiso institucional de los sectores involucrados en el manejo del área: El Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en adelante CONAP, como administrador del parque, el Instituto de Antropología e Historia, en adelante IDAEH, como ente rector del cuidado de los sitios arqueológicos y asociación BALAM, organización local apadrinada por WCS (sociedad para la conservación de la vida silvestre, por sus siglas en inglés) como ente que gestiona la obtención de la co administración del parque.



## **i. Antecedentes**

“Río Azul inicio a su apogeo como ciudad maya en el año 250 A.C hasta el 250 D.C. en el período Pre clásico Tardío”<sup>1</sup>, al período Clásico. Río Azul fue el centro de una importante ciudad maya, constituido como sede administrativa, la ubicación de los núcleos arquitectónicos está distribuida de manera que forman un triangulo juntamente con Mirador y Tikal. Conformado por templos de 35 m. de altura que conservan crestas talladas. Su mayor potencial son las tumbas con pinturas policromas (1, 12, 15, 19 y 23) en espacios esferoidales, talladas en la roca madre. Constituida como una sofisticada ciudad maya, utilizaban hueso, tela, madera, jade, etc., y llevaban a cabo manejo de cultivos y canales de riego.

“En 1962, Trinidad Peche, un empleado de Sun Oil Company, redescubrió las ruinas de Río Azul durante la exploración petrolera y entonces lo reportó al arqueólogo residente de la compañía.”<sup>2</sup> “El primer proyecto de investigación arqueológica de Río Azul inicio en 1962”<sup>3</sup> el primer mapa y “reporte fue publicado en Guatemala en 1965”<sup>4</sup>. “Entre 1976 y 1981, un grupo de más de 80 saqueadores organizados /.../, depredaron el sitio vendiendo los artefactos a coleccionistas privados y museos.”<sup>5</sup>

En 1981 el arqueólogo Ian Graham del Museo de Arqueología y Etnología de la Universidad de Harvard realizó el mapeo e investigaciones del área. Cuando el arqueólogo llegó al sitio acompañado de vigilantes de IDAEH, los depredadores aún estaban acampados en el sitio. Posterior a ello, la seguridad fue establecida oficialmente por parte del IDAEH, en el lugar. El sitio ha sido sometido a procesos de investigación, pero no se han llevado a cabo intervenciones de restauración o consolidación de los monumentos.

El problema del deterioro de las áreas silvestres del departamento del Petén, inicia en la época de apogeo del chicle, hule, y maderas preciosas, cuando el difícil acceso y lejanía del lugar, lo hacia parecer una tierra sin ley, en los años setenta. Esta razón ha empujado a campesinos a la colonización de las tierras, con prácticas agrícolas inadecuadas para el tipo de suelo del departamento, lo que ha conllevado la saturación del mismo y obliga a buscar nuevas tierras para cultivo, con la metodología de tumba y quema; que así mismo atrae la amenaza de los incendios forestales en la época de verano. Otra creciente amenaza la constituyen la ganadería y el narcotráfico, el cual trae consigo otro problema legal ya que las personas que llevan a cabo estas prácticas se imponen por medio de factores ilegales.

La Reserva de la Biosfera Maya (en adelante RBM), fue creada en 1990, bajo el decreto 5-90, y comprende la parte norte del departamento del Petén en los municipios de Melchor de Mencos, Flores, San Andrés, San José y la Libertad, con un área aproximada de 1 millón de hectáreas. El Parque Nacional Mirador Río Azul esta incluido dentro de la zona núcleo de la Reserva de la Biósfera Maya, cuyos objetivos son la preservación del ambiente natural y la conservación de la diversidad biológica y los sitios arqueológicos.

---

<sup>1</sup> National Geographic, Richard E: Adams “Archeologists Explore Guatemala’s Lost City of the Maya Río Azul” Volumen 169, No. 4, (Washington, D.C: 1986): 434

<sup>2</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica Rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): 3, 4.

<sup>3</sup> National Geographic, Richard E: Adams “Archeologists Explore Guatemala’s Lost City of the Maya Río Azul” Volumen 169, No. 4, (Washington, D.C: 1986): 430

<sup>4</sup> Ibid

<sup>5</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica Rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): 3.



El Parque Nacional Mirador Río Azul fue establecido como área protegida según el Decreto 4-89 “Ley de Áreas Protegidas”, según el artículo 90, inciso 36. Como Parque Nacional el 30 de enero de 1990, con el Decreto 5-90, donde en el artículo 2, lo establece como área nueva, delimitando sus coordenadas. Así mismo, por su categoría de Parque Nacional, constituye la zona núcleo de la Reserva de la Biósfera Maya.

El parque se encuentra bajo la administración del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, el cual evalúa la posibilidad de co administración con la ONG Balam, organización local apadrinada por WCS (sociedad para la conservación de la vida silvestre, por sus siglas en inglés). Además, existe la presencia institucional del Instituto de Antropología e Historia -IDAEH-, ya que en el área se encuentran importantes sitios arqueológicos como Río Azul, (al cual debe su nombre el parque), Kinal, Pedernal y otros sitios menores; pero que se dedica únicamente a la vigilancia de los sitios sin la existencia de directrices específicas.

La fragilidad del sistema natural y cultural sincretizado en el área de Río Azul, puede responder negativamente a las presiones de actividades desordenadas, hasta llevarlo a su colapso, como hace 1500 años; por lo que es necesario el refuerzo del plan maestro, para la conservación del potencial existente. Cuenta con “la mayor densidad poblacional a nivel mundial de jaguares en el mundo”<sup>6</sup>, y según los resultados de la evaluación ecológica rápida, el registro de 26 especies de mamíferos mayores, contiene ecosistemas con alto grado de conservación, en un sitio poseedor de riqueza arqueológica. Estos ecosistemas terrestres y acuáticos, constituido principalmente por el río Azul (importante sistema acuático que contribuye a enriquecer los ecosistemas y proveer conectividad) y legados históricos (del período pre clásico tardío y clásico, de gran importancia artística y arquitectónica como: tumbas esferoides adornadas de pinturas talladas en la roca madre, trabajos en jade, hueso, cerámica, etc.); susceptibles a la degradación debido a la realización de actividades de forma desordenada. “La dinámica conservacionista cambia rápidamente en Petén, y existe la capacidad de degradación rápida de áreas remotas, como evidencia está la degradación del Parque Nacional Laguna del Tigre.”<sup>7</sup>

Entre las primeras publicaciones sobre el área se encuentran: el volumen 169 de la revista “National Geographic” dedicada exclusivamente al potencial de patrimonio cultural tangible mueble e inmueble del sitio; la publicación de los resultados de la investigación arqueológica de los años 80’s de Adams; los informes del proyecto Regional de Ixcánrío en 1990 – 1991; el informe de Fred Valdez y Liwy Gracioso del Proyecto del Bajo Azúcar, de la temporada 2005; carentes de propuestas de restauración, intervención, consolidación o conservación. La tesis de doctorado en antropología de Grant, David Hall Grant, titulada: *Realm of death: Royal Mortuary and Polity Interaction in the Classic Maya Lowlands*, de 1989.

El CONAP, realizó el Plan Maestro de la Reserva de la Biosfera Maya, en el año 2000, con vigencia del 2001 al 2006 y en el año 2001 formuló el Plan Maestro para el Parque Nacional Mirador – Río Azul, con validez desde 2002 al 2006. El Plan Maestro del parque cuenta con una serie de programas operativos para el área, entre los cuales están:

<sup>6</sup> Entrevista realizada a Roan Balas. Director WCS, diciembre de 2005. Flores, Petén. Colección personal

<sup>7</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica Rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): 8.



Programas y sub programas operativos del plan maestro para el parque Mirador - Río Azul	
Programa	Sub Programas
Administración	- Infraestructura, equipo y mantenimiento - Desarrollo de personal - Administración, monitoreo y gestión del parque - Financiamiento
Protección, control y atención de emergencias	- no posee sub programa(s)
Uso público	- educación cultural y ambiental - recreación y turismo
Extensión comunitaria	- capacitación y extensión comunitaria
investigación	- no posee sub programa(s)
Manejo de recursos	- no posee sub programa(s)

Fuente: Elaboración propia. Febrero de 2006. Datos extraídos del Plan Maestro para el Parque Mirador Río Azul. En verde, el único programa dedicado al manejo de recursos naturales.

En relación con estudios sobre los aspectos de recursos naturales, en el 2002 se publicó el estudio sobre: “Endemismo en la Selva Maya” por Jeremy Radachowsky de la WCS. En el 2003 fue planteada la tesis sobre “Impacts of subsistence hunting on the foraging ecology of jaguar and puma in the maya biosphere reserve, Guatemala” presentada por Anthony Novack para la Universidad de Florida, para alcanzar el título de master en ciencia.

En el 2004 WCS, publicó el estudio sobre “Monitoreo de la Integridad Ecológica de la Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala; “Los efectos del acceso humano en la vida silvestre en la Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala”, por Jeremy Radachowsky y Víctor Hugo Ramos; En ese mismo año realizó una evaluación ecológica rápida, la cual constituye un primer estudio científico formal sobre el área; así también, se publicó el “Primer reporte sobre la observación de *Ctenosaura alfredschmidti* Köler, realizado en 1995”. La Fundación G&T publica un artículo sobre “El Parque Nacional Mirador Río Azul”, en su revista Galería, Guatemala.

Desde el 16 de julio de 2005, el parque cuenta con una central meteorológica, que monitorea datos específicos del área y que se encuentra bajo el cuidado del Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP, el equipo de una donación del Ministerio de la defensa de USA.

## ii. Definición del problema

Río Azul contiene los ecosistemas naturales mejor conservados de Guatemala, gracias a la distancia y difícil acceso; dentro de un área poseedora de riqueza arqueológica. Estos ecosistemas y legados históricos son frágiles y susceptibles a la degradación debido a la realización de intervenciones y actividades de forma desordenada. “La dinámica conservacionista cambia



rápidamente en Petén, y existe la capacidad de degradación rápida de áreas remotas, como evidencia está la degradación del Parque Nacional Laguna del Tigre.”<sup>8</sup>

Río Azul, es administrado por CONAP, el área cuenta con presencia de IDAEH. Posee Plan de Manejo, el cual fue elaborado sin enfoque de conservación del patrimonio natural y cultural. Las carencias de lineamientos y estrategias de conservación y manejo, se presentan en la mayoría de las áreas protegidas que poseen sitios arqueológicos, lo que provoca que el manejo sea poco efectivo. Además, no existen herramientas aprobadas legalmente que dirijan la realización de un plan maestro, programas, o proyectos en áreas con estas características; aún cuando existe el ejemplo de Tikal, que han realizado ejercicios de integración en la protección de ambos patrimonios. Una de las formas, la cual se adoptará en este estudio, es a través de proponer acciones, para evitar la degradación, frenar la depredación, colapso, y extinción del potencial de patrimonio natural y cultural de alto valor del área.

### III. Justificación

El parque Nacional posee un instrumento que dicta estrategias que rigen las actividades que se desarrollan dentro del mismo: el plan maestro, el cual se encuentra vigente, contemplado para las áreas de Mirador y Río Azul. Se estima que este documento posee carencias desde los siguientes aspectos: no fue desarrollado con el involucramiento de los sectores locales, es carente de objetivos que puedan ser monitoreados y/o medibles, no toma en cuenta el potencial cultural del área, y presenta una propuesta de manejo de recursos resumida en una página, propuesto de manera general, y que constituye el único componente de la parte natural. Además, el parque posee diferencias desde el punto de vista social, cultural y natural entre sus dos áreas Mirador – Río Azul.

Debido a la existencia y vigencia del plan maestro, se plantea la propuesta a nivel de programa, que se pueda incorporar al plan, respetando el objetivo estratégico del parque: “apoyar el mantenimiento de la continuidad de los patrones del paisaje que integran el parque, que determinan el mantenimiento de los procesos que permiten los actuales patrones de diversidad biológica a escalas, del gran paisaje, comunidades y genes”<sup>9</sup> y los objetivos primarios del parque:

“garantizar el mantenimiento del la complementariedad ecológica y la conservación del patrimonio arqueológico de la unidad de manejo y que éste sea compatible e integrado con la complementariedad ecológica”<sup>10</sup>. Así como los objetivos de la reserva de la Biosfera Maya, ya que el área está constituida dentro de su zona núcleo, enfocados en el Plan Maestro: “Conservar la Biodiversidad y mantener el equilibrio ecológico de la RBM, como parte de la Selva Maya”<sup>11</sup> y “Conservar el Patrimonio Cultural y usarlo apropiadamente”<sup>12</sup>

La investigación se pretende realizar sobre la zona Este del Parque Nacional Mirador - Río Azul, ya que constituye un núcleo de calidad natural y cultural, que se puede enlazar para fortalecer la riqueza de biodiversidad y vestigios culturales del lugar; que

<sup>8</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): 8.

<sup>9</sup> CONAP. Plan Maestro para el Parque Nacional Mirador – Río Azul. 2001 - 2006. (Guatemala: 2000): 30. El subrayado es propio.

<sup>10</sup> CONAP. Plan Maestro para el Parque Nacional Mirador – Río Azul. 2001 - 2006. (Guatemala: 2000): 30. El subrayado es propio.

<sup>11</sup> CONAP. Presidencia de la República. Plan Maestro de la Reserva de la Biosfera Maya. 2001 - 2006. (Guatemala: 2000): 11. El subrayado es propio.

<sup>12</sup> Ibid.





se ha convertido en un parche que conserva las especies que han sido desplazadas de otras regiones, con mayor presencia de presiones humanas.

La fragilidad del sistema natural y cultural sincretizado en el área de Río Azul, puede responder negativamente a las presiones de actividades humanas llevadas a cabo de forma desordenada, hasta llevarlo al deterioro de los recursos naturales y culturales, por lo que es necesario el planteamiento específico de directrices que contribuyan al desarrollo de proyectos para reforzar el Plan Maestro, y que sean llevados a cabo por medio del administrador del parque. Obteniendo beneficios para la población, al contribuir con la conservación del patrimonio, proveer a la comunidad científica mundial de un laboratorio dinámico y consolidar la identidad de los guatemaltecos hacia el lugar y sus valores.

### 1. Aspectos sociales relevantes

Desde el punto de vista social, los procesos eco sistemáticos benefician al área, las poblaciones cercanas y la población de Guatemala en general, por medio de los invaluables servicios ambientales que provee, como: turismo científico, generación de oxígeno y captura de CO<sub>2</sub>, regulador de sistema hídrico y climático, proveedor de valores paisajísticos, bancos contenedores de patrimonio genético, laboratorio in situ a nivel mundial de alta calidad; flora y fauna endémicas, patrimonio cultural tangible mueble e inmueble. El patrimonio del área posee características singulares, de relevancia a nivel mundial.

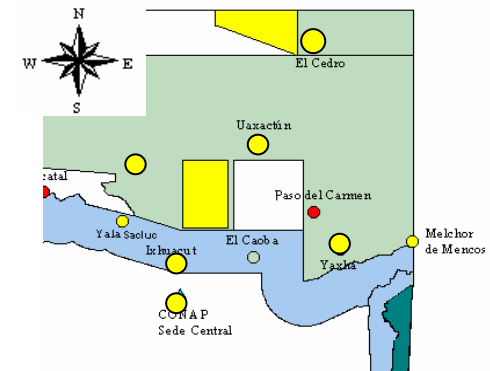
Contribuye al enriquecimiento de la identidad cultural de los guatemaltecos al incrementar el orgullo nacional, por el área e incentivar el conocimiento de la cultura maya, las especies de flora y fauna y el sincretismo intangible que existió.

### 2. Aspectos naturales relevantes

Los procesos eco sistemáticos y la riqueza de biodiversidad, para el planteamiento de la propuesta de conservación, son fundamentales para el aspecto natural, sin descuidar el patrimonio cultural. Haciendo énfasis en los potenciales más amenazados: “la mayor densidad poblacional a nivel mundial de jaguares en el mundo”<sup>13</sup>. La evaluación ecológica rápida en el área de Río Azul, fue realizada en el 2004, planteada con nueve grupos taxonómicos: mamíferos mayores, murciélagos, roedores, aves, reptiles y anfibios, peces, mariposas, escarabajos y vegetación.

Lo que representa un porcentaje de las especies que se encuentran en el lugar, debido a que no se pudo cubrir la totalidad del área, en los diferentes períodos de comportamiento. Este potencial es amenazado desde el punto de vista antropogénico, por incursión de personas extractoras de recursos naturales como el xate, pimienta, madera, fauna, etc.

Comparado con La Sierra de Lacandón: “200,000 hectáreas = 2mil 28 Km<sup>2</sup>, lo



Mapa que muestra poblaciones cercanas, a Río Azul, en amarillo. Fuente: elaboración propia. Mapa: CONAP. 2005.

<sup>13</sup> Entrevista realizada a Roan Balas. Director WCS, diciembre de 2005. Flores, Petén. Colección personal



que lo convierte en el segundo parque nacional mas grande del país. /.../ hábitat de 27 especies de mamíferos, 424 de aves y 97 de reptiles”<sup>14</sup>. Río Azul posee el 31.86% del territorio de sierra Lacandón, con prácticamente la misma cantidad de especies de mamíferos mayores, 60% de especies de aves y el 60% de reptiles de los existentes en la sierra del Lacandon. El área es autentica, desde el punto de vista cultural, debido a la evidencia de recursos desde la época prehispánica.

### **3. Aspectos culturales relevantes**

El patrimonio cultural tangible mueble e inmueble; constituyen otro potencial del área, amenazado desde el punto de vista antropogénico y natural, por saqueadores nacionales y extranjeros. El área posee importantes sitios arqueológicos singulares y sitios menores, del período pre clásico tardío y clásico. Una característica importante es la existencia de un triángulo imaginario, entre las principales estructuras de los sitios de Mirador, Río Azul y Tikal.

Los principales sitios del área son Río Azul y Kinal, de gran importancia artística y arquitectónica con exponentes como: tumbas esferoides adornadas de pinturas policromas y monocromas, talladas en la roca madre; trabajos en jade, hueso, dientes, madera, cerámica, tejidos bien conservados, etc.

El área presenta amenazas por su posición fronteriza, con México y Belice, lo que también representa una ubicación estratégica desde el punto de vista de conectividad cultural y ambiental, que no posee otra área.

### **4. Aspectos de originalidad del estudio en el sitio**

En base a la información generada para el área y su análisis, el planteamiento del programa de conservación será específico para Río Azul, dado que el plan maestro está contemplado para Mirador y Río Azul, y posee debilidades que pueden reforzarse por medio de programas de apoyo a las propuestas de manejo de recursos.

A continuación, se presenta un cuadro que resume las diferencias y similitudes entre las dos áreas: Mirador y Río Azul, para las cuales fue planteado el plan maestro debido a que su sincretismo es la forma en la que está legalmente declarado el parque. En el momento de plantear las estrategias se sugiere su división, debido a las siguientes diferencias:

---

<sup>14</sup> Castillo, Edy. *Sierra del Lacandon, en el hogar del jaguar*. Nuestro Diario. (Guatemala: 12 de marzo de 2006). 8 y 9.



Diferencias y similitudes entre el Parque Mirador – Río Azul							
Características de los sitios arqueológicos		Características ecosistémicas		Características sociales			
Mirador	Río Azul	Mirador	Río Azul	Mirador	Río Azul		
diferencias	Pertenece al período pre clásico (100AC-250 DC). Floreció en el 150 AC declinó en el año 150 DC. Impulsó época de oro de los mayas.	Pertenece al período Pre Clásico Tardío (250AC – 250DC), aunque las tumbas más significativas datan entre el (300-500DC).	Topografía	Poca pendiente y zonas inundables. Bosque alto con relieve medio. Colinas con elevaciones de 120 MSNM.	Colinas en el Este, pendientes menores en el centro y bajos en el Este. Bosques bajos y altos. Elevaciones de 250 MSNM.	Presencia de comunidades que llevan a cabo actividades de ecoturismo, manejo del bosque y venta de madera certificada.	La presión que ejercen las comunidades sobre los recursos es media; solo por campamentos de xateros, del área de Uaxactún. Colinda con concesión de Uaxactún.
	La primera gran ciudad maya, de 16 Km <sup>2</sup> de extensión.	Centro Administrativo de 1191 Km <sup>2</sup> aproximado. Ciudad de 3Km <sup>2</sup> = 19% de la extensión Mirador.	Hidrología	Pertenece a la cuenca del Usumacinta y sub cuenca del San Pedro. No posee ríos o lagunas. Vertiente del Golfo de México.	Posee el río Azul o Santa María, se subdivide en 3 ramales. Sistema de vertiente de las Antillas. Funcionó como ruta acuática.	Es zona límite con México.	Es zona límite con México y Belice.
	El templo Danta con 170m. de altura; comparado al Gran Jaguar de 47m. y Pirámide de Keops con 146m.	El templo con mayor altura es de 35 m. Conserva crestas talladas. Uso de hueso, tela, madera, jade, etc.	Clima	Presenta poca precipitación pluvial y épocas de sequía.	Existen períodos marcados de lluvia entre mayo y diciembre.	Densidad habitacional elevada debido a la presencia de comunidades cercanas, la cantidad de vigilantes.	Densidad habitacional baja, poca presencia de vigilantes de IDAEH y CONAP.
	Su potencial son los templos monumentales. El complejo del Tigre cuenta con 18 historias.	Potencial= tumbas con pinturas conservadas (1, 12, 15, 19 y 23). Con espacios esféricos. Manejo de cultivos y canales de riego.	biodiversidad	Debido a la carencia de cuerpos de agua, la biodiversidad es limitada, y los árboles no poseen copas densas.	Riqueza de flora y fauna: poseedoras de especies importantes como el jaguar, por presencia de cuerpos de agua.	Manejo de los Recursos Naturales (flora) por parte de la comunidad. Poseen acceso por tierra en bestia o caminando, y aéreo por helicóptero.	Manejo de flora y fauna por parte de autoridades del parque. Acceso por medio de vehículo de doble transmisión.
	<p><b>similitudes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>📍 Divididas por el área del biotopo Naachtún – Dos Lagunas, bajo la administración del Centro de Estudios para la Conservación, por parte de la Universidad de San Carlos. Este biotopo cuenta con 307.19 Km<sup>2</sup> = 30,719 Ha. Juntamente con Mirador y Río Azul, representan 3 zonas núcleo dentro de la RBM.</li> <li>📍 Topografía Kárstica.</li> <li>📍 Ambos sitios son equidistantes con Tikal y forman un triángulo; por lo que pudieron haber tenido relaciones comerciales o políticas.</li> <li>📍 Temperaturas similares, (37°C) mas no los grados de humedad de cada uno de los sitios.</li> <li>📍 Sitios frontizos amenazados por las poblaciones de los países cercanos.</li> </ul>						

Fuente: elaboración propia. Noviembre de 2005.







#### iv. Objetivos

##### Objetivo general

Formular un programa de conservación para el patrimonio natural y cultural en el Parque Nacional Río Azul, para complementar las estrategias del Plan Maestro y contribuir al mejoramiento de la integridad, autenticidad y calidad del área.

##### Objetivos específicos

-  Proveen de un análisis para observar las amenazas y potencialidades del parque y poder convertirse en un instrumento de información básica sobre el área.
-  Plantear una propuesta de zonificación para el Parque Nacional Río Azul, para contribuir al ordenamiento de las áreas y las actividades del lugar.
-  Proponer sub programas, de las cuales se derive posteriormente, el planteamiento de proyectos, que contribuyan a consolidar y fortalecer los aspectos carentes en el Plan Maestro.
-  Desarrollar tres proyectos para los sub programas, a nivel de idea, enfocados a los diferentes componentes naturales y culturales del parque, para contribuir a la toma de decisiones de conservación del área y convertirse en un insumo que contribuya a la minimización de amenazas por medio de su ejecución.



## v. Metodología

El desarrollo del trabajo se realizará como un programa propositivo, recopilando información estadística, territorial, documental y cartográfica; por medios electrónicos, bibliográficos o de campo; enfatizando en los rasgos fisiográficos, climatológicos, paisajísticos, hidrográficos, antropológicos, culturales, históricos, etc. Se realizaron cuatro visitas al área y a instituciones relacionadas con su manejo y administración, entre 2003 y 2006. Realizando además, una visita al Mirador y al área intermedia, Biotopo Naachtún – Dos Lagunas y al nacimiento del río Azul, para constatar similitudes y antagonismos.

Cuadro de la metodología que se va a aplicar

Fase de la investigación		Metodología y Técnicas	Descripción
Recopilación	Problema	Investigación bibliográfica con fuentes físicas o electrónicas. Consulta con expertos	Recopilación de información en medios físicos o electrónicos
	Objetivos	Árbol de problemas – árbol de objetivos. Marco lógico del Banco Interamericano de Desarrollo	Analiza causas y efectos, de forma mediata e inmediata, contribuye a establecer la problemática y magnitud.
	Delimitación contextual	Investigación bibliográfica, con fuentes físicas o electrónicas.	Consulta de fuentes físicas y electrónicas, fiables con base científica
	Marco teórico conceptual	Investigación bibliográfica, con fuentes físicas o electrónicas.	Consulta de fuentes físicas y electrónicas fiables.
	Contexto territorial	Superposición cartográfica. Análisis de sistemas de información geográfica – SIG-. Visitas de campo	Análisis cartográfico, fotos aéreas, imágenes satelitales. Realización de levantamiento fotográfico del lugar.
Análisis y diagnóstico	Análisis del estado actual del sitio y su entorno inmediato (análisis fotográfico) Análisis patrimonio natural (niveles tróficos, doseles, clima, hidrología, flora, fauna, etc.) Análisis del Patrimonio Cultural Actores involucrados Estado actual de diferentes factores no ambientales (infraestructura, accesos) Establecimiento de elementos de conservación Análisis de viabilidad de los elementos Análisis de amenazas	Análisis de sistemas de información geográfica –SIG- superposición cartográfica Investigación bibliográfica, con fuentes físicas o electrónicas. FODA Visitas de campo Visitas de campo, entrevistas  PCA, de The Nature Conservancy, para la definición de elementos de conservación y análisis de viabilidad.	Análisis cartográfico, fotos aéreas, imágenes satelitales. Yuxtaposición de sistemas de información para encontrar puntos clave de análisis.  Síntesis de la información.  Uso de hojas electrónicas, para definir estrategias a ocho factores, tomando en cuenta el natural y cultural.
	Zonificación propuesta Planteamiento de sub programas Desarrollo de proyectos (3) a nivel de idea.	Análisis SIG  Metodología Híbrida de Wallace y Wurz Metodología (M. Cifuentes)	Análisis cartográfico, fotos aéreas, imágenes satelitales. Yuxtaposición de sistemas de información. Cálculo para capacidad de carga real
Propuesta de intervención			

Fuente: elaboración propia. Febrero de 2006.





*Tesis: Programa de conservación para el patrimonio natural y cultural para el Parque Nacional Río Azul, Peten*



La información recabada en campo y bibliográficamente será tabulada, organizada y procesada electrónicamente. El diagnóstico, análisis y propuesta cultural y ambiental se desarrollará en forma de aproximación, como un modelo académico, enfocado en los componentes ambientales sin desligarse del patrimonio cultural.

En base a los análisis anteriores se plantea la zonificación, el programa de conservación y los subprogramas con sus estrategias, donde se realiza el planteamiento de tres proyectos a nivel de idea.



## CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

### I. Conceptualización

#### A. Conservación de áreas

“Gestión de la utilización de la biósfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero manteniendo la calidad de los recursos y su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras.”<sup>15</sup>

#### B. Manejo de recursos

“Serie de estrategias, tácticas o técnicas que ejecutan las políticas y objetivos de las áreas protegidas y no protegidas, o de oblaciones o ecosistemas en general, con fines de conservación.”<sup>16</sup>

##### 1. Recursos naturales

Los elementos naturales susceptibles a ser aprovechados en beneficio del hombre se les clasifica en:

###### a. Recursos naturales renovables

Recursos que pueden ser conservados o renovados continuamente mediante su explotación racional (tierra, agua, bosque, fauna).

###### b. Recursos naturales no renovables

Son aquellos cuyo uso conlleva la extinción (minerales, energéticos de origen mineral).

##### 2. Recursos culturales

Elementos tangibles o intangibles que han sido constituidos por el hombre, y que son representativos de una etapa de su historia y poseen un significado para su identidad.

#### C. Sostenibilidad

Es el uso de los recursos naturales renovables en forma continua, asegurando su calidad y cantidad para las futuras generaciones.

#### D. Biodiversidad

Variedad de especies que forman una comunidad; número total de especies diferentes y la abundancia relativa de cada especie. La diversidad biológica según World Wildlife Fund (1989) es: “la riqueza de la vida sobre la tierra, los millones de plantas, animales y microorganismos, los genes que contienen y los intrincados ecosistemas que contribuyen a constituir el medio natural”. Esto significa que contiene la diversidad genética y de ecosistemas.

---

<sup>15</sup> Organismo Legislativo. *Ley de áreas protegidas, Decreto 4-89*. (Guatemala: 1989): 28.

<sup>16</sup> Ibid.



## E. Plan maestro

Constituye el instrumento fundamental para la gestión y conservación de las áreas protegidas y contiene, en general, las directrices, lineamientos y políticas para la administración del área, modalidades de manejo, asignación de recursos y actividades permitidas.

### 1. Programa de manejo

El programa de manejo es el documento que establece las acciones y estrategias necesarias para alcanzar las metas y objetivos de conservación del área, y nos permite mantener el enfoque sobre dichas metas y objetivos. “Estas acciones están orientadas a eliminar o a minimizar las amenazas a los objetos de conservación, y a aprovechar las oportunidades y potencialidades del área para lograr su desarrollo armónico y su seguridad a largo plazo.”<sup>17</sup>

### 2. Subprograma

Insumo derivado del programa de manejo que especifica los pasos por seguir para objetivos específicos que han sido detectados en el programa. Este origina los proyectos que pueden ser llevados a cabo en la ejecución del programa.

### 3. Proyecto

Propuesta técnica con el debido respaldo científico para la solución permanente de un problema, el beneficio puede ser social, financiero o ambiental.

**a. Fases:** las fases son la preinversión, inversión y operación.

“Preinversión: en esta fase se identifican iniciativas de inversión, formulan y seleccionan las opciones más rentables desde el punto de vista económico y social. Se conocen los elementos necesarios y suficientes para la toma de decisiones”<sup>18</sup>. Esta fase está formada por varias etapas: Idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad, diseños finales.

Idea: es la identificación del problema, puntualizando en la necesidad insatisfecha, su localización geográfica, el sector económico e institucional.

Perfil: proviene del nivel anterior, pero precisa otro tipo de información, para destacar opciones, para las cuales se realizan cuantificaciones de oferta y demanda, recopilación de la información disponible, análisis de alternativas técnicas, estimación de montos.

Prefactibilidad: se precisa con detalle la información del nivel anterior, incorporándose datos adicionales. Para cada opción se realizan evaluaciones económicas y técnicas.

Factibilidad: perfeccionamiento de la alternativa que presente mayor rentabilidad, reduciendo el rango de incertidumbre.

Diseños Finales: elaboración de los diseños de arquitectura o ingeniería, definición de aspectos administrativos, legales, institucionales y costos detallados.

---

<sup>17</sup> Guadalupe Morales Abril, María Andrade Hernández, Alejandro Hernández Yáñez. The Nature Conservancy *Guía para la elaboración de programas de manejo para áreas naturales*. (USA: 1999): 6.

<sup>18</sup> SEGEPLAN. Normas para postular proyectos de inversión. (Guatemala: 2005): 48.



Inversión: involucra la etapa de ejecución, la cual comprende el desarrollo de todas las acciones tendientes a ejecutar físicamente el proyecto. En esta etapa se realiza la obra física, se pretende vigilar su desarrollo y recomendar las medidas administrativas o cambios que sean necesarios para cuando no se esté ejecutando según lo programado.

Operación: se generan los bienes y servicios para los cuales se está ejecutando. Se debe disponer de los recursos de funcionamiento para la eficiente operación del mismo.

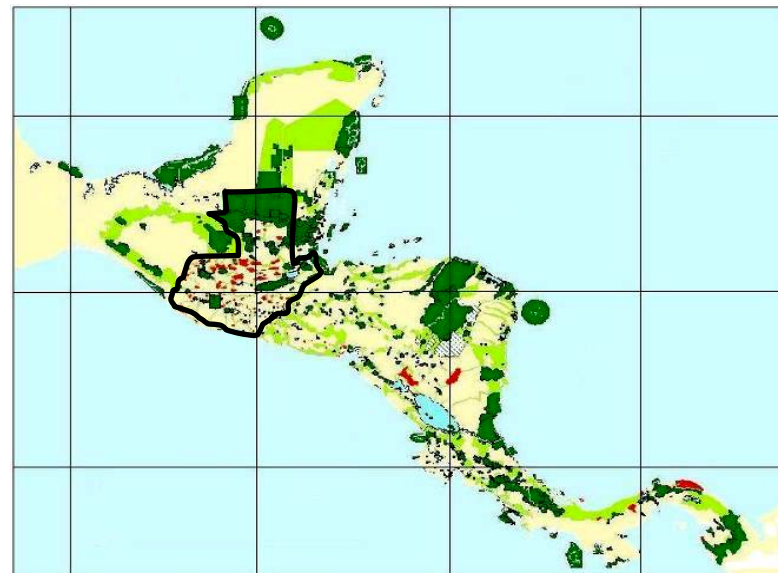
## F. Áreas protegidas y corredores biológicos

Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y la fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministro de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.<sup>19</sup>

“Para 1998 se habían designado en el mundo más de 4500 áreas protegidas, con una superficie total de 500 millones de hectáreas”<sup>20</sup>. Estas cifras solo representan el 6% de la superficie de la tierra. La cobertura de áreas protegidas varía de un país a otro. El área protegida más grande del mundo se encuentra en Groenlandia y posee una extensión de 97 millones de hectáreas. El poco porcentaje de superficies protegidas se debe al requerimiento de recursos por parte de la sociedad humana.

### I. A nivel mesoamericano

La región mesoamericana de áreas protegidas, está actualmente globalizada por la estrategia del Corredor Biológico Mesoamericano, el cual constituye una iniciativa regional encaminada a conservar la biodiversidad y los ecosistemas de tal forma que se fomente un desarrollo social y económicamente sostenible.



Sistema de áreas protegidas a nivel mesoamericano.  
Fuente: Estrategia del CBM. Msc. Licda. Emy Díaz. 2005

<sup>19</sup> Organismo Legislativo. *Ley de áreas protegidas, Decreto 4-89*. (Guatemala: 1989): 3, artículo 7.

<sup>20</sup> Richard Primack. *Introducción a la biología de la conservación*. (Barcelona, España: 2002): 210.



## 2. A nivel nacional

Según el artículo 89 del Decreto 4 – 89, existen 45 áreas protegidas dentro del sistema nacional. Las cuales cuentan con diferentes categorías de manejo.

### a. Categorización nacional

Conforme el reglamento para la ley de áreas protegidas, existen seis categorías de manejo:

Categoría 1: Parque nacional, reserva biológica

Categoría 2: Biotopo protegido, monumento natural, monumento cultural, parque histórico.

Categoría 3: Área de uso múltiple, manantial, reserva forestal, refugio de vida silvestre.

Categoría 4: Área recreativa natural, parque regional, rutas y vías escénicas.

Categoría 5: Reserva natural privada.

Categoría 6: Reserva de la biosfera, hace referencia a la categorización de UNESCO.

#### (1) Parques nacionales

Categoría 1: Parque nacional, son áreas extensas con poca intervención humana, que contienen ecosistemas, rasgos especies de flora y fauna de valor científico y maravillas escénicas de valor nacional e internacional, en la que los procesos evolutivos han podido desarrollarse espontáneamente sin interferencia.

##### Objetivos

Protección, conservación y mantenimiento de los procesos naturales y la diversidad biológica en un estado inalterado, de tal manera que el área esté disponible para estudiosos e investigación científica, monitoreo del medio ambiente, educación, turismo ecológico limitado. El área debe perpetuar un estado natural, muestras representativas de regiones fisiográficas, comunidades bióticas y recursos genéticos.<sup>21</sup> (El subrayado es propio).

### b. Categorización según UNESCO: Reserva de biósfera

“Son áreas de importancia mundial en términos de recursos naturales y culturales. Son lo suficientemente extensas para constituir unidades de conservación eficaces que permitan la coexistencia armoniosa de diferentes modalidades de conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.”<sup>22</sup> Todas las áreas designadas con esta categoría deberán proponerse para su reconocimiento a nivel mundial previo el cumplimiento de los requisitos correspondientes, ante el comité internacional de coordinación del Programa sobre el hombre y la Biosfera de la UNESCO.

#### (1) Reserva de la Biosfera Maya

El 30 de enero de 1990, el Congreso de la República de Guatemala decretó la creación de la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) para garantizar a las generaciones presentes y futuras la permanencia de uno de los conjuntos

<sup>21</sup> Organismo Legislativo. Ley de áreas protegidas, Decreto 4-89. (Guatemala: 1989): 36.

<sup>22</sup> Ibid. 37





más sobresalientes y extensos de patrimonio natural y cultural en el mundo. La intención es combinar los aspectos de conservación y uso sostenible de los recursos naturales y culturales, y así maximizar los beneficios ecológicos, económicos y sociales.

Posee el Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya 2001-2005, al actualizar el antiguo Plan Maestro 1992-1997, este nuevo incorpora lecciones aprendidas por muchos actores.

### Objetivos

- Conservar la biodiversidad y mantener el equilibrio ecológico de la RBM, como parte de la selva maya.
- Conservar el patrimonio cultural y usarlo apropiadamente.
- Manejar y usar sosteniblemente los recursos naturales y el patrimonio cultural, a través de la participación y apoyo de la sociedad.<sup>23</sup>

### (2) Áreas Núcleo dentro de la RBM

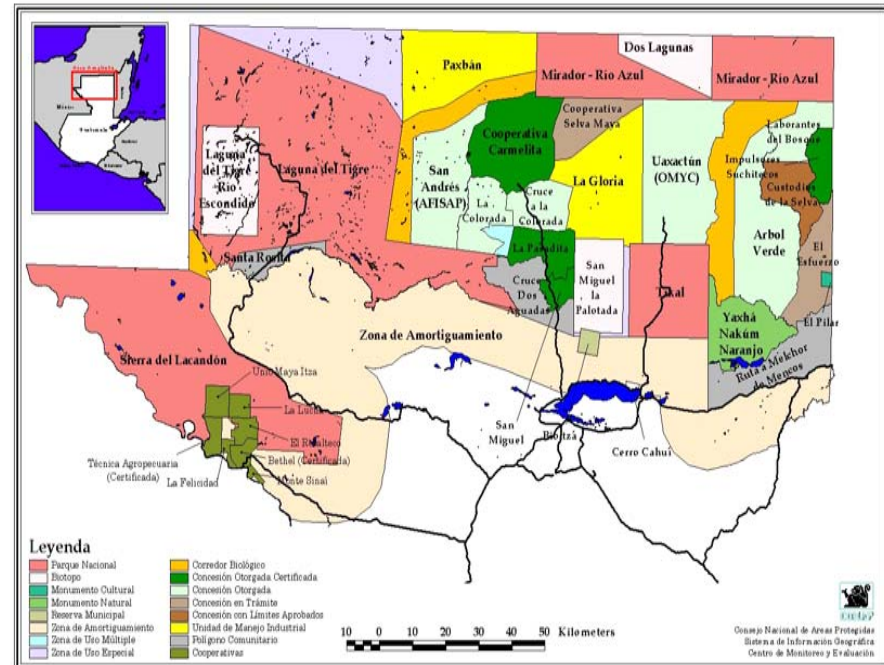
La RBM cuenta con siete Zonas Núcleo, a saber:

- Biotopo Protegido Cerro Cahuí (650 has)
- Biotopo Protegido Laguna del Tigre (45,168 has)
- Biotopo Protegido Naachtún-Dos Lagunas (30,719 has)
- Biotopo Protegido San Miguel-La Palotada (El Zotz) (34,934 has)
- Parque Nacional Mirador-Río Azul (116,911 has)
- Parque Nacional Laguna del Tigre (289,912 has)
- Parque Nacional Sierra del Lacandón (202,865 has)
- Parque Nacional Tikal (55,005 has)

### 3. Gestión de áreas protegidas

#### a. Concesiones

Las extracciones de productos maderables y no maderables, son una estrategia de gestión, permitidas dentro de áreas protegidas, siempre que cuenten con el aval de la institución rectora (CONAP), mediante la certificación de conservación. Las concesiones, buscan el manejo en la extracción de los recursos para evitar su agotamiento.



Áreas Protegidas del departamento de Petén. Fuente: CONAP.2005

<sup>23</sup> CONAP. Presidencia de la República. Plan maestro de la reserva de la biosfera maya. 2001- 2006. (Guatemala: 2000): 11. El subrayado es propio.



### b. Concesiones forestales en la Reserva de la Biósfera Maya

Las concesiones forestales en la zona de uso múltiple de la RBM, surgieron por la necesidad de conservar los recursos biológicos y culturales, frenar la deforestación, y permitir el desarrollo económico y social de las comunidades asentadas en el área. Con esta estrategia, el Estado de Guatemala adjudicaba a grupos comunitarios e industriales el uso de los productos del bosque de áreas determinadas.

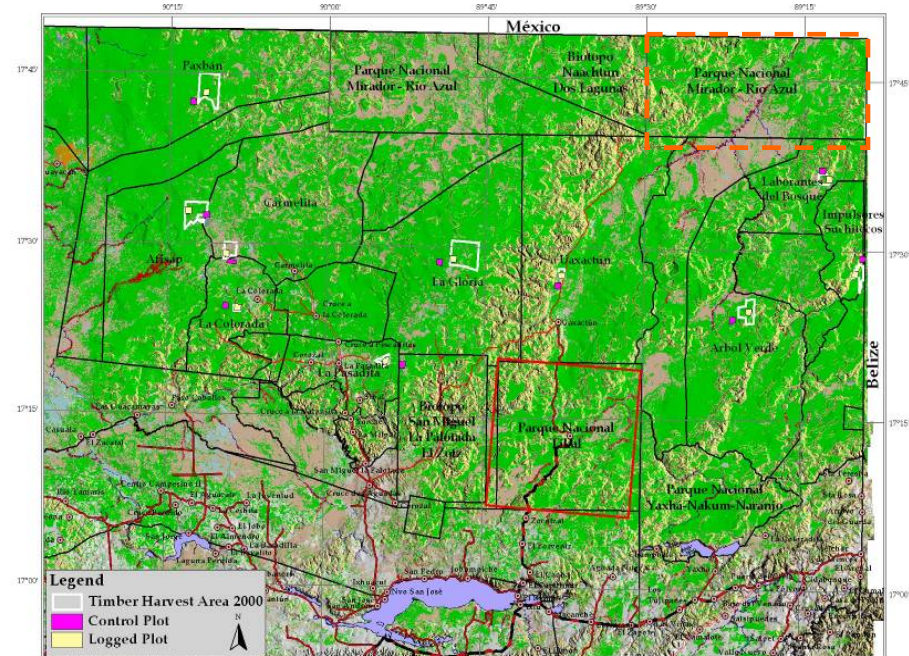
Desde 1994 hasta el 2001, a nivel nacional existen: 15 concesiones, 13 comunitarias y 2 industriales adjudicadas, y ocupan una extensión de 560,000 ha.

Para las organizaciones impulsoras de las concesiones, este mecanismo ha alcanzado el freno al avance de la frontera agrícola, el control de inmigraciones, integridad de los ecosistemas, y la certificación forestal.

Para la extracción de productos maderables y no-maderables, CONAP requiere que todas las concesiones tengan una certificación de conservación, o “sello verde”. Actualmente, todas las concesiones están certificadas por Smartwood, parte del Forest Stewardship Council (FSC).<sup>24</sup>

Las concesiones forestales son una estrategia viable en la RBM: el manejo tradicional ha fallando; múltiples factores se han juntado, provocando presiones sin precedentes en los recursos: la pobreza, desplazamiento étnico, aumento poblacional, intereses especiales, desarrollo industrial, ganadero, migración, falta de aplicación de la ley, narcotráfico, corrupción, y las debilidades institucionales se han combinado para crear la tasa más alta de deforestación en Centro América. “La tasa promedio de deforestación en el Sur de México y Centro América en los ochentas fue del 1.5% por año, mientras que en algunas partes de la Selva Maya fue deforestada a una tasa mayor del 3% por año”<sup>25</sup>.

Las concesiones forestales comunitarias proveen algunos beneficios que las concesiones arrendadas no ofrecen, la participación local. Poseedores de conocimientos de la distribución e historia natural de recursos naturales y las técnicas



Parcelas usadas para examinar efectos ecológicos de extracciones

Fuente: Documento: *Efectos Ecológicos del Aprovechamiento.../en Concesiones Forestales en el Norte de Guatemala*. WCS- CONAP 2004.

<sup>24</sup> Jeremy Radachowsky y otros. *Efectos ecológicos del aprovechamiento de madera certificada en las concesiones forestales en el Norte de Guatemala*. Septiembre 2004. (Guatemala: septiembre 2004): 7

<sup>25</sup> Ibid.



para cosechas sustentables, especialmente con productos no-maderables. La gente local también tiene un compromiso a largo plazo para el uso sustentable de los recursos, asegurándose que la producción continúe hacia el futuro, defendiéndolas contra la explotación de invasores.

Existen varias desventajas: inseguridad en la tenencia de tierra, falta de control sobre los recursos forestales, carencia de mercados estables, falta de tecnologías apropiadas, periodos largos de rotación, competencia con otros usos de tierras, y exigencias burocráticas, conflictos internos en las comunidades como resultado de ser una población heterogénea por migraciones.

En cada concesión comunitaria establecida exitosamente en la RBM, por lo menos, una organización no-gubernamental (ONG) ha proveído asistencia técnica y/o financiera para la comunidad con ayuda internacional.

Sin embargo, el análisis de ParksWatch sugiere que la situación puede ser diferente, en cuanto al avance de la frontera agrícola; los logros se basan en imágenes de satélite y monitoreo de campo, que muestran que:

En las áreas concesionadas se ha mantenido la integridad del 98% de la cobertura boscosa. Las concesiones habrían ayudado a que las tasas de deforestación en la Reserva pasaran del 0.36% en el periodo 1995-1997 al 0.12% en el periodo 1997-1999; Sin embargo, no existen datos que indiquen con claridad cuál es la relación que existe entre el establecimiento de las concesiones y el freno de la tala, ni se define la medida en que aquellas han influido en la disminución de la deforestación.<sup>26</sup>

Todas las concesiones forestales de la RBM deben ser certificadas para garantizar la *sostenibilidad* de la actividad, hay dudas si el proceso de certificación será suficiente para garantizar que la diversidad biológica y las dinámicas del bosque no van a verse alteradas.

En el momento de dar la certificación, la organización que la realizó identificó, que el plan de manejo no contaba con criterios adecuados para la selección y establecimiento de zonas de conservación, que la ubicación de los campamentos de los trabajadores perturbaba a la fauna, y que no existía un plan de monitoreo poblacional de flora o de fauna.

Las investigaciones se centran en el crecimiento, forma y diámetro de árboles, con valor comercial. En otras especies de flora y fauna, sobre todo las que no tienen posibilidad de entrar en el mercado, no se realizan esfuerzos. La mayoría de las veces, el éxito en una especie comercial, indica perturbación del bosque, que no se evalúa. Las pocas investigaciones sugieren que el aprovechamiento de madera podría estar produciendo cambios. Por ejemplo: el bayal, en las que se encontró que las poblaciones adultas habían disminuido un 72%, comparado con sitios no perturbados.

## G. Patrimonio

Conjunto de elementos naturales o culturales, tangibles o intangibles, que constituyen la riqueza de un territorio y contribuyen a su identidad.

---

<sup>26</sup> Carlos Albacete. *Perfiles de parques: Parque Nacional Mirador – Río Azul*. Guatemala: Parks Watch – Trópico Verde. Septiembre 2001: 13



## I. Patrimonio natural

### a. Biodiversidad

Es un elemento fundamental del patrimonio natural constituido por la variedad de especies que forman una comunidad; número total de especies diferentes y la abundancia relativa de cada una de ellas.

### b. Endemismo

Una especie es endémica si se encuentra en un área en particular y no en ningún otro lugar. Una especie endémica puede estar confinada a cierta área por razones históricas, ecológicas o fisiológicas. También pueden estar confinadas debido a disturbios causados por el ser humano.

Debido a que las especies endémicas tienen rangos naturales restringidos, a menudo son más susceptibles a su extinción, a causa de pérdida de hábitat que por cualquier otra especie con mayor amplio rango de distribución. Por esta razón, a ellas se les atribuye un alto estatus para su conservación. “Por ejemplo, si una especie es endémica a la Reserva de la Biósfera Maya, se puede conservar si se protege la misma Reserva. Si su único refugio es destruido, entonces la extinción es inminente.”<sup>27</sup>

### c. Ecosistema

Está constituido por una comunidad biológica (conjunto de especies que habitan en un territorio, y las interacciones con otras especies) juntamente con su medio físico.

### d. Paisaje

Está constituido por el entorno físico y/o natural, alterado o no por la acción del hombre. Compuesto por factores visibles e invisibles, que nos provocan una percepción.

### e. Amenazas a la conservación del Patrimonio Natural

#### (1) Agentes naturales

Los ecosistemas pueden resultar dañados por fenómenos naturales como los incendios provocados por rayos, volcanes o tormentas, pero generalmente recuperan su biomasa, estructura de comunidad original, y la composición de especies a través de un proceso de sucesión ecológica.

#### (2) Agentes antropogénicos

Las actividades humanas dañan los ecosistemas, degradándolos de tal forma que su capacidad de recuperación resulta limitada. La recuperación es improbable, mediante el agente de afección, siga actuando.

---

<sup>27</sup> Jeremy Radachowsky Wildlife Conservation Society para FIPA y USAID *Endemismo en la selva maya* (Guatemala – USA: Junio del 2002: 3.





### **(3) Fragmentación de hábitats**

Es el proceso por el cual una superficie extensa, queda dividida en dos o más fragmentos y reduce su área. La destrucción de un hábitat puede dejar un mosaico de fragmentos. Este fenómeno es provocado por la apertura de carreteras, establecimiento de campos agrícolas, poblados y otras construcciones.

### **(4) Degradación de hábitats**

Factores externos que no modifican inmediatamente la estructura de las comunidades pueden producir otros daños evidentes en las comunidades y especies. La degradación de un hábitat puede estar causada por actividades incontroladas, que destruyen organismos y ecosistemas delicados, reducen la diversidad, biomasa y la estructura de la comunidad. Actividades como la contaminación, que conllevan cambios climáticos y efectos nocivos.

### **(5) Sobreexplotación**

Los seres humanos recolectan recursos para su subsistencia pero, a medida que las poblaciones humanas aumentan, los métodos de recolección se han hecho más eficientes, hasta agotarlos, excediendo el rendimiento máximo sostenible.

### **(6) Introducción de especies exóticas**

Las áreas de distribución de especies están regidas por barreras ambientales o climáticas a la dispersión, éstas pueden ser aislamientos geográficos. Las especies exóticas alteran los ecosistemas y producen su deterioro. La introducción de especies puede darse por: colonización, agricultura, transporte accidental, experimentaciones, desconocimiento. Alteran el medio de las especies endémicas, al naturalizarse.

## **f. Estrategias de conservación del patrimonio natural**

La conservación del patrimonio natural se logra mediante: el establecimiento de áreas protegidas, su manejo eficaz, aplicación de medidas de conservación, mantenimiento de los elementos y procesos del ecosistema, y la restauración de hábitats degradados.

### **(1) Conectividad**

La conectividad es utilizada para describir el tipo de arreglos espaciales y la calidad de elementos en el paisaje, que afectan el desplazamiento de los organismos entre hábitats; éste varía en especies y comunidades. La conectividad constituye un elemento de suma importancia para poder conservar la vida dentro de los ecosistemas, con condiciones a las que las especies se puedan adaptar.

### **(2) Ecología de la restauración**

Reconstrucción de sistemas dañados o degradados. Proceso de alteración intencional de un lugar para establecer un ecosistema autóctono. El objetivo de este proceso es emular la estructura, función, diversidad y dinámica del ecosistema.



## 2. Patrimonio cultural

### Clasificación

#### a. Patrimonio cultural intangible

Constituido por tradiciones y costumbres tales como: la tradición oral, musical, medicinal, culinaria, artesanal, religiosa, técnicas constructivas o de creación y que representan valor histórico o artístico, de interés relevante para el arte, la historia, la ciencia, la arquitectura, la cultura en general y contribuyan al fortalecimiento de la identidad de los guatemaltecos.

#### b. Patrimonio Cultural Tangible

##### (1) Bienes culturales inmuebles.

La arquitectura y sus elementos, incluida la decoración aplicada, en grupos de elementos y conjuntos arquitectónicos. Los conjuntos históricos, incluyendo las áreas que le sirven de entorno y su paisaje natural, identificados por su carácter o paisaje de valor excepcional. Inscripciones y las representaciones prehispánicas.

##### Sitios arqueológicos principales


Lugar o paraje natural donde existen o se presume la existencia de bienes muebles o inmuebles susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido excavados o no, que se encuentran en la superficie, subsuelo o bajo las aguas territoriales o jurisdiccionales.

##### Sitios arqueológicos menores


Lugar o paraje cultural – natural vinculado con acontecimientos o recuerdos pasados, a tradiciones populares, creaciones culturales o de la naturaleza y a obras del ser humano, que posean valor histórico, arqueológico, paleontológico o antropológico.

##### (2) Bienes culturales muebles.

Son aquellos de importancia para el país, y que tienen relación con la arqueología, la historia, el arte, la ciencia guatemaltecas, que provengan de las fuentes de:

 El producto de las excavaciones o exploraciones terrestres o subacuáticas, o de cualquier tipo de descubrimiento arqueológico, planificado o fortuito.

 Elementos procedentes de la desmembración de monumentos y de sitios arqueológicos.

 Los bienes artísticos y culturales relacionados con la historia del país, acontecimientos destacados, que sean de valor para el acervo cultural guatemalteco, tales como: pinturas, dibujos y esculturas originales.

#### c. Amenazas a la conservación del patrimonio cultural

##### (1) Agentes físicos (antropogénicos)

Están constituidos por las malas intervenciones realizadas, la falta de interés o mantenimiento hacia el bien.





### **(2) Agentes químicos**

Uso de insecticidas, fertilizantes, que pueden ser aplicados voluntariamente por el hombre, o no al bien. Entre éstos también se incluye la lluvia ácida.

### **(3) Agentes bióticos**

Son agentes naturales que provocan el deterioro del bien: crecimiento de flora, erosión por viento, lluvia, ocurrencia de terremotos, inundaciones, etc.

## **d. Estrategias de conservación del patrimonio cultural**

Para preservar objetos sin cambiar su naturaleza. Proceso mediante el cual se frena el deterioro y la ruina de los objetos, se proporcionan tratamientos preventivos y se estabilizan las condiciones que los deterioran. Implica también el mantenimiento adecuado de un bien mueble, para evitar su deterioro. Consiste, principalmente, en acciones directas llevadas a cabo sobre el bien cultural con el objeto de retardar o detener deterioros mayores a futuro con la menor intervención.

### **(1) Restauración**

Proceso mediante el cual se le devuelve al objeto, dentro de lo posible a su estado y apariencia original. Proceso técnico y ordenado que se sigue en la reconstrucción de un objeto que se encuentra deteriorado. Los principios de restauración varían en función de la naturaleza y estado de conservación; consiste en realizar acciones directas sobre daños o deterioros del bien cultural y el objetivo es facilitar su comprensión, respetando en todo lo posible su integridad estética, histórica y física. La restauración se basa en el respeto por los materiales y las evidencias del estado original de la obra.

### **(2) Consolidación**

Tiene por objeto detener las alteraciones en proceso detectadas en la exploración a través de la introducción de elementos que aseguren la conservación del objeto.

Según la carta de Atenas “La consolidación debe prevalecer sobre cualquier otro tipo de restauración”.

No sólo la consolidación es necesaria sino también el mantenimiento continuo y la colocación de techos, pantallas y otras estructuras que sea necesario erigir para defender elementos expuestos, problema del mantenimiento (aspecto técnico, aspecto económico). Por principio no se debe intentar la restauración salvo la consolidación más indispensable, si no se tiene la certeza de poder dar el mantenimiento correcto.

### **(3) Liberación**

Tiene por objeto eliminar adiciones para restaurar o simplemente para investigar, en ocasiones se refiere a la recuperación de dimensiones alteradas por rellenos etc. Se considera como liberación la supresión de elementos agregados sin valor cultural o natural que afecten a la conservación o impidan el conocimiento del objeto.



#### (4) Integración

Aportación de elementos nuevos y visibles para asegurar la conservación del objeto.

#### (5) Reestructuración

Dotar de nueva estructura, queda incluido en el término consolidación. Es la que devuelve las condiciones de estabilidad perdidas o deterioradas, garantizando sin límite la vida de una estructura arquitectónica, requiere a menudo de materiales y técnicas contemporáneas que no existieron en la vida anterior del edificio.

#### (6) Reintegración

Tiene por objeto devolver la unidad a elementos deteriorados, mutilados o desubicados y la restitución, en su sitio original de partes desmembradas del objeto para asegurar su conservación. “La forma ideal de reintegración se llama *Anastilosis*, la cual es muy difícil de realizar pues en general el deterioro sufrido por piezas fuera de su lugar hace su colocación a menudo imposible.”<sup>28</sup> Debe existir una absoluta certeza de la forma original y recurrir a evidencias documentales, reportes arqueológicos, no hacer reintegración por analogía.

#### (7) Recomposición

“Se utiliza el término con el claro sentido de restitución o recolección de partes en sus lugares originales (Anastilosis) y no con el sentido de nueva composición.”<sup>29</sup>

#### (8) Reposición

Colocar en su posición anterior o volver a poner el mismo elemento.

#### (9) Restablecimiento

“Restitución que nos lleva a la reintegración o sustitución que nos conduce a la integración.”<sup>30</sup>

### H. Civilización maya

En el departamento de Petén floreció la civilización maya. En esta región se han descubierto ruinas de ciudades mayas, que son una muestra de la habilidad y altura artística de sus arquitectos.

En la selva tropical, el antiguo pueblo maya construyó gigantescos centros ceremoniales, que llegaron a ser ciudades importantes. En el año 600 d.C., durante el período clásico (300 al 900 d.C.), de la civilización maya. Tikal, Río Azul, Aguateca, Piedras Negras, El Mirador y Yaxhá, entre otras, fueron centros religiosos, políticos, administrativos y comerciales de gran importancia. La causa de la decadencia de la civilización maya alrededor del año 900 d.C. sigue siendo un misterio. Posiblemente, se debió al exceso de población, a alguna epidemia, a la guerra o al agotamiento de los recursos de la selva

<sup>28</sup> MICUDE. *Manual de criterios de Conservación*. (Guatemala: 2003): 12.

<sup>29</sup> *Ibid.* 11

<sup>30</sup> *Ibid.*



tropical. Después de abandonar el norte del Petén, los mayas continuaron viviendo en las zonas bajas adyacentes y en las tierras altas del sur. Los imponentes vestigios de la civilización maya forman parte del patrimonio cultural de Guatemala.

### 1. Sitio arqueológico: Río Azul

El sitio arqueológico de Río Azul perteneció al período Pre Clásico Tardío, (250AC – 250DC), el cual marcó los inicios de la época de esplendor de la civilización Maya: “el período Clásico o la Época de Oro”, época en la cual también floreció el sitio y de la cual datan las tumbas más significativas entre el (300-500DC).

Posee las características de los sitios del norte con templos y acrópolis monumentales. Las investigaciones arqueológicas en el sitio iniciaron en los años 70; y fue en los años 80 cuando se dieron los mayores descubrimientos sobre las tumbas existentes bajo los templos, que guardaban grandes tesoros debido a que pertenecían a personas de la clase noble. Curiosos utensilios labrados y pintados en hueso, jade, dientes; tejidos bien conservados y las impresionantes pinturas que se encuentran en los muros de todas las tumbas. La cerámica encontrada muestra delicados acabados, con énfasis en el uso del color. Una característica propia de estos lugares para entierro es que sus interiores no son cuadrados sino toman una forma esferoide. Juntamente con estas características, se admiran las cresterías bien conservadas con tallados de piedra en grandes superficies de las mismas.

Existen indicios de que en esta área se desarrolló con maestría el uso de las plataformas para cultivos y construcciones, las terrazas y los canales para riego.

Su potencial lo constituyen las tumbas con pinturas conservadas (1, 12, 15, 19 y 23), dentro de espacios esferoidales.

Por más de mil años, Río Azul fue fuertemente explotado por los mayas, con más de 400,000 habitantes en su época de apogeo (Adams 1999). En el centro, la ciudad de Río Azul contó con más de 50,000 habitantes y una densidad poblacional de 900 personas por kilómetro cuadrado. Kinal, un puesto tipo fortaleza de Río Azul, alojó aproximadamente a 18,000 personas.

Indudablemente, ese gran centro poblacional tuvo gran efecto sobre la ecología de la región. La cubierta forestal fue quitada para dar lugar a áreas urbanas, y los bosques cercanos fueron aprovechados para material de construcción y leña. Las especies cinegéticas fueron cazadas por su carne, huesos y pieles. Grandes áreas fueron limpiadas para la agricultura, la tierra negra transportado para crear áreas de cultivo. Los mayas construyeron presas y diques en el Río Azul para permitir el transporte de gente y mercancías por medio de cayucos, y el agua fue desviada para mantener los cultivos. Como en la actualidad, las palmas de guano (*Sabal morrisiana*) fueron usadas intensivamente para la construcción de techos.

El agotamiento de los recursos naturales ha sido postulado como una de las razones de que los mayas hayan desaparecido repentinamente de la región en el período Clásico Tardío (840-1000 DC). En menos de 150 años, la población declinó de unos 400,000 a menos de 1,000 personas. Desde entonces, hay poca evidencia de humanos visitando el área de Río Azul hasta el final del siglo XIX, cuando unos cazadores mayas dejaron incensarios en uno de los templos más grandes de Río Azul.<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): 3, 4.



## CAPÍTULO II MARCO LEGAL

Dada su categoría de área protegida y parque nacional, situada dentro de la zona núcleo de la RBM, las leyes a nivel nacional y acuerdos internacionales, que se tomaron en cuenta para la elaboración del programa, marcar objetivos, directrices, establecer actividades que puedan ser llevadas a cabo para buscar la sostenibilidad del área, etc., son:

### A. A nivel nacional:

#### La Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución prevalece como la ley suprema, sobre todas las demás, establece la importancia del patrimonio cultural y natural.

**Cuadro No. 1 Artículos de la Constitución de la República y su relación con el patrimonio cultural y natural**

Artículo	Resumen del contenido	Breve análisis	
Sección Segunda <b>CULTURA</b>	59	<b>Protección e investigación de la cultura:</b> establece como prioridad del estado la divulgación y protección del Estado por medio de la emisión de leyes “que atiendan su enriquecimiento, restauración, preservación, recuperación; promover y reglamentar su investigación científica” <sup>32</sup> .	Es el artículo por medio del cual se origina el Decreto 26 - 97, “Ley para la protección del Patrimonio Cultural”. Se originan los decretos y acuerdos en los cuales se basa IDAEH, para la declaración y protección de los sitios arqueológicos.
	60	<b>Patrimonio cultural:</b> define los bienes que forman parte del patrimonio cultural, establece su protección y la prohibición de enajenación, exportación o alteración.	Contribuye a la definición de los bienes culturales, enfatizando en su protección y las prohibiciones hacia actividades que se lleven a cabo en contra de los bienes. Constituye base para el establecimiento del decreto 26-97.
	61	<b>Protección del patrimonio cultural:</b> enfatiza la protección del patrimonio cultural, especialmente los sitios patrimonio mundial.	Enfatiza a la protección de los bienes culturales, constituye base para el Decreto 26 – 97.
	64	<b>Patrimonio natural:</b> declara de interés nacional la conservación, protección y mantenimiento del patrimonio cultural. Fomentando la creación de parques Nacionales, como Río Azul, originando una ley para la protección de la flora y fauna que contengan los parques.	Constituye la base para el establecimiento del Decreto 4 - 89 “Ley de áreas protegidas” el cual es mencionando en el tercero de sus considerandos.
En general los artículos se relacionan con Río Azul, debido a la importancia de nuestro patrimonio resguardado en sitios como éste, poseedor de riqueza natural y arqueológica.			
Sección 7ª	97	<b>Medio ambiente y equilibrio ecológico:</b> establece que el Estado, las municipalidades y los habitantes poseemos la obligación de propiciar el desarrollo social y económico, previendo la contaminación ambiental y propiciando el equilibrio ecológico, evitando su depredación.	Constituye la base para el establecimiento del Decreto 68 - 86 “Ley para la protección del Medio Ambiente” el cual es mencionando en el Artículo Primero, Capítulo I de Principios Fundamentales.

<sup>32</sup> Organismo Legislativo. Constitución Política de la República. Guatemala: 03 de junio de 1985.



Sección 10ª	119	<b>Obligaciones del Estado:</b> define 14 obligaciones del Estado, encontrándose en dos de ellas, incisos a y c, el compromiso de promover el desarrollo de la nación, por medio de las actividades turísticas. Y adoptar medidas para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales, en forma eficiente.	Río Azul posee potencial natural y cultural, actualmente las visitas que se realizan es por turismo, cuya actividad debe ser propiciada por el Estado, por obligación aprovechando los recursos naturales. Por lo que la actividad turística debe canalizarse del modo correcto.
	121	<b>Bienes del Estado:</b> Existen ocho tipos diferentes de bienes dominio del Estado, entre los cuales se encuentran: en el inciso b los cuerpos de agua; en el inciso f los sitios arqueológicos.	El río Azul es un bien del Estado contenido en el inciso b y los sitios arqueológicos mayores y menores dentro del área de Río Azul.
	125 6,7,8	Establece el uso de los recursos naturales no renovables, la urgencia de la reforestación, el régimen y aprovechamiento de las fuentes de agua.	Río Azul posee investigaciones sobre los yacimientos petroleros, existen áreas internas que necesitan ser regeneradas, y zonas vecinas reforestadas.

Fuente: elaboración propia. Octubre de 2006.



### La ley de Áreas Protegidas, Decreto 4 – 89

Publicada el 19 de febrero de 1989, tiene su origen en el artículo 64 de la Constitución Política de la República de Guatemala, emitida por el Congreso de la República. Se constituye como una de las leyes más importantes a nivel nacional que repercute en el área de Río Azul, debido a que se encuentra dentro de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera Maya, constituida como área de protección especial en 1989 y Parque Nacional en 1990, por lo que las directrices de su uso y manejo están dictadas por esta ley nacional.

En el Artículo 1, establece como parte medular del patrimonio natural la diversidad biológica, declarando de interés nacional su conservación. Río Azul es un sitio poseedor de riqueza en la biodiversidad, como se describe en el análisis del patrimonio natural, páginas 42 a la 98.

Artículo 4, se refiere a la coordinación que debe existir para lograr los objetivos de la ley con entidades establecidas con finalidades similares, en el caso de Río Azul, encierra al Ministerio de Ambiente (decreto 68 – 86), el Instituto de Antropología e Historia (Decreto 26 – 97), la municipalidad (Decreto 12 – 2002).

En el artículo 7 define las características de un área protegida, dentro de las cuales se encuentra categorizada Río Azul.

En el artículo 15, donde se declara de urgencia nacional la recuperación de áreas protegidas como Río Azul que, a su vez, constituye un área fronteriza donde se debe promover la celebración de convenios, tal como aparece en el artículo 17.

El Capítulo II se refiere al manejo de las áreas protegidas, estableciendo en el Artículo 18, la necesidad de la generación de un plan maestro para marcar las directrices de manejo a nivel macro. Es importante conocer el Artículo 19 que se refiere a las concesiones, debido a que Río Azul colinda con dos de ellas al Sur. El Artículo 20 define las actividades que se pueden llevar a cabo dentro de las áreas protegidas, las cuales deben ser derivadas del Plan Maestro y evaluadas por el Ministerio de Ambiente.

Así también, el rescate de la flora y fauna silvestre en especial la que esté en peligro de extinción, amenazada o endémica (como la mayoría de las especies que se encuentran en Río Azul), se considera de urgencia nacional en el artículo 23. En general, el Capítulo III (que contiene los artículos 23 – 30) enfatiza las regulaciones para las especies de flora y fauna amenazadas y la



incidencia que una especie tiene al aparecer dentro de los listados de especies amenazadas. En base a este capítulo se establecieron los listados de fauna silvestre amenazadas de extinción (lista roja) y la lista oficial de especies CITIES.

El Título V, Capítulo I, establece las sanciones contra las faltas y delitos cometidos hacia el patrimonio natural y cultural; las cuales es importante conocer para establecer los usos del área.

En el importante Artículo 90 se declara Río Azul como área de protección especial, en el número 36, sujeto a las disposiciones de uso, control y sanciones del decreto 4-89, especialmente en los artículos anteriormente analizados.

En el reglamento del decreto 4 -89, Acuerdo Gubernativo 789 – 90, en el Artículo 8 se establece los objetivos y criterios de manejo para los parques nacionales, como Mirador Río Azul que fue declarado en 1990, y reservas de la biósfera, como la RBM dentro de la cual se encuentra Río Azul, formando parte de la zona núcleo.



### **La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68 – 86**

Dentro de los considerandos establece la aceptación por parte de Guatemala de la conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo Suecia en 1972, para integrarse a los programas mundiales para la protección y mejoramiento del medio ambiente. Así mismo, dentro de los principios fundamentales en el Capítulo I, Artículo 1, retoma lo establecido en el artículo 97 de la Constitución Política de la República.

En el Artículo 4, establece que el Estado debe velar por la planificación del desarrollo nacional compatible con la conservación del ambiente; hacia este artículo debe enfocarse las actividades que se planifiquen en Río Azul.

El Artículo 8, se refiere a que para todo proyecto debe contar con una Evaluación de Impacto Ambiental. Los anteriores artículos se utilizarán para analizar las actividades que puedan dejarse sugeridas para llevarse a cabo por medio del programa, y los requisitos que deberán cumplir.

Artículo 15, el Estado deberá velar por el mantenimiento de la cantidad de agua, para la subsistencia de los sistemas bióticos, tal como ocurre con los cuerpos de agua del área: el río Azul, aguadas y estanques, analizados en la página 81. El Artículo 19 retoma como obligación del estado velar por la conservación y protección de los sistemas bióticos, como los representativos de Río Azul.



### **Ley que declara área protegida a la Biósfera Maya, decreto 5 - 90**

Río Azul, constituido como parque nacional en 1990, forma parte de la Reserva de la Biósfera Maya, dentro de su zona núcleo, como aparece en el artículo 2. Basa su creación en la Constitución de la República y el Artículo 12 de la Ley de Áreas Protegidas. En el Artículo 3 establece que su administración debe estar a cargo de CONAP, en coordinación con el Instituto de Antropología e Historia, el Centro de Estudios Conservacionistas de la USAC y el Ministerio de la Defensa. En el Artículo 5 establece los objetivos de las zonas núcleo y en el artículo 6 de las áreas culturales. El Artículo 7 se refiere a la prevención sobre las actividades que pueden llevarse a cabo en el área, especialmente el de industrias contaminantes.

Así mismo, al especificar como área protegida el parque Mirador Río Azul, dentro de la zona núcleo de la RBM, está sujeto al decreto 25 – 93 y decreto 87 – 96 que declara de urgencia nacional la protección, conservación y restauración de la zona núcleo de la RBM. Cuyos objetivos deberán tomarse en cuenta para marcar el rumbo del uso y los sub programas que se propondrán.





### **Acuerdos de Paz**

Cuya firma, realizada el 29 de diciembre de 1996, propicia el manejo integrado de los recursos naturales y culturales, respetando la interculturalidad y la participación social, de las comunidades alrededor del área.



### **Legislación y normativas del Instituto de Antropología e Historia**

Ley para la protección del patrimonio cultural de la Nación, Decreto No. 26-97 y sus reformas, (antes Decreto No. 425, de fecha 25 de septiembre de 1947), que establece la prioridad de la protección del patrimonio cultural, como el existente en Río Azul. Así también en el Acuerdo de creación de zonas y monumentos arqueológicos, históricos y artísticos de los períodos Prehispánico e Hispánico, aparece el sitio arqueológico de Río Azul desde 1962. Existe el Reglamento para desarrollar proyectos de investigación arqueológica, al cual debe regirse toda investigación a realizarse dentro del sitio.



### **Código Municipal (Decreto No 12-2002)**

Artículos 9, 33 y 35, donde establece que el gobierno del municipio, tiene bajo su responsabilidad el velar por la integridad de su patrimonio, garantizar sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteadas por los vecinos, conforme a la disponibilidad de recursos. Por lo que la Municipalidad debería ser un actor importante en la protección del sitio, pero que actualmente no toma protagonismo.

## **B. Acuerdos internacionales que han sido ratificados por Guatemala:**

Debido a su categoría de área protegida y parque nacional, situado dentro de la zona núcleo de la RBM, colindante con reservas internacionales de México y Belice, la ratificación de estos acuerdos por parte de Guatemala, los convierte en directrices a respetarse en nuestro país.



Convenio para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas naturales de los países de América, aprobado por el Decreto 2554 del 29-4-41.



Convención para la protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, Decreto 47 –78



Convenio sobre el comercio de flora y fauna silvestres amenazadas 1973.



Convenio de las Naciones Unidas sobre la diversidad biológica. 1995



Convenio sobre la protección del patrimonio arqueológico, histórico y artístico de los países de América



Convenio entre la república de Guatemala y México sobre la protección y mejoramiento del ambiente en las zonas



Convenio centroamericano para la protección del ambiente, Decreto 12 –90



Convenio para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres en América Central, 1992



Convenio mundial de biodiversidad, Decreto 5 – 95



Convenio Centroamericano para el manejo y conservación de los ecosistemas naturales forestales, 1994



Convenio de las Naciones Unidas para combatir la desertificación y la sequía, Decreto 13 – 98



Cartas internacionales de restauración: Carta de Venecia, Carta de Australia o Burra, Brasilia y Quito



Convenio 169, de la OIT, sobre los pueblos indígenas: vigente desde 1997, que es el instrumento internacional más relevante sobre derechos humanos de los pueblos indígenas y las comunidades, el cual hace énfasis en la socialización de los proyectos.

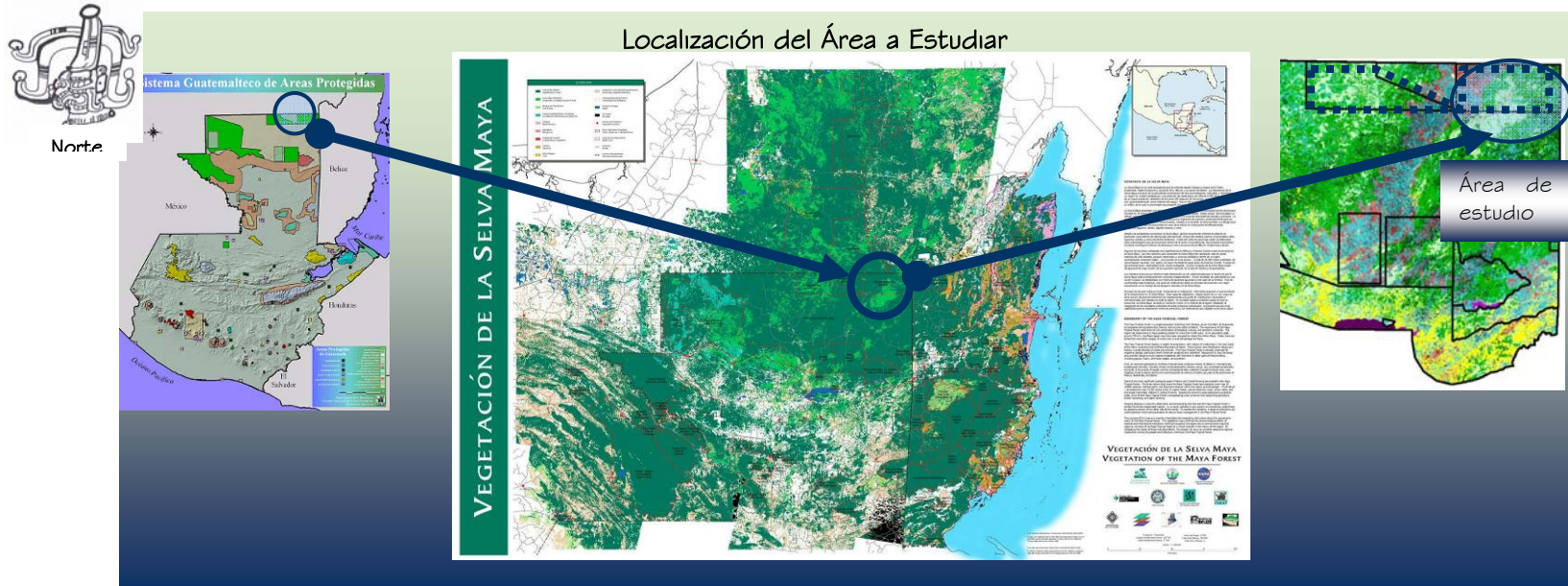




### CAPÍTULO III CONTEXTO TERRITORIAL

#### A. Localización:

El parque dista 709 Km. de la capital de Guatemala, por la ruta CA – 9 al Atlántico, desviándose a la CA – 13, en el cruce de la Ruidosa, en el departamento de Izabal; para llegar a la cabecera departamental de Petén, sobre carretera de primer orden, distante 474 Km. que se recorre en ocho horas. Desde la ciudad de Flores a Parque Tikal hay 64Km, en carretera asfaltada, en un recorrido de una hora; y de Tikal a Río Azul hay 171 Km. en camino de terracería en mal estado, en un recorrido de ocho horas con velocidad promedio de 21Km/hora; para hacer un total de 709 Km. desarrollados en un promedio de 17 horas de viaje. Situado en el noreste del Petén, en el municipio de Melchor de Mencos, departamento de Petén.



Fuente: imágenes SIGAP. Conjunto elaboración propia. Enero 2006.

..... Perímetro del parque nacional Mirador – Río Azul

———— Área que se va a estudiar parque Río Azul

#### B. Delimitación contextual

“El parque nacional se encuentra entre el listado de áreas protegidas del CONAP, denominado como parque nacional Mirador Río Azul, que comprende un área de 1,169 Km<sup>2</sup> = 116,911 Ha.”<sup>33</sup> El presente estudio se enfocará en el área Este del parque, conocida como Río Azul la cual cuenta con un 55% de la totalidad del parque.

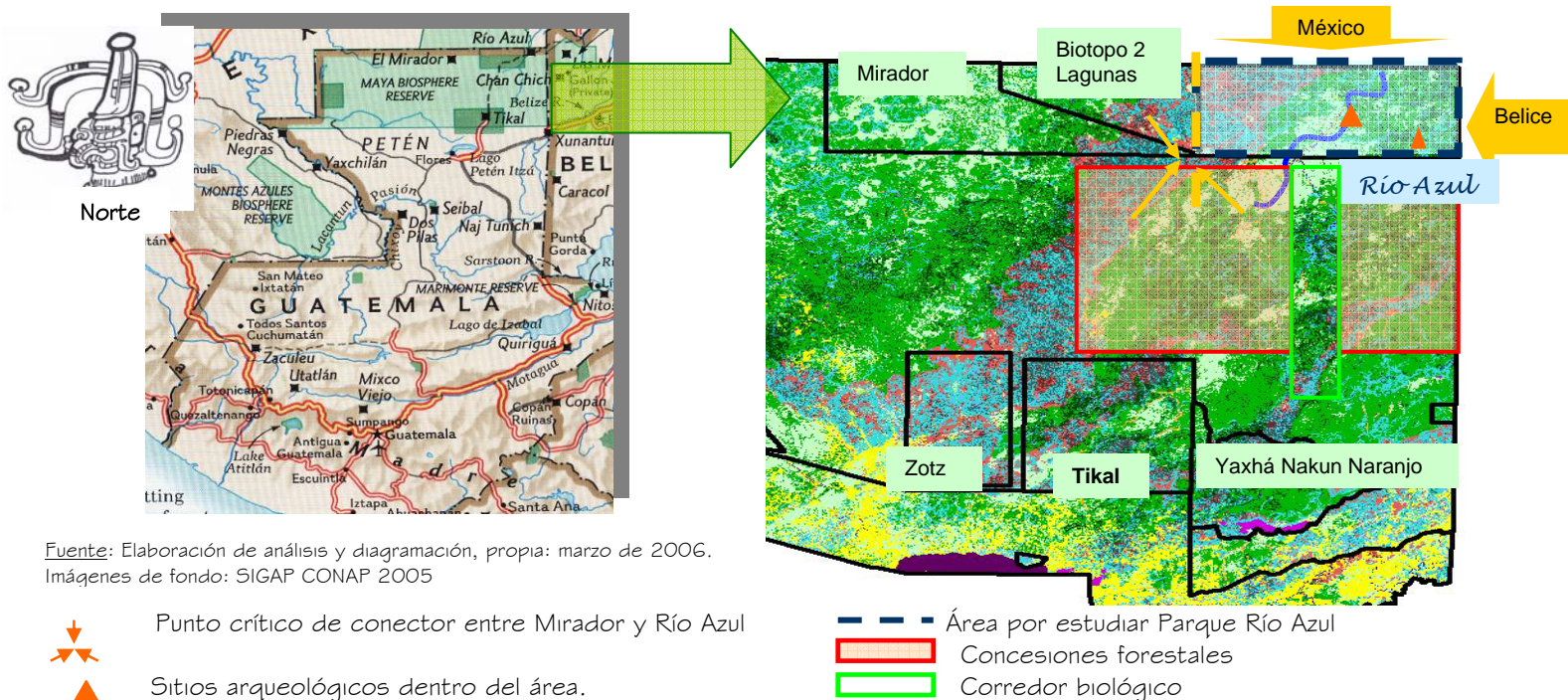
<sup>33</sup> CONAP. Plan Maestro para el Parque Nacional Mirador – Río Azul. 2001 - 2006. (Guatemala: 2000): 30. El subrayado es propio.





Cuadro No. 2 <i>Río Azul</i> y su relación en superficie y delimitación espacial con otras áreas de interés		
República de Guatemala	108888 Km <sup>2</sup> –10888878 Ha	La Reserva de la Biósfera Maya representa el 20% del territorio total de la república de Guatemala.
Reserva de la Biósfera Maya	21,129 Km <sup>2</sup> – 2,112,940 Ha	
Parque Nacional Mirador Río Azul	1,169 Km <sup>2</sup> – 116,911 Ha	El parque representa el 5.5% de la RBM y el 1% de la República. Es la 3er zona núcleo mas extensa de la RBM. 2 veces más q' Tikal.
Área de <i>Río Azul</i>	646 Km <sup>2</sup> – 64,600 Ha	<i>Río Azul</i> es el 55% del parque, el 3% de RBM y el 0.6% de Guatemala

Fuente: elaboración propia. Datos de áreas en Km<sup>2</sup> Plan Maestro Parque Mirador Río Azul. Noviembre de 2005.

### C. Aspectos físicos naturales



Fuente: Elaboración de análisis y diagramación, propia: marzo de 2006. Imágenes de fondo: SIGAP CONAP 2005

-  Punto crítico de conector entre Mirador y Río Azul
-  Sitios arqueológicos dentro del área.

El área Este del Parque Nacional se encuentra al noreste de la república de Guatemala. Entre las latitudes 17°40' y 17°50', longitudes 89°10' a la 89°30'. "Es el tercer parque nacional más grande de Guatemala después de la Laguna del Tigre y Sierra del Lacandón. Considerado por el Instituto de Recursos Mundiales como el último bosque de frontera de Guatemala (WRI, 1997)." <sup>34</sup> "Río Azul se ha catalogado como uno de los dos bloques de "máxima diversidad vegetal" (Aspesa, 1993) que hay en

<sup>34</sup> Carlos Albacete. "Parque Nacional Mirador – Río Azul". (Guatemala: septiembre de 2001): 3.



la Reserva de la Biosfera Maya. El término “máxima diversidad” hace referencia a una estimación del número de especies diferentes de árboles en una hectárea. Se estima que en el Mirador – Río Azul se supera las 200 especies (Aspesa, *Ibíd.*)”<sup>35</sup>

### **I. Límites**

“El parque nacional el Mirador – Río Azul comparte características con una amplia zona que se extiende hacia el Este y sur, en la Zona de Uso Múltiple de la Reserva de la Biosfera Maya de Guatemala; hacia el norte, en la Reserva de la Biosfera Calakmul de México; y hacia el este, en el Parque Nacional Río Bravo de Belice”<sup>36</sup>.

### **D. Condiciones ambientales**

A continuación se describen las características cuantitativas y cualitativas de las condicionantes ambientales y climatológicas, que contribuirán a conocer las preferencias de hábitat, distribuciones y comportamiento de las especies de flora y fauna en el análisis de patrimonio natural, página 40. Posteriormente, ayudarán a determinar la propuesta de zonificación y subprogramas.

1. “Eco región: Bosque húmedo de Tehuantepec

2. Hábitat: Bosque húmedo y bosque de tierras anegadizas”<sup>37</sup>

#### **a. Bosque húmedo de Tehuantepec**

Los árboles alcanzan alturas entre 25 y 30 m. en su estrato superior. Se distinguen tres estratos arbóreos: uno inferior, de cuatro a ocho metros con muchas palmas; uno intermedio, de 10 a 15 m.; y uno superior, de 20 a 30 m. El bosque se desarrolla en tierras altas y bien drenadas durante todo el año. Las asociaciones pueden presentar variantes, según sea el tipo de drenaje y el suelo. La característica principal es que algunas especies pierden hasta una cuarta parte de sus hojas en la época seca.

#### **b. Bosque de tierras anegadizas**

Este bosque se desarrolla en zonas de suelos profundos, pesados, pegajosos, que se inundan durante la época de invierno, y se secan y agrietan en la época seca. Se encuentra en hondonadas o “bajos” de pequeña o mediana extensión. Los suelos son de drenaje deficiente, con una lámina de agua permanente en la época de lluvia. En el Mirador – Río Azul se distingue un bosque de vegetación baja donde la especie dominante es el palo tinto. Se presenta en áreas en donde se acumula el agua drenada de los lugares contiguos. Según Lundell (1937), la altura de estos lugares varía entre 5 y 11 m. La población se incrementa desde el centro, casi constantemente inundado, a la periferia, que se inunda sólo periódicamente.

<sup>35</sup> Carlos Albacete. “Parque Nacional Mirador – Río Azul”. (Guatemala: septiembre de 2001): 4.






<sup>36</sup> *Ibíd.*: 3.

<sup>37</sup> Parks Watch. “Perfil de Parque – Guatemala. Parque Nacional Mirador Río Azul” (Guatemala: Diciembre de 2001): 1.





### 3. Estratos florísticos terrestres

-  Bosque alto/mediano en planada: Bosques de hoja ancha de más de 15 m. de alto con pendientes menores del 20%.
-  Bosque alto/mediano en serranía: Bosque de hoja ancha de más de 15 m. de alto con pendientes mayores al 20%.
-  Bosque bajo (bajo): Bosques con altura menor de 15 m. que están inundados estacionalmente.
-  Bosque ripario: Bosque de hoja ancha junto al río (no mas de 150 m.) con altura entre 5 y 30 m.
-  Matorral yucateco: Hábitat abierto y arenoso con arbustos dispersos y árboles enanos.<sup>38</sup>

### 4. Pendientes

Pendiente 0- 4%		Pendiente 4 – 8 %		Pendiente 8 – 16%		Pendiente 16-32%	
Extensión	Porcentaje	Extensión	Porcentaje	Extensión	Porcentaje	Extensión	Porcentaje
555.96 Km. <sup>2</sup>	86.06 %	53.01 Km. <sup>2</sup>	8.20%	29.35 Km. <sup>2</sup>	4.54%	6.91 Km. <sup>2</sup>	1.07%

Mayor del 32% una extensión de 0.77 Km.<sup>2</sup>, que representa el 0.12% del área.

Fuente: Elaboración propia. Los porcentajes y análisis han sido extraídos de los datos de las áreas reportadas en el plano de pendientes de CONAP, del año 1990, para el Plan Maestro para el Parque Nacional Mirador – Río Azul. Agosto 2006.

### 5. Suelos

Derivados de materiales calizos. En la mayoría del parque son superficiales, en terrenos con topografía cárstica. En los lugares donde hay pendiente y en algunos lugares planos donde el material del suelo es poroso, el drenaje es muy rápido. “Esta característica es la probable causa de que la vegetación pierda parte de las hojas durante la época seca (Pennington y Sarukhán, 1998)/.../Tomando como referencia la clasificación de Dinerstein et al (1995), según las características del relieve y de los suelos, en el parque nacional se presentan dos tipos de hábitat: bosque húmedo de Tehuantepec, y bosque de tierras anegadizas (Flooded grasslands)”<sup>39</sup>

### 6. Clima:

“De acuerdo a los datos de la Estación Meteorológica de Tikal, la más cercana al área, el clima se caracteriza como “Cálido húmedo”, con una temperatura media anual de 23.9° C y un rango que oscila entre 20° C a 30.7° C”<sup>40</sup>. Los datos más recientes, específicamente para el área, son los de la estación meteorológica del parque, bajo el monitoreo del SIGAP, que empezó a funcionar en julio de 2005, reportando una temperatura mínima de 21°C y una máxima de 34°C, entre julio y octubre de 2005.

### 7. Humedad

“La humedad relativa del aire es del 81%, con máximas de 100%”<sup>41</sup>.

<sup>38</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica Rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): 8.

<sup>39</sup> Carlos Albacete. “Parque Nacional Mirador – Río Azul”. (Guatemala: septiembre de 2001): 4.

<sup>40</sup> Carlos Albacete. “Parque Nacional Mirador – Río Azul”. (Guatemala: septiembre de 2001): 3.

<sup>41</sup> Carlos Albacete. “Parque Nacional Mirador – Río Azul”. (Guatemala: septiembre de 2001): 3.



### 8. Precipitación

“de 2000 a 4000 mm. Con cuatro meses de déficit de agua.”<sup>42</sup> Los meses secos se marcan entre febrero y mayo.

### 9. Altura

“se encuentra entre los 100 y 350 MSNM”.<sup>43</sup>



Fuente: mapa: elaboración propia, julio de 2006. Trabajo gráfico:

Consejo Nacional de Areas Protegidas Sistema de Información Geográfica Centro de Monitoreo y Evaluación



### E. Aspectos socioculturales

Anterior a su declaratoria existía una población asentada alrededor de las lagunas de Naachtún, que fue desalojada violentamente por el ejército posterior a su declaratoria como Biotopo Nacional.

No existen asentamientos humanos permanentes dentro del parque, solamente las sedes de los campamentos de CONAP e IDAEH. CONAP ha identificado seis sencillos campamentos, que son utilizados ocasionalmente durante la época de extracción del

<sup>42</sup> CONAP. Presidencia de la República. *Plan Maestro Parque Nacional Mirador Río Azul* (Guatemala: diciembre de 2004): 6

<sup>43</sup> CONAP. Presidencia de la República. *Plan Maestro Parque Nacional Mirador Río Azul* (Guatemala: diciembre de 2004): 4



chicle, así como por extractores de productos del sotobosque. Los límites del parque nacional tampoco tienen ninguna comunidad permanente, aunque sí existen varios campamentos de personas que se dedican a la extracción de productos del bosque, ya sea en la parte mexicana o guatemalteca.

El poblado más cercano es la aldea de Arroyo Negro, de México, que dista 7 Km. de la zona fronteriza del parque. La población guatemalteca más cercana es la aldea de Uaxactún, que dista más de 100 Km. del casco central de la aldea, pero que colinda con la concesión forestal que es manejada por dicha aldea.

Según encuesta realizada de manera personal, en el departamento de Peten, en los municipios de Flores, San Benito, San Francisco, San Andrés, San José y Melchor de Mencos el 65% de la población está interesada en la conservación de la biodiversidad y presentan algún tipo de conocimiento sobre la importancia de la misma. En base al criterio anterior, la población directamente beneficiada asciende a los 201505 habitantes aproximadamente, derivada de la cantidad de población detectada en el censo de 2002, para los municipios del departamento del Petén.

## **F. Aspectos económicos productivos**

Actualmente, en el sitio no se llevan a cabo actividades económicas formalmente establecidas. “Se ha tenido problemas de extracción de Xate con los pobladores de Uaxactún”<sup>44</sup> hay problemas de cacería ilícita, extracción de recursos del parque. Sin embargo, el sitio provee por sí mismo de beneficios ambientales a la República.

### **1. Antecedentes de aspectos económicos del área**

Desde los años sesenta el área fue sometida a extracciones de recursos naturales y culturales que proveyeron de ingresos a sectores y pobladores de la región, a nivel nacional e internacional. En los años 70's el área fue sometida a la extracción de recursos como madera, chicle, especímenes de fauna. Posteriormente entre los años 70's y 80's el lugar fue sede de uno de los más grandes saqueos de tesoros arqueológicos, registrados en la historia de los sitios de Guatemala. “Río Azul es el sitio arqueológico más saqueado del Petén”<sup>45</sup>. Mediante esta actividad el sitio proveyó de grandes riquezas a personas que se dedicaban a este modo de vida, los cuales eran extraídos del sitio por medio de helicóptero. “un vaso policromado completo se cotizaba en \$ 70000.00”<sup>46</sup>. El difícil acceso ha sido una fuente de conservación del área, para evitar la devastación de la misma, desde el punto de vista natural.

### **2. Beneficios ambientales que actualmente brinda el área**

El parque provee de múltiples beneficios como la generación de oxígeno, provisión y alimentación de fuentes de agua, bancos de material genético y hábitat para especies diversas. Provee beneficios para investigaciones científicas (culturales o naturales), constituyéndose como un laboratorio dinámico. También funciona como un sitio arqueológico de atractivo turístico. En lo que respecta a la captación de CO<sub>2</sub>, realizando un cálculo basados en el área del parque, consistente en 64,400 Ha, puede captar 12,880,000 Toneladas métricas de CO<sub>2</sub> con un costo de Q 386,400,000 (siendo este un cálculo

<sup>44</sup> Colección personal. Entrevista con el director del parque: Joaquín Bonilla. CONAP. (Guatemala: julio de 2003)

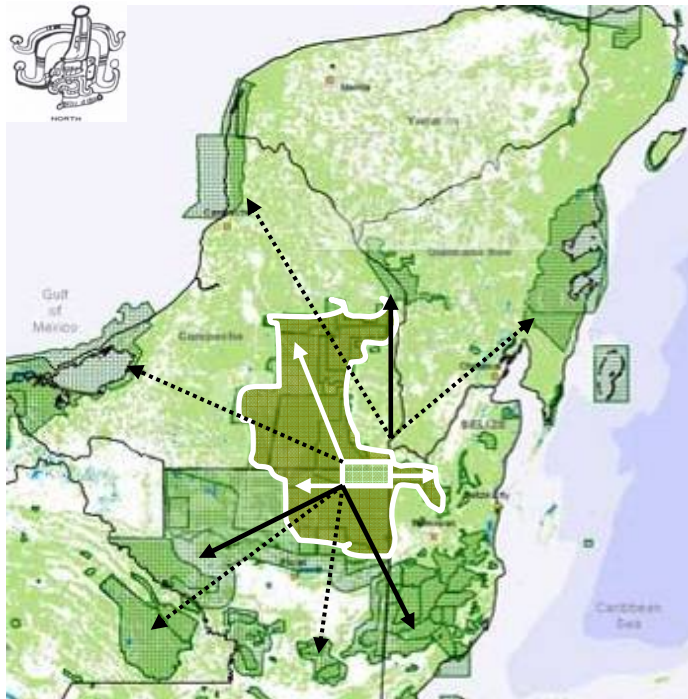
<sup>45</sup> Colección personal. Entrevista con el Arqueólogo: Miguel Orrego. IDAEH. (Guatemala: abril de 2006).

<sup>46</sup> Ibid.








aproximado y no adaptado a las condiciones específicas del parque y a la edad de la flora); dado que en un bosque típico: la “Tonelada Métrica de carbono capturado a Q 30.00 y se estima que en una hectárea de bosque se fijan 200 toneladas métricas lo cual equivale a Q 6000.00 por área. Se calculaba también el desarrollo de obras físicas de conservación de suelos a razón de 200 metros lineales por hectárea a un costo de Q 7.60 por metro”<sup>47</sup>. Agregando a ello una tarifa de producción de agua, que puede significar ingresos a las áreas que conserven zonas boscosas. Es un banco de patrimonio genético y refugio de especies endémicas y no endémicas en peligro de extinción.

### G. Relaciones funcionales del territorio, desde el punto de vista natural



Relaciones funcionales del territorio a nivel mesoamericano, como un área que forma parte del Sistema Centroamericano de áreas protegidas.

-  Área correspondiente al Parque Nacional Río Azul, Guatemala
-  Área de relación funcional directa inmediata, transfronteriza entre México (Calakmul, estado de Campeche), Belice (Gallon Jug Estate, en el distrito de Orange Walk) y Guatemala (Naachtún, Mirador, concesiones forestales del sur, dentro del departamento del Petén).
-  Áreas de relación directa no inmediata a nivel internacional Entre México, Belice; y nacional, en Petén, Guatemala.
-  Áreas de relación indirectas no inmediatas a nivel internacional entre México (Montes Azules, Golfo de México, Campeche), Belice; y nacionales (Machaquilá, en la parte sur del departamento del Petén).
-  Áreas protegidas dentro del sistema Mesoamericano.

Fuente: Graficación y cuadro descriptivo, elaboración propia. Marzo de 2006. Mapa: Critical ecosystem, sin escala, 2004.

A continuación, se analizan las relaciones funcionales del territorio a nivel mesoamericano y nacional, para comprobar la importancia de Río Azul, desde el punto de vista natural con los sistemas a su alrededor, por medio de relaciones directas o con lugares más lejanos que formaron parte del ecosistema, pero que actualmente se observan fragmentados y obedecen a relaciones indirectas. El área comprende un eslabón importante entre el sistema de áreas protegidas de mesoamérica.

<sup>47</sup> Prensa Libre “Industria Agroforestal extiende sus ramas” Artículo, lunes 31 de enero de 2000.



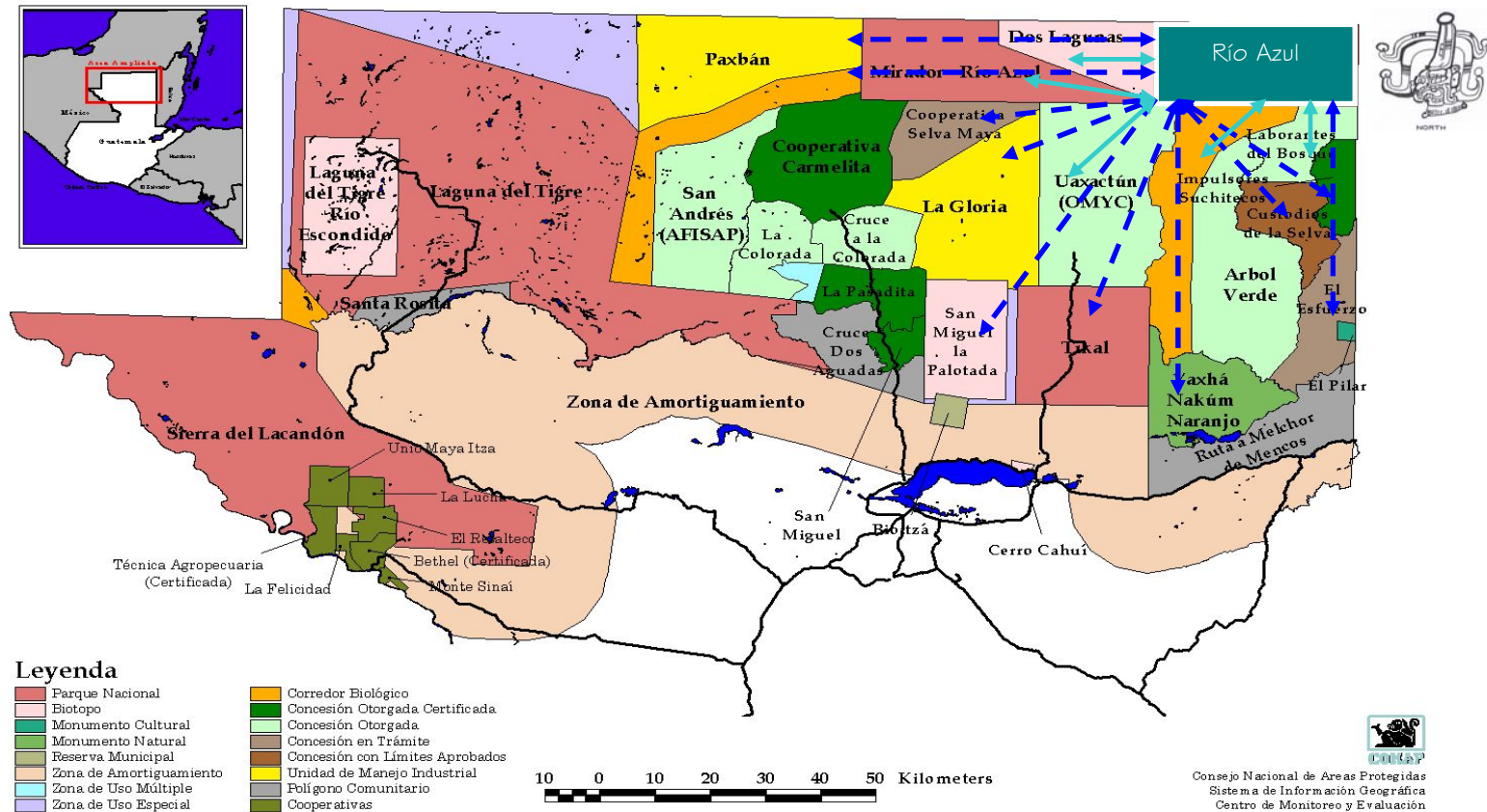


### 1. A nivel mesoamericano

El territorio posee importantes relaciones respecto de conectividad ambiental a nivel mesoamericano, ubicado en posición estratégica colindante con la selva de México y Belice. Funciona como nodo entre los corredores biológicos establecidos dentro de las concesiones forestales y las zonas núcleo de la RBM. Juntamente con el área de Orange Walk en Belice, constituye el área con mayor densidad de jaguares, así como de especies de importancia en el mantenimiento del ecosistema.

El área comparte, además, las mismas características de suelo cársico en el norte de mesoamérica y la tipología boscosa y de hábitats.

### 2. A nivel nacional



Referencias: áreas con relación directa inmediata áreas con relación directa no inmediatas. Sin flecha: relación indirecta

Fuente: mapa y divisiones: CONAP, 2004. Escala gráfica. Diagramación: elaboración propia. Marzo de 2006.



Relaciones funcionales de manera directa inmediata, a nivel nacional, dentro de la Reserva de la Biosfera Maya, con otras áreas protegidas, concesiones y corredores biológicos. Estos espacios actúan como zonas de amortiguamiento del Parque, en relación con las comunidades más cercanas. Las áreas de relación directa no inmediata con concesiones, parques nacionales, biotopos y corredores biológicos; todos comprendidos dentro del área norte del departamento de Petén.

El resto de la Reserva de la Biosfera Maya presenta una relación indirecta no inmediata con el territorio del parque nacional.

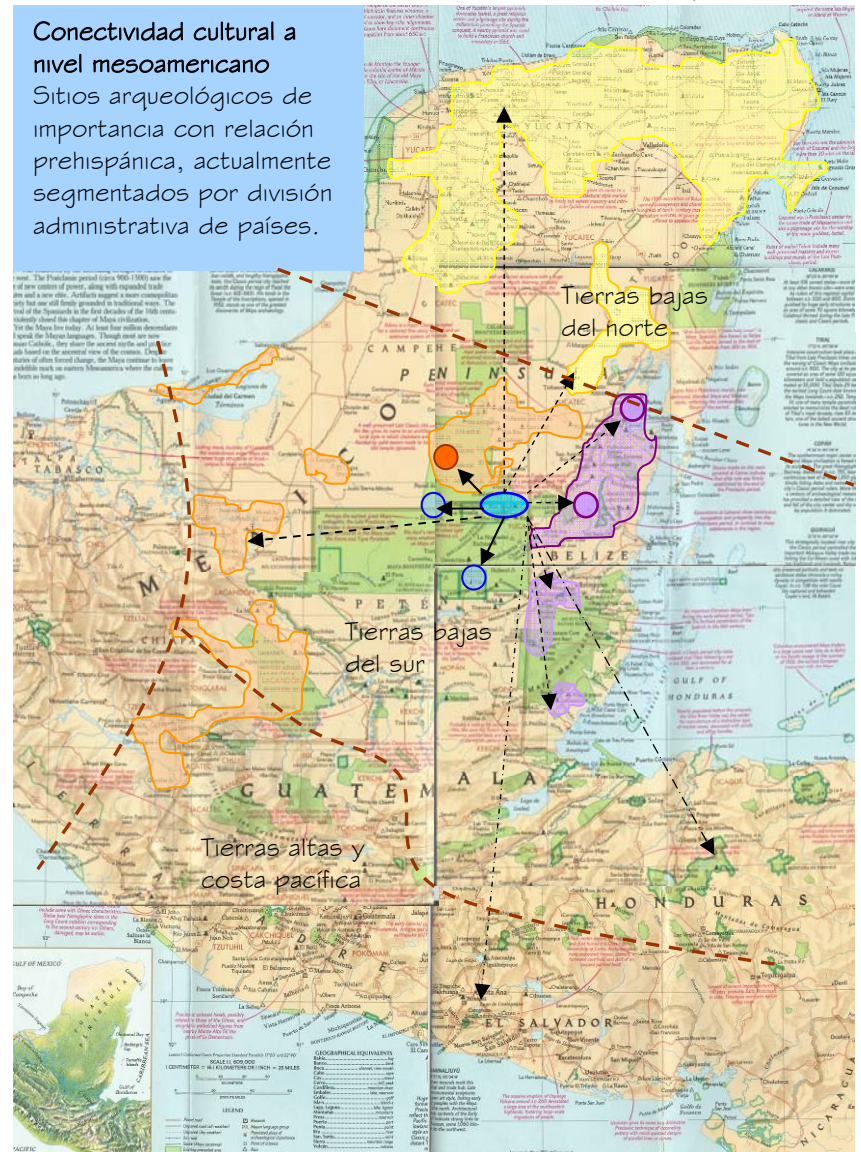
### H. Relaciones funcionales del territorio, desde el punto de vista cultural

Se incluye el análisis de las relaciones funcionales del territorio desde el punto de vista cultural, a nivel mesoamericano y nacional, para comprobar la importancia de Río Azul, con los sitios prehispánicos a su alrededor, por medio de relaciones directas o con lugares más lejanos que formaron parte del complejo de ciudades mayas pero que, actualmente, obedecen a relaciones indirectas.

#### I. A nivel mesoamericano

El territorio posee importantes relaciones de conectividad cultural a nivel mesoamericano, ubicado en posición estratégica colindante con importantes sitios arqueológicos de México y Belice.

Es un importante conector cultural entre sitios arqueológicos de las tierras bajas del sur, las tierras bajas del norte y las tierras altas. Los sitios arqueológicos de México, de las tierras bajas del sur con los que la relación es directa son: Calakmul, Tortuga, Río Bec, Hormiguero, Chicanná, Becan, Xpuhil, Kohunlich, Ichpaatun, Chichén Itzá; sitios menores: Balakbal, Uxul, pared de los Reyes, Alta Mira, el Palma, la Muñeca, Uaachal, Oxpemul. Así como otros sitios arqueológicos situados en las áreas identificadas con color amarillo, que



Conectividad cultural a nivel mesoamericano  
Sitios arqueológicos de importancia prehispánica, actualmente segmentados por división administrativa de países.

- Sitios mexicanos
- Sitios mexicanos
- Sitios beliceños
- Sitios guatemaltecos
- relación directa inmediata
- > relación directa no inmediata

Fuente: National Geographic, octubre 1989, página 424. Volumen 176. Trabajo gráfico y análisis elaboración propia. Junio de 2006.





## Tesis: Programa de conservación para el patrimonio natural y cultural para el Parque Nacional Río Azul, Peten



identifican a las tierras bajas del Norte, y anaranjado en el Noroeste, pertenecientes a las tierras bajas del Sur y las tierras altas, como Palenque, Bonampak, Chinkultic, que tuvieron una relación directa no inmediata en la época prehispánica.

En Belice, posee relación directa (área identificada con morado intenso), perteneciente a las tierras altas del Sur, con La Milpa, Chan Chic, Lamanai, Santa Rita, Aventura, Nohmul, Cuello el Pozito, Altun Ha y diferentes sitios menores como San José, Cahal Pech y Kichpanha, y con sitios arqueológicos situados al Sur, en color lila, como caracol, Nim Li Punit y Lubaantun.

Debido a que pertenecen a una misma civilización poseyó una relación directa no inmediata con sitios más al Sur, como en Honduras pertenecientes a las tierras bajas del Sur y el Salvador, de las tierras altas.

La posición estratégica le provee de potenciales para la sustentabilidad, del parque, debido a que se constituye como el único conjunto arqueológico, constituido por Río Azul, Kinal y sus sitios menores, que colinda con dos fronteras de otros países.

El área se identifica por las construcciones monumentales en sus elementos arquitectónicos, como templos, palacios o plataformas, el uso de pintura mural y acabados por medio de estucos, el uso de imágenes de fauna en los grabados sobre piedra caliza.

Según las investigaciones arqueológicas la tipología arquitectónica monumental y doméstica se asemejaba más a las del área oeste y norte, que al este o sur.

Existían rutas conectoras entre los sitios comerciales más importantes que se basaban en las negociaciones sobre los recursos naturales, ruta del cacao, del tabaco, de obsidiana, de sal de productos forestales, miel, algodón, alfarería, pedernal, plumas, pescado, conchas.



Elevación que muestra relación entre tipología constructiva, elevación a nivel del mar, tipo de vegetación, suelos. Relación del territorio a nivel mesoamericano.

Fuente: National Geographic. octubre 1989, página 424. Volumen 176. Trabajo Gráfico: elaboración propia. Junio de 2006.

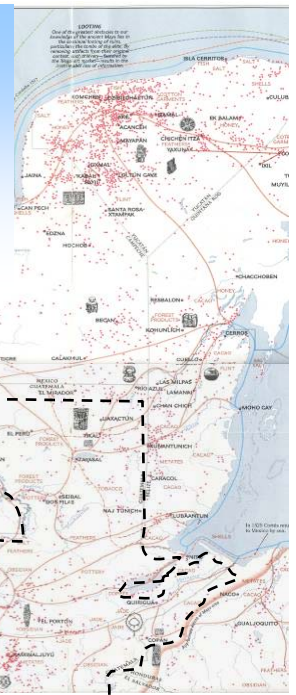


Relación de expresiones culturales y arquitectónicas

○ Área con construcciones monumentales, pocas estelas y labrados en piedra. Fuente: National Geographic, octubre 1989, página 424. Volumen 176. Trabajo gráfico elaboración propia. Junio de 2006.

Conectividad cultural prehispánica por rutas de comercio de recursos naturales, a nivel mesoamericano.

Fuente: National Geographic, octubre 1989, página 424. Volumen 176.





## 2. A nivel nacional

Posee relaciones funcionales de manera directa inmediata, a nivel nacional, dentro de la Reserva de la Biosfera Maya, con otros sitios arqueológicos.

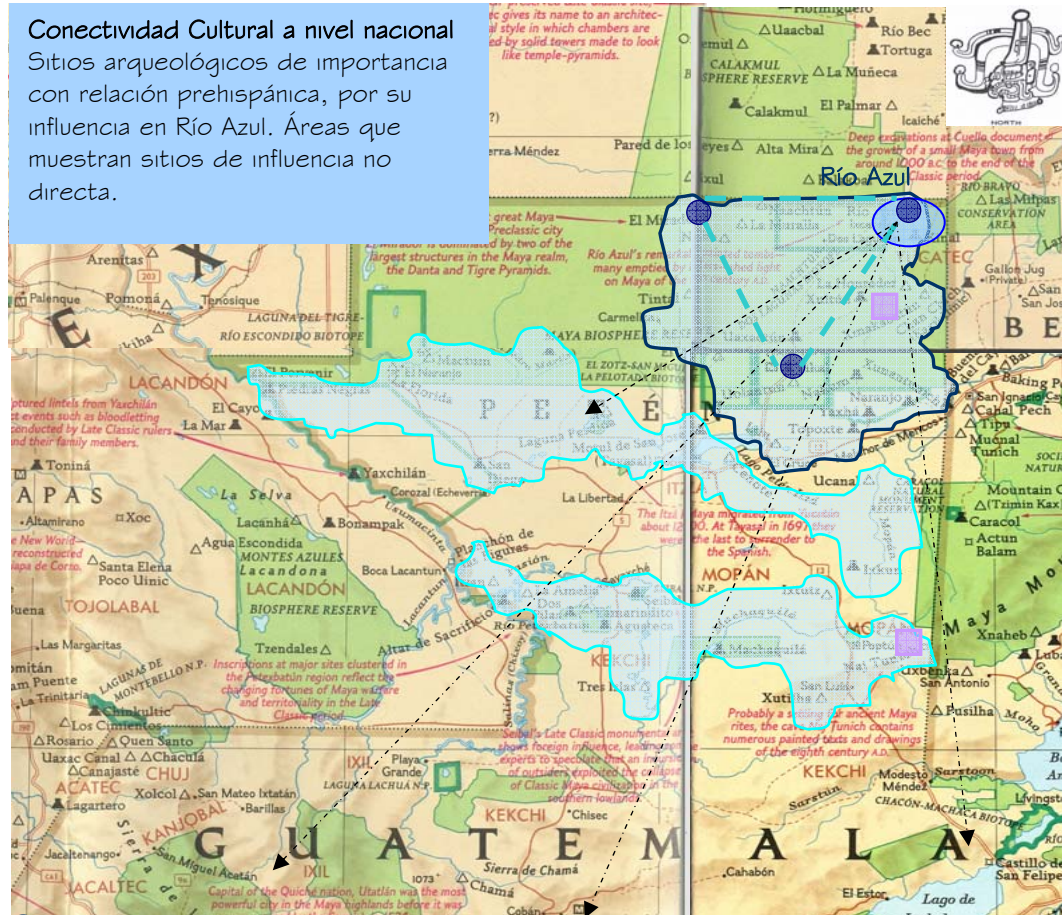
Es un importante conector cultural entre importantes sitios arqueológicos nacionales: Tikal, Mirador, desde la época prehispánica, ya que Río Azul recibió influencia y estuvo bajo el dominio de Tikal.

Con otros sitios que representan un radio de influencia directa inmediata, como Chosquitán, Naachtún, la Muralla, Nakbé, La Honradez, Xultun, San Bartolo, Holmul, Uaxactún, Yaxhá, Nakún, Naranjo. La zona de influencia directa no inmediata: Ukanal, Ixcún, Ixlú, San José, Perú, Joyanca, Mactum, San Diego, Piedras Negras.

La zona de influencia indirecta mediata: Altar de los Sacrificios, Dos Pilas, Tamarindito, Ceibal, Aguateca, Machaquilá, Tres Islas, Naj Tunich.

### Conectividad Cultural a nivel nacional

Sitios arqueológicos de importancia con relación prehispánica, por su influencia en Río Azul. Áreas que muestran sitios de influencia no directa.



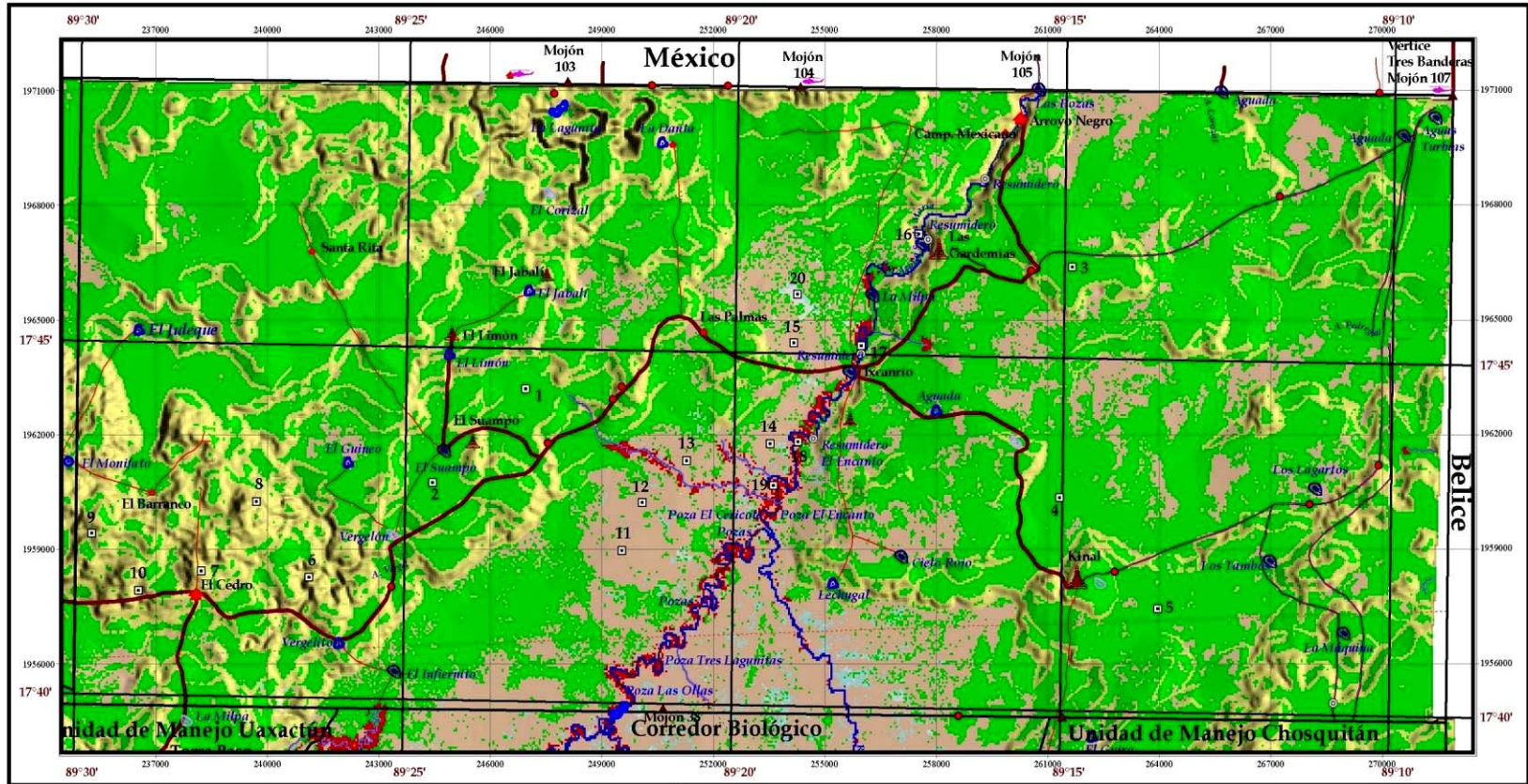
Fuente: Trabajo gráfico y análisis elaboración propia. Junio de 2006. Mapa de fondo: National Geographic, octubre 1989, página 424. Volumen 176.





## CAPÍTULO IV ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO

### A. Área de intervención y su entorno inmediato



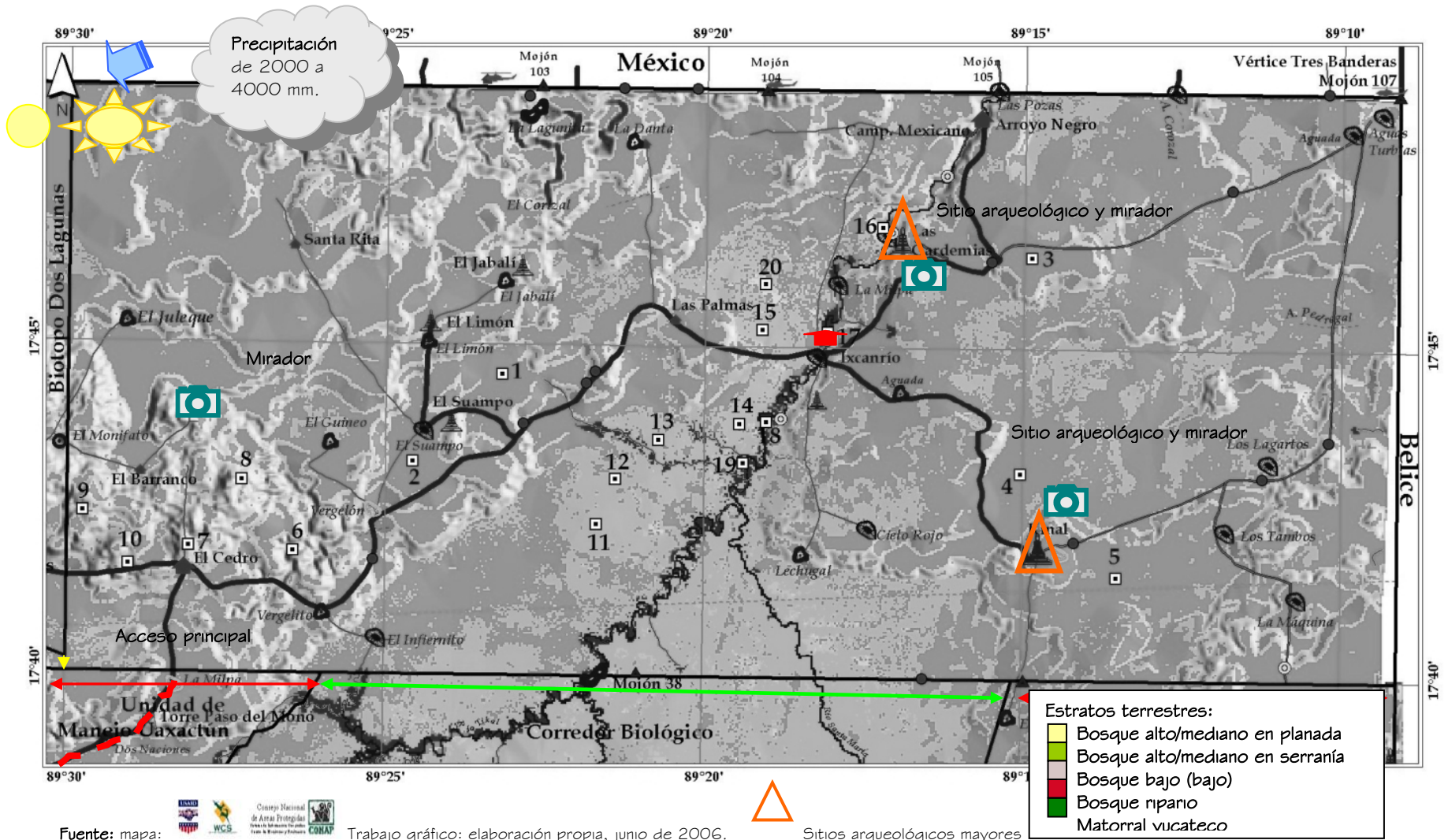
**Leyenda:**

<ul style="list-style-type: none"> <li> Sitios de muestreo</li> <li> Ruinas</li> <li> Resumidero</li> <li> Mirador</li> <li> Montículos mayas</li> <li> Helipuerto</li> <li> Xate hembra - area verde</li> </ul>	<p><b>Cuerpos de agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Arroyos</li> <li> Rios</li> <li> Sibal</li> <li> Laguna</li> <li> Aguada permanente</li> <li> Aguada mayoría del año</li> <li> Aguada solo invierno</li> <li> Aguada No Georef y Sin Datos de Permanencia</li> </ul>	<p><b>Caminos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Brecha Vieja</li> <li> Sendero</li> <li> Trocopas</li> <li> Trocopas cerrado</li> </ul>	<p><b>Sistemas Naturales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Bosque Alto/Medio Latifoliado en Planicie Aluvial/Intercolnar</li> <li> Bosque Alto/Medio Latifoliado en Serranía</li> <li> Bosque Bajo (periódicamente inundable)</li> <li> Bosque Ripario (Bosques de Galería)</li> <li> Sabana (mundable (jimbales))</li> <li> Humedales</li> <li> Lagos</li> <li> Lagunas</li> <li> Lagunetas</li> <li> Sótanos permanentes</li> <li> Rios Intermitentes</li> <li> Agropecuario</li> </ul>
--	--	---	---

**CITAS:**  
McNab, RB; Peralta, R; Sosa, G;  
Novack, A.; Benitez, Y.

Escala 1:100,000









## B. Análisis del patrimonio natural

A continuación se realiza el análisis del patrimonio natural del área, enfocado hacia la fauna, flora, cuerpos de agua, endemismo y paisaje. Auxiliándose de inventarios realizados por instituciones que han estudiado el área, para analizarlos y conocer la importancia de los elementos para evaluar la viabilidad del área y sus amenazas. Realizando la vinculación cultural.

Según la evaluación ecológica rápida, llevada a cabo por WCS, en Río Azul, planteada para 9 grupos taxonómicos (mamíferos mayores, murciélagos, roedores, aves, reptiles y anfibios, peces, mariposas, escarabajos y vegetación), registra para 2004:

Cuadro No. 3 Grupos y especies de fauna, registrados por la evaluación ecológica rápida de WCS.									
Grupo taxonómico	Mamíferos mayores	murciélagos	roedores	aves	reptiles	anfibios	peces	mariposas	escarabajos
Cantidad de especies	26	39	04 (02 endémicos)	250 (16 endémicas, 47 en listado CITES, y más de 55 en lista roja de CONAP)	56 (11 endémicas a la selva maya, 2 de Yucatán. Un nuevo registro: iguana cola espinosa yucateca)		16	87	42
Flora					Vegetación				
Cantidad de especies	209 especies de vegetales, 1er. Registro de <i>Hintonia octomera</i> para Guatemala								

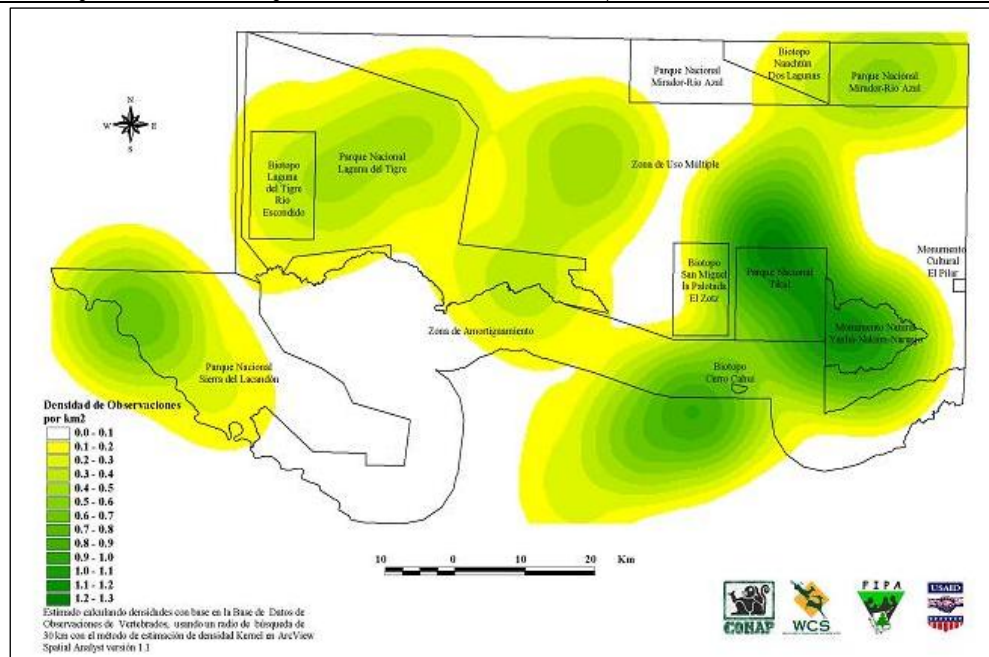
Fuente: Datos RAP, WCS, 2004. Cuadro: elaboración propia. Noviembre de 2005.

### I. Fauna

“Las investigaciones coordinadas WCS, han encontrando un nuevo registro de loro para Guatemala, *Amazona xantholora*, así como un escíndido y una salamandra, *Bolitoglossa mexicana*; una iguana cola espinosa yucateca; fuera de su rango de distribución conocido en el país (Balas, 2001, com. pers.) Según Campbell (1998) existen probabilidades de que el área contenga otros ejemplares más de anfibios y reptiles aún no registrados.”<sup>48</sup>

#### a. Grupo de mamíferos mayores:

“El alcance taxonómico fue restringido a los siguientes órdenes: Didelphimorphia, Primates, Edentata, Lagomorpha, Carnivora,



Densidad de los registros de observaciones por Km<sup>2</sup> de vertebrados mayores en la RBM. Fuente: Evaluación Ecológica Rápida WCS: Diciembre 2005

<sup>48</sup> Carlos Albacete. “Parque Nacional Mirador – Río Azul”. (Guatemala: septiembre de 2001): 10.





Perissodactyla, Artiodactyla, y a las familias: Sciuridae, Dasyproctidae, y Agoutidae del orden Rodentia. Este subconjunto será llamado /.../“mamíferos mayores”<sup>49</sup>

**Resultados de la observación de especies:** 26 especies de mamíferos mayores. No se confirmó la presencia de especies esperadas que aun no han sido reportadas para el parque. “Las búsquedas nocturnas dieron como resultado la observación de dos *Philander opossum* (tacuazín), que habían sido previamente reportados dos veces en observaciones casuales. Una observación casual de *Herpailurus yaguarondi* (yaguarundi) fue hecha por investigadores de otros grupos. El continuo trampeo de cámaras realizado por WCS dio como fruto el registro fotográfico de *Conepatus semistriatus* (zorrillo), *Coendu mexicanus* (puerco espín), y *Leopardus wiedii*<sup>50</sup> (tigrillo). Nombres en paréntesis: aclaración propia.

**Estatus de las especies:** Los datos de los transeptos lineales de febrero del 2000 a agosto 2002, representan 1571 Kms. de muestreo. Existen suficientes registros disponibles para calcular la densidad de 9 especies.

En el RAP, llevado a cabo por WCS, hay registros de armadillos, puerco espines, ardillas grandes y pequeñas, tepezcuintles, pisotes, micoleones, mapaches, zorrillos y otros. Los datos registrados fueron valorados en las visitas de campo, con hallazgos de huellas, nidos, encuentros visuales, etc. Dentro de los mejores representantes de la fauna, en el grupo de los mamíferos mayores, encontramos importantes ejemplares, que se encuentran en peligro de extinción:

**Cuadro No. 4 Análisis natural y cultural del grupo de mamíferos mayores**

(1) JAGUAR ( <i>Panthera Onca</i> ):	
Descripción general:	Datos ambientales: hábitat y distribución
<p>Es el felino más grande de América, “llega a pesar hasta 600 libras”<sup>51</sup>, habita en los bosques tropicales húmedos, con temperatura promedio de 23°C y altos niveles de precipitación pluvial, con vegetación abundante y variada. El jaguar se encuentra en grave peligro de extinción. Existen poblaciones saludables en la selva amazónica y la parte norte de la selva maya. “Pueden moverse hasta 30 Km. en día en busca de alimento o pareja en época reproductiva, por lo que cubren grandes territorios. En áreas muy saludables se considera una densidad de 8 individuos por 100 Km<sup>2</sup>”<sup>52</sup>. “El territorio masculino cubre entre 28 – 40 Km<sup>2</sup>; mide entre 1.10 y 1.85 m.”<sup>53</sup>. Es buen cazador, trepador y nadador. Su pelaje naranja dorado, con manchas negras circulares con</p>	<p>El jaguar vive en los bosques tropicales húmedos americanos localizados entre el trópico de cáncer y el trópico de capricornio. Junto al hábitat del jaguar viven 50,000 especies de flora y fauna. En el estudio: “<i>Jaguar Density in la Selva Maya</i>” realizado por WCS, en el área fronteriza entre el Parque Nacional Río Azul, Guatemala y Gallon Jug Estate, en el distrito de Orange Walk, en Belice; en un área de 290 Km<sup>2</sup>, distribuidos en 95 Km<sup>2</sup> en el territorio guatemalteco y 195 Km<sup>2</sup> en el territorio beliceño. El estudio fue realizado en la época seca entre el 3 de marzo y el 2 de junio del 2004; por medio del método <i>Capture</i> que es un programa de análisis para estimar la densidad de jaguares, auxiliándose con cámaras fotográficas para registrar a los individuos. Fueron identificados 27 individuos (15 machos, 7 hembras y 5 no determinados), 6 de ellos (4 machos y 2 hembras, están registrados desde 1998, como adultos). Pueden existir variaciones en las tasas de natalidad, debido a la depredación, competencia, incidencia de enfermedades y disponibilidad de alimento. El área presento la mayor densidad de jaguares a nivel</p>



<sup>49</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): 2.

<sup>50</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): 2



un punto en la parte interna, conocidas como "rosetas". Tienen crías cada dos o tres años. "de cada camada sobreviven un promedio de 2 crías y llegan a vivir un promedio de 12 años en estado silvestre"<sup>54</sup>. Su tasa de reproducción no es alta, entre seis y ocho crías por hembra.

mundial: "la densidad de jaguares en la selva maya es la mayor a nivel mundial de 9.66 individuos por 100 Km<sup>2</sup>, en una muestra de 290 Km<sup>2</sup>. La densidad reportada en el área de estudio fue mayor 11.28 individuos por 100 Km<sup>2</sup>, dentro de un área de 195 Km<sup>2</sup>"<sup>55</sup> convirtiéndose en la mayor densidad reportada actualmente.

### Análisis del inventario

La población de jaguares es un 50% de hembras contra los registros de machos del área. Realizando una estimación propia, puramente matemática sin conocimiento de la dinámica poblacional, se proyecta con una población de 7 hembras registradas, y el criterio de que cada hembra tiene entre 6 y 8 crías en su periodo de vida, tomando como línea base que cada hembra este en la mitad de su periodo de vida fértil, significa: tres crías por hembra, y se registran siete= 21 crías, en estado de conservación ideal en seis años. Actualmente, hay 27 individuos lo que identifica una declinación en la población aunque las condiciones que se han tomado son sobre valores ideales, sin considerar externalidades que puedan ver afectada la población. "El jaguar es un individuo que busca un nicho ecológico basado en condiciones climáticas y factores ecológicos, como la temperatura, la humedad y la elevación."<sup>56</sup> Según el estudio de Miller y Miller: "Jaguar Density in la Selva Maya", de WCS publicado en 2005; donde se auxiliaron con el Sistema de Información Geográfica: DIVA, el cual examino el hábitat importante que puede contribuir con los planes futuros de conservación. "En términos de factores ambientales los jaguares fueron capturados por las cámaras fotográficas donde la temperatura era mas baja, la precipitación y humedad eran altas y la altitud mayor"<sup>57</sup>. Después de analizadas las gráficas reflejadas por DIVA, el área donde se encontraron mas jaguares oscilaba entre los 20.3°C y 20.6°C, la precipitación anual de 1500 mm. La elevación entre los 81 y 175 MSNM., reportándose un solo individuo entre los 223 y 285 MSNM. "Conjugando estos tres factores y otros factores secundarios, un ejercicio de modelo de nicho bioclimatico predice un micro hábitat preferido para los jaguares, donde prevalecen similares condiciones en la selva maya. Para esto se utiliza el algoritmo bioclimatico que se auxilia en una predicción matemática basado en datos meteorológicos, que se generan cada mes, (temperaturas mínimas y máximas, precipitación, etc.)"<sup>58</sup> Esto refleja que el área entre Río Azul y Belice refleja las mejores características para la sostenibilidad de la especie, basados en sus requerimientos ambientales. Según Miller y Miller, las condiciones que presenta el parque, las fotografías tomadas de los individuos, inducen a que la población de jaguares presenta condiciones saludables. En una comparación con los reportes de Tikal, el parque Río Azul excede 16 veces el número de observaciones y cuatro veces la densidad habitacional de Tikal.

Jaguar captado por cámara de WCS, 2004. Para reporte de RAP. Fuente: WCS, 2005



Huellas encontradas en visita Dic.05. El Cedro

<sup>51</sup> Jaguares sin fronteras. "Balam vida y herencia cultural". *Revista Construcción*. Edición No. 99 (2006): 20

<sup>52</sup> Ibid

<sup>53</sup> Victoria Schlesinger. *Animals and plants of the ancient Maya*. (USA: 2001): 164

<sup>54</sup> Jaguares sin fronteras. "Balam vida y herencia cultural". *Revista Construcción*. Edición No. 99 (2006): 20

<sup>55</sup> Miller y Miller. *Jaguar Density in la Selva Maya*. (WCS Guatemala: 2005): 10. Traducción propia.



Peligros y amenaza	Análisis legal:
<p>La destrucción de su hábitat, la cacería y la expansión de la frontera ganadera y agrícola han causado una seria disminución en la población y el área donde estaba distribuido. Para 1980 el área de distribución se redujo en un 67% y ha desaparecido de países como Estados Unidos y El Salvador.</p> <p>La Selva Maya se encuentra muy presionada por el cambio de uso de la tierra, talando los bosques para cultivos, ganadería, apertura de caminos y asentamientos humanos. Además, también existe una presión porque los cazan para obtener su piel como trofeos.</p>	<p>Se encuentra protegido, y en el Apéndice I del convenio CITES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63- 79. Ley de Caza, art's 41 y 49; Código Penal, art. 347; ley de Áreas Protegidas art: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento de la ley de áreas protegidas, artículos 57 y 98.</p>

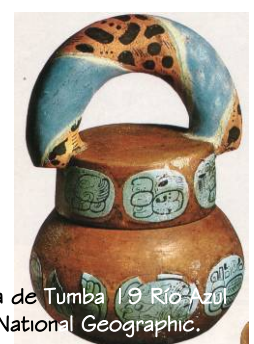
**Aspecto cultural:**

Significado según la cosmovisión maya: “uno de los templos principales de Tikal, lleva el nombre de éste felino: Templo I, erigido al gran líder Ah Cacau. Los jaguares significaban coraje y fuerza /.../ ellos constituyeron sus nahuales: que era un espíritu animal protector”<sup>59</sup>. En sus tumbas se encontraban garras, dientes, huesos de jaguar, o cerámica representativa del felino. Su piel era utilizada como capas sobre los hombros del los gobernantes. “En el período pos clásico la piel del jaguar significaba un accesorio para la guerra y la cacería. Cuando un hombre Maya se preparaba, se envolvía en la piel para tomar el espíritu de poder. El debía beber sangre de jaguar, comía su carne, y el poder de las garras”<sup>60</sup>. El jaguar es un cazador nocturno, “por lo que los Mayas decían que el sol se deslizaba dentro de Xibalbá, se humedecía en el bajo mundo y se convertía en jaguar /.../ el dios jaguar significaba el número 7, y el día Akbal (según su calendario), que significa noche u oscuridad, en Maya. La piel de jaguar oscura, con sus manchas simboliza una noche estrellada”<sup>61</sup>. Para “los mayas era un símbolo del sol, deidad asociada con la vegetación, el agua y la vida”<sup>62</sup>. Hasta nuestros días Balam Jaguar en maya quiché ocupa uno de los peldaños mas altos en la jerarquía de dioses. Este felino se consideraba como un símbolo del sol y a la vez, como una deidad o dios asociada con la vegetación, el agua y la vida. De igual forma, tenía un simbolismo opuesto al nivel celestial, como la deidad más poderosa del inframundo.

Varios nobles y gobernantes tenían al jaguar por nombre, símbolo, nahual o ancestro de los linajes reales. La admiración quedó reflejada en las decoraciones que los mayas hacían en vasos ceremoniales y vasijas que constituyen la típica expresión del simbolismo funerario maya del Clásico Temprano. La cerámica de Río Azul cuenta con detalles de jaguar en sus formas y pintura. La piel del jaguar se usaba para cubrir los tronos. En muchos casos los tronos tenían formas de jaguar con cabeza, patas y garras.



Evidencia de grabados de Jaguar. Fuente: libro: Animals and plants of the ancient Maya. A Guide. 2004



Cerámica de Tumba 9 Río Azul Fuente: National Geographic.



Templo Gran Jaguar Tikal, Fuente: SIGAP, CONAP, enero 2004

<sup>56</sup> Ibid.  
<sup>57</sup> Miller y Miller. *Jaguar Density in la Selva Maya*. (WCS Guatemala: 2005): 10. Traducción propia.  
<sup>58</sup> Ibid: 08. Traducción propia.





Puma ( <i>Puma concolor</i> )	
<p><b>Datos ambientales: hábitat y distribución</b></p> <p>Es uno de los felinos más grandes de América, después del jaguar. Estas dos especies coexisten. El puma pesa entre 53 y 72 Kg. (machos) y 34 y 48 kg. (hembras). El puma se adapta mejor, por lo que su distribución es más amplia. Los hábitats donde sobrevive son más diversos que los del jaguar. Se alimenta de animales herbívoros como las aves y mamíferos menores, como el armadillo, tereque, tepezcuintle, venado, coatí, paca, etc.</p>	<p><b>Análisis del inventario</b></p> <p>Según el RAP, sus huellas son comúnmente observadas, especialmente cerca de los cuerpos de agua. Según las fotografías se ha observado en las áreas de bajos, su densidad aproximada es tres veces mayor a la del Jaguar, representada en 26 pumas por cada 100 Km<sup>2</sup>. En una comparación con los reportes de Tikal, el parque Río Azul excede seis veces la densidad habitacional de Tikal. Existen reportes dentro del RAP, de ocelotes y tigrillos, de forma común dentro del parque.</p>
<p><b>Peligros y amenazas</b></p> <p>El puma esta legalmente protegido en Guatemala, pero es presa de la caza ilegal. En noviembre de 2002, funcionarios de WCS observan la venta de pieles de puma en la isla de Flores. La fragmentación de hábitats amenaza su subsistencia y la constante cacería.</p>	<p><b>Análisis Legal:</b></p> <p>Se encuentra protegido en el Apéndice I del convenio CITES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63- 79. Ley de Caza, art. 41 y 49; Código Penal, art. 347; ley de Áreas Protegidas art. 23 al 27, 48, 81 y 82; y su Reglamento, art. 57 y 98.</p>
<p><b>Aspecto cultural:</b></p> <p>En la iconografía se confunde la silueta con la del jaguar, aunque no posee la importancia que se le asignaba al jaguar.</p>	



Danto ( <i>Tapirus bairdi</i> )	
<p><b>Datos Ambientales: Hábitat y distribución</b></p>	
<p>Piel café oscuro cubre su cuerpo, pesa entre 150 y 300 Kg. De pie alcanza el un metro de alto. Habitan lugares con hojas tiernas; se encuentran dentro del bosque lluvioso. Son criaturas tímidas y pacíficas. La gestación de la cría es de 400 días y tienen solamente una. "Tiene una piel extremadamente gruesa"<sup>63</sup>. Su carne es apetecida. Se aplica lodo para protegerse de los insectos. Se alimentan de hojas, retoños y pequeñas ramas, frutos, nueces, hierbas y plantas acuáticas<sup>64</sup>. Posee un labio superior desarrollado, asemeja un moco.</p>	<p><b>Fuente: Fotografía propia Visita de Dic. '05. Huella de danto.</b></p>
	<p><b>Fuente: WCS CONAP, 2004</b></p>




<sup>59</sup> Ibid: 163. Traducción propia.


<sup>60</sup> Ibid: 165. Traducción propia.


<sup>61</sup> Miller y Miller. *Jaguar Density in la Selva Maya*. (WCS Guatemala: 2005): 10. Traducción propia.

<sup>62</sup> Jaguares sin fronteras. "Balam vida y herencia cultural". *Revista Construcción*. Edición No. 99 (2006): 20



Análisis del inventario	Peligros y amenazas	Análisis legal:	Aspecto cultural:
Fue la especie más comúnmente observada, durante el RAP, principalmente donde hay cuerpos de agua.	En 10 años la población puede disminuir en un 80%, debido a la destrucción de su hábitat.	Se encuentra protegido y aparece en el Apéndice I del convenio CITES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63- 79. Ley de Caza, artículos 41 y 49; Código Penal, artículo 347; ley de Áreas Protegidas artículos: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento de la ley de áreas protegidas, artículos 57 y 98.	En maya su nombre significa también "caballo" ya que era asociado con los individuos que trajeron los españoles. Para los mayas era un dios llamado <i>Tsimin Chac</i> . Existen cerámica en forma de tapir.  Tapir. Fuente: libro Animals of the ancient Maya. 2004




<i>Tereque (Dasyprocta punctata)</i>		
Datos ambientales: hábitat y distribución		
Posee patas cortas, su cuerpo mide entre 48 y 60 cm de largo, su peso es de 3.2 a 4.2 Kg. Su color varía entre el café rojizo y el grisáceo con manchas blancas. Posee orejas pequeñas. Habita el bosque húmedo tropical, en donde existen bosques grandes y viejos. Se alimenta de raíces, frutas, hojas y semillas. Su territorio está distribuido en un área de dos a tres ha. Familiares del tepezcuintle.		 Fuente: RAP WCS, 2004.
Análisis del inventario	Peligros y amenazas	Aspecto cultural:
Según el Rap, es comúnmente observado, inclusive en áreas con presencia humana.	Sus mayores depredadores son los jaguares, cotáis, boas y el hombre.	Servían de alimento a los Mayas.



<i>Zorra Gris (Urocyon cinereoargenteus)</i>	
Datos ambientales: hábitat y distribución	
Su piel es gris en la parte superior y blanca en la inferior, pesa ente tres y siete Kg. Mide entre 80 a 120 cm. de largo. Habitan lugares abiertos y con bosque cercano. Se alimentan de semillas, insectos, mamíferos, frutas, huevos, etc., principalmente en la noche. Son criaturas astutas. Las hembras empiezan su vida sexual en el primer año. Pocos viven entre 14 y 15 años.	 Fuente: RAP WCS, 2004
Peligros y amenazas	Aspecto cultural:
Son cazados por el hombre entre los primeros años de vida. Tiene otros depredadores como el jaguar y puma. La población se ha mantenido. No existe reporte en el listado de especies en peligro.	Existen vestigios de restos en las excavaciones funerarias.

<sup>63</sup> IDEADS. Manual para la protección de especies de flora y fauna silvestre de Guatemala. (Guatemala: junio 2001) 108.

<sup>64</sup> Ibid: 109



Jabalí ( <i>Tayassu tajacu</i> )			
Datos ambientales: hábitat y distribución			
<p>“Es un animal pequeño en forma de cerdo, con glándulas de almizcle en ambos sexos”<sup>65</sup>. Pelaje negro cubre su cuerpo, con un anillo de color blancuzco alrededor de su cuello. “Pesa entre 17 y 31 Kgs. Mientras más cerca del ecuador está, mas pequeños son los especimenes.”<sup>66</sup> Ambos machos y hembras alcanzan los 40 cm. de alto. Habitan en varios lugares desde el desierto hasta el bosque tropical. Viven en grandes grupos. Comen plantas, frutas, palmas y viven en cuevas. En las épocas calurosas se dan baños de lodo. La gestación de la cría es de 150 días, con camadas de tres crías; se mantienen continuamente en estado de gestación y su período de vida es de 15 años. Se alimentan de frutas, tubérculos y raíces.</p>		 <p>Huella de jabalí encontrada en Visita diciembre de 2005. Fotografía propia.</p>	 <p>Fuente: RAP WCS. 2004</p>
Análisis del inventario	Peligros y amenazas	Análisis legal:	Aspecto cultural:
<p>Fue la especie más observada, después del danto, durante el RAP, principalmente donde hay cuerpos de agua. En el parque también se encuentran los coches de monte, con similares características que el Jabalí, pero cuyas poblaciones han disminuido de igual forma.</p>	<p>La actividad de beber agua los vuelve vulnerables a sus depredadores, como el jaguar y el puma. No son agresivos, como se cree. Su mayor enemigo es el hombre, pues todavía se alimenta de su carne.</p>	<p>Se encuentra protegido y aparece en el Apéndice II del convenio CITES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63- 79. Ley de Caza, artículos 41 y 49; Código Penal, artículo 347; ley de Áreas Protegidas art: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento de la ley de áreas protegidas, artículos 57 y 98.</p>	<p>Aparecen graficados en el código de Dresden, formaban parte de la dieta de los mayas. Dentro de ofrendas funerarias aparecen restos y en la constelación maya, equivale a Géminis o Leo, formado con las estrellas del este.</p>  <p>Jabalí. Fuente: libro Animals of the ancient Maya. 2004</p>

Venado ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	
Datos ambientales: hábitat y distribución	
<p>Pelaje color café grisáceo, la parte del pecho y la cola es blanca. Las hembras pesan 30 Kg. Y los machos 50 Kg. A 200 Kg. Alcanza un metro de altura o mas hasta sus hombros. Habitan en varios lugares desde sabanas, hasta bosques tropicales. El macho posee cachos que se ramifican. Se alimenta de hierba tierna. Forma pareja únicamente durante la época de apareamiento. Las hembras dan a luz una o dos crías. Se alimentan de hojas de <i>Chakaj</i>, frutos de ramón, hojas, maíz y otras plantas.</p>	 <p>Venados en el Campamento El Cedro. Fuente: Fotografía propia Visita de junio – julio 03.</p>
 <p>Fuente: RAP WCS. 2004</p>	

<sup>65</sup> IDEADS. Manual para la protección de especies de flora y fauna silvestre de Guatemala. (Guatemala: junio 2001) 110.

<sup>66</sup> Ibid.

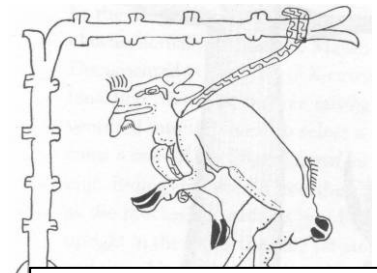




Análisis del inventario	Peligros y amenazas	Análisis legal:
<p>Es común observarlo en el parque. En las diferentes visitas de campo realizadas se observado en horas de la tarde cerca al campamento el Cedro, aunque visualmente se aprecia disminución en su número de 2003 a la fecha. Fue una de las especies más observadas, durante el RAP, principalmente donde hay cuerpos de agua. En el parque también se ha reportado la presencia de Huitzitzil, de menor tamaño, el cabro bayo y cabro colorado.</p>	<p>Su mayor enemigo es el hombre, pues éste se alimenta de su carne y es una de las presas predilectas de los cazadores. Entre sus depredadores naturales presentes en el parque están el jaguar, el puma, etc. y el hombre.</p>	<p>Se encuentra protegido y aparece en el Apéndice III del convenio CITIES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63- 79. Ley de Caza, artículos 41 y 49; Código Penal, artículo 347; ley de Áreas Protegidas artículos: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento de la ley de áreas protegidas, artículos 57 y 98.</p>


**Aspecto cultural:**



Aparecen graficados en el período Clásico Tardío, con el proceso de caza por medio de trampas, que llevaban a cabo los hombres mayas, juntamente con sus perros. Los mayas se alimentaban con todas las partes del animal: el corazón, bebían la sangre, el cerebro la carne. Era un platillo de la clase elitista. Los arqueólogos han descubierto huesos de venado en entierros de los sitios del Clásico Tardío, situados al lado izquierdo de los cuerpos; probablemente para dar fuerza y poder al lado del corazón, en otra vida. Ofrecían a los dioses mayas la parte más codiciada del venado: el corazón. Y buscaban dentro de la tripa el *Tunich*, que era una piedra que les proveía de buena suerte. Los huesos los convertían en herramientas. Posteriormente, lo asociaban con la fertilidad, existen varias escenas artísticas de los mayas donde describían escenas del ritual llamado: *Cuch*, donde rendían culto al venado y a los lirios de agua, como símbolos de fertilidad. En la tumba I, tabla G, de Río Azul, se encuentra un motivo de la cabeza del "bestia de relámpago" o el dios de tempestades, y que es criatura compuesta (cabeza de mono y venado).



**Venado.** Fuente: libro Animals of the ancient Maya. 2004



Mono Araña ( <i>Atleles geoffroyi</i> )			
Datos ambientales: hábitat y distribución			
<p>Piel cubierta de pelo café oscuro a negro, exceptuando el vientre. Sus patas son largas, "las delanteras no tienen pulgar"<sup>67</sup>. Mide entre 30 a 63 cm, tomando en cuenta la cola entre 63 a 85 cm. Son animales nadadores, pesa entre 6.6 y 9 Kilogramos. No tiene una cara prominente. Habitan lugares con denso bosque tropical. Se alimentan de frutas y hojas tiernas. Su cola prensil constituye un quinto brazo. Se mantienen en grupos, constituidos por varias madres y una guía. La gestación de la cría es de 225 días, tienen crías cada dos o cuatro años. Vive en grupos de dos a ocho individuos.</p>			
Análisis del inventario	Peligros y amenazas	Análisis legal:	Aspecto cultural:
<p>Fue una de las especies comúnmente observada, durante el RAP, principalmente donde hay cuerpos de agua cercanos y en árboles con frutos maduros.</p>	<p>En diez años la población disminuyó en un 20%, debido a la destrucción de su hábitat, la cacería y venta ilegal de las crías que es uno de los grandes peligros.</p>	<p>Se encuentra protegido y aparece en el Apéndice II del convenio CITES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63- 79. Ley de Caza, artículos 41 y 49; Código Penal, artículo 347; ley de Áreas Protegidas artículos: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento de la ley de áreas protegidas, artículos 57 y 98.</p>	<p>Aparece dentro en la iconografía maya, aunque no se ha logrado descifrado si correspondía a alguna deidad.</p>  <p>Fuente: Animals of the ancient Maya.</p>

Mono Aullador, Zaraguate ( <i>Alouatta pigra</i> )			
Datos ambientales: hábitat y distribución			
<p>"Mide de 22 a 36. Su cola puede medir de 23 a 36" y puede pesar de 7 a 9 Kg"<sup>68</sup>. Esta cubierto de pelo espeso y sedoso color negro, exceptuando el vientre. Sus brazos son delgados y largos. Tiene dedo pulgar. Habitan lugares con denso bosque tropical. Se alimentan de frutas y hojas tiernas. Su cola es prensil. Se mantienen en grupos, constituidos por un macho dominante. Tienen una cría, por hembra. Vive en grupos de cuatro a 30 individuos. Es reconocido su singular aullido, que emiten gracias al órgano de su garganta.</p>			
		 <p>Fuente: RAP WCS 2004</p>	
Análisis del inventario	Peligros y amenazas	Análisis legal:	Aspecto cultural:
<p>Fue una de las especies más observada, durante el RAP, sin importar la poca presencia humana, principalmente donde hay cuerpos de agua cercanos y en árboles con frutos maduros como el ramón. Es común verlos cercanos a los sitios arqueológicos.</p>	<p>La población ha disminuido debido a la destrucción de su hábitat, cacería y venta ilegal de las crías, ya que "matan a la madre para capturar a la cría con facilidad"<sup>69</sup>.</p>	<p>Protegido en el Apéndice II del convenio CITES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63- 79. Ley de Caza, art. 41 y 49; Código Penal, artículo 347; ley de Áreas Protegidas art: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento art: 57 y 98.</p>	<p>Aparece dentro de la cosmovisión maya, Hun Baatz y Hun Ch'iven conocidos como los hermanos del Popol Vuh. En vasijas funerarias del clásico tardío los pintan como dioses.</p>  <p>Mono. Fuente: libro Animals of the ancient Maya. 2004</p>

<sup>67</sup> IDEADS. Manual para la protección de especies de flora y fauna silvestre de Guatemala. (Guatemala: junio 2001): 96.

<sup>68</sup> IDEADS. Manual para la protección de especies de flora y fauna silvestre de Guatemala. (Guatemala: junio 2001): 94



Oso Hormiguero ( <i>Tamandua mexicana</i> )		
Datos ambientales: hábitat y distribución		
"Su cuerpo mide entre 55 cm. de largo, su peso es de 4 a 7 Kg. Su nariz es larga, sus ojos y boca pequeños" <sup>70</sup> . Su piel esta cubierta por pelo color café amarillo y posee un chaleco negro. Posee patas fuertes. Habita el bosque húmedo tropical. Se alimenta de hormigas y comejenes que atrapa con su lengua pegajosa. Su hembra da a luz una cría que carga en el lomo por algún tiempo.		
Análisis del inventario	Peligros y amenazas	Análisis legal:
Según el Rap, están registradas cinco observaciones en los transeptos por lo que no es comúnmente observado.	Su mayor depredador es el hombre, existe veda total.	Se encuentra protegido en el Apéndice II del convenio CITES, ratificado por Guatemala por el decreto 63- 79. Ley de Caza, artículos 41 y 49; Código Penal, artículo 347; ley de Áreas Protegidas art's: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento de la ley de áreas protegidas, art's 57 y 98.

Fuente: elaboración propia. Noviembre de 2005.

### b. Murciélagos

#### (1) Datos ambientales: hábitat y distribución

Su cuerpo mide en siete a diez cm. con sus alas extendidas mide 40 cm. El color de la piel es gris a negra, Habitan cuevas en el bosque tropical lluvioso. El servicio ecológico proveído por los murciélagos es crítico van desde polinizadores primarios y dispersores de semillas a predadores clave de insectos. Al perder a los murciélagos se pone en riesgo la intacta vegetación tropical. En Guatemala se conocen 94 especies distribuidas en ocho familias.

#### (2) Análisis del inventario

39 especies de murciélagos fueron registrados durante el estudio. Un total de 335 individuos fueron capturados, los cuales representan 23 especies, 17 géneros y cinco familias.

#### (3). Peligros y amenazas

Los depredadores naturales son halcones, coatís, culebras, búhos y otros mamíferos.

#### (4) Aspecto cultural:

En maya su nombre es Zotz, y existe un sitio arqueológico denominado "zotz", situado al oeste de parque Tikal, donde al atardecer se pueden observar nubes de murciélagos que salen de las cuevas del sitio. Este nombre significa uno de los 18 meses del calendario maya, aparece en glifos y pinturas dentro de las muestras culturales de la civilización maya.



Grabados de murciélago. Fuente: libro: Animals and plants of the ancient Maya. 2004

<sup>69</sup> Ibid.: 94.

<sup>70</sup> Ibid.: 98.



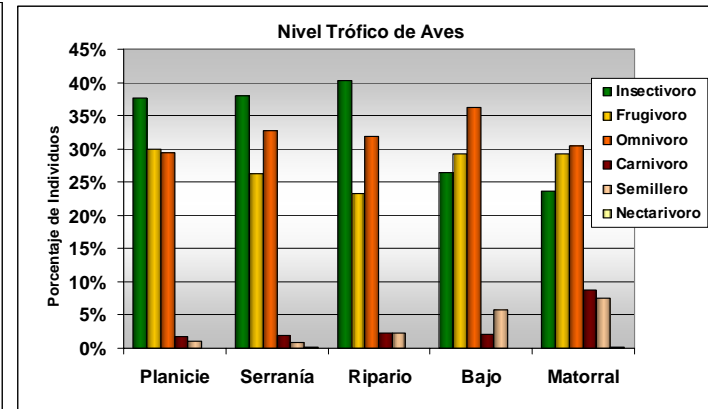
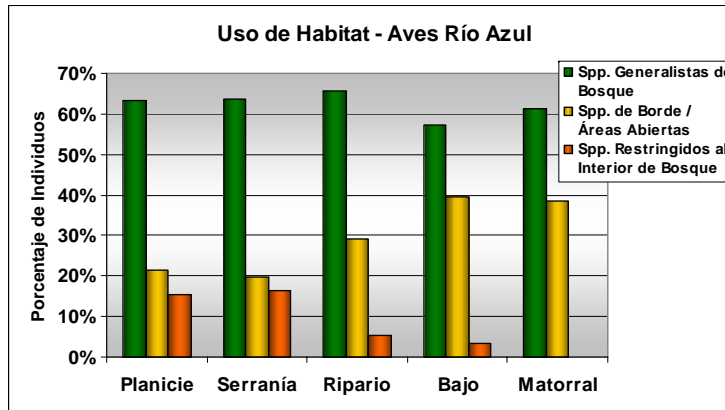
c. Aves

(1) Datos ambientales: hábitat y distribución

Los hábitats con mayor riqueza de especies, dentro del parque Río Azul, fueron los bosques altos en planada y bosques altos en serranía (101 especies observadas en c/u), seguido por el bosque ripario (83 especies observadas). “La riqueza de especies tiende a ser más grande durante el invierno, cuando todas las aves migratorias están presentes. En noviembre, el 15% de todas las especies fueron migratorias, en febrero el 11% y en julio solamente el 1%”<sup>71</sup>.



Fuente: RAP WCS. 2004



Fuente: “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala”. WCS. 2004.

(2) Análisis del inventario

“En total, 250 especies de aves fueron registradas para el área. /.../ Dieciséis son endémicas para la Selva Maya, 47 están en el listado de CITES, y más de 55 están en la lista roja de CONAP”<sup>72</sup>.

Cuadro No. 5 “Especies registradas en Río Azul con identificación positiva, por nombre común”				
Tinamú jamuey	Tórtola azul	Martín pescador verde	<u>Picochato rabón</u>	Granatelo yucateco
<u>Tinamú canelo</u>	Paloma vientre-claro	Buco collarajo	Picoplano de anteojos	Chipe gusanero
Tinamú menor	Paloma morada	Buco barbón	Papamoscas alazán	Gritón pechiamarillo
<u>Tinamú mayor</u>	<u>Paloma piquinegra</u>	Jacamar colirrufo	Mosquento colirrufo	Chipe trepador
Zambullidor menor x	Paloma escamosa	Tucaneta verde	Titira enmascarada	<u>Chipe de Kentucky</u>
Anhinga americana	Tórtola rojiza	<u>Tucancillo collarajo x x</u>	Picoplano ojiblanco	Parula tropical
Garza agamí	<u>Paloma-perdiz rojiza</u>	<u>Tucán pico-multicolor x x</u>	Tirano tropical	Chipe-suelero coronado
Garzón cenizo	Paloma cabecigris	Carpintero piquiclaro x	Tirano de Couch	Chipe-suelero arroyero
Garza ganadera	<u>Loro frentiblanco x x</u>	Carpintero cachetinegro x	Mosquento cejiblanco	Chipe-suelero charquero
Garza verde	<u>Loro cachete-amarillo x</u>	Carpintero lineado x	Piha rufa	<u>Pavito migratorio x</u>

<sup>71</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página

<sup>72</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página



Garza cucharón	<a href="#">Loro verde</a> x	Carpintero oliváceo x	Cabezón cuelligris	Chipe aliazul
Garza grande	Loro Yucateco x	Carpintero café	<a href="#">Saltarín cuelliblanco</a>	Chipe encapuchado
Garza azul	<a href="#">Perico pechisucio</a> x	Breñero gorjipalido	<a href="#">Saltarín cabecirrojo</a>	Chipe de Wilson
Garza nocturna coroninegra	<a href="#">Loro orejirrojo</a> x	Hojarasquero oscuro	Llorón café	<a href="#">Tángara cabecigris</a>
Garza-tigre gorjinuda	<a href="#">Loro coroniblanco</a> x	Guitio pechirrufo	Martín pechigris	Eufonia gorjinegro
Jabirú	Garrapatero pijuy	Picolezna sencillo	Martín azul	Eufonia olivácea
Cigüeña americana x	Cuco faisán x	<a href="#">Trepatroncos alileonado</a>	Golondrina manglera	<a href="#">Eufonia gorjiamarillo</a>
Cerceta aliazul	<a href="#">Cuco ardilla</a>	Trepatroncos rojizo	<a href="#">Chara papán</a>	<a href="#">Tángara-hormiguera</a>
Aura cabeciroja	Cuco rayado	Trepatroncos barrado	Chara verde	<a href="#">gorjirroja</a>
Zopilote negro x	Tecolote vermiculado x	Trepatroncos piquicuña	<a href="#">Chara Yucateca</a>	Tángara-hormiguera
Zopilote rey	Búho blanquinegro x	Trepatroncos corona-rayada	<a href="#">Saltapared-selvático</a>	coronirroja
Gavilán bicolor x	Búho café x	<a href="#">Trepatroncos oliváceo</a>	<a href="#">pechiblanco</a>	<a href="#">Tángara-lanio gorjinegro</a>
<a href="#">Aguililla caminera</a> x	Tapacamino cuerprihuu	<a href="#">Trepatroncos piquiclaro</a>	Saltapared ruseñor	Tángara occidental
Aguililla gris x	Tapacamino yucateco	Hormiguero negruzco	Saltapared yucateco	Tángara yucateca
Aguililla negra menor x	Tapacamino picuyo	Batarita sencillo	<a href="#">Saltapared pechimanchado</a>	Tángara roja
Aguililla negra mayor x	Pachacua yucateca	<a href="#">Hormiguero-gallito mexicano</a>	<a href="#">Saltapared vientre-blanco</a>	Tángara aliamanilla
Milano piquiganchudo	Biemparedo norteño	Hormiguento alipunteado	Perlita tropical	Tángara azuligris
Milano tjereta	Vencejo de Vaux	<a href="#">Batará barrada</a>	<a href="#">Soterillo picudo</a>	Cardenal norteño
Gavilán zancudo x x	Vencejo mayor	<a href="#">Atila rabadilla-brillante</a>	<a href="#">Zorzalito maculado</a>	<a href="#">Pico grueso carinegro</a>
Milano bidentado	Esmeralda vientre-blanco	Mosquito lampino norteño	Zorzal gorjiblanco	Pico grueso negro
Milano plumizo	Colibrí corona-verde x x	Pibí tropical	Zorzal pardo	Pico grueso azul
Milano cabecigris	Colibrí colirrufo x x	Mosquero gorripardo	<a href="#">Pájaro-gato gris</a>	Colorín azul
Aguililla blanca x	Colibrí vientre-canelo x	Luis piquigrueso	Pájaro-gato negro	Pico grueso pechirrosado
Águila crestada x	Fandango colicuña	Mosquero vientre-ocre	Vireón cejirrufo	Saltador cabecinegro
Gavilán pescador x x	Jacobino nuquiblanco	<a href="#">Copetón triste</a>	<a href="#">Verdillo menor</a>	Saltador grisáceo
Águila elegante x x	Pico largo coroniazul	Copetón tirano	<a href="#">Verdillo corona-leonada</a>	<a href="#">Gorrion dorsiverde</a> x
Águila tirana x	Hada coronimorada	Copetón yucateco	<a href="#">Vireo amarillo-verdoso</a>	Gorrion oliváceo x
Halcón murcielagüelo x x	Ermitaño colilargo	Mosquito rabadilla-amarilla	<a href="#">Vireo ojiblanco</a>	Semillero collarejo
Halcón guaco x	Ermitaño chico	Papamoscas vientre-amarillo	<a href="#">Vireo ojirrojo</a>	Semillero brincador
Halcón selvático barrado x	Trogon collarejo	Luis gregario	Vireo manglero	<a href="#">Cacique piquiclaro</a>
Halcón selvático collarejo x	<a href="#">Trogon colioscuro</a> x	Papamoscas rayado	<a href="#">Vireo de Filadelfia</a>	Tordo canter
<a href="#">Faisán</a> x	<a href="#">Trogon cabecinegra</a>	Momoto enano	Vireón esmeraldo	Bolsero dorsidorado
<a href="#">Chachalaca común</a> x x	<a href="#">Trogon violáceo</a>	<a href="#">Pico curvo norteño</a>	<a href="#">Chipe corona-dorada</a>	Bolsero capucha-negra
<a href="#">Pavo cojolito</a> x x	Momoto coroniazul x	Mosquero real	<a href="#">Chipe de magnolia</a>	Bolsero de Baltimore
Pavo ocelado x x	Martín-pescador collarejo x	Mosquito vientre-amarillo	Chipe playero	Bolsero castaño
Codorniz bolanchaco x	Martín-pescador norteño	Cabezón degollado	Chipe flanquicastaño	Vaquero ojirrojo
Gallinola	Martín-pescador enano	Cabezón canelo	Chipe amarillo	Oropéndola de
Carao	<a href="#">Carpintero castaño</a>	Luis grande	Chipe dorsiverde	Moctezuma x
Playero alzacolita	<a href="#">Carpintero frentidorado</a> x		Mascanita común	Zanate mayor

Fuente: datos de WCS "Evaluación ecológica Rápida del parque Nacional Río Azul, Petén, Guatemala" 2004. Cuadro y análisis: elaboración propia, abril 2006.

Referencia:	x comprobado en listado rojo de CITES y CONAP.
<a href="#">Especies</a> con más de 100 registros.	x existen indicios de significancia cultural prehispánica de la cultura maya.
<a href="#">Especie</a> con más registro: 720, reportados en el RAP, de WCS.	





**(3) Nombres comunes de nuevas especies de aves reportadas después de la evaluación ecológica rápida (RAP):**

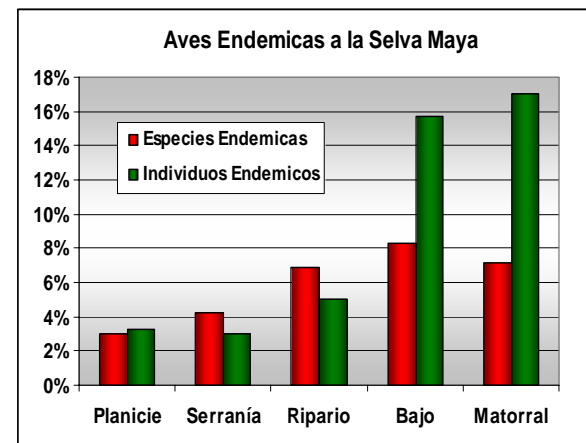
Chorlito Tildio, Vireo Gorgiamarillo, Chipeco Gorgiamarillo, lo que provee de importante representatividad al parque.

Un 22% del total de las especies encontradas en el parque esta en peligro de extinción, sin embargo, un 68% de estas especies se encuentran en cantidades significativas dentro del parque, actuando como un refugio para las mismas, así como para especies migratorias.

**(4) Endemismo:** “Los niveles de endemismo varían ampliamente entre los diferentes tipos de hábitat. En los bosques altos, de 3 a 4% de las especies e individuos son endémicos a la selva maya. En el bosque matorral espinoso como el 8% de las especies y el 17% de los individuos son endémicos. Esto refleja, la gran tasa de encuentro de las especies endémicas en esos hábitats”<sup>73</sup>.

**(5) Peligros y amenazas**

El 22% se presenta en listados de especies en peligro. La cacería ilegal es una gran amenaza para el mantenimiento de la riqueza y diversidad de avifauna de Río Azul. Poseen otros depredadores naturales, constituidos en su mayoría por mamíferos mayores como el jaguar, puma, tigrillo, etc.



Fuente: Evaluación ecológica Rápida. WCS. 2004.

**(6) Análisis legal:**

Se encuentran protegidas y aparecen en el Apéndice I, II y III del convenio CITES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63- 79. Ley de Caza, artículos 41 y 49; Código Penal, artículo 347; ley de Áreas Protegidas artículos: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento de la ley de áreas protegidas, artículos 57 y 98.

**(7) Aspecto cultural:**

Para el pueblo maya, el respeto por animales, plantas y fenómenos naturales era evidente. Entre los más representativos dentro de la iconografía en piedra, pintura y cerámica.

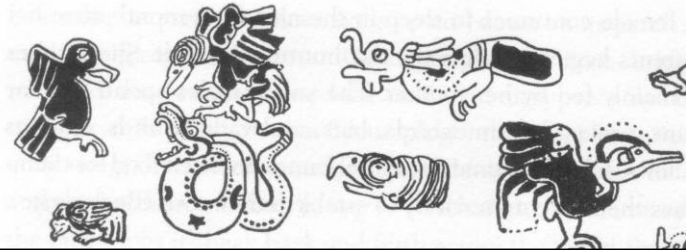
<sup>73</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página.





**Aves con significancia cultural relevante en la cosmovisión prehispánica.**

**Zopilote:** simbolizaba escenas de muerte, ya que atacaban los cuerpos humanos ya fallecidos. Aparece dentro del Códice de Dresden, en una escena de sacrificio humano. El rey zopilote aparece dentro de la iconografía de Tikal, viviendo en los bosques.



Zopilote. Fuente: libro: Animals and plants of the ancient Maya. 2004

**Momoto coroniazul:** conocido como “pájaro reloj” posee este nombre debido a que su cola parece un péndulo. Para los antiguos mayas era el ave de la nobleza y los hombres de medicina.

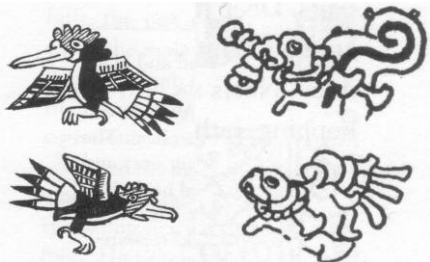
**Tucancillo collarejo:** posee un singular canto que pareciera pronunciar la palabra “fe – liz”.

**Montezuma oropéndola:** cercano al ingreso al parque, dentro de la concesión de Uaxactún, se encuentra un paso que es denominado oropéndola, debido a la gran cantidad de estas aves, que se encontraban en las copas de los árboles, lamentablemente no quedan muchos especímenes y ya no pueden ser admirados en este lugar específico, del que solamente quedó el nombre. Seleccionan preferentemente árboles de *Chakaj*. No poseyeron un significado comprobado para los antiguos mayas, pero si lo posee en la señalización para la llegada al parque.



Grafitis de Pavo. Fuente: libro: Animals and plants of the ancient Maya. 2004

**Pavo de monte:** los mayas lo incluían dentro de su alimentación, utilizaban sus plumas para la construcción de penachos. En los códices mayas y en los libros sagrados describían como los pavos eran capturados con trampas donde los enredaban, la cabeza era ofrecida a los dioses. En el período pos clásico eran ofrecidos en las ceremonias de año nuevo. En el código de Madrid aparecen atados a los árboles sagrados. Es bastante frecuente observarlos en el parque, sin que teman la cercanía del hombre. Fuera de la jurisdicción del parque, en un lugar llamado “*la sarteneja*” (“antiguamente allí se sembraba milpa, ahora es un bosque de árboles sin hojas, de diferentes clases, de 1.20 m de alto, denso e impenetrable”<sup>74</sup>) donde anidan y duermen los pavos.



Grabados de pájaro carpintero y loro. Fuente: libro: Animals and plants of the ancient Maya. 2004

<sup>74</sup> Colección personal. Entrevista realizada a un poblador de la aldea de Uaxactún, en la isla de Flores, Peten. (Guatemala: diciembre 2005)



**Pájaro carpintero piquiclaro:** esta especie es propia de nuestro país y habita principalmente los sitios arqueológicos en el Petén. Antiguamente era pintado por los mayas, aparece en el código de *Nuttall*. Del período pos clásico.

**Chachalaca común:** su nombre es derivado del peculiar sonido que emite, no posee un reporte sustentado dentro de la iconografía de los antiguos mayas.

**Tucán pico multicolor:** en la parte superior de los antiguos templos es el mejor lugar para la observación de tucanes. Aparecen dentro de representaciones iconográficas sencillas.

**Gavilán:** se cree de su existencia debido a la presencia de aves pequeñas, desde tiempos remotos en el área del parque, “su nombre en maya *aj ch'úuyum t'uul*, significa “lleva un conejo en las patas”<sup>75</sup>

**Loro frentiblanco:** aparece varias veces representado dentro de la iconografía maya, en cerámica, piedra especialmente del período clásico en adelante. Su nombre en maya es *T'uut'*.

En la Tumba I, tabla G, de Río Azul existen dos motivos mayores, entre los cuales se encuentra la cabeza del pájaro mítico de los mayas, el “*Moan*” que está asociado a la temporada de lluvia, llovizna y neblina que augura maldad.

#### d. Roedores

##### (1) Datos ambientales: hábitat y distribución

La diversidad no se concentra solo en el bosque húmedo, aunque generalmente supera a la de otros hábitats. La presencia de muchos hábitats incrementa la diversidad biológica general, situación que es fácilmente observable en el Parque Nacional Río Azul.

##### (2) Análisis del inventario

Muy pocos trabajos sobre roedores se conocen de la zona de Petén; Tikal es el parque mejor estudiado en cuanto a roedores; conforme se incrementa el esfuerzo de captura en Río Azul también se incrementará el número de especies.

Durante el trabajo de campo se capturaron cuatro especies de roedores: “*Heteromys desmarestianus desmarestianus* Gray, 1868; *Heteromys gaumeri* J. A. Allen & Chapman, 1897 *Ototylomys phyllotis phyllotis* Merriam, 1894; *Peromyscus yucatanicus badius* Osgood, 1904”<sup>76</sup>

##### (3) Endemismo:

El ratón endémico de la península de Yucatán: *Peromyscus yucatanicus*, presenta el segundo registro para Guatemala y una extensión al sur de su rango de distribución (Calakmul-Ixcanrió).

<sup>75</sup> Victoria Schlesinger. “*animals and plants of the ancient Maya*”, (sin país: 2001): 208

<sup>76</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “*Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala*” (Guatemala: 2004): sin página.



1) El Parque Nacional Mirador-Río Azul tiene baja diversidad de ratones, lo que en parte se explica por su condición de comunidad Neotropical, con sequías prolongadas y por el efecto de península. La presencia de dos especies endémicas de la Península de Yucatán asociadas y adaptadas a zonas xéricas apoyan estas observaciones.

2) La mayor abundancia de ratones (basados en el éxito de captura obtenido) parece estar en el bosque alto, tanto el de serranía como el de planicie, aunque este último presenta definitivamente los valores de abundancia más altos.<sup>77</sup>

**(4) Peligros y amenazas**

Sus principales depredadores son naturales, como los mamíferos mayores. La falta de agua en la época de verano, disminuye su porcentaje de sobre vivencia.

**e. Reptiles – anfibios**

**(1) Datos ambientales: hábitat y distribución:**

Los lugares estudiados fueron Ixcanrío, Cedro, Gardenias, Arroyo Negro y el Matorral, en el parque Río Azul.

**(2) Análisis del inventario**

**Resultados:** 56 especies de reptiles y anfibios en la sección Este del parque durante las tres expediciones al área, dos durante el año 2003 y una durante el 2004. La mayor cantidad de especies fueron reportadas durante la primera expedición.

Se registraron: 16 especies de siete diferentes familias de anfibios; 39 especies de siete diferentes familias de reptiles. Esto representa 55 especies, que equivalen al 44 % de la herpetofauna reportada para la RBM, distribuida en el 3% del territorio. Se ha sugerido que el parque puede albergar 67 posibles especies de reptiles y anfibios. Mediante el RAP, se confirmó el 66% de dicha cantidad ya que 11 especies se encuentran dentro del rango sugerido, por lo que es probable que la riqueza de herpetofauna del lugar sea de 78 especies.



Fuente: Fotografías del RAP WCS. 2004

<sup>77</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (Guatemala: 2004): sin página. Conclusiones.



Grupo	Familias	Géneros	Especies
Salamandras	1	1	2
Sapos y ranas	6	11	14
Cocodrilos	1	1	1
Tortugas	2	4	5
Lagartijas	8	11	17
Culebras	4	14	16
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>42</b>	<b>55</b>

Fuente: datos y distribución: Rony García y Jeremy Radachowsky, "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (2004). Trabajo gráfico: elaboración propia. Abril 2006.

Clase	Orden	Familia	Especie	Arroyo Negro	El Cedro	kinal	Gardemias	Ixcán Río	total		
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i> sapo lechero					X	1		
			<i>Bufo valliceps</i> sapo costero		X			X	2		
		Hylidae	<i>Hyla loquax</i> rana arborícola locuaz				X			1	
			<i>Hyla microcephala</i> rana arborícola grillo amarilla		X					1	
			<i>Phrynoides venulosa</i> rana arborícola lechosa		X				X	2	
			<i>Scinax staufferi</i> rana arborícola trompuda						X	1	
			<i>Smilisca baudini</i> rana arborícola de Baudin	X	X	X	X	X		5	
		Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labialis</i> ranita espumera labioblanco							X	1
			<i>Leptodactylus melanonotus</i> ranita espumera dedos marginados							X	1
			<i>Physalaemus pustulosus</i> sapillo tungara							X	1
	Microhylidae	<i>Gastrophryne elegans</i> termitero elegante							X	1	
		<i>Hypopachus variolosus</i> termitero balador				X			X	2	
	Ranidae	<i>Rana berlandieri</i> rana leopardo de Berlandier			X				X	2	
	Rhinophrynidae	<i>Rhinophrynus dorsalis</i> sapo moi				X				1	
	Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa mexicana</i> Salamandra negridorada			X	X			2	
<i>Bolitoglossa rufescens</i> Salamandra cola corta						X			1		
<b>Total</b>				<b>2</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>11</b>			

Fuente: datos y distribución: Rony García y Jeremy Radachowsky, "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (2004). Consolidación de resultados y trabajo gráfico: elaboración propia. Abril 2006.

La *Smilisca baudini*, la rana arborícola de Baudin, es la especie con mayor registro en todos los sitios de muestreo, Ixcánrío es el lugar que presenta mayor cantidad de especies: 65%.



**Cuadro No. 8: Composición taxonómica y distribución de los REPTILES en los sitios de muestreo por sitios de muestreo, representando un índice de diversidad de especies, por sitio, en las filas y distribución de especies por lugar en columna.**

Clase	Orden	Familia	Especie	A Negro	El Cedro	Kinal	Gardénias	Ixcán Río	Matorral	TOTAL	
Reptilia	Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus moreletii</i> , Cocodrilo de pantano	X				X		2	
	Squamata: Sauria	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i> , Cutete rayada	X	X			X		3	
			<i>Corytophanes cristatus</i> , Traicionero elegante		X				1		
		Eublepharidae	<i>Coleonyx elegans</i> , Escorpión yucateco		X				1		
		Gekkonidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i> , Cuija cola de nabo					X		1	
		Iguanidae	<i>Ctenosaura alfredschmidti</i> , Iguana cola-espinosa yucateca						X	1	
		Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i> Lagartija espinosa yucateca	X	X			X	X	4	
		Polychrotidae	<i>Norops beckeri</i> , Abaniquillo de Becker			X					1
			<i>Norops biporcatus</i> , Abaniquillo verde				X				1
			<i>Norops bourgeaei</i> , Abaniquillo de Bourgeau	X	X	X	X	X			5
			<i>Norops rodriguezii</i> , Abaniquillo de Rodríguez		X						1
			<i>Norops sericeus</i> , Abaniquillo grande de selva		X						1
			<i>Norops tropidonotus</i> , Abaniquillo punto azul	X	X	X	X	X			5
		Scincidae	<i>Eumeces schwartzei</i> Salamanesca de Schwartze				X				1
	<i>Mabuya brachypoda</i> , Salamanesca vivípara					X			X	2	
	<i>Sphenomorphus cherriei</i> , Salamanesca parda					X	X			2	
	Teiidae	<i>Ameiva undulada</i> Ameiva metálica			X	X	X	X		4	
	Squamata: Serpentes	Boidae	<i>Boa constrictor</i> , Mazacuata			X					1
		Colubridae	<i>Coniophanes imperiales</i> , Culebra rayas negras		X	X	X	X			4
			<i>Drymarchon corais</i> , Zumbadora				X				1
			<i>Drymobius margaritiferus</i> , Ranera salpicada			X		X	X	X	4
			<i>Elaphe flavirufa</i>					X			1
			<i>Ficimia publia</i> , Naricilla manchada			X			X		2
			<i>Imantodes cenchoa</i> , Cordelilla común						X		1
			<i>Leptodeira frenata</i> , Culebra ojo de gato						X		1
			<i>Leptodeira polysticta</i> Escombrera de manchitas			X			X		2
			<i>Ninia sebae</i> , Basurera roja			X			X		2
<i>Scaphiodontophis annulatus</i> , Media coralilla					X					1	
<i>Sibon nebulata</i> , Tragababosa jaspeada					X	X				2	
<i>Sibon sartori</i> , Tragababosa anillada					X					1	



Clase	Orden	Familia	Especie	A Negro	El Cedro	Kinal	Gardenias	Ixcán Río	Matorral	TOTAL
			<i>Spilotes pullatus</i> , Chichicua			X				1
			<i>Tantillita sp.</i> , Traga-ciempiés enana de Linton		X					1
		Elapidae	<i>Micrurus diastema</i> , Coral variable		X					1
		Viperidae	<i>Bothrops asper</i> , Barba amarilla					X		1
	Testudines	Emydidae	<i>Rhinoclemmys areolata</i> , Mojina			X				1
<i>Trachemys scripta</i> , Jicotea				X						1
Kinosternidae		<i>Kinosternon acutum</i> , Pochitoque de monte		X						1
		<i>Kinosternon leucostomum</i> Pochitoque labio blanco					X			
			<i>Staurotypus triporcatus</i> , Guao	X						1
			<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	

Fuente: datos y distribución: Rony García y Jeremy Radachowsky, "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (2004). Especies con extensiones de rango se encuentran en **negrita**. Nuevos registros para Guatemala se encuentran subrayados. Consolidación de resultados y trabajo gráfico: elaboración propia. Abril 2006.

La *Norops bourgeai* (abaniquillo) y la *Norops tropidonotus* (abaniquillo punto azul) son las especies con mayores registros en todos los sitios de muestreo, el Cedro es el lugar que presenta mayor cantidad de especies: 69%.

Cuadro No. 9 Listado de nombres comunes de la herpetofauna del parque Río Azul			
Sapo lechero x	Chichicúa	Rana arborícola locuaz x	Culebra ojo de gato
Rana arborícola lechosa x	Sapo costero x	Rana arborícola trompuda de Stauffer x	Rana arborícola grillo amarilla x
<b>Sapillo Tungara</b>	Rana arborícola de Baudin x	Termitero elegante	Ranita espumeralabioblancox
Sapo moi x	Termitero elegante	<b>Salamandra de cola corta</b>	Rana leopardo de Berlandier x
Cuja cola de nabo	<b>Salamandra negridorada</b>	Ameiva metálica	Cocodrilo de pantano x
<u>Iguana cola-espinosa yucatec x</u>	Abaniquillo de Becker	Guao	Cutete rayada
Lagartija espinosa yucateca x	Abaniquillo verde	<b>Traga-ciempies enana de Linton</b>	Traicionero elegante
Salamanquesa de Schwartze	<u>Abaniquillo de Bourgeau</u>	Pochitoque de monte	Escorpión yucateco
Salamanquesa vivípara	Abaniquillo de Rodríguez	Pochitoque labio blanco	Mazacuata x
<b>Salamanquesa parda</b>	<u>Abaniquillo grande de selva</u>	Escombrera de manchitas	Culebra rayas negras
Media coralilla	Abaniquillo punto azul	Basurera roja	Zumbadora
Tragababosa jaspeada	Coral variable	Cordelilla común	Ranera salpicada
Tragababosa anillada	Barba amarilla x x	Narcilla manchada	
Mojina	Jicotea		

Fuente: datos: Rony García y Jeremy Radachowsky, "RAP Río Azul, Petén, Guatemala" (2004). Trabajo gráfico y análisis: elaboración propia. Abril 2006.

Referencia:	X existen indicios de significancia cultural prehispánica de la cultura maya.
<b>Especie</b> con mayor registro, reportados en el RAP, de WCS.	Nuevos registros para Guatemala subrayados.
<b>X</b> comprobado en listado rojo de CITIES y CONAP.	





Ilustraciones de Herpetofauna significativa para el parque Río Azul



Iguana cola-espínosa yucateca



Scorpión yucateco



Cocodrilo de Morelet



Barba amarilla



Traicionero elegante



Rana termitera



Abaniquillo verde



Abaniquillo de Rodríguez



Mojina



Guao juvenil

Fuente: fotografías y datos: Rony García y Jeremy Radachowsky, "RAP Río Azul, Petén, Guatemala" (2004).

(3) Endemismo:

Las 11 especies son endémicas a la selva maya:

*Gastrophryne elegans*, *Staurotypus triporcatus*, *Rhinoclemmys areolata*, *Ctenosaura alfredschmidti*, *Sceloporus chrysostictus*, *Norops rodriguezii*, *Eumeces schwartzei*, *Ficimia publia*, *Leptodeira frenata*, *Tantillita lintoni*. Dos especies son endémicas a Yucatán (4%); *Ctenosaura alfredschmidti*, y *Sceloporus chrysostictus*, y cuatro lo son al Istmo de Tejuantepec (7%); *Gastrophryne elegans*, *Staurotypus triporcatus*, *Tantillita lintoni* y *Kinosternon acutum* (Radachowsky 2002). /.../Agregamos un nuevo registro para la herpetofauna guatemalteca; la iguana cola-espínosa yucateca *Ctenosaura alfredschmidti* (Radachowsky et al. 2004, Köhler, G. 1995)<sup>78</sup>

(4) Peligros y amenazas

Reducción del hábitat y la proliferación de la cacería furtiva.

(5) Análisis legal:

Se encuentran protegidas y aparecen en el Apéndice I, II del convenio CITES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63-79. Ley de Caza, artículos 41 y 49; Código Penal, artículo 347; ley de Áreas Protegidas artículos: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento de la ley de áreas protegidas, artículos 57 y 98.

<sup>78</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (Guatemala: 2004): sin página.



**(6) Aspecto cultural:**

Para el pueblo maya, el respeto por animales, plantas y fenómenos naturales era evidente. Entre los más representativos dentro de los anfibios y reptiles se encuentran: las tortugas, las serpientes como la barba amarilla, la iguana, el sapo, la rana arbórea, el cocodrilo y el basilisco.

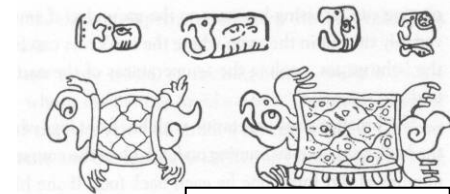
**Tortuga:** constituían una fuente importante de proteína para los antiguos mayas. Y sus huevos les proveían el calcio necesario. Los caparazones y los huesos de tortuga aparecen en varios de los sitios del pre clásico y pos clásico. En el centro de Tikal se encontró un abundante banco de huesos de tortuga. La población creía que al alimentarse de tortugas de agua fresca, se nutrían de poder. Se han encontrado caparazones de tortugas con agujeros que probablemente servían en las ceremonias mayas. El mito Quiché de la creación, desde el periodo posclásico maya, afirma que el padre hizo renacer el mundo de un caparazón de tortuga. Según el Código de París, la constelación que se conoce como Orión es la que corresponde a la tortuga.

**Barba Amarilla:** aparece como un personaje en el *Popol Vuh*, y en varias escenas iconográficas, en piedra, madera, cerámica y pintura. En la tumba I de Río Azul, la tabla 4 retrata 2 criaturas: La superior es la cara del dios del sol, y la inferior es la cabeza de la serpiente celestial, que posee franjas cruzadas en su ojo, una nariz escalonada y una cola de jaguar fijada. Representa una asociación con lo sagrado en doble dimensión: los dioses y lo terrenal.

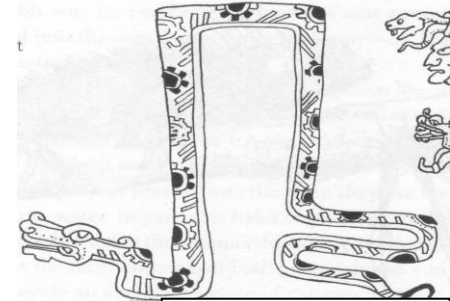
**Iguana:** según los antiguos mayas los muros del mundo son 4 enormes iguanas, con colores particulares y en dirección a los puntos cardinales, formando el *Itzamna*. Los mayas sacrificaban iguanas para ser ofrecidas a los dioses. La elite de algunos asentamientos mayas durante el período clásico tuvo fuertes creencias sobre *Itzamna*, y las iguanas. Están representadas de forma gráfica, como animales de gran autoridad.

**Sapo:** Copán y otros sitios poseen zoomorfos con forma de sapos. Era una deidad relacionada con el feminismo y la fertilidad, a la cual se cumplía un rito sofisticado por medio de las mujeres.

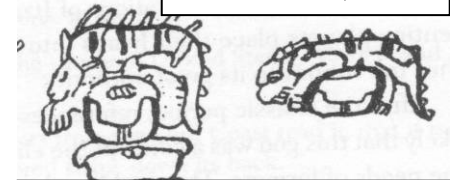
**Rana arbórea:** aparece en la iconografía del período clásico maya.



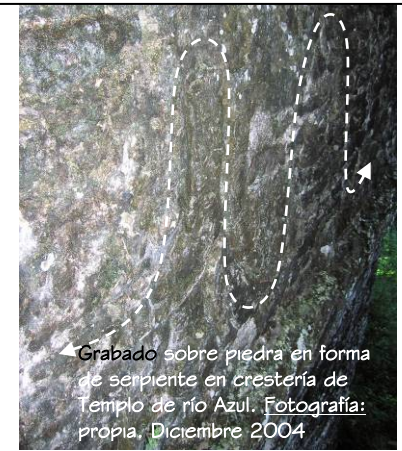
Grabados de Tortuga.



Grabados de Serpiente.



Grabados de iguana. Fuente: libro: Animals and plants of the ancient Maya.

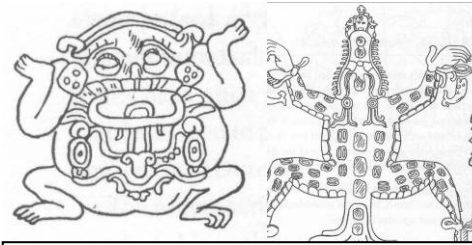


Grabado sobre piedra en forma de serpiente en crestería de Templo de río Azul. Fotografía: propia, Diciembre 2004





**Cocodrilo:** los antiguos mayas le rendían tributo a los cocodrilos, iguanas, etc. Comían su carne y sus osamentas, sus garras, cráneo eran utilizadas para ceremonias. Utilizaban huesos de cocodrilo para hacer adornos para la cabeza.



Grabados de rana y cocodrilo. Fuente: libro: Animals and plants of the ancient Maya. 2004

f. Peces

(1) Datos ambientales: hábitat y distribución

En el verano el río Azul se convierte en un sistema de pozas de agua que alberga la totalidad de las especies de peces de la región, y en los inviernos se convierte en la fuente de repoblación de peces de los sistemas que se secan en el verano y que son alimentadas con el agua pluvial.

(2) Análisis del inventario

Se registraron 16 especies de peces distribuidos en siete diferentes familias, “siendo la familia Cichlidae la que se encuentra mayormente representada (7 especies)”<sup>79</sup>. Las especies encontradas son las que se distribuyen en los cuerpos de agua de mayor tamaño del norte de Guatemala, lagos Peten Itzá y laguna de Yaxhá y que son de amplia distribución.

(3) Peligros y amenazas

Reducción del hábitat, y la proliferación de pesca furtiva, los cambios climáticos y el sobre calentamiento terrestre afecta los cuerpos de agua y con ello la distribución de peces.

(4) Análisis legal:

Se encuentran protegidas y aparecen en el Apéndice I, II y III del convenio CITES, ratificado por Guatemala a través del decreto 63- 79. Ley de Caza, artículos 41 y 49; Código Penal, artículo 347; ley de Áreas Protegidas artículos: 23 al 27, 48, 81 y 82; Reglamento de la ley de áreas protegidas, artículos 57 y 98.



Fuente: Fotografías del RAP WCS, 2004



Grabados de mariposa. Fuente: libro: Animals and plants of the ancient Maya.

g. Mariposas

(1) Datos ambientales: hábitat y distribución

“Las mariposas son uno de los grupos más utilizados para indicar diferencias de hábitats. Son muy sensitivas a cambios pequeños en la estructura y composición de la



Fuente: Fotografía del RAP WCS, 2004

<sup>79</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página.



vegetación y son fáciles de muestrear en cantidades que permiten comparaciones rigurosas”<sup>80</sup>.

Las comunidades de mariposas de los bosques bajos y matorral tuvieron mayor similitud. El bosque ripario aloja una comunidad distintiva de mariposas, relacionada a los bosques altos. En los bosques altos, la composición de especies vario, debido al pequeño tamaño de la muestra. Tres de “Bosque Alto en Serranía fueron los más disímiles que los otros tipos de comunidades, incluyendo otros sitios con Bosque Alto en Serranía. Es posible que las mariposas respondan a otras características del Bosque Alto que no necesariamente se relaciona con la pendiente”<sup>81</sup>.

## (2) Análisis del inventario

En total, se reportaron 4131 individuos representados en más de 87 especies. “Un gran número de especies fue encontrado en el patio (40), seguido por el Bosque Bajo (35), Bosque Ripario (53), Bosque Alto en Serranía (24), y el Matorral Yucateco (17). El número de observaciones fue altamente grande en julio (3310) que en noviembre (541) y febrero (280) debido al patrón de actividad estacional”<sup>82</sup>.

## (3) Peligros y amenazas

Cambios en el hábitat, clima, son muy dañinos para las mariposas ya que son altamente susceptibles a ello.

## h. Escarabajos

### (1) Datos ambientales: hábitat y distribución

El lugar con mayor riqueza de especies fue el Bosque Alto en Planicie,

con el 90% de las especies representadas, seguido por el Bosque Alto en Serranía (69%), Bosque Bajo (62%), Bosque Ripario (52%) y por último el Bosque de Matorral (48%). /.../

Existe una fuerte asociación entre los tipos de bosque y las comunidades de escarabajos copronecrófagos de la región, ya que todos los tipos de bosque similares fueron puestos en grupos cercanos. Los Bosques Altos en Serranía y los Bosques Altos en Planada al parecer son considerados como el mismo tipo de bosque, al igual que los Bosques Bajos con el de Matorral. El Bosque Bajo y el Matorral son los tipos de hábitat que presentan mayores diferencias<sup>83</sup>

Con el resto de tipos de bosque, por el tipo de suelo y el drenaje.

<sup>80</sup>Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página

<sup>81</sup> Ibid.

<sup>82</sup> Ibid.

<sup>83</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página





## (2) Análisis del inventario

Se colectaron “7417 especímenes de 42 diferentes especies. Las especies con mayor número de especímenes colectados fueron *Uroxya micros* y *Deltachilum lobipes*”<sup>84</sup>.

## (3) Peligros y amenazas

Cambios en el hábitat, clima, uso de la tierra.

### 1. Especies cinegéticas

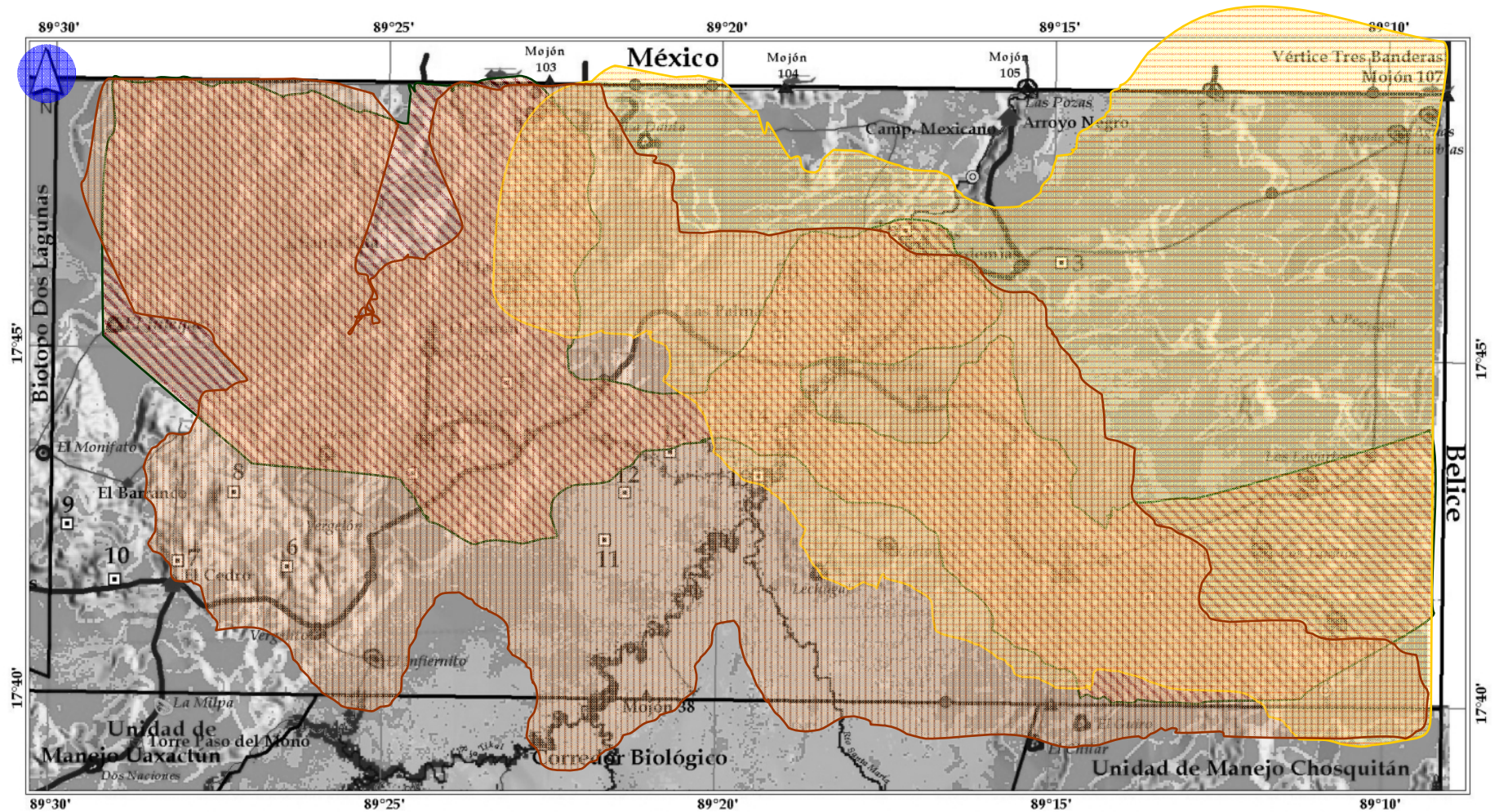
Por la riqueza de fauna, el parque resguarda especies cinegéticas, representativas del norte de Petén, como jabalí (*Tayassu pecari*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), faisán (*Crax rubra*), pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), cojolita (*Penelope purpurascens*), tepezcuintle (*Agouti paca*) y armadillo (*Dasypus novemcinctus*), las cuales se pueden observar dentro de sus límites. Estas especies forman parte de la dieta alimenticia, y se ofrecen como platillos exóticos en los restaurantes del área central, así como en comedores de Uaxactún. Esta actividad ocurre por la presencia de recolectores de productos forestales no maderables, principalmente xateros.

---




<sup>84</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página



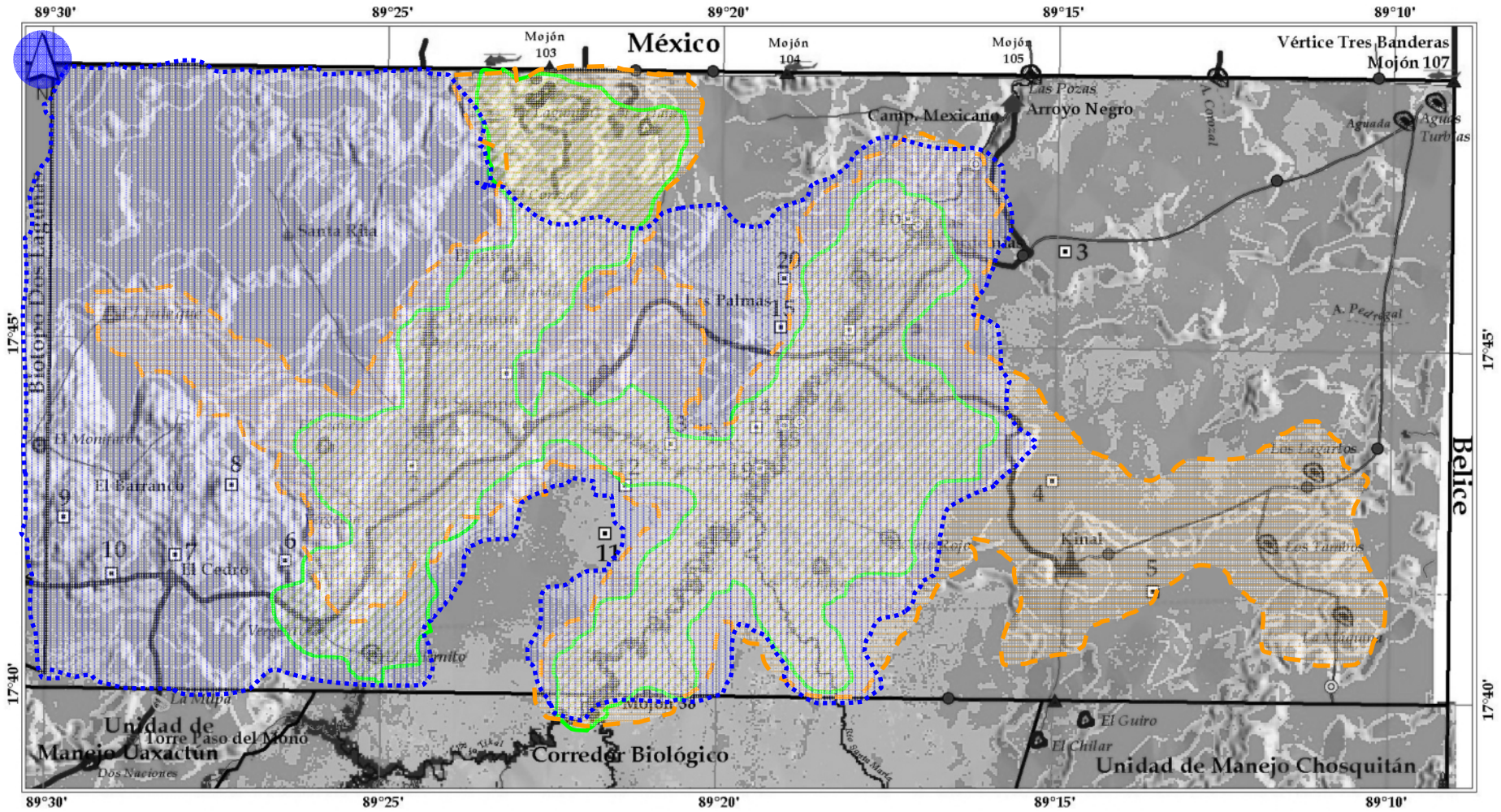
Análisis del Patrimonio Natural del Área en Estudio: FAUNA



Referencia:

 Mono araña 
  Mono aullador 
  Felinos (jaguar-puma) 
 Fuente: mapa: RAP, WCS. Trabajo gráfico: elaboración propia, junio de 2006.

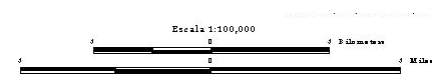




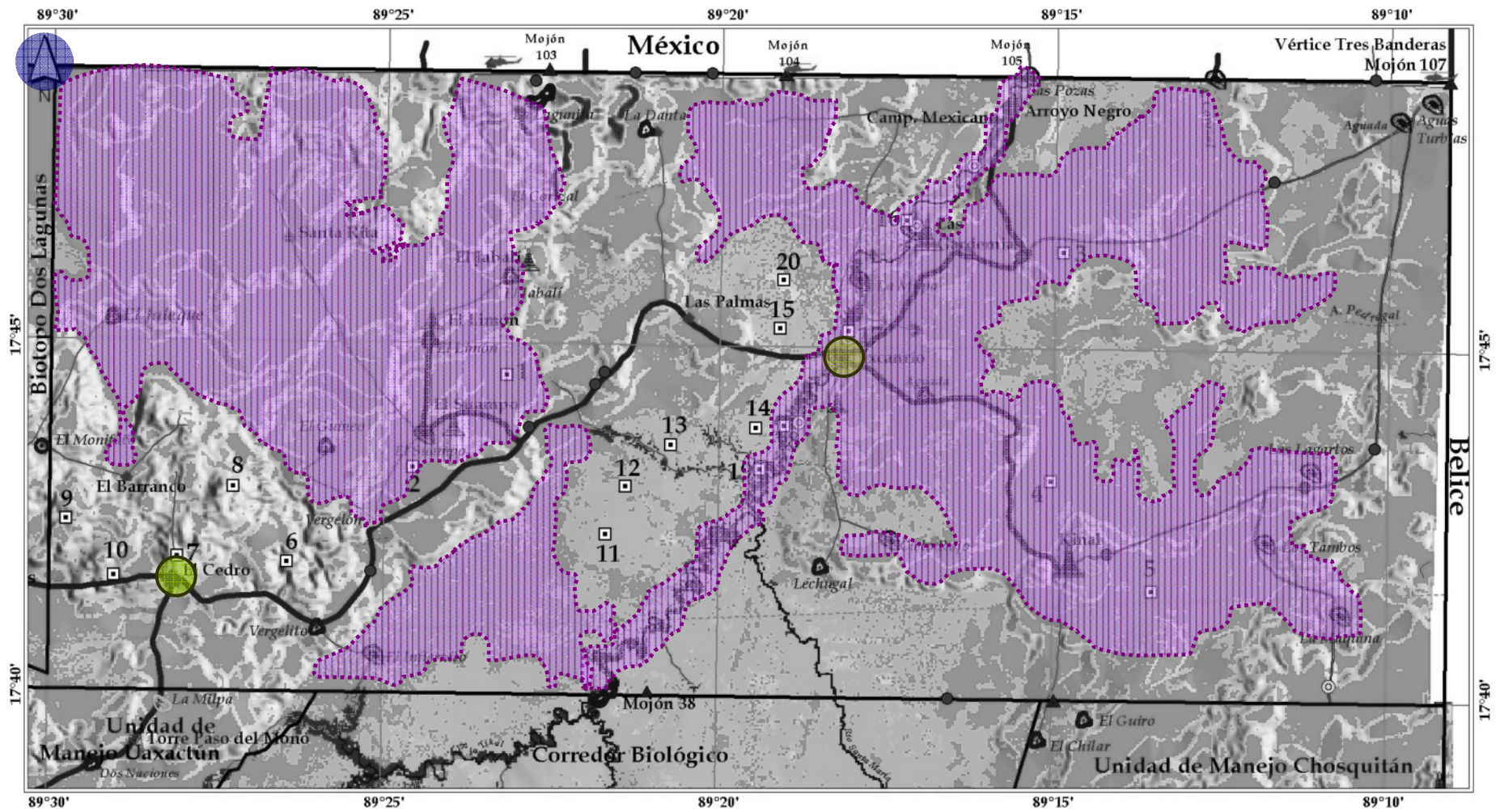
Referencia:  
 Jabalí danto venado

Fuente: mapa:

trabajo gráfico: elaboración propia: junio de 2006.







Referencia:

○ Espacios con mayor densidad de aves.

● Mayor densidad de anfibios y reptiles, según RAP. Fuente:



trabajo gráfico: elaboración propia, junio 2006.





## 2. Flora

La composición florística del bosque tiene como especies características el ramón (*Brosimum alicastrum*) y el chicozapote (*Manilkara zapota*). También se presentan *Swietenia macrophylla*, *Pimenta dioica*, *Bursera simaruba*, *Bucida buceras*, *Dendropanax arboreus*, *Maclura tinctoria*, *Pouteria reticulata*, *Sabal spp.*, *Talisia olivaeformis*, *Eugenia lundellii*, *Bucida buceras*, *Coccoloba cozumelensis*, *Croton reflexifolius*, *Hyperbaena winzerlingii*. El número de epifitas en esta asociación es elevado. “Probablemente el parque nacional es uno de los lugares de Guatemala donde la biodiversidad se encuentren mejor protegidas”<sup>85</sup>

### a. Cobertura boscosa

Es una de las pocas áreas protegidas que se ha mantenido sin problemas de deforestación a lo largo de los años.

Desde el inicio de monitoreo en 1986 hasta el año 2004, cambio 1.9 ha. en la cubierta boscosa. El cambio más drástico se dio entre el año 2000 y 2001, manteniéndose como el área menos alterada después de Dos Lagunas. Sin embargo, una de las amenazas se deriva del corredor biológico entre Laguna del Tigre y Mirador – Río Azul, por ser una unidad de manejo estrechamente ligada al Parque Nacional Laguna del Tigre que presenta el mayor incremento en deforestación. Haciendo un breve análisis de las concesiones forestales que poseen una relación con el parque, Chosquitán no presenta cambios en cobertura vegetal considerables, más que entre 2002 y 2003, 2.5 ha.; la Unión con cambios únicamente entre 2002 y 2003 de 4.7 ha.; las Ventanas en los mismos años de 3.8 ha.; Río Chanchich de 1.4 ha., en los mismos años. Siendo Yaloch y Uaxactún las que reportan los mayores cambios: Uaxactún entre 1993 y 1995 con 44 ha., entre 1995 y 1997 con 60.6 ha., entre 2000 y 2001 con 9.8 ha., entre 2002 y 2003 con 11.9 ha. Yaloch entre 1986 y 1990 con 6.3 ha., 1997 y 2000 con 6.2 ha., y 2002 y 2003 con 2.0 ha.

### b. Análisis de inventarios de la evaluación ecológica rápida

Para la evaluación ecológica rápida del Parque Nacional Mirador Río Azul se totalizaron 72 familias, 196 géneros y 258 especies de flora.

Dentro de las especies que componen la composición florística se encuentran especies de distribuciones amplias como *Brosimum alicastrum*, esta especie se distribuye desde Veracruz-Oaxaca, en la península de Yucatán y con frecuencia también en la vertiente del pacífico mexicano, el mismo caso es para *Bursera simaruba*, *Protium copal* y *Dendropanax arboreus*. *Lonchocarpus castilloi* se distribuye en la península de Yucatán.

El caso de *Manilkara zapota* es interesante, porque demuestra el comportamiento de algunas especies de árboles de bosques lluviosos tropicales que consiste en la gran tolerancia. Esto es un fenómeno en conexión con los cambios climáticos del pasado de muchas especies dominantes y abundantes del bosque lluvioso como lo demuestra su distribución geográfica, *Manilkara zapota* que se encontró en el bosque de serranía y en el matorral sabanero espinoso.<sup>86</sup>

<sup>85</sup> Entrevista realizada a Roan Balas. Director WCS, 2001. Flores, Petén. Colección personal

<sup>86</sup> Miguel Flores, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página. El subrayado es mío.



Se obtuvo el primer reporte para Guatemala *Hintonia octomera* de la Familia Rubiaceae, solamente se tenían reportes para Yucatán y Campeche, según lo demuestran las colectas de:

/.../se detectó el cambio de nombre de una especie, en la Flora de Guatemala *Terstroemia tepezapote* pero actualmente es *Terstroemia seemanii*.

No se colectó *Oeclades maculata* especie de orquídea invasiva /.../solamente se colecto en Dos Lagunas, Naachtún, Yaxha y en el cementerio de Uuxactún.

Se colectaron dos especies nuevas para la ciencia, una es un *Croton* de la familia Euphorbiaceae, es un árbol mediano que habita en los bajos inundables y una *Passiflora* que se colecto en el matorral espinoso sabanero.<sup>87</sup> (el subrayado es mío)

Individuos expuestos en el listado florístico originado por el RAP de CECON – WCS



<sup>87</sup> Miguel Flores, "Evaluación ecológica Rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (Guatemala: 2004): sin página. El subrayado es mío.





Foto 7: *Mormolica ringens*  
Fotografía: CECON- WCS 2005



Foto 8: *Trigonidium egertonianum*  
Fotografía: CECON - WCS. 2005



Fotografía 9: *Pleurothallis*  
Fotografía: CECON - WCS. 2005



Fotografía 10: *Maxillaria tenuifolia*  
Fotografía: CECON - WCS. 2005



Fotografía 11: *Monstera acutatum*  
Fotografía: CECON - WCS. 2005



Fotografía 12: *Encyclia pygmaea*  
Fotografía: CECON - WCS. 2005



FOTOGRAFÍA No. 13: *Bletia purpurea*  
Fotografía: CECON - WCS. 2005

A continuación el Cuadro No. 10 conteniendo el Listado florístico originado del RAP, en el Parque Nacional Río Azul:



<p>ADIANTACEAE <i>Adiantum</i> sp.</p> <p>POLYPODIACEAE <i>Campyloneuron phyllitidis</i> <i>Microgramma nitida</i></p> <p><b>SCHIZAEACEAE</b> <i>Lygodium venustum</i> Swartz</p> <p><b>TECTARIACEAE</b> <i>Tectaria heracleifolia</i> var <i>heracleifolia</i></p> <p>CYCADACEAE <i>Zamia lodggesi</i></p> <p>ACANTHACEAE <i>Braviasa tubiflora</i> Hemsl. <i>Justicia</i> sp. <i>Ruellia</i> sp.</p> <p>ANACARDIACEAE <i>Astronium graveolens</i> <i>Metopium brownii</i> <i>Spondias mombin</i> L.</p> <p>ANNONACEAE <i>Malmea depressa</i> Annonaceae  </p> <p>APOCYNACEAE <i>Aspidosperma cruentum</i> Woodson <i>Aspidosperma megalocarpon</i> <b><i>Cameraria latifolia</i> L. foto 3</b> <i>Plumeria rubra</i> L. <i>Plumeria obtusa</i> L. var <i>sericifolia</i> <i>Stemmadenia</i> <i>Thevetia ovata</i> (Cav.) <i>Thevetia</i> sp. Apocynaceae  </p> <p>ARALIACEAE <i>Dendropanax arboreus</i> (L.)</p> <p>ARISTOLOCHIACEAE <i>Aristolochia</i> sp.</p> <p>ASCLEPIADACEAE <i>Asclepias curasavica</i> L. <i>Blepharon mucronatum</i></p> <p>ASTERACEAE <i>Eupatorium</i> sp  </p>	<p>CLUSIACEAE <i>Calophyllum brasiliense</i> <i>Clusia flava</i></p> <p>COMBRETACEAE <i>Bucida burseras</i> L. <i>Combretum fruticosum</i> <i>Terminalia amazonia</i></p> <p><b>CONVOLVULACEAE</b> <i>Merrenia aegyptia</i> (L.) <i>Ipomoea</i> sp.   <i>Ipomoea</i> sp. 2</p> <p>CUSCUTACEAE <i>Cuscuta</i> sp.  </p> <p>EBENACEAE <i>Diospiros bumelioides</i></p> <p>ERYTHROXYLACEAE <i>Erythroxylum</i> sp.  </p> <p>EUPHORBIACEAE <i>Chamaesyce</i> sp.   <i>Cnidoscopus aconitifolius</i> <i>Croton</i> aff. <i>niveus</i> <i>Croton</i> nov. sp.. <i>Drypetes lateriflora</i> <i>Euphorbia postrata</i> <i>Pedilanthus tithymaloides</i> <i>Gymnanthes lucida</i> Swartz. <i>Sebastiania adenophora</i></p> <p>FLACOURTIACEAE <i>Casearia silvestris</i> aff. <i>Laetia thammia</i> L. <i>Zuelania guidonia</i> <i>Xylosma</i> sp.   Flacourtiaceae  </p> <p>HIPPOCRATEACEAE <i>Hemiangium excelsum</i></p> <p><b>GENTIANACEAE</b> <i>Lisianthus aereus</i> .</p> <p>LAURACEAE <i>Licaria</i> sp.   <i>Nectandra</i> sp.  </p> <p>FABACEAE <i>Bahumia divaricata</i>. <i>Haematoxylum campechianum</i> <i>Lonchocarpus</i></p>	<p>MELIACEAE <i>Cedrela odorata</i> L. <i>Guarea excelsa</i> <b><i>Swietenia macrophylla</i> V.</b> <i>Trichilia minutiflora</i> <b><i>Trichilia moschata</i></b></p> <p>MENISPERMACEAE <i>Cissampelos pareira</i> <i>Hyperbaena</i> sp.</p> <p>MORACEAE <i>Brosimum alicastrum</i> <i>Castilla elastica</i> <i>Cecropia peltata</i> <i>Chlorophora tinctoria</i> <i>Dorstenia contrajerva</i> <i>Pseudolmedia spuria</i> <i>Trophis racemosa</i></p> <p>MYRICACEAE <i>Myrica cerifera</i> L.</p> <p>MYRSINACEAE <i>Ardisia</i> sp.   <i>Ardisia</i> sp. 2 <i>Parathesis</i> sp.   Myrsinaceae  </p> <p>MYRTACEAE <i>Pimenta dioica</i> <i>Eugenia</i> sp.   <i>Eugenia</i> sp. 2</p> <p>OCHNACEAE <i>Ouratea lucens</i> <i>Ouratea nitida</i></p> <p>PASSIFLORACEAE <i>Passiflora coriacea</i> <i>Passiflora</i> nov. sp.</p> <p>PIPERACEAE <i>Peperomia deppeana</i> <i>Peperomia obtusifolia</i> <i>Peperomia pereskifolia</i> <i>Piper aeurogenosibaccum</i> Trelease? <i>Piper amalago</i> L. <i>Piper psilorhachis</i> Trelease <i>Piper sempervirens</i> Trelease</p>	<p>RUBIACEAE <i>Spermacoce</i> sp.   Rubiaceae  </p> <p>RUTACEAE <i>Zanthoxylum</i> sp.  </p> <p>SAPINDACEAE <i>Cupania belizensis</i> <i>Matayba oppositifolia</i> <i>Sapindus saponaria</i> L. <i>Talisia floresii</i> <i>Talisia olivaeformis</i> <i>Thouinia paucidentata</i> <i>Serjania</i> sp.  </p> <p>SAPOTACEAE <b><i>Chrysophyllum mexicanum</i></b> <i>Manilkara zapota</i> <i>Pouteria amygdalina</i>   <i>Pouteria campechiana</i> <i>Pouteria durlandii</i> <i>Pouteria reticulata</i></p> <p>SCROPHULARIACEAE <i>Russelia chiapensis</i> Lundell</p> <p>SIMAROUBACEAE <i>Simarouba glauca</i> DC.</p> <p>STERCULIACEAE <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.</p> <p>THEACEAE <i>Ternstroemia seemanii</i></p> <p>THEOPHRASTACEAE <i>Jackinia macrocarpa</i> Cav.</p> <p>TILIACEAE <i>Heliocharpus</i> sp.   <i>Trumfetta</i> sp.  </p> <p>TRIGONIACEAE <i>Trigonia floribundum</i></p> <p>TURNERACEAE <i>Turnera diffusa</i> <i>Turnera ulmifolia</i> L.</p> <p>ULMACEAE <i>Celtis trinervia</i> Lam. <i>Trema micrantha</i> <i>Ampelocera hottlei</i></p> <p>URTICACEAE <i>Pilea</i> sp.  </p> <p>VERBENACEAE</p>	<p><i>Chamaedorea</i> sp.   <i>Chamaedorea</i> sp. 2 <i>Chamaedorea</i> sp. 3</p> <p>BROMELIACEAE <i>Aechmea bracteata</i> <i>Tillandsia bulbosa</i> <i>Tillandsia fasciculata</i> <i>Tillandsia festucoides</i> <i>Tillandsia polistachia</i> (L.) L. <i>Tillandsia schiedeana</i></p> <p>BROMELIACEAE <i>Tillandsia streptophylla</i> Androlepis sp.   <b><i>Catopsis</i> sp.  </b></p> <p>COMMELINACEAE Commelinaceae  </p> <p>CYPERACEAE <i>Fuirena simplex</i> <i>Rhyncospora cephalotes</i> . <i>Rhyncospora cyperoides</i>. <i>Rhyncospora watsonii</i> <i>Scleria melaleuca</i> <i>Fuirena</i> sp.   <i>Rhyncospora</i> sp. <i>Scleria</i> sp.  </p> <p>DIOSCOREACEAE <i>Dioscorea bartlettii</i></p> <p>ORCHIDACEAE <b><i>Bletia purpurea</i>, foto 1 3</b> <i>Catasetum integerrimum</i> <i>Encyclia adenocarpa</i> <i>Encyclia alata</i> <i>Encyclia cochleata</i> <i>Encyclia pygmaea</i> <i>Encyclia radiata</i> <i>Epidendrum diffusum</i> Sw. <i>Epidendrum nocturnum</i> . <b><i>Epidendrum stamfordianum</i> f. 6</b> <i>Epidendrum rigidum</i> . Maxiliana friedrichsthallii. <b><i>Maxillaria tenuifolia</i> Lindl. f 10</b> <i>Maxillaria uncata</i> Lind. <b><i>Mormolica ringens</i> foto 7</b> <i>Myrmecophila tibicinis</i> <i>Nidema boothii</i> (Lindl.).</p>
---	---	--	--	---





<p>Asteraceae 1 BIGNONIACEAE <i>Crescentia cujete</i> L. <i>Tabebuia chrysantha</i> <i>Clytostoma binatum</i> BORAGINACEAE <i>Cordia dodecandra</i> A. DC. <i>Rochefortia</i> aff. <i>lundelli</i> . <i>Heliotropium procumbens</i> . BURSERACEAE <i>Bursera simaruba</i> (L.) <i>Protium copal</i> (Schltdl. CACTACEAE <i>Selenicereus donkeleri</i> <i>Epiphyllum</i> aff. <i>crenatum</i> CAPPARIDACEAE <i>Forchhammeria trifoliata</i> CELASTRACEAE <i>Rhacoma</i> sp. 1 <i>Wimmeria concolor</i>. <b>CHRYSOBALANACEAE</b> <i>Chrysobalanus icaco</i></p>	<p><i>Lonchocarpus hondurensis</i> <i>Mimosa bahamensis</i> . <i>Swartzia cubensis</i> <i>Zygia recordii</i> <i>Acacia</i> sp. 1 <i>Bahuvia</i> sp. 1 <i>Dalbergia</i> sp. 1 <i>Erythrina</i> sp. 1 <i>Pithecelobium</i> sp. 1 <i>Zygia</i> sp. 1 Fabaceae 1 <b>LOGANIACEAE</b> <i>Spigelia</i> sp. 1 MALPIGHIACEAE <i>Bunchosia</i> sp. <i>Byrsonimia bucidiaefolia</i> <i>Byrsonimia crassifolia</i> Malpighiaceae 1 MALVACEAE <i>Hampea trilobata</i> <i>Malvaviscus arboreus</i> <i>Cavanilles</i> var. <i>arboreus</i> MELASTOMATAACEAE Melastomataceae 1</p>	<p><i>Piper yucatanensis</i> POLYGALACEAE <b>Polygala paniculata</b> <b>Polygala sp. 1</b> Polygalaceae 1 POLYGONACEAE <i>Gymnopodium floribundum</i> <i>Coccoloba</i> sp. 1 <i>Coccoloba</i> sp. 2 <i>Polygonum</i> sp. 1 RUBIACEAE <i>Aiseis yucatanensis</i> <i>Hamelia patens</i> <b>Hintonia octomera</b> foto 2 <i>Guettarda combisii</i> <i>Morinda yucatanensis</i>. <i>Sickingia salvadorensis</i>. <i>Randia aculeata</i> L. <i>Borreria</i> sp. 1 <i>Borreria</i> sp. 2 <i>Borreria</i> sp. 3 <i>Guettarda</i> sp. 1 <i>Psychotria</i> sp. 1 <i>Psychotria</i> sp. 2 <i>Randia</i> sp. 1</p>	<p><i>Lantana camara</i> L. <i>Petrea volubilis</i> L. <i>Vitex gaumeri</i> Greenm. <i>Aegiphila</i> sp. 1 <i>Lantana</i> sp. 1 <i>Lippia</i> sp. 1 VIOLACEAE <i>Rinorea guatemalensis</i> <i>Hybanthus</i> sp. 1 <b>VISCACEAE</b> <i>Phoradendron</i> sp. 1 ARACEAE <i>Anthurium</i> sp. 1 <b>Monstera acutatum</b> foto 1 1 <i>Syngonium angustatum</i> ARECACEAE <i>Acaelorrhaphe wrightii</i> <i>Chamaedorea elegans</i>. <i>Chamaedorea oblongata</i> <i>Cryosophila argentea</i> <i>Desmoncus orthacanthos</i> . <i>Orbignya cohune</i> <i>Sabal mexicana</i></p>	<p><b>Oncidium cebolleta</b>. foto 5 <i>Oncidium carthagenense</i> <i>Oncidium sphacelatum</i> <i>Ornithocephalus inflexus</i> <i>Polystachya cerea</i> . <i>Ponera striata</i>. <b>Psycmorchis pusilla</b> foto 4 <b>Rhyncolaelia glauca</b> foto 1 <i>Rhyncolaelia digbyana</i>. <b>Trigonidium egertonianum</b> foto 8 <i>Brassia</i> sp. 1 <i>Campylocentrum</i> sp. 1 <i>Encyclia</i> sp. 1 <i>Lemboglossum</i> sp. 1 <b>Pleurothallis sp. 1</b> foto 9 <b>Pleurothallis sp. 2</b> foto 9 <i>Scaphyglotis</i> sp. 1 POACEAE <i>Eragrostis</i> <i>Olyra glaberrima</i> Raddi <i>Aristida</i> sp. 1 <i>Aristida</i> sp. 2 <i>Cathestecum</i> sp. 1</p>
---	--	---	---	---

Fuente: datos: Miguel Flores. "Evaluación ecológica Rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (2004). Nuevos registros para Guatemala se encuentran en **negrilla**. **Fotografías** recopiladas. **Subrayado**: aparecen descritos en el cuadro página 71, cuadro No. 10. Trabajo gráfico y análisis: elaboración propia. Mayo 2006.

### c. Estructura y composición florística de la selva

#### (1) Selva alta subperennifolia.

(Descrito en la página 29 como bosque alto en serranía o planicie). Comunidades con amplia distribución y alturas variables entre 15-35 m. El chicozapote es una de las especies notables. Comparte la dominancia con el Zapotillo hoja fina, es una selva muy diversa, con muchas especies de sapotáceas, las cuales se han adaptado a los suelos derivados de carbonatos. Entre las especies codominantes están el ramón y el zapotillo hoja ancha, principalmente.

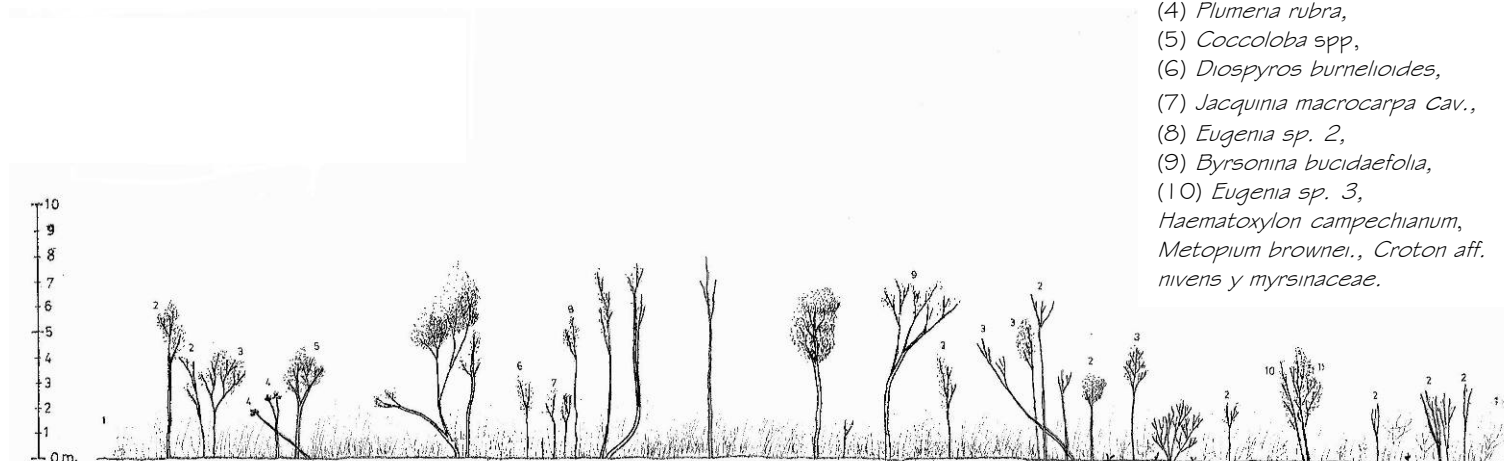
"Gran parte del terreno de la región es de tipo cársico producido por disolución de la roca caliza. Este tipo de selvas difieren de otras selvas por su suelo somero menos ácido con abundantes afloramientos de calcio. Características que reducen la disponibilidad de agua en el suelo y acentúan la sensibilidad de las plantas a la sequía estacional."<sup>88</sup>

<sup>88</sup> Miguel Flores, "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (Guatemala: 2004): sin página.



## (2) Selva baja inundable:

(Descrito en la página 29 como bosque bajo). Se caracteriza por tener árboles de troncos delgados asociados a alturas de 10-11 m. En una época del año es inundable (de julio a enero). La composición las especies características son:



- (1) *Scleria sp.*,
- (2) *Eugenia sp.*,
- (3) *Cameraria latifolia*,
- (4) *Plumeria rubra*,
- (5) *Coccoloba spp.*,
- (6) *Diospyros burnelioides*,
- (7) *Jacquinia macrocarpa Cav.*,
- (8) *Eugenia sp. 2*,
- (9) *Byrsonima bucidifolia*,
- (10) *Eugenia sp. 3*,
- Haematoxylon campechianum*,
- Metopium brownei.*, *Croton aff. nivens* y *myrsinaceae*.

Fuente: CECON. Dibujó: Anel Castillo. Perfil de vegetación de Río Azul. 23 de febrero de 2004. **Selva Baja Subperennifolia**. Ubicación: 17°43'33.8" N, 89°20'42.9". Altura 120 MSNM. Los valores del cuadro corresponden a los de la vegetación diagramada.

.../Manilkara zapota, Guetarda combsii, Glicirida sp., Bursonimia rotundifolium, Bursera simaruba, Heliocarpus sp., Bucida burseras, Crescentia cujete./.../

Es importante mencionar la abundante presencia de *Scleria spp.* y *Fuirena sp.* de la familia Cyperaceae.<sup>89</sup>

<sup>89</sup> Miguel Flores, "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (Guatemala: 2004): sin página.



**(3) Bosque ripario:**

Bosque de hoja ancha junto al río (no más de 150 m.) con altura entre 5 y 30 m. “No es tan diverso como el de Laguna del Tigre.”<sup>90</sup>

- (1) *Zygia recordii*
- (2) *Bucida buceru*
- (3) *Sebastiania tuerckheimiana*
- (4) *Chrysophyllum mexicanum*
- (5) *Chamaedorea* sp.



Fuente: CECON. Dibujó: Anel Castillo. Perfil de vegetación de Río Azul. 23 de febrero de 2004. **Bosque de Galería o Ripario.** Ubicación: 17°43'33.8" N, 89°20'42.9". Altura 120 MSNM. Los valores del cuadro corresponden a los de la vegetación diagramada.

**(4) Chaparral Espinoso Sabanero, conocido como afloramiento de yeso: zona del Desierto** (pendiente de confirmación mediante proceso de socialización, con otros expertos, en el nombre correcto del ecosistema)

Localizada en los límites del campamento “Ixcanrió a 5 Km. de Río Azul, hacia el suroeste y a 7.5 Km. de distancia de Kinal, sus coordenadas 89°18'03” de longitud oeste y 17°44'26”<sup>91</sup>. El área se caracteriza por un terreno bajo. La vegetación es mixta con árboles de montaña alta y con sectores de arbustos muy cerrados. El área de afloramiento de yeso se localiza a 2.4 Km. de Ixcanrió, hacia el noroeste del río y del sitio de Río Azul. La brecha que comunica este lugar tiene 3 m. de ancho la cual permite caminar hasta los cerros de yeso. En este sedero se encuentra un riachuelo que drena hacia el río Azul. Posee una superficie de arcilla de grano fino de color blanco y árboles de apariencia seca. Se registran 30 afloramientos que miden desde 0.50 hasta 2 m. de alto, “que al pie y sobre la arena presentan concentraciones de lascas y nódulos de pedernal, de varios colores, entre ellos rojo, rosado, blanco y ámbar.”<sup>92</sup> Los minerales que contiene son

<sup>90</sup> Entrevista realizada a Miguel Flores. CECON, 2006. Guatemala. Colección personal

<sup>91</sup> Livi Gracioso. Informe final del proyecto arqueológico Bajo Azúcar. 2005. Guatemala: 78.

<sup>92</sup> Ibid.



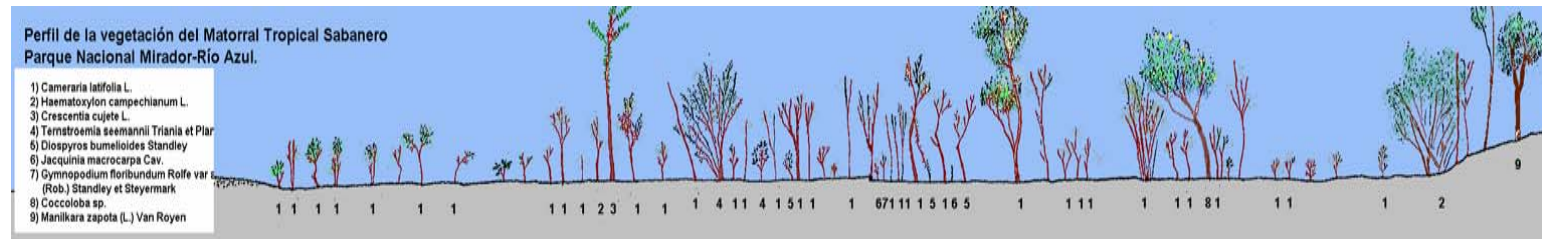
“azufre, oxígeno y /.../ sulfatos. El sulfato mas común es el yeso (CaSO<sub>4</sub> 2H<sub>2</sub>O) /.../ Es una roca sedimentaria que se forma en ambiente evaporítico, por precipitación directa de soluciones en conexión con rocas volcánicas y arcillas en depósitos asociados con antiguos mares o lagos salados, por flocuación, por cristalización en filones o por hidratación directa”<sup>93</sup>.

El yeso y la sal pertenecen a una clase de sedimentos. Su nombre se deriva de la manera como se forman: precipitación y sedimentación por evaporación de las aguas marinas o lagos salados.

Esta formación vegetal es muy singular, solamente se encuentra en el Parque Nacional Río Azul, se distingue por el tipo de suelo que se cristaliza y parecen ser yacimientos de yeso. Lo cual debe rectificarse con estudios de suelos.

La especie dominante es *Metopium brownei*, *Cameraria latifolia*, *Disopyros bumelioides*, *Jackinia macrocarpa*, *Gymnopodium floribundum* var *antigonoides*, *Coccoloba* sp. 1, *Manilkara zapota*, *Terstroemia seemannii*, *Byrsonimia bucidaefolia* y *Crescentia cujete*. En el suelo crecen varias especies de gramíneas y cyperaceas, además de *Turnera ulmifolia*, *Heliotropium procumbens*, *Lisianthus aereus* y la orquidea terrestre *Bletia purpurea*

Una característica muy notable es que existen árboles adultos de 30 y 40 cm. Tal es el caso de *Manilkara zapota*, *Jacquinia macrocarpa* Cav. y *Metopium brownei*. Aunque se registraron arbolitos de *Metopium brownei* de 2 metros de altura. En este tipo de hábitat se colecto un especie no reportada para Guatemala, es el caso de *Hintonia octomera* que pertenece a la familia rubiaceae y la especie nueva del género *Passiflora*.<sup>94</sup>



Fuente: CECON. Perfil de vegetación de Río Azul. 2004. **Vegetación de Matorral Tropical Sabanero.** Los valores del cuadro corresponden a los de la vegetación diagramada.

#### d. Análisis de la estructura y composición florística

El Parque Nacional Río Azul, permite mantener el hábitat y refugio idóneo para la conservación de la diversidad.

Por su ubicación como conector con el sureste de México y Centroamérica, las relaciones geográficas de la flora manifiestan elementos del sur, con ingredientes de flora antillana y un importante elemento endémico regional. Las afinidades meridionales en la composición de su flora generan una sola área de fitogeográfica.

<sup>93</sup> Liwi Gracioso. Informe final del proyecto arqueológico Bajo Azúcar. 2005. Guatemala: 78.

<sup>94</sup> Miguel Flores, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página.






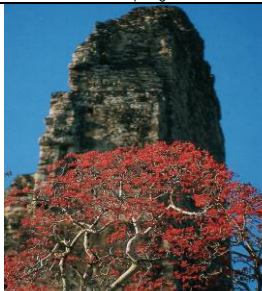
Los elementos antillanos influyen en la flora de la Península de Yucatán, por su cercanía con Cuba. Actualmente, se han registrado más de 60 especies de la flora antillana, que en el área continental sólo están presentes en Río Azul; la mayoría de estas especies compartidas permiten la dispersión a larga distancia. La Península de Yucatán (incluido el Petén) es una barrera biogeográfica a una gran cantidad de especies, géneros y hasta familias vegetales que solamente llegan a Guatemala fungiendo la placa calcárea como una barrera edáfica.

Las selvas de la península han aumentado el número de especies gracias a estudios recientes; por ejemplo en la región de “Calakmul de 500 especies reportadas en 1985 a 1500 especies en 1999 (E. Martínez, com. pers.). La región de Calakmul contiene más diversidad de plantas que el estado de Yucatán (1277 especies) y, aproximadamente, el mismo número de especies que el estado de Quintana Roo (1388 especies) (E. Martínez, com. pers.).”<sup>95</sup>

El matorral tropical sabanero es un caso único en toda Guatemala, pues se encuentran importantes “afloramientos de yeso, lo que crean nichos extremadamente selectivos, dando lugar al surgimiento de endemismos de manera notable como es nuestro caso (el yeso es extremadamente soluble en agua, lo cual hace que de existir este mineral las plantas no puedan disponer del agua presente en el suelo, por la fuerte afinidad entre agua y yeso)”<sup>96</sup>.

#### e. Flora representativa en Río Azul



Cuadro No. 11 Análisis natural y cultural para especímenes arbóreos

Nombre	Fotografía
<p><b>(1) Aceituno chino, negrito:</b>  <u>Nombre maya:</u> Pasac <u>Nombre científico:</u> <i>Saimarouba glauca</i> <u>Familia:</u> <i>Simaroubaceae</i> <u>Características Biológicas:</u> <u>distribución ecológica:</u> se desarrolla en monte alto, medio y bajo. <u>Altura:</u> 15 a 20 m. <u>Diámetro:</u> 40 cm. <u>Frutos:</u> pulposos, crecen en grupos, su primera etapa es verde, la 2ª amarilla, 3ª roja y la de maduración negra. <u>Flores:</u> blanquecinas. <u>Semilla:</u> se extrae aceite comestible. <u>Madera:</u> blanquecina. Es suave y durable cuando se corta en cuarto menguante. Fácil de trabajar para ebanistería. <u>Usos:</u> Se fabrican instrumentos musicales, palillos y papel. Su corteza sirve para combatir la malaria. <u>Relación con la fauna:</u> sirve para anidación de oropéndolas. <u>Aspectos culturales:</u> utilizada por los mayas para construcción, cortándola durante cuarto menguante.</p>	 <u>Fuente:</u> Lanuza, Manual de árboles Tikal, página 18
<p><b>(2) Amapola Blanca, ala de cucaracha, palo de corcho:</b>  <u>Nombre maya:</u> Chunté <u>Nombre científico:</u> <i>Bernoullia flammea</i> <u>Familia:</u> <i>SBombacaceae</i> <u>Características biológicas:</u> árbol frondoso, con contrafuertes de 1 y 1.5 m. su fuste es recto. <u>Distribución ecológica:</u> monte alto y medio. <u>Altura:</u> 35 a 40 m. <u>Diámetro:</u> 0.7 a 1.50 m. <u>Flores:</u> roja viva (febrero, marzo, abril.) se encuentra en la parte alta. <u>Madera:</u> Es suave, fácil de trabajar para trabajos manuales. Se fabrican canoas. <u>Semilla:</u> ovalada en cuyo interior se encuentran de 30 a 40 en forma de cucaracha. <u>Relación con la fauna:</u> el mono araña, saraguatete y oropéndolas se alimentan de la flor. <u>Aspectos culturales:</u> era utilizada por los mayas para construcciones, cortándola durante cuarto menguante. Se cree que los mayas construían canoas con los troncos.</p>	




<sup>95</sup> Miguel Flores, “Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala” (Guatemala: 2004): sin página.

<sup>96</sup> Ibid.



<p><b>(3) Cacao:</b>  <u>Nombre maya:</u> Kakaw <u>Nombre científico:</u> <i>Theobroma cacao</i>  <u>Características biológicas:</u> sus hojas son elípticas árbol corpulento, con contra fustes de 4 m. de altura. Corteza café rojiza oscura. <u>Altura:</u> 08 a 10 m. <u>Distribución ecológica:</u> tierras bajas del bosque tropical húmedo. Entre 0 a 300 MSNM. <u>Flores:</u> blancas y cilíndricas.  <u>Relación con la fauna:</u> el mono araña, saraguato y los roedores se alimentan de las semillas.  <u>Aspectos culturales:</u> era utilizada por los mayas para decoración de cerámica, como moneda, y como bebida ofrecida en las ceremonias, cuyo momento significaba como los reyes mayas, bebían su dinero y oraban a Ek Chuac por abundancia y protección. Durante el mes Muan (del calendario maya, entre abril y mayo) en el período posclásico, el cacao era utilizado para las ceremonias, junto al sacrificio de un perro, iguanas azules y la quema de copal, para solicitar a Ek Chuac y Hohnil el traer buena época de siembra. Hohnil estaba en el Este y su color era rojo, este dios proveía mazorcas de lo alto del cielo.</p>	
<p><b>(4) Canxán o Naranja:</b>  <u>Nombre maya:</u> Canxán <u>Nombre científico:</u> <i>Terminalia amazonia</i> <u>Familia:</u> <i>Combretaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> árbol frondoso, con contrafustes de 1 y 1.5 m. Su fuste es recto. <u>Distribución Ecológica:</u> monte alto, medio y bajo. Corteza café zacea. Su tronco posee contrafustes. <u>Altura:</u> 25 a 30 m. <u>Diámetro:</u> 0.7 a 1.0 m. <u>Flores:</u> color amarillo. <u>Madera:</u> de color amarillo es dura y pesada. Es utilizada para elementos estructurales de vivienda, para carrocerías de camiones, construcción de lanchas y su cáscara en costumbres medicinales.  <u>Aspectos culturales:</u> utilizada por los mayas para construcciones, cortándola durante cuarto menguante.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, <u>Manual de árboles Tikal</u> página 26.</p>
<p><b>(5) Caoba:</b>  <u>Nombre maya:</u> Chacalté <u>Nombre científico:</u> <i>Swietenia macrophylla</i> <u>Familia:</u> <i>Meliaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> árbol corpulento, con contra fustes de 4 m. de altura. Corteza café rojiza oscura. <u>Altura:</u> 30 a 45 m. <u>Distribución ecológica:</u> entre 0 y 400 MSN. <u>Flores:</u> pétalos ovalados color blanco. <u>Madera:</u> es una de las más codiciadas. Comercialmente es la más importante por la diversidad de elementos que pueden ser construidos. Figura en suntuosos salones y palacios europeos.  <u>Aspectos culturales:</u> era utilizada por los mayas para construcciones de vivienda y canoas.  <u>Aspectos de protección:</u> Es una especie declarada en peligro de extinción, que se encuentra en el listado de CITIES, con resolución No ALC/O43.99, y decreto 63 79; en el listado de CONAP, con resolución No. Alc028/2000 del Consejo Nacional de Áreas Protegidas.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, <u>Manual de árboles Tikal</u>. Página 30</p>
<p><b>(6) Cedro:</b>  <u>Nombre maya:</u> Cuché <u>Nombre científico:</u> <i>Cedrela odorata</i> <u>Familia:</u> <i>Meliaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> fuste recto, hay épocas en las que pierde el follaje y otras en las cuales es bastante denso. Corteza rojiza. <u>Altura:</u> 20 a 25 m. <u>Diámetro:</u> de 100 a 150 cm. <u>Distribución ecológica:</u> monte alto, medio y bajo transicional. <u>Madera:</u> Comercialmente importante por ser más liviana que la caoba. Se construyen hélices de aeroplanos. <u>Relación con la fauna:</u> en sus ramas anidan las oropéndolas, el carpintero real, el grande; cheje común. Termitas, hormigas, alacranes y ocelotes.  <u>Aspectos culturales:</u> era utilizada por los mayas para construcciones de canoas y era considerado como un gigante. Su nombre en maya significa “buen árbol”. En el período posclásico esculpían ídolos con su madera, durante el mes Mul (diciembre).</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, <u>Manual de Arboles Tikal</u>. Página: 34</p>

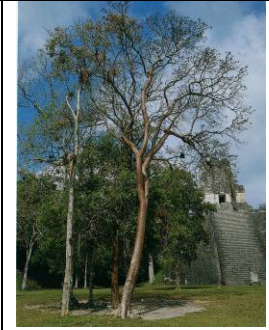


<p><b>(7) Ceiba:</b>  <u>Nombre maya:</u> Yaxché <u>Nombre científico:</u> <i>Ceiba pentandra</i> <u>Familia:</u> <i>Bombacaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> fuste recto y cilíndrico. Corteza grisácea rosada. Posee contrafuertes de uno a dos m. de altura. La copa se extiende entre 30 a 50 m. cuando es joven su tallo posee espinas. Sus ramas crecen horizontalmente y en cruz. <u>Altura:</u> 30 a 40 m. <u>Diámetro:</u> de uno a dos m. <u>Flores</u> de pétalos blancos y rosados. <u>Distribución ecológica:</u> monte alto, medio y bajo. <u>Madera:</u> suave, para la construcción no muy duradera de artesanías, cajas, artesanías, papel, Su algodón es usado para camas, cojines y salvavidas. Las semillas son importantes porque de ellas se extrae aceite.  <u>Aspectos culturales:</u> los mayas lo adoraban, considerándolo árbol sagrado de la vida, eje del mundo. En su soporte se formaba el recinto de Xibalbá. La Ceiba era un mapa del universo: el mundo alto, el medio y el bajo. Con las cuatro ramas principales se sostenía el universo donde habitaba corazón del cielo. Cada rama representaba los cuatro puntos cardinales: el blanco el norte; el rojo el este; la amarilla el sur y la negra el oeste. Los mayas utilizaban los troncos para construir canoas.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Cooperación Española. Página: 38.</p>
<p><b>(8) Caucho o Hule:</b>  <u>Nombre maya:</u> Kik Kikche <u>Nombre científico:</u> <i>Castilla elástica</i> <u>Familia:</u> <i>Moraceae</i>  <u>Características biológicas:</u> fuste recto corteza lisa café clara. Ramas rectangulares poco horizontales. Latex de color blanco. No posee contrafuertes. Sus primeros registros datan de 1897. <u>Altura:</u> 12 a 20 m. <u>Flor:</u> en racimos. <u>Fruto:</u> color rojo o anaranjado. <u>Distribución ecológica:</u> crece en laderas, partes planas y abiertas. <u>Usos:</u> utilizado desde 1945 para crear bolsas para llevar el chicle.  <u>Aspectos culturales:</u> los mayas elaboraban sus bolsas de látex, que extraían del árbol y que utilizaban para los juegos de pelota.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Página: 66.</p>
<p><b>(9) Copal, palo de incienso:</b>  <u>Nombre maya:</u> Copal Pom <u>Nombre científico:</u> <i>Protium copal</i> <u>Familia:</u> <i>Burseraceae</i>  <u>Características Biológicas:</u> fuste recto presenta contrafuertes pequeños. Cuando está en fructificación emana un olor penetrante. <u>Altura:</u> 2 a 25 m. <u>Diámetro:</u> de 40 a 55cm. <u>Color</u> blanquecino café. <u>Distribución ecológica:</u> monte alto, medio y bajo. <u>Madera:</u> poco durable en la intemperie. En estado seco sirve de leña. Tiene propiedades medicinales: antirreumático, desinfectante y para el dolor. <u>Relación con la fauna:</u> su semilla es alimento del loro cabeza azul.  <u>Aspectos culturales:</u> durante la época de los mayas era muy importante porque de él extraían la resina sagrada para quemar en las ceremonias religiosas; para agradecer a los dioses mas importantes: <i>Hunab Ku, Hun umo, Hab y Ku, Itzamná, Chac, Ah Puch, Kinich Ahau.</i> Cuando estos dioses se enojaban era necesario quemar la resina sagrada, mientras hacían sacrificios de animales.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Página: 42.</p>



**(10) Chacaj o palo de jote:**

Nombre maya: Chacaj Nombre científico: *Bursera simaruba* Familia: *Burseraceae*  
Características biológicas: Corteza rojo verde. De su tallo se desprenden tiras papelonas. Emana látex cristalino con olor penetrante. Es gelatinoso, color cafésáceo transparente. Altura: mas de 25 m. Diámetro: de 80 a 90 cm. produce buenos hongos comestibles llamados *Sinquinché*. Distribución ecológica: bosque tropical primario y en los quamiles. Madera: se utiliza para pliegos de cielos falsos, y trabajos manuales. Se utiliza para postes de potreros. Es un árbol medicinal.  
Relación con la fauna: hay un tipo de abeja que lleva el látex. Es zona de anidamiento para aves, chatilla norteña, titira puerquito, carbonero, perica bosquera, perico pechisucio, titira pequinero, ardillas, etc.  
Aspectos culturales: era uno de los árboles más comunes en los jardines de hogares mayas, proveía alimento, medicina, material para la construcción, combustible, herramientas de trabajo, y para propósitos religiosos. La resina mezclada con otros aceites genera un singular perfume.



**Fuente:** Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Página: 46.

**(11) Chicozapote:**

Nombre maya: Itzaj- Ya Nombre científico: *Manikara zapota* Familia: *Sapotaceae*  
Características biológicas: copa frondosa. Tronco grueso, corteza de color café oscuro con tintes grises. Altura: 20, 30 a 40m. Diámetro: de 25 a 140 cm. Distribución ecológica: monte alto, medio y bajo. Madera: dura. De él se extrae la resina con la que se elabora la goma de mascar. Flores: solitarias en las axilas de las hojas. Color cafésáceo. Relación con la fauna: alimenta a siete especies de loros, al mono araña y saraguate.  
Aspectos culturales: en las alturas de los templos: Gran Jaguar, Sacerdote Jaguar, Serpiente Bicéfala, los mayas esculpieron en madera los retratos de sus dignatarios, sacerdotes y deidades.



**Fuente:** Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Página: 50.

**(12) Escobo- palo de Escobo:**



Nombre maya: Accun Nombre científico: *Cryosophila argentea* Familia: *Palmae*  
Características biológicas: tallo cilíndrico cubierto totalmente de espinas que crece de arriba hacia abajo, de cinco cm. de largo. Se extiende entre 50 a 60 cm de ancho. Altura: siete a nueve m. Diámetro: de ocho a diez cm. Distribución ecológica: monte alto, medio, bajo y bajo anegable. Flor: se dan en racimos cafésáceos. Usos: La hoja se utiliza para confeccionar escobas. El fuste se utiliza para construir trojes. Se construyen casas. Es utilizado para adornar casas en época navideña. Relación con la fauna: De sus frutos se alimentan las aves faisán, cojolito, chachalacas, tucán real, tucán collarejo, cheje común, carpintero grande, carpintero real, loro cabeza azul, loro cariamarilo y otros.  
Aspectos culturales: los mayas lo utilizaban para barrer sus hogares. El cogollo de la planta es y fue utilizado para pescar, ya que es tóxico para los peces, pero no para el hombre.






**Fuente:** Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Página: 54.








<p><b>(13) Guano, Botán:</b>  <u>Nombre maya:</u> Coxaan <u>Nombre científico:</u> <i>Sabal morrisiana</i> <u>Familia:</u> <i>Palmaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> tallo liso, blanquecino, cubierto de líquenes que dan vida a orquídeas. <u>Diámetro:</u> de 20 a 25cm. <u>Distribución ecológica:</u> se desarrolla en áreas planas, ladera, encañas y bajos que retienen agua por dos o tres meses. <u>Flor:</u> blanca. <u>Relación con la fauna:</u> se anidan ranas, culebras y grillos. Las abejas extraen el néctar de sus flores. Sus frutos se dan en racimos y constituyen un importante alimento para las aves: cojolita, el pajuil, el tucán real, el tucán collarejo, tucán jade, la chachalaca. Mamíferos: mono araña, saraguatate, ardillas, cotusas, tepezcuintle, coche de monte, jabalí, pisotes, etc. Cuando muere el fuste queda y sirve de nido para: pájaro carpintero, tucanes, torrejos y loros. <u>Usos:</u> entre los 7 y 15 años es medicinal. El fuste se usa para construir puentes.  <u>Aspectos culturales:</u> utilizaban sus palmas para construir sus techos, también utilizaron el fuste para cercar los ranchos, se alimentaban de la parte tierna de la palma.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Página: 58.</p>
<p><b>(14) Guarumo:</b>  <u>Nombre maya:</u> Ixcaché <u>Nombre científico:</u> <i>Cecropia pelatata</i> <u>Familia:</u> <i>Moraceae</i>  <u>Características biológicas:</u> tallo recto con anillos a su alrededor y corteza gris. Presenta ramas horizontales. <u>Altura:</u> 15 a 20 m. <u>Flor:</u> blanca amarillenta suave. <u>Relación con la fauna:</u> su flor es perseguida por las hormigas. Las espigas son alimento de chachalacas, cobolitos, tucán real, tuca coladero, ardillas, mono araña, urracas, etc. <u>Usos:</u> árbol medicinal con propiedades diuréticas. Su fuste es aprovechado para forrar ranchos, construcciones típicas y balsas.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Página: 63.</p>
<p><b>(15) Jobillo, palo obeso, jocote de fraile:</b>  <u>Nombre maya:</u> Culinzis <u>Nombre científico:</u> <i>Astronium graveolens</i> <u>Familia:</u> <i>Anacardiaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> tallo recto, corteza con matices café claro, gris y blanco. Copa extendida. Cubierto de líquenes. <u>Diámetro:</u> de 50 a 70 cm. <u>Alto:</u> 30 m. <u>Distribución ecológica:</u> monte alto, medio y bajo. <u>Madera:</u> de varios colores: rosado, colorado, amarillo y negro. Al lijarlo destaca sus colores. La madera se utiliza en ebanistería, para muebles, pisos, arcos, tacos de billares.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Página: 70.</p>
<p><b>(16) Jocote Jobo:</b>  <u>Nombre maya:</u> Jujuo <u>Nombre científico:</u> <i>Spondias mombin</i> <u>Familia:</u> <i>Anacardiaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> copa ensanchada, su corteza es gruesa do color rosado. <u>Altura:</u> 15 a 20 m. <u>Diámetro:</u> de 70 a 80 cm. <u>Distribución ecológica:</u> en todas las áreas, principalmente en bosque primario. <u>Flor:</u> pequeñas en racimos de color verde claro. <u>Usos:</u> se utilizan como postes o cercos vivos. <u>Madera:</u> para construcción de jabas y cajas. Es liviana. <u>Relación con la fauna:</u> las abejas utilizan el látex. Las semillas y troncos tiernos alimentan a monos araña, saraguatate, ardillas, mico de noche, cotuzas, tepezcuintles, cobolitos, danta y venado cola blanca. Cuando esta seco, da cabida a insectos y pájaros carpinteros. <u>Relación con flora:</u> En sus ramas viven gran cantidad de orquídeas, hojas de piedra, lengua de vaca, chugnac, contí, chubuec y otros.  <u>Aspectos culturales:</u> los mayas utilizaban el sikinché "oreja de palo en hongo" dentro de su dieta alimenticia, que se da en este árbol.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Coop. Española. Página: 74.</p>



<p><b>(17) Lianas:</b>  <u>Características biológicas:</u> crecen y existen abundantemente en diferentes familias de vegetación. Según un estudio de Putz en 1984, por cada 0.10 hectárea existen un aproximado de 3,165 lianas. Más del 40% de las ramas que florecen, se derivan de las lianas, dentro de la selva. Son llamadas también bejucos de agua, porque en ellas se alberga agua, principalmente en la mañana, ya que en la tarde parte de ella es consumida por los cambios de temperatura.  <u>Aspectos culturales:</u> el ciclo de la luna afecta el sistema vascular, se restringen durante luna llena y se abren en luna nueva.</p>	
<p><b>(18) Madre cacao:</b>  <u>Nombre maya:</u> Kanté      <u>Nombre científico:</u> <i>Gliricidia sepium</i>      <u>Familia:</u> <i>Papilionaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> proporciona buen abono, evita la propagación de las enfermedades por hongos. Las cáscaras son venenosas para algunos animales como taltuzas y ratones. <u>Usos:</u> se utiliza para la construcción de casas. Los horcones pueden durar de 40 a 50 años. Las hojas y ramas se usan para ahuyentar los piojos de las gallinas. En cojoyo cura a los perros de sarna. Se usa para bañar a los niños y adultos que padezcan de hongos.  <u>Aspectos culturales:</u> la durabilidad de la madera depende de la época en la que se corte, preferentemente en luna de cuarto menguante.</p>	 <u>Fuente:</u> Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Página: 78.
<p><b>(19) Majao colorado:</b>  <u>Nombre maya:</u> Jolol      <u>Nombre científico:</u> <i>Trichospennum grewiaefolium</i>      <u>Familia:</u> <i>Hampea Stipitata</i>  <u>Características biológicas:</u> su corteza es blanquecina cafésácea, palo suave. Su corteza produce látex gelatinoso. <u>Altura:</u> 10 a 20 m. <u>Diámetro:</u> 15 a 20 cms. <u>Distribución ecológica:</u> áreas abiertas, crece en grandes cantidades en los guamiles. <u>Madera:</u> liviana blanca cafésácea. <u>Usos:</u> de su corteza se fabrican buenos lazos para amarrar animales de potrero. También para amarres de casas de palma, corozo o guano especialmente en las cocinas porque el humo les da mayor durabilidad.  <u>Aspectos culturales:</u> era utilizada por los mayas para amarres de construcciones de casas.</p>	 <u>Fuente:</u> Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Página: 82.
<p><b>(20) Manaco o Corozo:</b>  <u>Nombre maya:</u> Tutz      <u>Nombre científico:</u> <i>Orbignya cohune</i>      <u>Familia:</u> <i>Palmae</i>  <u>Características biológicas:</u> produce gran cantidad de hojas que pueden medir entre 8 a 10 m. de largo y 1.50 a 2.0 m de ancho. Cada racimo de frutos puede llevar de 300 a 400 frutos. <u>Altura:</u> 10 a 15 m. <u>Diámetro:</u> 08 a 10 cms. <u>Distribución ecológica:</u> monte alto, medio y bajo plano. <u>Usos:</u> las hojas se utilizan para construir ranchos, trojes, es una palma ornamental. Para techar casas, aunque el guano es más durable. Las hojas tiernas se utilizan para hacer sombreros y sopladores. Se dice que de la savia del corozo se fabrica el vino. En el interior de las semillas guardan almendras que se comen y son nutritivas. La semilla produce aceite. También se utiliza para la fabricación de dulces, alimentos, veladoras y jabones. Sirve de hábitat para la cola de quetzal, helechos, orquídeas, cactus.  <u>Relación con la fauna:</u> sus flores son polinizadas por abejas y avispas. En la parte alta se encuentran panales, el cojón de toro, la ahorcadora o lengua de vaca, culebras, alacranes, arañas.  <u>Aspectos culturales:</u> era utilizada por los mayas para construcciones de pequeñas cabañas.</p>	 <u>Fuente:</u> Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Cooperación Española. Año 2000. Página: 84.






<p><b>(21) Manchinche:</b>  <u>Nombre maya:</u> Manchuch      <u>Nombre científico:</u> <i>Lonchocarpus castilloi Stand</i>      <u>Familia:</u> <i>Papilionaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> árbol gigantesco, es una especie pionera, con fuste liso y escamoso de color gris amarillento, al que se adhieren líquenes. La hoja puede conformar 15 pares de folíolos opuestos. <u>Flores:</u> color amarillo brillante, colocados en racimos multifloreos y axilares. <u>Altura:</u> 30 a 40 cms. <u>Distribución ecológica:</u> monte alto, medio y bajo plano. <u>Madera:</u> resistente, color café o café rojiza, pesada, que presenta betas y es difícil de trabajar, por ser de hilos ensedados. Buena para decoraciones, carrocerías de camiones, tablonés de andamiaje, pisos, postes de cercos y potreros.  <u>Aspectos culturales:</u> era utilizada por los mayas para preparar con su corteza una bebida embriagante.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Página: 88.</p>
<p><b>(22) Matilisque:</b>  <u>Nombre maya:</u> Ma Kuliz      <u>Nombre científico:</u> <i>Tbeulia pentaphylla</i>      <u>Familia:</u> <i>Bignoniaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> sus hojas son digitadamente compuestas y opuestas. Su fuste es recto con contrafuertes pequeños en la base. La corteza es ligeramente café con fisuras. <u>Altura:</u> 20 a 25 m. <u>Diámetro:</u> 80 a 90 cms. <u>Distribución ecológica:</u> áreas planas y bajas donde se acumula agua por algún tiempo. <u>Flores:</u> varían desde rosado hasta casi blanco. Se cubre de flores entre los meses de febrero y marzo. <u>Madera:</u> con buena estabilidad, resistente contra los insectos. Se trabaja en ebanistería, para construcciones de muebles, decoraciones de interiores, embarcaciones, canaletes, etc. <u>Usos:</u> es medicinal porque posee propiedades para curar disenterías, anemias, y desinflamar el bazo.  <u>Relación con la fauna:</u> sus flores son polinizadas por abejas y avispas.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Página: 90.</p>
<p><b>(23) Mora o Palo de Mora:</b>  <u>Nombre maya:</u> Kan Klische      <u>Nombre científico:</u> <i>Chlorophora tinctoria</i>      <u>Familia:</u> <i>Moraceae</i>  <u>Características biológicas:</u> algunas veces tiene contrafuertes en la base del tallo. La corteza es de color gris a café brillante. Existen 2 clases mora lisa o mora con clavos, que pueden tener 1/2 a 1" de largo. Las ramillas tienen espinas axilares agudas; hojas simples ovaladas verde oscuro y pálidas en el envés. <u>Altura:</u> 20 m. <u>Diámetro:</u> 30 a 70 cms. <u>Distribución ecológica:</u> áreas planas y bajas donde se acumula agua por algún tiempo. Se desarrolla en bosque tropical húmedo. <u>Usos:</u> para teñir, ya que segrega un color amarillo. Es de uso medicinal se usa como purgante y diurético. Sus frutas verdes sirven para hacer gárgaras para infecciones de la garganta. <u>Flores:</u> cilíndricas de 4 a 12 cms. De largo, parecen gusanos. Posee látex blanquecino. <u>Madera:</u> es de color amarillento, la albura blanquecina y pesada es difícil de trabajar, se usa para durmientes, carrocerías, ruedas de carreta, rodillos de trapiche y juguetes.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Cooperación Española. Año 2000. Página: 94.</p>



<p><b>(24) Pimienta Gorda:</b>  <u>Nombre maya:</u> Nabacuk                      <u>Nombre científico:</u> <i>Pimenta dioica</i>                      <u>Familia:</u> <i>Myrtaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> corteza cafésácea lisa, su corteza se desprende en escamas delgadas, similar al de canela. Sus hojas son fragantes, verdes y lustrosas, se utilizan para adornar los templos en conmemoraciones religiosas y de bodas. <u>Altura:</u> 20 a 25 m. <u>Diámetro:</u> 30 a 40 cms. <u>Distribución ecológica:</u> Se desarrolla en bosque tropical cálido. Bosque alto, medio y bajo plano. <u>Usos:</u> se obtiene la fragante semilla para usos culinarios. De sus hojas se hace té, que es bueno para la digestión. La semilla es comercialmente importante. La técnica para obtenerla es sostenible, por parte de los pobladores, ya que en la antigüedad personas tumbaban los árboles para obtenerla. <u>Flores:</u> color blanco, florece dos veces y después aparece la semilla. <u>Madera:</u> es de color café rojizo, pesada, buena para la leña, se utiliza para la construcción de casas, se obtienen buenas varillas para enguanar, se arquean sin quebrarse, son buenas para arcos y en emergencias sustituyen las hojas de resortes. <u>Relación con la fauna:</u> con su semilla se alimenta el loro frentiamanilla, loro coroniazul, coroniblanco, cabecioscuro, perico pechisucio, cojolita, mamíferos como ardillas, mono araña y mono saraguate.  <u>Aspectos culturales:</u> el té era utilizado por los mayas, el aceite para embalsamar cadáveres, o como medicina.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Cooperación Española. Año 2000. Página: 98.</p>
<p><b>(25) Ramón blanco, Ujuxte, Masico, árbol del pam:</b>  <u>Nombre maya:</u> Oox                      <u>Nombre científico:</u> <i>Brosimum alicastrum</i>                      <u>Familia:</u> <i>Moraceae</i>  <u>Características biológicas:</u> su corteza es áspera de color gris, cuando es joven, adulto es color café. Un solo individuo provee 12,000 frutos. Según un estudio de Dennis Puleston: 35 árboles de ramón producen anualmente 1763Kg. De alimento por hectárea, mientras de maíz se produce solamente 324 Kg. Por hectárea por año. Una hectárea de tierra plantada con ramón alimenta fácilmente a una familia. Demostrando lo sostenible y la riqueza del árbol de ramón. <u>Altura:</u> 30 a 40 m. <u>Diámetro:</u> 90 a 100 cms. <u>Distribución ecológica:</u> Se desarrolla en bosque tropical húmedo, semi húmedo y semi árido. Crece en suelos poco profundos y mal drenados, con fertilidad baja, con textura arcillosa hasta arenosa, aunque preferentemente en cerros calizos y rocosos. <u>Usos:</u> la semilla es rica en almidón, aminoácidos, proteínas hierro y vitamina C. es utilizada para hacer atoles y como sustituto para la leche materna. Sobre sus ramas se cría variedad de plantas aéreas: como gallitos, orquídeas, hojas de piedra, paxte, piperáceas, helechos. Su ceniza sirve para lejía, sin usar jabón. <u>Madera:</u> es utilizada para construcciones de mucha duración, en trabajos de ebanistería y como pulpa de papel. El color de la madera (adulto) es rojo brillante. <u>Relación con la fauna:</u> en las ramas se crían termitas, colmenas, hormigas y nidos de pájaros. Con la semilla se alimentan varios loros; cuando la semilla esta verde se la comen el mono araña y saraguate. Las hojas del árbol sirven de follaje a caballos, mulas, ganado vacuno.  <u>Aspectos culturales:</u> fue de gran importancia en la civilización maya, sus semillas o nueces eran la base de su alimentación, son característicos de la mayoría de sitios arqueológicos, se ven en el monte alto que rodea los templos de las poblaciones antiguas, los mayas cultivaron este árbol cercano a los poblados como fuente de alimento. Se cree también que los murciélagos han llevado las semillas y por esto su abundancia cerca de los sitios arqueológicos. Existen indicios dentro de los xultunes (especie de depósitos subterráneos para agua y alimento utilizados por los mayas) de semillas de ramón. La bebida que se extraía de su semilla era llamada <i>topp-ox-kab</i>.</p>	  <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Cooperación Española. Año 2000. Página: 38.</p>





<p><b>(26) Tinto o Palo de Campeche:</b>  Nombre maya: Kikche    Nombre científico: <i>Haematoxylum campechianum</i> Familia: <i>Leguminosa</i>  <u>Características biológicas:</u> es un árbol sin mucha altura, con fuste retorcido, lleno de acanaladuras. Corteza color gris claro, posee ramas con espinas. <u>Altura:</u> siete a nueve m. <u>Diámetro:</u> 30 a 40 cms. <u>Distribución ecológica:</u> crece en pantanos llamados tintales. <u>Flores:</u> amarillas y fragantes. <u>Madera:</u> es de color rojo brillante, al secarse se pone más oscuro. Es comercial y pesada. En la década de los 20 se comerció junto con la caoba. <u>Usos:</u> se utiliza en la horconadura de viviendas, construcción de puentes. Produce tinta que se extrae machacando la madera y lavando las astillas con agua caliente, el colorante llamado hematoxilina de color anaranjado o rojo, se vuelve amarillo al enfriarse y finalmente negro. De la tinta se producen otros colores si se mezcla con otros compuestos llamados mordientes.  <u>Aspectos culturales:</u> era utilizada por los mayas para construcciones de dinteles en suntuosos palacios, que aún perduran en las entradas. Los insertaron en las bóvedas para evitar la separación de las paredes, al mismo tiempo que servían de ornamentación.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Cooperación Española. Página: 106.</p>
<p><b>(27) Xate:</b>  Nombre maya: Xate    Nombre científico: <i>Chamaedorea elegans</i>  <u>Características biológicas:</u> existen dos representantes: el xate hembra que es delgado y el xate jade. <u>Altura:</u> 2 m. <u>Distribución ecológica:</u> bosque primario y secundario maduro, en suelos con buen drenaje. Dentro de la sobra de los árboles. <u>Usos:</u> es uno de los importantes productos de exportación del Petén, el más cotizado es el Xate jade, que alcanza entre 1.5 y 3 m. de alto, su fruto crece en ramas.  <u>Aspectos culturales:</u> se conoce de una planta similar en el período Clásico, según Sharer (1994).</p>	 <p><b>Fuente:</b> Ramos, <u>Efectos de la Extracción de la Palma de Xate</u> .Página: 01 .</p>
<p><b>(28) Zapote bobo o Zapotón:</b>  Nombre maya: Cuy-Che    Nombre científico: <i>Pachira aquatica</i>    Familia: <i>Bobacaceae</i>  <u>Características biológicas:</u> se caracteriza fácilmente por el color de su fuste que se cafésáceo y en algunas partes verdoso, presenta en su fuste raíces zancudas que le permiten mejor estabilidad, zancos altos y delgados. También se distingue por su fruto grande de 20 a 30 cms. Con cáscara fuerte de color café rojizo. La forma de su hoja es digitada. La copa generalmente es pequeña. <u>Altura:</u> 10 a 15 m. <u>Diámetro:</u> 40 a 60 cms. <u>Distribución ecológica:</u> crece en tierras bajas, donde se reposa el agua, este árbol puede vivir dentro del agua sin ser afectado por ella. <u>Usos:</u> tiene propiedades medicinales, se usa para limpiar riñones, desinflamación de la vejiga y eliminar ardores de la uretra. <u>Flores:</u> grandes de 20 cms. De largo color blanco liláceo con muchos estambres. <u>Madera:</u> se usa en ebanistería, construcción de cajas de embalaje y como para hacer papel. Se usa para trabajos de artesanías.  <u>Aspectos culturales:</u> era utilizada por los mayas para construcciones de dinteles en suntuosos palacios, que aún perduran en las entradas. Los insertaron en las bóvedas y servían de ornamentación. Por ejemplo el dintel del templo III, de Tikal.</p>	 <p><b>Fuente:</b> Lanuza, "Manual de Árboles Tikal". Cooperación Española. Año 2000. Página: 110.</p>



**(29) Zapote Mamey:**

Nombre maya: Tulul      Nombre científico: *Pouteria sapota*      Familia: *Sapotaceae*

Características biológicas: árbol grande, que posee contrafuertes. Su corteza es escamosa, áspera, moderadamente lisa, color rojizo amarillo, con hojas robustas grandes y delgadas, lustrosas en el haz, pálidas en el revés. Su fruto es globoso, con pulpa suave, emana un olor apetitoso. Pierde sus hojas en el verano. Altura: 30 m. Diámetro: 1 m. Distribución ecológica: Se desarrolla en bosque tropical húmedo. Bosque pie de colina y bosque transicional a una altura de 200m. Usos: es apreciado por sus frutos, de los cuales se extraen mermeladas, frescos, licuados, etc. Al hervir la semilla en agua caliente produce grasas para el pelo, y se usa para hacer jabones de tocador. Flores: blanquecinas, agrupadas en ramas. Madera: cuando se acaba de cortar es de color colorado, luego café y finalmente rojo. Es dura, pesada y a la intemperie no sirve mucho. Relación con la fauna: de su fruto se alimentan los tepezcuintles, cotuzas, el pavo ocelado, coche de monte y jabalíes.



**Fuente:** Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Cooperación Española. Año 2000. Página: 114.

Fuente: cuadro y análisis: elaboración propia, sintetizada de diferentes fuentes: Lanuza, "Manual de Arboles Tikal". Cooperación Española; Schlesinger, Victoria. Animals and plants of the ancient Maya. A Guide. USA: Universidad de Austin, Texas. 2001. Mayo 2006.





### 3. Hidrología

El sitio posee varios cuerpos de agua menores, y el más importante está constituido por el río Azul, que nace en el corredor biológico al sur del sitio. Posee varias aguadas permanentes y otras solamente para la época de invierno. Los cuerpos de agua ampliamente distribuidos son las posas estacionales, localmente llamadas aguadas, que se forman en depresiones aisladas a través del paisaje. También existe una red extensiva de arroyos intermitentes.<sup>97</sup> Los arroyos contienen esporádicamente suficiente agua para mantener una corriente, existen pozas que se forman a través de estos canales. Durante el RAP, WCS monitoreó 17 pozas de arroyos y 17 aguadas. Río Azul posee cuerpos y fuentes de agua importantes:

#### a. Río Azul:

Durante la época seca, el río Azul consiste en una serie de secciones desconectadas de agua estancada, separadas de 100 m. a unos pocos kilómetros y con un ancho de 10 a 30 m. aproximadamente. El nivel de agua que alcanza promedio, disminuye un metro aproximadamente, en época seca.

#### b. Estanques/aguadas:

Cuerpos de agua estancada, usualmente, no mayores de 30 m. de ancho y no muy profundos.

#### c. El patrón de precipitación anual:

Se caracteriza por una estación seca, durante la cual los bajos se secan. La disponibilidad general de agua superficial durante esta época se ve reducida en toda la RBM. Como resultado de la presencia del río, el área tiene una relativa alta concentración de agua superficial permanente en relación a las unidades de manejo adyacentes.

Cuadro No. 12 Localización y características de 34 cuerpos de agua de Río Azul

Nombre del sitio	Tambitos	Kinal	Arroyo Negro	Las Palmas	Resumidero Encanto
UTM Norte	19 61 80. 8	19 58 25. 8	19 69 71. 9	19 64 82. 1	19 62 04. 9
Cuenca	50m x 30m	40m x 30m	1, 450m x 25m - 40m	30m x 30m	45m x 10m
Localización	Al Sur camino de Kinal. 5 Km. SE del campamento Ixcarrío.	50 m SE del área de parqueo del sitio de Kinal.	Cerca a la frontera N del parque, camino a las Gardenias.	Al S del camino entre el Cedro/Ixcarrío, 4 Km. O de Ixcarrío.	Al S del Encanto en el canal de Río Azul.
Descripción	Aguada en eco tono, en base montañosa, matorrales altos cercanos a bajos.	Aguada en bosque de transición en tierras altas.	Poza permanente en boque de tierras altas, bordeada x pendientes	Aguada en bosque de transición de bosque en matorrales altos.	Poza temporal en arroyos forestales en matorrales altos en bosques de transición

<sup>97</sup> Rony García y Jeremy Radachowsky, "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala" (Guatemala: 2004): sin página





Aspecto Cultural		Evidencia de uso y aprovechamiento prehispánico, desde la ocupación del sitio Kinal.		Aguada cercana vestigios de sitios menores, no hay registro de uso prehispánico	
Nombre del sitio	Resumidero 2	Resumidero 3	Resumidero 4	La Guitarra	Vergelon
UTM Norte	19 62 24. 8	19 62 39. 4	19 62 73. 6	19 62 55. 8	19 59 47. 6
Cuenca	130m x 12m	40m x 10m	50m x 12m	40m x 40m	40m x 40 m
Localización	1ª charca al N del sumidero El Encanto en el canal Río Azul.	2a charca al N del sumidero El Encanto en el canal de Río Azul.	3a charca al norte del sumidero El Encanto en el canal de Río Azul.	A 0.5 Km. NO camino entre Cedro - Ixcánrío a 7 Km. SO de Ixcánrío	NO del camino entre Cedro - Ixcánrío a 6 Km. NE del Cedro.
Descripción	Poza permanente en matorrales altos, en transición de bosque.	Poza temporal en el bosque de matorrales altos.	Poza temporal en el bosque de matorrales altos.	Aguada en la base de la montaña y bosque de transición de ecotonos	Aguada en las tierras altas del bosque con eco tono.
Aspecto cultural	Aguada cercana a posibles asentamientos menores, no hay registro de uso prehispánico.	Aguada cercana al Río Azul "Gardenias". Zona de siembra prehispánica.	Aguada cercana a asentamientos menores.		Aguada cercana vestigios de sitios menores, no hay registro de uso prehispánico.
Nombre del sitio	El Cedro	Cielo Rojo	Resumidero 5	Resumidero 6	Resumidero 7
UTM Norte	19 57 91. 5	19 59 04. 7	19 62 60. 8	19 62 69. 0	19 62 94. 1
Cuenca	20m x 30m	40m x 10m-40m	125m x 12m	80m x 10m	160m x 18m
Localización	200m NE del campamento el Cedro	A 6 Km. SSO del campamento Ixcánrío.	4a charca al N del sumidero El Encanto en el canal de Río Azul.	5a charca al N del sumidero El Encanto en el canal de Río Azul.	6a charca al N del sumidero El Encanto en el canal de Río Azul.
Descripción	Aguada en la base de la montaña del bosque Sabal.	Aguada bosque transición matorral altos, c/ecotono	Poza permanente en el Bosque de transición.	Poza permanente en el Bosque de transición.	Poza permanente en el Bosque de transición.
Aspecto cultural	Cercana a sitios menores, no hay registro de uso prehispánico. Se encuentra también el pozo del cual se extrae agua actualmente y que según el administrador				



	del parque es prehispánico, pero no hay registro.				
<b>Nombre del sitio</b>	<b>Resumidero 8</b>	<b>Lechugal</b>	<b>Lagunitas</b>	<b>Taxistal</b>	<b>La Milpa</b>
<b>UTM Norte</b>	19 63 09. 7	19 59 04. 7	19 62 76. 0	19 59 83. 0	19 64 91. 0
<b>Cuenca</b>	60m x 12m	30m x 30m	40m x 40m	10m x 10m	300m x 12m
<b>Localización</b>	7a charca al N del sumidero El Encanto en el canal de Río Azul.	~ 6 Km. S de Ixcarrío cerca del Viejo perímetro N-S del sitio arqueológico	Al N del Camino a Kinal a ~ 2 Km. desde el campamento de Ixcarrío	Al O del camino de Lagunitas Cielo Rojo ~ 1.5 Kml N de Cielo Rojo.	1 Km al del campamento de Ixcarrío cerca del campamento de IDAEH en el canal de Río Azul
<b>Descripción</b>	Poza temporal en el bosque de Arroyo transitorio.	Aguada en tierras altas en bosque transitorio de eco tono.	Aguada en bosque transitorio, matorrales altos de eco tono.	Aguada en matorrales bajos – con reales depresiones de pantanos	Poza permanente de arroyo en bosque de matorrales altos.
<b>Aspecto cultural</b>			Cercana a sitio menor en monticulado. No hay registro de uso prehispánico.		Cercana a sitio de las Gardenias. No hay registro de uso prehispánico, pero por la extensión de la ocupación es probable.

<b>Nombre del sitio</b>	<b>Resumidero 9</b>	<b>Resumidero 10</b>	<b>Resumidero 11</b>	<b>Felipas</b>	<b>Limón</b>
<b>UTM Norte</b>	19 63 11. 8	19 63 15. 0	19 63 25. 2	19 60 09. 4	19 64 59. 2
<b>Cuenca</b>	50m x 15m	180m x 8m-10m	750m x 15m-20m	30m x 30m	50m x 50m
<b>Localización</b>	8a charca al N del sumidero El Encanto en el canal de Río Azul.	9a charca al N del sumidero El Encanto en el canal de Río Azul.	10a charca al N del sumidero El Encanto en el canal del río.	Al N del camino Kinal – Lagartos a 3km E de Kinal	1.5km N del Suampo, al O de la orilla del Viejo camino del sitio.
<b>Descripción</b>	Poza temporal en el bosque transitorio Arroyo	Poza permanente en bosque transitorio Arroyo	Poza permanente Bosque transitorio d' Arroyo.	Aguada tierra alta, bosque transitorio ecotono.	Aguada en tierras altas, bosque transitorio con ecotono.
<b>Aspecto Cultural</b>					Cercana a sitio El Limón. No hay registro de uso prehispánico, pero por la ubicación es probable.



Nombre del sitio	Milpa 2	Milpa 3	Milpa Escondido	Suampo	Infiernito
UTM Norte	19 65 33. 8	19 65 70. 8	19 66 24. 2	19 61 72. 6	19 55 89. 4
Cuenca	60m x 5m	600m x 10m	125m x 10m	50m x 40m	50m x 50m
Localización	1ª. charca al N de la Milpa en canal Río Azul	2a charca al N de la Milpa en canal Río Azul	A 250m NE de la Milpa 3ª charca, en canal.	~ 4 Km. NE a 1.5km al O entre Cedro – Ixcánrío.	~ 1 km SE del Vergelito Al S de la Antigua rodadura.
Descripción	Poza temporal en bosque de Arroyo protegido por bosque transitorio de matorrales altos.	Poza permanente en bosque transitorio, protegido por matorrales altos.	Poza permanente en bosque transitorio, protegido por matorrales altos.	Aguada en bosque de base montañosa.	Poza permanente en bosque de arroyo, protegida por tierras altas y bosque transitorio.
Aspecto Cultural	Cercanas al sitio de las Gardenias. No hay registro de uso prehispánico, pero por la extensión de la ocupación es probable que hayan sido aprovechadas para uso doméstico o de cultivos.			Cercana a sitio el Suampo. No hay registro de uso prehispánico, pero por la cercanía es probable.	
Nombre del sitio	Lagartos	Tambos	Vergelito	Jabalí	
UTM Norte	19 60 78. 0	19 58 90. 0	19 56 58. 6	19 65 84. 9	
Cuenca	35m x 35m	50m x 40	30m x 30m	50m x 50m	
Localización	~ 6 Km. ENE de Kinal de lado de 3 banderas, en camino a Chosquitan	~ 5km E de Kinal en lado de 3 banderas camino a Chosquitan.	~ 4km E del Cedro, A 500m E entre el Cedro – Ixcánrío.	~ 3km NNE del Suampo al O del lado de antiguo camino.	
Descripción	Aguada en tierras altas, con bosque transitorio con ecotono.	Aguada en tierras altas con bosque transitorio con ecotono.	Aguada en tierras altas estándar, en bosque de pie de montaña	Aguada en tierras altas en bosque transitorio con ecotono.	
Aspecto Cultural	Cercana a 2 sitios menores enmonticulados. No hay registro de uso prehispánico, pero por la ubicación es probable.		Cercana a sitio menor enmonticulado. No hay registro de uso prehispánico, pero por la ubicación es probable.	Cercana a sitio Jabalí. No hay registro de uso prehispánico, pero por la ubicación es probable.	

Fuente: datos: "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala", Traducción y gráficos: elaboración propia. Marzo 2006.



d. Datos de disposición de agua:

Los datos del RAP de WCS, permiten comparar la disponibilidad de agua en escala temporal, entre 2 tipos:

Cuadro No. 13 Síntesis de visitas y variabilidad en la disposición de agua superficial

Visita	Época	disponibilidad	Reducción	Situación de los cuerpos de agua.	Aguadas	Pozas de Arroyo
1ª visita	Período: seco de (febrero a mayo)	14% del total de la medida de agua superficial y disponible.	86% del agua superficial	En 21 de las 34 pozas, lo cual corresponde al 61.74 % de los cuerpos de agua.	76% secas.	Las 17 pozas de arroyo contenían agua en las 3 visitas.
2ª visita	Período húmedo (junio a enero)	63% del total del agua superficial	37% del agua superficial	Disponibilidad en el 100% de las pozas (34/34).	18% secas.	
3ª visita	Período inter 1/2 (enero)	23% del total de agua superficial medida	77% del agua superficial	Disponible en 73.53% de las pozas (25/ 34)	53% secas.	

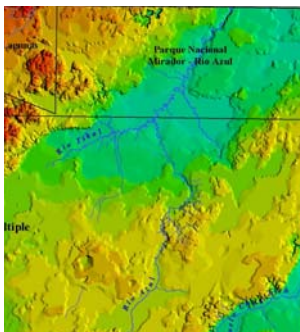
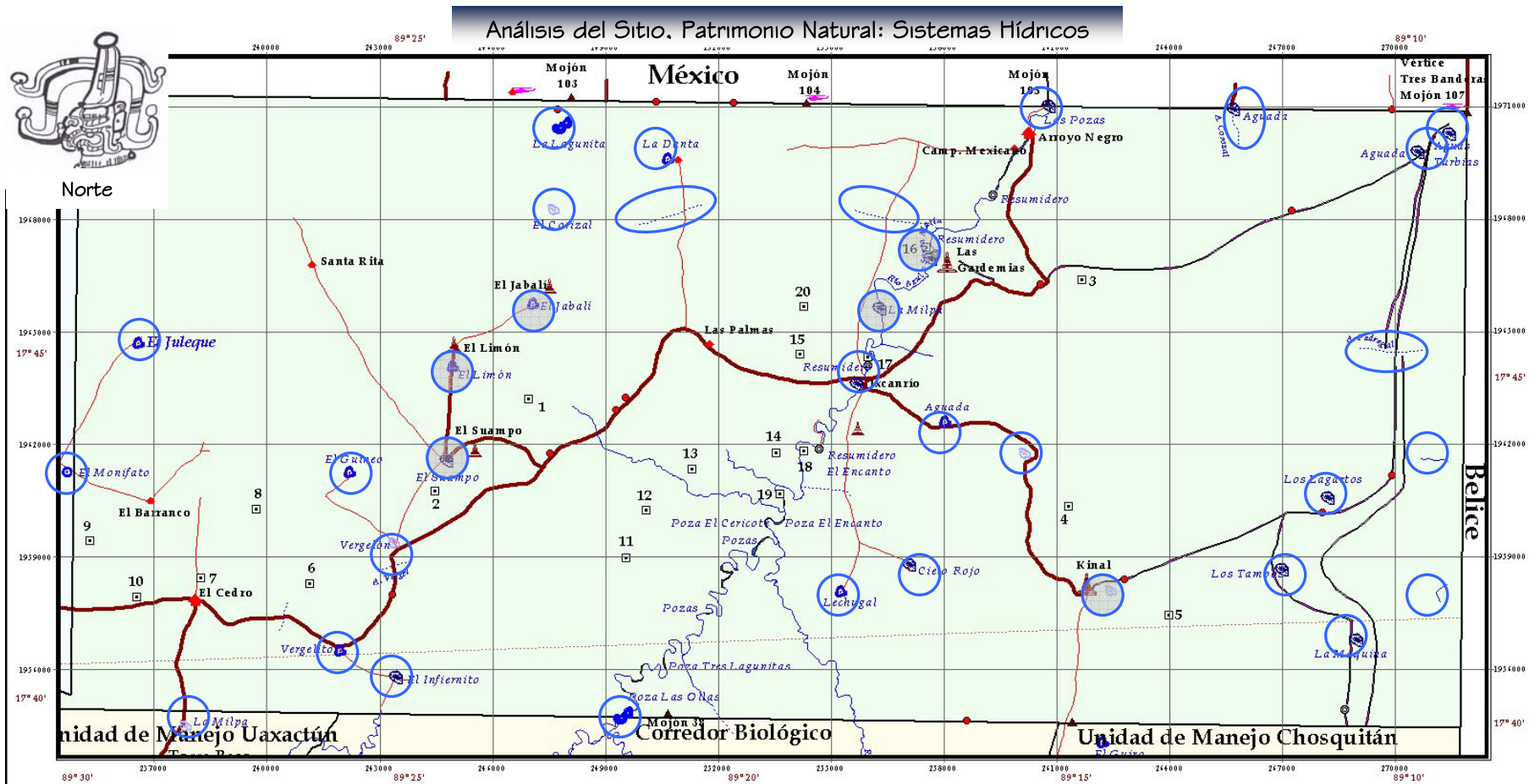
Fuente: datos: "Evaluación ecológica Rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala", análisis y gráficos: elaboración propia. Marzo 2006.

Dos aguadas permanecieron secas durante todos los períodos. En relación con las aguadas, las pozas del arroyo representaron más del 90% del total de agua superficial disponible en las tres visitas.



Fuente: "Evaluación ecológica Rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala": Río Azul consiste en una serie de estanques desconectados que corren solamente después de los eventos principales de lluvia.



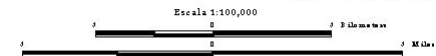


- Referencias:**
- Cuerpos de Agua con relación cultural
  - Cuerpos de Agua
  - ..... Arroyos
  - Ríos
  - Laguna
  - Aguada permanente
  - Aguada la mayoría del año
  - Aguada de invierno
  - Camino de terracería

**Fuente:** mapa e imagen satelital:  
elaboración propia: junio de 2006.



Año 2000. Trabajo gráfico:





#### 4. Doseles

Cuadro No. 14 Localización y características de doseles

Nombre del sitio	Tambitos	Kinal	Arroyo Negro	Las Palmas	Resumidero Encanto	Resumidero 2
UTM Norte	19 61 80. 8	19 58 25. 8	19 69 71. 9	19 64 82. 1	19 62 04. 9	19 62 24. 8
Apertura del dosel	40 x 10-15m	40m x 20m	1350m x 20m-50m	cerrado	30m x 3m	25m x 8m
Dosel	Swieteniamacrophylla Bucida burceras	Quina, Ceiba	Bucida burceras, Sabal mauritiformis	Sabal, Haematoxylon campechianum	Bucida burceras	Bucida burceras
Bajo dosel	Altas enredaderas, Ficus, "Chimon"	Densas y pequeñas enredaderas, Bayal Desmoncus orthocan.	Grandes arbustos, "Bayal"- Desmoncus orthocanthos	enredaderas, Taxiste"- Acoelorrhaphe wrightti	Bucida, altos arbustos y enredaderas.	Bucida, altos arbustos y enredaderas.
Cubierta del suelo	Gramas~0.5m, arbustos espinosos entre 1m-2m	Gramas y hierbas de ~ 0.5m, anual	Gramas y juncias < 0.5m	juncias, Acoelorrhaphe wrightti	Juncias y arbustos	Juncias y arbustos
Aspecto cultural -paisaje prehispanico-		Variación por la ocupación de Kinal.		Variación por ocupación prehispanica	Variación por ocupación y uso prehispanico	Variación por ocupación y uso prehispanico
Nombre del sitio	Resumidero 3	Resumidero 4	La Guitarra	Vergelon	El Cedro	Cielo Rojo
UTM Norte	19 62 39. 4	19 62 73. 6	19 62 55. 8	19 59 47. 6	19 57 91. 5	19 59 04. 7
Apertura del dosel	20m x 8m	20m x 5m	50m x 50m	80m x 40m	15m x 20m	10m x 10m
Dosel	Bucida burceras	Bucida burceras	Quina, Bucida burceras, Ceiba pentandra	Bucida burceras, Spondias mombin	Ceiba, Spondias mombin, Aspidosperma meglocarpum	Chlorophora, Haematoxylon Campechianum
Bajo dosel	Densas enredaderas	Densas enredaderas	Cañas altas y gramas ~ 2m - 3m	Sabal, enredadera	Spondias, Aspidosperma,	Haematoxylon, enredadera
Cubierta del suelo	Gramas y hierbas	Gramas y hierbas	Cañas altas y gramas ~ 2m - 3m	Grana ~ 1m, arbusto "Sarsa Hueca"	Gramas y hierbas	Grupo de juncias
Aspecto cultural -paisaje prehispanico-	Variación por ocupación prehispanica			Variación por ocupación prehispanica	Variación por ocupación prehispanica	



Nombre del sitio	Resumidero 5	Resumidero 6	Resumidero 7	Resumidero 8	Lechugal	Lagunitas
UTM Norte	19 62 60. 8	19 62 69. 0	19 62 94. 1	19 63 09. 7	19 59 04. 7	19 62 76. 0
Apertura del dosel	60m x 5m	20m x 5m	50m x 15m	20m x 8m	20m x 18m	30m x 50m
Dosel	Bucida burceras	Bucida burceras	Bucida burceras	Bucida burceras	Bucida	Bucida, Sabal
Bajo dosel	Densa enredaderas	Densa enredaderas	Densa enredaderas	Densa enredaderas	enredaderas	Sabal, enredadera Chrysophyllum m.
Cubierta del suelo	Gramas y hierbas	Gramas y hierbas	Gramas y hierbas	Gramas y hierbas	"Lechuga", juncias, gramas y hierbas.	Gramas, hierbas, suelo rocoso
Aspecto cultural -paisaje prehispanico-						Variación por ocupación prehispanica
Nombre del sitio	Taxistal	La Milpa	Resumidero 9	Resumidero 10	Resumidero 11	Felipas
UTM Norte	19 59 83. 0	19 64 91. 0	19 63 11. 8	19 63 15. 0	19 63 25. 2	19 60 09. 4
Apertura del dosel	cerrado	275m x 20m	Cerrado	125m x 10m-20m	650m x 15m -25m	30m x 10m
Dosel	Bucida, Haematoxylon campechianum	Bucida, Sabal	Bucida burceras	Bucida burceras	Bucida burceras	Manilkara zapota, Sabal, Sweitenia
Bajo dosel	Acoelorrhaphe wrightii, Bucida, Haematoxylon	Arbustos espesos altos, densas enredaderas frondosa	Densas enredaderas	Densas enredaderas	Densas enredaderas	Chrysophyllum, Sabal
Cubierta del suelo	Grupos de juncias, "Navahuela" Scleria/Fuirena	Gramas, hierbas y pequeños arbustos.	Gramas y hierbas	Gramas y hierbas	Grana y hierbas	Densas gramas ~ 1m
Aspecto cultural -paisaje prehispanico-		Variación por ocupación prehispanica				
Nombre del sitio	Milpa 2	Milpa 3	Milpa Escondido	Suampo	Lagartos	Tambos
UTM Norte	19 65 33. 8	19 65 70. 8	19 66 24. 2	19 61 72. 6	19 60 78. 0	19 58 90. 0
Apertura del dosel	25m x 5m	350m x 15m	80m x 12m	70m x 50m	20m x 15m	cerrado
Dosel	Bucida burceras	Bucida, Sabal	Bucida, Sabal	Sweitenia, Cedrela odorata, lonchocarpu	Sweitenia macrophylla	Pachyra, Chrysophyllum



Bajo dosel	Altos y espesos arbustos, densas enredaderas frondosas	Altos y espesos arbustos, densa enredadera frondosa	Altos y espesos arbustos, densa enredadera frondosa	Ficus spp. Sabal, Chrysophyllum, enredaderas	Sabal, enredaderas	Chrysophyllum, Acoelorrhaphe
Cubierta del suelo	Gramas, algunas hierbas y arbustos.	Gramas, hierbas y pequeños arbustos.	Gramas, hierbas y pequeños arbustos	cañas ~ 2-3m, gramas y hierbas	Arbustos, hierbas, gramas y juncias	Juncias, gramas Pistia stratiotes
Aspecto cultural -paisaje prehispánico-	Variación por ocupación prehispánica. Cercano a las Gardenias. Posible uso para siembras.			Variación por ocupación prehispánica	Variación por ocupación prehispánica	
Nombre del sitio	Vergelito	Jabalí	Limón	Infiernito		
UTM Norte	19 56 58. 6	19 65 84. 9	19 64 59. 2	19 55 89. 4		
Apertura del dosel	20m x 15m	65m x 65m	60m x 60m	65m x 65m		
Dosel	Bucida, Spondias mombin, Sapindus saponaria	Ceiba, Spondias mombin, Sapindus saponaria	Ceiba, Ficus spp. Pouteria reticulata	Sweitenia, Bucida, Ceiba, Spondias, copal		
Bajo dosel	Sapindus, spondias, enredaderas, Eugenia capuli	Sabal, enredaderas	enredaderas, Chrysophyllum, Sabal	Chrysophyllum, Bravaisia tubiflora, enredaderas		
Cubierta del suelo	Gramas algunas hierbas y pequeños arbustos.	Typha ~ 3m, cañas~ 2-3m, gramas	Gramas, juncias, cañas altas~3m	Bravaisia, Chrysophyllum		
Aspecto cultural -paisaje prehispánico-	Variación por ocupación prehispánica, posible uso habitacional o para agricultura. Evidencia: cercanía a sitios menores.					

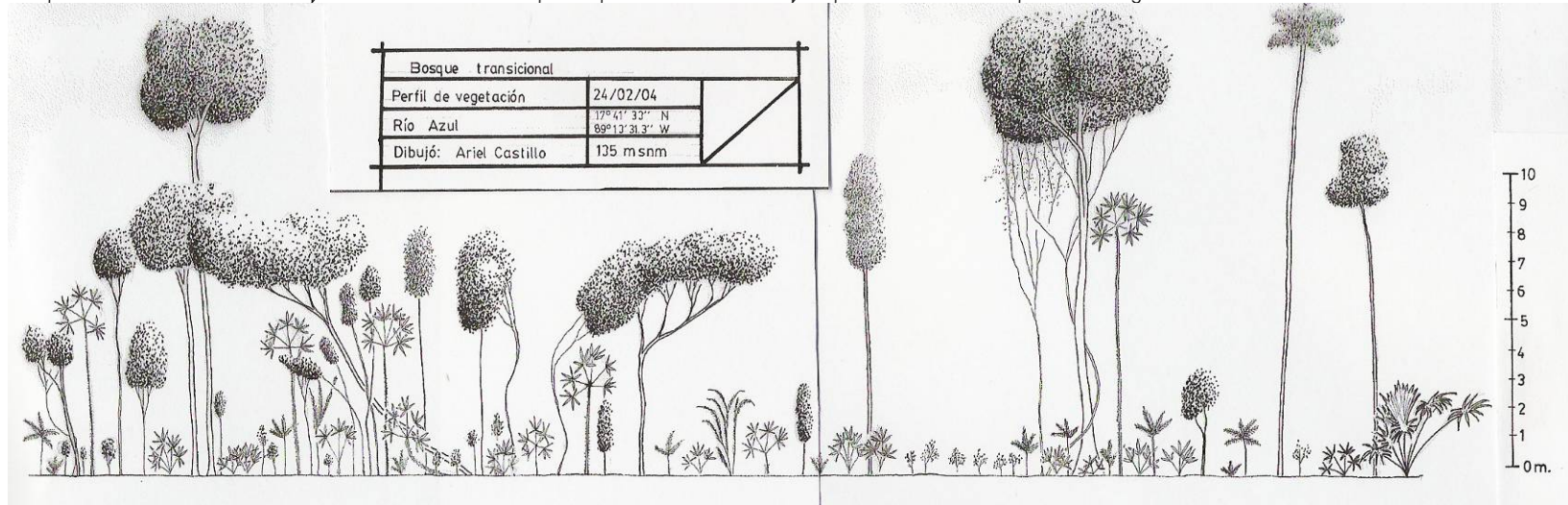
Fuente: Datos: "Evaluación ecológica rápida del parque Nacional Mirador – Río Azul, Petén, Guatemala", análisis, cuadro y gráficos: elaboración propia. Marzo 2006.

Las aguadas son de particular relevancia para la diversidad regional ya que mantienen flora y ecosistemas característicos.





El perfil muestra el bosque de transición típico para las áreas que presentan cuerpos de agua.



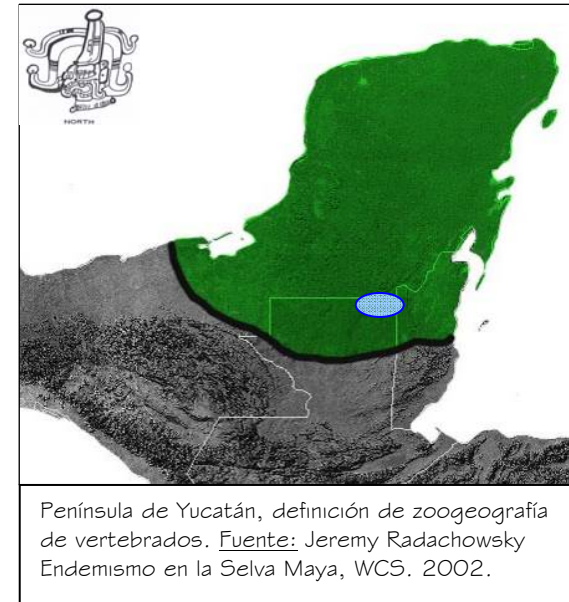
Fuente: CECON. Dibujó: Ariel Castillo. Perfil de vegetación de Río Azul. 23 de febrero de 2004. **Bosque Transicional.** Ubicación: 17°43'33.8" N, 89°20'42.9". Altura 120 MSNM. Los valores del cuadro corresponden a los de la vegetación diagramada.

### 5. Endemismo en Parque Nacional Río Azul

A nivel regional existen tres niveles de endemismo:

#### a. Península de Yucatán

Ciertas especies están restringidas a la Península de Yucatán. Los límites biogeográficos de la Península de Yucatán “están descritos por Barrera (1963) como casi una línea este-oeste en la Latitud 17° N, iniciando con el centro de Belice y atravesando hacia el noroeste hasta el Golfo de México en Latitud 19° N y Longitud 92° 30' O. Las especies endémicas a ésta región son principalmente xerófilas, o adaptadas a áreas áridas.”<sup>98</sup> La Reserva de la Biosfera Maya, dentro de la cual se encuentra el parque Río Azul, es importante para estas especies, ya que es el límite sur de las distribuciones de especies.



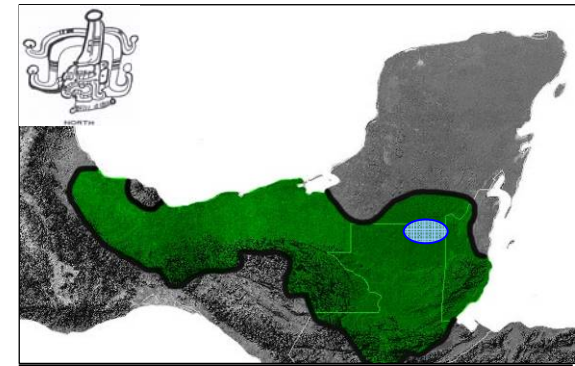
<sup>98</sup> Jeremy Radachowsky. *Endemismo en la selva maya*, WCS. Guatemala, 2002: 6.



**b. Bosques húmedos de Tehuantepec**

Existen especies que revelan un patrón diferente de distribución, que agrupa los bosques bajos y húmedos del norte de Guatemala, “Belice y el sur de Yucatán, hacia el oeste hasta Veracruz, México. Esta área ha sido denominada Bosques Húmedos de Tehuantepec por un análisis de ecoregiones que hizo World Wildlife Fund”<sup>99</sup> en 1995. A diferencia de las especies endémicas a la Península de Yucatán, las endémicas a los Bosques Húmedos de Tehuantepec requieren de áreas con humedad substancial y no sobreviven a regiones más áridas. Están restringidas al límite oeste y sur de sus distribuciones por montañas y por los cambios climáticos y ecológicos resultantes causadas por las mayores altitudes.

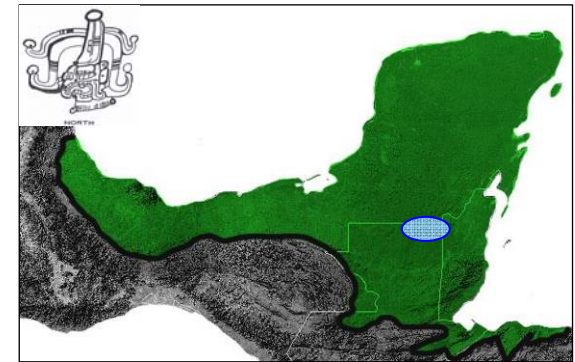
Río Azul es importante para estas especies debido a que sus bosques son hábitats bajos y húmedos; y es uno de los últimos remanentes para éstas especies endémicas.



Bosques húmedos de Tehuantepec, como lo define WWF. Fuente: Jeremy Radachowsky Endemismo en la Selva Maya, WCS. 2002.

**c. Bosques bajos de la Selva Maya**

Existen especies endémicas a la región, que tienen requerimientos de hábitat más generales y por lo tanto se extienden sobre un área mayor. Este grupo de especies endémicas, “con rango desde el norte de Honduras, Norte de Guatemala, todo Belice, Península de Yucatán y al oeste llegando hasta Veracruz, México, consisten en especies que requieren bosques bajos, a elevaciones menores de 1000 m. Por esta razón denomino a éste patrón de distribución como “Bosques Bajos de la Selva Maya”.<sup>100</sup> Ésta área incluye los rangos de las especies endémicas a ambos la Península de Yucatán y de los Bosques Húmedos de Tehuantepec.



Bosques bajos de la Selva Maya. Fuente: Jeremy Radachowsky Endemismo en la Selva Maya, WCS. 2002.

**d. Importancia global del endemismo en la Selva Maya de Río Azul**

“Los niveles de endemismo en la Selva Maya se encuentran entre los más altos a nivel mundial. El porcentaje varía entre grupos, con un rango desde 3.8% de especies de aves hasta 28.9% de especies de anfibios.”<sup>101</sup>

<sup>99</sup> Jeremy Radachowsky. Endemismo en la Selva Maya, WCS. Guatemala, 2002: 6.

<sup>100</sup> Ibid.

<sup>101</sup> Ibid.: 8.



Cuadro No. 15 Porcentaje de endemismo en cada área biogeográfica.

Área biogeográfica	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Bosques bajos de la Selva Maya	7.1	3.8	25.6	<b>28.9</b>
Yucatán	6.3	2.9	16.8	13.6
Bosques húmedos de Tehuantepec	1.5	0.2	9.3	22.9

Fuente: Cuadro: elaboración propia. Datos: Jeremy Radachowsky. Endemismo en la selva maya, WCS. 2002.

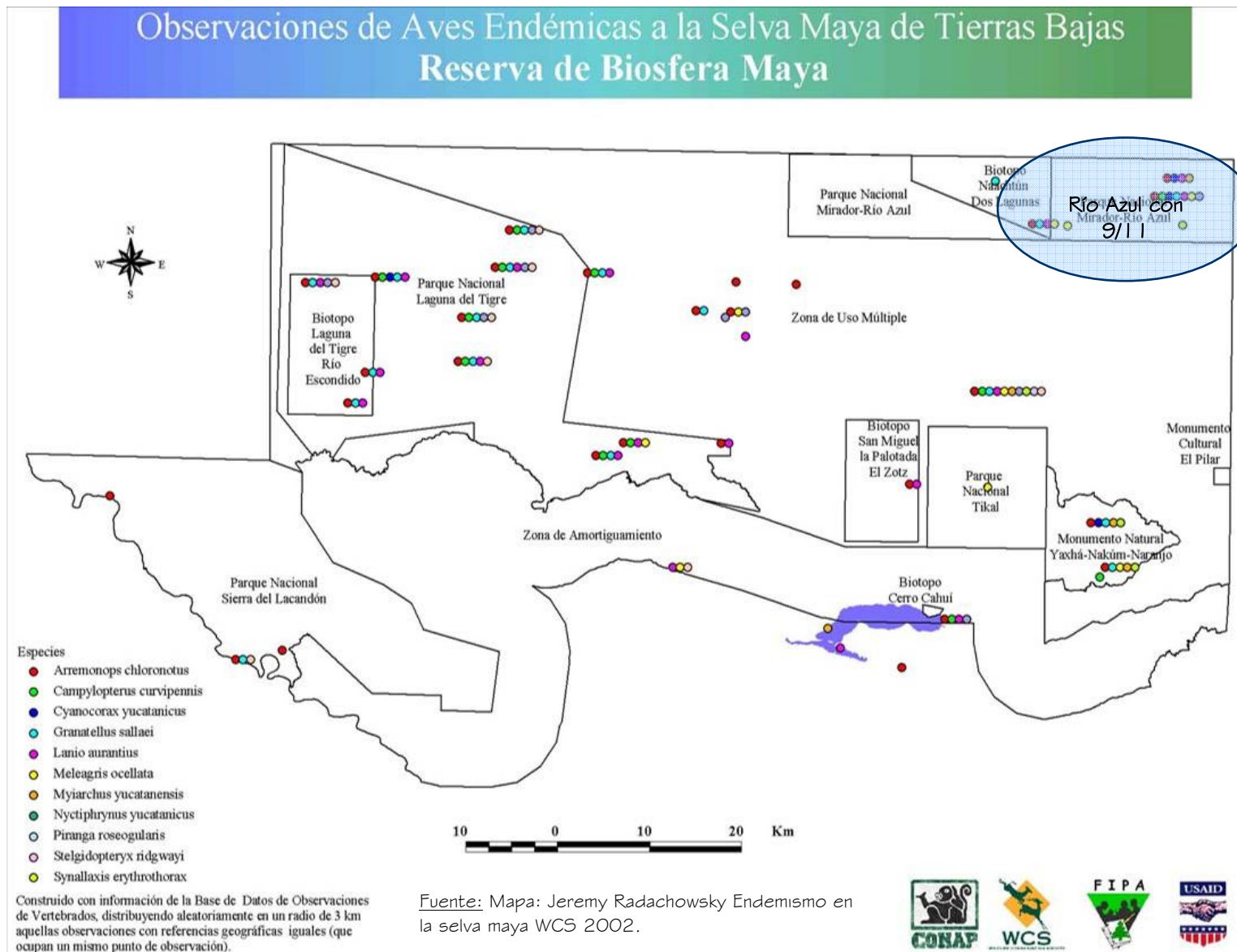
Debido a que el endemismo aumenta con el área, es importante utilizar la densidad de especies endémicas por área cuando se comparan áreas de diferentes tamaños. El número de especies por 1 000 km<sup>2</sup> en la Selva Maya se presentan en el Cuadro 15. “Comparar estos niveles de endemismo con aquellos de las 25 eco regiones prioritarias para la conservación, o “hotspots”, diseñadas por Conservación Internacional”<sup>102</sup>, muestran que la Selva Maya es de alta importancia global como un centro de endemismo.

Cuadro No. 16 Endemismo por 1 000 km<sup>2</sup> (basado en un total de área de 300,860 Km<sup>2</sup>) y en comparación con los primeros 25 “hotspots” de Conservación Internacional (1999).

	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Especies endémicas / 1 000 Km <sup>2</sup>	0.04	0.07	0.11	0.04
Rango en las primeras 25 Eco regiones	18	15	17	20

Fuente: cuadro: elaboración propia. Datos: Jeremy Radachowsky Endemismo en la selva maya, WCS. 2002.

<sup>102</sup> Jeremy Radachowsky. Endemismo en la selva maya, WCS. Guatemala, 2002: 9.







## 6. Paisaje

Constituye otro de los aspectos ambientales analizados dentro del Patrimonio Natural con que cuenta Río Azul.

### a. Paisajes funcionales <sup>103</sup>

“El valor y la importancia se basan en la diversidad y calidad de sus recursos naturales y culturales, y en los bienes y servicios que proveen. A nivel macro Río Azul compone una red funcional de sistemas ecológicos”<sup>104</sup>, con una zona que resguarda un conjunto de paisajes funcionales, capaces de mantener un estado saludable y viable, así como sustentar los procesos ecológicos claves. Se caracteriza por tener un área predominantemente plana y sistemas de serranía. El área plana corresponde a la región de la plataforma de Yucatán. Cuenta con zonas de bajos. El relieve topográfico se debe a la formación geológica de tipo kárstico. Los paisajes funcionales concuerdan con lo que la estrategia de biodiversidad, llamada bioregiones.

Río Azul cuenta con: Paisaje funcional en planicie y en serranía; los tipos de bosque, doseles y alturas proveen al espacio de diferentes texturas, colores, manejo de luz, sombra, densidad o transparencia; que proveen sensaciones, unificando y diferenciando espacios naturales.

### b. Paisaje natural

El análisis del entorno y las principales características topográficas del lugar se realizó en las páginas 29 a la 31 y la relación a nivel macro del territorio de las páginas 33 – 37.

#### (I) Descripción de los diferentes elementos y su integración paisajística.

##### Caminamientos

Los caminamientos son libres y definidos con texturas y dimensiones que reflejan los flujos de personas que los utilizan. Están conectados por medio de una plaza no definida. Marcan las direcciones de cada camino. Son dinámicos porque combinan flujos de vegetación y fauna. No se encuentran contruidos con materiales especiales, mas que simple definición con vegetación, troncos y piedra, en diferentes formas, textura y color.

El drenaje se dirige hacia las pendientes naturales del terreno.



Paso peatonal transepto, Texturas naturales, integración al paisaje. Fuente: foto propia diciembre de 2005.



Paso Vehicular, diferentes texturas ritmo, integración al paisaje. Fuente: foto propia Dic de 2005.



Paso Vehicular, Texturas naturales, integración al paisaje. Fuente: foto propia diciembre de 2005.



Paso Peatonal. Campamento El Cedro. Texturas naturales, integración al paisaje. Fuente: foto propia diciembre de 05.

<sup>103</sup> Paisaje funcional: capacidad del área de mantener los sistemas ecológicos en un estado saludable y viable, y de sustentar los procesos ecológicos a largo plazo.

<sup>104</sup> Los sistemas ecológicos son agrupaciones o complejos dinámicos de comunidades vegetales y/o animales que coexisten en el paisaje, están ligados mediante procesos ecológicos similares, rasgos ambientales subyacentes o gradientes ambientales. Forman una unidad robusta, cohesiva y distintiva. Pueden ser terrestres o acuáticos.



Edificaciones

El 100% de las edificaciones tienen un tratamiento de integración en su fachada y alrededores, por medio de textura, materiales, color o formas. Son simples en su diseño y acabados. Logran minimizarse en el entorno y su integración al paisaje.

Función

Todos los edificios responden a una función.

Las áreas sociales responden a una integración, por medio de pequeñas plazas, conectadas por caminamientos, donde se puede realizar avistamientos de fauna.

Composición en el diseño

Las diferentes actividades que se llevan a cabo responden a un diseño sencillo, el diseño responde a diferentes elementos, como los árboles ya existentes, que determinan la ubicación, las escorrentías y pendientes naturales. Los espacios están integrados a la topografía.

Forma

Las construcciones responden a una forma rectangular en planta, en volumen cuentan con un tratamiento en textura, materiales y color natural, que contribuyen a la percepción de líneas horizontales bien definidas en las formas de los edificios.

Integración al conjunto

Las diferentes áreas son integradas por medio de los caminamientos, vestíbulos, vegetación, puentes que son los elementos que originan los enlaces entre ellas. Los cambios entre las áreas son perceptibles pero no con drasticidad, sino con elementos que les proveen de ritmo y secuencia. En general el conjunto espacial del campamento El Cedro, se integra de mejor forma a Ixcarrío, debido a la poca relación funcional entre la sede de IDAEH y CONAP.



Edificio para Museo, Texturas naturales, líneas puras, integración al paisaje. Fuente: foto propia. Dic de 2005.



Ixcarrío, líneas puras, integración al paisaje. Monumentalidad de Vegetación. Fuente: foto propia. Dic de 2005.



Integración espacial por medio de puentes. Fuente: foto propia. Dic 2005



Integración espacial por medio de plazas. Fuente: foto propia. '05



Cedro: caminamientos integración al paisaje. Texturas. Fuente: foto propia. Dic de 2005.





Color

Utilizan los colores naturales de los materiales, con aplicación de cal en algunos muros de baja altura. Este manejo del color minimiza el impacto visual, de los elementos o estructuras; consiguen su integración y les otorgan carácter.

Volumen

Los volúmenes no compiten con el paisaje, su baja densidad vertical, aunada a la forma provee de integración al paisaje.

Los materiales utilizados son los extraídos del lugar como madera, palo rollizo, guano, piedra, lazo, vegetación, etc.

**(2) Uso de la vegetación**

La distribución, diseño y formas han sido determinados por la interacción y potencialidades del relieve natural del sitio. Las circulaciones peatonales, están integradas a las características topográficas.

Jardinización

Existe un importante vínculo con el río Azul en el campamento de Ixcanrío, “El agua es un factor importante para dar forma al paisaje y la vida depende de ella /.../ Es un nexo entre los aspectos dinámicos del ambiente que predomina en el lugar”<sup>105</sup>. El análisis del sistema hídrico se encuentra de las páginas 77 -81.

La flora existente en el momento de diseñar determinó la ubicación de espacios, se incorporaron cubresuelos para definir diferentes texturas en los suelos.

Utilizan árboles con copa redonda, extendida y caída. Algunos de los árboles tienen ramajes horizontales.

Utilizan gramas, cubresuelos y setos, que proporcionan textura, diferentes colores y alturas.

La variabilidad en la vegetación, envuelve los espacios y los minimiza.

Hay una mezcla perceptible entre el bosque natural y las especies plantadas.

Flora y fauna

El análisis de la flora y fauna se encuentra de las páginas 39 a la 81.

**(3) Cualidades sensoriales**

Existe unidad entre los conjuntos de áreas verdes identificados.

La vegetación y el agua son los elementos dinámicos que se integran al paisaje.



Texturas y ritmo



Cono Visual

Texturas y uso del agua.  
Fuente: foto propia. Dic' 05



Texturas y uso de elementos con materiales naturales.  
Fuente: foto propia. Dic' 05

<sup>105</sup>Sin autor, Evaluación del paisaje y planificación de los usos del suelo. Copias del curso Arquitectura del Paisaje II, Septiembre de 2005: 16



Los materiales y acabados utilizados en edificios, bancas, y plazas se integran y son minimizados con el uso de vegetación; los edificios responden a una línea de horizontalidad.

Los pasos de transición hacia los elementos construidos son dinámicos y con bajo impacto visual, como los caminamientos y puentes.

La escala de la vegetación es monumental, lo que provoca la minimización de las edificaciones, que se encuentran integradas a los cambios topográficos. El área posee altos valores escénicos: visuales de gran alcance y de gran belleza, desde los diferentes elementos se perciben diferentes cualidades sensoriales olfativas, visuales, táctiles, y auditivas, generados por la flora y fauna del área.

### c. Paisaje cultural

#### (1) Cualidades culturales sensoriales

Existe unidad, y enlaces entre los conjuntos de áreas verdes identificados y las áreas culturales.

La vegetación y el agua son los elementos dinámicos existentes, los montículos y los edificios semi enmonticulados son casi imperceptibles en el espacio general, no así las estructuras monumentales de los sitios mayores.

Los planos de visión son múltiples, cambian desde la altura humana, y al subir a los miradores, cambia la percepción de color, cambios de alturas y textura.

Desde los miradores los conos visuales se extienden a 180°, con panorámicas de 360°, dentro de los sitios arqueológicos los conos son enmarcados por la vegetación monumental y los monumentos.

Los pasos de transición hacia los elementos culturales son dinámicos y con bajo impacto visual, debido a la vegetación.

La escala de las edificaciones prehispánicas es monumental, así como la de la vegetación. La falta de mantenimiento y crecimiento de capa vegetal, en los monumentos provoca la minimización de las edificaciones.

Otro elemento importante que complementa la percepción es el aroma de la vegetación y los sonidos de la fauna y la flora cuando sopla el viento.

La zona posee altos valores escénicos, visuales de gran alcance y de gran belleza, con diferentes percepciones dependiendo de la altura de los edificios.

#### (2) Definición Espacial, por medio de elementos Culturales

El espacio está definido por la forma del terreno, la vegetación, el uso de materiales







de piedra caliza, los cuales por el crecimiento de la vegetación minimizan su percepción, el impacto e incrementan su integración por medio de colores, transparencia y texturas. La capa vegetal, funciona como un velo que no oculta del todo los monumentos, dejando adivinar la silueta de las cresterías.

Los materiales naturales, los elementos culturales, el agua y la vegetación son elementos utilizados para la articulación del espacio en general.

Los espacios son abiertos y enmarcados, por medio de la vegetación, y guardan transparencia, ritmo y textura.

La flora y el agua dan efecto de dinamismo al espacio, además de brindarle una coherencia visual uniformizando y dando armonía. Relajan la imagen rígida y crean espacios simbólicos con formas orgánicas.



Cono Visual de 180°, plano de visión hacia sur desde Gardenias Estructura A3. Percepción de Sensación sonora y visual en área cultural, Río Azul.



Plano de visión desde parte alta de Estructura A3 Gardenias. Percepción de Sensación sonora y visual en área cultural, Río Azul, integrada a la flora.



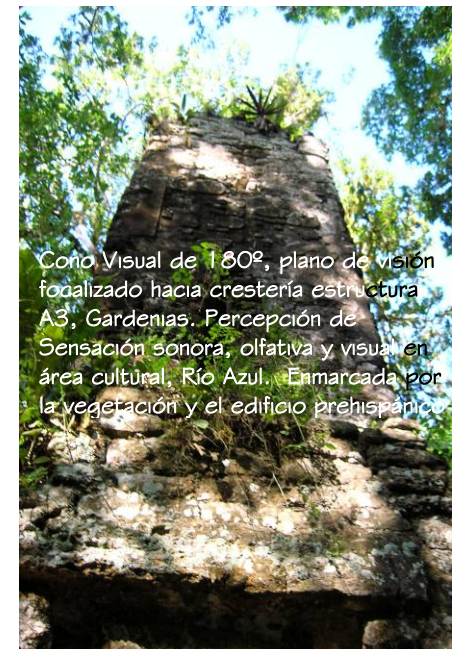
Cono Visual de 180°, plano de visión hacia río Azul. Percepción de Sensación sonora y visual, ritmo, colores, texturas, dinamismo. Lugar: Ixcarrío.



Cono Visual de 90°, plano de visión focalizado hacia tumba 23, Gardenias. Percepción de Sensación sonora y visual en área cultural, Río Azul. Enmarcada por la vegetación y el edificio prehispánico integrados.



Cono Visual de 90°, plano de visión focalizado hacia camino vehicular a Las Gardenias. Percepción de Sensación sonora y visual. Enmarcada por la vegetación con integración, ritmo y texturas.



Cono Visual de 180°, plano de visión focalizado hacia crestería estructura A3, Gardenias. Percepción de Sensación sonora, olfativa y visual, en área cultural, Río Azul. Enmarcada por la vegetación y el edificio prehispánico.

Fuente: elaboración, fotografías y análisis propios. Agosto de 2006.







### C. Análisis del patrimonio cultural

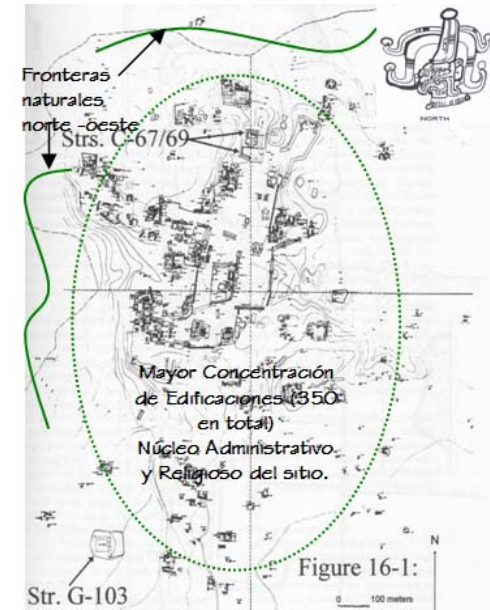
Posterior al análisis de elementos naturales, se realiza el análisis de los elementos culturales que constituyen el patrimonio del parque; éste análisis se realiza con vinculación hacia los recursos naturales, la cosmovisión prehispánica el uso y ubicación.

Dentro del área este del parque Río Azul se encuentran dos de las tres mayores ciudades del noreste del Petén: Río Azul y Kinal. Existen una relación de aproximada en el área de 1 sitio por cada 36 Km.<sup>2</sup>, dado que en 1400 Km.<sup>2</sup> se han reportado 40 sitios, por medio de excavación, mapeo y técnicas de recorrido de superficie.

#### 1. Sitio arqueológico Río Azul, “Las Gardenias”

Los resultados de las investigaciones revelan que Río Azul cubrió “una zona de 1.3 Km<sup>2</sup>, la mayor concentración de grandes edificios (350 en total) se encontraba en la zona central de 0.5 Km<sup>2</sup>.”<sup>106</sup> El sitio se encuentra en una loma baja y nivelada sobre los bancos de Río Azul, que forman una frontera hacia el norte y el oeste. Las más antiguas huellas de ocupación datan del Preclásico Medio, con un pronunciado crecimiento que incluyó la construcción de al menos dos plataformas de templos durante el Preclásico Tardío (la plataforma más grande, la estructura G – 103, posee 15 m. de altura). “se han detectado otras cuatro plataformas del Preclásico Tardío en el Grupo BA – 20, varios kilómetros al noreste”<sup>106</sup>. Alrededor de “390 y 540, el grupo BA – 20 fue abandonado”<sup>107</sup> se cree que Río Azul alcanzó la cúspide de su actividad constructora y de las dimensiones poblacionales durante ese período. La declinación del sitio y su abandono obedecen al término del Clásico Formativo, seguido por la recolonización durante el Clásico Tardío del sitio y zona circundante. La recolonización fue básicamente residencial, con pocas grandes construcciones nuevas, realizadas bajo el auspicio del “centro administrativo del Clásico Tardío de Kinal”<sup>108</sup>, situado 12 Km. al sur de Río Azul.

En el aspecto político de Río Azul, se nota el predominio de Tikal durante el Clásico Formativo. “tres altares redondos fechados /.../ en 385, muestran la ejecución de ocho o mas individuos de la élite. Estas representaciones, junto con referencias /.../ de dos gobernantes de Tikal en textos /.../ de Río Azul, pueden indicar que la captura y sacrificio de sus jefes colocó a Río Azul bajo la autoridad de Tikal”<sup>109</sup>. De ser así, esta situación política de toma de mando, puede suponerse que ocurrió durante el reinado de



Mapa de Sitio Arqueológico Río Azul  
Fuente: IDAEH, Miquel Orreaga y E. Ponciano

<sup>106</sup> Ibid.

<sup>107</sup> Ibid.: 195

<sup>108</sup> Ibid.: 195

<sup>109</sup> Ibid.: 195



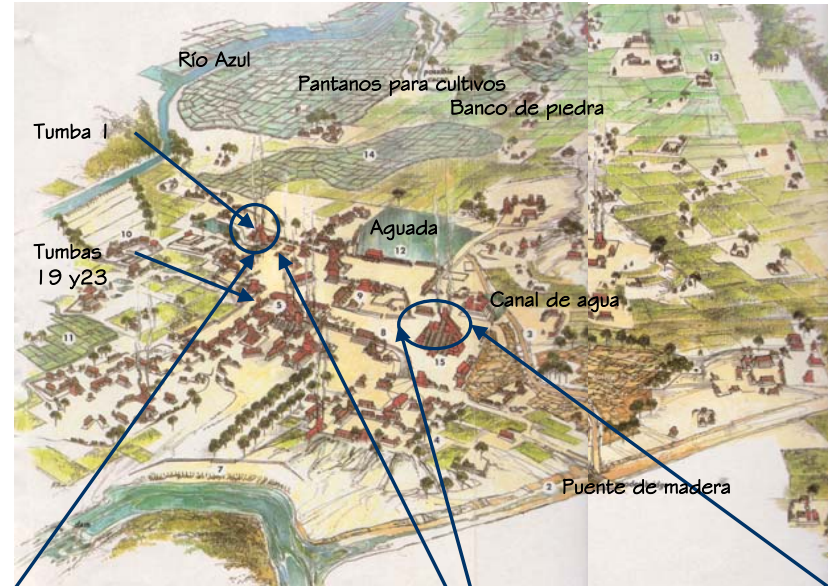


Nariz de Tirabuzón en Tikal, siguió inmediatamente a la conquista putativa de Uaxactún por Rana Humeante. Por ello puede ser significativo que ambos *ahauob* aparezcan en los textos de Río Azul.

La estela I, fechada en 392, menciona a un gobernante local que ha sido identificado y llamado Zac Balam por Federico Fahsen, y quizá también menciona el nombre de Rana Humeante. “Un mascarón de piedra verde robado de Río Azul, llevaba el nombre de Zac Balam y el glifo emblemático de Río Azul (forma atenuada del habitual glifo emblemático que puede referirse a la condición de Río Azul como un subsidiario de Tikal). Un texto ligeramente posterior, pintado en las paredes de la Tumba 12 de Río Azul, se refiere a nariz de Tirabuzón de Tikal.”<sup>110</sup>

Residuos descubiertos en varios utensilios de Río Azul, han sido identificados como cacao, verificando las interpretaciones a los jeroglifos encontrados en uno de los utensilios llamado “olla de cacao”. Esto sugiere la comercialización del cacao, el cual pudo haberse convertido en un motivo de interés de Tikal por Río Azul.

Los tres altares clásicos formativos descubiertos en Río Azul están enterrados bajo un complejo de templos (estructura A-3) que también fue el lugar para colocar la estela I de Zac Balam. Este edificio, así como la mayoría, fue construido en la época de apogeo de Río Azul, después de su aparente toma por parte de Tikal. En el complejo A-3 fueron descubiertos una serie de cámaras mortuorias con paredes pintadas. Aunque su contenido fue saqueado, los glifos de las paredes proporcionan información valiosa; por ejemplo en el texto de la tumba 12, contiene referencia al personaje llamado Seis Cielo, el emblema de Río Azul y una fecha de muerte o entierro. La tumba 1 en la estructura C-1, también saqueada pero que contiene “las pinturas murales más elaboradas de todo el Clásico Formativo, incluye una fecha de nacimiento de Cuenta Larga (417 D.C) y enormes glifos de medallones del padre de Seis Cielo, Cielo Tempestuoso y de su madre Garra de Ave, de Tikal.”<sup>111</sup> Los textos de la tumba 12 indican que un presunto gobernante de Río Azul, hijo de un gobernante de Tikal, actuaba en nombre de su padre.



Estado Original de Estructura C-1, sobre la tumba 1 (ejemplo utópico).



Estado Original de estructura A3 155' de alto basado en vestigios

<sup>110</sup> Robert J. Sharer. *La Civilización Maya*. México: Fondo de Cultura Económica Mexicana. 98.

<sup>111</sup> *Ibid.*: 197

Fuente: Imágenes National Geographic. Vol. 169: 1986. Diagramación: elaboración propia. Mayo de 2006.





Río Azul fue víctima de una destrucción deliberada, seguida por abandono total, durante un siglo, época que se conoce como la decadencia de Tikal. Se interpreta que: el abandono de Río Azul en el Clásico Formativo, estuvo relacionado con acontecimientos más importantes que afectaron la gran potencia: Tikal.

## 2. Cronología de ocupación

Cuadro No. 17 Cronología de ocupación

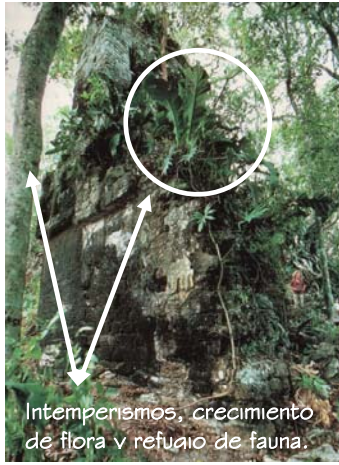
Años	Periodo	Fase	Acontecimientos
900 – 1500 DC	Posclásico	Lacandon	El sitio permanece abandonado, excepto por infrecuentes visitas de peregrinaje.
680 – 900 DC	Clásico Tardío	Tepeu	Intensa 2ª ocupación en Río Azul. Las construcciones fueron rehabilitadas, pero el sitio no se expande más allá que el área ocupada en el Clásico Temprano.
550 – 680 DC	Laguna de información		El sitio permanece virtualmente abandonado.
250 – 550 DC	Clásico Temprano	Tzakol	Periodo del más intenso establecimiento y actividad constructiva en Río Azul. Mayor extensión de la ocupación. Se construyen las grandes estructuras ceremoniales y tumbas para personas de la élite.
0 – 250 DC	Preclásico tardío	Chicanel	Aumento sustancial de la población. Auge de construcciones. Se define Río Azul como el sitio principal del área, debido a sus estructuras.
675 AC – 0	Preclásico Medio Tardío	Mamom	Proliferación de caseríos y granjas. Evidencia de plazas y casas en estructuras de plataformas.
1000 – 650 AC	Preclásico Medio Temprano		Primeros asentamientos de caseríos de granjeros, distribuidos separadamente en la zona.
2000– 1000 AC	Preclásico Temprano		No existe evidencia de actividad humana en la zona.

Fuente: Datos: Grant, David Hall. *Realm of death: royal Mortuary and Polity Interaction in the Classic Maya Lowlands*. USA: Universidad de Harvard, Cambridge, Massachusetts, 1989. pp: 29. Cuadro y traducción: elaboración propia. Mayo de 2006.

## 3. Características importantes de conservación del patrimonio cultural de Río Azul

En las inspecciones de campo y por medio de fotografías, se ha determinado que el sistema constructivo de las estructuras de Río Azul y Kinal, son de piedra caliza unida con un mortero de arena y cal. Así mismo, se puede observar que las estructuras, no han tenido intervenciones para su conservación, solamente las trincheras de saqueo y para investigación arqueológica, carentes de medidas de consolidación.

Los templos están cubiertos por micro y macro flora y representan el refugio para muchas especies, incluyendo el jaguar.



Intemperismos, crecimiento de flora y refugio de fauna.



Túneles de depredadores, ahora refugio de fauna.



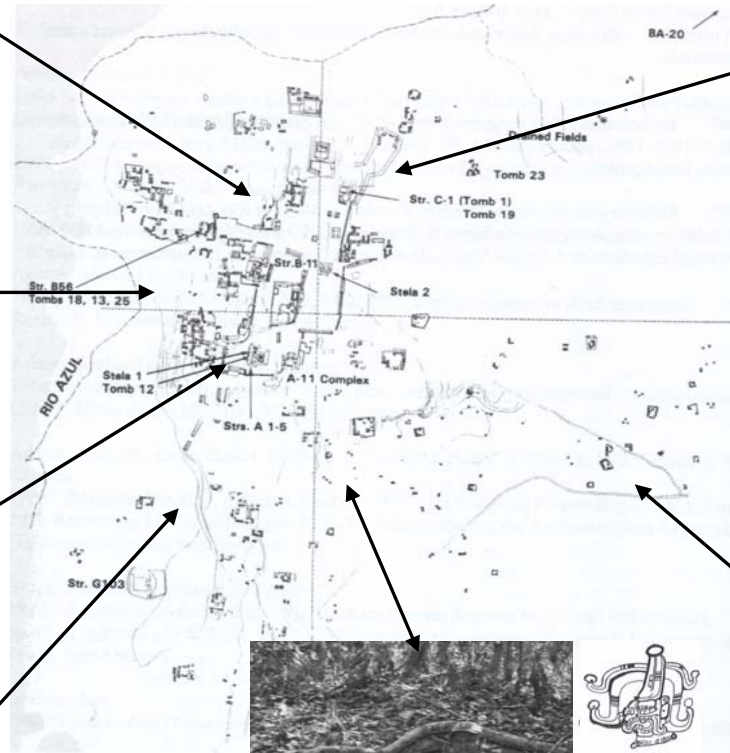
Agresividad de depredadores, carencia de medidas de intervención, para su conservación.



Depredación del patrimonio mueble.

Principales causas del estado de deterioro y amenazas a la conservación del patrimonio cultural tangible mueble e inmueble, en el sitio Río Azul.

Según Miguel Orrego, es uno de los sitios que ha sido sometido a mayor depredación, principalmente entre los años 60's y 80's. Recientemente todavía fue depredado. No existe un programa emergente para minimizar la vulnerabilidad al colapso, debida a la depredación.



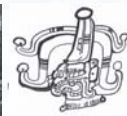
Túneles de depredadores, ahora refugio de fauna.



Montículos depredados.



Montículos depredados.



Fuente: Mapa: IDAEH, Orrego y Ponciano.  
Fotografías: National Geographic y propias.  
Diagramación: elaboración propia. Mayo 2006.



#### 4. Descripción y breve diagnóstico del patrimonio cultural inmueble y mueble en Río Azul “Las Gardenias” a. Conjuntos y Elementos Arquitectónicos

Las edificaciones mayas están insertas en un programa arquitectónico y lleno de simbolismo. Sus características dependen de una función, incluyendo la transmisión de mensajes a través de los elementos arquitectónicos, “estableciendo lo que Read llamaba un proceso de significación en varios niveles, /.../ de tipo naturalista, en ocasiones geométrico”<sup>112</sup> el subrayado es propio.

Las edificaciones que sobresalen por sus dimensiones con los templos “evocan el concepto de montaña sagrada de la mitología maya.”<sup>113</sup>

Los grupos de edificios son de los primeros tipos de organizaciones espaciales, juntamente con el juego de pelota, “en haber sido edificados como una configuración espacial típica (Blom 1924) están generalmente asociados a eventos y cálculos astronómicos”<sup>114</sup>. El sitio posee 5 grupos principales en su etapa más tardía. Cada grupo está formado por conjuntos de edificios que están clasificados por función. “Cada grupo tiene los componentes de tipos de palacio, templo y edificios auxiliares.”<sup>115</sup> Las edificaciones eran monumentos funerarios para personas distinguidas. La relación física de las estelas con sus textos afirma lo anterior. Los palacios funcionaban como los centros de dirección de la ciudad u como las residencias de la clase aristocrática. La arquitectura suplementaria existe en las formas de juego de pelota en las estructuras C- II y C- III, y de los rasgos de las plazas y calzadas. Posiblemente estas tenían funciones de fortificación. Los rasgos de drenaje en la topografía alrededor del sitio sugieren que existieron estanques de agua. Las estructuras están construidas sobre plataformas naturales de roca caliza, sobre montículos de tierra, constituidos por cajones o embonos de piedra rellenos de tierra.

El concepto de dirección era diferente al occidental, para los mayas la dirección predominante era establecida por la salida del sol.

El sitio posee dos fases constructivas principales:

La del Clásico Temprano, como los grupos A y C.

La del clásico Tardío en grupos A y B que están constituido por ampliación de edificios ya existentes y construcciones nuevas. La fecha del grupo B es menos cierta pero existen restos más tempranos que los del Clásico Tardío dentro de la estructura B- VIII, conocido como acrópolis. Para esta época el complejo A – III se convierte en el grupo principal de templos. La estructura A - III muestra una altura mínima de 33.50 m. dominando una serie de 4 templos menores que



Crestera Estructura A.  
Fotografía: propia. Dic'05



Estela I. Fotografía:  
propia. Diciembre de 05.

<sup>112</sup> Mario Raúl Ramírez. *Los estucos de Nakum su conservación e interpretación cosmológica*. Tesis de Maestría en Restauración de Monumentos. USAC: Guatemala. 2006: 57.

<sup>113</sup> Ibid.

<sup>114</sup> Ibid.

<sup>115</sup> Richard Adams e Ian Graham. *Proyecto Río Azul: informe No. 1: 1983*. USA: Universidad de Austin, Texas. 1984: 28.





están arreglados 2 x 2 a los lados de la escalera del templo principal. Existe evidencia de renovación y ampliación de las estructuras en el período clásico tardío. La fachada principal se dirige al Oeste, donde se ubica el río Azul. En esta época se construyeron los oratorios de las Estelas 1 y 2, en las terrazas bajas de Estructuras A – IV y B- XI. Arquitectónicamente los edificios preclásicos de Río Azul son similares a las construcciones preclásicas de ciudades como Mirador y Uaxactún, que a otras ubicadas al este.

El sistema constructivo se basó en la utilización de la cal, llamado “encajuelado” basado en la superposición de plataformas, con muros de contención y núcleos rellenos de tierra y mortero. Los muros y pisos estaban recubiertos de estucos. El levantado de las edificaciones de Río Azul es de punta y sogá, en la última etapa constructiva.

Sobre los muros interiores y exteriores, aplicaron como acabados el mortero<sup>116</sup>, enlucido y estuco. La variación estaba en el grosor y las proporciones del acabado, los materiales utilizados eran los mismos. La cal favorece “los cambios higrométricos. Capta y arroja el agua /.../ permeable al aire e impermeable al agua.”<sup>117</sup>

Los agentes de deterioro pueden ser físicos, químicos o biológicos.

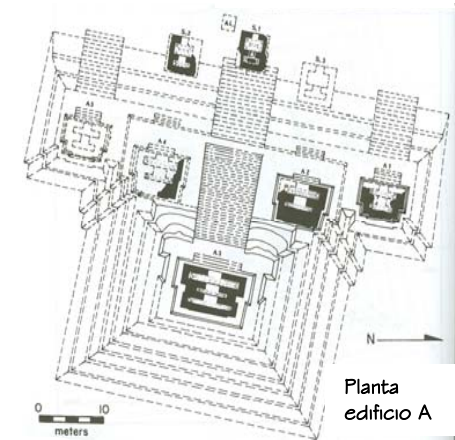
Entre los agentes físicos están el estrés mecánico: por el corte, tensión compresión, flexión, torsión, etc. El deterioro inicia con la debilidad del sistema estructural, debido al detrimento de los elementos de soporte horizontal, lo que provoca hundimiento y colapso.

El estrés térmico: el material cambio sus dimensiones con el efecto de la temperatura. Los monumentos han estado cubiertos por el dosel de flora, por lo que el corte de árboles debe hacerse de forma cuidadosa, ya que pueden quedar expuestos a otros cambios de temperatura y condicionantes. El sistema se estabiliza con la humedad, siempre y cuando cuente con el acabado, que evite su ingreso.

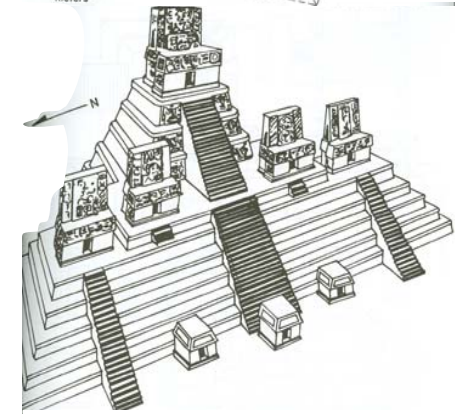
Agentes químicos como el agua y agentes biológicos como la flora, fauna y el hombre. La mezcla de estos 3 agentes, han provocado daños considerables a los bienes culturales.

Con el paso del tiempo, los inmuebles se encuentran enmonticulados, con presencia de macro flora en la superficie, cuyo peso muerto concentrado sobre las estructuras provocan el colapso.

Los elementos arquitectónicos que han permanecido expuestos a la intemperie presentan mayor deterioro, debido a que la piedra caliza está constituida por carbonato de calcio, que es atacado con facilidad por los ácidos presentes en la atmósfera y la lluvia. Su PH se modifica al no mantener las condiciones climáticas estables, esto provoca que la piedra se disgregue. Las raíces de árboles han generado grietas en los edificios, dando espacio para la filtración del agua pluvial,



Planta edificio A



Perspectiva edificio A sin escala

Fuente: W. Adams. Proyecto Río Azul. Informe No. 5. Universidad de Texas. 00

<sup>116</sup> Mezcla de arena gruesa con cal y agua, sobre la que se aplicaba una capa más delgada el enlucido.

<sup>117</sup> Mario Raúl Ramírez. *Los estucos de Nakum su conservación e interpretación cosmológica*. Tesis de Maestría en Restauración de Monumentos. USAC: Guatemala. 2006: 57.





ocasionando daños, alteraciones y la pérdida parcial o total de volúmenes de los edificios.

Existen derrumbes de muros y bóvedas debido a los saqueos y las condiciones del enmonticulado. Los saqueadores han perforado túneles en varias alturas, niveles y direcciones que ocasionaron el derrumbe parcial en algunas áreas

### b. Estelas

“la estela es un monumento que empieza por ser una referencia caléndrica y acaba por ser una obra de arte”<sup>118</sup>

Son cuatro las estelas que se han descubierto en Río Azul, tres de ellas, que se conservan en pie, pertenecientes al período Clásico Tardío.

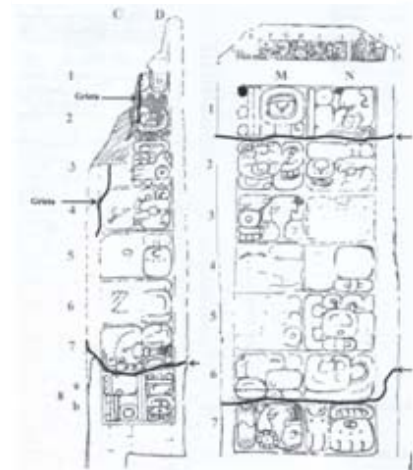
La estela 1 se encuentra en el oratorio del frente al lado oeste y la estela 2 está en una construcción similar al sur, son de piedra caliza, presentaba altos grados de pudrición para 1980, originalmente eran bloques macizos. El lado sur, de la estela 1

“estaba borrado /.../ por la erosión, con excepción de /.../ los pies de la figura parada y una figura cautiva, atrás de los pies. Posee incrustaciones de pedernal. La parte superior se encuentra altamente erosionada y ha generado considerables pérdidas de material constitutivo. Posee presencia de micro flora. Se observan grietas y fisuras producto de la penetración de raíces, aunque ya han sido eliminadas se encuentran encajadas a medida de cuñas. Restos de textos de jeroglíficos están en los lados y en la parte posterior. El texto en el lado norte es el mejor conservado y empieza en la fecha en el *Tzolkín*/.../ Probablemente pertenece al siglo 7 u 8 del calendario cristiano”<sup>119</sup>

Dentro del oratorio se encontró estuco moldeado y pintado. Entre los elementos que se identificaron están dedos humanos, dientes, fragmentos de brazos y orejeras. La combinación de estuco y piedra labrada en estelas es extraña. Los recintos en los que se encuentran las estelas 1 y 2, son similares, dejando al espectador espacios reducidos. El de la estela 1 es de 5 m<sup>2</sup> y de la estela 2 de 7.84 m<sup>2</sup>. El recinto de la estela 1, poseía techo abovedado. Ambas estelas fueron construidas con 300 años de diferencia. La estela 1, poseía una superficie estucada color rojo, que después se sustituyó por piso de caliza blanca. Ejemplifica la actividad ritual asociada. Tikal poseyó este patrón, pero el recinto también contenía el altar, sin techo abovedado y con espacios más amplios. La estela 1 posee restos de pintura roja y negra. El color negro puede ser el resultado de la exposición al fuego y humo, el desarrollo de microorganismos en la superficie. Los muros, jambas y aplanados del recinto presentan desprendimiento, abombamiento,



Estela 1. Fuente: Pereira. Proyecto Arqueológico Bajo Azúcar O5.



Estela 2. Fuente: Pereira. Proyecto Arqueológico Bajo Azúcar O5.

<sup>118</sup> Sin autor. Arquitectura. Revista del Colegio de Arquitectos, Número 2, año 1, 1999: 20.

<sup>119</sup> Richard Adams e Ian Graham. Proyecto Río Azul: informe No. 1: 1983. USA: Universidad de Austin, Texas. 1984: 29.



desarrollo de micro-organismos y abrasión.

La estela 2 es la única con glifos aún legibles, la cara norte es la que presenta mejor estado de conservación, cuenta con 10 glifos ubicados en el extremo superior y el 2do. por 7 glifos cada una; se observa una grieta que afecta la base de la estela y la atraviesa, que la pone en riesgo de desplome y donde ha perdido partes sustanciales de material constitutivo; en el interior se observa una raíz de 3 cms. de espesor. La parte del tercio superior se encuentra erosionada, ya ha perdido glifos. Su apariencia es similar a la de una esponja. El recinto presenta aplanados de color blanco que presentan grietas y abombamientos, poniéndolo en riesgo de desprendimiento; el material constitutivo ha sufrido deslaves por las lluvias y han perdido el material cementante, existe riesgo de desprendimiento del material pétreo de los muros y puede lastimar la superficie de la estela. La caliza ha sufrido fracturas laminares, que afectan el tercio inferior de la estela. Se encuentra invadida por micro flora.

La estela 3 estaba expuesta a los intemperismos debido a su localización en una terraza al norte del conjunto principal del Grupo A. Es similar a las estelas 1 y 2. Presenta desplome hacia el oeste, ha sido afectada por la erosión. La cara este es la más deteriorada. Presenta micro flora, pérdida de material constitutivo, acumulación de polvo, grieta en el extremo superior, fracturas de tipo laminar en la porción media. Posee una capa externa similar al pedernal de color rosado.

En el último estudio realizado por el Proyecto Arqueológico del Bajo Azúcar, en 2005, las 3 estelas evidenciaron pintura roja, verde y azul, como parte de su decoración. Es utilizada para entender la cosmovisión maya prehispánica, por ejemplo, en la estela 7 de Piedras Negras evidenciaron que el rojo prevalecía a partes del cuerpo como cara y brazos, el azul en vestimenta, pecho, capa y plumaje el verde; debido al deterioro de las estelas de Río Azul no permiten un análisis de este tipo. En los glifos de los costados se observaron restos de pintura roja en los 3 casos.

### c. Tumbas

Construidas en 2 períodos: Clásico Temprano (siglo V DC), fecha analizada por formas, estratigrafía, cerámica, artefactos, murales y en un caso por una fecha maya. Todas están localizadas en o bajo los templos. Contienen pinturas ya deterioradas, y cuyos pisos estaban revueltos por las actividades de saqueo. Y las del Clásico Tardío: Donde de las 6, 4 están en cámaras con bóvedas y dos con criptas. Solamente 1 esta en un Palacio.

### d. Pinturas en las tumbas

La pintura es una expresión artística, cuya motivación responde a motivos “religiosos o fantásticos, dentro de un programa simbólico”<sup>120</sup>. Pinturas existen en los muros de las tumbas 1, 2, 5, 6, 7, 12, 19, 23 y 26. Poseen murales elaborados, las demás contienen al menos notaciones glíficas o motivos grandes parecidos a grifos, todas están pintadas con franjas de color rojo oscuro, naranja o negro y usadas como franjas de tablas. Poseen 2 fajas horizontales, una a nivel del principio de la bóveda y la otra a nivel del piso. Poseen 4 fajas verticales, una para cada esquina.

El siguiente análisis se basa en la información recopilada en los documentos de informes del Proyecto Río Azul, entre 1982 y 1990, realizados por W. Adams y el informe de la temporada de investigación en el Bajo Azúcar de 2005.

<sup>120</sup> Mario Raúl Ramírez. *Los estucos de Nakum su conservación e interpretación cosmológica*. Tesis de Maestría en Restauración de Monumentos. USAC: Guatemala. 2006: 57.



### (1) Tumba 1

Posee nueve tablas, y es considerada por Ian Graham y Richard Adams como un caso *sui generis*. Refieren a los 9 señores del inframundo, al cielo y mundos superiores. Las tablas 1 y 9 están situadas en la entrada a la tumba y están pintadas con el símbolo de la autoridad y soberanía. Las otras tablas hacen pareja consigo, tablas 2 y 8 poseen motivos de cabezas de serpiente, combinados con símbolos de nubes que significan diluvio. De este a oeste dos nichos hacen la 3ª pareja. Ambos están pintados con motivos de nube, lluvia, ambos signos de Yax. La decoración y el simbolismo más elaborado esta al oeste de la tumba. Tablas 4 y 6 forman una franja que contiene la fecha de un nacimiento. Ian Graham calculó la fecha para 416 DC. El esqueleto que se encontraba fue saqueado. Tabla 4 a la derecha del texto retrata dos criaturas: La superior el rostro del dios del sol, cuyo signo es Kin, la inferior es la cabeza de la serpiente celestial, con franjas cruzadas en su ojo, nariz escalonada y una cola de jaguar fijada. Ambos dioses están en las nubes con puntos de agua en sus orillas.

En la Tabla 6 también consiste en dos motivos mayores. El motivo superior es de la cabeza de “bestia de relámpago” o el dios de tempestades, que es criatura compuesta (cabeza de mono y venado), señal de sol que consiste en un símbolo de nube y 3 rayos saliendo del párpado, su nariz está a la izquierda y colgando tiene símbolos de “*cauac*” que significa tempestad. La más baja es del pájaro mítico de los Mayas, el “*Moari*” asociado a la temporada de lluvia, llovizna y neblina, y auguria maldad.

El simbolismo de la tumba esta vinculado con cielo, nubes y tempestad. Todas las criaturas poseen el mismo tipo de orejera. El elemento más alto son las nubes, seguido por el jade o agua, y el más bajo es el hueso, signo de diluvio. No existe glifo emblema o de soberanía. Es la única tumba que esta dentro de un templo.

El soberano contemporáneo de Tikal era “Cielo de Tempestad”, su esposa “Garra de Pájaro” y su padre “Nariz Escalonada”, por lo que podría existir relación con los grifos encontrados.

Presenta una mezcla de técnicas constructivas, donde la mitad ubicada al Este fue manufacturada con piedra y lodo; y la mitad del lado Oeste, fue tallada en la roca madre. Posee troncos para darle soporte. El muro norte cuenta con un nicho tallado directamente sobre la roca caliza, posteriormente estucado.

#### Materiales constructivos

**Soporte:** zona este roca con acabado irregular, al oeste piedra y lodo.

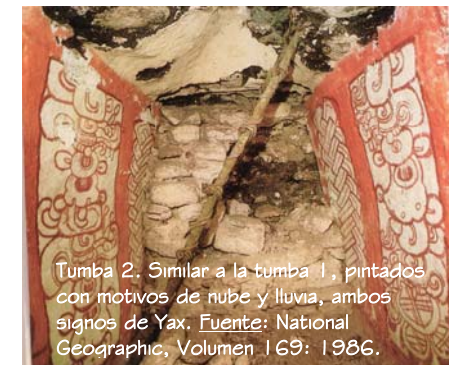
**Repellado:** sección de techo construida de piedra y lodo.

**Acabados:** presente en la pequeña bóveda construida en el oeste.

**Capa Pictórica:** bicroma en tonos rojos y anaranjados.



Tumba 1. De este a oeste 2 nichos, pintados con motivos de nube, lluvia, ambos signos de Yax. Fuente: National Geographic, Volumen 169: 1986.



Tumba 2. Similar a la tumba 1, pintados con motivos de nube y lluvia, ambos signos de Yax. Fuente: National Geographic, Volumen 169: 1986.



### Deterioros

**Acabados:** el techo construido de piedra y lodo estaba estucado, solo existen vestigios alrededor de la bóveda falsa. Se observa: agrietamientos, abombamientos, oquedades, desprendimientos, manchas y eflorescencia salina.

**Capa Pictórica:** ha sufrido daños en los últimos 20 años, por cambios de humedad, temperatura y presencia de murciélagos. Perdidas sustanciales en la superficie.

### (2) Tumba 2

Localizada bajo la estructura A – II. Está asociada con el uso del edificio interior. Pertenece al Clásico Temprano.

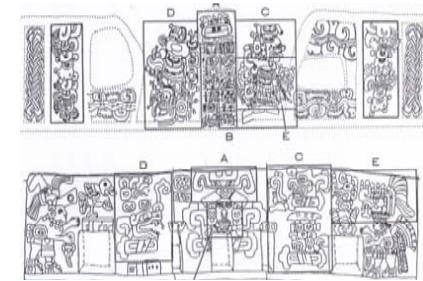
“la tumba es un plan rectangular, con eje este – oeste, escavada dentro del *sascab* (marga) abajo de la roca firme, con una banca en el lado poniente”<sup>121</sup> los muros están pintados con franjas horizontales, de color rojo oscuro con fajas estrechas color púrpura. Franjas verticales dividen las paredes en 4 tablas. Los saqueadores hicieron daño, la tabla 3 esta destruida, la 2 tiene escavado un hueco. Tumbas 1 y 2 son similares, por lo que el dios de tempestades talvez era un dios patrono para un grupo.

### (3) Tumba 5

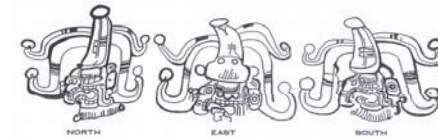
Tiene más de 4 m. de profundidad en el *sascab*, bajo la estructura C – VII y tenía una bóveda. Con forma de baño, similar a la tumba 2, pintada similar en la división de 4 tablas. Un rasgo estructural es que el muro del este sube 2 grados pendientes del piso al principio de la bóveda. Poseía 2 palanganas en el piso. Hay 10 glifos en los muros. Los glifos largos son descripción del dios de las tempestades y los pequeños son números.

### (4) Tumba 6

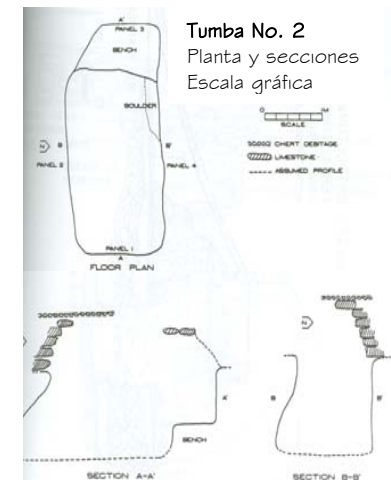
Ubicada bajo el límite del edificio interior de estructura A – IV, que es del clásico Temprano, escarbada dentro de la marga debajo de la roca firme, su eje es este – oeste. Los murales son simples en su disposición: una tabla de 4 glifos en el lado este, con columnas dobles, no calendáricos; y los demás muros pintados con un glifo cada uno, gigantescos de 0.64 a 1.44 m. de ancho, pueden ser nube, tempestad y lluvia.



Gráficos Tumba 2. Fuente: Grant, David Hall. *Realm of death: royal Mortuary and Polity Interaction in the Classic Maya Lowlands*. Universidad de



Gráficos Puntos Cardinales. Fuente: Grant, David Hall. *Realm of death: royal Mortuary and Polity Interaction in the Classic Maya Lowlands*. Universidad de Harvard



Fuente: W. Adams. Informe 5, Proyecto Río Azul. Año 2000.

<sup>121</sup> Richard Adams e Ian Graham. *Proyecto Río Azul: informe No. 1: 1983*. USA: Universidad de Austin, Texas. 1984: 29.





### (5) Tumba 7

Ubicada bajo el límite oeste de la estructura interior de A – IV. Este edificio muestra una serie de mascarones decorando su fachada, pero esta enterrado por edificaciones posteriores. La fecha del edificio es Clásico Temprano. El eje es oeste- este, con forma de un baño esculpado en la roca firme. Posee fajas rojas en las partes altas y bajas de los muros, y 4 franjas verticales forman franjas alrededor de 4 tablas. La única con pinturas es la tabla este con 11 glifos. Es distinta a las tumbas del Clásico Temprano en estilo y ejecución de las pinturas.

### (6) Tumba 12

Localizada al este de la tumba 6, en la misma trinchera. Fue descubierta el último día de la temporada de 1982. Estratigráficamente debe corresponder del Clásico Temprano y con dimensiones similares a las tumbas 2, 6 y 7. Presenta curvaturas en las esquinas superiores, en el muro norte cuenta con moldura superior. Un glifo central representa el punto cardinal norte, de color rojo; y consecutivamente cada muro con el punto cardinal correspondiente. Contiene referencia al personaje Seis Cielo, el emblema de Río Azul y una fecha de entierro. Los textos indican que un presunto gobernante de Río Azul, nacido en 417, hijo de un gobernante de Tikal, actuaba en nombre de su padre.

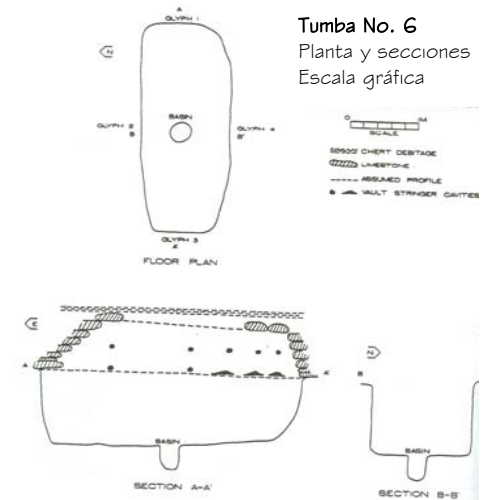
La bóveda es de arco falso con acabado de capa de lodo. En la superficie se aprecian piedras, restos de cerámica y las huellas de los artesanos que construyeron la tumba. Como parte del sistema constructivo se utilizaron tres hileras de troncos cuyo rango de penetración es de 70 cm. con un petate colocado encima de la segunda fila, construido de bayal con dimensiones de 3.40 x 2.50 m. bajo este se colocó un textil. El piso de la tumba cuenta con 3 cavidades norte sur, dos con profundidad de 45 cm. separadas por una elevación de forma rectangular, labradas sobre la roca caliza.

#### Materiales constructivos

**Soporte:** muro tallado en piedra caliza, presenta irregularidades por piedras removidas.

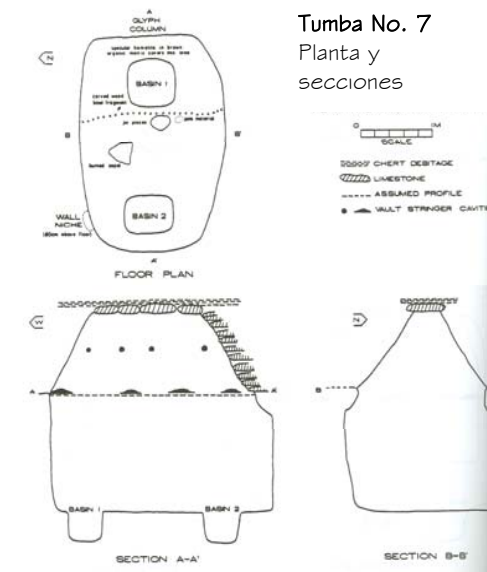
**Repellado:** cuenta con una capa conformada por lodo, para dar acabado uniforme.

**Acabados:** aplanado con capa de cal, con textura rugosa y aspecto mate, con espesor de 2 cm. el borde superior es irregular. Encima de la moldura se encuentran fragmentos de troncos, petates y textiles utilizados como cielo falso de la cámara mortuoria.



Tumba No. 6  
Planta y secciones  
Escala gráfica

Fuente: W. Adams. Informe 5, Proyecto Río Azul. Año 2000.



Tumba No. 7  
Planta y secciones

Fuente: W. Adams. Informe 5, Proyecto Río Azul. Año 2000.



**Capa Pictórica:** bicroma, roja y negra aplicada con pincel.

**Deterioros**

**Repellado:** presenta un gran número de grietas y fisuras, que no son superficiales, en la totalidad del muro.

**Acabados:** presenta agrietamiento y fisuras, con grosores entre 3 y 5 mm., desprendimiento del aplanado en el borde superior, eflorescencias salinas y polvo; nidos de insectos y deyecciones de murciélagos. Debido a la colocación de una escalera para facilitar el acceso de los visitantes, presenta un marcado deterioro porque la moldura superior es utilizada para sujetarse; se observa concentración de sedimento.

**Capa Pictórica:** debido a la presencia de murciélagos, los daños son graves. La pintura ha sido abrasionada y posee surcos. El daño ocasionado por estos individuos es resiente, ya que en las fotografías de National Geographic la pintura se encontraba en buen estado. Los mayores daños se localizan sobre los glifos superiores. Abrasión de la capa en la esquina izquierda bajo la escalera de acceso.

**(7) Tumba I 9**

Ubicada en el grupo C, en la esquina sur de la estructura C - I , debajo de la estructura

C- I B. La tumba fue encontrada intacta. La planta de la tumba es cóncava y no posee esquinas que diferencien los muros. En la zona del lado norte, se observa una roca de 1 m<sup>2</sup> que no fue removida y constituye parte del muro. Se le aplicó una capa de acabado y se le decoró de color rojo. La superficie es irregular. Posee la imagen de un personaje viendo hacia el norte con un tocado. El intradós del arco esta decorado con color rojo.

**Materiales constructivos**

**Soporte:** roca caliza.

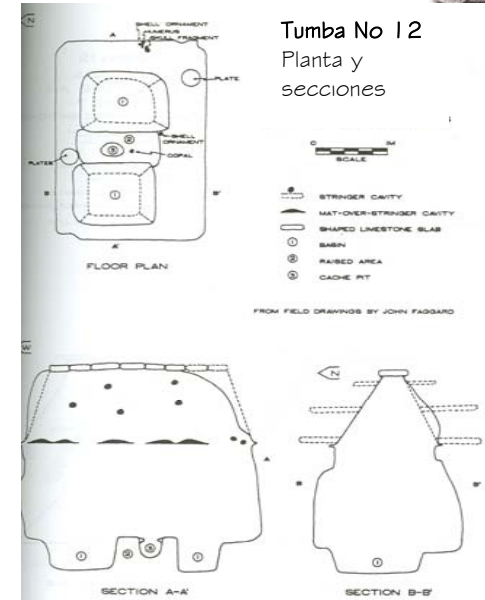
**Repellado:** no pudo apreciarse, pero debió aplicarse una capa de lodo para dar uniformidad.

**Acabados:** aplanado con capa irregular de cal, con textura rugosa y aspecto mate, color blanco grisáceo.

**Capa Pictórica:** bicroma, ocre - anaranjada y roja aplicada con pincel.

**Deterioros**

**Repellado:** grietas generalizadas.



Fuente: W. Adams. Informe 5, Proyecto Río Azul. Año 2000.



Tumba I 2. Textiles. Fuente: National Geographic, Volumen 169: 1986.



Representación utópica de Tumba I 9. Fuente: National Geographic, Volumen 169: 1986



**Acabados:** agrietamiento acentuado en la zona inferior del muro. Abrasión y pérdida de aplanados en la zona superior.  
**Capa Pictórica:** abrasiones y manchas de color oscuro.

**Relación con el patrimonio natural**

En la tumba fueron encontrados 13 vasos y platos de cerámica conteniendo semillas de 20 diferentes géneros, (moraceae, terminalia, acacia, bombaccaceae, bursera, celtis, cocoloba, quercus, spotaceae, spondias, trema, gramineae, compositae (bosque alto y bajo), cheno am, cyperaceae, senecio, zea y otros). En la parte cercana al rostro es donde se encontró mayor cantidad de semillas (35 l), y la menor cantidad a los pies del esqueleto. Todas estas semillas eran de las ofrendas con las cuales fue enterrado el individuo. En los vasos cilíndricos se encuentran restos de cacao.

**(8) Tumba 23**

Hallada en 1985, por el proyecto, contenía el esqueleto de un hombre junto a ofrendas. También se encontró la tumba decorada con pintura roja.

**Materiales constructivos**

**Soporte:** piedra careada y lodo.

**Repellado:** cuenta con una capa conformada por lodo, para dar acabado uniforme.

**Acabados:** burdo de color blanco grisáceo, aplicado con las manos.

**Capa Pictórica:** bicroma, roja y negra aplicada con pincel.

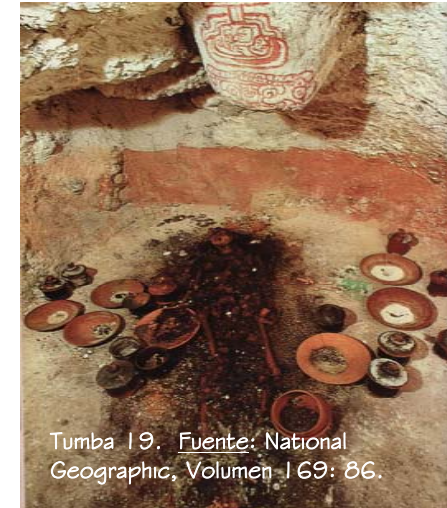
**Deterioros**

**Repellado:** presenta un gran número de grietas y fisuras, que no son superficiales, en la totalidad del muro.

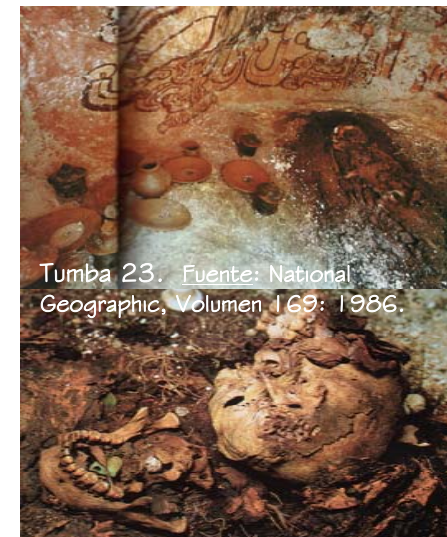
**(9) Tumba 26**

Se encuentra ubicada en la estructura B-56, descubierta intacta en 1986, por el proyecto Arqueológico. Tiene eje norte sur, de forma rectangular, tiene la misma dirección de la estructura. Por el material del entierro corresponde al Clásico Temprano. Es una tumba netamente maya, sin ningún vínculo foráneo. Fue excavada en la roca madre y repellada. Pintada a los cuatro lados de color naranja rojizo, similar a las tumbas 19 y 23, acompañados de glifos del mismo color, el glifo este es el más destruido, los demás se encuentran en buen estado de conservación.

Posee piso de color rojo, con una banca adosada al cuarto a 1.70 m. de la estructura original /.../ un rasgo diferente en el hallazgo de esta tumba es que no hay ningún domo en la entrada, ni desechos de pedernal/.../ las paredes del piso fueron cortadas en marqa/.../ es posible observar en la roca madre huellas de los golpes dados con instrumentos de piedra por los constructores/.../ se observan huellas de manos



Tumba 19. Fuente: National Geographic, Volumen 169: 86.



Tumba 23. Fuente: National Geographic, Volumen 169: 1986.





en el lodo prensado, así como impresiones de petate. La tumba presentó otra característica diferente/.../ estaba destruida por la caída de piedra y la inundación sufrida/.../ se notó al menos dos niveles de inundación que reflejan la altura a la que llegó el agua.<sup>122</sup>

Los cuatro muros están repellados con grosores entre 20 y 30 cms. Dentro se observan perforaciones circulares, por donde ingresó el agua a la tumba. Sus medidas son: "2.25 m. de largo, 1.16 m. de ancho, y altura de 1.5 m. el área interior es de 3.5 m<sup>2</sup>."<sup>123</sup>

La cabeza del esqueleto esta hacia el norte, las condiciones del resto del esqueleto eran buenas en un 80%, para 1986. El entierro contaba con ofrendas: cerámica, orejeras de jade, navajas de obsidiana, discos de huesos, el cráneo se encontraba sobre un tocado de madera, probablemente de Ceiba.

#### (10) Tumba "Manuel"<sup>124</sup>

Se encuentra ubicada en la estructura B 10. Presenta orientación Este y Oeste. El piso de la tumba fue destruido por el saqueo. Es una pequeña cámara de planta rectangular, con muros estucados. Continúa con los patrones constructivos utilizados en otras tumbas: troncos con petate como cielo falso. Se encuentra ubicado dentro del relleno constructivo de la estructura por encima de 3 pisos.

#### Materiales constructivos

**Soporte:** piedra careada y lodo.

**Repellado:** cuenta con una capa conformada por lodo, para dar acabado uniforme.

**Acabados:** burdo de color blanco grisáceo, aplicado con las manos.

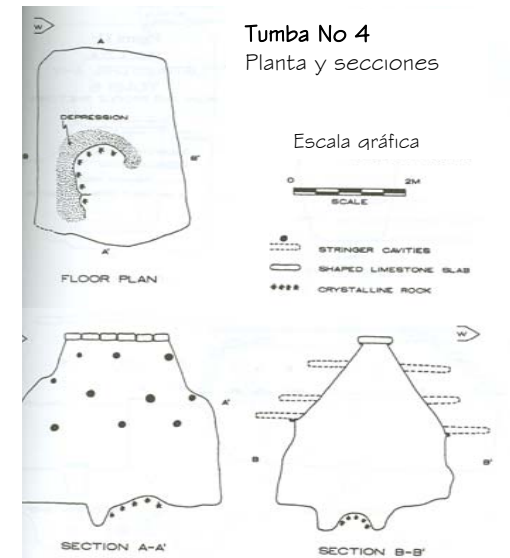
**Capa Pictórica:** bicroma, roja y negra aplicada con pincel.

#### Deterioros

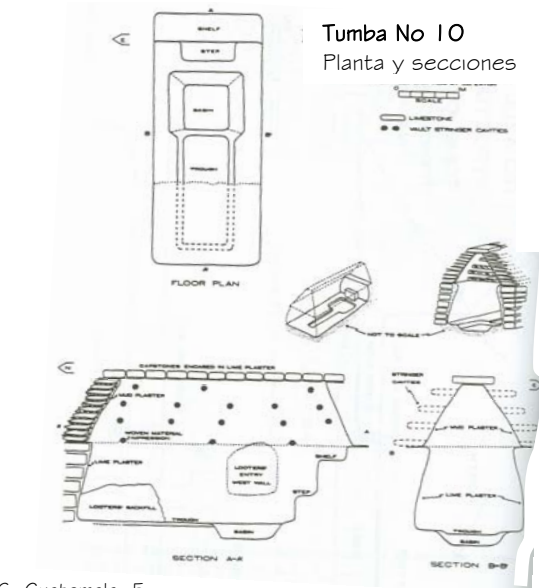
**Repellado:** presenta un gran número de grietas y fisuras, que no son superficiales, en la totalidad del muro.

**Acabados:** presenta agrietamiento y fisuras; acumulación de polvo.

**Capa Pictórica:** no presenta.



Fuente: W. Adams. Informe 5, Proyecto Río Azul. Año 2000.



<sup>122</sup> Erick Ponciano. Informe Preliminar y Ilista Global de Artefactos. Tumba 26, entierro 45, Río Azul Peten, Guatemala. 1986. Guatemala: 5.

<sup>123</sup> Ibid.: 7.

<sup>124</sup> Descubierta en la temporada de 2005 del Proyecto del Bajo Azúcar, por Manuel Sep Estrada, custodio de IDAEH, se llama así hasta que le designen número de registro.





(11) Análisis de relación con el patrimonio natural y el cultural tangible e intangible: Cosmovisión prehispánica.

El rito del funeral tenía dos funciones: la garantía de una exitosa transición del linaje real a los demás miembros de la dinastía desde el cielo de Xibalbá. Segundo: el ritual era una comunicación con los ancestros que ya estaban en el cielo. Esta comunicación era acoplada con ceremonias sangrientas, convirtiendo a los templos en monumentos ceremoniales y funerarios. Las ceremonias que se celebraban en los templos eran probablemente para establecer comunicación con los ancestros.

La posición de los templos de Río Azul sobre la roca madre, posee un significado con la cosmovisión maya: “en una montaña sagrada esta el portal de Xibalbá”, comparando el templo con la montaña ya que éstos eran reconocidos como montañas sagradas. Las tumbas dentro de la roca madre, poseía simbolismo especial, los ingresos eran estratégicos para representar la transición de la tierra al inframundo.

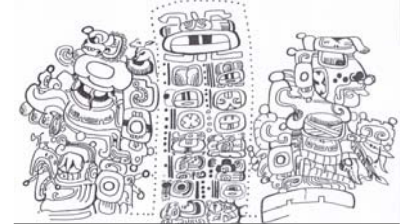
Las pinturas en las tumbas, pueden ser interpretadas como conexión con el inframundo. Las pinturas de la tumba 1 representan al inframundo de Xibalbá. En la tumba 23 se describe a la diosa luna sobre el monstruo de la tierra. La posición cielo y los símbolos de la tierra, se observan con el cambio de nivel de las tumbas. En la tumba 19 los monstruos de la tierra marcan el ingreso al inframundo. El dios pintado en los muros es signo de monarquía. La presencia de estos gráficos da a conocer el estatus de realeza del ocupante de la tumba.

La localización de los puntos cardinales posee un significado: el este es un punto cardinal que representa luz y vida, donde generalmente inicia la tumba. El oeste que es el final de la tumba, y resume el ciclo de la vida.

El número 13, representado en varias de las tumbas, como en los contenedores de semillas dentro de la tumba 19, posee relación con el cielo. La Ceiba era el árbol sagrado de los mayas y constituía el eje que unía el inframundo con la tierra y las 13 capas del cielo. Es por esto que posee un importante significado y los individuos que se encontraban en estos lugares están colocados sobre colchones de algodón de Ceiba. La ubicación sobre el algodón significa su ubicación en lo alto de éste árbol, sobre las 13 capas del cielo. Existen indicios de fragmentos de ésta madera. Se encontró presencia de espinas, que eran instrumentos que los hombres utilizaban para las ceremonias sanguinarias. El auto sacrificio maya con sangre constituía un renacimiento. La utilización de semillas significaba vida, regeneración y fertilidad.

Los rasgos de drenaje en la topografía alrededor del sitio sugieren que existieron estanques de agua. Las estructuras están construidas sobre plataformas naturales de roca caliza, sobre montículos de tierra y cajones de piedra rellenos de tierra.

El ritual de juego de pelota posee relevancia especial, derivado del mito de los héroes gemelos del Popol Vuh.



Gráficos tumbas Río Azul. Fuente: Grant, David Hall. Realm of death: royal Mortuary and Polity Interaction in the Classic Maya Lowlands. Universidad de Harvard



**e. Afloramiento de yeso en la zona del Desierto, desde el punto de vista cultural**

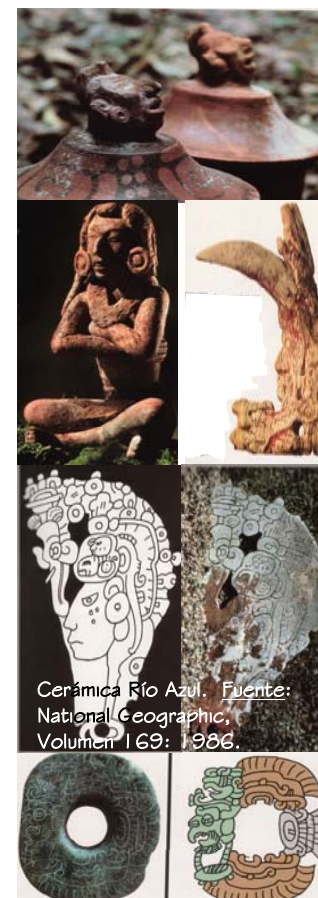
Se localiza en los límites del campamento “Ixcanrío a 5 Km. de Río Azul, hacia el suroeste y a 7.5 Km. de distancia de Kinal, sus coordenadas 89°18'03” de longitud oeste y 17°44'26””<sup>125</sup>. El área de afloramiento de yeso se localiza a 2.4 Km. de Ixcanrío, hacia el noroeste del río y del sitio de Río Azul. Posee una superficie de arcilla de grano fino de color blanco y árboles de apariencia seca. Se registran 30 afloramientos que miden desde 0.50 hasta 2 m. de alto, “que al pie y sobre la arena presentan concentraciones de lascas y nódulos de pedernal, de varios colores, entre ellos rojo, rosado, blanco y ámbar.”<sup>126</sup> Los minerales que contiene son “azufre, oxígeno y /.../ sulfatos. El sulfato mas común es el yeso (CaSO<sub>4</sub> 2H<sub>2</sub>O) /.../”<sup>127</sup>. En términos culturales radica que el material pudo haber sido usado por habitantes, en la elaboración de estucos, como desgrasante de la cerámica, como fertilizante al mezclarse con la arcilla. Posee concentraciones de artefactos en las partes altas aledañas a los rosetones de yeso, principalmente lascas, nódulos, artefactos bifaciales y percutores.

**f. Área residencial de BA – 34**

Se encuentra en el inicio del camino que conduce a Kinal, que divide los sectores norte - sur. “Compuesto por 7 estructuras que oscilan entre 1 y 1.5 m. de altura. Tiene un montículo de gran tamaño al sur que mide 7m. de alto y pequeñas plataformas que delimitan el grupo”<sup>128</sup> el área de 1 Km<sup>2</sup> estaba constituida por 256 estructuras, de las cuales las 11 con mayor altura presentan depredación. El asentamiento se conforma por 19 grupos de patrón cerrado, 53 abierto y 25 estructuras aisladas. Los grupos mayores se encuentran delimitados por una plataforma, que rodea los edificios con formas rectangulares o cuadradas; existen edificios alargados que alcanzan los 50 m. de largo, que son característicos de los bajos. Existen diez aguadas, 17 xultunes y dos riachuelos.

**g. Columnas**

Se encuentran en la estructura A-3. Existen tres, manufacturadas de piedra y lodo, con repello de lodo para darles uniformidad, sobre la cual se colocó un aplanado de cal, decorado con estuco modelado, con aplicación de pintura roja. En las tres se observan hombres cautivos desnudos, atados de manos, que portan collares y adornos atados a sus espaldas. Se encuentran en un túnel con presencia de murciélagos. El excremento de murciélago favorece el desarrollo de hongos cuyas esporas generan graves daños a la salud, por esto las inspecciones a las columnas son breves. La capa de estuco modelado se encuentra agrietada y ha perdido adherencia con el aplanado, lo que genera pérdidas de estuco.



Cerámica Río Azul. Fuente: National Geographic, Volumen 169: 1986.

<sup>125</sup> Livi Gracioso. Informe final del Proyecto Arqueológico Bajo Azúcar. 2005. Guatemala: 78.

<sup>126</sup> Ibid.

<sup>127</sup> Ibid.

<sup>128</sup> Ibid.: 79.



#### h. Estructura G -103

Construida sobre una plataforma, con cuatro edificios pequeños. La estructura de mayor interés es la G-103 Sub 1 la cual esta cubierta por “una capa de greda y pudo haber estado ligeramente estucada en la antigüedad. Es curioso el hecho de que este cubierto cuidadosamente con capas de material quemado, una gruesa capa de greda limpia y una mezcla de yeso greda. La última fue vertida sobre la cima de la plataforma y las escaleras superiores.”<sup>129</sup> Mide 10 m de altura. “los salientes como cornisas de la estructura tienen su promedio de 1.12 m con tableros metidos 50 cm. el edificio carece de superestructura que lo coronó una vez.”<sup>130</sup> La decoración es pintura roja en gradas y superficies verticales. Las escaleras de estuco se encuentran en buen estado de conservación. Posee un templo anterior dentro de la estructura, de 6 m de altura.

#### i. Patrimonio cultural mueble: Cerámica

Para 1982 existían tres colecciones de cerámica documentada de Río Azul. La primera es la colección de tiosos de Adams y Gatling en 1964. La segunda consiste en casi 1200 tiosos seleccionados y acumulados por Morales y Graham en 1981. Que pertenecen a los saqueos y que proceden de las tumbas. Algunas de estas piezas son de tipo funerario. Presentan un rango de fechas desde el Clásico Temprano hasta la mitad del Clásico Tardío. La tercera colección se deriva de los pozos de prueba escarbados por Fred Valdez, el período corresponde al Preclásico tardío al Posclásico Temprano. Se encontraron fragmentos de incensarios que son evidencia de vistas rituales al sitio después del colapso. Existe cerámica de afiliación Teotihuacana, procedente de las tumbas. Esto puede marcar un vínculo con el estado mexicano, procedente de Tikal, que actuaba como intermediaria.

La cerámica tiene implicaciones de la estructura social, las clases mas bajas utilizaban la cerámica conservativa (monocromática) y la más elaborada era para la clase dirigente.

Muestra de cerámica de la fase Tepeu 3, en Río Azul, es un índice de intercambio con personas que no eran culturalmente Mayas Clásicos, esta cerámica es anterior a una intrusión militar que se asocia con el colapso de la civilización maya.

#### j. Artefactos

Dentro de las tumbas del Clásico Temprano, se encontraron piezas de mosaico de jade, perlas de agua fresca, conchas del mar de varias clases cortadas y labradas. Piezas de nacre cortadas y labradas; que parecen utilizadas para máscaras de difuntos; navajas de obsidiana, fragmentos de espinas de pastinaca; ocre rojo; hematina especular; un fragmento de madera labrada. Los artefactos de las tumbas son muy similares a las encontradas en Uaxactún.

Uno de los descubrimientos de Graham fue una pieza de madera bien tallada y conservada, con motivo del dios de las tempestades, el ojo esta en la esquina izquierda y 3 rayos saliendo. Posee un venado con afijodo que puede significar titulo de señor.

<sup>129</sup> William Adams y Fred Valdez. Proyecto Regional Ixcantón. Universidad de San Antonio, Texas: 2003. Guatemala: 31.

<sup>130</sup> *Ibid.*: 31



## **5. Análisis del manejo de los recursos naturales**

Las grandes ciudades mayas del norte de Guatemala, fueron construidas sobre áreas pantanosas. Realizaban manejo de cultivos y canales de riego. Cercana a la cuenca se encontraban los lugares pantanosos destinados generalmente para siembra.

### **a. Manejo de agua en Río Azul**

El potencial de Río Azul era la cercanía del cuerpo de agua mas grande del área constituido por el río Azul, el cual servía para la sobre vivencia y la comunicación, lo cual favorecía el desarrollo de la ciudad.

La distribución del agua se realizaba desde el río Azul, hacia la ciudad. Dentro del sitio se encuentran indicios de una aguada, como depósito para aprovechamiento de agua y xultunes. Actualmente el agua superficial del río Azul desaparece durante marzo, dejando de fluir y convirtiéndose en un circuito de lagunas que retienen gran cantidad de galones de agua potable hasta el principio de las lluvias a mediados de mayo. El manejo y control del recurso limitado y vital pudo ser la palanca para el control social utilizado por las élites, aunque de forma tardía desarrollaron depósitos artificiales para el aprovechamiento.

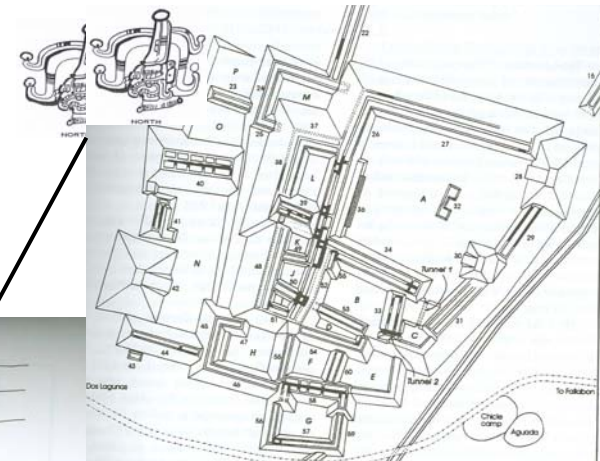




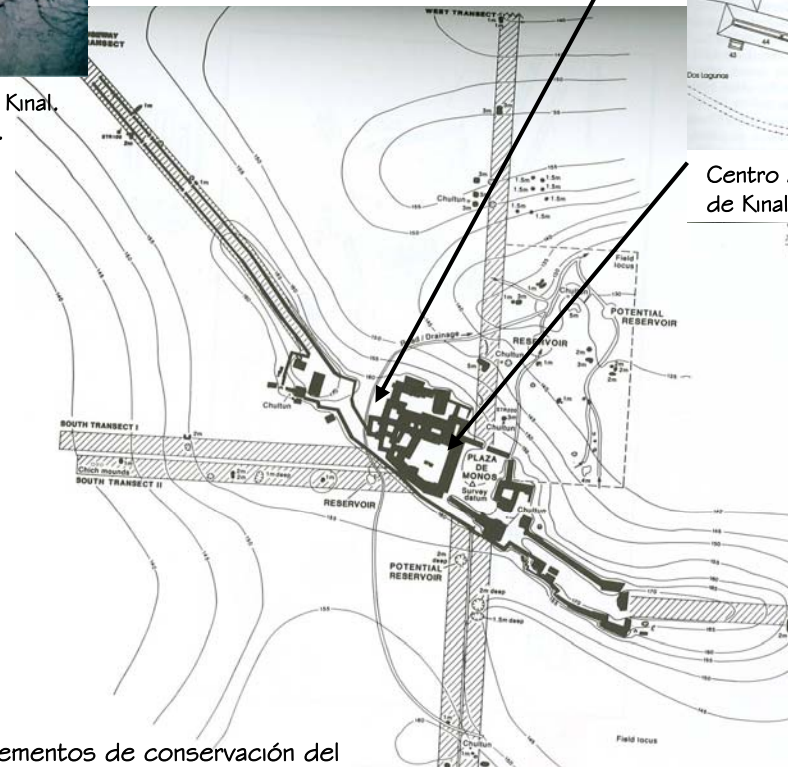
5. Descripción y breve diagnóstico del patrimonio cultural inmueble y mueble en el sitio arqueológico Kinal



Escultura dentro de los cuarteríos de Kinal.  
Fuente: fotografía Propia. Julio 2003.



Centro Administrativo del sitio Arqueológico de Kinal. Fuente: Reporte de Ixcanrió 2000.



Ubicación de los principales elementos de conservación del patrimonio cultural tangible mueble e inmueble, en el Sitio Kinal.  
Fuente: Mapa: IDAEH, Ian Graham. Diagramación: elaboración propia. Mayo 2006.





## 6. Sitio arqueológico Kinal

Es una ciudad con 20 plazas extendidas a lo largo de un lomo de caliza en eje norte – sur. “el sitio fue encontrado por los geólogos y trabajadores de la Sun Oil Company en 1957. La arquitectura principal fue mapeada por Ian Graham en 1962”<sup>131</sup> existen dos edificios grandes al final de las calzadas en cada extremo del sitio. Kinal no posee murales, como Bonampak o Chacmultún, quizá porque Kinal era tardío para la práctica de éste arte; y la tradición artística de la zona del Usumacinta era distinta a la del noreste. Kinal perteneció a la capital estado de Tikal. Posee un pasaje de entrada entre la plaza A y el interior de la plaza L. La densidad de montículos en la zona central es de 128 estructuras por Km<sup>2</sup>, la densidad en la zona rural es de 80 estructuras por Km<sup>2</sup>. el área total de la zona núcleo del sitio es de 130,700 m<sup>2</sup>. En el sitio fue encontrada una pelota de piedra con dimensiones casi exactas. Ian graham nota en 1967 que la construcción de Kinal, va de promedio a pobre calidad.

El período clásico Terminal (771-850 d.C.) fue el período del clímax cultural para Kinal y de quietud para Río Azul. El control administrativo del área había pasado a Kinal, la cual parece haber sido construida para dicho propósito. Kinal es un sitio sencillo “carece de los elementos que hacen interesante a Río Azul.”<sup>132</sup>

Zonas del Sitio	Áreas
Calzada	20,800 m <sup>2</sup>
Plaza G5	12,420 m <sup>2</sup>
Centro de la Calzada	7,600 m <sup>2</sup>
Acrópolis	42,000 m <sup>2</sup>
Plaza de Monos	14,400 m <sup>2</sup>
Calle de plaza 13	12,500 m <sup>2</sup>
Calzada de la Corte	21,00 m <sup>2</sup>
Extensión total zona núcleo	130,700 m <sup>2</sup>
Fuente: Elaboración propia. Julio 2006. Datos: Reporte Proyecto Regional Ixcánrio 2000, temporadas de 1990 - 1991.	

### a. Estructura 65

Es un palacio de 16 cuartos, localizado en el extremo sur del sitio, a 850 m. al final sur de la calzada y a 125 m. de la porción más cercana de la acrópolis. En este punto la calzada se ensancha para formar una plaza “mas o menos rectangular que mide unos 150 m. norte – sur 80m este – oeste. Los cuartos centrales miden dos metros de ancho, ocho metros de largo y más de tres metros de altura. Existen cuatro cuartos en los extremos este y oeste; y 12 al centro”<sup>133</sup>. Carecen de bancas para dormir o sentarse.

### b. Estructura 36

“una gran escalinata lleva de la plaza cerrada al este de la estructura 36, diez metros hacia arriba. /.../ el piso del cuarto K fue pintado originalmente de negro, y después fue elevado y pintado de rojo. /.../ se encontraron dibujos esgrafiados incluyendo dos figuras humanas.”<sup>134</sup> Este cuarto daba acceso a otro por medio de una puerta interior. Los cuartos poseen dimensiones similares a los de la estructura 65.

<sup>131</sup> William Adams y Fred Valdez. *Proyecto Regional Ixcánrio*. Universidad de San Antonio, Texas: 2003. Guatemala: 27.

<sup>132</sup> *Ibid.*: 22.

<sup>133</sup> *Ibid.*: 27.

<sup>134</sup> *Ibid.*: 29.



### c. Estructura 39

Se aprecian modificaciones y remodelaciones en los cuartos en donde los pisos fueron elevados, los cuartos estrechados y otros cambios. Estas remodelaciones no tienen sentido estructural ni utilitario. Los hallazgos más importantes son fragmentos de estuco pintados, y algunos faltantes de pintura en las paredes del cuarto. Todos los cuartos se conservan en estado de sequedad y el estuco posee buen estado de conservación. Un entierro fue colocado adentro de uno de los cuartos superiores. Una larga cámara eleva 1 m. el piso del cuarto del original, que fue creada para colocar el entierro, el esqueleto que contenía se conservaba en buen estado, con el rostro orientado al este.

La altura de la estructura 36 y 39 se debe mayormente a la roca madre, pero existen por lo menos tres niveles de grandes cuartos que aumentan la altura. Todas las bóvedas ha colapsado o su estado de conservación es pobre.

### d. Juego de pelota

El juego de pelota era un acto religioso de profundo significado para la vida de los mayas, más que una actividad deportiva, era la entrada al inframundo. “El patio de juego de pelota se define por dos construcciones macizas similares y alargadas, orientadas norte sur. El espacio en medio es el área de juego”<sup>135</sup>

En Kinal se conservo a pesar del estado de deterioro de las estructuras, conserva sus dimensiones básicas. Parece ser uno de los edificios más tardíos de Kinal, edificado con estándares mínimos de construcción, es una obra ordinaria, cubierta con una gruesa capa de repello. Su uso era religioso y como instrumento de mediación entre conflictos.

### e. Estructuras menores

Estructura 68. Se localiza fuera de la plaza en el extremo Este de la plaza Sur del estructura 65. Se encuentra sobre una plataforma que tiene piso de estuco, y un plano simple de tres cuartos en línea norte-sur. Los muros de sillares se elevan 70 cm. sobre el piso. El techo parece haber sido de paja. Posee una escalera que presenta altos grados de deterioro. Originalmente el edificio se encontraba sobre una plataforma de altura variable “5 cm a 2 m y originalmente media tal vez 20 por 30 metros. Debajo de los restos de la escalera, se encontró una cavidad en la roca madre que contenía dos vasijas Chicanel.”<sup>136</sup> La cavidad parece una cámara subterránea para almacenar alimentos. El uso de la estructura era residencial por la presencia de bancas y un xultun cercano. Presenta dos fases constructivas divididas cientos de años, entre Preclásico Tardío y Clásico Tardío.

Estructura 32. La mayor parte estaba construida por material perecedero. En planta posee una distribución interesante conformada por dos habitaciones frente una de la otra, vestibuladas por un patio abierto al lado este. Fue construida después del abandono de los palacios (los palacios de Kinal y Río Azul fueron dejados de usarse alrededor del 850 DC. Se encontró un excéntrico (artefacto utilizado por los gobernantes, símbolos de autoridad y prestigio).

Estructura 64. Es una diminuta versión de la forma del templo clásico. Es de poca altura con esquinas redondeadas en su plataforma basal. En planta y elevación muestran escaleras amplias con balaustradas. No posee superestructura ni piso. Pudo tener estructura perecedera. Esta asociada con el palacio 65.

<sup>135</sup> Richard Hansen. *The preclassic antecedents of Classic May Architecture*. Washington, 1998: 75.

<sup>136</sup> William Adams y Fred Valdez. *Proyecto Regional Ixcarrío*. Universidad de San Antonio, Texas: 2003. Guatemala: 29.



Estructuras 62<sup>a</sup>, 62b y 63. Son residenciales para personas no pertenecientes a la élite. Poseen largas bancas, no posee bóvedas, piedra tallada o cerámica policroma, y esta localizada en terrenos más bajos. Las cubiertas eran de material perecedero. Posiblemente eran ocupadas por la servidumbre de la estructura 65.

#### **f. Acrópolis**

Los mayas aprovecharon las elevaciones naturales de la roca madre que en esta zona se encuentran a 60-80 cm. por debajo de los pisos de plaza. Ian Graham afirma que en otras plazas de la acrópolis la roca madre se encuentra expuesta en la estructura 27 en la esquina noroeste. Kinal es una excepción a la regla de formación de las acrópolis Mayas que están construidas de capas de construcciones acumuladas durante siglos; la arquitectura mayor de Kinal fue construida en un corto tiempo, posiblemente en un período de 60 años, según la cerámica encontrada. La zona tiene aspecto defensivo y fortificado: La altura de 15 m. el ángulo de la pendiente, las paredes vacías al exterior y los accesos restringidos.

#### **g. Sitio BA-33**

Descubierto en 1987, esta localizado a 7 Km. del campamento en Ixcanrío y 200 m. al sur del camino que conduce a Kinal. Su situación topográfica es la de una isla en medio de un pantano periódico de tamaño mediano. Por lo menos dos terrazas y un muro están localizadas en la parte norte de la isla. Varios montículos pequeños están unidos al sistema de muros – terrazas. El mayor grupo en la isla es un conjunto de medianos montículos agrupados alrededor de una plaza pequeña. Se encontraban cocinas con conexión a cuartos residenciales. En la cerámica encontrada en un 22% era policroma, que es de alto prestigio. En estas cantidades se ha encontrado en sitios como Tikal, Río Azul y Altar de los Sacrificios, por ejemplo. Es un indicador de estatus social. En el lugar vivía una población aproximada de 15 personas. Fue ocupado entre los años (770 a 889 DC.) contemporáneo a la mayor ocupación que tuvo Kinal. Posee terrazas agrícolas y muros de contención; existe evidencia de agricultura intensiva en el Clásico Tardío.

#### **h. Sitio BA – 34**

La arquitectura es mínima, perteneciente al clásico Tardío; cuenta con dos pisos gruesos de estuco en la plaza. Está situado a 12 Km. de Kinal y a 3.5 de Río Azul. Posee dos plazas pequeñas con cinco edificaciones alrededor. Existe cercano un montículo como de 10 m de altura. Es contemporáneo a la construcción y primera parte de ocupación de Kinal, (770 DC al 830 DC). Los edificios están compuestos por plataformas de piedra. No hay evidencia de piedras de bóveda. Poseía policromos de buena calidad, con una frecuencia del 28%. Es un complejo residencial de élite.

#### **i. Sitios BA – 22 (del a al i)**

Poseen 1 a 2 plazas con 1 o 2 edificios con bóveda. Todos están colocados del norte al sur en una línea sinuosa (del BA-22<sup>a</sup> al BA-22i). Están colocados sobre la misma cota de nivel sobre la planicie de inundación del Río Azul. Pertenecían a la clase residencial elitista. Se encontraron navajas de obsidiana y vasijas.





**J. Sitio BA – 20 Pedernal**

Representa el estatus socio económico, más bajo durante el Clásico tardío. Posee estructuras altas como las 25 y 28, con mayor espacio cubierto que los montículos aledaños. Fue encontrado un fragmento de vaso policromo de gran calidad con un texto jeroglífico, en la estructura 28. Existe evidencia de cerámica de calidad. Era un lugar donde se realizaban trabajos de concha. Era un grupo familiar de especialistas. Cercano al asentamiento existe aún, una aguada.

**k. Fortificaciones**

Existe un muro defensivo y una terraza en el ángulo de las estructuras 4, 5 y 6. Las estructuras parecen muros sólidos de 1.50 de espesor con alturas entre los 1.5 a los 8 m. el atacante debía subir por muros empinados.

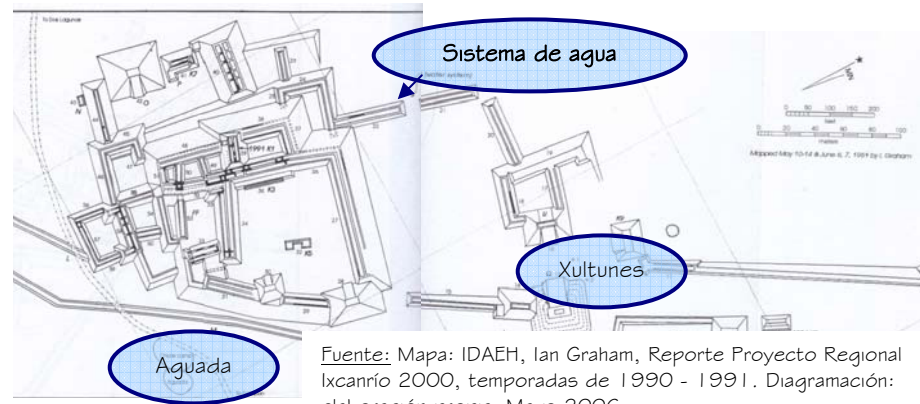
**7. Análisis del manejo de los recursos naturales en el sitio arqueológico Kinal**

Realizaban manejo de cultivos y canales de riego. Sobre el camino a Kinal entre 4-5 Km. de Ixcánrió se encuentra una zona de terreno elevado como isla, rodeado por el bajo Tintal, en el cual el terreno se encontraba dividido en muros de cultivo. Se encuentran evidencias de canalización en los bajos Tintal, existen modificaciones sobre los suampos en el camino a Kinal.

“Kinal tenía problemas de escasez de agua.”<sup>137</sup>

**a. Manejo de agua en Kinal.**

El estudio realizado por la universidad de Cincinnati reflejo que en la Plaza de Monos, que es la mayor zona pavimentada dentro del área central y se inclina hacia el noreste en donde un canal con alto grado de pendiente, alineado con piedra conduce el agua, hacia abajo, sobre tres terrazas hacia un depósito, que se encuentra 25 m. debajo de la plaza, varios diques disminuyen la velocidad del agua. “un dique del depósito estaba colocado para desviar el agua dentro de otro, que es un área mas profunda que el resto del área de almacenamiento de agua. En el lado opuesto a la entrada del canal existe una salida “contrapuerta” que permite liberar el agua. La capacidad de la presa es de 1000 m<sup>3</sup>.”<sup>138</sup> Otros depósitos servían en varias partes de la comunidad de Kinal, probablemente G, que contribuyeron a la captación u manejo del agua.



Fuente: Mapa: IDAEH, Ian Graham, Reporte Proyecto Regional Ixcánrió 2000, temporadas de 1990 - 1991. Diagramación: elaboración propia. Mayo 2006.

<sup>137</sup> William Adams. Informe del Proyecto Regional Ixcánrió: temporada de 1990. Peten, Guatemala. 1990. Guatemala: 21.

<sup>138</sup> William Adams y Fred Valdez. Proyecto Regional Ixcánrió. Universidad de San Antonio, Texas: 2003. Guatemala: 40.





#### D. Análisis de elementos no naturales ni culturales

Posterior al análisis del patrimonio natural y el cultural se realiza un breve análisis de la situación de los elementos mas importantes que no están categorizados dentro de los anteriores, la infraestructura, aspectos financieros actuales, actores involucrados. Para finalmente realizar una sobre posición de la localización de los potenciales descritos en los tres análisis: natural, cultural y equipamiento.

##### 1. Equipamiento e infraestructura

El área de Río Azul, posee dos campamentos principales:

 **Cedro:** es la sede administrativa de la Unidad de Manejo la Danta, nombre que se usa para designar al parque nacional Mirador – Río Azul, por parte de CONAP. Dista 125 Km. de la Aldea de Uaxactún. Cuenta con albergue, bodega, cocina, ducha, letrinas, oficinas administrativas construidas con materiales de la región; por mano de obra de CONAP. Posee energía solar y un pozo de agua. Actualmente se implementará sistema de calefacción de agua para la ducha.

 **Ixcanrió:** distante 25 Km. del campamento del Cedro, con albergue, bodega, cocina, letrinas, ducha, construidas con materiales de la región, implementando tecnologías contemporáneas (energía solar y extraen agua por medio de una bomba del río Azul), y patrones bioclimáticos; que albergan a guarda recursos de CONAP e IDAEH.

Estos lugares brindan áreas para acampar a los pocos turistas que visitan el sitio y cuando es un menor número de personas brindan un espacio dentro de una cabaña, que cuentan con iluminación solar.

Desde Ixcanrió dista 12 Km. el sitio arqueológico de las “Gardenias o Río Azul” y 8 Km. a Kinal. Distante 8 Km. al oeste del Cedro, se encuentra el campamento del Biotopo Naachtún – Dos Lagunas, administrado por la Universidad de San Carlos. Fuera del polígono del parque, dentro de la concesión de Uaxactún, existen campamentos de Xateros, como: El Pulguero, La Oropéndola, etc.

Cuenta con caminos de terracería en mal estado desde la aldea de Uaxactún, hacia el Cedro y de éste lugar al Biotopo, y a Ixcanrió. Y desde Ixcanrió hacia el sitio arqueológico de Las Gardenias, Pedernal y Kinal.

Posee 2 miradores, señalización (aunque carente de guión científico, museográfico, etc.), adecuada a patrones bioclimáticos. Hay otro acceso de similares características por la ruta Melchor de Mencos- Tres Banderas- Ixcanrió, que desde el sureste de la reserva va a entroncar con el camino de Uaxactún muy cerca de los límites del parque.

Del lado beliceño existe una carretera en buenas condiciones, que llega al límite este de Río Azul, el cual fue utilizado como ruta ilegal para la depredación de caoba. En la frontera mexicana también hay una carretera que llega cerca del límite norte.

Estos elementos constituyen un importante criterio para llevar a cabo procesos de enlaces, monitoreo de áreas, provisión de servicios y el resto de elementos necesarios a escala humana, para hacerla sostenible las actividades que se lleven a cabo.

##### 2. Aspectos financieros y administrativos

El parque cuenta con la presencia del CONAP, en los campamentos del Cedro e Ixcanrió. El IDAEH tiene presencia en el puesto de Ixcanrió.



Fotografía Propia. Campamento El Cedro. Río Azul. Dic'05



Fotografía Propia. Campamento Ixcanrió. Río Azul. Dic'05



Para conocer un monto de inversión para Río Azul, los datos provienen de los salarios de los guardianes, que oscilan alrededor de los Q 600,000 (aproximadamente \$ 75,000), por parte de CONAP. Además de este monto habría que añadir otros como equipo, combustibles, etc. Con 11 guardabosques (divididos en 2 grupos), que se turna cada 22 días. Encargados de la vigilancia, en su mayoría del bloque de Río Azul, así como un director y un subdirector de la unidad de manejo. Entre las labores de los guarda recursos de CONAP también está la de limpiar los llamados “trocopases” (antiguos accesos madereros), realizar patrullajes en busca de actividades ilegales, guiar y acompañar misiones de reconocimiento e investigación.

En el caso de IDAEH contó para el inicio del 2006, con un presupuesto de Q 1,035,728.00 este mismo presupuesto es el proyectado para el año 2007. Destinado al salario de 40 jornaleros, de los cuales están física y efectivamente en el sitio de Río Azul: diez, divididos en dos grupos, que se rotan cada 30 días, para ir a descansar. El resto de la planilla aunque cargada al presupuesto del parque realiza labores dentro del Petén como: Sayaxché, Flores, Melchor de Mencos; y fuera del departamento, en Guatemala, Quiché y Chimaltenango; lo cual significa una malversación del 75% del presupuesto asignado. La labor de estas diez personas está dedicada al control de la depredación arqueológica de los 2 sitios. Para julio de 2006, se incrementó el presupuesto a Q 1,221,695.00 debido a el incremento mediante un bono salarial.

El hecho de que el parque nacional sea fronterizo con México y Belice implica la presencia de patrullas del Ejército y la Policía Nacional. La frontera con México está bien demarcada por medio de una brecha de 12 metros de ancho, a la cual le da mantenimiento la comisión de Límites y Aguas de México. Aparte de ella, no existe ninguna infraestructura adicional para el control fronterizo. El límite sur apenas es visible. En ellos se realizó una pequeña brecha de pocos metros de ancho, pero difícilmente sirve para identificar el inicio del parque.

### 3. Actores

#### a. Turistas

El flujo de turistas actual es muy bajo, pues no cuenta con buenos accesos y la visita toma entre 4 y 5 días, de los cuales 2 son para realizar el viaje.

Usualmente los visitantes son extranjeros, que utilizan los servicios directos de la comunidad de Uaxactún donde se puede contratar el servicio de carros xateros para entrar al parque por Q 3,600.00. O de agencias de turismo.

Cuadro No. 19 Visitantes para Río Azul durante 2004 y 2005

Visitantes durante el año 2004			Visitantes durante el 2005			Observaciones
Nacionales	extranjeros	total	nacionales	extranjeros	total	
1022	45	1067	43	26	69	De 2004 a 2005 disminuyó el ingreso de turistas en un 93.90%, probablemente debido a deterioro del acceso y control de ruta de indocumentados. El parque recibió para 2004 el 0.53% de visitantes que Tikal y en 2005 el 0.03%.

Fuente: Datos: revisión de los registros de campamentos de CONAP e IDAEH en la visita de campo realizada en diciembre de 2005. Cuadro: elaboración propia. Junio de 2006.



El atractivo principal del parque son los sitios arqueológicos, y la caminata en la selva. Las facilidades para el turismo son escasas. Existen áreas para acampar y letrinas. “El Instituto de Antropología e Historia ve en el turismo una de las principales fuentes de ingresos para el parque. Para impulsarlo está planificando varias obras de infraestructura y la restauración de los lugares arqueológicos.”<sup>139</sup> Sin embargo no existe la planificación que fomente estas actividades.

El porcentaje de Tour operadores que toman esta ruta como circuito, es casi nulo, muchos de ellos ni siquiera conocen la ubicación del sitio.

#### b. Personal de CONAP

El parque cuenta con la presencia del CONAP, en el puesto llamado el Cedro, con cinco guardarrrecursos, en Ixcánrío se ubica un guardarrrecursos, en cada grupo, para hacer un total de doce personas, un subdirector y un director. Todo el personal sabe leer y escribir, cinco de ellos conducen vehículo, todos conducen motocicleta, todos han recibido capacitaciones para manejar GPS, y realizar monitoreos de especies en los diferentes transeptos.

#### c. Personal de IDAEH

El IDAEH tiene presencia en el bloque de Río Azul, en el puesto de Ixcánrío, con 5 vigilantes en cada grupo.

#### d. Pobladores

El parque no posee población permanente, la deforestación ha existido en los menores índices de la RBM, y sólo ocasionalmente ha tenido problemas con tala ilegal. Sin embargo, el patrimonio arqueológico está sufriendo una depredación alarmante. La extracción de recursos, como el xate, por parte de pobladores de Uaxactún ha sido una amenaza, principalmente porque son grupos organizados los que la realizan.



#### e. WCS

El parque se encuentra bajo la administración del CONAP, el cual evalúa la alternativa de co administración con la ONG Balam, organización local apadrinada por WCS (sociedad para la conservación de la vida silvestre, por sus siglas en inglés). Esta ONG, cuenta con personal de campo que realizan monitoreos de flora y fauna, contribuye con un vehículo para el ingreso de personal. La gestión de dicha ONG, ha decaído desde 2004, y aún no consigue el aval para al co administración.

---

A continuación se presenta un consolidado gráfico de la sobre posición de los elementos naturales, culturales y de infraestructura analizados de forma teórica en las páginas 42 – 132; de forma gráfica los elementos de fauna fueron analizados en las páginas 66, 67 y 68; los elementos de flora en la página 87; elementos hídricos en la página 93 a; elementos culturales en la página 106, y los elementos de equipamiento e infraestructura de las páginas 130 – 132.

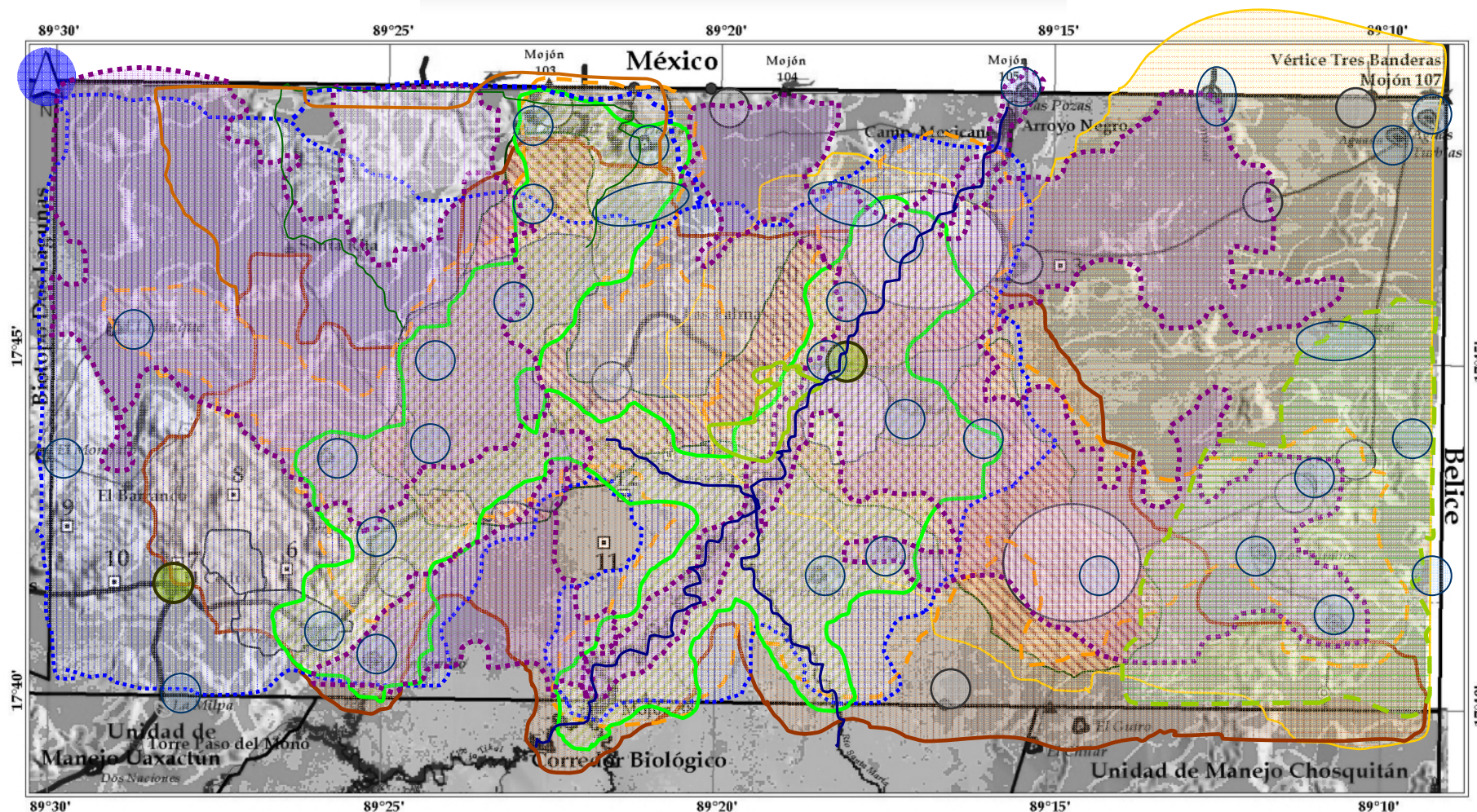
---

<sup>139</sup> Carlos Albacete. *Perfiles de parques: Parque Nacional Mirador – Río Azul*. Guatemala: Parks Watch – Trópico Verde. Septiembre 2001: 13





Consolidación de análisis de sitio  
Natural – Cultural - Infraestructura



Superposición de los elementos naturales y culturales analizados en las páginas 66, 67, 68, 87, 93 y 106.

Fuente: mapa: RAP, WCS. Trabajo gráfico: elaboración propia, agosto de 2006.





## CAPÍTULO V ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS

Para la realización del análisis y definición de los elementos de conservación, su viabilidad y amenazas se tomó como base la Metodología para la conservación de áreas (PCA), desarrollada por The Nature Conservancy<sup>140</sup>. En los pasos: Definición de los Elementos Naturales y Culturales de Conservación, análisis de viabilidad e integridad; y el análisis de amenazas. Utilizando los parámetros y criterios establecidos en la metodología y el uso de las hojas electrónicas. Realizando una adaptación para fines de la propuesta académica, sin llevar a cabo el proceso de socialización completo por medio de talleres, debido a las limitantes de recursos. Las matrices y gráficas, generadas por el uso de la metodología PCA, sobre el análisis de viabilidad y amenazas se adjuntan en los anexos, a partir de la página 234. Paralelamente se realizó una matriz donde se exponen las amenazas detectadas relacionadas con los elementos de conservación, para ayudar a la comprensión de la incidencia de cada una de ellas. Para las amenazas más altas se realizó un análisis por medio de la metodología de Árbol de Problemas para estudiar su incidencia en las demás amenazas.

### A. Definición de elementos de conservación

Para la definición de los elementos de conservación se tomó como base la Metodología para la conservación de áreas (PCA), desarrollada por The Nature Conservancy. Esta metodología propone una lista indicativa corta de ocho elementos, divididos en el planteamiento del programa en ocho naturales y ocho culturales, debido a la riqueza natural y cultural de Río Azul.

Se tomaron en cuenta los más representativos, singulares, e importantes, que contribuyen a preservar la calidad del área. Los naturales fueron divididos en sistemas ecológicos y especies; mientras que los culturales en bienes muebles e inmuebles; debido a que no hay presencia de comunidades el patrimonio intangible no fue representativo, aunque fue analizado desde el punto de vista prehispánico en las páginas 121 – 122.

Cuadro No. 20 Criterios para la definición de los elementos de Conservación

Naturales	Culturales	Ambos
Sistemas ecológicos: ocurrencia en conjunto en el paisaje, conectividad por procesos ecológicos y ambientales, regimenes o gradientes ecológicos, formación de unidades paisajísticas.	Representatividad histórica Riqueza artística Originalidad	Representatividad SingULARidad Estado de conservación
Agrupaciones de especies: en peligro de extinción, amenazadas, de interés especial, endemismo, requisitos similares de conservación.	Estado de conservación Conectividad cultural - histórica	Conectividad Amenazas Integridad
<b>Para todos ellos se tomaron en cuenta los valores:</b> históricos, estéticos, turísticos, paisajísticos, científicos, cosmovisión y económicos.		

Fuente: Metodología: PCA, de TNC. Cuadro elaboración propia. Mayo de 2006.

<sup>140</sup> PCA Método de Planeación para la conservación de Áreas: busca guiar las acciones con para asegurar la viabilidad e integridad de los elementos naturales y culturales. Identifica los elementos de conservación, jerarquiza en orden de prioridad las amenazas, analiza los actores claves, establece estrategias que ayuden a eliminar o disminuir las amenazas, analiza la capacidad de manejo para áreas con elementos naturales y culturales y evalúa las medidas de éxito.



Cuadro No. 21 Definición de los elementos de conservación naturales y culturales								
Patrimonio natural		Patrimonio cultural (Río Azul, Kinal, otros sitios menores).						
Sistemas ecológicos	1. Cuerpos de agua 2. Bosque alto/mediano latifoliado en planicie y serranía. 3. Bosque bajo. 4. Bosque ripario. 5. Matorral Yucateco: El desierto		Bienes inmuebles en sitios arqueológicos  1. Monumentos en monticulados 2. Monumentos semi en monticulados 3. Tumbas 4. Pintura de las tumbas					
	Agrupaciones de especies	6. Especies de fauna:		Bienes muebles <i>in situ</i>  5. Estelas 6. Cerámica 7. Artefactos 8. Mascarones				
<table border="1"> <tr> <td>Especies de flora</td> <td>7. Especies de flora endémica 8. Especies arbóreas.</td> </tr> </table>		Especies de flora	7. Especies de flora endémica 8. Especies arbóreas.		<table border="1"> <tr> <td>a. Mamíferos mayores</td> </tr> <tr> <td>b. Avifauna</td> </tr> <tr> <td>c. Herpetofauna</td> </tr> <tr> <td>d. Mariposas</td> </tr> <tr> <td>e. Escarabajos</td> </tr> </table>	a. Mamíferos mayores	b. Avifauna	c. Herpetofauna
Especies de flora	7. Especies de flora endémica 8. Especies arbóreas.							
a. Mamíferos mayores								
b. Avifauna								
c. Herpetofauna								
d. Mariposas								
e. Escarabajos								

Fuente: Metodología para su elaboración: PCA, de TNC. Cuadro elaboración propia. Mayo de 2006.

## B. Integridad y viabilidad de los elementos de conservación

Para la definición de las dos variables se enfoca la integridad hacia los elementos culturales y la viabilidad de los elementos naturales, utilizando criterios y conceptos distintos, para analizar cada uno de ellos.

### 1. Análisis de viabilidad de los elementos naturales de conservación

El análisis se subdividió en sistemas ecológicos y en agrupaciones de especies. Para ambos, los criterios se fundamentaron en tres aspectos: el tamaño, la condición y el contexto paisajístico del elemento. Tomando en cuenta para ello, la composición biótica y estructura, las interacciones bióticas, los procesos, limitaciones y regímenes ambientales, la estructura del paisaje y los sistemas ecológicos.

El tamaño se refiere a la medida del área o abundancia, presencia y localización del elemento. La condición es una medida que integra la composición, estructura y las interacciones bióticas que caracterizan el objeto de conservación, esto incluye factores como la composición, la estructura, dinámica e interacciones. El contexto paisajístico es una medida integrada de los regímenes y procesos ambientales dominantes que establecen y mantienen la ocurrencia del elemento de conservación, y la conectividad, que incluye acceso de las especies a su hábitat y a recursos para complementar su ciclo de vida, fragmentación de comunidades, sistemas ecológicos y la habilidad de responder a cambios ambientales de dispersión, migración o recolonización; y estructura del paisaje.

Los atributos fueron los componentes tomados en cuenta para determinar el funcionamiento de los elementos de conservación. Los atributos son elegidos como factores clave críticos para la viabilidad a largo plazo, el número máximo de atributo es 3, pueden ser degradados por las amenazas, afinados y restaurados en el futuro. Los atributos constituyen el aspecto importante, los indicadores son la medida.

Los valores para la calificación de atributos fueron:



Cuadro No. 22 Valores para calificación de atributos

<b>pobre</b>	No se puede restaurar, el factor clave dentro de rangos aceptables, de acuerdo con la mayoría de indicadores. No viable.
<b>regular</b>	Factor clave fuera de su rango aceptable, pero restaurable; de acuerdo con la mayoría de los indicadores. Restaurable.
<b>bueno</b>	Factor clave dentro de su rango aceptable de acuerdo a la mayoría de indicadores. Aceptable.
<b>Muy bueno</b>	Factor clave está dentro de su rango preferible de variación de acuerdo con la mayoría de los indicadores. Preferible.

Fuente: Metodología: PCA, de TNC. Cuadro elaboración propia. Agosto de 2006.

Los indicadores fueron los atributos medibles que informaron del estado de un factor clave: se relacionaban con el estado del factor clave, su sensibilidad a cambios, la factibilidad de su medición con errores mínimos y que proveyera la mayor cantidad de información con la menor cantidad de tiempo, personal y recursos financieros.

### a. Sistemas ecológicos

La calificación global de la viabilidad de los sistemas ecológicos de Río Azul se determina como buena, indicando que se deben realizar acciones para su mejoramiento, su tamaño es regular debido a que necesita mejorar sus condiciones de extensión de conectividad, especialmente al sur, este y 50% de la parte norte; el contexto paisajístico es bueno, en especial el del desierto, aunque se debe reforzar la conectividad y estructura del paisaje.

Al desglosar las calificaciones por criterio para cada elemento, encontramos que los cuerpos de agua, poseen una calificación de buen estado, debido a que no existen asentamientos humanos cercanos, pero los guardarrecursos hacen uso de las fuentes de agua, y no existe tratamiento para el desagüe de aguas jabonosas, por lo que un uso no controlado puede eutrofizar las fuentes y provocar su desaparición, su condición es muy buena. El tamaño es regular especialmente en la época seca.

Los bosques alto/mediano latifoliado en planicie y serranía, bajos, y ripario son los elementos con buena viabilidad, especialmente en su condición y contexto paisajístico. El desierto posee buena condición y contexto, aunque su tamaño lo hace ver como un parche en el ecosistema de la selva tropical, con problemas de conectividad. Sin embargo, necesita más información para su conservación. Por ser una población aislada son probables los problemas de endogamia.

### b. Agrupaciones de especies

En cuanto a la valoración global de las agrupaciones de especies, ésta se consideró como buena, debido a la calificación obtenida por las especies de fauna (especialmente aves, herpetofauna y mariposas), las especies arbóreas y las especies de flora endémica. De estos, la mejor calificación la obtuvieron las especies arbóreas en el criterio de contexto y tamaño. Los siguientes grupos en la evaluación con una calificación de buena son las otras especies de flora, que poseen nuevos reportes para Guatemala. Las especies de flora endémicas son elementos que mantienen una viabilidad buena, debido a que su contexto paisajístico es bueno, aunque su desplazamiento natural es lento.

Dentro de las especies de fauna, las agrupaciones de felinos y otros mamíferos mayores como el danto, que tienen una condición y contexto paisajístico muy bueno, aunque su tamaño es regular, pues necesitan de un área más extensa que el Parque para poder sobrevivir. Sin embargo, se necesita control de las acciones ilegales, para prevenir la





disminución de las poblaciones de venado cola blanca, cabro, jabalí y coche de monte, pavo ocelado y mejorar las condiciones de conectividad del parque con otras áreas.

El tamaño y condición de la avifauna se considera muy buena, sin embargo su contexto paisajístico es bueno, ya que las actividades de deforestación en las áreas fronterizas en han provocado una pérdida de la conectividad con otras áreas, aunque que por su condición de movilidad y desplazamiento se encuentran en un rango aceptable.

La herpetofauna, mariposas y escarabajos mantienen una viabilidad buena, debido a las condiciones de tamaño, condición y contexto paisajístico. En general las especies de fauna presentan muy buena condición y contexto, pero regular tamaño.

## **2. Análisis de integridad de los elementos culturales de conservación**

El análisis se basa en tres criterios: a) contenido conceptual, b) condición física, y c) contexto.

El primero se refiere al grado en que se reflejan los valores socioculturales de la época o épocas que representa, autenticidad, antigüedad, información, mensajes y significados que transmite.

La condición física es la comparación entre su estado original realizadas en base a las reconstrucciones utópicas de National Geographic y los reportes de investigaciones arqueológicas) y el actual, que tan alterado está a nivel espacial (agregados, mutilaciones, estratificación o fragmentación: extensión, volumen, número de elementos), y el grado de degradación de sus materiales y formas.

El contexto incluye los factores naturales y/o sociales claves<sup>141</sup> del entorno que contribuyen o inciden en la conservación o degradación del elemento.

Para el análisis de los tres criterios se utilizan los atributos clave que son críticos para la integridad y significación a largo plazo, y se establecen entre tres y cinco. Estos cuentan también con indicadores para su medición. Los indicadores deben proveer una alerta a los deterioros y poder medir dos o más atributos.

### **a. Bienes inmuebles**

La condición física de los elementos de conservación culturales es regular, debido a la falta de medidas de conservación que han llevado al colapso a los elementos, y que actualmente se encuentren cerradas al público por el peligro que representan y por la amenaza que representa el turismo hacia ellos. El contenido conceptual es bueno, debido a la riqueza iconográfica de los bienes inmuebles; su condición física es pobre y contexto se calificó como bueno, debido al marco que representa el rico ecosistema en el que se encuentran, la conectividad cultural y las relaciones funcionales del territorio con otros sitios (las cuales están analizadas en las páginas 33 a la 37 y de la 100 a 116), sin embargo han existido factores de degradación como el saqueo. En general su estado de conservación es regular.

---

<sup>141</sup>Factores claves para la conservación de la integridad de los recursos culturales, son aquellos necesarios para que mantengan sus características de calidad y permanezcan largo tiempo. Factores sociales claves son regímenes de propiedad, políticas de desarrollo (infraestructura de transporte, habitacional, turística, etc.) cambios de usos de suelo. Los factores naturales pueden ser regímenes ambientales: viento, lluvia, temperatura, humedad, microclima, geología, inundaciones que incidan en la destrucción o deterioro de los elementos culturales de conservación. Estos factores afectan los materiales, estructura y mensajes de los recursos culturales, ocasionando cambios físicos, espaciales y conceptuales. A nivel físico puede haber deterioro químico, biológico a nivel espacial pérdida en la estructura, a nivel conceptual pérdida de información, ideas, símbolos, asociaciones conectividad histórica, artística, tecnológica y científica.



**b. Bienes muebles**

La condición física de los elementos es regular, debido a la carencia de medida de conservación y rescate; el contenido conceptual es bueno para los bienes encontrados en las tumbas no saqueadas; el contexto es pobre debido a saqueos y falta de interés. En general su estado es regular.

**Cuadro No. 23 Valores para la integridad cultural**

Contenido Conceptual	
pobre	No expresa las características históricas de las cuales ese elemento es testimonio.
regular	Expresa algunas de las características históricas de las cuales ese elemento es testimonio.
bueno	Expresa casi la totalidad de las características históricas de las cuales ese elemento es testimonio.
muy bueno	Expresa en forma completa las características históricas de las cuales ese elemento es testimonio.
Condición Física	
pobre	Representación incompleta en casi todas las partes que lo conforman, un 25% y tiene profundas alteraciones en sus espaciales, materiales, estructurales y morfológicas.
regular	Representación incompleta de las partes que lo conforman, con un 50%; tiene muchas alteraciones en sus características espaciales, materiales, estructurales y morfológicas.
bueno	Representación casi completa de las partes que lo conforman, más del 75% y tiene muy pocas alteraciones en sus características espaciales, materiales, estructurales y morfológicas.
muy bueno	Representación completa de todos sus componentes y características espaciales, materiales, estructurales y morfológicas en buen estado.
Contexto Natural	
pobre	La gran mayoría de los factores naturales propician el deterioro del elemento cultural.
regular	Muchos de los factores naturales propician el deterioro del elemento cultural.
bueno	La mayoría de los factores naturales favorecen la conservación del elemento cultural.
muy bueno	Casi todos los factores naturales favorecen la conservación del elemento cultural.
Contexto Social	
pobre	La gran mayoría de los factores sociales propician el deterioro del elemento cultural.
regular	Muchos de los factores sociales propician el deterioro del elemento cultural.
bueno	La mayoría de los factores sociales favorecen la conservación del elemento cultural.
muy bueno	Casi todos los factores sociales favorecen la conservación del elemento cultural.

Fuente: Metodología: PCA, de TNC. Cuadro elaboración propia. Agosto de 2006.

**C. Amenazas sobre los elementos de conservación**

Río Azul se encuentra en un área crítica para la conservación, debido al avance de la frontera agrícola, habitacional y de cultivos ilícitos por el lado mexicano y beliceño.

Aunque, se considera como la zona núcleo mejor conservada de la RBM, anteponiéndose a Tikal sus recursos naturales y culturales reciben presiones por parte de la comunidad de Uaxactún al sur, así como extractores de recursos naturales no maderables que llegan del sur y de otros países, al norte y al este, y la pérdida de conectividad.

Tomando como base los elementos de conservación se efectuó el análisis de las amenazas que ponen en peligro la viabilidad del Patrimonio Natural y afectan la integridad del Patrimonio Cultural.



Río Azul no ha sido afectado por las mismas amenazas, ni en igual intensidad, como el resto de la RBM debido a su difícil acceso. Las amenazas se deben a actividades dentro del área, relacionadas con la falta de vigilancia y presupuesto; y las actividades que se realizan fuera de los límites. Para la definición de las amenazas se procedió a la socialización por medio de consultas con expertos y personal que labora en el parque (tanto de CONAP como de IDAEH), identificando las presiones y deterioros a los elementos de conservación, midiéndolas por la severidad del daño y el alcance. Para la elaboración del programa, se han definido por separado los términos de amenaza para cada Patrimonio.

Amenazas al Patrimonio Natural		Amenazas sobre los sistemas ecológicos terrestres y acuáticos, y las agrupaciones de especies.		Amenazas que afectan el Patrimonio Natural y Cultural		Amenazas futuras, que afectaran el Patrimonio Natural y Cultural		Conflictos	
<p><b>Amenazas sobre los sistemas ecológicos terrestres y acuáticos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividad maderera en el sur: concesiones forestales</li> <li>2. Avance de la frontera agrícola (México)</li> <li>3. Cultivos ilícitos (Belice)</li> <li>4. Falta de tratamiento para los desechos líquidos en los campamentos.</li> </ol>				<p><b>Amenazas que afectan el Patrimonio Natural y Cultural</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de vigilancia y presupuesto</li> <li>2. Paso de emigrantes ilegales</li> <li>3. Inexistencia de Registro del Parque</li> <li>4. Abandono Institucional</li> <li>5. Manejo inadecuado de la actividad turística</li> </ol>		<p><b>Amenazas futuras, que afectaran el Patrimonio Natural y Cultural</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proyectos de exploración petrolera en los alrededores</li> <li>2. Proyecto de construcción de carreteras</li> <li>3. Proyectos turísticos a gran escala</li> </ol>		<p><b>Conflictos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descoordinación de funciones en la administración</li> </ol>	
<p><b>Amenazas sobre las agrupaciones de especies</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Extracción ilegal de productos del bosque</li> <li>6. Pesca, tráfico y caza</li> <li>7. Falta de tratamiento para los Desechos sólidos</li> <li>8. Temporadas de Investigación arqueológica</li> </ol>									
<p><b>Amenazas al patrimonio Cultural</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Depredación del Patrimonio Arqueológico</li> <li>2. Carencia de medidas de conservación para el sitio</li> <li>3. Intemperismo, crecimiento no controlado de flora</li> <li>4. Proyectos arqueológicos carentes de medidas de conservación</li> <li>5. Saqueos sobre los bienes muebles</li> </ol>									

Referencias: números en celeste: amenazas internas, sin color: amenazas externas, gris: mixta. Fuente: Metodología para su elaboración: PCA, de TNC. Cuadro elaboración propia. Mayo de 2006.

#### D. Matriz de amenazas hacia los elementos de conservación

Paralelamente al análisis por el método de PCA, se realiza la siguiente matriz para observar la incidencia de todas las amenazas en la totalidad de los elementos de conservación definidos en la tabla anterior. Se toma en cuenta también las amenazas futuras y la incidencia del conflicto institucional existente entre CONAP e IDAEH. Finalizando con la cuantificación de la incidencia de las amenazas en cada elemento de conservación y de los elementos de conservación más amenazados.



Posteriormente al ser analizada junto con los resultados de las tablas de PCA, de los cuadros anexos se determina las amenazas potenciales hacia las cuales deben ser destinadas las estrategias del programa para contrarrestarlas o minimizarlas.

Amenazas	Elementos de conservación: Patrimonio Natural								Elementos de conservación: Patrimonio Cultural								
	Cuerpos de agua	Bosque Alto Medio Latifoliado	Bosque Bajo	Bosque Ripario	El desierto	Especies fauna (ver: fauna I.35)	Especies flora (ver: fauna I.35)	Especie arbóreas	Monumentos en monticulados	Monumentos semi en monticulados	Tumbas	Pintura de las tumbas	Estelas	Cerámica	Artefactos	Mascarones	Calificación Global
Actividad maderera: alrededores, concesiones forestales	x	x	x	x		x	x	x									7
Avance de la frontera agrícola	x	x	x	x		x	x	x									7
Cultivos ilícitos (amapola)	x	x	x	x		x	x	x									7
Falta de tratamiento para desechos	x					x	x										3
Extracción ilegal de productos del bosque, no maderables	x	x	x	x	x	x	x										7
Pesca, caza y tráfico ilegal	x			x	x	x	x	x									6
Desechos sólidos	x				x	x	x										4
Campamentos de temporadas de investigación arqueológica	x	x		x	x	x	x	x									7
Pérdida de conectividad	x	x	x	x	x	x	x	x									8
Extracción de especies maderables	x	x				x	x	x									5
Depredación del patrimonio									x	x	x	x	x	x	x		7
Carencia de medidas de conservación para el sitio									x	x	x	x	x	x	x	x	8
Intemperismo, crecimiento no controlado de flora									x	x	x	x	x				5
Proyectos arqueológicos carentes de medidas de conservación									x	x	x	x	x				6
Saqueos sobre los bienes muebles												x	x	x	x	x	5
Falta de vigilancia						x	x	x	x	x	x	x					7
Falta de presupuesto						x	x	x	x	x	x	x					7
Paso de emigrantes ilegales	x					x	x	x									3
Inexistencia de registro del parque	x					x	x	x	x	x	x						6
Abandono institucional	x					x	x		x	x	x	x	x				8
Manejo inadecuado del turismo	x					x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	11
Proyectos de exploración petrolera	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							10
Construcción de carreteras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						12
Proyectos turísticos a gran escala	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11
Descoordinación de administración	x					x	x	x	x	x	x						8
Amenazas por elemento de conservación	18	8	5	6	7	19	19	13	13	13	11	11	8	5	4	5	

Fuente: Elaboración propia. Mayo de 2006. Verdes: naturales, grises: culturales, beige: administrativas, celeste: futuras.





### I. Breve análisis de resultados de la matriz

La pérdida de conectividad es la amenaza que afecta mayor cantidad de elementos naturales, la carencia de medidas de conservación para el sitio y la depredación son las amenazas que afectan mas elementos culturales, el manejo inadecuado del turismo en el presente y el futuro representan mayor afección de elementos de conservación natural y cultural. En el futuro la construcción de carreteras dentro del sitio es la mayor amenaza para todos los elementos.

Los elementos de conservación naturales que más amenazas los afectan, son la flora y fauna, el menos afectado es el sistema ecológico del desierto (se enfatiza que debe ser mas estudiado para corroborar presencia de otras amenazas, que puedan provocar efecto domino). El elemento de conservación cultural mas afectado son los monumentos en monticulados y semi en monticulados que resguardan las tumbas y pinturas en la roca madre, y los menos afectados son los artefactos.

A continuación se presenta el análisis de las amenazas realizado según la metodología de PCA, de Nature Conservancy, para juntamente con la matriz anterior determinar las mayores amenazas, hacia las cuales deben estar enfocados los sub programas, las estrategias y proyectos; del Programa de Conservación. Los cuadros con la síntesis de los resultados se encuentran en los anexos, a partir de la página 255.

### E. Amenazas al patrimonio natural

Son la suma de las presiones<sup>142</sup> que sufren los elementos de conservación y las fuentes<sup>143</sup> que causan esa presión. Las presiones son los daños ecológicos o biológicos al tamaño, condición y/o contexto paisajístico. Las fuentes de esas presiones son las acciones, procesos o agentes que generan las presiones.

Las presiones se miden por la severidad y el alcance del daño:

Cuadro No. 25 Criterios para la medición de la severidad y alcance de la Presión				
Severidad: nivel de daño que puede esperarse para el elemento de conservación durante los próximos 10 años, en situación actual	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
Alcance: la cobertura geográfica de la presión sobre el elemento de conservación que puede esperarse para los próximos diez años, en situación actual.	La presión puede destruir o eliminar al elemento de conservación en una porción dentro del sitio	La presión puede deteriorar seriamente el elemento de conservación en una porción del sitio.	La presión deteriore moderadamente al elemento de conservación en una porción del sitio.	La presión deteriore ligeramente al elemento de conservación en una porción dentro de sitio
	Probable presión altamente distribuida y afecte todas las localizaciones del objeto de conservación en el sitio. (Mas del 75%)	Probable presión con amplio alcance y afecte a muchas de las localizaciones del objeto de conservación en el sitio. (50 - 75%)	Probable presión con alcance local y afecte algunas de las localizaciones del objeto de conservación en el sitio. (25 - 50%)	Probable presión con alcance local limitado y afecte pocas de las localizaciones del objeto de conservación en el sitio. (Menos del 25%)

Fuente: Metodología: PCA, de TNC. Cuadro elaboración propia. Agosto de 2006.

<sup>142</sup> daño o degradación de los factores clave de un elemento de conservación, que origina la reducción de su viabilidad.

<sup>143</sup> Usos incompatibles de la tierra, agua y recursos naturales que originan las presiones



Cuadro No. 26 Criterios para la medición de la contribución e irreversibilidad y alcance de la Fuente				
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
<b>Contribución:</b> es la contribución de la fuente, a la presión, que se puede esperar para los próximos diez años.	La fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (la principal o principales).	La fuente es un contribuyente grande a la presión particular.	La fuente es un contribuyente moderado a la presión particular.	La fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular
<b>Irreversibilidad:</b> grado de irreversibilidad de la presión causada por la fuente.	La fuente produce una presión que no es reversible.	La fuente produce una presión que es reversible, pero no es social o económicamente viable.	La fuente produce una presión que es reversible, con un compromiso razonable de recursos.	La fuente produce presión fácilmente reversible a un costo relativamente bajo.

Fuente: Metodología: PCA, de TNC. Cuadro elaboración propia. Agosto de 2006.

Las crecientes amenazas que ejercen presión hacia los recursos naturales de las áreas protegidas, pueden provocar la pérdida de la riqueza e integridad de la biodiversidad y los recursos culturales del Parque.

Se consideraron nueve amenazas activas, de las que cuatro se aplican con mayor fuerza a los sistemas ecológicos, 4 a las agrupaciones de especies y 1 que afecta ambos. Aunque las amenazas se enfoquen en sistemas ecológicos o agrupaciones de especies no las desvincula de la incidencia que puedan presentar entre los grupos. Existe otra categoría de amenaza administrativa que afecta a ambos patrimonios, de las cuales se detectaron 6; que también han sido analizadas.

### 1. Amenazas sobre los sistemas ecológicos terrestres y acuáticos

Según el análisis realizado, en base a PCA, y la matriz anterior, los elementos más amenazados son los bosques altos/medios latifoliados y cuerpos de agua, con calificaciones de muy alto. Para observar el resultado de cada elemento de conservación consultar anexos en página 255, o consultar los cuadros individuales para cada elemento de conservación de PCA, en CD anexo. A continuación se presenta la descripción de las amenazas y resultados de su evaluación a nivel general.

#### a. Actividad maderera en los alrededores, Concesiones Forestales

Las concesiones forestales en la Zona de Uso Múltiple de la RBM, surgieron por la necesidad de conservar los recursos biológicos y culturales. Desde 1994 hasta el 2001, a nivel nacional existen: 15 concesiones, 13 comunitarias y 2 industriales adjudicadas, y ocupan una extensión de 560,000 ha. lo que representa 5 veces la extensión del parque.

Las investigaciones de las concesiones, se centran en el crecimiento, forma y diámetro de árboles, con valor comercial. En otras especies de flora y fauna, no se realizan estudios, sobre todo las que no tienen posibilidad de entrar en el mercado. La mayoría de las veces, el éxito en una especie comercial, indican perturbación, pero no se evalúa.

Río Azul tiene en su límite sur, dos concesiones comunitarias, que están destinadas al aprovechamiento de madera y productos no maderables, los cuales colindan con el bosque alto latifoliado en planicie aluvial y el bosque bajo.

En general, para los sistemas ecológicos la presión es alta debido a que la intrusión en los límites del parque puede deteriorar seriamente el elemento de conservación, debido a su fragilidad y susceptibilidad.

La fuente es media, debido a que el trabajo conjunto y compromiso de las comunidades que manejan las concesiones puede hacer reversible la amenaza y recuperar la calidad del elemento de conservación. La amenaza es alta.



**b. Avance de la frontera agrícola**

La fuente se localiza en el límite norte y este, que colinda con México y Belice, fuera de la República, ya que las poblaciones talan el bosque para agricultura, que han provocado la disminución de la conectividad entre el Parque y el paisaje circundante. La fuente es media ya que se localiza en un cuarto del área límite con México y Belice; esto se incrementa por la carencia de vigilancia por el lado nacional. Las migraciones de especies entre las áreas protegidas, a través de áreas intervenidas, las convierten en presa fácil. La cercanía de terrenos agrícolas puede provocar que rozas mal controladas afecten el Parque con incendios forestales en un futuro, aunque actualmente no ocurre, debido a que por parte del lado de México se le da mantenimiento constante a la brecha de 12 m. de ancho. La presión es media, debido a la severidad que se ha comprobado en visitas de campo, desde los miradores donde se observan extensiones de cultivos del lado mexicano. La amenaza en general es media, hacia los elementos naturales de conservación.

**c. Cultivos ilícitos**

En comprobaciones de campo, realizadas por los guardarrrecursos, han podido demostrar que dentro de los límites del área protegida existen cultivos de amapola. Según los trabajadores del IDAEH y del CONAP, el cultivo de amapola, que posteriormente es procesado, es un riesgo para los guardabosques. La fuente se localiza en la zona Este fronteriza con Belice, y no se atreven a entrar, debido al riesgo que se corre al acercarse a las plantaciones de amapola. La fuente es media debido a que los cultivos son reversibles. La presión es alta, dado el poder del sector y que ya han atravesado los límites del parque. En general la amenaza se presenta como media.

**d. Falta de tratamiento para los desechos líquidos en los campamentos**

La presión que ejercen es media, debido al bajo alcance, ubicándose en dos lugares puntuales, amenazando los cuerpos de agua y el bosque ripario. La fuente esta representada por los guardarrrecursos que habitan el parque. Al utilizar el recurso hídrico para actividades de limpieza, sin tratamiento, lo que incide en la eutrofización de los cuerpos de agua principalmente los que drenan hacia la cuenca del río Azul, por parte de las personas de CONAP e IDAEH, en Ixcánrío. La fuente es media ya que la contribución la realizan 6 personas en el Campamento el Cedro y 4 en Ixcánrío.

**2. Amenazas sobre las agrupaciones de especies**

Existen cuatro amenazas para las agrupaciones de especies, los elementos mas amenazados son las especies de mamíferos mayores, como el jaguar, danto, venado; las aves y los peces. Las fuentes y presión que ejercen las amenazas son altas. Según el análisis de PCA, estas 4 amenazas se focalizan, en los sistemas ecológicos, pero no se desvinculan de los sistemas ecológicos.

**a. Extracción ilegal de productos del bosque**

La extracción ilegal se lleva a cabo con especies maderables y no maderables. En general la amenaza es media.

**No maderables**

La extracción de productos no maderables del bosque, en el parque está prohibida por la Ley de Áreas Protegidas. La medición de los impactos es difícil pues los daños son menos evidentes, sin embargo, la comercialización de



productos como xate está en auge. Los guardabosques del CONAP han encontrado campamentos de xateros en la zona, estos son indicios de que la actividad se está realizando, las tasas de extracción se desconocen. La fuente es media debido a su reversibilidad y esta representada por los pobladores de Uaxactún que manejan la actividad. El personal de CONAP recibe amenazas por prohibir esta actividad por parte de líderes de Uaxactún. La presión es mediana, por la lejanía del lugar. En general la amenaza es mediana.

#### **Extracción ilegal de especies maderables**

A finales de los años ochenta se inició la depredación de la madera, especialmente caoba, en la zona de Río Azul, el Parque Nacional Río Bravo de Belice fue la ruta utilizada para la extracción de la madera. En esta área se decomisaron, en 1993, 2.5 millones de pies tablares de caoba, que eran transportados hacia aserraderos de Orange Walk. La depredación maderera en el parque parece haber parado. Varios factores han influido, entre ellos, el control de calidad, la presencia de una ley forestal que permite la extracción en áreas no protegidas, y las concesiones comunitarias e industriales en la Zona de Uso Múltiple de la RBM. Es por ello que la fuente y la presión son catalogadas como bajas, debido a que su severidad ha disminuido y se ha recuperado naturalmente el área, lo que demuestra su reversibilidad. Aunque desde hace varios años no se permite la extracción y tala de especies maderables dentro del Parque, especialmente cedro y caoba, se considera una posible amenaza, debido a la falta de vigilancia en la región. Estas especies son codiciadas comercialmente y se encuentran en peligro de extinción, según el Apéndice II de CITES.

En general la amenaza es mediana, debido a que la fuente es media y presión alta, para los productos maderables.

#### **b. Pesca, tráfico y caza ilegal**

La pesca y la caza están prohibidas por el Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas dentro de los parques nacionales. Debido a la lejanía del parque y a que, no hay habitantes permanentes dentro de él, estas actividades se realizan esporádicamente, la fuente es baja y la presión que ejerce es alta. Una tradición de los extractores de xate, chicle y pimienta es la pesca en las aguadas cercanas a sus campamentos y la caza para subsistencia. Fuente: como parte de la dieta alimenticia, de las poblaciones mexicanas y beliceñas residentes alrededor del parque, se encuentran las especies cinegéticas. En Guatemala la población de Uaxactún ofrece carne de animales exóticos preparada o no. Prácticamente es una actividad de subsistencia, sin embargo, muchas personas viven de la venta de carne silvestre en la comunidad y en los restaurantes desde El Remate hacia el área central del departamento. Las especies más presionadas son: tepezcuintle (*Agouti paca*), armadillo (*Dasyopus novemcintus*), coche de monte (*Tayassu tajacu*), cabro (*Mazama americana*), venado (*Odocoileus virginianus*), faisán o pajuil (*Crax rubra*) y cojolita (*Penelope purpurascens*), pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), jabalí (*Tayassu pecari* o *Dicotylespecari*), danto, etc. En general la amenaza es media.

Sin embargo el difícil acceso al lugar presenta dificultades para la proliferación de esta actividad, según estudios realizados por WCS, existe relación entre el tipo de camino y la velocidad de avance de los cazadores:

Comprueba que las buenas o malas condiciones del ecosistema y los accesos inciden en la llegada de los cazadores cuya presencia provoca reacciones negativas en la fauna.

Cuatro de nueve especies monitoreadas, el 44%, reflejaron relación negativa significativa con el acceso humano (Cojolita, Faisán, Cabro, y Jabalí); existe relación estrecha y negativa entre la presencia humana y volumen de carne





silvestre consumido; la viabilidad de las poblaciones silvestres sometidas a altos niveles de presión humana es incierta; provoca el aumento de conflictos entre carnívoros grandes, como el jaguar y el puma, por falta de especies presa.

Cuadro No. 27 Tipos de caminos versus velocidad de cazadores

Tipo de camino	Velocidad (Km./h)
Camino de terracería en mal estado	10
Bosque alto en pendiente de 0-20%	02
bajo	01
Bosque ripario	0.1
Ríos permanentes	0.05

Fuente: datos de investigación WCS. 2002. Cuadro y traducción elaboración propia. Junio 2006.



Fuente: National Geographic, 1986.

### c. Desechos sólidos

El mal manejo de la basura puede provocar la proliferación de especies nocivas, la contaminación de las aguas subterráneas, etc., el tratamiento que se le da actualmente en el Cedro es la quema y relleno; mientras que en Ixcarrío es solamente el relleno sin clasificación ni manejo. La fuente es baja, están constituidas por actividades de limpieza cotidianas en los campamentos y la presión es media debido al número de guardarrrecursos. En general la amenaza es baja

### d. Temporadas de investigación arqueológica, en los sitios

Durante las temporadas de investigación que se llevan a cabo en la época seca, la cantidad de personas presentes en el área se incrementa así como el consumo de recursos (madera, agua, espacio, piedra), construcción de la infraestructura necesaria, ya que no lo realizan de manera controlada y bajo las condicionantes ambientales del lugar. Así también no poseen manejo de los desechos que generan. La fuente la representan las personas que llegan a las temporadas de investigación carentes de sensibilización ecológica; es alta en dichos períodos debido a la contribución de los trabajadores de campo. La presión es según la época, para 2005 fue alta, debido a la severidad y alcance de los asentamientos. Sin embargo por ser una actividad que se lleva a cabo esporádicamente (1 vez cada 3 a 5 años), se considera en general baja.

Actualmente, para septiembre de 2006, se ha reactivado el interés por el planteamiento de un proyecto en el sitio Las Gardenias de Río Azul, pero las autoridades de IDAEH, no dan a conocer los objetivos claros de dicho proyecto y es manejado con hermetismo.

## 3. Amenazas sobre los sistemas ecológicos terrestres y acuáticos, y las agrupaciones de especies.

Existen cuatro amenazas detectadas para los sistemas ecológicos y cuatro sobre las agrupaciones de especies, aunque la pérdida de conectividad afecta a ambos, pero en diferente valor de presión, ver matriz de PCA en anexos página 233.

### a. Pérdida de conectividad

Es la amenaza más alta, de acuerdo al análisis de la metodología de PCA, como por la matriz de la página 130 y según la metodología de árbol de problemas de él radican otras complicaciones. De manera general para los sistemas



ecológicos y las agrupaciones de especies la fuente es muy alta debido a la contribución, ya que se ubica en la zona de acceso y límite. La presión para las especies es muy alta y para los sistemas es alta, su alcance temporal es constante porque prevalece durante el 67% del año.

Esta amenaza es el resultado de actividades que fragmentan el paisaje, como la construcción de brechas, los trocopases<sup>144</sup>, el avance de la frontera agrícola. Estos procesos destruyen el paisaje natural y van limitando el flujo e intercambio genético entre poblaciones de flora y fauna; debilita a las poblaciones por endogamia, disminuyendo su capacidad de poder enfrentar cambios en su ambiente, como enfermedades y en el clima.

Río Azul se encuentra inmerso en un paisaje dominado por vegetación natural en sus límite oeste, un 60% del límite norte, colinda con la biosfera de Calakmul, el resto de territorio, posee poblaciones mexicanas que han deforestado el área. En el límite este el 40% colinda con el área protegida de La Milpa, Orange Walk en Belice, el resto son cultivos ilícitos. En el sur existe peligro por las concesiones forestales y la carencia de medidas de manejo del Corredor Biológico Yaxhá-Río Azul. En este proceso, los más afectados por la pérdida de conectividad son los remanentes boscosos al sur del Parque, proveyendo un efecto isla, que por su relativa escasa extensión requiere de estar conectado con áreas o remanentes más extensos, que le sirvan como fuente de intercambio genético y repoblamiento.

#### F. Amenazas sobre el patrimonio cultural

Las amenazas son la suma de los efectos de deterioro y sus causas.

Los **efectos de deterioro** son los tipos de degradación y daño al contenido conceptual, la condición física y el contexto de un elemento cultural de conservación que resultan en la reducción de su integridad. Las **causas de deterioro** son las acciones, procesos o agentes de origen antropogénico o natural que generan los efectos de deterioro.

Cuadro No. 28 Criterios para la medición de la severidad y alcance del efecto del Deterioro				
Severidad: impacto causado sobre el elemento de conservación en grado de destrucción, que puede esperarse durante los próximos 10 años, en situación actual	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
	El deterioro puede destruir o eliminar al elemento de conservación en una porción dentro del mismo.	El deterioro puede deteriorar severamente el elemento de conservación en una porción del mismo.	El deterioro degrade moderadamente al elemento de conservación en una porción del mismo.	El deterioro degrade levemente al elemento de conservación en una porción dentro del mismo.
Alcance: la cobertura geográfica del daño al elemento de conservación que puede esperarse para los próximos diez años, en situación actual.	El alcance geográfico o espacial del deterioro tiene una distribución muy amplia y afecte todos los componentes del objeto de conservación	El alcance geográfico o espacial del deterioro tiene una distribución amplia y afecte muchos de los componentes del objeto de conservación	El alcance geográfico o espacial del deterioro tiene una distribución limitada y afecte algunos de los componentes del objeto de conservación	El alcance geográfico o espacial del deterioro tiene una distribución muy limitada y afecte muy pocos de los componentes del objeto de conservación

Fuente: Metodología: PCA, de TNC. Cuadro elaboración propia. Agosto de 2006.

<sup>144</sup> Clareo del bosque para permitir el paso de vehículos por vías alternativas, ya que las áreas de atascaderos no lo permiten por el camino principal



Cuadro No. 29 Criterios para la medición de la contribución e irreversibilidad de la causa				
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
<b>Contribución:</b> es la contribución de la causa de deterioro, suponiendo que la situación actual continúe.	La causa es un contribuyente muy grande al deterioro (la principal o una de las principales).	La causa es un contribuyente grande a la presión particular.	La causa es un contribuyente moderado a la presión particular.	La causa es un contribuyente pequeño a la presión particular
<b>Irreversibilidad:</b> grado de irreversibilidad del deterioro producido por la causa identificada.	La causa produce un deterioro que no es reversible.	La causa produce deterioro reversible, pero no es social o económicamente viable.	La causa produce deterioro reversible, con un compromiso razonable de recursos.	La causa produce un deterioro fácilmente reversible a un costo relativamente bajo.

Fuente: Metodología: PCA, de TNC. Cuadro elaboración propia. Agosto de 2006.

Las amenazas se analizaron en función de los factores del cuadro anterior, sugerido por la metodología de PCA de TNC, y los elementos culturales de conservación identificados, las cuales afectan no sólo a un único elemento, sino varios elementos a la vez. Durante el análisis, se reconocieron cinco amenazas que afectan la integridad de esos elementos, los cuales se derivan de la intervención antropogénica, factores naturales y debilidad en las políticas y manejo.

De las dos zonas arqueológicas mayores y las zonas menores identificadas, la más amenazada ha sido Río Azul. Durante las inspecciones de campo, se comprobó que, la mayoría de sitios arqueológicos mayores y menores han sufrido una fuerte depredación. La audacia de los depredadores ha llegado a tal extremo que el robo de piezas en ocasiones se encuentra a pocos metros de los lugares donde habitan los guardianes del parque. Como contraste, innumerables piezas se abandonan en el área, pues las vasijas sin decoración policroma tienen menor valor en el mercado.

### 1. Depredación del patrimonio arqueológico

El saqueo se identifica como una de las tres amenazas más fuertes para la conservación del patrimonio cultural, según la metodología de PCA, como por la matriz de la página 130 y por medio de un análisis adicional de la metodología de Árbol de Problemas, es el que ha generado gran cantidad de deterioros, no sólo por ser una amenaza activa, sino que históricamente ha sido una acción que sigue causando deterioros a causa de los daños que ha provocado. Entre 1962, fecha del redescubrimiento del sitio, por parte de Trinidad Pech, y 1981, año en el que Ian Graham se enteró y llegó a evaluar los daños y a realizar un informe, para esa fecha habían cavado más de 100 pozos, trincheras y túneles; el sitio fue saqueado incluyendo la serie de tumbas ricamente elaboradas y surtidas.

Aunque IDAEH y otras instituciones han hecho esfuerzos para controlar la depredación, pocos son los logros. Durante las inspecciones de campo, se comprobó que, los sitios arqueológicos visitados, han sufrido depredación. El tráfico ilícito se incrementó, hasta alcanzar su máximo apogeo entre 1960 a 1990. Hoy en día, aunque el problema persiste, ya no tiene las dimensiones de los años antes mencionados.

Las causas son saqueos arqueológicos, profesionales y de aficionados. La acción se realiza en forma individual y/o colectiva a través de grupos y bandas organizadas, muchas veces relacionadas con personas que han trabajado en proyectos arqueológicos, así como en la extracción de productos forestales no maderables, especialmente de chicle y xate. La actividad la llevan a cabo pequeñas cuadrillas de personas, que parten en 2 los montículos, en busca de tumbas. Los



habitantes de Uaxactún comentan que una cuadrilla puede alterar, un montículo diario. Su contribución al deterioro es muy alto y el alcance del daño no ha sido mitigado. En general la amenaza es muy alta.

Según Miguel Orrego para 1980, los mascarones del edificio A, ya se encontraban cercenados.

El proyecto arqueológico Bajo Azúcar, realizó un informe en 2005 sobre el estado de deterioro de las trincheras en los grupos A, B, y C. Los resultados fueron: “los saqueos en el sitio han continuado, aún cuando cuenta vigilantes de planta. /.../ entre 1991 y 2005 el edificio principal fue saqueado. /.../ otra evidencia de saqueos son las doce trincheras adicionales a las registradas por Ian Graham. /.../ se encontraron saqueos en la Estructura B-X.”<sup>145</sup>

Los daños de los muros están ocasionados por las trincheras, que a su vez son afectadas por lo procesos erosivos, el desplome de material constitutivo que puede ocasionar accidentes y constituyen en brechas para continuar con la depredación del sitio. En general la amenaza es muy alta, debido a la contribución e irreversibilidad que causó el deterioro.

## **2. Carencia de medidas de conservación para el sitio**

La causa esta representada por el saqueo arqueológico y la carencia de control en el crecimiento de árboles de gran tamaño; la carencia de medidas de conservación tiene alcances facilitando la extracción de bienes culturales, contribuye a la inestabilidad estructural que ocasiona, el colapso de elementos arquitectónicos, pérdida de información, del valor científico, de conectividad con el pasado y la identidad. Afecta las 2 zonas arqueológicas mayores y los sitios menores definidos en el Parque, incluyendo la integridad y autenticidad de los bienes inmuebles. El deterioro lleva al colapso de los elementos arquitectónicos, que constituyen el patrimonio cultural tangible mueble e inmueble. La contribución e irreversibilidad de la causa son muy altos. En general la amenaza es la mas alta reportada para los elementos de conservación culturales.

Los daños de los muros de las trincheras son originados por lo procesos de intemperismos naturales. En el interior de los túneles se observa desplome de material constitutivo originado por la inestabilidad estructural, la penetración de raíces, la invasión de especies de fauna, etc. Según el proyecto arqueológico Bajo Azúcar, que realizó un informe en 2005: “al menos en el 50% de los túneles visitados se detectó desprendimiento y desplome de material constitutivo”<sup>146</sup> que puede ocasionar accidentes.

## **3. Intemperismo, crecimiento no controlado de flora**

Todos los monumentos se encuentran cubiertos por abundante vegetación, debido a la inexistencia de medidas de protección o control. Sin embargo, según la opinión del arqueólogo Miguel Orrego, gracias a permanecer bajo un dosel natural, provee condicionantes ambientales, a los monumentos, que han adquirido cierto equilibrio y estabilidad con su medio. Pese a esto la causa del problema inicia cuando la macro flora deteriora los bienes con sus raíces. Los procesos erosivos generados por la penetración del agua de lluvia, viento, cambios de humedad y temperatura, influyen en el efecto de la degradación y destrucción de los vestigios arqueológicos, los daños de los muros, los cortes de las trincheras, el sobrepeso, la afección del embono, etc. La amenaza es alta debido a que la causa contribuyó medianamente al enraizamiento de árboles, derivado de la carencia de medidas, el deterioro alcanzó las estructuras ocasionando daños.

<sup>145</sup> Livi Gracioso. *Informe final del Proyecto Arqueológico Bajo Azúcar*. 2005. Guatemala: 89.

<sup>146</sup> Ibid.





#### 4. Proyectos arqueológicos carentes de medidas de conservación

Los métodos y técnicas de la arqueología han cambiado, por lo que algunos tipos de intervenciones que se realizaron hace años, ahora se consideran inapropiadas. La causa es que la mayoría de los proyectos de investigación no han contemplado acciones de conservación ni de mantenimiento, teniendo como efecto el deterioro significativo de muchas edificaciones, con riesgo de colapso, principalmente en las pinturas de las tumbas. La causa es alta debido a su irreversibilidad, el deterioro es mediano porque no ha sido investigada significativamente, toda el área arqueológica del parque, por esto su alcance es bajo. La amenaza en general es mediana.

#### 5. Saqueos sobre los bienes muebles

La amenaza sobre los bienes muebles es la extracción por saqueos. Causa: Paralelamente a las temporadas arqueológicas, la apertura al público se dio desde los años 80's. El proceso de apertura de una pista de aterrizaje construida en Dos Lagunas y un helipuerto en Ixcánrío, sirvió para la extracción de bienes muebles del parque. La irreversibilidad es alta y su contribución a la pérdida de información también lo es. El deterioro se extendió en alcance físico a sitios mayores y menores, irónicamente en visitas de campo se comprobó la existencia de piezas *in situ* así como estucos, cerámica, artefactos y mascarones, abandonados cuyo efecto puede ser la depredación total o el rescate e instalación en un museo propio del sitio. Las amenazas que reciben las estelas son las mismas que reciben los sitios arqueológicos. El crecimiento no controlado de micro y macro flora, carencia de medidas de conservación, el abandono y la depredación son las causas que están provocando destrucción. Los agentes químicos y biológicos sumados a los factores ambientales, y la carencia de resguardo efectos dañinos a los objetos. Por otro lado, la proliferación de insectos, murciélagos y otros agentes biológicos, impregnan la superficie de los objetos, alterándolos.



Fotografía Propia. Fragmentos de Cerámica Policroma en Sitio Menor depredado. Río Azul. Dic'05

La existencia de un mercado que paga altos precios por piezas de la época Clásica de la civilización Maya, es una causa que contribuye y ha fomentado la depredación del patrimonio cultural inmueble y la extracción del patrimonio mueble del parque. Un depredador puede recibir hasta Q 70,000 por un vaso entero decorado con figuras humanas. Esto significa el salario que recibiría un vigilante o guardarrrecursos durante cuatro años.

Es importante resaltar que las colecciones de piezas arqueológicas de Río Azul, tanto en cerámica, concha, madera, lítica y material óseo, se encuentran en museos nacionales e internacionales. La causa contribuyó altamente de manera irreversible, el efecto es severo y de alto alcance, por lo que la amenaza en general es alta.

### G. Amenazas que afectan el Patrimonio Natural y Cultural

Analizadas por medio de PCA, tanto dentro de los elementos naturales como culturales de conservación, es por ello que aparece el análisis fuente/causa y presión deterioro; y por la matriz de la página 140.

#### I. Falta de vigilancia

Aunque se considera que la RBM es el área protegida de Guatemala que cuenta con más vigilancia, el parque afronta enormes carencias. Realizando una proyección, basados en los seis guardabosques que hay en el parque, cada uno es



responsable, teóricamente, de cuidar 10,766.67 ha. ó 107.67 Km<sup>2</sup>, se llevarían los 22 días del plan, recorriendo el espacio designado, en un promedio de (7.5 Km<sup>2</sup> diarios).

Sin tomar en cuenta el área que deben cuidar los vigilantes de IDAEH, limitada a lugares con vestigios arqueológicos. La amenaza es alta. Para los sistemas naturales es alta, para las especies y los elementos culturales es media.

Fuente/causa: debido a que el área se haya mantenido relativamente libre de conflictos, ha sido determinante para que las instituciones encargadas de su vigilancia no le hayan prestado la atención suficiente. La causa es media debido a que contribuye a incrementar otras amenazas pero es reversible.

Presión/deterioro: es media debido a que el alcance abarca la totalidad del sitio.

Efectos: saqueos y extracción ilegal de recursos culturales y naturales. Según los guardianes del IDAEH, existen problemas serios para poder controlar el área de Río Azul de la depredación arqueológica. Su número es insuficiente como para realizar patrullajes, por lo que en muchas ocasiones su trabajo se circunscribe a los lugares cercanos al campamento.

Los medios de comunicación son escasos, únicamente cuentan con radio en la sed del Cedro e Ixcarrío.

A lo largo de la historia del área protegida la vigilancia ha sido discontinua y de resultados inciertos. Entre 1981 y 1985 el IDAEH también tuvo vigilancia en el parque, que tuvo que discontinuar por falta de presupuesto.

## **2. Falta de presupuesto**

Aunque la RBM es el área protegida que cuenta con más recursos destinados para el control, manejo, conservación y vigilancia el parque afronta enormes carencias. En general la amenaza es media.

Fuente/Causa: El hecho de que el área se haya mantenido relativamente libre de conflictos, ha sido determinante para que las instituciones encargadas de su administración y manejo no le presten importancia al destino del presupuesto asignado y a que el mismo sea suficiente, para cumplir con sus objetivos. La falta de presupuesto se manifiesta en el bajo control en la zona, en la carencia de conocimiento del área, inexistencia de datos científicos y técnicos del área.

Debido a la escasez de presupuesto, ambas instituciones han optado por realizar mayores inversiones en áreas más problemáticas. Sin embargo, esta visión ha retrasado la gestión del parque.

Presión/deterioro: la presión en cuanto al alcance se hace notar mayormente en IDAEH, donde la malversación de los recursos se incrementa por el desorden administrativo y contribuye al deterioro pero ha incidido directa e irreversiblemente. Para las especies es media, bajo para los sistemas ecológicos y alta para los elementos culturales, en general la amenaza es media, no ha afectado el estado de conservación sin embargo puede ser determinante en el futuro.

Efectos: la infraestructura y recursos con los que cuentan para realizar su trabajo son muy escasos. Según los guardianes del IDAEH, existen problemas serios para poder controlar el área de Río Azul de la depredación arqueológica. Su número es insuficiente para realizar patrullajes, por lo que en ocasiones su trabajo se circunscribe a lugares cercanos al campamento.

La carencia de presupuesto se manifiesta en los salarios de los trabajadores y facilidades con que cuentan. La situación más crítica la vive el personal del IDAEH, a quien no se le paga el desplazamiento al área ni la comida. De esta manera, el salario, de Q1,200 mensuales (US \$ 150); se reduce considerablemente. Debido a esto, en 1998 los empleados del IDAEH talaron un pequeño terreno para plantar maíz para su propio consumo. Para acceder los guardianes del IDAEH cuentan únicamente con dos mulas. A ellos les toca acarrear la comida. En ocasiones, para evitar la carga, llevan a sus propias mulas, aunque no es una buena solución, porque nadie les reconoce el desgaste que sufre el animal.



Además de la falta de presupuesto IDAEH no invierte la totalidad del presupuesto en personal para el área de Río Azul, como se comentó en la página 122: el presupuesto asignado para el 2006 es de Q 1,035,728.00 destinado únicamente para pago de 40 personas, diez se encuentran física y efectivamente laborando en Río Azul, lo que significa un 25% del total de personas, el resto está distribuido en: catorce en Sayaxché, nueve en Flores, dos en Melchor de Mencos, dos en Iximché, uno en Canilla Quiché, dos en oficinas centrales. El monto está asignado al Departamento de Restauración, como proyecto de inversión en restauración, pero es manejado por el Departamento de Monumentos, que se encarga del mantenimiento del sitio.

La situación de los guardabosques de CONAP es mejor, pues a ellos se les provee de alimentos y desplazamiento al área. El equipo con que cuentan es escaso. El director del parque considera una amenaza la carencia de vehículos y combustible para acceder al área.

Lamentablemente los planes de trabajo no coinciden entre las dos instituciones, ya que el CONAP cuenta con plan 22x8 e IDAEH plan 30x15, lo que dificulta el apoyo para el ingreso del personal de manera conjunta. Las comunicaciones son escasas, únicamente cuentan con radio en la sed del Cedro e Ixcarió.

A lo largo de la historia del área protegida la vigilancia ha sido discontinua y de resultados inciertos. Entre 1981 y 1985 el IDAEH tuvo vigilancia en el parque, que tuvo que discontinuar por falta de presupuesto.

### **3. Paso de emigrantes ilegales**

Fuente/Causa: La escasa vigilancia, la situación colindante con México y Belice; y la lejanía del parque ha facilitado la realización de actividades fuera de la ley, como el paso de emigrantes ilegales que van a los Estados Unidos pasando por México. Presión/Deterioro: la presión es baja debido a que del año 2004 al 2005 decreció el número de emigrantes. Efecto: depredación de los bienes culturales y naturales del parque. En general la amenaza es baja.

### **4. Inexistencia de registro del parque**

El parque no posee registro en la propiedad de inmueble, a nombre de CONAP, como ente administrativo, o de IDAEH. Fuente/causa es alta debido a la falta de interés de las autoridades. Presión/Deterioro: es media porque el área se encuentra susceptible y el alcance se incrementa al resto de áreas protegidas dentro de la RBM. El efecto es la vulnerabilidad del sitio a ser a ser registrado a nombre de otra persona que reclame su propiedad. A pesar de estar protegido por varias leyes: La Constitución Política de la República de Guatemala en los artículos 61, 64, como sitio poseedor de riqueza natural y arqueológica; 65 para preservar la riqueza cultural 97, 119 inciso c; 121 inciso b, f, 122, 123, ya que el río Azul es un bien del estado, una reserva territorial y una franja fronteriza; La ley de Áreas Protegidas, Decreto 4 – 89; La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68 – 86 y la Ley que declara área protegida a la Biosfera Maya, decreto 5 – 90; esto no garantiza su propiedad, ya que no aparece en el listado de bienes del estado. La amenaza actualmente es media. Para los sistemas ecológicos es alta, mediana para las especies y los elementos culturales.



## **5. Abandono institucional**

Fuente/Causa: alta, la mayoría de los monumentos se encuentran cubiertos por flora, afectados por factores climáticos, que traen como efecto el deterioro y destrucción de los vestigios arqueológicos y los recursos naturales. No cuentan con suficiente personal y ni siquiera conocen sobre su estado, los altos funcionarios de ambas instituciones. Efecto: poco conocimiento a nivel político del área y susceptibilidad a deterioro e invasiones.

Presión/deterioro: la severidad es media debido a que no ha influido en su estado de conservación. En general la amenaza es media. Para las agrupaciones de especies es media, para los sistemas es alta y muy alta para los elementos culturales.

## **6. Manejo inadecuado de la actividad turística**

Fuente/Causa: Paralelamente a las temporadas de investigaciones arqueológicas, la apertura al público se ha dado desde los años 80's. El proceso progresivo de flujo de visitantes aumentó con la apertura de una pista de aterrizaje construida en Dos Lagunas y un helipuerto en Ixcanrío, que sirvió para llegada de turistas, las cuales se encuentran cerradas actualmente. Contribuyen a la irreversibilidad de daños, por ejemplo las tumbas. Presión/deterioro: la severidad es alta dentro del patrimonio cultural, no así su alcance por la poca visita. En general la amenaza es media. Para las agrupaciones de especies la presión es alta y la fuente baja; para los sistemas ecológicos la presión es alta y la fuente media, y para los elementos culturales el deterioro es alto y la causa baja.

El flujo de turismo debería de reportar ingresos para obtener insumos para un adecuado manejo de los visitantes. Sin embargo, la negligencia y falta de capacidad institucional en el manejo del flujo creciente de visitantes, tiene como efecto la erosión de monumentos, la aparición de grafiti moderno en muchas de las edificaciones, el deterioro de estucos, el deterioro de las tumbas, el manejo inadecuado de desechos sólidos, líquidos, en áreas arqueológicas y naturales, la perturbación de flora y fauna, etc.

## **H. Amenazas futuras, que afectaran el patrimonio natural y cultural**

Analizados fuera de la metodología de PCA, solamente por causa efecto, árbol de problemas y matriz de amenazas de la página 140.

### **I. Proyectos de exploración petrolera en los alrededores**

Causa: En 1997, el Gobierno de Guatemala a través del Ministerio de Energía y Minas sacó a licitación para la exploración de petróleo tres bloques dentro de la Zona de Uso Múltiple de la RBM. Con una extensión de más de 252,000 ha. Lo que representa una sexta parte de la Reserva, los bloques nominados como A-1 97 y A-2 97 se situaban en el límite sur del parque nacional el Mirador – Río Azul, encima de las comunidades de Carmelita y Uaxactún.

Efecto: oposición de la población local y nacional por medio de una campaña sin precedentes en Guatemala, en la que el Ministerio de Energía y Minas así como los responsables de la política ambiental guatemalteca tuvieron que dar marcha atrás y dejar el proyecto en el aire.





Con todo, antes de detener el proceso de licitación, el Ministerio de Energía y Minas concedió el bloque A-2 97 a un consorcio formado por dos empresas, de capital norteamericano y argentino. Las presiones recibidas provocaron que la Presidencia no se decidiera a firmar el contrato con la compañía petrolera. Sin embargo, aún sin la sanción presidencial, el área para exploración petrolera quedó adjudicada. El bloque A-2 97 se situaba al sur del biotopo Dos Lagunas y la parte este del parque nacional el Mirador – Río Azul (entre 89° 30' y 89° 53', y 17° 20' y 17° 40'), y tenía una extensión de 137,102.60 ha. A principios de marzo del 2001 se sacaron los nuevos bloques de licitación para actividad petrolera (CEMEC / CONAP, 2001), sin que se volviera a ofrecer a licitación las otras dos zonas.<sup>147</sup>

El efecto sería devastador para los ecosistemas y el patrimonio cultural del área, sin embargo la amenaza parece haberse detenido, aunque es un peligro ya que técnicamente, el bloque A-2 97 podría reactivarse, lo que pondría en extremo peligro el parque. Sin embargo, debido a la reacción de rechazo por parte de la población, no parece posible a corto plazo.

## 2. Proyecto de construcción de carreteras

Causa: En 1992, la Secretaría General de Planificación Económica de Guatemala preparó un plan de desarrollo de Petén, en el que planteaba el impulso a mediano plazo del turismo en el parque. En 1999 para darle seguimiento, IDAEH planteó, la estrategia para el desarrollo turístico en Petén hasta el año 2015. En la estrategia se incluye la construcción de una carretera hasta Río Azul, y el impulso de una carretera que uniría la reserva de la Biosfera Calakmul, en México, con el Mirador. El proyecto del IDAEH plantea que la promoción turística en esta y otras áreas de Petén traería consigo el desarrollo económico del departamento. El objetivo es que los visitantes permanezcan varios días en Petén, para lo que tendrían que mejorar el acceso e infraestructura de lugares arqueológicos aislados. Según las proyecciones del IDAEH, más del 40% de los visitantes extranjeros y nacionales que van a la zona podrían verse atraídos.

En junio del 2001 una consultoría para *identificar corredores prioritarios para la inversión en turismo en el Mundo Maya*, realizada para el Programa de Desarrollo Sostenible del Mundo Maya y el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID), plantea la construcción de 2 carreteras que cruzarían el parque nacional el Mirador – Río Azul. El INGUAT, se adhirió a la propuesta, en un documento que plantea algunas de las bases de la estrategia de dicha institución.

La oportunidad de inversión para llevar a cabo la construcción de las carreteras proviene del Plan Puebla Panamá.

Efectos: Los riesgos de construir carreteras dentro de los bosques tropicales son evidentes. En 1988, un estudio demostró que la primera causa de la deforestación en bosques tropicales en Latinoamérica fue la construcción de carreteras, seguida por la explotación minera y petrolera. Según la matriz de la página 126 es la mayor amenaza, debido a todas las incidencias que conllevan, analizadas por el árbol de problema.

Estudios hechos en imágenes de satélite han demostrado que en la RBM, la deforestación y la construcción de carreteras están íntimamente relacionadas. Una investigación de Sader en 1994, demostró que la relación entre la tala en la RBM y las carreteras fue *fuerte* en los años 90's, el 96% de la tala se concentraba en un área de 2 Km. alrededor de las carreteras construidas en el bosque. Recientemente, CONAP ha demostrado que en la deforestación en la Reserva se ha expandido a un área de 5 Km. a cada lado de las carreteras construidas en el bosque. La construcción de infraestructura dentro de los parques nacionales viola el Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas.

<sup>147</sup> Carlos Albacete. *Perfiles de parques: Parque Nacional Mirador – Río Azul*. Guatemala: Parks Watch – Trópico Verde. Septiembre 2001: 13



### **3. Proyectos turísticos a gran escala**

El parque ha sido clasificado como potencial turístico, debido a la importancia de los sitios arqueológicos.

Causa: Los proyectos estatales han identificado el desarrollo turístico a través de la construcción de carreteras. Un proyecto presentado en enero del 2001, por el Proyecto Regional de Investigaciones Arqueológicas del Norte del Petén, Guatemala en adelante PRIANPEG, muestra las amenazas del turismo, aún sin la construcción de carreteras.

En el mismo año el arqueólogo Richard Hansen, miembro del PRIANPEG, propuso la creación del Parque Nacional Cuenca del Mirador, que modificaba los límites actuales del área protegida. A pesar de que el área del nuevo parque era mayor que el antiguo, el efecto era dejar sin protección el bloque de Río Azul, perdiendo su categoría de parque nacional y pasar a ser parte de la zona de usos múltiples de la RBM. El proyecto turístico permitiría el acceso a 120,000 turistas que anualmente visitan Tikal, a través de centros eco-turísticos establecidos por empresarios privados, y el establecimiento de una pista de aterrizaje de aviones y helicópteros cerca del sitio arqueológico el Mirador.

El proyecto no contaba con estudio de capacidad de carga del parque para albergar la actividad turística, carecía de investigación sobre componentes biológicos, no tomaba en cuenta las actividades que ya se están realizando en la zona (manejo de bosques y extracción de productos no maderables), ni la legislación sobre áreas protegidas. A pesar de ello, la Secretaría Ejecutiva de la Presidencia de la República, el INGUAT y el IDAEH le dieron impulso al proyecto.

CONAP se opuso a la modificación de los límites del parque nacional, las comunidades afectadas objetaron que el plan no tomaba en cuenta sus derechos de uso del bosque.

Actualmente la creación del nuevo parque se ha paralizado. Sin embargo, debido a los planes del IDAEH para el área, en cualquier momento podría reactivarse o plantearse alguno con características similares.

Para septiembre de 2006, se ha reactivado el interés por el planteamiento de un proyecto en Río Azul, pero las autoridades de IDAEH, no dan a conocer los objetivos claros de dicho proyecto, si es claramente de restauración y rescate del área, o si se reactivan las ideas sobre los proyectos turísticos a gran escala. Se realizó una visita en helicóptero al área el día 9 de septiembre, poniendo en riesgo la susceptibilidad y fragilidad de los elementos naturales (flora y fauna).

Efecto: llevaría a la desaparición acelerada del potencial, e inmediata del parque.

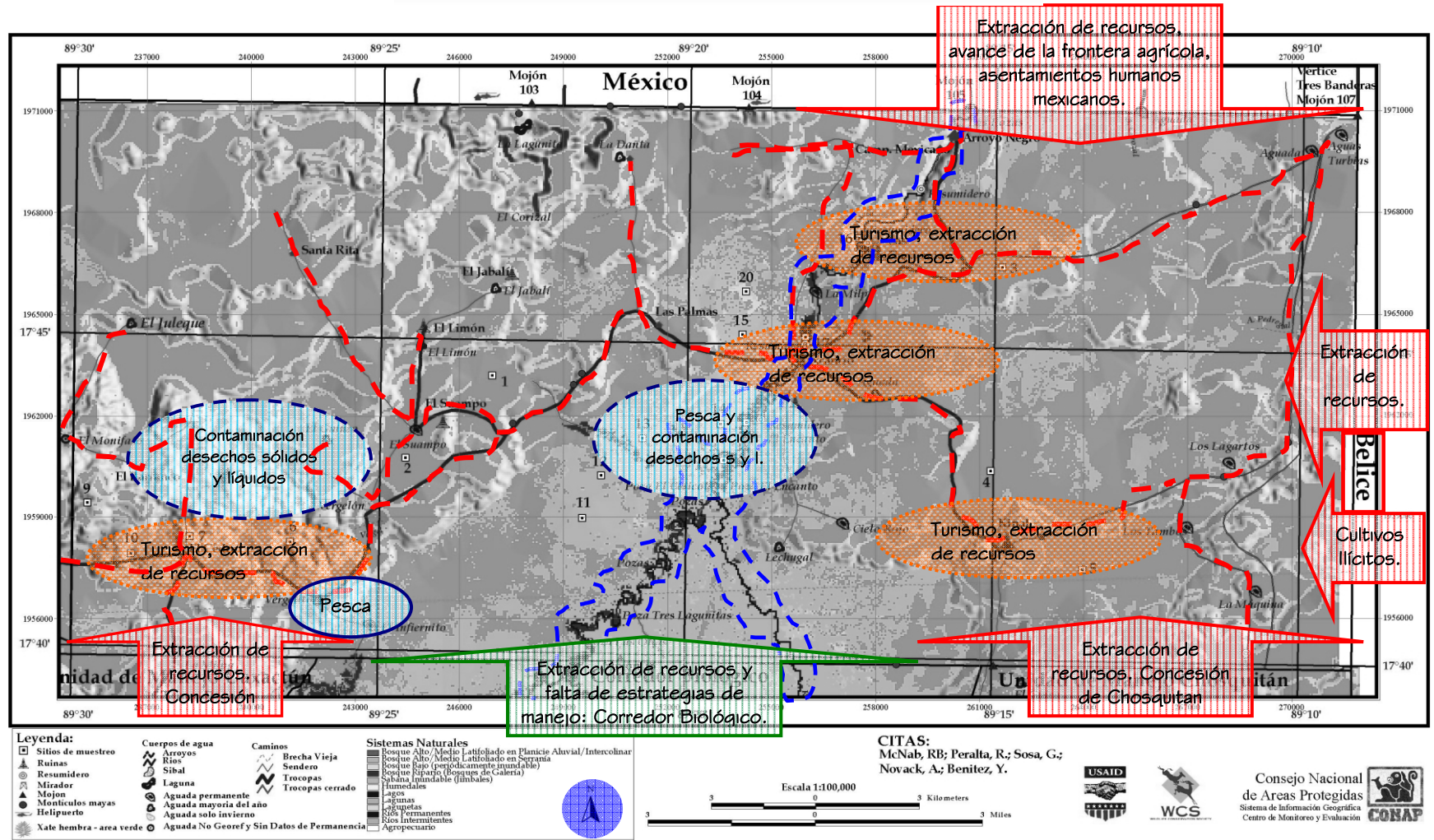
### **I. Conflicto: Descoordinación de funciones en la administración**

Causa: Una de las características negativas es la falta de coordinación que hay entre el IDAEH y el CONAP, lo que ha traído consigo el efecto de la falta de claridad en los objetivos para el área. La escasa comunicación que existe entre los responsables de ambas instituciones se documenta en la incompatibilidad de los planes que tiene de cada una para el área protegida. El IDAEH ha planteado una propuesta de desarrollo turístico que no toma en cuenta las características biológicas del área, y describe inversiones en infraestructura a gran escala, que traerán como efecto la afección negativa al estado de conservación del parque. El CONAP, por su parte, pretende asegurar la conservación de la diversidad biológica.

El 20 de septiembre de 2006, el IDAEH firma un convenio con WCS y la asociación Balam (53 – 2006), por 3 años, acerca el establecimiento de vínculos para la protección del patrimonio cultural y fortalecimiento del parque Nacional Río Mirador – Azul, y corredores biológicos cercanos. El manejo descoordinado, trae como efecto el conflicto que afecta al parque. Las operaciones que se están realizando, junto con las que se tienen planificadas sin coordinación, podrían cambiar en corto plazo la estabilidad ecológica.



### AMENAZAS



Fuente: mapa: WCS-USAID-CONAP. Trabajo gráfico: elaboración propia: julio de 2006.

--- Accesos vehiculares, pérdida de conectividad. --- Cuenca del río Azul --- medianas amenazas --- mayores amenazas



## CAPÍTULO VI PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

### A. Ordenamiento territorial: Zonificación

Posterior a los análisis realizados sobre los potenciales y amenazas se plantea la zonificación del área de Río Azul.

La zonificación es un importante instrumento de planificación para organizar el parque y lograr los objetivos. Es dinámica y flexible, evaluable y forma parte del ordenamiento territorial. Genera información sobre diversas alternativas de uso, potenciales, amenazas del área y de los recursos naturales y culturales. Permite evaluar su uso e implementación.

Entre los diversos niveles de planificación, desde el plan de desarrollo nacional, la zona<sup>148</sup> es la unidad primaria de producción, diseño y planificación territorial.

Según la zonificación del Plan Maestro de la RBM, el parque se encuentra en la zona núcleo, con fines estrictos de conservación.

Los objetivos primordiales de las áreas núcleo de la reserva son: la preservación del ambiente natural, conservación de la diversidad biológica y de los sitios arqueológicos, investigaciones científicas, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural muy restringido y controlado. En estas áreas es prohibido cazar, capturar y realizar cualquier acto que perturbe o lesiones la vida o integridad de la fauna silvestre, así como cortar, extraer o destruir cualquier espécimen de flora silvestre, excepto por motivos técnicos de manejo que sean necesarios para asegurar su conservación. En todo caso podrán hacerlo las autoridades administradoras del área con la debida autorización. Además no se permitirán asentamientos humanos excepto los sean necesarios para la investigación y administración del área.<sup>149</sup>

Al realizar la revisión de la zonificación propuesta en el Plan Maestro del Parque Mirador – Río Azul, que se adjunta en los anexos, se ha podido corroborar que para el área de Río Azul se plantean únicamente tres zonas:

1. zona de uso público: con un área de 238.44 Km<sup>2</sup>, que representa el 36.91% del total de la superficie de Río Azul, ubicado en el lado este del parque, colindante con México y Belice.
2. zona de uso público con altas restricciones: con un área de 9.54 Km<sup>2</sup>, que representa el 0.15% del total de la superficie de Río Azul, ubicado en el Sitio Arqueológico Río Azul, "Las Gardenias".
3. zona de uso restringido: con un área de 370.65 Km<sup>2</sup>, que representa el 57.38% del total de la superficie de Río Azul, ubicado en el lado oeste del parque, colindante con México y Biotopo Naachtún Dos Lagunas.

Al confrontarlo con la transposición de áreas donde se ubican los elementos naturales y culturales más importantes, la zona de uso público esta planteada en lugares con potenciales naturales y culturales, en la zona colindante con Belice y México que presenta mayores amenazas. Representa además colocar en vulnerabilidad al uso incontrolado e impacto de visitantes, más de la tercera parte del área.

<sup>148</sup> Entidad de planificación y producción interrelacionada e interdependiente.

<sup>149</sup> Organismo legislativo. *Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas*. Acuerdo 759- 90. Título II, Capítulo I, artículo 8. Guatemala: 1990: 38





La zona de uso público con restricciones se focaliza únicamente en los aspectos culturales del sitio de las Gardenias en Río Azul, descuidando los demás elementos naturales y culturales.

Aunque la zona de uso restringido representa más de la mitad del área total de Río Azul, dentro de ella se encuentran ubicados los accesos hacia el campamento El Cedro, el Biotopo Dos Lagunas, y es la vía principal desde Uaxactún hacia la zona planteada para el uso público.

Producto de la revisión del Plan Maestro del Parque Mirador – Río Azul y de la zonificación planteada para el área, el análisis de sitio, transposición de hojas cartográficas mostrando los potenciales y amenazas, y pasos 4, 5 y 6 de la metodología híbrida de (Wallace y Wurz)<sup>150</sup>, que aparece explicada en la página 211, la revisión de los objetivos del área planteados en el Plan Maestro de la Reserva de la Biosfera Maya y en el Plan Maestro del área; se proponen 6 tipos de zonas fundamentales:

1. zona intangible, de conservación natural e interés científico
2. zona de uso extensivo
3. zona de uso intensivo
4. zona de amortiguamiento:
  - subzona de Transición
  - subzona de recuperación natural
  - subzona de amortiguamiento neto

Además de ello, los criterios para la selección y ubicación de cada una de las zonas fueron:

#### 1. Zona intangible, de conservación natural e interés científico

Debido a los objetivos de Río Azul, se requiere de la planificación territorial de una zona representativa de los sistemas ecológicos terrestres y acuáticos, así como agrupaciones de especies, únicas y frágiles, que requieran de protección; que se encuentren en buen estado de conservación, de importancia vital para la integridad del área. Al realizar la transposición de elementos naturales y naturales, se detectaron áreas con mayor riqueza de presencia de especies y que además poseen alto contenido de endemismo.

#### 2. Zona de uso extensivo

Se tomo en cuenta las áreas donde ya existen caminos, el uso que actualmente se les da a las áreas y el tipo de desplazamiento que se lleva a cabo: peatonal, vehicular, etc. Contiene ejemplos de paisaje general y características significativas, incluye un área de conexión entre la mayor parte de sitios arqueológicos importantes, por medio de los caminos. Sus características de riqueza natural son importantes ya que en el recorrido se encuentran fácilmente huellas de diferentes especies de fauna, que atraviesan el camino.

---

<sup>150</sup> Metodología planteada por Wallace y Jim Wurz en la IV semana Conservacionista, The Nature Conservancy, en 1997.



### **3. Zona de uso intensivo**

Su ubicación responde al uso actual de las sedes administrativas de CONAP e IDAEH. Son dos: Campamento el Cedro e Ixcarrío. Son áreas con un paisaje predominantemente natural pero alteradas por el hombre, utilizadas para fines administrativos o de servicios. Representa la zona donde se recibirá la mayor concentración de personas, y emisión de desechos. Dentro de ella se incluyen las áreas para acampar.

### **4. Zona de amortiguamiento**

Idealmente debe ser una capa adicional al área protegida poseedora de valores similares a los de las demás zonas. Dentro de la propuesta se sugiere la ampliación de la misma, mediante una negociación previa tanto en el territorio nacional como en los países vecinos.

Dentro del área del parque se encuentra en promedio una franja de 1 Km. en cualquiera de las tres sub zonas. Se propone la subdivisión de la misma en tres sub zonas, debido a que existen áreas colindantes con similares objetivos y estado de conservación, áreas con mayores y diferentes amenazas, nacionales e internacionales.

#### **(a) Subzona de Transición**

Colinda con la Reserva de la Biosfera de Calakmul, el Biotopo naachtún – Dos Lagunas, el corredor biológico y el embudo de transición con el área de Mirador. Los estados de conservación de las áreas son de similares calidades a los de Río Azul, por lo que más que plantear un área de amortiguamiento es una transición, a pesar que del lado Mexicano existe una brecha de 12 m. que separa las fronteras.

#### **(b) Subzona de recuperación natural**

Áreas colindantes que han sido impactadas. Dentro de la zona de uso intensivo existe una franja de 10 m. de cada lado que también funcionará como tal, debido a que uno de los objetivos es recuperar las condiciones de calidad de la conectividad en lugares donde la vegetación natural, fauna, suelos, cuerpos de agua hayan sido alteradas.

#### **(c) Subzona de amortiguamiento neto**

Los límites del parque se caracterizan por zonas con cambios drásticos entre naturaleza y agricultura, producción de madera y desarrollo comunitario. Por lo que la función del área es amortiguamiento a ciertas amenazas del lado norte: comunidades mexicanas y del lado sur: las concesiones forestales nacionales comunitarias.

A continuación se exponen características, objetivos y condicionantes de cada una de las zonas, para coincidir con los objetivos generales de la categoría de parque nacional, se debe garantizar la conservación de los ecosistemas, facilitar investigación y monitoreo y proporcionar servicios científico educativos de alta calidad para niveles superiores.



Cuadro No. 30 Características generales de la zonificación

Zona	Características	Objetivos	Condicionantes generales
1. Zona intangible, de conservación natural y científica	Zona representativa de los sistemas ecológicos y agrupaciones de especies, únicas y frágiles, que requieran de protección; que se encuentren en buen estado de conservación, de importancia vital para la integridad del área. Alto contenido de especies endémicas.	Investigar, monitorear, proteger y conservar los recursos naturales y culturales.	Poca intervención humana, solamente se permiten actividades de bajo impacto para vigilancia, monitoreo y usos científicos controlados y reglamentados. Se exige un estricto cumplimiento de normas de impacto mínimo, cuidando la extracción de desechos y el comportamiento. No se permite desarrollo de actividades agrícolas, de cacería, introducción de especies exóticas, o extracción de recursos.
2. Zona de uso extensivo senderos naturales-culturales y accesos	Área con manifestaciones culturales prehispánicas y riqueza eco sistemática, que puede contener alteraciones realizadas por el hombre. Contiene ejemplos de paisaje general y características significativas. Abarca la mayor parte de los caminos y sitios arqueológicos.	Conservar el medio natural y cultural con mínimo impacto humano, proteger espacios integrales del medio, para conservar el patrimonio. Proveer accesibilidad a las áreas.	Para realizar actividades científico educativas, con estricto cumplimiento de normas: extracción de desechos, comportamiento, no permitir el desarrollo de actividades impactantes: cacería, introducción de especies exóticas, o extracción de recursos; se requiere vigilancia permanente (Ver Capacidad de Uso p:211). Deben de existir cedulas basadas en guiones científicos naturales y culturales para la interpretación.
3. Zona de uso intensivo	Área natural alterada por el hombre, para fines administrativos o de servicios, con entornos individuales y belleza escénica.	Facilitar la educación sobre el medio y brindar servicios integrándose al paisaje, causando el menor impacto al entorno.	Existe la más alta concentración de personas. La cantidad, calidad y tipo de servicios están asociados con los estándares de turismo de bajo impacto. Deben de existir guiones científicos naturales y culturales para la interpretación, haciendo énfasis en la protección.
4. Zona de amortiguamiento	a. recuperación natural	Recuperar áreas degradadas, bajo regeneración natural estricta.	Se promoverá la recuperación permitiendo la regeneración natural, no se permite el ingreso de turistas, solamente actividades de vigilancia y monitoreo científico.
	b. amortiguamiento	Rodear con una franja protectora, cuya función es amortiguar los efectos de actividades externas. Conectividad.	Proveer un sistema de patrullaje y monitoreo permanente. No se permite desarrollo de actividades impactantes: cacería, introducción de especies exóticas, o extracción de recursos.
	c. de Transición	Minimizar impactos en el área este con los mismos objetivos de conservación. Conectar	La transición o Gradiente entre zonas fuera del parque, pero con los mismos objetivos de conservación, puede ser suave o armoniosa.

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.



Cuadro No. 3 | Síntesis conteniendo áreas con sus características espaciales.

Zona		Longitudes aproximadas	Áreas aproximadas	Consideraciones generales	
De uso intangible		Irregulares	5 17.30 Km <sup>2</sup>	Representa el 80% del área de Río Azul	
De uso extensivo		Área sub total =	18.80 Km <sup>2</sup>	Se tomo en cuenta accesos existentes	
	Senderos naturales	(1, 2, 3)	5.0 Km. para c/u	2.0 Km <sup>2</sup>	Recorridos cercanos a ruta principal
	Senderos culturales	Río Azul	6 Km.	5.0 Km <sup>2</sup>	Se tomo en cuenta senderos existentes, en las zonas núcleo de los sitios.
		Kinal	5.7 Km.		
	Caminos de acceso	Cedro – Ixcanrío	25 Km.	2.5 Km <sup>2</sup>	Se tomo en cuenta accesos existentes, y una longitud de ancho, por impacto en fauna y flora de 100 m. para el cálculo del área aproximada.
		Ixcanrío – Río Azul	12 Km.	1.2 Km <sup>2</sup>	
		Ixcanrío – Kinal	8 Km.	1.0 Km <sup>2</sup>	
		Ixcanrío – 3 banderas	18Km.	2.0 Km <sup>2</sup>	
		Cedro – Sendero 1	12 Km.	3.0 Km <sup>2</sup>	
Cedro – Sendero 2	12.5 x 2=25 Km	2.0 Km <sup>2</sup>	Se ingresa y egresa por el mismo sendero		
De uso intensivo (campamentos: Cedro e Ixcanrío)			0.5 Km <sup>2</sup>	Área Cedro > área de Ixcanrío	
De amortiguamiento		Área sub total =	109.00 Km <sup>2</sup>	Perimetral al parque	
	Amortiguamiento -recuperación natural	16 Km.	16 Km <sup>2</sup>	Zona este, con ancho de 1 Km.	
	Amortiguamiento neto	40 Km.	40 Km <sup>2</sup>	Zona sur, colindante a concesiones, y norte	
	Amortiguamiento - transición	53 Km.	53 Km <sup>2</sup>	Zona norte y oeste colinda áreas protegidas	

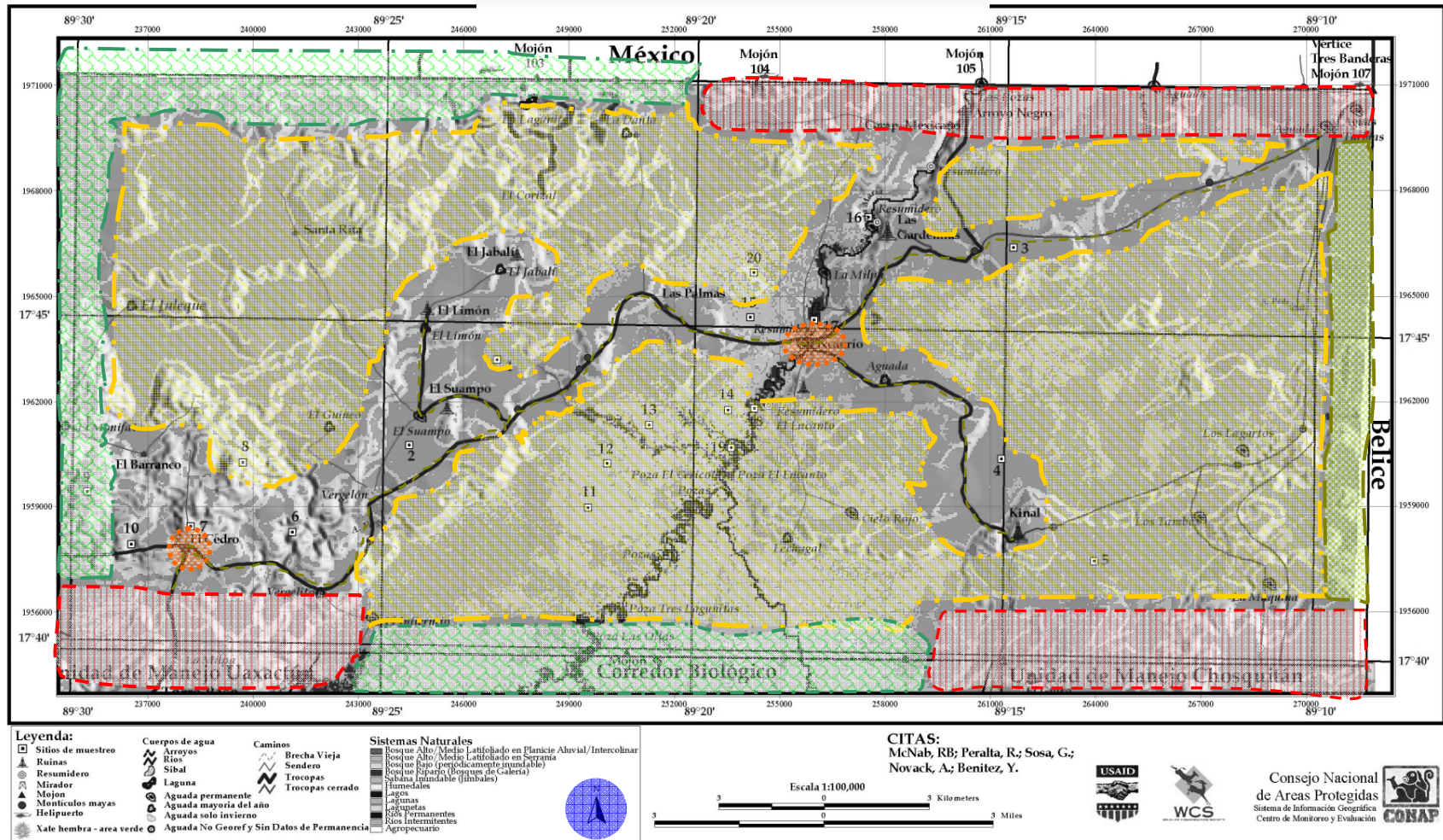
Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

La propuesta de zonificación esta condicionada al cambio, debido a las evaluaciones, monitoreo y comportamiento que presente, según el uso, el incremento o decremento de las condicionantes y facilidades del área. Estará íntimamente vinculada con las condicionantes y resultados de la capacidad de carga, establecidas en el Sub programa de uso Público, a partir de la página 214.





### ZONIFICACIÓN



- 4. Zona intangible, de conservación natural y científica
- 5. Zona de uso extensivo
- 6. Zona de uso intensivo
- 4. Zona de amortiguamiento:
  - Subzona de Transición
  - Subzona de recuperación natural
  - Subzona de amortiguamiento neto





## B. Planteamiento de Subprogramas de conservación para el patrimonio natural y cultural

Posterior a los análisis realizados sobre los potenciales y amenazas se plantea las estrategias propuestas para minimizar las amenazas detectadas para el área de Río Azul, en el aspecto natural (sistemas ecológicos y agrupaciones de especies), cultural, de uso público y aspectos administrativos.

### 1. Estrategias Generales para el Sub Programa de conservación de Patrimonio Natural

Enfocado para cada una de las diez amenazas de forma general, detallada a nivel de idea para la amenaza que presentó el valor más alto en la matriz de la página 140.

**Cuadro No. 32 Estrategias para los sistemas ecológicos terrestres y acuáticos, y agrupaciones de especies**

<b>Amenaza:</b> Actividad maderera: alrededores, Concesiones Forestales	<b>Objetivo:</b> Mitigar el impacto de las concesiones Forestales sobre el Parque.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, bosque alto latifoliado, bosque bajo, bosque ripario, especies de fauna y flora, especies arbóreas.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación cultural:</b>
1. Promover un acuerdo con la comunidad de Uaxactún y Chosquitán para que se establezca una zona de amortiguamiento en el límite sur definida en forma conjunta. 2. Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque (incrementar frecuencia, duración y cobertura de patrullajes, mejorar capacitación -equipamiento- vigilantes y guardarrecursos). 3. Crear la zona de amortiguamiento del Parque, incorporando a los diferentes actores en el manejo y la conservación del paisaje.		1. Que las actividades propuestas mejoren la calidad de vida de los habitantes para evitar la presión hacia los recursos culturales. 2. permitir la regeneración natural de individuos con vinculación cultural prehispánica, analizados en las páginas 77 – 86.
<b>Amenaza:</b> Avance de la frontera agrícola.	<b>Objetivo:</b> Mitigar el impacto de la agricultura transfronteriza sobre el Parque.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, bosque alto latifoliado, bosque bajo, bosque ripario, especies de fauna y flora, especies arbóreas.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación cultural:</b>
1. Promover actividades agroforestales de bajo impacto con el gobierno de México y los propietarios de parcelas en el límite norte del Parque. 2. Desarrollar vínculos institucionales internacionales con los gobiernos fronterizos. 3. Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque (incrementar frecuencia, duración y cobertura de patrullajes, mejorar capacitación -equipamiento- vigilantes y guardarrecursos). Juntamente con el Ministerio de la Defensa Nacional. 4. Crear la zona de amortiguamiento del Parque, incorporando a los diferentes actores en el manejo y la conservación del paisaje.		1. que las actividades propuestas mejoren la calidad de vida de los habitantes para evitar la presión hacia los recursos culturales. 2. incrementar la vigilancia, para evitar la violación de límites y la depredación de los recursos culturales, incluyendo su absorción por medio del avance de la frontera agrícola.



<b>Amenaza:</b> Avance de la siembra de cultivos ilícitos en lado de Belice.	<b>Objetivo:</b> Mitigar el impacto de la agricultura ilícita transfronteriza sobre el Parque y la violación de sus límites.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, bosque alto latifoliado, bosque bajo, bosque ripario, especies de fauna y flora, especies arbóreas.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación cultural:</b>
<p>1. Promover actividades agroforestales de bajo impacto con el gobierno de Belice y los propietarios de parcelas en el límite este del Parque.</p> <p>2. Desarrollar vínculos internacionales de vigilancia, con acompañamiento del ejército con Belice.</p> <p>3. Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque (incrementar frecuencia, duración y cobertura de patrullajes, mejorar capacitación -equipamiento- vigilantes y guardarrecursos). Juntamente con el Ministerio de la Defensa Nacional</p> <p>4. Crear la zona de influencia del Parque, incorporando a los diferentes actores en el manejo y la conservación del paisaje.</p>		<p>1. incrementar la vigilancia, para evitar la violación de límites, y las presiones sobre los recursos culturales.</p> <p>2. incrementar la vigilancia, para evitar la violación de límites y la depredación de los recursos culturales, incluyendo su absorción por medio del avance de los cultivos ilícitos.</p>
<b>Amenaza:</b> falta de tratamiento para desechos líquidos.	<b>Objetivo:</b> Mitigar el impacto de la falta de tratamiento de desechos líquidos y en el Parque.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, el desierto, especies de fauna y flora.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación cultural:</b>
<p>1. Desarrollar filtros con diferentes tamices y tratamientos no impactantes, para el desagüe de aguas jabonosas en el río y las escorrentías.</p> <p>2. Desarrollar la construcción de letrinas en lugares de uso público, con el debido tratamiento, cuidando la susceptibilidad arqueológica del suelo.</p>		<p>1. que las actividades propuestas no impacten la calidad de los bienes culturales.</p> <p>2. estudio de construcción de letrinas, con el debido tratamiento, en las zonas susceptibles arqueológicamente.</p> <p>3. Garantizar la permanencia de los cuerpos de agua desde el punto de vista natural sin olvidar las vinculaciones culturales.</p>
<b>Amenaza:</b> extracción ilegal de productos del bosque no maderables.	<b>Objetivo:</b> Evitar la extracción ilícita de productos forestales no maderables	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, bosque alto latifoliado, bosque bajo, bosque ripario, el desierto, especies de fauna, flora menor y arbóreas.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación cultural:</b>
<p>1. Fortalecer el sistema de control y vigilancia, a través de incrementar la frecuencia, duración y cobertura de los patrullajes, así como mejorar la capacitación y equipamiento de los guardarrecursos.</p> <p>2. Colocar puestos de control en puntos estratégicos, especialmente en el límite sur, este y norte.</p> <p>3. Implementar una base de datos sobre las condiciones e impactos sobre las poblaciones de fauna para entender las prioridades de protección.</p>		<p>1. que las actividades propuestas mejoren la calidad de vida de los habitantes para evitar la presión hacia los recursos culturales.</p> <p>2. incrementar la vigilancia, para evitar la extracción de bienes culturales.</p> <p>3. dar a conocer y concientizar a la población, en cuanto al uso y manejo prehispánico de los recursos naturales.</p>





<b>Amenaza:</b> Pesca, tráfico y caza ilícita.	<b>Objetivo:</b> Reducir el impacto de la cacería y el tráfico ilegal.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, el desierto, bosque ripario, especies de fauna y flora, especies arbóreas.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación cultural:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer el sistema de control y vigilancia, a través del incremento la frecuencia, duración y cobertura de los patrullajes, así como mejorar la capacitación y equipamiento de los vigilantes y guardarrecursos, incremento de personal y el establecimiento de puestos de control.</li> <li>Establecer, monitoreo e investigación biológica de fauna del Parque, enfocada en especies amenazadas.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer el sistema de control y vigilancia, especialmente sobre las especies que poseen una relación con la cultura prehispánica.</li> <li>Establecer, monitoreo e investigación biológica de fauna con relación cultural tangible e intangible del Parque, enfocada en especies amenazadas y las consecuencias de la pérdida de conectividad natural y cultural.</li> </ol>
<b>Amenaza:</b> falta de tratamiento para los desechos sólidos.	<b>Objetivo:</b> Mitigar y reducir el impacto de los desechos sólidos.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, bosque ripario, especies de fauna y flora, especies arbóreas.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación cultural:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar e implementar un sistema de manejo de desechos sólidos para Promover actividades de manejo, clasificación y extracción del parque de desechos dañinos.</li> <li>Establecer y aplicar normativas para el manejo de desechos sólidos. Si es necesario, gestionar los recursos financieros para implementar el programa de manejo de desechos sólidos.</li> <li>Aumentar la vigilancia y el control en las áreas de uso público.</li> <li>Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque (incrementar frecuencia, duración y cobertura de patrullajes, mejorar capacitación equipamiento- vigilantes y guardarrecursos).</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>que las actividades propuestas no impacten la calidad de los bienes culturales.</li> <li>extracción de desechos sólidos de las zonas arqueológicas núcleo.</li> <li>incrementar la vigilancia, para evitar la contaminación de las zonas arqueológicas.</li> <li>Reglamentar actividades de investigación arqueológica y el manejo de desechos.</li> </ol>
<b>Amenaza:</b> Temporadas de investigación Arqueológica en Sitios.	<b>Objetivo:</b> Mitigar el impacto de las actividades arqueológicas sobre el Parque.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, bosque alto latifoliado, bosque bajo, desierto, bosque ripario, especies de fauna y flora, especies arbóreas.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación cultural:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Promover actividades sostenibles con manejo de recursos naturales, por medio de un EIA, previo al inicio de la temporada, para evaluar la extracción de recursos y tratamiento de desechos.</li> <li>Desarrollar e implementar un sistema de manejo de desechos sólidos para actividades de manejo, clasificación y extracción del parque de desechos dañinos.</li> <li>Establecer y aplicar normativas para el comportamiento dentro del</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>que las actividades propuestas no impacten la calidad de los bienes culturales.</li> <li>extracción de desechos sólidos de las zonas arqueológicas núcleo.</li> <li>incrementar la vigilancia, para evitar la contaminación de las zonas arqueológicas.</li> <li>reglamentar la extracción de materiales, de los diferentes</li> </ol>





<p>parque, y la no perturbación de la flora y fauna.</p> <p>4. Aumentar la vigilancia y el control en las áreas de uso arqueológico, durante las temporadas, Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque.</p>	<p>bancos existentes, mediante un breve plan de manejo, basado en una evaluación de impacto ambiental.</p>
--	--

<p><b>Amenaza:</b> extracción ilegal de especies maderables</p>	<p><b>Objetivo:</b> Mitigar el impacto de las actividades de extracción sobre el Parque.</p>	<p><b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, bosque alto latifoliado, bosque ripario, especies de fauna y flora, especies arbóreas.</p>
<p><b>Estrategia:</b></p>		<p><b>Vinculación cultural:</b></p>
<p>1. Promover un acuerdo con Uaxactún y Chosquitán para que se establezca una zona de amortiguamiento en el límite sur definida en forma conjunta.</p> <p>2. Promover actividades agroforestales de bajo impacto con el gobierno de México en el límite norte del Parque.</p> <p>3. Desarrollar vínculos institucionales internacionales con los gobiernos fronterizos.</p> <p>4. Aumentar la vigilancia y el control en las áreas de uso arqueológico, durante las temporadas. Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque (incrementar frecuencia, duración y cobertura de patrullajes, mejorar capacitación –equipamiento- vigilantes y guardarrecursos). Involucrar al Ministerio de la Defensa.</p> <p>5. Crear la zona de amortiguamiento del Parque, incorporando a los diferentes actores en el manejo y la conservación del paisaje.</p>		<p>1. que las actividades propuestas no impacten la calidad de los bienes culturales.</p> <p>2. incrementar la vigilancia, para evitar la contaminación de las zonas arqueológicas.</p>

<p><b>Amenaza:</b> Pérdida de conectividad.</p>	<p><b>Objetivo:</b> Mitigar el impacto de la pérdida de conectividad en el Parque.</p>	<p><b>Elementos de Conservación afectados:</b> Cuerpos de agua, bosque alto latifoliado, bosque bajo, desierto, bosque ripario, especies de fauna y flora, especies arbóreas.</p>
<p><b>Estrategia:</b></p>		<p><b>Vinculación cultural:</b></p>
<p>1. Desarrollar e implementar un sub programa de recuperación y conservación de conectividad.</p> <p>2. Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque (incrementar frecuencia, duración y cobertura de patrullajes, mejorar capacitación –equipamiento- vigilantes y guardarrecursos).</p> <p>3. Prohibir la construcción de carreteras que atraviesen el Parque</p> <p>4. Crear la zona de influencia del Parque, incorporando a los diferentes actores en el manejo y la conservación del paisaje.</p>		<p>1. vincular el subprograma al aspecto cultural del parque. (Ver propuesta de proyectos para los subprogramas de conectividad natural y cultural, y de conservación emergente para el patrimonio cultural 173 – 196)</p>

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.



2. Estrategias generales para el Subprograma de conservación para el patrimonio cultural

Cuadro No. 33 Estrategias generales para la conservación del patrimonio cultural

<p><b>Amenaza:</b> depredación del patrimonio inmueble.</p>	<p><b>Objetivo:</b> Reducir la depredación ilícita de los recursos culturales inmuebles.</p>	<p><b>Elementos de Conservación afectados:</b> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas, pintura en las tumbas, estelas, cerámica, artefactos, mascarones; de los sitios mayores Río Azul “Las Gardenias”, Kinal y los demás sitios menores.</p>
<p><b>Estrategia:</b></p>		<p><b>Vinculación natural:</b></p>
<p>1. Establecer un programa emergente de conservación y restauración de los bienes inmuebles y muebles <i>in situ</i>, para la consolidación de elementos dañados. (ver propuesta de sub programa).                  2. Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque, a través de incrementar la frecuencia, duración y cobertura de los patrullajes, así como mejorar la capacitación y el equipamiento de vigilantes y guardarrecursos                  3. Fortalecer y apoyar los mecanismos de cooperación internacional para el control del tráfico ilícito de vestigios arqueológicos                  4. Desarrollar el uso público de bajo impacto en las zonas arqueológicas, con el fin de desincentivar el saqueo                  5. Contar con instalaciones y personal calificado para el rescate, conservación, resguardo de los bienes.                  6. Habilitar y restringir áreas de acceso público, en función de la seguridad y la conservación                  7. Promover las visitas guiadas en forma regulada y controlada                  9. Aumentar la vigilancia y el control en las áreas de uso arqueológico, fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque (incrementar frecuencia, duración y cobertura de patrullajes, mejorar capacitación – equipamiento- vigilantes y guardarrecursos).                  10. Coordinar, capacitar y sensibilizar a los órganos encargados de la aplicación de la ley y el personal del Parque, respecto a la legislación que prohíbe la extracción y venta de piezas arqueológicas.                  11. Desarrollar el uso público de bajo impacto en las zonas arqueológicas, con recorridos con acompañamiento de los guardarrecursos.</p>		<p>1. que las actividades propuestas no impacten la calidad de los recursos naturales, especies y ecosistemas, especialmente en los cuerpos de agua.                  2. Reglamentar la elaboración de EIA.                  3. uso público que no contemple aspectos de impacto sobre los elementos naturales</p>
<p><b>Amenaza:</b> carencia de medidas de conservación para el sitio.</p>	<p><b>Objetivo:</b> establecer medidas de conservación emergentes y un proyecto formal de restauración.</p>	<p><b>Elementos de conservación afectados:</b> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas, pintura en las tumbas, estelas, mascarones; de los sitios mayores Río Azul “Las Gardenias”, Kinal y los demás sitios menores.</p>
<p><b>Estrategia:</b></p>		<p><b>Vinculación natural:</b></p>
<p>1. Establecer un programa emergente de conservación y restauración de los bienes inmuebles y muebles <i>in situ</i> (ver propuesta de sub programa).                  2. Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque, a través de incrementar la frecuencia, duración y cobertura de los patrullajes, así como mejorar la capacitación y el equipamiento de vigilantes y guardarrecursos                  3. Contar con instalaciones, diseñadas con criterios de integración, medidas sostenibles y personal para el rescate y conservación.                  4. Habilitar y restringir áreas de acceso público, en función de la seguridad y la conservación                  5. Aumentar la vigilancia y el control en las áreas arqueológicas, fortalecer el sistema de control, especialmente de acceso a las tumbas.</p>		<p>1. Actividades propuestas no impacten la calidad de los recursos naturales, especies ecosistemas, y cuerpos de agua.                  2. Reglamentar elaboración de EIA.</p>



<b>Amenaza:</b> intemperismo, crecimiento no controlado de flora.	<b>Objetivo:</b> Proteger los monumentos para reducir el deterioro de los recursos culturales.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas, pintura en las tumbas, estelas, mascarones; de los sitios mayores Río Azul “Las Gardenias”, Kinal y los demás sitios menores.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación ntural:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer un programa emergente de limpieza y liberación de los bienes inmuebles y muebles <i>in situ</i> (ver propuesta de sub programa.</li> <li>2. Habilitar y restringir áreas de acceso público, en función de la seguridad y la conservación</li> <li>3. Promover las visitas guiadas en forma regulada y controlada</li> <li>4. Aumentar la vigilancia y el control en las áreas de uso arqueológico, fortalecer el sistema de vigilancia.</li> <li>5. Desarrollar un diagnóstico, registro y monitoreo de los bienes culturales muebles e inmuebles, para conocer y documentar en forma sistemática su estado de conservación.</li> <li>6. Desarrollar un programa de rescate, prevención y mitigación de los efectos de deterioro.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades propuestas no impactantes para los recursos naturales y ecosistemas, especialmente en cuerpos de agua.</li> </ol>

<b>Amenaza:</b> proyectos arqueológicos carentes de medidas de conservación.	<b>Objetivo:</b> Permitir únicamente proyectos arqueológicos con medidas de mantenimiento y conservación, y evitar proyectos empíricos.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas, pintura en las tumbas, estelas, cerámica, artefactos, mascarones; de los sitios Río Azul “Las Gardenias”, Kinal y los demás sitios menores.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación ntural:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumentar la vigilancia y el control en las áreas de uso arqueológico, fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque, durante los períodos de investigación.</li> <li>2. Desarrollar un diagnóstico, registro y monitoreo de los bienes culturales, para conocer y documentar en forma sistemática su estado de conservación</li> <li>3. Desarrollar un programa de rescate, prevención y mitigación de los efectos de deterioro causados por malas intervenciones.</li> <li>4. Recopilar y sistematizar la documentación existente sobre las investigaciones arqueológicas realizadas en el Parque.</li> <li>5. Definir las políticas de investigación en el Parque, tomando en consideración el dar seguimiento a líneas ya iniciadas, garantizando que las nuevas solicitudes de proyectos de investigación, se aprueben de acuerdo a los lineamientos, medidas, y prioridades: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las acciones de prevención, conservación y mantenimiento, deben ser prioritarias en el parque.</li> <li>- Todo proyecto de cooperación internacional debe respetar la soberanía nacional.</li> <li>- Todo proyecto debe contar con medidas de mitigación de impactos.</li> </ul> </li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. actividades propuestas no impactantes de la calidad de los recursos naturales, especies y ecosistemas, especialmente los cuerpos de agua.</li> <li>2. Reglamentar elaboración de EIA, previo a cualquier investigación y monitorear el cumplimiento de medidas de mitigación.</li> </ol>



<b>Amenaza:</b> saqueo a los bienes muebles.	<b>Objetivo:</b> Conservar y restaurar los bienes muebles.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> Pintura en las tumbas, estelas, cerámica, artefactos, mascarones; de los sitios Río Azul "Las Gardenias", Kinal y los demás sitios menores.
<b>Estrategia:</b>		<b>Vinculación natural:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer un programa emergente de conservación, rescate y restauración de los bienes muebles <i>in situ</i>.</li> <li>2. Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque, a través de incrementar la frecuencia, duración y cobertura de los patrullajes.</li> <li>3. Fortalecer y apoyar los mecanismos de cooperación internacional para el control del tráfico ilícito de vestigios arqueológicos</li> <li>4. Contar con instalaciones y personal calificado para el rescate, conservación, resguardo de los bienes.</li> <li>5. Aumentar la vigilancia y el control en las áreas de uso arqueológico, fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque.</li> <li>6. Desarrollar un catálogo de todas las piezas arqueológicas del Parque.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. que las actividades propuestas no impacten la calidad de los recursos naturales, y ecosistemas, especialmente en cuerpos de agua.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

### 3. Estrategias generales para el Subprograma de uso público

Cuadro No. 33 Estrategias para uso público

<b>Amenaza:</b> Temporadas de Investigación arqueológica, en los sitios	<b>Objetivo:</b> Mitigar los impactos que genera el uso del sitio, en temporadas de Investigación arqueológica.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> <u>Naturales:</u> especies de fauna y flora, especies arbóreas, recursos hídricos. <u>Culturales:</u> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas, pinturas, mascarones y estelas; de los sitios Río Azul "Las Gardenias", Kinal y los demás sitios menores del Parque.
<b>Estrategia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Regular la cantidad de personas para hacer uso del sitio.</b> Ya que las temporadas de investigación se llevan a cabo en la época seca, y la cantidad de personas presentes en el área se incrementa, se debe regular el uso, planteando la cantidad de personas máximas que se pueden hacer uso del sitio durante esta época, por medio de la metodología híbrida planteada por TNC. El objetivo es la reducción del impacto sobre los elementos culturales y naturales de conservación.</li> <li>2. <b>Control y manejo condicionado de los recursos naturales</b> Controlar y condicionar de manera estricta el uso de los recursos, la extracción de los mismos, y los bancos de material potenciales. Así como monitorear el manejo de los desechos, que generen las actividades que se lleven a cabo en el lugar, tomando en cuenta las condicionantes naturales y culturales del lugar, así como la susceptibilidad del área.</li> </ol>		

<b>Amenaza:</b> Manejo Inadecuado del Turismo.	<b>Objetivo:</b> Mejorar el manejo de la actividad turística, para reducir sus impactos negativos. Regular y controlar el uso público de Río Azul.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> <u>Naturales:</u> Cuerpos de agua, desierto, especies de fauna y flora, bosque. <u>Culturales:</u> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas, pintura en las tumbas, estelas, cerámica, artefactos; de los sitios Río Azul "Las Gardenias", Kinal y los demás sitios menores, en Río Azul.
---	--	---





**Estrategias:**

1. Fortalecer el sistema de control y vigilancia, a través de incrementar la frecuencia, duración y cobertura de los patrullajes.
2. Evaluar y normar el impacto ambiental y arqueológico de las obras de infraestructura y proyectos que se planifiquen dentro del Parque y sus alrededores.
3. Habilitar y restringir áreas de acceso al público, en función de garantizar la seguridad del visitante y la conservación del patrimonio
4. Promover las visitas guiadas, según el interés del visitante, en forma regulada, controlada y certificada.
5. Desarrollar un sistema de evaluación de los Límites Aceptables de Cambio (LAC), con el fin contar con parámetros objetivos para guiar la regulación del uso público.
6. Planificar el uso público de acuerdo a las experiencias del visitante.
7. Controlar y regular el uso público de manera urgente, para que toda visita sea monitoreada por parte de las entidades técnicas responsables (CONAP e IDAEH), ya que el turismo ha ocasionado desde los años 80's, daños a los elementos naturales y culturales de conservación.
8. Elaborar una propuesta de uso, tomando en cuenta la vulnerabilidad de los elementos naturales y la importancia de los culturales, para definir cuando, quienes y cuantos usuarios, puede soportar el sitio, mediante el establecimiento de la capacidad de carga.

<b>Amenaza:</b> Planificación de Proyectos turísticos a gran escala.	<b>Objetivo:</b> Mejorar el manejo de la actividad turística, para reducir los impactos negativos, en el futuro, por medio de la regulación y control del uso público.	<b>Elementos de conservación afectados:</b> <u>Naturales:</u> Cuerpos de agua, tipos de bosque, especies de fauna y flora. <u>Culturales:</u> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas y pinturas, de los sitios Río Azul "Las Gardenias", Kinal y los demás sitios menores dentro del área de Río Azul.
---	--	--

**Estrategia:**





1. Monitorear el sistema de control y vigilancia, a fin de incrementar la frecuencia, duración y cobertura de los patrullajes.
2. Evaluar y normar el impacto ambiental y arqueológico de las obras de infraestructura y proyectos que se planifiquen dentro del Parque y sus alrededores.
3. Monitorear y evaluar la habilitación y restricción de las zonas de acceso al público, en función de garantizar la seguridad del visitante y la conservación del patrimonio natural y cultural, de calidad.
4. Desarrollar un sistema de evaluación de los Límites Aceptables de Cambio (LAC), con el fin contar con parámetros objetivos para guiar la regulación del uso público.
5. Evaluar y monitorear la propuesta de uso, tomando en cuenta la vulnerabilidad de los elementos naturales y la importancia de los culturales, para definir cuando, quienes y cuantos usuarios, puede soportar el sitio, mediante el establecimiento de la capacidad de carga.
6. Promover el conocimiento de las potencialidades del parque hacia las autoridades de gobierno, para que no apoyen proyectos no acordes con la conservación del lugar.

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.



#### 4. Estrategias generales para el Subprograma de administración

Cuadro No. 35 Estrategias para el Subprograma de administración

<p><b>Amenaza:</b> Falta de Vigilancia y presupuesto.</p>	<p><b>Objetivo:</b> Mejorar la vigilancia y los ingresos para el parque.</p>	<p><b>Elementos de conservación afectados:</b> <u>Naturales:</u> especies de fauna y flora, especies arbóreas, recursos hídricos. <u>Culturales:</u> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas, pintura en las tumbas, estelas; de los sitios Río Azul “Las Gardenias”, Kinal y los demás sitios menores.</p>
<b>Estrategia:</b>		
<p><b>1. Asignación de un presupuesto propio para el parque</b>                      El área protegida no tiene presupuesto específico, es necesario conocer el monto exacto que las entidades están invirtiendo efectivamente en Río Azul, de tal forma que se cuente con un punto de partida para conocer el presupuesto adicional que necesita el parque. El objetivo es la reducción de riesgos de que el presupuesto se utilizara para cubrir necesidades de otros lugares. De esta manera se conseguiría consolidar una parte, de los fondos necesarios para el buen manejo del área.</p> <p><b>2. Nuevos mecanismos de recaudación</b>                      Con este punto de partida, sería factible contemplar las necesidades no cubiertas y establecer prioridades en la ejecución. Según las entrevistas mantenidas con los responsables del área, las necesidades más inmediatas son:                      Aumentar el número de personal de CONAP en 20 personas y del IDAEH en 18. Adquirir vehículos, animales de carga y equipo mínimo (bombas de agua, botiquines, radios, tiendas de campaña, provisión de energía solar, GPS), mejorar las instalaciones, puestos de control y otros; aumentar los salarios y prestaciones de los trabajadores. Contratar el personal necesario para el mantenimiento y conservación preferentemente en las comunidades vecinas, siempre y cuando cumplan con los requisitos necesarios para desarrollar sus funciones; mejorar la capacidad de trabajo conforme a la descripción y los requerimientos de los perfiles de cada puesto.                      “Los cálculos hechos por Parks Watch teniendo en cuenta todas las necesidades que expresaron el director del parque por parte de CONAP y el responsable del IDAEH, el presupuesto adicional necesario se sitúa en unos US \$ 100,000 para salarios, prestaciones y seguros, y al menos US \$ 80,000 para vehículos y equipo mínimo”<sup>151</sup>. Esto evidencia que se debe buscar nuevos mecanismos de recaudación. Entre los mecanismos que habría que explorar se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Un programa de recaudación ante organismos donantes, privados y públicos, específico para el parque nacional.</li> <li> La redefinición de la forma en que se distribuyen los ingresos por turismo en otros parques nacionales, para que se aumente el presupuesto para la conservación y, para Río Azul, tomando en cuenta diferentes metodologías para su cálculo, como la experiencia del visitante, singularidad y calidad del área, inversión en desplazamiento.</li> <li> El establecimiento de tasas de entrada en el parque nacional.</li> <li> La gestión con una ONG, que establezca un programa de recaudación de fondos para el manejo del área.</li> </ul> <p><b>3. Mejora en la ejecución de los recursos disponibles</b>                      IDAEH, deberá realizar una metamorfosis en su forma de ejecución, para volcar Q 1,221,695.00 en proyectos de restauración, tal y como aparece el destino del presupuesto. El 63 % de los fondos para la administración de las áreas protegidas de Guatemala son para las ONG's, el 1% está destinado a las municipalidades y el resto a organismos del Estado. En Río Azul, se está planificando la administración conjunta con una ONG. La ONG, o especialistas contratados, deben asesorar de los grupos comunitarios, para que en plazos establecidos y claros, los comunitarios alcancen la capacidad de administrar el área. A mediano plazo se habría logrado involucrar a los pobladores cercanos en la protección del área. El CONAP e IDAEH estarían encargados, entre otras cosas, de impulsar proyectos de investigación, velar porque los objetivos del área se cumplan, y evaluar el desempeño de la administración local.</p>		

<sup>151</sup> Carlos Albacete. *Perfiles de parques: Parque Nacional Mirador – Río Azul*. Guatemala: Parks Watch – Trópico Verde. Septiembre 2001: 13



<b>Amenaza:</b> Paso de Emigrantes ilegales.	<b>Objetivo:</b> Monitorear y frenar el paso de emigrantes ilegales.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> <u>Naturales:</u> Cuerpos de agua, especies de fauna y flora, especies arbóreas. <u>Culturales:</u> de los sitios Río Azul “Las Gardenias”, Kinal y los demás sitios menores.
<b>Estrategia:</b>		
1. Fortalecer el sistema de control y vigilancia del Parque, a través de incrementar la frecuencia, duración y cobertura de los patrullajes.		
<b>Amenaza:</b> Inexistencia de Registro del Parque.	<b>Objetivo:</b> Registrar el parque en el listado de bienes del Estado.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> <u>Naturales:</u> Cuerpos de agua, bosque alto latifoliado, bosque bajo, bosque ripario, especies de fauna y flora, especies arbóreas. <u>Culturales:</u> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas; de los sitios Río Azul “Las Gardenias”, Kinal y los demás sitios menores.
<b>Estrategia:</b>		
1. Formar de manera urgente comisiones por parte de las entidades técnicas responsables (CONAP e IDAEH), para delimitar las áreas y poder realizar un dictamen técnico, para que por parte de los departamentos jurídicos se delimite la finca, folio y libro; para solicitar su ingreso al registro de bienes del estado, por medio de los representantes legales. 2. Basados en el <i>Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas</i> . Acuerdo 759- 90. Título II, Capítulo I, artículo 8: “los terrenos serán fundamentalmente de propiedad estatal y/o municipal. El CONAP dará prioridad a la adquisición por parte del Estado /.../, de aquellos terrenos de propiedad particular que pudiesen estar en zona núcleo”.		
<b>Amenaza:</b> Abandono Institucional.	<b>Objetivo:</b> Dar a conocer la importancia del parque ante las autoridades encargadas	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> <u>Naturales:</u> Cuerpos de agua, bosque alto, especies de fauna y flora, especies arbóreas. <u>Culturales:</u> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas, pintura en las tumbas; de los sitios Río Azul “Las Gardenias”, Kinal y los demás sitios menores.
<b>Estrategia:</b>		
1. Realizar talleres de valorización del área con las autoridades de las instituciones encargadas, los pobladores relativamente cercanos del área, y los actores involucrados. 2. complementar la información sobre el parque para se socializada en Internet, por medio del portal de CONAP.		
<b>Conflicto:</b> Descoordinación de la Administración.	<b>Objetivo:</b> Mejorar la coordinación de las actividades de administración.	<b>Elementos de Conservación afectados:</b> <u>Naturales:</u> Cuerpos de agua, especies de fauna y flora, especies arbóreas. <u>Culturales:</u> Monumentos en monticulados, semi en monticulados, tumbas, pintura en las tumbas; de los sitios Río Azul “Las Gardenias”, Kinal y los demás sitios menores.
<b>Estrategia:</b>		
1. El CONAP e IDAEH estarían encargados, entre otras cosas, de impulsar proyectos de investigación, velar porque los objetivos del área se cumplan, y evaluar el desempeño de la administración local. 2. Reflejar en los presupuestos anuales la operativización, actualizando los renglones presupuestarios que sean necesarios. CONAP tiene una propuesta para mejorar la coordinación en las áreas, que consiste en la realización de convenios que regularían la coordinación, creando una comisión de ambas instituciones, se erigiría el departamento de parques en el IDAEH, y se mejorarían los		



contactos de la división de Patrimonio Cultural del CONAP.

3. CONAP está formado por varios sectores, entre los que ya se encuentran, IDAEH e INGUAT, pero no ha existido coordinación entre las instituciones. El reto es que exista voluntad política para que se lleve a cabo la coordinación, y para ello solucionar el enfrentamiento entre CONAP y el IDAEH.

*Fuente:* Elaboración propia. Julio 2006.

## **5. Otros Subprogramas sugeridos:**

Los sub programas cuyos objetivos se describen a continuación, se sugieren para apoyo de los sub programas que se desarrollarán a nivel de proyecto y para cada una de las estrategias planteadas de la página 160 a la 217. Las estrategias para los sub programas de Infraestructura, normatividad y monitoreo natural y cultural, no se desarrollan en este documento.

### **a. Subprograma de infraestructura**

#### **Objetivos:**

Evitar el desarrollo de vías de acceso dentro y en el área de influencia del parque en coordinación con los actores.

Evaluar el impacto arqueológico y ambiental de las obras de infraestructura que se planifiquen dentro del parque y sus alrededores.

Mantener la continuidad del dosel sobre la carretera y los caminos que existen el parque, su ritmo, riqueza y paisaje.

Garantizar la construcción de infraestructura con materiales que se integran al entorno, bajo estrictas normas de mitigación del impacto ambiental.

### **b. Subprograma de normatividad:**

#### **Objetivos:**

Normar y regular el tránsito y el flujo de investigadores y turismo dentro del parque.

Normar el uso del parque en cuanto a la cantidad, actitud y comportamiento de personas visitantes.

Establecer sistemas de control y vigilancia, de las actividades que se lleven a cabo en el parque, especialmente en temporadas de investigación.

Elaborar un proyecto de control y vigilancia que incluya requerimientos de equipo de personal, costos, cobertura geográfica y sistemas de comunicación.

### **c. Subprograma de monitoreo natural y cultural**

#### **Objetivos:**

Mejorar el conocimiento de los elementos de conservación natural y cultural para proveer lineamientos específicos de manejo.

Desarrollar un proyecto de monitoreo que permita conocer el grado de efectividad de las estrategias de conservación de especies de flora y fauna; así como de cuerpos hídricos.

Desarrollar un proyecto de seguimiento del patrimonio cultural mueble e inmueble, posterior a las medidas de conservación emergente, para monitorear su respuesta a las intervenciones.





### C. Desarrollo de proyectos, para los Subprogramas Sub Programa de conservación de patrimonio natural

#### I. Proyecto para la conservación de la conectividad <sup>152</sup>del patrimonio natural y cultural

Al realizar los análisis de los elementos del patrimonio natural, su viabilidad y amenazas, se detectó la pérdida de conectividad del área, como la mayor de las amenazas, por lo que se plantea el proyecto para la conservación y restauración de la conectividad, a nivel de idea.

“la protección de especies clave es una prioridad de todo programa de conservación porque si desaparece de un área de conservación una especie clave, pueden perderse al mismo tiempo muchas otras especies. Los depredadores situados en la cúspide de las cadenas o redes tróficas”<sup>153</sup>, como jaguares, pumas, dantos, etc., son clave en el control de poblaciones de herbívoros. Sin jaguares, las poblaciones de venados y otras especies de herbívoros aumentan, lo que conduce a un sobre pastoreo, a la pérdida de la biomasa vegetal, la pérdida consiguiente de los insectos, y la erosión del suelo. La pérdida de un eslabón en la cadena del ecosistema, constituye la ruptura del equilibrio.

La pérdida de hábitat y la fragmentación, están conduciendo a que existan sitios únicos, amenazados, como Río Azul. Para proteger las áreas donde la meta es la conservación a largo plazo, intactas y con ecosistemas funcionales, el efecto de fragmentación puede ser desastroso. 3 dimensiones de fragmentación de hábitats pueden ser particularmente destructivos: disminución del tamaño de los parches individuales de hábitats<sup>154</sup>, incremento del efecto de borde<sup>155</sup> y efectos de insolación. El parque posee potencial para la recuperación de hábitats, ya que a él llegan corredores ecológicos del sur y el lado oeste.

El ingreso al campamento se realiza atravesando la concesión forestal de Uaxactún, al llegar al parque, se detectan franjas con alta densidad de poblaciones de mamíferos, mariposas, escarabajos, reptiles, anfibios, etc. que ven alterado el paso debido a los autos que transitan por el camino de acceso, aunque la frecuencia del tránsito de vehículos es baja.

Por lo que se pretende proveer alternativas de conectividad para el beneficio de las especies, de manera general; debido a que no se cuenta con un equipo multidisciplinario.

El difícil acceso al lugar, provoca el abrir nuevos troco pases para superar los obstáculos que presenta, debido a su condición fangosa, esto provoca que las copas de los árboles altos se vean cada vez mas distanciadas y los primates, no puedan atravesar algunos sectores. La pérdida de ésta capa boscosa cercana al camino también afecta otros individuos, para el paso de un limite a otro en búsqueda de recursos. Según el análisis del sitio, las áreas con mas diversidad biológica,

---

<sup>152</sup> La conectividad describe el tipo de arreglos espaciales y la calidad de elementos en el paisaje, que afectan el desplazamiento de los organismos entre hábitats; este varía en especies y comunidades; constituye un elemento de importancia para conservar la vida dentro de los ecosistemas y el refugio que constituye el parque.

<sup>153</sup> Richard B. Primack y Joandoméne Ros, “introducción a la biología de la conservación” (España: 2002): 37.

<sup>154</sup> Fragmentación resulta en una reducción del promedio del tamaño del parche. Los efectos en el tamaño del parche, son: Pérdida del hábitat, que resulta proporcional a declinar en el número de especies de un área. Decrementa la conectividad.

<sup>155</sup> el mayor efecto de la fragmentación esta manifestado en el efecto de borde en los parches de hábitat. El efecto de borde es: el resultado de la interacción entre 2 ecosistemas adyacentes, cuando los dos son separados por una transición abrupta. Los efectos de borde varían en términos de distancia. El desarrollo de los efectos de borde resulta en la fragmentación de los bosques tropicales húmedos. El primer paso es el cambio micro climático, causado en las áreas que comienzan a recibir el sol y el viento. Las zonas arbóreas de viejo crecimiento, son los pioneros de las especies, los de crecimiento secundario están inducidos por el efecto de borde el aumento de la temperatura y la disminución de los efectos de humedad. Esto puede resultar en la destrucción de los remanentes.



se sincretizan con áreas de mayor riqueza cultural, y un porcentaje se ubica en los caminos de acceso, por ello la importancia de no perder el vínculo por el estrés que produzcan las actividades humanas.

Las especies escogidas para la propuesta de conectividad ambiental son los mamíferos mayores, reptiles, anfibios y flora, ya que en estos espacios es donde presentan mayor vulnerabilidad. Desde el punto de vista cultural los sitios arqueológicos menores y mayores; también presentan potenciales para conectividad cultural. Los efectos disfuncionales son la pérdida de la capa boscosa a orillas de los caminos, por la necesidad de paso: apertura de hasta tres accesos para pasar hacia un mismo destino. El problema de conectividad es reflejado además en los límites del parque.

#### **a. Pérdida de conectividad ambiental y cultural**

##### **(1) Transformación del paisaje del parque Río Azul**

Río Azul sufre cambios negativos de manera lenta pero constante, lo que da lugar a degradaciones profundas de hábitats naturales, sus implicaciones son negativas, para la conservación de la diversidad biológica y la sostenibilidad de los recursos naturales. El paisaje ha sido transformado desde los primeros asentamientos desde el año 1000 A.C.; durante el 250y 550 D.C. la mayor ocupación prehispánica, al año 900 donde se da el abandono (ver cuadro de ocupación página 98). Desde entonces el paisaje natural se ha regenerado por más de 1000 años, volviendo a ser impactado con la extracción de madera en los años 40's y en los años 80's cuando se extrajeron 2.5 millones de pies<sup>3</sup> de madera de cedro y caoba ilícitamente desde Belice. Desde 1989, que se estableció como área protegida (decreto 4 -89), las actividades han sido más reguladas, esto quiere decir, que su proceso más reciente de regeneración natural lleva 18 años. El cuadrante que presenta menos cambios en su paisaje es el noroeste. El área también a sufrido etapas de depredación intensas como el saqueo arqueológico sufrido entre los años 60's y 80's.

Existe unidad y enlaces entre los conjuntos de áreas naturales y culturales. La vegetación, la fauna y el agua son los elementos dinámicos existentes, los edificios semi enmonticulados son casi imperceptibles en el espacio general, no así las estructuras monumentales de los sitios mayores.

Los pasos de transición hacia los elementos culturales son dinámicos y con bajo impacto visual, debido a la vegetación. La escala de las edificaciones prehispánicas es monumental, así como la de la vegetación.

La lejanía del parque ha garantizado su estabilidad, pero las presiones se acercan e incrementan de manera acelerada, el parque es sensible al efecto de borde; la apertura de los troco pasos amenaza el paisaje y conectividad del parque.

##### **(2) Estrategia metodológica: Enlazar hábitats para mejorar la conservación de la vida silvestre y el patrimonio cultural en el Parque Río Azul**

Los corredores como medida de conservación son muy utilizados. Abarcan escalas espaciales y variedad de niveles de complejidad, desde túneles subterráneos artificiales que ayudan a los animales a atravesar obstáculos locales, como carreteras, hasta grandes tramos de bosque natural intacto que enlazan reservas; sitios arqueológicos o asentamientos administrativos.

La interpretación científica y la recopilación de datos y monitoreo acerca



Pasos de venados afectados por vehículos.  
Fuente: fotografía propia. Julio 2005.



de los requisitos de las especies y bienes culturales sugeridos, requiere de un equipo multidisciplinario, para complementarlos. Se implementaran enlaces de dos clases: cultural y natural, proponiendo una tentativa de diseño, integración y ubicación, para lograr la regeneración.

La fragmentación de los hábitats es un proceso, al que contribuye la llegada de infraestructura. El valor de los enlaces de las especies se puede realizar mediante la búsqueda de soluciones en aspectos biológicos relacionados con la ubicación y dimensiones, analizando a los individuos de una especie determinada que pueden desplazarse, evaluando clases de alimento, o hábitats requeridos para procrearse; la composición y calidad de los hábitats, con la conducta de las especies y la época en la que utilizan el enlace. Así como el uso que hacen de los sitios y los enlaces.

### (3) Breve diagnóstico

El acceso mejora entre los meses secos de enero a abril, los ocho meses restantes se realiza el corte de troco pases, altera los ecotonos y deja sin árboles altos a los primates para la facilitación de su acceso, y cuando llevan sus crías a tomar agua. El período entre enero y abril, no es suficiente para la regeneración de la vegetación que es cortada, a esto influye la carencia de agua de la época.

El área puede conservarse funcionalmente manteniendo a las especies, de interés focal y a los procesos ecológicos que los sustentan dentro de sus rasgos naturales de variabilidad.

Su delimitación esta dada desde el nivel macro que lo constituye la biosfera de Calakmul, Orange Walk y la Biosfera Maya, hasta el espacio donde se detecto que paso de las especies es alterada por la pérdida de la vegetación de la orilla de los caminos y el paso cada vez mas frecuente de vehículos. Los lugares con mayor riqueza de vestigios de patrimonio cultural, agrupan y representan alberges para importantes especies. (ver Análisis del Patrimonio natural y cultural, de las páginas 42 a 132 y sobre posición cartográfica en página 133)

### (4) Aspectos clave

El área de conservación está determinada para facilitar el acceso a territorio, refugio y alimento a las especies de flora y fauna. Para el mantenimiento de ecosistemas saludables y viables a largo plazo, incluyendo la habilidad de responder al cambio ambiental natural y al que provoque la actividad humana.



Malas condiciones del camino.  
Fuente: fotografía propia. Diciembre 2005.



Apertura de otra brecha para el paso de vehículo debido a las malas condiciones del camino.  
Fuente: fotografía propia. Diciembre 2005.



Separación de copas y dosel de bosque.  
Fuente: fotografía propia. Julio 2003.





Desde el punto de vista macro el Parque Nacional Río Azul, constituye un paisaje funcional natural y cultural, ya que contribuye a conservar un gran número de sistemas ecológicos, dependientes a escala internacional, es de naturaleza altamente intacta y retienen la mayoría de todos sus componentes, patrones y procesos clave. (Ver relaciones funcionales del territorio, páginas 35 a 39). El área delimitada para la conectividad es un sitio funcional ya que pretende la conservación de sistemas ecológicos y agrupaciones de especies.

### (5) Estado actual

El análisis del estado actual, aparece en Análisis del Patrimonio Natural, Cultural e infraestructura, de la página 42 a la 133, y es crítica para formular estrategias apropiadas de conservación y restauración; para evaluar los usos humanos potenciales en dicha área.

### (6) Estado funcional

La Composición esta dada por agrupaciones de especies, dentro de las cuales existen individuos de suma importancia, como el jaguar, que además se encuentra en peligro de extinción. La riqueza de los ecosistemas, la presencia de cuerpos de agua, los tipos de bosque, con una cadena alimenticia estructural, en cuya cúspide se encuentra el hombre, el puma y el jaguar. El lugar es la cuna de ecosistemas delicados, de los cuales deben ayudarse a enlazar los individuos que son objetos de conservación en los periodos de cortejo, reproducción, crianza de las crías, así como su desplazamiento al llegar a la etapa adulta. La especie invasora mas amenazadora es el hombre, la cual desde época prehispánica ha ocupado el lugar, pero que desde hace 1000 años no poseen un asentamiento permanente en el área.

Regímenes ambientales de lluvia afectan el paso de los vehículos y con ello la proliferación de tronco pases. El espacio necesita plantear medidas para garantizar la conectividad de los hábitats y la recuperación de los disturbios.

Los sitios arqueológicos menores y mayores, presentan líneas o corredores, y nichos de algunas especies, así como que representan un nodo espacial dentro del comportamiento de ciertas especies.

### b. Selección

Se seleccionó el sistema ecológico de Río Azul y cuatro de los ocho grupos evaluados en el RAP de WCS, mamíferos mayores, reptiles, anfibios y flora, tomando en cuenta que mariposas y escarabajos son altamente susceptibles a los cambios de los hábitats. Se exceptuó a los grupos de aves, debido a que la fragmentación no afecta aún a las aves en una escala regional; peces, por residir en un hábitat acuático cuyas cuencas y doseles no están siendo altamente afectados; roedores por su poca presencia; murciélagos, debido a que actualmente no se ven afectados. Debido a que los afecta de manera indirecta. Estas especies mediante la escala espacial, observan variedad de patrones y procesos para conservar el sitio funcional.



Apertura de otra brecha para el paso de vehículo debido a las malas condiciones del camino

Fuente: fotografía propia, diciembre de 2005.  
Trabajo gráfico elaboración propia. Junio 2006.





La especie que presenta requerimientos especiales de manejo, son los mamíferos mayores, los reptiles y anfibios; ya que son susceptibles a alteraciones, por su condición terrestre, y utilizan recursos a través de escalas y sistemas múltiples en doseles bajos. Así mismo utilizan los sitios arqueológicos menores y mayores.

El impacto, esta en etapa de incremento, se encuentra en periodo en el que puede mitigarse y disminuir la presión y deterioro que representa para la conservación de los ecosistemas y agrupaciones de especies.

**(1) Criterios**

Las especies de fauna descritas, varían mucho en cuanto a su nivel de especialización y a su tolerancia ante perturbaciones y cambios de hábitat. Algunas especies no toleran el uso humano intensivo, y necesitan distribuciones especiales para mantener su conectividad.

La conectividad promueve desplazamiento y continuidad de la población, manejando hábitats concretos, dentro del paisaje Natural y Cultural.

Se plantean 3 diferentes métodos para suplir la problemática, pudiendo utilizarse un híbrido o el sincretismo de una serie de componentes y no por uno específico, el método a seleccionarse debe adecuarse para las especies descritas anteriormente, garantizando su conectividad, tomando en cuenta la disponibilidad de los espacios, su uso (por parte de la fauna, flora y los humanos) y distribución en hábitats adecuados, con visión multidisciplinaria.

**(2) Consideraciones para el diseño**

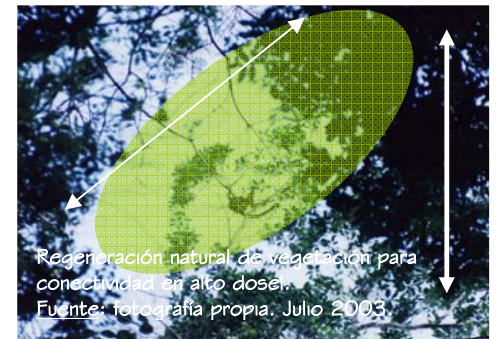
**(a) Aspectos biológicos**

Propósito biológico del enlace es la conservación de las especies y la conectividad estructural, calidad del hábitat, efectos de los lindes, anchura, ubicación, monitoreo del uso de enlaces. Estos aspectos deberán ser abordados por un especialista de la materia.

**(b) Conectividad cultural**

Presencia de rutas alternas: la longitud del enlace influye en su eficacia de varias maneras, satisfaciendo hábitat y alimento, con la utilización de rutas alternas o enlaces duplicados.

Detectar la presencia de hábitats preferidos: para funcionar como refugios o sitios de alimentación para recorridos largos, que puedan funcionar como dispersores de crías, fuera de las zonas núcleo de los sitios arqueológicos.





**(c) Enlace Visual**

Es importante el diseño de enlaces visuales para lograr la percepción del sincretismo entre conectividad ambiental y cultural; considerando para ello el manejo y diseño del paisaje, mediante el análisis de las vistas, perspectivas, planos de visión, conos visuales verticales y horizontales. Y el aislamiento de objetos no deseados. (ver análisis en páginas 101 - 105)

**(d) Calidad del hábitat**

Es esencial el diseño de enlaces que busquen la estabilidad y confiabilidad de recursos como alimentos, protección, refugio frente a depredadores y sitios para anidar. Suficientemente diverso para sustentar otras especies que viven en el hábitat.

Basados en vegetación endémica existente se garantizará un hábitat dinámico de vida silvestre que cambie con el tiempo, sustente poblaciones y proporcione continuidad.

**(e) Tamaño del enlace**

El tamaño influye en su funcionalidad: al maximizar la anchura incrementa la eficacia de los enlaces.

Disminuye el efecto de borde, potencializando la mayor diversidad de hábitats, abundantes y diversos.

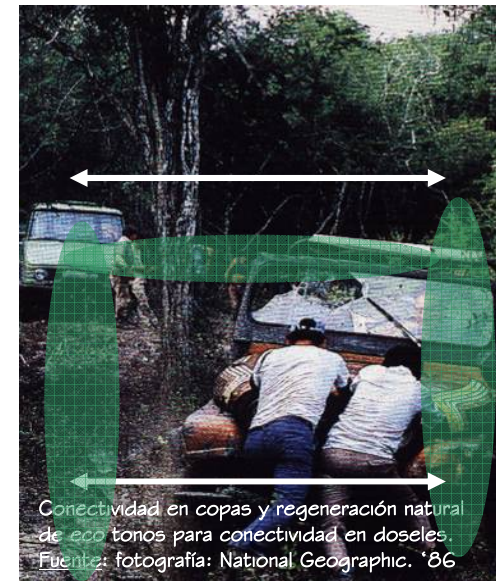
Suple a otras especies no mencionadas en el documento de espacio o alimento, dependiendo de la escala temporal y espacial.

**(f) Ubicación de los enlaces** (ver propuesta páginas 184 - 185)

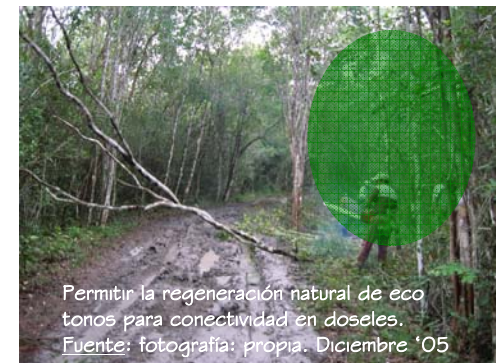
Ubicarse "a través de" el camino de terracería, con troco pases de aproximadamente 30 metros de ancho entre copas de árboles, en los lugares clave de paso de los primates. Y recuperar con especies endémicas los refugios para mamíferos mayores, aves, reptiles y anfibios en el área de desplazamiento, especialmente dentro de los sitios arqueológicos mayores y menores.

**(g) Integración con otros subprogramas de conservación, investigación y educación**

Para la protección de especies, sistemas ecológicos, suelos, recursos hídricos y recursos culturales.



Conectividad en copas y regeneración natural de eco tonos para conectividad en doseles.  
Fuente: fotografía: National Geographic. '86



Permitir la regeneración natural de eco tonos para conectividad en doseles.

Fuente: fotografía: propia. Diciembre '05



Permitir la regeneración natural de eco tonos, auxiliarse de infraestructura.

Fuente: fotografía: propia. Diciembre '05



Oportunidades de turismo, estudio, investigación, recreación pasiva, contemplación.  
Comunicación entre científicos y tomadores de decisiones

**(h) Consideraciones ecológicas**

Manejar el concepto de sucesión para las especies de Río Azul, contemplando los procesos de ocupación en los campamentos del Cedro e Ixcarrío, y de requerimientos de uso de los sitios arqueológicos y áreas naturales por el hombre.

Mejorar los problemas de muertes por caídas, atropellamientos y enfermedades transmitidas por contacto con el hombre.

**(i) Consideraciones económicas**

Plantear soluciones con bajo costo, para que sea factible su realización.



**c. Objetivo:**

Lograr la conectividad ambiental y cultural en el parque Río Azul, alterada debido a la fragmentación interna del Parque por los accesos, asentamientos humanos internacionales, que ejercen presión a los recursos, asentamientos administrativos, temporadas de investigación científica y por actividades en áreas vecinas nacionales o internacionales.

Contribuir a preservar la diversidad biológica, mantener los recursos acuíferos, contribuir a actividades científicas y turísticas, contribuir a la cohesión cultural, identidad y maximizar los valores ecológicos y culturales.

Ayudar al desplazamiento de las especies en el terreno de recorrido.

Facilitar la dispersión de especies de flora y fauna entre hábitats.

Promover la continuidad y el flujo de genes eficaces, entre grandes áreas, a nivel mesoamericano.

Proporcionar hábitat y continuidad para la vida silvestre.

Llenar los requisitos de hábitat, dieta y otros recursos necesarios.

Contribuir a facilitar comportamientos conductuales y organización social.

**d. Selección de la escala**

La biodiversidad se distribuye en varias escalas geográficas. Para el análisis del Parque de Río Azul se llevará a cabo en escala regional e internacional, debido al análisis del territorio natural y cultural, páginas 42 a la 132. Los ambientes naturales son dinámicos, esto puede ocurrir por procesos naturales como parte de la sucesión de vegetación o debido a regímenes de perturbación de ambientes circundantes; pueden ser naturales o antropogénicos, como los caminos y campamentos.





### **(1) Escala espacial**

Las especies del Parque Río Azul son frágiles y no viven dentro del mismo territorio todo el año. Los individuos se desplazan en forma regular entre varios hábitats para conseguir recursos, que varían según las estaciones como existencia de frutos y agua. Funciona como refugio para paso de aves migratorias.

La escala espacial específica son los caminos y brechas, que conecta los campamentos de El Cedro e Ixcarrío, los sitios de Río Azul “Las Gardenias” y Kinal, y otros lugares de importancia; y el área de colindancia. En visitas de campo se ha podido constatar que los caminos que conducen hacia el Cedro, Ixcarrío, Kinal, Dos Lagunas, Arroyo Negro y Tres Banderas, son área de paso de múltiples especies, que se someten a estrés cuando un vehículo, transita por el lugar.

Un auto se conduce, dos veces cada quince días, en época de verano; y en invierno, cuando las condiciones temporales lo permiten; además del paso peatonal de seres humanos se lleva a cabo, todos los días, siendo estos los guardabosques y vigilantes; y algunas veces indocumentados, xateros, extractores de recursos, etc.

#### **(a) Escala regional**

Los sistemas ecológicos del Parque están definidos y ocurren como resultado de factores físicos y regímenes ambientales específicos. Las especies de escala terrestre están constituidas por mamíferos mayores, reptiles y anfibios. Los primates especialmente necesitan un dosel alto en las copas de los árboles, para llevar a cabo sus relaciones. Las agrupaciones y sistemas ecológicos necesitan la conectividad mediante los cuerpos de agua, estancados o fluidos que desembocan en el área mexicana.

#### **(b) Escala internacional**

Tanto las especies arbóreas como las terrestres, se incluyen en la categoría de escala internacional, dependen de grandes regiones e incluyen animales predadores de nivel superior. “es necesario proveer de continuidad al bosque tomando en cuenta la reserva de Calakmul”<sup>156</sup> en México y Orange Walk en Belice.

La supervivencia a largo plazo de las especies de Río Azul, que representan elementos de conservación, requiere de un área funcional con patrones poco alterados. Un área de conservación funcional mantiene a las especies en comunidades y sistemas de interés focal y sustentado por los procesos ecológicos dentro de sus rangos naturales de variabilidad.

### **(2) Escala temporal**

Los desplazamientos a través del camino se realizan a diario. Los enlaces funcionarían todos los días, principalmente en horas de atardecer de 17 horas en adelante hasta la madrugada.

---

<sup>156</sup> Entrevista realizada a Miguel Flores. CECON, 2006. Guatemala. Colección personal





**(a) Dianos o regulares**

Estos animales se desplazan regularmente entre recursos fragmentados por los accesos y necesitan eslabones que faciliten sus desplazamientos. Estas especies toleran hábitats alterados en mínima parte, y están conformados por animales que individualmente, en manada o con sus crías, cruzan los espacios cortos con facilidad, cuando no hay vehículos; y por primates a los que se les dificulta el paso por la falta de densidad boscosa en el dosel donde se desplazan, alimentan y refugian.

**(b) Estacionarios o migratorios**

Las especies responden a condiciones ambientales que producen cambios en la calidad o abundancia de sus recursos alimentarios. Estos pueden ser locales, porque se llevan a cabo entre 1 a 10 km. y hasta internacionales como los felinos, que necesitan un espacio de 28 – 40 Km<sup>2</sup> para desplazarse, buscar pareja, aparearse y reproducirse. Entre diferentes clases de vegetación y doseles, en ambos sentidos (de ida y vuelta).

Se sugiere el monitoreo permanente para evaluar a mediano plazo la conducta de la fauna en ciertas épocas del año, para conocer la funcionalidad de los enlaces y la aceptación que las diferentes especies muestren hacia las estrategias de conectividad sugeridas.

**e. Alternativas de solución**

Las alternativas serán consolidadas al realizar el perfil del proyecto para su ingreso al sistema de la Secretaría General de Planificación para la gestión del presupuesto por parte del Ministerio de finanzas o por otros medios.

**(1) Paisaje funcional natural y/o cultural**

Pretende conservar especies y ecosistemas, en todas las escalas, de naturaleza intacta y que retienen la mayoría de sus componentes, patrones y procesos clave. Así como los paisajes constituidos por el patrimonio cultural inmueble integrado por el mismo crecimiento de la flora, e integración en procesos faunísticos. Es importante resaltar los sonidos, olores y sensaciones táctiles y visuales (color, textura, forma, etc.) de los diferentes paisajes.

Para lograr la conectividad en el parque Río Azul es necesaria la implementación de paisajes funcionales. Efecto de la fragmentación interna del Parque causado por los accesos, asentamientos humanos internacionales, que ejercen presión a los recursos, asentamientos administrativos, temporadas de investigación científica. Los accesos dividen el área en fragmentos de hábitat.

La propuesta pretende conservar gran número de especies, a regional e internacional, así como los elementos culturales, en base al análisis de sitio contenido en las páginas 42 a la 132, en especial las endémicas y en peligro.

**(2) Mosaicos de hábitats y zonas arqueológicas**

El uso humano, aunque en mínima escala, produce modificación en el ecosistema de Río Azul.

La conectividad en estos paisajes depende que las especies utilicen el mosaico de vegetación natural regenerada para desplazarse entre recursos y poblaciones locales. La tipología de la flora endémica y recursos a utilizarse para garantizar los desplazamientos serán adecuadas para que los individuos las utilicen, y otras que no han sido tomadas



en cuenta directamente, no se vean afectadas e inclusive vivan en ella. La integración de elementos naturales es fundamental por medio de la regeneración. Un obstáculo es que por la categoría de parque nacional la reforestación no esta permitida, solamente por medio de regeneración natural.

Se plantea la utilización de manejo de la conectividad para los mamíferos mayores y herpetofauna que se desplazan de manera terrestre, por medio de mosaicos por que: Una gran parte del paisaje permanece en forma natural, la meta es proteger especies que necesitan terreno de recorrido que requieren áreas considerables de hábitats. Deben diseñarse mosaicos culturales en áreas donde se localizan los sitios arqueológicos mayores y menores, ya que posee potencial en presencia de flora y fauna.

### **(3) Corredores de hábitats y nodos culturales - arqueológicos<sup>157</sup>**

Proporcionan un enlace continuo de hábitats a través de un ambiente inhóspito, o sitio arqueológico. Para ello es necesario auxiliarse de elementos de infraestructura integrada al área, con materiales constructivos del lugar, diseñados de manera que permitan el enlace de anfibios y reptiles, por debajo de ellos. Son un medio eficaz en las condiciones que son reflejadas en el Parque Río Azul, naturales y culturales:

Las especies son especializadas en ciertos hábitats y tienen dependencia a hábitats intactos.

Las especies poseen una escala limitada de desplazamientos, para sustentar su población de individuos.

El objetivo es la continuidad de todas las comunidades de fauna, flora, agua y elementos culturales: como los bienes inmuebles; a través de corredores culturales; la protección y valorización del paisaje.

El mantenimiento de procesos eco sistémicos requiere de hábitats continuos para funcionar, así como de procesos culturales estáticos, que puedan convertirse en dinámicos mediante la reglamentación correspondiente, y el uso de bajo impacto de los mismos; y su involucramiento con agrupaciones de flora y en especial de fauna.

### **(4) Trampolines**

Dentro de hábitats adecuados mejoran la conectividad de paisajes para especies de mamíferos mayores, que realizan desplazamientos a través de ambientes perturbados como los caminos y los tronco pases.

Proponiendo lograr la conectividad por medio de secuencias de desplazamientos cortos o saltos. Es un posible método eficaz en los casos, que se presentan en el Río Azul; tanto cultural como natural:

Con especies de mamíferos mayores, que se desplazan entre diferentes hábitats (para aparearse, refugiarse o buscar alimento), especialmente las arborícolas, que son especies móviles y capaces de desplazarse a distancias sustanciales entre fragmentos. Son especies que toleran en mínima parte los paisajes perturbados, aunque no capaces de vivir en una zona modificada.

El trampolín provee continuidad al proceso ecológico y cultural, garantizando el desplazamiento de flora y fauna sin peligro. Es una buena opción para cubrir las intervenciones emergentes se conservación del patrimonio cultural a realizar en los sitios arqueológicos mayores y menores. Se puede realizar por medio de la instalación de lazos tipo lianas para mejorar el desplazamiento de las especies, ubicándolos preferentemente, dentro de los sitios

---

<sup>157</sup> corredores de conservación o vías verdes, que permitan la dispersión de plantas y animales dentro de la reserva, facilitando el flujo genético y cultural.



arqueológicos, posterior a la tala selectiva para la conservación del patrimonio cultural. Éstos deben ser monitoreados. La regeneración de la flora al borde de los caminos, al alcanzar una etapa de crecimiento puede contribuir a formar doseles entre copas, fácilmente accesibles para las especies de primates.

Permitir el crecimiento y regeneración del bosque ripario facilita los trampolines naturales para el acceso de ciertas especies a los cuerpos de agua.

Los desplazamientos de las especies de Parque Río Azul, dependen de las fuentes de alimento y agua que varían, según la época del año, planteando para ello, ayuda por medio de enlaces de trampolín. Es una estrategia para ubicar nuevas colonias debido a que se encuentra un hábitat adecuado contiguo a cursos de agua y senderos. Se deberá respetar las barreras naturales existentes como los cuerpos de agua y zonas de bajos.

Los mamíferos arbóreos como los primates de Río Azul, viven en la superficie en el estrato de arbustos o campea de árboles y en general dependen de redes de árboles o arbustos para desplazarse por terrenos clareados. Debido a la lentitud de la recuperación natural de los caminos que han sido alterados por los troncos caídos, se plantea la alternativa de implementar enlaces con lazos sujetos hacia las copas más cercanas, con implementación de vegetación.

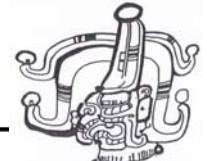
f. Configuraciones de paisaje para mejorar la conectividad para poblaciones a diferentes escalas espaciales

Cuadro No. 36 Configuración de paisaje

Configuración paisajística	Escala local menor de un kilómetro	Escala de paisaje
Corredor de hábitat	Bordes de caminos, corredores boscosos, pasos subterráneos.	Eslabones amplios de reserva.
Trampolines	Espacios y parcelas boscosas. Uso de infraestructura integrada. Administración, sitios arqueológicos.	Series de reservas, terrenos boscosos, accesos vehiculares, sitios arqueológicos.
Mosaicos de hábitats	Vegetación en espacios de bosques ya alterados, principalmente a nivel macro.	Mosaicos o segmentos de bosque en regeneración.
Paisaje funcional	Recuperación de vegetación para enmarcar los paisajes culturales y eco sistémicos.	Recuperación del paisaje a nivel macro.

Fuente: elaboración propia. Junio de 2006.

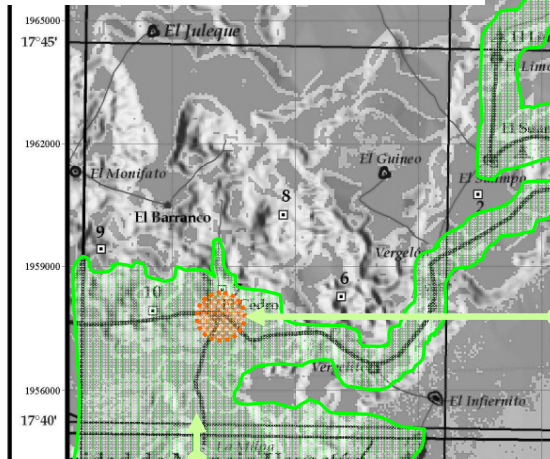
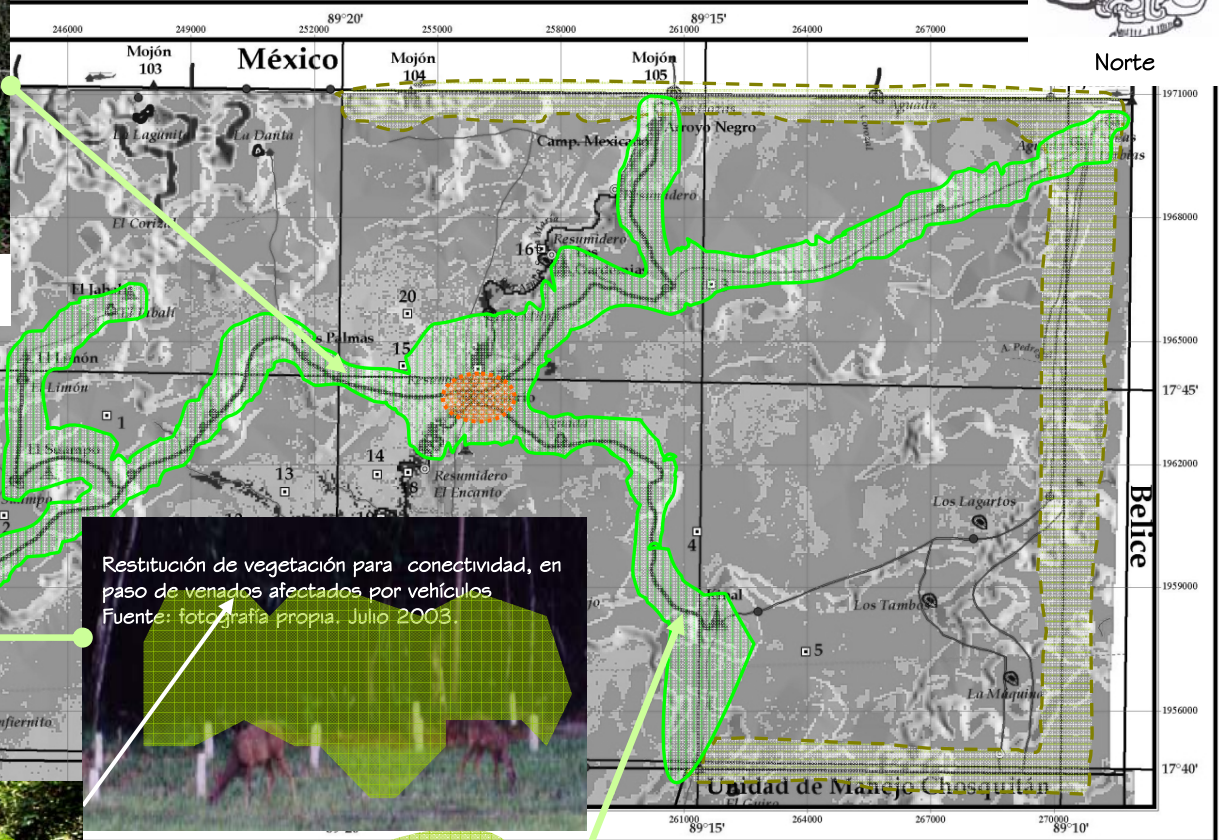




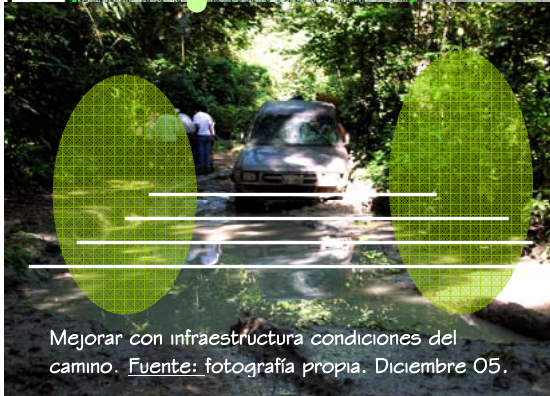
Permitir la regeneración natural de eco tonos para conectividad en doseles. Por la Apertura de otra brecha para el paso de vehículo debido a las malas condiciones del camino.

Fuente: fotografía propia, diciembre de 2005. Trabajo gráfico elaboración propia. Junio 2006.

### PROPUESTA DE ENLACES



Restitución de vegetación para conectividad, en paso de venados afectados por vehículos  
Fuente: fotografía propia. Julio 2003.



Mejorar con infraestructura condiciones del camino. Fuente: fotografía propia. Diciembre 05.



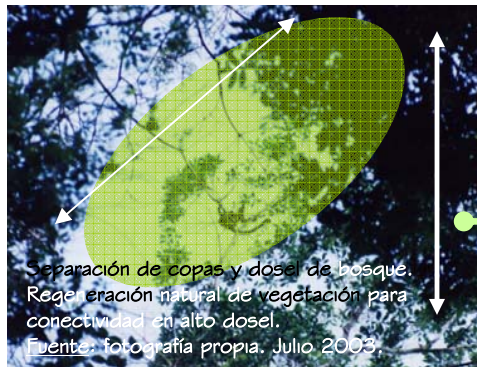
Conectividad emergente por trampolines de lazos, promover la Regeneración natural de vegetación para conectividad en alto dosel.  
Fuente: fotografía propia. Julio 2003.

#### Recuperación de conectividad:

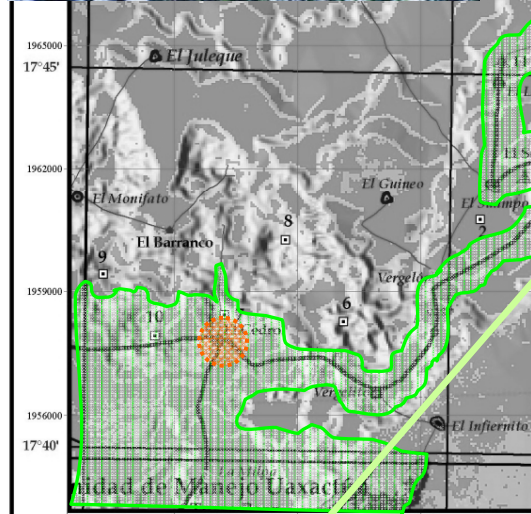
- - - - - Por regeneración natural con monitoreo y vigilancia.
- Recuperación de conectividad por regeneración natural con implementación de infraestructura
- Recuperación por regeneración natural.



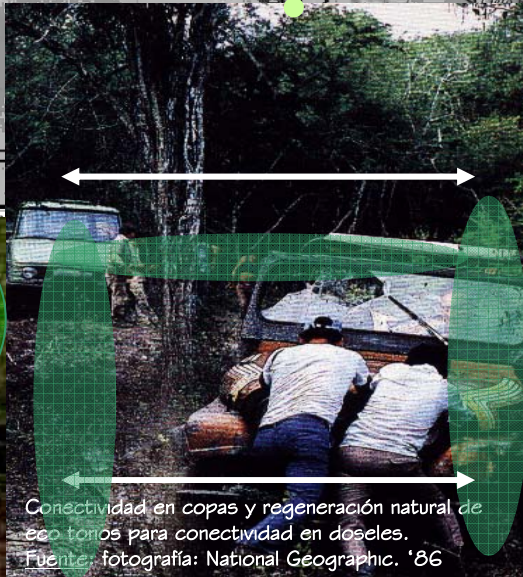
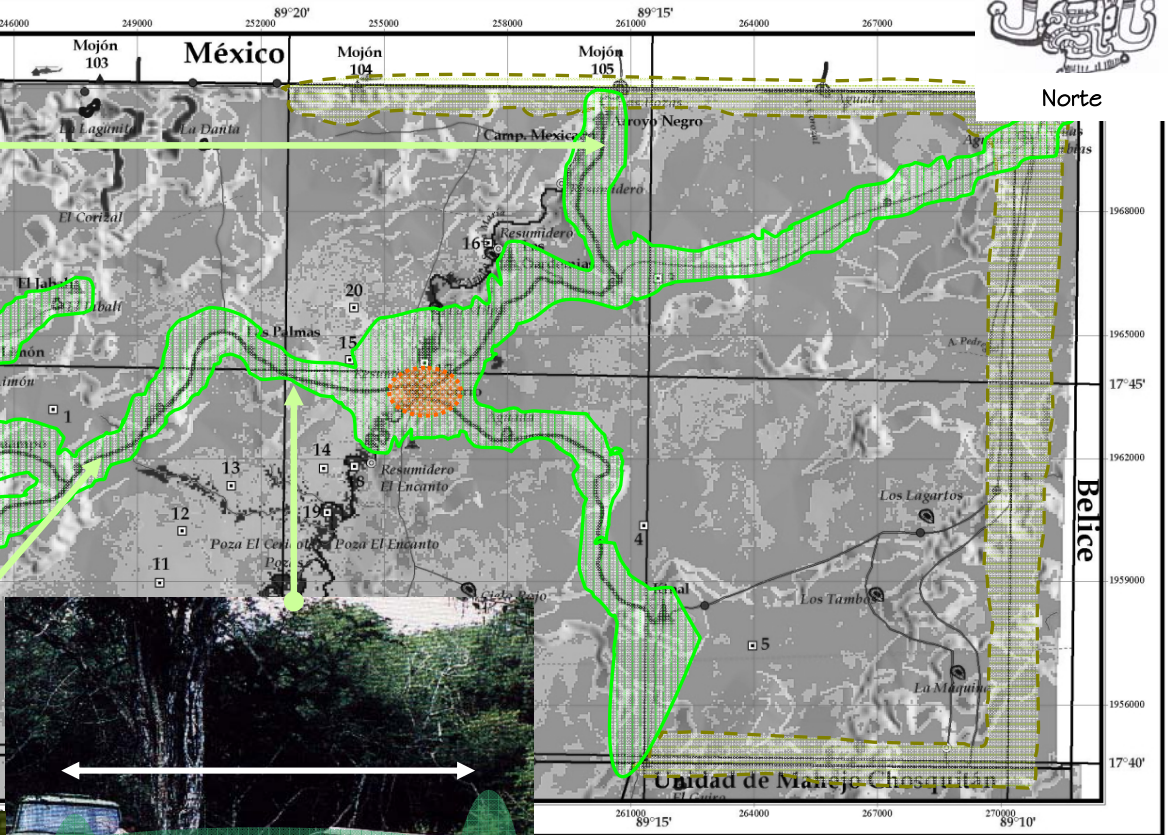




Separación de copas y dosel de bosque. Regeneración natural de vegetación para conectividad en alto dosel. Fuente: fotografía propia. Julio 2003



Permitir la regeneración natural de eco tonos, auxiliarse de infraestructura. Fuente: fotografía: propia. Diciembre '05



Conectividad en copas y regeneración natural de eco tonos para conectividad en doseles. Fuente: fotografía: National Geographic. '86



Norte

Betice

Recuperación de conectividad:

- - - - - Por regeneración natural con monitoreo y vigilancia.
- Recuperación de conectividad por regeneración natural con implementación de infraestructura
- Recuperación por regeneración natural.





g. Matriz de estrategias para el proyecto de Conectividad

El cuadro No.37 encierra las estrategias puntuales para cada uno de los elementos de conservación, su objetivo y los beneficios ambientales que provee el enlace en sus diferentes formas de realizarse al área.

Cuadro No. 37 Estrategias Especificas para la Conectividad

Especie o grupo	Estrategia de conectividad	Descripción de objetivo				
<b>Mamíferos mayores</b> (felinos, venados, dantos, jabalíes, zorros, etc.)	Zonas boscosas junto a camino, en diferentes estratos del bosque. Señalización para prevención. Lazos, integrados con vegetación, para conectividad de copas de árboles altos, por eslabones de paisaje, para desplazamientos de primates; en espera del crecimiento de vegetación por regeneración natural. La regeneración de los bosques afectados, por troco pases es necesaria, para mantener eco tonos, comunidades residentes, y el desplazamiento. Auxiliarse de elementos de infraestructura con materiales del lugar que permitan el paso en tramos complicados.	Lograr el desplazamiento regular entre lugares de descanso, refugio y alimentación, de forma terrestre y entre copas. Garantizar la salud de las especies.				
Servicios ambientales del enlace		Enlaces	Eslabones de paisaje trampolines	Setos vivos sotobosque	Vegetación junto a caminos	Corredores forestales regeneración
<b>Diversidad biológica</b>						
Hábitat para poblaciones en ecosistemas			x	x	x	x
Conservación de las especies del Grupo de Mamíferos Mayores			x	x	x	x
Desplazamientos para otras especies			x	x	x	x
Dispersión entre poblaciones aisladas			x		x	x
Mantenimiento de procesos ecológicos			x		x	x
<b>Recursos hídricos</b>						
Calidad y cantidad del agua						x
Niveles de nutrientes y eutrofización						
<b>Flora</b>						
Protección contra viento				x	x	x
Niveles condición de agua subterránea				x	x	x
Producción de recursos				x	x	x
Refugio				x	x	x
<b>Uso público</b>						
Observación de la flora y fauna			x	x	x	x
Contemplación						x
Estética de paisaje			x	x	x	x
<b>Aspecto de sincretismo cultural</b>						
Sendas con relación al patrimonio cultural				x	x	x



Aprovechamiento de la riqueza cultural dentro del enlace		x	x	x
--	--	---	---	---

Especie o grupo	Estrategia de conectividad	Descripción de objetivo				
		Enlaces	Eslabones de paisaje trampolines	Setos vivos sotobosque	Vegetación a caminos	Corredores forestales regeneración
<b>Mariposas y Escarabajos</b>	Conectividad por setos vivos, logrados por regeneración natural y corredores forestales. Auxiliarse de elementos de infraestructura con materiales del lugar que permitan el paso en tramos complicados. En el parque Río Azul deben ser implementados pasos por medio de una clase especial de eslabón, corto y directo que tienen el fin concreto de facilitar desplazamientos locales de escarabajos.					Lograr el desplazamiento regular. Contribuir a la conectividad del ecosistema. Garantizar la salud de las especies.
<b>Servicios ambientales del enlace</b>						
<b>Diversidad biológica</b>						
Hábitat para poblaciones en ecosistemas				x	x	x
Conservación de las especies del Grupo de Mamíferos Mayores				x	x	x
Desplazamientos para otras especies de fauna				x	x	x
Dispersión entre poblaciones aisladas				x		x
Mantenimiento de procesos ecológicos			x	x	x	x
<b>Recursos hídricos</b>						
Calidad y cantidad del agua				x	x	x
Niveles de nutrientes y eutrofización					x	x
<b>Flora</b>						
Protección contra viento			x	x	x	x
Niveles condición de agua subterránea			x	x	x	x
Producción de recursos				x	x	x
Refugio				x	x	x
<b>Uso público</b>						
Observación de la flora y fauna				x	x	
Contemplación					x	x
Estética de paisaje				x	x	x
<b>Aspecto de sincretismo cultural</b>						
Sendas con relación al patrimonio cultural			x	x	x	x
Aprovechamiento de la riqueza cultural dentro del enlace				x		x

Fuente: elaboración propia. Junio de 2006.





Especie o grupo	Estrategia de conectividad	Descripción de objetivo			
Anfibios y reptiles	Zonas boscosas junto a camino, en estratos bajos del bosque, sotobosque. Señalización para prevención. Recuperación de eco tonos naturales, como protección. En el parque Río Azul deben ser implementados pasos por medio de una clase especial de eslabón, corto y directo que tienen el fin concreto de facilitar desplazamientos locales de vida silvestre a través de barreras potenciales, impuestas por los caminos y evitar riesgos en los paisajes mediante la infraestructura, integrada al entorno con materiales de la región. Auxiliarse de elementos que permitan el paso de vehículos y personas en tramos complicados, y el desplazamiento, abrigo y cría para las especies, garantizando en su diseño la conectividad.	Lograr el desplazamiento regular entre lugares de descanso, anidamiento, refugio y alimentación. Garantizar la salud de las especies y su sostenibilidad, ya que por la lentitud de su desplazamiento la susceptibilidad es mayor.			
Enlaces		Eslabones subterráneos	Setos vivos sotobosque	Vegetación junto a caminos	Corredores forestales regeneración
<b>Servicios ambientales del enlace</b>					
<b>Diversidad biológica</b>					
Hábitat para poblaciones en ecosistemas		x	x	x	x
Conservación de las especies del Grupo de Mamíferos Mayores		x	x	x	x
Desplazamientos para especies de fauna		x		x	x
Dispersión entre poblaciones aisladas		x		x	x
Mantenimiento de procesos ecológicos		x		x	x
<b>Recursos hídricos</b>					
Calidad y cantidad del agua		x	x	x	x
Niveles de nutrientes y eutrofización		x		x	x
<b>Flora</b>					
Protección contra viento		x	x	x	x
Niveles condición de agua subterránea		x	x	x	x
Producción de recursos			x	x	x
Refugio		x	x	x	x
<b>Uso público</b>					
Observación de la flora y fauna			x	x	x
Estética de paisaje		x	x	x	x
<b>Aspecto de sincretismo cultural</b>					
Sendas con relación al patrimonio cultural		x		x	x
Aprovechamiento de la riqueza cultural dentro del enlace				x	x

Fuente: elaboración propia. Junio de 2006.





Especie o grupo	Estrategia de conectividad	Descripción de objetivo				
<b>Especies de Flora</b>	<p>Auxiliarse de elementos de infraestructura con materiales del lugar que permitan el paso de vehículos y personas en tramos complicados, garantizando en su diseño la conectividad y que las especies de fauna, el viento, etc., puedan contribuir con la dispersión y desplazamiento de la flora. Recuperación de eco tonos naturales. Uno de los factores que también puede contribuir es la detección de mosaicos forestales, de franjas de varias edades de regeneración que ayudan a la sucesión de especies. Contribuyen a mantener la continuidad de poblaciones residentes en franjas enlazadas de hábitats. Estos pueden proporcionar recursos (como sitios de abrigo y cría) para las especies. Integración al paisaje.</p> <p>El monitoreo permanente debe ser diseñado para obtener conocimiento sobre impactos globales en el bosque. Estableciendo una red de parcelas permanentes de muestreo que sean estadísticamente representativas. Las evaluaciones no deben hacerse solamente sobre la flora mayor, sino además incluir la fauna, los suelos, los ecosistemas y sus dinámicas.</p>	<p>Lograr el desplazamiento regular.            Garantizar la salud de las especies y su sostenibilidad, por la lentitud de su desplazamiento.            Garantizar la regeneración natural, para la recuperación de eco tonos y paisaje.            Dar prioridad a las especies que tienen significancia cultural con la cosmovisión prehispánica.            Contribuir a mantener la continuidad del hábitat.</p>				
		Enlaces	Eslabones trampolines	Setos vivos sotobosque	Vegetación junto a caminos	Corredores forestales regeneración
<b>Servicios ambientales del enlace</b>						
<b>Diversidad biológica</b>						
Hábitat para poblaciones en ecosistemas			x	x	x	x
Desplazamientos para especies		x	x	x	x	x
Dispersión entre poblaciones aisladas				x	x	x
Mantenimiento de procesos ecológicos		x	x	x	x	x
<b>Recursos hídricos</b>						
Calidad y cantidad del agua		x	x	x	x	x
Niveles de nutrientes y eutrofización				x	x	x
<b>Uso público</b>						
Observación de la flora y fauna		x	x	x	x	x
Estética de paisaje		x	x	x	x	x
<b>Aspecto de sincretismo cultural</b>						
Sendas con relación al patrimonio cultural		x	x	x	x	x
Aprovechamiento de la riqueza cultural dentro del enlace			x	x	x	x

Fuente: elaboración propia. Junio de 2006.



Especie o grupo	Estrategia de Conectividad	Descripción de objetivo				
<b>Cuerpos de Agua</b>	Auxiliarse de elementos de infraestructura con materiales del lugar que permitan la filtración de las aguas jabonosas, absorción de desechos líquidos para garantizar la salud y conectividad de los cuerpos de agua, para contribuir con la dispersión y desplazamiento de la flora y fauna. El agua puede proporcionar recursos (como sitios de abrigo y cría) para las especies.	Lograr el desplazamiento regular por medio del agua. Garantizar la salud de las especies y su sostenibilidad. Conservar el buen estado de conservación de los cuerpos de agua. Minimizar el impacto por contaminación de aguas jabonosas				
		Erlaces	Eslabones acuáticos	Setos vivos sotobosque	Vegetación junto a cuerpos h.	Corredores acuáticos
<b>Servicios ambientales del enlace</b>						
<b>Diversidad biológica</b>						
Hábitat para poblaciones en ecosistemas			x	x	x	x
Desplazamientos para especies			x	x	x	x
Dispersión entre poblaciones aisladas			x		x	x
Mantenimiento de procesos ecológicos			x		x	x
<b>Flora</b>						
Protección contra viento				x		
Niveles condición de agua subterránea			x	x	x	x
Producción de recursos			x	x	x	x
Refugio			x	x	x	x
<b>Uso público</b>						
Observación de la flora y fauna (preferentemente acuática)			x	x	x	x
Estética de paisaje			x	x	x	x
<b>Aspecto de sincretismo cultural</b>						
Sendas con relación al patrimonio cultural			x	x	x	x
Aprovechamiento de la riqueza cultural dentro del enlace			x	x	x	x

Grupo	Estrategia de conectividad	Descripción de objetivo
<b>Sitios arqueológicos</b>	La estrategia para conectividad cultural, se desarrollará por medio de eslabones a través de trampolines culturales, entre los sitios arqueológicos menores y mayores del área, y los recursos naturales con simbolismo cultural. Se deberá utilizar señalización para lograr la conectividad con guiones científicos, en sectores donde no existan vestigios y que sean de interés en las rutas culturales detectadas. Recuperación de eco tonos naturales, como protección de elementos culturales, abiertos al uso. Implementar pasos por medio de eslabones, cortos y directos, para facilitar desplazamientos locales de vida silvestre a través	Garantizar la salud de las especies, sostenibilidad, minimizar el disturbio por la presencia humana, y por intervenciones en pro de la conservación del patrimonio cultural tangible, en los sitios arqueológicos. Lograr el desplazamiento regular de las especies de flora y fauna. Establecer un enlace natural y cultural en los sitios arqueológicos, garantizando el manejo del paisaje, y la fluidez de los aspectos



	de bienes culturales inmuebles; tomando en cuenta los senderos para evitar riesgos en el desplazamiento, integrada al entorno con materiales de la región. Lazos, integrados con vegetación, para conectividad de copas de árboles altos, por eslabones de paisaje, para desplazamientos de primates, en la realización de control de vegetación para efectos de conservación del patrimonio cultural tangible. Auxiliarse de elementos que permitan el paso de vehículos y personas en tramos complicados, y el desplazamiento, abrigo y cría para las especies, garantizando en su diseño la conectividad.	culturales.				
<b>Aspecto natural</b>	Auxiliarse de elementos de infraestructura con materiales del lugar que permitan el paso de vehículos y personas en tramos complicados, garantizando en su diseño la conectividad. Recuperación de eco tonos naturales. Señalización para prevención. Lazos, integrados con vegetación, para conectividad de copas de árboles altos, por eslabones de paisaje, para desplazamientos de primates. Auxiliarse de elementos de infraestructura con materiales del lugar que permitan el paso de personas en tramos complicados, y el desplazamiento de fauna, garantizando en su diseño la conectividad, sin impacto al paisaje.					
		<b>Enlaces</b>	<b>Eslabones trampolines</b>	<b>Setos vivos sotobos que</b>	<b>Vegetación a senderos</b>	<b>Corredor cultural</b>
<b>Servicios ambientales del enlace</b>						
<b>Diversidad biológica</b>						
Hábitat para poblaciones en ecosistemas		x	x	x	x	x
Desplazamientos para especies		x	x	x	x	x
Dispersión entre poblaciones aisladas		x	x	x	x	x
Mantenimiento de procesos ecológicos		x	x	x	x	x
<b>Recursos hídricos</b>						
Calidad y cantidad del agua		x	x	x	x	x
<b>Flora</b>						
Protección contra viento			x	x	x	x
Niveles condición de agua subterránea			x	x	x	x
Producción de recursos		x	x	x	x	x
Refugio		x	x	x	x	x
<b>Uso público</b>						
Observación de la flora y fauna		x	x			x
Estética de paisaje		x	x	x	x	x

Fuente: elaboración propia. Junio de 2006.

#### h. Ficha de indicadores para mediciones de impactos en la conectividad

A continuación se presenta la ficha propuesta, como un modelo para ser revisada por un equipo multidisciplinario. Con la finalidad de dar seguimiento a las estrategias de conectividad. En el CD adjunto se incluyen los cuadros para monitoreo de los elementos de conservación natural propuestos por PCA.



Cuadro No. 38 Ficha de indicadores para mediciones de impactos en la conectividad

Lugar:		Fecha de monitoreo anterior:	Fecha:	Ubicación:
Elementos de conservación		Indicadores para la medición de Impactos		
Biofísicos	Sistemas ecológicos	Cuerpos hídricos	Periodicidad y permanencia de líquido en el cuerpo de agua. Aumento de la Turbidez en los líquidos. Disminución de Caudal de cuerpos d'agua	Aumento del grado de contaminación por el uso de jabón. (Se sugiere monitoreo de otro tipo de contaminación, que pueda afectar y causar impacto).
		Bosque	Reducción de la cobertura boscosa Cambios en la composición del bosque	Raíces dañadas, quebradas Ramas, troncos cicatrizados o quebrados
		El desierto	Reducción en la composición y área Pérdida del endemismo	Reducción de la Cantidad y calidad de especies del ecosistema
		Suelo	Aumento de áreas de suelo descubiertas Aumento de áreas Erosionadas Disminución de la Precolación Aumento de la Permeabilidad	Aumento de la Compactación Disminución de capacidad de regeneración de la cubierta vegetal.
		Paisaje	Cambios en Percepción de los usuarios Obstrucción de los atractivos.	Disminución de los Conos visuales culturales y naturales <sup>158</sup> .
	Agrupaciones de especies	Flora	Reducción de la cobertura Disminución en la composición de población de las especies indicadoras.	Aumento de Ramas, troncos cicatrizados o quebrados, y raíces dañadas
		Fauna	Reducción del tamaño y composición de las poblaciones. Disminución de la superficie del ecosistema. Cambios en las rutas de desplazamiento.	Disminución Población mínima viable (PMV) Disminución del área Disminución de variabilidad genética. Cambios en comportamiento en los individuos.
Infraestructura	senderos	naturales	Aumento de la Anchura	Problemas de drenaje Deterioro del estado de conservación de los atractivos Disminución del avistamiento de especies
		culturales	Aumento de la Profundidad	
		mixtos	Aumento de la Erosión Proliferación de Senderos múltiples	
	caminos	Principales	Aumento de la Anchura, Profundidad y Erosión Proliferación de Caminos secundarios o múltiples (troco pases)	
Secundarios				
campamentos	Cedro e Ixcanrió	Cantidad de visitantes	Disminución de Avistamientos de especies fauna Cambio de comportamiento de las especies de fauna	
Otras observaciones:		Fotografías y/o esquemas:		

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

<sup>158</sup> Conos Visuales Culturales y Naturales: son los ángulos enmarcados por un contexto natural o cultural, que generalmente son focalizados hacia un elemento de importancia.





1. Premisas de diseño de elementos de infraestructura y arquitectura para mejorar la conectividad cultural y natural

(1) Premisas paisajísticas

Se debe conservar los caminamientos libres, definidos con texturas naturales: vegetación, troncos, piedra; la integración espacial por medio de caminamientos, vestíbulos, vegetación con elementos como puentes vehiculares o peatonales, que contribuyan con la conectividad ambiental, cultural y paisajística; integrándose al conjunto y al entorno. Utilizar la minimización de ciertos elementos agregados por medio del color.

Los volúmenes no deberán competir con el paisaje, su baja densidad vertical, aunada a la forma, materiales y técnica constructiva contribuirá a la integración paisajística. Se utilizaran materiales del lugar, mediante un control y manejo de la extracción.

Conservar el vínculo entre el río Azul y el campamento de Ixcarrío, "El agua es un factor importante para dar forma al paisaje y la vida depende de ella /.../ Es un nexo entre los aspectos dinámicos del ambiente que predomina en el lugar"<sup>159</sup>. Junto con las aguadas proporcionan beneficios al ecosistema proveen dinamismo, textura y ritmo al paisaje.

Mantener las cualidades sensoriales que proveen la flora, fauna y el agua como los elementos dinámicos que se integran al paisaje. Enfatizar por medio del manejo de la vegetación los altos valores escénicos del área.

Aprovechar los planos de visión y los conos visuales de 180°, que se extienden a panorámicas de 360°, en los miradores, enmarcados por la vegetación monumental.

Las alturas de los objetos arquitectónicos deben de responder a una escala normal, proporcionando confort a los usuarios, evitando choques visuales y competencia con los elementos naturales.



Texturas y ritmo



Cono Visual

Texturas y uso del agua. Fuente: foto propia. Dic' 05



Cono Visual de 180°, hacia Estructura A3, enmarcado por vegetación en área cultural, Río Azul. Fuente: fotos propias. Diciembre de 2005.



Cono Visual de 180°, panorámica de 360° plano de visión hacia Gardenias desde Kinal. Sensación y percepción desde área cultural.



Texturas y uso de elementos con materiales naturales. Fuente: foto propia. Dic' 05

<sup>159</sup>Sin autor, Evaluación del paisaje y planificación de los usos del suelo. Copias del curso Arquitectura del Paisaje II, Septiembre de 2005: 16



Se guiarán los recorridos en senderos, sectores y espacios abiertos con cédulas informativas que respondan a un guión museológico, museográfico y científico natural.

Los senderos de conectividad cultural y natural enfatizarán vistas agradables, focalizándose en atractivos, reduciendo efectos de agotamiento por las caminatas largas dentro de espacios con áreas de descanso y condiciones fuera de intemperismos naturales (soleamiento, insectos, lluvia, etc.), con materiales de la región e integración de flora para no interrumpir la conectividad de los espacios.

Se ubicarán cantidad y diseño de edificaciones de acuerdo a los requerimientos de la zona de uso intensivo, donde se ubicarán las oficinas administrativas.

Se recomienda un ancho máximo de "1.20 m. para senderos y caminamientos"<sup>160</sup> señalizados apropiadamente. Se utilizarán materiales como piedra, madera, palos rollizos, vegetación para definir los caminamientos y que funcione como taludes en las áreas donde así lo requieran y crear pasos para conectividad de especies de fauna.

Los caminamientos dentro del área de uso intensivo, que comuniquen espacios de descanso, alimentación e higiene, contarán con vegetación de poca altura alrededor, para visualizar animales ponzoñosos nocturnos.

Se diseñaran plazas y vestíbulos para distribuir a los usuarios, animales de carga y vehículos.

Los senderos deben responder a líneas fluidas, zonas ya impactadas, adaptándose a la topografía y evitando líneas rectas. Para los senderos culturales, con pendientes pronunciadas, se utilizaran gradas en grupos no menores de tres peldaños, diseñando el drenaje para aguas pluviales con el objetivo de minimizar la erosión. Se construirán escaleras con pasamanos sobre las estructuras para evitar la erosión de las mismas y brindar seguridad al usuario.

En los senderos con pendiente colocar dos estacas de palo rollizo verticales y tablas o dos palos rollizos horizontales para la contrahuella. Los palos rollizos deben estar sin corteza y con dos capas de aceite quemado.

A menor pendiente la huella aumenta en proporción entre dos o tres pasos (50 – 75 cms.), a mayor pendiente huella de dimensión menor (30 cms.). Para pendientes pronunciadas colocar barandas de 80 cms. De alto a partir del nivel de la huella.

Los miradores deben de montarse como estructuras independientes a los monumentos o anclarse sobre suelos sacrificio para evitar el desgaste de los bienes inmuebles.

## **(2) Premisas de diseño**

### **Uso de flora**

Integrar la vegetación alrededor de las edificaciones para reducir impacto visual, contrarrestando la contaminación, contribuyendo con la conectividad, empleando especies de flora endémica.

La flora se utilizará como barrera natural, que contrarreste la acción directa del sol, lluvia, viento (basándose en la altura de las barreras, la posibilidad de penetración del viento, manejando la densidad de follaje y la distancia entre la flora), para contribuir con la minimización de la reflexión solar.

Especies específicas de flora definirán espacios y circulaciones. Ayudarán a enmarcar elementos que se deseen enfatizar, y minimizar los que no deseados, como bloqueo visual.

<sup>160</sup> Miguel Cifuentes. *Determinación de la capacidad de carga en áreas protegidas*. CATIE. Fondo Mundial para la naturaleza. Costa Rica: 1992.



Se utilizará la apariencia, tamaño, textura, transparencia y escala de la flora como un elemento que brinde carácter a la calidad espacial natural, y como un importante factor de conectividad.

Respetar la flora existente al momento de diseñar para determinar la ubicación de espacios.

En espacios dentro de las zonas de uso intensivo y extensivo se seleccionará la vegetación que se regenere de forma natural, favoreciendo las condiciones de crecimiento, con base a: características de sombra y filtración de la luz, altura, tiempo de crecimiento, follaje, condiciones de anidamiento, refugio, flores y frutos.

Apojar a la regeneración natural de la flora, limpiando la maleza alrededor de los árboles de menor edad.

No se debe propiciar el crecimiento de flora exótica, la introducción de especies de fauna no propias de la región, debido al uso público, la introducción de alimentos, frutas, dispersión de semillas, desechos, etc.

La vegetación se utilizará para crear espacios de descanso en recorridos y sentidos visuales de trayectoria.

Ayudará a dificultar y evitar el contacto con especies faunísticas en los periodos más vulnerables de su vida.

Evitar el corte de árboles para leña, y promover la recolección de ramas y árboles caídos.

### (3) Premisas de construcción espacial

Las construcciones deben estar integradas y creadas con materiales de la región, evocando el diseño de la casa maya<sup>161</sup>, formados por una plataforma, paredes y techo; caracterizadas por la linealidad, la simetría y la centralidad. Distribuidas espacialmente en asociación, formando diferentes grupo – casa. La planta debe ser absidial.

Actualmente las construcciones que se encuentran en los campamentos del Cedro e Ixcarrío responden al diseño de la casa maya, en forma y sistema constructivo, por lo que no debe romperse con la uniformidad ya lograda. La distribución responde a las necesidades contemporáneas, pero con sencillez.

Únicamente se propone el mejoramiento de la tipología descrita, mediante la optimización de materiales y sistemas estructurales, por lo que se utilizarán marcos estructurales, muros de carga de piedra (a diferentes alturas) con acabado de alisado con cal, arena y cemento, columnas, vigas y muros de madera o palo rollizo. Los materiales deben de ser tratados con impermeabilizantes, selladores y otros; para prolongar la vida útil evitando plagas, humedad, etc. Los muros de palo rollizo y ventanas contarán con dos capas de cedazo. Las ventanas deberán de ocupar entre el 40% y 60% del área del muro, con circulaciones directas.

Las puertas contarán con ventanas cubiertas por dos capas de cedazo y resortes para garantizar su cerramiento.

Se utilizarán cimientos de piedra, con mortero de cal, arena y cemento; que funcionaran como plataformas.



Construcciones existentes tipo Casa Maya.  
Campamento El Cedro.  
Fuente: fotografía: propia. Diciembre '05

<sup>161</sup> La choza consiste en un espacio absidial, acompañada de construcciones pequeñas como cocina, formando un grupo casa. Estuvo construida con materiales orgánicos perecederos por lo que no se cuenta con un ejemplo concreto, en el área norte, solamente los vestigios de Joyas del Cerén en el Salvador. Sin embargo existen hipótesis de que fue parecida a las viviendas rurales de hoy. Los españoles influyeron en los edificios ceremoniales mayores y no en las viviendas comunes.



Los muros serán de estructura de madera, con tabiques del mismo material, (similar al campamento El Cedro) o utilizando el entrelazado de bajareque, lodo y acabado de cal (como en el campamento Ixcarrío).

La cubierta será a base de palma de guano sobre lámina tipo cindu, para evitar incendios y proliferación de insectos, con pendientes pronunciadas para evitar la acumulación de agua. Se utilizará cielo falso de palo rollizo con petate, como el encontrado en las tumbas de Río Azul, en algunos espacios, cubiertos por dos capas de cedazo. La cubierta será a cuatro aguas. Los elementos de madera que formen el artesonado, no deben ser menores a las 2" de diámetro, los tendales y vigas no menores a las 3" de diámetro y los elementos portantes verticales de 4". Los travesaños deben tener una separación mínima de 0.45 m. y diámetro de 1". Deben instalarse 3 capas de guano que alcancen los 25 cm. de espesor. Deben unirse por medio de clavos de 3" como mínimo y amarres de lazo de maguay. El piso continuará siendo de tierra apisonada, en espacios de uso intensivo y contará con torta de cemento en algunos espacios para descanso o aseo.

Alrededor de áreas de descanso la grama deberá mantenerse baja para evitar las especies de fauna no deseadas.

Las fachadas largas deben ubicarse hacia el norte – sur para minimizar el soleamiento y aprovechar los vientos.

La cocina se considerará en un elemento independiente (como se encuentran actualmente distribuidas), se considerará la ventilación, alturas y uso de chimeneas para la extracción de humo en las áreas de cocina, eliminado el uso de combustible para la mejorar las condiciones para la cocción de alimentos y minimizar la vulnerabilidad a riesgo de incendio, debido a los materiales altamente inflamables de los cuales está construido. (Lo cual se pudo corroborar en visita de campo realizada en diciembre de 2005).

Para conservar alimentos se propone utilización de refresqueras<sup>162</sup>.

Se continuarán utilizando los sistemas de duchas y letrinas existentes.

El mobiliario complementario es necesario focalizando su ubicación en áreas de uso intensivo.

Se sugiere que las cédulas informativas estén enmarcadas y protegidas por ranchos de guano y estructura de palo rollizo, contribuyendo como estaciones de descanso e información y proveyendo de condiciones fuera de intemperismos naturales (soleamiento, insectos, lluvia, etc.), con integración de flora para no interrumpir la conectividad de los espacios. Las carteleras serán impermeabilizadas con plexiglás para evitar su rápido deterioro.

Los recorridos a caballo se llevarán a cabo en espacios no mayores a los 1.20 m. donde solamente pueda pasar un animal a la vez, con el fin de evitar la erosión y deterioro de la flora.

Las áreas para acampar, serán destinadas para el uso de carpas desmontables las cuales se colocarán sobre plataformas de madera ancladas con pilotes a 0.15 m. como mínimo del suelo natural, para evitar el deterioro de flora y fauna, garantizar la conectividad de las especies y seguridad de los usuarios.

Las edificaciones no deben de exceder los dos niveles.

El mantenimiento constante a los materiales es clave para prolongar su vida útil.

---

<sup>162</sup> Como alternativa se usaran módulos con ventilación cruzada vertical y horizontal con uso de varias capas de cedazo, como las propuestas por el Arq. Deffis Caso en su libro de Arquitectura Tropical. (1998: 78).





#### **(4) Premisas morfológicas**

Para la construcción de espacios arquitectónicos se utilizarán recursos naturales del parque, bajo condiciones estrictas de aprovechamiento y previa realización de la selección de los bancos de materiales.

Para las edificaciones se considerarán la armonía, belleza, sencillez e integración paisajística, evitando los volúmenes cuya plasticidad produzca impactos ambientales y choques visuales. Caracterizadas por la linealidad, la simetría y la centralidad. Distribuidas espacialmente en asociación, formando diferentes grupo – casa. La planta debe ser absidial. El equipamiento no debe competir con los elementos naturales, ni culturales; por ejemplo la estación climática puede ser integrada visualmente al entorno, por medio de vegetación, siempre y cuando no obstruya su funcionamiento, protegiendo la parte superior con cielo de cedazo, para evitar la obstrucción del sistema y el daño por la fauna, pero permitir el paso del viento, precipitación pluvial, humedad, no distorsionar la temperatura, etc.

El tipo de arquitectura a trabajar es estrictamente de integración.

El diseño de elementos arquitectónicos debe subordinarse a las características del lugar.

#### **(5) Premisas de infraestructura**

La infraestructura que se propone debe ser de bajo impacto, para que no dañe el patrimonio natural y cultural.

Se tomará en cuenta la tipología constructiva, generada de la arquitectura vernácula de Petén.

La infraestructura responderá al empleo de ecotécnicas.

Se implementará un sistema de manejo de los desechos líquidos y sólidos, propiciando reducción, reuso y reciclaje, según el caso; contemplando la ubicación estratégica de depósitos para desechos sólidos, clasificados para proporcionar el tratamiento necesario: para los desechos orgánicos se propone el compostaje.

La infraestructura y edificaciones deben ubicarse en lugares previamente impactados.

En zonas de alta susceptibilidad arqueológica deben realizarse investigaciones de salvamento, previo a la incorporación de cualquier construcción de apoyo.

Realizar suelos de sacrificio para no impactar las áreas susceptiblemente arqueológicas.

Se impulsará la captación de agua pluvial para su aprovechamiento en ciertos usos, filtrándola y recolectándola; para evitar el agotamiento del pozo que actualmente provee de agua al campamento del Cedro, y utilizarla en el campamento de las Gardenias, ambos dentro del área de uso intensivo.

Se debe considerar un sistema de filtración de aguas jabonosas previo a su desagüe en la cuenca que se dirige a la aguada. Este filtro debe ser construido con materiales propios de la región, con piedra en diferentes diámetros, y no interponerse en la conectividad de la correntía.

La provisión de la energía eléctrica debe continuarse proveyendo por medio de paneles solares, no utilizar combustibles fósiles cuyo manejo de desechos cause impacto o sea conflictivo y contradictorio a los objetivos de conservación del parque.

Se colocará piedra a las orillas de los senderos para mejorar el drenaje de las aguas pluviales hacia los mismos.

Se utilizarán materiales de la región, cuyos bancos de extracción respondan a un estudio de impacto ambiental, para mejorar los pasos en áreas anegadizas, donde actualmente se afecta la conectividad debido al corte de árboles para el paso de vehículos.



Se continuaran utilizando los sistemas de duchas ya existentes, en cada campamento, pero mejorando el sistema de drenaje de aguas jabonosas. Los sistemas para disposición de excretas, serán por medio de letrinas aboneras secas, con separación de líquidos y sólidos. Se debe cuidar el sistema de ventilación mediante tubería PVC, con cedazo. Será obligatoria la aplicación de cal, posterior al uso de la letrina. Las aguas grises se filtrarán y se utilizarán en riego por filtración. Las fosas deben ser estucadas en el interior. El cielo falso, debe estar forrado de 2 capas de cedazo para evitar la intromisión de fauna peligrosa. Contar con iluminación por medio de un panel solar.

Se puede proveer de agua caliente por medio de calentador solar.



### Sub programa de conservación del patrimonio cultural

#### 2. Proyecto emergente de conservación del patrimonio cultural: Bienes inmuebles.

La mayor de las amenazas detectadas según el análisis realizado es la falta de medidas de conservación para los bienes culturales, es por esto que se plantea el presente proyecto a nivel de idea, para contrarrestar y restaurar los daños hacia los elementos de conservación culturales; sin dejar desvinculada la conservación del patrimonio natural por medio de las intervenciones sugeridas.

La conservación del patrimonio cultural tangible inmueble, se debe plantear en un proyecto de restauración completo para los sitios arqueológicos mayores y menores, que debe subdividirse por fases; previo a la ejecución del proyecto de restauración deben llevarse a cabo medidas de intervención como: Limpieza, consolidación y protección.


El material de construcción de la cultura maya, debido a su accesibilidad, fue la piedra caliza, se empleó para elaborar obras de Arquitectura, acabados, esculturas, estelas, dinteles sillares, tableros escalinatas. También fue la base para la creación de esculturas adosadas y exentas. La construcción del patrimonio cultural de Río Azul, es un ejemplo del uso de la piedra caliza y de los daños que dicho material afronta.

La intervención se debe llevar a cabo cuando se posea un análisis de los procesos de deterioro y se puedan atender las causas, mas que los efectos; cuando se cuente con los recursos técnicos, financieros, y de logística, para completar las intervenciones. Se debe considerar su realización urgente donde sea posible hacer una intervención positiva.

Las intervenciones aunque sean inmediatas y respondan a una situación de emergencia (debido al alto estado de deterioro de los bienes), deben basarse en un diagnóstico, para estar justificadas; evaluar varias alternativas, ser respetuosas: realizando acciones mínimas e indispensables para detener el problema, y esperar las intervenciones que establezca el proyecto de Restauración Integral, para los sitios arqueológicos Kinal, Río Azul y los sitios menores. Priorizando la atención de zonas con mayores daños y sobre todo ser ética y responsable.

El subprograma planteará las Intervenciones preventivas básicas inmediatas como: Medidas de protección, limpieza, consolidación emergente y monitoreo, enfocado a la conservación de las zonas arqueológicas.

Posteriormente se sugiere la ampliación del proyecto de Restauración Integral en dos etapas principales:

 Etapa de gabinete: con la integración de un proyecto formal, conteniendo levantamientos topográfico (planimétrico y altimétrico) y fotográfico, registro de daños y alteraciones, materiales y sistemas constructivos, propuesta de intervención por etapas, para cada edificio y medidas de manejo ambiental para la mitigación de impactos. Elaborada por un equipo multidisciplinario de profesionales.

Presentado formalmente de la siguiente manera:

- Investigación Histórica y Arqueológica

- Análisis del edificio

- Descripción arquitectónica funcional

- Sistemas y métodos constructivos y estructurales

- Diagnóstico

- Levantamiento topográfico

- Breve Inventario de flora

- Breve Inventario de fauna



Levantamiento de daños y alteraciones

Plantas, elevaciones y secciones del Estado actual, Registro de Elementos, Materiales y Técnicas constructivas e Identificación de daños, alteraciones y deterioros.

Propuesta de intervención

Planos de ubicación y localización

Plantas, secciones y elevaciones de la propuesta

Detalles arquitectónicos y estructurales de la propuesta

Especificaciones técnicas

Manual de conservación

Estrategias de Mantenimiento

Estrategias de monitoreo de estructuras intervenidas y evaluación periódica

Programación

Estrategias de mitigación de Impacto ambiental y manejo de recursos y desechos

Estrategias de manejo del paisaje natural y cultural

Presupuesto

Cronograma de ejecución



Etapa de campo: ejecución física, mediante la supervisión de un equipo multidisciplinario que monitoree las intervenciones y la reacción de los diferentes agentes naturales y culturales.

**a. Criterios de conservación sobre los cuales se basan las medidas sugeridas**

Los principios variaran en función de la naturaleza y estado de conservación de los bienes culturales.

**(1) Integración de elementos**

La integración de nuevos materiales para la Consolidación de las estructuras, la aportación de materiales y otros elementos visibles, que se determinen por medio del diagnóstico a realizar en las calas. Para permitir una lectura arquitectónica fiel a las características originales del monumento, para que la percepción del observador no sea confundida por el deterioro sufrido.

**(2) La no alteración conceptual**

Para que las intervenciones no impacten la conformación arquitectónica de los monumentos; cuidando dejar el sello de la época en los acabados.

**(3) Restitución**

De elementos que contribuyan a la estabilidad estructural de los monumentos.

**(4) Reintegración**

De elementos, materiales, sistemas, que determinen por medio de las calas en la etapa de investigación y diagnóstico. Para devolver la unidad a los elementos deteriorados, mutilados, etc. Debe llevarse a cabo cuando subsisten la mayor parte de los materiales originales.





**(5) Liberación**

Eliminar micro y macro flora, líquenes y otros elementos agregados a las estructuras; para investigar y recuperar las dimensiones alteradas. Suprimiendo los elementos agregados sin valor cultural o natural que afecten a la conservación o impidan el conocimiento del objeto.

**(6) Consolidación**

Para detener las alteraciones en proceso detectadas en la investigación a través de introducir elementos que aseguren la conservación del objeto.

**(7) Estabilidad Estructural**

Restituyendo la volumétrica pérdida.

**(8) Conservación**

De los elementos originales, sustituyendo solamente aquellos que han perdido sus propiedades mecánicas y supongan un riesgo para la estabilidad del edificio.

**b. Medidas de intervención para el patrimonio cultural: Acciones preventivas inmediatas**

Deben de considerarse por factores económicos, sustentables y de mediano alcance; se deben realizar previo a las intervenciones directas de restauración, ya que implican una menor afectación al sitio y sus elementos, así como una menor durabilidad y costos; sin ser irrespetuosas con la integridad de los monumentos.

Deben de ponerse en marcha previo a cualquier proceso de excavación, para investigación o salvamento arqueológico, ya que implica un cambio de condiciones y la ruptura del equilibrio de las edificaciones.

Para su implementación es necesario conocer el proceso de deterioro para diseñar estrategias que controlen o minimicen sus efectos, por medio de un diagnóstico, contando con un equipo de especialistas multidisciplinario (Ingeniero, arquitecto restaurador, arqueólogo, biólogo, químico, etc.); planificando su implementación por medio del proyecto de restauración integral, que contemple el tratamiento para los agentes físicos, químicos y biológicos de deterioro.

Los bienes culturales muebles e inmuebles *in situ* necesitan cuidado continuo de sus elementos, y sus alrededores, ya que con el paso del tiempo y posterior a la etapa de desalojo, se han integrado al medio ambiente natural. Las medidas básicas preventivas incluyen:

Establecimiento de estructuras independientes para los miradores, andadores o escaleras, utilización de suelo sacrificial para áreas de mayor tráfico, cuidando el asegurar la conectividad de las especies que se han integrado al patrimonio cultural, con materiales de la región (sometidos a un proceso de curado previo), bajo las directrices de un subprograma de manejo de los recursos.

Instalación de vallas restrictivas, señalización perimetral, direccional, de localización, de identificación, de senderismo, panorámica y complementaria; que respondan a un guión científico, cédulas, etc.

Limpieza general, control de microflora y fauna invasiva, mediante un proyecto de manejo sostenible y selectivo de macro flora y especímenes de árboles, para contrarrestar el estrés térmico, sin descuidar la conectividad que ha



representado el elemento, durante la época contemporánea para la flora y fauna. Control, traslado y manejo de fauna cuyo hábitat es el monumento cultural, implementando rejas con cedazo que no impidan la ventilación.

Realizar una evaluación previa a la intervención sobre los daños típicos que presentan los bienes muebles e inmuebles conformados de piedra caliza, por medio de una inspección, diagnóstico y levantamiento por cada trinchera, pozo, edificación, estela y túnel, para recopilar la información sobre los sistemas y etapas constructivas de las estructuras afectadas. Para lo cual se sugiere la utilización de una ficha (página 203 - 204), para sintetizar la información, previa a ser sometida a una evaluación por medio de un equipo multidisciplinario.

Tomar en cuenta las Intervenciones Anteriores, donde se pueden incluir los saqueos, investigaciones arqueológicas, sin ningún criterio de conservación, lo que ha provocado daños severos tanto físicos como estructurales.

Evaluar los materiales, mediante pruebas para la determinación de las propiedades de piedra caliza, por medio de la evaluación de la dureza, resistencia, densidad de partículas, densidad aparente, límite de líquido, límite plástico y de contracción del material, cantidad de óxidos totales y presencia de sales (sulfatos, cloruros, etc.).

Evaluar las condiciones de los bienes inmuebles, desde el punto de vista estructural, morfológico, funcional, formal y estilístico, realizando por etapa constructiva de cada elemento, registrando el tipo de deterioro, su ubicación, severidad y extensión en forma teórica y gráfica; con el apoyo de un levantamiento fotográfico y registro planimétrico. Realización de calas, para evaluar el tipo de cimentación de las edificaciones.

Tomar en cuenta la Composición Arquitectónica de los bienes inmuebles, describiendo la ubicación y cantidad de elementos como escalinatas, cuerpos, plataformas, cámaras, remates, cresterías, basamentos, bóvedas, basamentos, decoraciones, cubiertas, etc. Auxiliándose de un levantamiento fotográfico y del levantamiento arqueológico.

Los muros interiores y exteriores de las estructuras están cubiertos de micro flora, por lo que se deben realizar trabajos de limpieza incluyendo la instalación de suelo sacrificio con caveto<sup>163</sup> en la intersección de pisos y muros para evitar la absorción de humedad por capilaridad.

Instalar cubiertas, pantallas y otras estructuras, no impactantes al patrimonio natural, para defender elementos expuestos. Por medio de estructuras con costaneras de madera rolliza de 5 centímetros de diámetro y con cubierta de manaque para no alterar la temperatura del dosel natural que cubre la estructura, e integrarse al entorno natural. Siendo estas construcciones de carácter temporal y reversibles. Deberán ser monitoreadas, para verificar cambios en la temperatura y humedad en las áreas cubiertas.

Identificar el destino de las intervenciones sugeridas, mediante la información recabada para el diagnóstico los casos en los que puede ser aplicado (presencia de raíces de árboles, pérdida de material constitutivo, derrumbe de materiales, etc.) auxiliándose de los diagramas, levantamientos y fotografías.

Proteger las áreas de trabajo, evitando el daño a las áreas circundantes que no se intervendrán, a la fauna, flora o demás usuarios.

Se sugiere el uso de las siguientes fichas para el registro de las intervenciones y de deterioros, daños y alteraciones para los bienes culturales inmuebles.

---

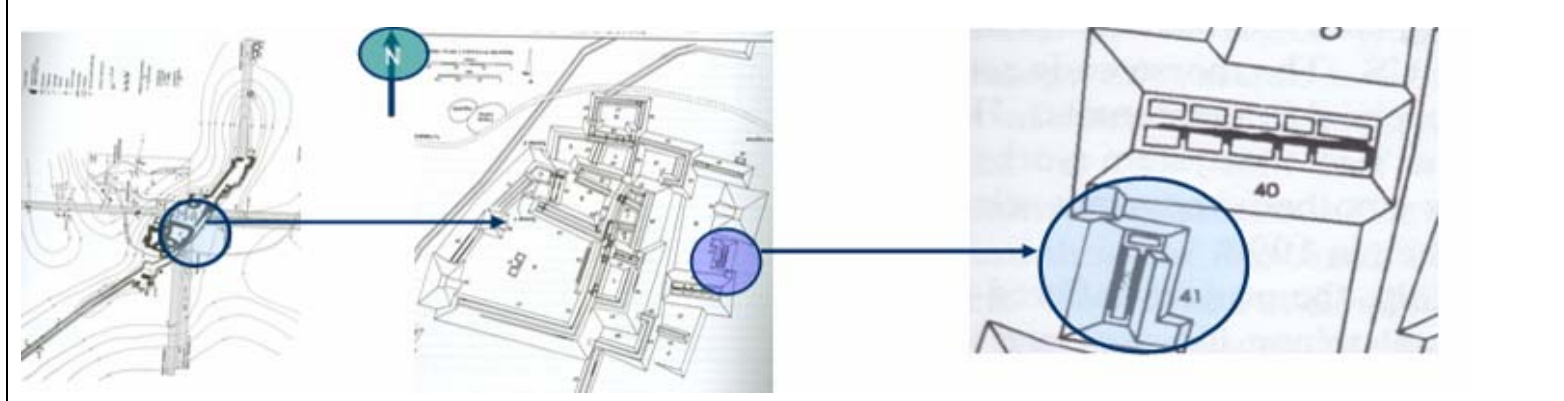
<sup>163</sup> Moldura cóncava, cuyo perfil es un cuadrante de círculo. *Nuevo Diccionario de la Lengua Española*, D. José Alemany y Bolufer: 267.



Cuadro No. 39 Ficha de registro de intervenciones realizadas

Identificación del área a intervenir: BA -23 Localización de la estructura: Grupo K Código del Edificio: K - 7

Ubicación específica: Sitio Arqueológico: Kinal



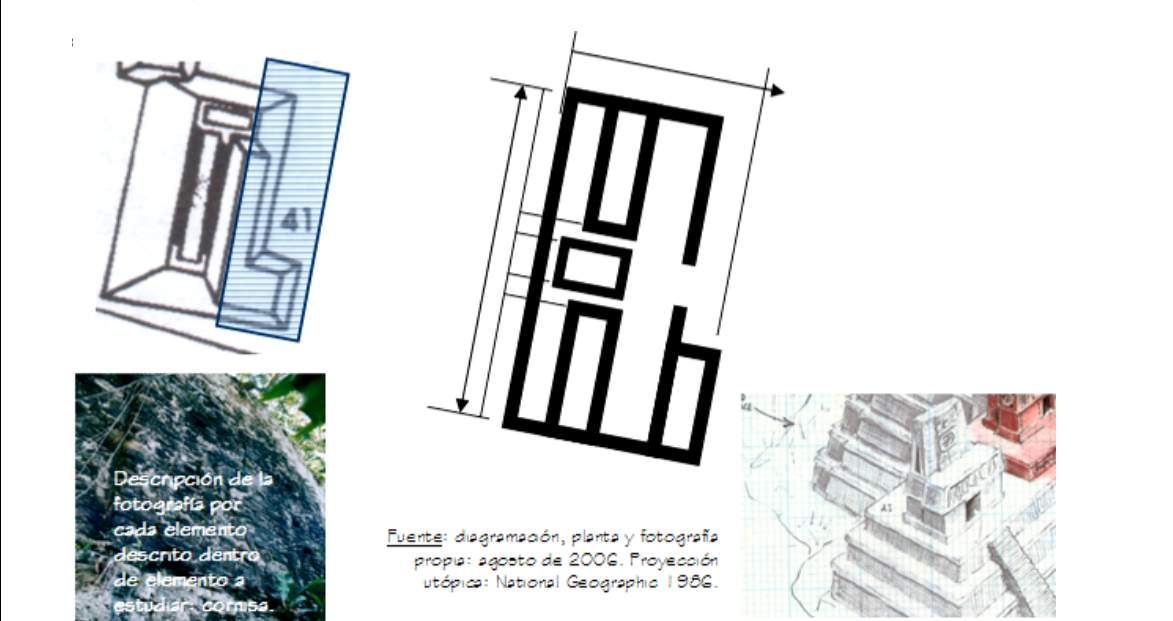
Fuente: Adams y Fred Valdez. Proyecto Regional Ixcarrío. Informes 1 y 2: 1990 y 1991. Universidad de Texas. Pp: 13, 14, 15.

Intervenciones Realizadas Esquemas, fotografías, cotas, levantamientos y otros

Cornisa Este (ejemplo)

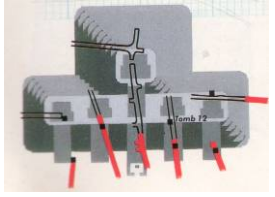

Describir las intervenciones realizadas por medio de proyectos de investigación arqueológica anteriores, en el lugar específico. Realizar un levantamiento de los elementos que se encuentren libres, en planta y elevación, la cual puede ser sustituida por una proyección utópica a escala en 3D. Auxiliarse de fotografías para su realización. Describir los demás elementos arquitectónicos de la estructura: basamentos, cresterías, templetes; sus cornisas, frisos, fachadas, plataformas, bóvedas, etc. Describir su configuración espacial.

Cornisa Este (ejemplo)



Fuente: diagramación, planta y fotografía propia: agosto de 2006. Proyección utópica: National Geographic 1986.



Cuadro No. 40 Ficha de registro de tipología de deterioros, daños y alteraciones en el sitio arqueológico: Río Azul, "Las Gardenias"						
Grupo		Localización		Código del edificio		Ubicación
Etapa Constructiva	Manufactura (prehispánico)	Uso (prehispánico)	Desecho (cientos de años atrás)	Descubrimiento (excavación)	Exhibición (Actualidad)	Zona Alta, Baja o Media En fisuras colocar longitud y profundidad.
DETERIORO						
Deterioro/Efecto	Causa (para cada efecto)	Agente de deterioro (para cada causa)	Severidad	Alcance: Extensión (en m <sup>2</sup> )		
Grietas Fisuras Fracturas Separación Desprendimientos Pérdida de fragmentos Erosión Pérdida de juntas Humedecimiento Desplazamiento Pérdida de Dureza Reblandecimiento Disgregación Hidrólisis Estratificación Pulverulencia Deslajamiento Concreciones Microorganismos Plantas superiores Nidos de fauna Manchas Graffitis Roturas Abrasión Ahuecamiento Velos salinos Desplomes Abombamientos Aplastamientos Torsión	<p>Sobrepeso en la parte superior del recinto. Presencia de algas Humedad y agentes autótrofos. Visitantes Saqueo Proyectos de investigación carentes de medidas de conservación</p> <p>Contribución a la causa: <b>Baja</b> = 1 (deterioro entre el 1 y 25%) <b>Media</b>= 2 (deterioro entre el 26 y 50%) <b>Alta</b>= 3(deterioro entre el 51 y 75%) <b>Muy Alto</b>= (deterioro entre el 76 y 99%)</p> <p>Irreversibilidad de causa <b>Baja</b> = 1 (deterioro entre el 1 y 25%) <b>Media</b>= 2 (deterioro entre el 26 y 50%) <b>Alta</b>= 3(deterioro entre el 51 y 75%) <b>Muy Alto</b>= (deterioro entre el 76 y 99%)</p>	<p>Macro flora Micro flora Raíces</p> <p>Antropogénico</p> <p>Carencia de medidas de intervención</p>	<p><b>Baja</b> = 1 (deterioro entre el 1 y 25%)</p> <p><b>Media</b>= 2 (deterioro entre el 26 y 50%)</p> <p><b>Alta</b>= 3(deterioro entre el 51 y 75%)</p> <p><b>Muy Alto</b>= (deterioro entre el 76 y 99%)</p>	<p>Respecto al área total de la estructura evaluada. Determinar porcentaje de deterioro. Adjuntar diagramas, fotografías.</p>		
  <p style="text-align: center;"><b>Estructura depredada</b></p>						
Otras Observaciones:						

Fuente: elaboración propia. Junio de 2006.





### (1) Limpieza

La limpieza física se debe realizar cuidando no causar un impacto negativo en las especies de flora y fauna; utilizando medios a base de productos naturales y no de químicos, cuidando el manejo de los desechos que se produzcan. Deben realizarse procesos de desalinización, según lo establezca el diagnóstico.

Realizarla paralelamente a controles biológicos sobre el crecimiento de flora, el traslado de sitios de anidamiento, alimentación, refugio, etc., que se puedan detectar dentro del perímetro de los bienes culturales muebles e inmuebles. Evitar para ello el uso de biocidas y sustancias tóxicas.

Antes de limpiar la piedra hay que determinar si la limpieza se llevará a cabo en seco o en húmedo. Para la limpieza mecánica en seco se debe tomar en cuenta si la piedra cuenta con escamas, grietas, áreas de desprendimiento o agujeros. El retiro del polvo se debe llevar a cabo con una perilla de succión. Para la eliminación de telas de araña y nidos de insectos, se debe utilizar un hisopo de bambú o varilla de palma de coyol, con un pedazo de esponja en un extremo y punta en el otro para retirar nidos con mayor adhesión. Para las áreas que no presentan alteraciones se sugiere el uso de una brocha, pinceles o cepillos de cerdas suaves, mediante movimientos de arriba hacia abajo, sin ejercer presión. No se debe utilizar brocha en áreas que presenten alteraciones, ni craqueladuras o escalamiento.

La limpieza en piedra “puede lograrse empleando una solución debil de agua oxigenada, aplicada con cepillo /.../ o dejando un paño, sobre el área a tratar el cual absorba la suciedad.”<sup>164</sup>

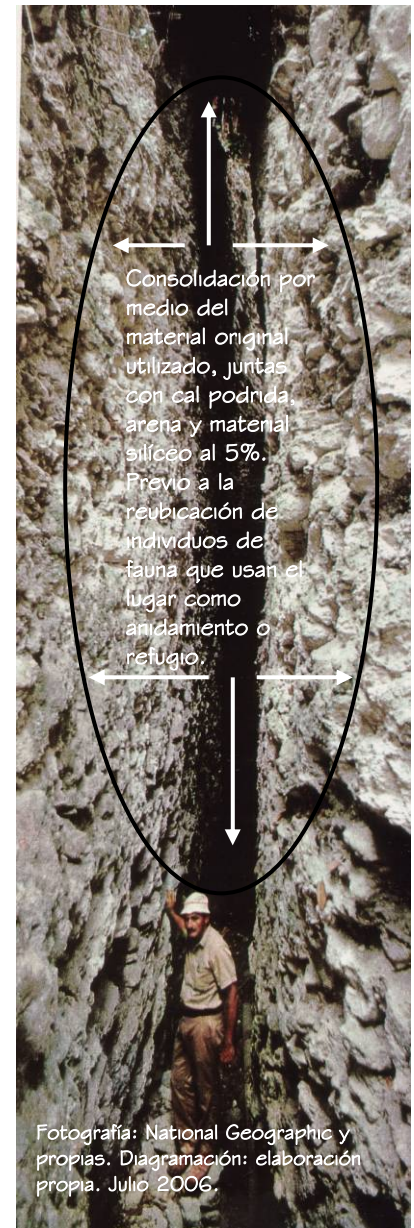
Se debe tomar en cuenta que para las áreas en donde hay grabados, estucos, pigmentos, etc. Se debe realizar con cuidado para evitar el desprendimiento de fragmentos.

La limpieza en seco ayuda a retirar elementos que al realizar una limpieza en húmedo se diluye y contribuyen a formar una nueva sedimentación en la superficie de la piedra caliza que es porosa.

Posteriormente se debe llevar a cabo la limpieza en húmedo para eliminar los agentes extraños que se depositan en la superficie de la piedra.

Limpieza de micro flora en forma manual por medio de: Si son musgos y /o líquenes: con jabón neutro y agua aplicada con cepillo de cerdas naturales. Posteriormente deben eliminarse los residuos del material de limpieza, con agua libre de impurezas.

Limpiar grafitis, manchas, velos salinos, que afecten las estructuras y no representen peligro, con cepillos de cerdas naturales.



Fotografía: National Geographic y propias. Diagramación: elaboración propia. Julio 2006.

<sup>164</sup> Mario Raúl Ramírez. *Los estucos de Nakum su conservación e interpretación cosmológica*. Tesis de Maestría en Restauración de Monumentos. USAC: Guatemala. 2006: 158.



Si hay necesidad de usar andamios o escaleras es necesario proteger las puntas con esponja forrada de seda, para evitar los desprendimientos. Estos elementos no deben arrastrarse. Se sugiere la utilización de escaleras dobles o de lo contrario apoyarlas en vigas de madera.

En caso de requerir la limpieza de bienes (como estelas, crestas, otros) que presenten una parte superior extensa es recomendable colocar un andamio tipo puente de madera rolliza.

No colocar sobre la piedra objetos de metal, que puedan transmitir oxidaciones.

Evitar la utilización de agua estancada, de ser posible usar agua filtrada, hervida, destilada o desmineralizada.

No se recomienda la utilización de brochas o cepillos sobre manchas de colores amarillo, rojo, negro, blanco.

Eliminar la fauna trepadora sobre los bienes con pinzas, cuidando de no dañarla y ubicándola en otros espacios donde no puedan afectar a los bienes culturales.

Realizar manejo controlado de la flora, principalmente arbórea, para eliminar el peso que la misma está provocando y los daños de las raíces hacia las estructuras. Elaborar un inventario forestal, para conocer las condicionantes de cada individuo en cuanto a edad, altura alcanzada, tipos de raíz, y vinculación con la fauna del lugar; seleccionar los mas dañinos a la estructura para ser removidos mediante la técnica de aplicación de agua caliente en las raíces, para su debilitación; liberación de ramas que puedan causar daños a los inmuebles y proceder a su corte por fases. Conservar la flora que presente condiciones de conectividad, refugio, anidación, alimentación para las especies de fauna, y no represente peligro estructural para el edificio, por lo que la tala debe ser selectiva.

En algunos casos hay que proceder a la consolidación antes que ha la limpieza, para evitar la pérdida de los elementos en la superficie.

## **(2) Consolidación**

Los mayas recubrieron las superficies de sus edificios con una capa de enlucido o estuco, la cual era renovada periódicamente dándole así un constante mantenimiento. Al ser abandonados esa capa se perdió progresivamente, dejando expuestos los muros a la acción del medio ambiente.

En las áreas horizontales se acumulan humus y vegetación, luego semillas de árboles de gran tamaño, los cuales en su proceso de crecimiento provocan daños irreversibles, deforman y destruyen los edificios hasta convertirlos en montículos de escombros y vegetación.

El crecimiento de la flora afecta la estabilidad estructural de los edificios, ya que las raíces de los árboles penetran por las uniones entre las piedras, deformándolas y dejándolas sin adherencia. Las raíces al crecer desplazan los muros. La acción de las raíces provoca fuerzas internas y crea grietas profundas, las cuales producen el colapso. Las áreas de los edificios mas afectadas por las raíces son las esquinas.

En los muros se aprecian grietas verticales. Las grietas generadas por las raíces dejan filtrar el agua de lluvia, aumentando los daños, tras saturar el núcleo de los edificios de humedad, mientras que el sol y viento erosiona los estucos. Los insectos forman nidos de procreación, extrayendo tierra del interior de los edificios, creando así vacíos en el núcleo provocando hundimiento y permitiendo la filtración.

Las edificaciones prehispánicas poseen una mala calidad de relleno, por medio de piedra suelta sin argamasa.

Los volúmenes han sido construidos en forma de embono, con piedra sin tallar y tierra como material de relleno.



Los edificios presentan deslizamientos por efectos de saqueo. Estos debilitan las bases de los templos que colapsan ante el peso de los muros y árboles, provocando el deslizamiento.

Los daños son ocasionados por la acción de fuerzas mecánicas causadas por el crecimiento de raíces en el muro. Debido al sistema constructivo de los muros, es difícil retornarlos a su posición vertical, pues podría provocar fracturas, desprendimientos de piedras de la fachada o incluso el desplome del muro completo. El problema radica en mantener la estabilidad del muro inclinado, sin alterar su forma constructiva y manteniendo la posición en la que se encuentra.

Las grandes grietas, provocadas posiblemente por esfuerzos de corte, ocasionan inclinación de los muros.

Consolidar por medio de lechadas de cal y polímeros naturales. Recuperar las uniones, sisas o juntas con aglomerantes naturales basados en el uso de la cal podrida (por período de tres meses mínimo, en bateas de 1.5 x 3.0 metros), talpetate, arena y un porcentaje mínimo del 5% de cemento blanco (Proporción sugerida: 3:1. Realizar inyecciones en los elementos que sufran pérdida de dureza, reblandecimiento, ahuecamiento o deslajamiento.

Auxiliarse del uso de epoxicos a base de elementos naturales que no impacten negativamente la flora y fauna. Realizar el resane de grietas, fisuras, fracturas, separaciones; con pastas a base de polímeros naturales, cal, arena, cemento blanco, yeso. Evitar el uso de cemento en proporciones mayores al 5%, debido a que incrementa la cantidad de sales y sella los materiales de las sisas obstaculizando su transpiración natural.

Anastilosis de desprendimientos sufridos, cuyos fragmentos sean recuperables siempre y cuando se cuente con la evidencia de las piezas originales y se tenga certeza de la forma original arquitectónica. Auxiliarse con el levantamiento arqueológico, que presenta la posición de cada piedra original encontrada. Marcar cada piedra *in situ*, con una nomenclatura que identifique su ubicación, para que posterior a ser liberada, mediante la extracción de raíces, tierra, etc., pueda ser integrada en su ubicación original.

Integrar elementos perdidos que contribuyan a la estabilidad estructural de los elementos, con bloques de piedra caliza unidos con un mortero de cal y arena de río en proporción 3:1, para mejorar la resistencia de la mezcla puede añadirse un 5% de material silíceo o un 5% de cemento blanco, en relación a la proporción indicada. Respetar la morfología físico conceptual que presentaba con anterioridad.

Integrar volúmenes, diferenciando lo nuevo de lo original. Con el criterio de los bloques tallados de piedra caliza, de menor dimensión que los originales, evitando el remetimiento, debido a que se presta a equivocaciones en la interpretación, ya que se pierde la alineación original y la lectura global de los elementos arquitectónicos.







La extracción de materiales para su reposición, se puede realizar de bancos del lugar, previo una evaluación de impacto ambiental, que garantice un proyecto sustentable con impactos mínimos sobre la flora y fauna.

Llevar a cabo la construcción de muros de contención con piedra y mezcál de cal u arena para soportar los muros deslizados, como base firme para colocar el embono, o revestimiento vertical del relleno en forma de muro de contención que cubre el núcleo. Erigir el embono de tal forma que el edificio recupere parte de su volumen, marcando las alturas de los cuerpos en su parte exterior y recuperando las esquinas.

Cerrar las grietas por medio de piedras grapas o lajas de unión, insertadas en el relleno del muro. Tratando de que el muro recobre su homogeneidad y su estabilidad. Consolidar las uniones entre piedras de todas las fachadas quitando la tierra y restos de raíces de las uniones e inyectarlas con mortero de cal y arena. Cumpliendo una función estructural, y contribuyendo a restituir volúmenes, expresen una interpretación formal del edificio.

Introducir piedras largas a las grietas grandes, para que funcionaran como amarres para unir los muros separados y consolidarlos. Colocar las piedras en el núcleo de los muros. Para poder instalar las piedras de amarre se procede a desmontar piedras de fachada que luego de la intervención, se recolocaran.

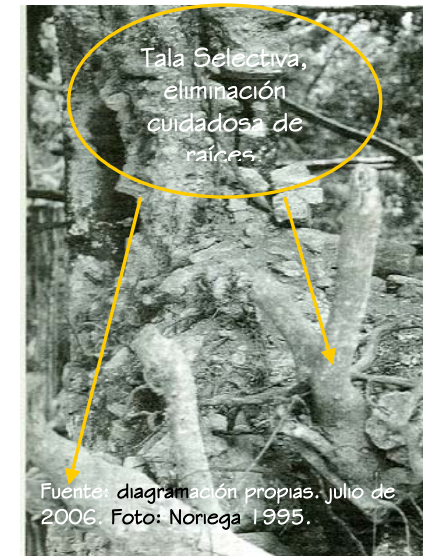
Utilizar muros de contención para embonar los cuerpos y estabilizar los restos de arquitectura del templo.

Liberar los escombros acumulados en el interior para disminuir el peso.

La problemática de los muros que han sufrido inclinamiento es el mantenimiento de la estabilidad del muro, sin alterar su forma constructiva y conservar la posición en la que se encuentra. Las grietas, provocadas posiblemente por esfuerzos de corte, ocasionan la inclinación de los muros. Es necesario aumentar la fricción y estabilizar, colocando piedras de amarre para consolidar las grietas entre ambos muros. Para aumentar la fricción entre los muros y mantenerlos en su posición. Es necesario el involucramiento de un ingeniero o arquitecto estructural para realizar estudios de masas y fuerzas que actúan sobre los muros para definir el grado de estabilidad que tienen los edificios. La consolidación se debe apoyar con trabajos de canalización de agua de lluvia y el control de vegetación.



Cerrar grietas por medio de piedras grapas, insertadas en el muro. Para colocar amarres se desmontarán piedras de fachada.



Tala Selectiva, eliminación cuidadosa de raíces.

Fuente: diagramación propias. Julio de 2006. Foto: Nonega 1995.





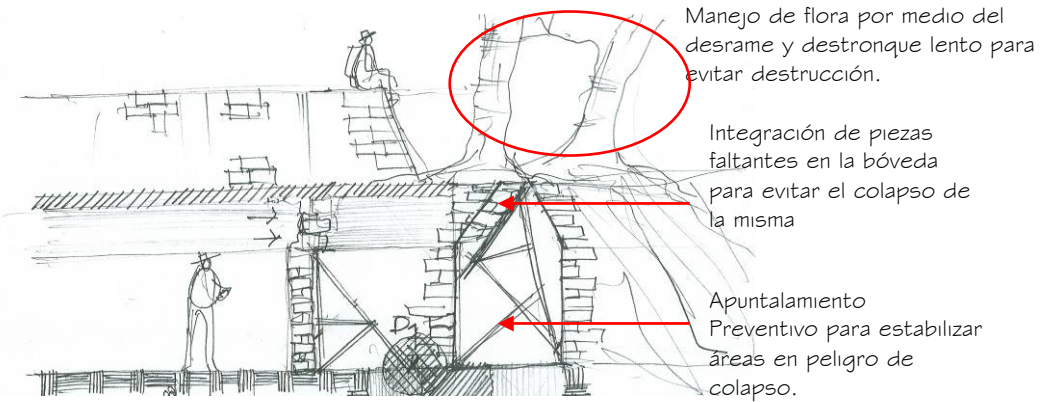
Los estucos deben consolidarse por medio de inyecciones empleando los materiales tradicionales: cal aérea, con aditivos como la baba de sábila o nopal y agua. Para devolver la adherencia. Aplicando una protección inicial con papel de arroz o gasa, “con un aglomerante natural, (puede ser cola blanca diluida al 20%)”<sup>165</sup> la inyección debe realizarse de abajo hacia arriba. Esta inyección puede utilizarse también para los muros, con “poliductos de 1/2”, separados aproximadamente 50 cms, en los cuales se vierte una mezcla de cal y arena (1-2-2).”<sup>166</sup>.

Sellar los poros abiertos superficiales de los muros con mezcla de cal y agua, como un biocida contra insectos.

### (3) Apuntalamiento

Apuntalar los espacios que presenten peligro de colapso, debido al peso o vandalismo; en espacios interiores o exteriores. El área de contacto del apuntalamiento debe ser lo menos agresiva posible con materiales naturales como la madera, aunque parte de la estructura que no haga contacto se realice con estructura metálica con aplicación de pintura anti corrosiva, anclada sobre un piso de sacrificio. Para elementos horizontales en las edificaciones prehispánicas deben contar con estructura reticulada reforzada con breizas, de metal o madera, dependiendo del tipo de anclaje. Para elementos verticales, respetar un ángulo entre los 45º y 60º, entre la horizontal y la vertical. En ambos casos adecuar la retícula a la dimensión del elemento a sostener. En casos de elementos medianos, procurar tener 4 elementos verticales y en elementos pequeños dividir de acuerdo a su dimensión en medidas no mayores a un metro.

El apuntalamiento debe ser perpendicular al elemento a reforzar, todos los puntales deberán de tener en su base una viga durmiente sobre la que



Fuente: Dibujo: Arq. Ricardo Marin. Diseño: Arq. Mohamed Estrada. Diagramación propia. Julio de 2006.



<sup>165</sup> Mano Raúl Ramírez. *Los estucos de Nakum su conservación e interpretación cosmológica*. Tesis de Maestría en Restauración de Monumentos. USAC: Guatemala. 2006: 159.

<sup>166</sup> *Ibid.*: 161.



descansen, para evitar daños al piso y para asegurar que se distribuyan las cargas hacia el suelo de una mejor manera. Colocar embreisamientos con piezas pequeñas de madera que busquen una triangulación para evitar que se deforme o colapse, las uniones se deben de clavar con clavo de 3" como mínimo y no menos de 3 clavos por unión. Al realizar el apuntalamiento con madera rolliza, el periodo de vida útil es de 1 a 2 años, expuesto a los intemperismos del clima, por lo que requiere mantenimiento periódico.

Realizar tala selectiva de los árboles, que representen peligro, desarmándolos lentamente, para posteriormente aplicar agua caliente, y matar las raíces, el destroncamiento debe ser cuidadoso para evitar dañar o destruir la estructura.

#### **d. Intervenciones a elementos específicos**

##### **(1) Estructuras**

Someterlas a un plan de limpieza general, contemplando la liberación de micro flora que represente peligro para el estado de conservación y estabilidad de la estela, a mediano y largo plazo, de lo contrario es recomendable esperar las medidas que dicte el proyecto de restauración completo.

Determinar la forma emergente de intervenir las estructuras por medio de la consolidación, apuntalamiento, relleno, suelo de sacrificio, etc.

Realizar estudios para conocer los esfuerzos generados en las edificaciones, tomando en cuenta el índice de agotamiento y colapso; basados en la técnica constructiva, el grado de compactación del terreno, pruebas de materiales (compresión, tensión, etc.), malas intervenciones, intemperismos, época constructiva, aglomerantes, etc.

##### **(2) Estelas**

Sustituir el sistema de apuntalamiento actual, debido a que las rocas y madera se encuentran en contacto directo con la estela produciendo abrasión en su superficie. Debido a que la pieza presenta grietas y fisuras que ponen en peligro su estabilidad, es indispensable remover las piedras cuyo peso ejerce presión lateral y que en el futuro puede provocar el colapso de la estela.

Limpieza general, liberación de micro flora, tratamiento y liberación de raíces

Análisis químico del elemento cultural y su entorno natural, para determinar la factibilidad de la aplicación de sustancias para atacar las manchas y hongos. Reforzamiento, consolidación del elemento y anastilosis cuando exista la evidencia.

##### **(3) Recintos**

Remoción de micro organismos, liberación de micro y macro flora. Limpieza general. Consolidación de muros, jambas, aplanados, establecimiento de suelos de sacrificio. Anastilosis donde exista evidencia suficiente. Integración de cubierta, como medida de protección.

##### **(4) Columnas**

Llevar a cabo un proceso de limpieza el túnel, desprender los restos de estuco aún anclados al cuerpo de las columnas, recolectar los fragmentos para ser integrados por anastilosis, consolidar la estructura.



### (5) Tumbas

Ahuyentar a los murciélagos que habitan las tumbas, y colocar una cubierta que evite que vuelvan a entrar, garantizar que en el interior prevalezcan condiciones de humedad y temperatura estables.

Limpieza, consolidación de aplanados y pinturas murales. Resane de grietas, fisuras, fracturas, separaciones; con pastas a base de polímeros naturales, cal, arena, cemento blanco, yeso.

Apuntalar la estructura interna de los ambientes, realizar inyecciones para consolidación de los estucos. (Según medidas de página 205)

Registrar minuciosamente los contenidos de la tumbas con fotogrametría, que permitan un registro fidedigno de los monumentos, evaluando el estado de conservación del resto de tumbas.

Tomar muestras para determinar técnicas de manufacturación, materiales constructivos e identificar materiales y técnicas apropiadas para su intervención. Anastilosis de elementos que se encuentren *in situ*. Integración de elementos faltantes.

Sellado de los accesos. Realizar copias de las tumbas para ser mostradas a los visitantes.



### e. Monitoreo

Revisión constante y periódica del estado de conservación del sitio y sus elementos; acompañada con mediciones de temperatura y humedad; para determinar la severidad de los deterioros, el comportamiento y reacción de los materiales.

El monitoreo permite detectar el proceso de deterioro en su etapa inicial, dar seguimiento a la velocidad del deterioro y evaluar la efectividad o perjuicio de las intervenciones.

Debe ser realizado por un profesional conocedor en la materia a monitorear, y debe formar un sistema de registro. Se propone la utilización de la siguiente ficha para monitoreo de bienes inmuebles y estucos o pinturas, la cual debe ser socializada a un grupo multidisciplinario previo a su implementación. Se debe realizar mensual, principalmente en la época lluviosa, cuando los porcentajes de humedad se incrementan.

Cualquier intervención empírica, carente de los principios de conservación y restauración, puede poner en peligro los monumentos, únicamente la restauración científica puede garantizar la preservación adecuada de las estructuras.

En el CD adjunto se incluyen las fichas, metodología y proceso propuesto para el monitoreo de los elementos culturales de conservación, según PCA.



Cuadro No. 41: Ficha de monitoreo para el sitio arqueológico: Río Azul, "Las Gardenias" (ejemplo)				
Registro de Monitoreo	Fecha	Fecha de Monitoreo Anterior	Ubicación	
Nomenclatura			Orientación	
Datos obtenidos con aparatos	Humedad	Temperatura	Precipitación	Otros
Descripción por Observación	Fotografías y esquemas			
Intervención realizada				
Fecha				
<b>1. Causas de deterioro</b> Saqueo, intemperismo, turismo, crecimiento no controlado de vegetación, Sobrepeso en la parte superior del recinto. Presencia de algas, humedad y agentes autótrofos, visitantes, Proyectos de investigación carentes de medidas de conservación.				
<b>Contribución</b> Baja = 1 (deterioro entre el 1 y 25%) Media= 2 (deterioro entre el 26 y 50%) Alta= 3(deterioro entre el 51 y 75%) Muy Alto= (deterioro entre el 76 y 99%)				
<b>Irreversibilidad</b> Baja = 1 (deterioro entre el 1 y 25%) Media= 2 (deterioro entre el 26 y 50%) Alta= 3(deterioro entre el 51 y 75%) Muy Alto= (deterioro entre el 76 y 99%)				
<b>2. Efecto del deterioro</b> Grietas                      Fisuras Desprendimientos        Erosión Pérdida de sisas         Humedad Disgregación             Pulverización Musgo, líquenes         Plantas superiores. Indicar el porcentaje o cantidad del área dañada.				
<b>Agente</b> Biológico - químico - físico - antropogénico				
<b>Severidad</b> Baja = 1 (deterioro entre el 1 y 25%) Media= 2 (deterioro entre el 26 y 50%) Alta= 3(deterioro entre el 51 y 75%) Muy Alto= (deterioro entre el 76 y 99%)				
<b>Alcance</b> Extensión y ubicación (auxiliarse de fotografías y esquemas)				
<b>Medidas de mitigación</b>				

Fuente: elaboración propia. Junio de 2006.





Cuadro No. 42: Ficha de monitoreo para estucos y pinturas en el sitio arqueológico: Río Azul, "Las Gardenias" (ejemplo)					
Registro de monitoreo	Fecha	Fecha de monitoreo anterior	Ubicación		
Nomenclatura			Orientación		
Datos obtenidos con aparatos	Humedad	Temperatura	Precipitación	Otros	
Descripción por observación	Fotografías y esquemas				
Intervención realizada					Fecha
Ventaja o desventaja de la Intervención					
Causas de deterioros encontrados (si así fuere) Saqueo, intemperismo, turismo, crecimiento no controlado de vegetación, Sobrepeso en la parte superior del recinto. Presencia de algas, humedad y agentes autótrofos, visitantes, proyectos de investigación arqueológica.					
Contribución: baja – media – alta –muy alta					
Irreversibilidad: baja – media – alta –muy alta					
Efectos en el elemento	Ahucamiento Velos salinos Musgo, líquenes Plantas superiores Nidos de Insectos Nidos o deyecciones de fauna Manchas Grafitos Abrasión (desgaste) Indicar el área dañada.	Describir estabilidad, consistencia, pigmentación. Aparición de raíces, microflora. Estado de humedad. Hay pérdida de estuco en los muros del recinto central.	Medidas de mitigación		
Agente	Severidad	Alcance			

Fuente: elaboración propia. Junio de 2006.

### (I) Parámetros del monitoreo

El sub programa de monitoreo debe ser acordado por el encargado del manejo del sitio desde el punto de vista cultural, sin desligarse de los impactos y monitoreos ambientales, y por el personal encargado de su ejecución, quienes requieren de capacitación. Debe ser permanente y regular, producto de la planificación; establecer un sistema de registro de información, por medio de informes mensuales.

El sub programa de monitoreo debe incluir las actividades a realizar, sus requerimientos, su periodicidad y sus responsables. Cuidar el monitoreo de efectos negativos en los monumentos o impactos ambientales contraproducentes, reflejados en abrasiones, escamación, fracturas, separación, manchas, fracturas, brillo, y el colapso. Los resultados del monitoreo deberán ser entregados a IDAEH como autoridad rectora de la conservación del patrimonio, sin desligarse del impacto ambiental, que se evaluará por parte de CONAP, e integrados a los archivos documentales del sitio. Estos resultados deben ser sometidos a análisis por lo menos una vez al año, de forma conjunta y con un equipo multidisciplinario.



Subprograma de uso

3. Proyecto de uso público, vigilancia y monitoreo.

Río Azul, por los atractivos arqueológicos y naturales que posee, está sujeto al uso público; pero, debido a su condición de parque nacional y encontrarse en la zona núcleo de la RBM, los objetivos primordiales del área son: la preservación “del ambiente natural, conservación de la diversidad biológica y de los sitios arqueológicos”<sup>167</sup>, para “investigaciones científicas, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural muy restringido y controlado”<sup>168</sup>. Tomando en cuenta los análisis sobre las potencialidades y amenazas de elementos naturales, culturales, administrativos del área; la zonificación propuesta; las estrategias de los subprogramas y proyectos para el patrimonio natural y cultural, se plantea el proyecto a nivel de idea.

a. Uso público

Los usos de turismo ecológico y cultural, educación conservacionista y contemplación, serán restringidos y controlados, para llevarse a cabo en las zonas de uso extensivo e intensivo; para convertirlos en una herramienta que genere beneficios financieros que puedan invertirse en la conservación del área.

El presente programa se enfoca en el cálculo de la Capacidad de Carga de Miguel Cifuentes, y la Capacidad de Manejo de Uso mediante la metodología Híbrida de (Wallace y Wurz)<sup>169</sup>, mediante los siguientes pasos, integrados a la necesidad del parque Río Azul, según la zonificación sugerida, en especial a las zonas de uso intensivo y extensivo:

Cuadro No. 43: Síntesis de Pasos Metodológicos para el uso público

Pasos	Generatrices	Extracción específica FUENTE
1. Involucramiento de los actores y sectores involucrados.	Consenso entre los actores involucrados: (directos: CONAP, IDAEH, WCS; indirectos: comunidad de Uaxactún).	Socialización del Programa, a cada involucrado directo, mediante visitas al área. Detección de necesidades en campo.
2. Acuerdo entre los interesados sobre la visión y los rasgos únicos del área.		Visión especificada en el Plan Maestro para el Parque.
3. Acuerdo sobre las inquietudes, oportunidades sobresalientes y condiciones deseadas en el futuro.		Artículo 8, Capítulo I, Título II. Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas. Acuerdo 759- 90.
4. Acuerdo sobre el rango de zonas que sea apropiado para ofrecer en el área.	Planteamiento propio y consenso entre los actores involucrados, y otros sectores cuyos conocimientos sobre el área son importantes.	Consulta de casos análogos y sobre posición de los análisis de sitio.
5. Seleccionar los indicadores que se relacionan con las definiciones de zonas y con las inquietudes y oportunidades.		Socialización del Programa, a expertos.
6. Hacer un inventario de condiciones biofísicas y culturales.	Análisis del patrimonio natural y cultural, contenidos en páginas 40 a la 132.	RAP, de WCS; insumos proveídos por CECON-USAC; Informes de investigación Arqueológica IDAEH; entrevista con expertos
7. Especificar los estándares para los	Planteamiento propio y consenso	RAP, de WCS; insumos proveídos por

<sup>167</sup> Organismo legislativo. *Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas*. Acuerdo 759- 90. Título II, Capítulo I, artículo 8. Guatemala: 1990: 38

<sup>168</sup> *Ibid.*: 38

<sup>169</sup> Metodología planteada por Wallace y Jim Wurz en la IV semana Conservacionista, The Nature Conservancy, en 1997. Consta de 12 pasos para lograr las condiciones deseadas y niveles de protección, para determinar la capacidad de manejo de uso público en áreas protegidas, proveyendo de una experiencia de calidad para los visitantes.



Indicadores naturales y culturales.	entre los actores involucrados.	CECON-USAC; e IDAEH.
8. Identificar las alternativas y oportunidades a las que pretenden dirigirse las condiciones biofísicas y culturales deseadas.		Artículo 8, Capítulo I, Título II. Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas. Acuerdo 759- 90.
9. Identificar causas de discrepancias entre las condiciones actuales y las deseadas.	Se identificaron 8 amenazas al Patrimonio Natural, 5 al patrimonio cultural, 5 actuales y 3 futuras para ambos patrimonios.	Establecimiento de amenazas, mediante PCA, socializado con expertos.
10. Para cada alternativa indicar las acciones necesarias para ser enfocadas a las discrepancias y oportunidades; y calcular la capacidad de carga, para cada zona.	Planteamiento propio y consenso entre los actores involucrados, tomando en cuenta: las condiciones deseadas, las actividades establecidas en la ley, acuerdos en capacidad de carga.	Cálculo de capacidad de carga para las zonas con mayor potencial de uso público. Artículo 8, Capítulo I, Título II. Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas. Acuerdo 759- 90.
11. Evaluar las alternativas y seleccionar la adecuada.		
12. Plantear un sub programa de monitoreo basado en los indicadores y estándares.	Se deja la sugerencia para ser planteado en la planificación operativa anual del parque, a partir del inicio del establecimiento del programa de conservación para el patrimonio cultural y natural; y el subprograma de uso público.	

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

## b. Cálculo de la capacidad de uso

### (1) Criterios:

“Una persona requiere 1 m<sup>2</sup> para moverse libremente”<sup>170</sup>

Área para acampar se estima una capacidad de 20 m<sup>2</sup> por persona, según el estudio del proyecto Posadas Mayas del Instituto de Turismo.

Respetar las condicionantes establecidas en el Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo 759- 90; sobre los escenarios deseados para el parque como parte de la zona núcleo de RBM, y objetivos del Plan Maestro.

### (2) Supuestos:

Todo uso público genera impactos sobre el patrimonio natural y cultural.

El comportamiento y actitudes del visitante con relación al área y su estado de conservación, tienen relación directa entre la cantidad de visitantes y el nivel de impacto al sitio.

Factores como el tipo (cual) y periodo (cuando) de uso, tamaño del grupo (cuantos), duración de la visita (cuanto tiempo), modo de transporte y comportamiento de los visitantes, son significativos para determinar los impactos, por lo que el cálculo de la capacidad de carga es apropiado para sitios específicos en donde las variables pueden ser controladas con guías y normativos para cada uno<sup>171</sup>. Se consideraran tres niveles para el cálculo: capacidad de carga física CCF, capacidad de carga real CCR y capacidad de carga efectiva CCE; según Miguel Cifuentes.

<sup>170</sup> Miguel Cifuentes. *Determinación de la capacidad de carga en áreas protegidas*. CATIE. Fondo Mundial para la Naturaleza. Costa Rica: 1992.

<sup>171</sup> Metodología planteada por Wallace y Jim Wurz en la IV semana Conservacionista, The Nature Conservancy, en 1997.



El tiempo que tarda una persona en realizar el recorrido, debido a la variabilidad de condiciones de cada zona, climatológicas, estado físico del grupo, etc.

Debido a lo lejano del lugar se debe considerar visitas de más de tres días, por lo que el análisis para áreas de descanso dentro de la zona de uso intensivo es importante.

No se recomienda el uso de helicóptero para llegar al área, debido a los disturbios en la flora y fauna.

#### b. Uso público de acuerdo a zonificación

##### (1) Zona de uso extensivo:

Se sugieren diferentes recorridos por medio de senderos: recorrido entre Ixcanrío – Las Gardenias, Ixcanrío – Kinal, Cedro – Corredor Cultural 1 y Cedro – corredor cultural 2; se puede realizar en vehículo o a caballo, dependiendo de la época del año: meses secos a caballo (diciembre a mayo), época lluviosa en vehículo (mayo a noviembre). Existiendo una tercera opción de recorrido peatonal para los corredores culturales únicamente, ya que los sitios arqueológicos principales absorberán más tiempo y no se recomienda áreas de acampar en estas zonas debido a la susceptibilidad de las especies que habitan los espacios.

##### (a) Criterios y recomendaciones para recorridos de senderos naturales y culturales peatonales

Cada persona ocupa un metro de sendero.

“el peso que ejerce una persona sobre un área es de 0.82 Kg./cm<sup>2</sup> al aplicar el peso del cuerpo sobre un pie al caminar”<sup>172</sup> persona de peso promedio, la presión varía dependiendo del peso de las personas, la velocidad, fuerza de impacto, etc.

Se recomiendan grupos de cinco a siete personas, incluyendo el guía. Velocidad promedio 5 Km./h.

Distancia entre grupos de 150 metros como mínimo.

Se requieren tres horas para recorrer los senderos naturales y sitios culturales principales o corredores.

Longitud aproximada de 3500 metros

Las visitas se pueden realizar durante seis horas al día, (de las 10 horas disponibles, según el cuadro de Criterios para los factores de corrección, debido al cansancio y agotamiento de las personas, se considera la resta de dos horas de almuerzo y descanso al medio día por la insolación solar, y una hora de distribución de pequeños descansos en el recorrido).

Se debe respetar la susceptibilidad arqueológica y natural del espacio.

##### (b) Criterios y recomendaciones para recorridos en rutas de acceso por medios ecuestres:

“Cada persona a caballo ocupa 2.5 m. de sendero”<sup>173</sup>. Considerar grupos de tres a cinco personas.

<sup>172</sup> Miguel Cifuentes. *Metodología para capacidad de carga*. Guatemala, 1993.

<sup>173</sup> Dominique Chang. *Parque regional municipal cerro Chuiraxamoló*. Tesis Guatemala: Facultad de Arquitectura. Mayo de 2004.





“Un caballo puede ejercer una presión de aproximadamente  $2.80 \text{ Kg./cm}^2$ . Caballo cargando una persona de peso promedio y su equipaje básico para la visita (no para la pernoctancia), la presión varía según el peso de la persona, el animal y la velocidad, entre otros.)

Distancia entre grupos de 200 m. Se requieren dos horas para recorrido.

Longitud disponible 8000 m. Velocidad promedio 7.5 a 8 Km./h.

Las visitas pueden realizarse durante siete horas. (De las 10 horas disponibles, según el cuadro de Criterios para los factores de corrección, debido al cansancio y agotamiento de los animales y las personas, se considera la resta de dos horas de almuerzo y descanso al medio día por la insolación solar, y una hora de distribución de pequeños descansos en el recorrido).

**(c) Criterios y recomendaciones para recorridos en rutas de acceso por medios automotores:**

Velocidad máxima de 20 Km./h.

Velocidad promedio 10 a 12 Km./h. dependiendo de la época del año.

Extraer cualquier tipo de desecho generado por el vehículo.

Cantidad máxima de vehículos diarios: dos

Las visitas pueden realizarse durante siete horas al día. Aunque la insolación solar se minimiza porque el recorrido no se realiza en condiciones de agotamiento directo de las personas. (De las 10 horas disponibles, según el cuadro de criterios para los factores de corrección, debido al sobre calentamiento que puede sufrir el vehículo, y el cansancio de las personas, se considera la resta de una hora de almuerzo y descanso al medio día por la insolación solar, y dos horas de distribución de atascos en el recorrido).

**(d) Criterios y recomendaciones para recorridos del sendero acuático en el Río Azul:**

Cada persona ocupa 1.5 m. de la embarcación.

Se recomiendan grupos de tres a cuatro personas, incluyendo el lancharo.

Distancia entre grupos de 1500 metros como mínimo. Velocidad promedio 6 a 7 Km./h.

Se requiere una hora para recorrer el sendero natural acuático que conduce al sitio cultural principal, como una remembranza del uso que hacían de la ruta en la época prehispánica. Longitud aproximada de 8000 metros

Las visitas se pueden realizar durante seis horas al día, (de las 10 horas disponibles, según el cuadro de criterios para los factores de corrección, se debe tomar en cuenta la cantidad, susceptibilidad de la fauna y flora y las horas en que hacen uso del espacio acuático, para minimizar la perturbación.

Se debe respetar la susceptibilidad arqueológica y natural del espacio.

El recorrido se puede considerar desde el resumidero el Encanto al sitio arqueológico Río Azul, a través del río Azul en la época en la que es navegable, con embarcaciones sin motor, para evitar cualquier tipo de contaminación por derrame de combustibles, perturbación de fauna y flora acuática, así como la circundante.



(2) Cálculo para zonas de uso extensivo e intensivo:

El cálculo de la capacidad de carga es una herramienta de planificación. “La capacidad de carga es relativa y dinámica, depende de factores y consideraciones cambiantes”<sup>174</sup>. La memoria de cálculo para los resultados que se muestran en el cuadro síntesis, está en los anexos; el cual fue realizado para las zonas de uso extensivo e intensivo, y sus diferentes variantes, como los senderos, accesos y zonas de acampar. Según la zonificación sugerida, el área crítica que albergará visitantes es la zona administrativa o de uso extensivo en un área de 2,500 m<sup>2</sup>, por cada uno de los dos campamentos, que representa el 0.07% del total del parque.

Como se mencionó en los criterios se consideran tres niveles para el cálculo:

(a) Nivel 1 :

La Capacidad de Carga Física CCF, dada por:

$$CCF = V/a * S * n,$$

Donde V=visitantes, a=área ocupada, S=superficie disponible para el uso público, n=número de visitas al día; n= ta/tv. Donde ta=tiempo de apertura y tv es el tiempo disponible para realizar la visita.

(b) Nivel 2:

Capacidad de Carga Real, que es el límite máximo de visitas en relación con los factores de corrección: brillo solar, precipitación, erodabilidad, accesibilidad y cierres temporales del sitio.

$$CCR = CCF * \frac{100-FC_1}{100} * \frac{100-FC_2}{100} * \frac{100-FC_3}{100} \quad \text{donde } FC_n = (MI / Mt) * 100 \quad \text{entonces } FC = \text{factor de corrección}$$

MI=magnitud limitante

Mt= magnitud total de la variable.

Cuadro No. 44: Criterios para los factores de corrección				
Brillo solar	Precipitación	Erodabilidad	Accesibilidad	Cierres temporales
El área posee 10 horas de luz, para ser visitada (7:00 a 17:00). Sol limitante de 12:00 a 15:00 horas. Hay cuatro meses secos al año = 120 días.	245 días de lluvia al año. Cuatro horas de lluvia limitante al día, porque generalmente llueve después de las 13:00 horas.	Variables pendiente y textura. Pendientes menores al 20%, suelo derivado de material calizo, con una capa de arcilla. Su nivel de erosión es medio y según folleto de Cifuentes, corresponde valor de 2, para el cálculo	Grado de dificultad de los visitantes para movilizarse debido a la pendiente. Su nivel de riesgo es medio y según folleto de Cifuentes, para Capacidad de Carga, corresponde valor de dos, para el cálculo.	Por razones de manejo de los elementos culturales y naturales, las zonas pueden ser cerradas temporalmente. Se estimaron nueve semanas limitantes de forma general por feriados.

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

<sup>174</sup> Miguel Cifuentes. Metodología para capacidad de carga. Guatemala, 1993.



(c) Nivel 3:

Para llegar, finalmente, a la Capacidad de Carga Efectiva CCE, dada por la fórmula:

$$CCE = CCR \times (CM/100), \text{ donde } CCR = \text{Capacidad de Carga Real, } CM = \text{Capacidad de manejo.}$$

La capacidad de manejo se calcula al 15%, según sugerencia del Manual para Cálculo de Capacidad de Carga, de Miguel Cifuentes; y se utiliza menor porcentaje por la susceptibilidad del área.

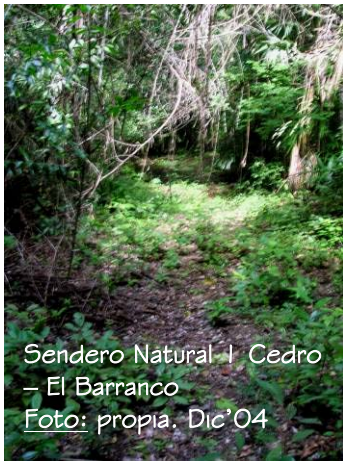
Cuadro No. 45: Características de los senderos

Tipo de sendero	Ubicación	Distancia aproximada	Características y/o atractivos
Sendero Natural 1	Cedro – El Barranco (ver mapa de ubicación)	6 Km. (ida y vuelta)	Brecha amplia, camino con pendiente. (Ver fotografía página siguiente). <b>Atractivo:</b> Torre de Mirador.
Sendero Natural 2	Vergelon – El Guineo (ver mapa de ubicación)	6 Km. (ida y vuelta)	Se llega por medio del acceso principal, distribuye el camino hacia dos aguadas. (Ver fotografía página 221-2). <b>Atractivo:</b> ecosistema acuático.
Sendero Cultural 1 (en el Sitio Arqueológico Río Azul, Las Gardenias).	Río Azul, “Las Gardenias”. (ver mapa de ubicación)	6 Km. (ida y vuelta)	Sitio con la mayor riqueza arqueológica, en el núcleo se encuentran las tumbas analizadas en páginas 107 -132; con singular riqueza artística. Posee importantes características ambientales, biodiversidad, etc., analizadas en las páginas 107 – 132. (Ver fotografía página 221-2). <b>Atractivo:</b> posee mirador, Patrimonio Cultural y Natural: sitio arqueológico, riqueza en biodiversidad, vestigios de manejo prehispánico de recursos naturales.
Sendero Cultural 2	Kinal (ver mapa de ubicación)	7.50 Km. (ida y vuelta)	Sitio descrito entre páginas 107 - 132; con importantes componentes ambientales y culturales (Ver fotografía página 221-2). <b>Atractivo:</b> Posee mirador, sitio arqueológico, vestigios de manejo prehispánico de recursos naturales, biodiversidad.
Sendero Cultural 3	Grupo BA – 34 (ver mapa de ubicación)	3 Km. (ida y vuelta)	Sitio arqueológico de arquitectura doméstica, analizado en páginas 107 -132. <b>Atractivo:</b> sitio arqueológico, riqueza en biodiversidad.
Sendero Mixto 1	Cedro – El Vergelito (ver mapa de ubicación)	12 Km. (ida y vuelta)	Sendero con brecha peatonal, posee transeptos definidos para monitoreo ambiental. <b>Atractivo:</b> 2 Sitios Menores Accesibles. Existe 1 aguada en recorrido, riqueza en la biodiversidad.
Sendero Mixto 2	Suampo – El Jabalí (ver mapa de ubicación)	25 Km. (ida y vuelta)	Sendero con brecha peatonal, de acceso medio. <b>Atractivo:</b> Posee 2 sitios menores, 3 aguadas y rica biodiversidad en su recorrido.

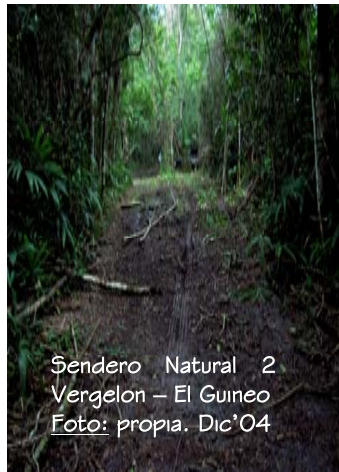


Camino de acceso principal A	Cedro – Ixcanrío	50 Km.( ida y vuelta)	Ancho con acceso a vehículo, semoviente o peatonal. Atravesado por diversidad de fauna. Posee bajos, atraviesa el río Azul. <b>Atractivos:</b> comunica al campamento de IDAEH y CONAP, y a la estación climatológica.
Camino de acceso principal B	Ixcanrío – Kinal	16 Km. (ida y vuelta)	Ancho con acceso a vehículo, semoviente o peatonal. Relativamente plano. <b>Atractivos:</b> comunica a los sitios Kinal y el Pedernal.
Camino de acceso principal C	Ixcanrío – Las Gardenias	24 Km. (ida y vuelta)	Ancho con acceso a vehículo, semoviente o peatón. Relativamente plano. Atraviesa sitios menores y aguadas, antes de la llegada al sitio arqueológico, Las Gardenias. <b>Atractivos:</b> atraviesa exuberante flora, antes de llegar al sitio arqueológico Río Azul, “Las Gardenias”.
Camino acceso secundario 1	Las Gardenias- vértice (3 Banderas)	36 Km. (ida y vuelta)	Con brecha para peatones o vehículos, atraviesa densa y exuberante flora. <b>Atractivo:</b> monumento del triffinio entre Guatemala, Belice y México, riqueza de biodiversidad y sitios menores.
Camino acceso secundario 2	Kinal – vértice (3 Banderas)	40 Km. (ida y vuelta)	Brecha para peatones o semovientes, atraviesa el 75% de bosque con los especímenes de caoba, mejor conservados, con diámetros de 3 m. (ver análisis natural: Flora, páginas 69 – 86). <b>Atractivo:</b> monumento del triffinio entre Guatemala, Belice y México, sitios arqueológicos menores.
Camino acceso principal Sendero Mixto 1	Cedro – Vergelito	9 Km. (ida y vuelta)	Ancho con acceso a vehículo, semoviente o peatonal. Relativamente plano, sin bajos. <b>Atractivo:</b> atravesado por diversidad de fauna y situado dentro de exuberante flora.
Camino acceso principal Sendero Mixto 2	Cedro – Suampo	26 Km. (ida y vuelta)	Relativamente plano, sin bajos. <b>Atractivo:</b> atravesado por diversidad de fauna y situado dentro de exuberante flora.
Sendero Acuático-Natural	Resumidero “El Encanto” – Las Gardenias. (Río Azul)	16 Km. (ida y vuelta)	Sobre el río Azul, comunica al sitio Río Azul, “Las Gardenias”. <b>Atractivo:</b> recorrido por el río Azul, observación de flora y fauna acuática. Remembranza del recorrido prehispánico de rutas comerciales.
Fuente: Elaboración propia. Agosto 2006.			





Sendero Natural 1 Cedro  
- El Barranco  
Foto: propia. Dic'04



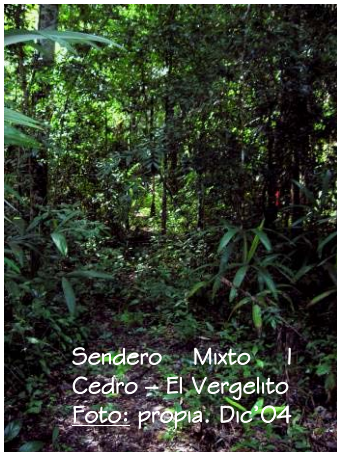
Sendero Natural 2  
Vergelon - El Guineo  
Foto: propia. Dic'04



Sendero Cultural 1  
(Sitio Arqueológico  
Río Azul, Las  
Gardenias).  
Foto: propia. Dic'04



Sendero Cultural 2  
Kinal  
Foto: propia. Dic'04



Sendero Mixto 1  
Cedro - El Vergelito  
Foto: propia. Dic'04



Sendero Mixto 1  
Cedro - El Vergelito  
Foto: propia. Dic'04



Camino de acceso principal  
1 Cedro - Ixcarrío. Foto:  
propia. Dic'04



Camino de acceso  
principal 3 Ixcarrío -  
Las Gardenias.  
Foto: propia. Dic'04

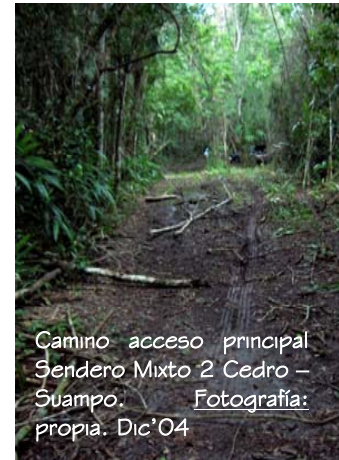




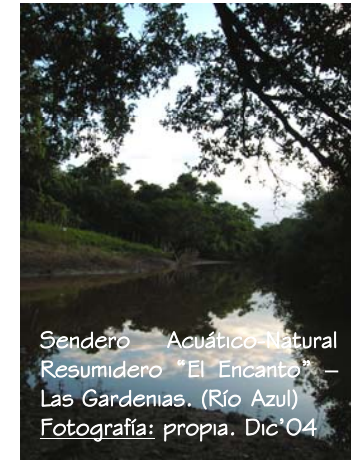
Camino acceso secundario I  
Las Gardenias- Vértice (3  
Banderas). Fotografía:  
propia. Dic'04



Camino acceso principal  
Sendero Mixto I Cedro –  
Vergelito. Fotografía:  
propia. Dic'04



Camino acceso principal  
Sendero Mixto 2 Cedro –  
Suampo. Fotografía:  
propia. Dic'04



Sendero Acuático Natural  
Resumidero "El Encanto" –  
Las Gardenias. (Río Azul)  
Fotografía: propia. Dic'04

### (5) Propuesta de recorridos por visita, para el uso público

Características que se deben de considerar:

La experiencia del lugar está destinada a personas que aprecien los valores culturales y naturales del área, por medio de contemplación y recreación pasiva.

En un rango etáreo de 10 a 99 años.

Considerar las limitantes en cuanto a condiciones de comodidad del área, tiempo y condiciones de viaje.

Considerar dos días de viaje, en cualquiera de las opciones propuestas. Ver atractivos en página 205 - 206.

Restringir la visita a personas con capacidades físicas limitadas como ceguera e inmovilidad, debido a las condiciones naturales y pocas comodidades del lugar.

El siguiente cuadro presenta cuatro opciones de experiencias mixtas (culturales y naturales) en el área. Las combinaciones del uso pueden variar en cuanto a la experiencia esperada por visitante, el monitoreo para cada una de las propuestas y la capacidad de carga de los senderos, las condicionantes ambientales, y el objetivo de la visita.



Cuadro No. 46 Opciones de experiencias para los visitantes

Opción	Opciones de recorrido por visita (Senderos sugeridos)	Distancia ida-vuelta	Tipo	Lugar pernoctar	para
A Mixto Mediano esfuerzo físico	Día 1: Sendero Natural 1 Cedro – El Barranco (ver mapa de ubicación)	6 Km.	peatonal	Campamento Cedro.	El
	Día 1: Sendero Mixto 1 Cedro – El Vergelito (ver mapa de ubicación)	12 Km.	peatonal		
	Día 2: Sendero Cultural 1 (en el sitio arqueológico Río Azul, Las Gardenias). (ver mapa de ubicación)	6 Km.	peatonal	Campamento Ixcarrío	
	Día 2: Camino de acceso principal A Cedro – Ixcarrío (ver mapa de ubicación)	50 Km.	Vehicular		
B Mixto Mediano esfuerzo físico	Día 1: Sendero Mixto 1 Cedro – El Vergelito (ver mapa de ubicación)	12 Km.	peatonal	Campamento Cedro.	El
	Día 1: Sendero Mixto 2. Suampo – El Jabalí. (ver mapa de ubicación)	25 Km.	semoviente		
	Día 2: Camino de acceso principal A Cedro – Ixcarrío.	50 Km.	Vehicular	Campamento Ixcarrío	
	Día 2: Sendero Cultural 2 Kinal (ver mapa de ubicación)	7.5 Km.	peatonal		
	Día 3: Camino de acceso principal C Ixcarrío – Las Gardenias	24 Km.	Vehicular		
Día 3: Sendero Acuático-Natural Resumidero “El Encanto” – Las Gardenias.	16 Km.	acuático			
C Mixto Alto esfuerzo físico	Día 1: Sendero Natural 1 Cedro – El Barranco (ver mapa de ubicación)	6 Km.	peatonal	Campamento Cedro.	El
	Día 1: Sendero Natural 2 Vergelon – El Guineo (ver mapa de ubicación)	6 Km.	peatonal		
	Día 2: Sendero Mixto 2 Suampo – El Jabalí (ver mapa de ubicación)	25 Km.	semoviente		
	Día 2: Camino acceso principal Sendero Mixto 2 Cedro - Suampo	26 Km.	vehicular	Campamento Ixcarrío	
	Día 3: Camino de acceso principal A Cedro - Ixcarrío	50 Km.	vehicular		
	Día 3: Sendero Cultural 3 Grupo BA – 34 (ver mapa de ubicación)	3 Km.	peatonal		
	Día 4: Camino de acceso principal C Ixcarrío – Las Gardenias	24 Km.	vehicular		
	Día 4: Sendero Cultural 1 (en sitio arqueológico Río Azul, Las Gardenias).	6 Km.	peatonal		
	Día 4: Sendero Acuático-Natural Resumidero “El Encanto” – Las Gardenias.	16 Km.	acuático		
	Día 5: Camino de acceso principal B Ixcarrío - Kinal	16 Km.	semoviente		
Día 5: Sendero Cultural 2 Kinal (ver mapa de ubicación)	7.5 Km.	peatonal			
D Mixto Alto esfuerzo físico	Día 1: Sendero Natural 1 Cedro – El Barranco (ver mapa de ubicación)	6 Km.	peatonal	Campamento Cedro.	El
	Día 1: Sendero Natural 2 Vergelon – El Guineo (ver mapa de ubicación)	6 Km.	peatonal		
	Día 2: Sendero Mixto 2 Suampo – El Jabalí (ver mapa de ubicación)	25 Km.	semoviente		
	Día 2: Camino acceso principal Sendero Mixto 2 Cedro - Suampo	26 Km.	vehicular	Campamento Ixcarrío	
	Día 3: Camino de acceso principal A Cedro - Ixcarrío	50 Km.	vehicular		
	Día 3: Sendero Cultural 3 Grupo BA – 34 (ver mapa de ubicación)	3 Km.	peatonal		
	Día 4: Camino de acceso principal C Ixcarrío – Las Gardenias	24 Km.	vehicular		
	Día 4: Sendero Cultural 1 (en sitio arqueológico Río Azul, Las Gardenias).	6 Km.	peatonal		
	Día 4: Sendero Acuático-Natural Resumidero “El Encanto” – Las Gardenias.	16 Km.	acuático		
	Día 5: Camino de acceso principal B Ixcarrío - Kinal	16 Km.	semoviente		
	Día 5: Sendero Cultural 2 Kinal (ver mapa de ubicación)	7.5 Km.	peatonal		
Día 6: Camino de acceso principal C Ixcarrío – Las Gardenias	24 Km.	Vehicular			



	Día 6: Camino acceso secundario 2 Las Gardenias- Vértice (3 Banderas)	36 Km.	Vehi-peat.	
	Día 7: Camino de acceso principal A Ixcánrío - Cedro	50 Km.	vehicular	Campamento El Cedro.
	Día 7: Sendero Mixto I Cedro – El Vergelito (ver mapa de ubicación)	12 Km.	peatonal	

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2006.

**(6) Indicadores para el monitoreo y evaluación del impacto del uso público**

Para el monitoreo de impactos causados por los visitantes es necesario localizar el uso por medio de la zonificación, reglamentar la periodicidad (estación, hora) del uso, el tipo del uso y el comportamiento del visitante. Los indicadores deben medirse cuantitativamente, estar correlacionados, ser factibles de ser medidos por el personal de campo, confiables, integrarse con otros cambios, sensibles y advertir sobre posibles cambios.

A continuación se presenta una lista de elementos de conservación e indicadores para medición de impactos.

**Cuadro No. 47 Lista de control para la medición de impactos del uso público**

Fecha:	Ubicación:		Fecha de monitoreo anterior:	
Elementos de conservación		Indicadores para la medición de impactos		
<b>Biofísicos</b>	Sistemas ecológicos	Cuerpos hídricos	Periodicidad y permanencia de líquido en el cuerpo de agua. Aumento de la turbidez en los líquidos. Disminución del caudal de los cuerpos de agua. Aumento de la eutrofización en los ríos y aguadas.	Disminución de la disponibilidad del líquido en los cuerpos de agua, río Azul. Aumento del grado de contaminación por el uso de jabón. (Se sugiere monitoreo de otro tipo de contaminación, que pueda afectar y causar impacto).
		Bosque	Reducción de la cobertura boscosa Cambios en la composición del bosque	Raíces dañadas, quebradas Ramas, troncos cicatrizados o quebrados
		El desierto	Cambios en la composición y área del ecosistema Pérdida del endemismo	Reducción de la cantidad y calidad de especies del ecosistema
		Suelo	Aumento de áreas de suelo descubiertas Aumento de áreas erosionadas Disminución de la precolación Aumento de la permeabilidad	Aumento de la compactación Disminución de capacidad de regeneración de la cubierta vegetal.
		Paisaje	Cambios en Percepción de los usuarios visitantes	Disminución de los conos visuales obstrucción de los atractivos.
	Agrupaciones de especies	Flora	Reducción de la cobertura Cambios en la composición	Ramas, troncos cicatrizados o quebrados Raíces dañadas
		Fauna	Reducción del tamaño y composición de las poblaciones. Disminución de la superficie del ecosistema. Cambios en las rutas de desplazamiento.	Disminución población mínima viable (PMV) Disminución del área Disminución de variabilidad genética. Cambios en comportamiento en los individuos.





Culturales	Bienes culturales muebles	Estelas, cerámica, artefactos, mascarones, estucos, etc.	Aumento de la erosión Aparición de grafitis contemporáneos Desprendimientos de materiales Proliferación de micro y/o macroflora Aumento de la dimensión de grietas	Deterioro de los materiales <b>Deterioro de aglomerantes y acabados</b> (ver subprograma cultural pág. 199-213)
	Bienes culturales inmuebles	Edificaciones, tumbas, pintura, etc.	Aumento de la erosión Aparición de grafitis Desprendimiento de materiales Proliferación de micro y/o macroflora Aumento de la dimensión de grietas Deterioro de aglomerantes y acabados	Aumento del índice de agotamiento Aumento del índice de colapso Aumento de compactación del terreno Aumento de asentamientos diferenciales (Ver subprograma cultural pág. 199 - 213)
Infraestructura	senderos	naturales	Aumento de la anchura	Problemas de drenaje Deterioro del estado de conservación de los atractivos Disminución del avistamiento de especies
		culturales	Aumento de la profundidad	
		mixtos	Aumento de la erosión Proliferación de senderos múltiples Proliferación de desechos sólidos	
	caminos	Principales	Aumento de la anchura Aumento de la profundidad Aumento de la erosión	Proliferación de desechos sólidos Disminución del avistamiento de especies Alteración de los gradientes del bosque Deterioro de infraestructura complementaria
		Secundarios	Proliferación de caminos secundarios o múltiples (troco pases)	
campamentos	Cedro	Cantidad de visitantes Tamaño de los grupos Tiempo de permanencia Aumento de desechos	Disminución de avistamientos de especies fauna Proliferación de especies carroñeras Incremento de requisición de recursos Cambio de comportamiento de las especies de fauna Mal comportamiento hacia el área.	
	Ixcarrío	Cantidad de visitantes Tamaño de los grupos Tiempo de permanencia Aumento de desechos	Disminución de avistamientos de especies fauna Proliferación de especies carroñeras Incremento de requisición de recursos Cambio de comportamiento de las especies de fauna Mal comportamiento hacia el área.	
Otros	Infracciones a los normativos (cuántas, quiénes, dónde, cómo, cuándo, por qué)			

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

### (7) Estrategias para ordenar el uso público

Se presentan estrategias preliminares, basadas en los criterios para la capacidad de uso, con el objetivo de ordenar el uso público, regido por los siguientes principios:

El uso público en el parque debe tener el menor impacto posible sobre el patrimonio natural y cultural.

Normar el uso público de las zonas de uso Intensivo y extensivo; así como de los grupos con intensiones de investigación científica natural o cultural: las Zonas arqueológicas son las más importantes para el uso público y la



conservación de patrimonio cultural, debido a la rápida degradación de los bienes culturales, causada por la presión que ejercen los visitantes, se deberá restringir su uso.

Las áreas no podrán ser utilizadas sin la estricta vigilancia de la institución encargada de la administración del recurso natural o cultural. Previo a presentar un proyecto que evalúe el impacto cultural y natural que pueda ocasionar la investigación. Se deben crear documentos que provean los lineamientos sobre el comportamiento, actitudes, actividades restringidas, y forma de manejo de otras (desechos), para que sean la línea base para el control y compromiso del visitante (turista o investigador).

No se pueden realizar visitas en helicópteros por el impacto que ocasionan a la flora y fauna altamente vulnerables, solamente cuando esté en alto riesgo la vida de alguna persona.

Enfatizar en la conducta apropiada del visitante, para disminuir el vandalismo, la cacería furtiva, controlar el manejo de desechos sólidos y líquidos, la emisión de ruidos, el uso de los senderos, impedir la construcción de fogatas, normar los sitios para acampar, regular el uso intensivo en zonas de uso extensivo y viceversa, prohibir la alimentación de la fauna.

Esta conducta debe recalcar al realizar el recorrido por el sendero acuático natural para conducirse al sitio arqueológico de Río Azul, con respecto de la prohibición de hacer uso para nadar.

Desarrollar e implementar un sub programa de interpretación integral del Patrimonio Cultural y Natural; en forma que el visitante tenga acceso al sitio arqueológico mediante una experiencia educativa a través de la naturaleza y el tiempo; con diferentes tipos de señalización: perimetral, direccional, de localización, de identificación y recomendaciones, de senderismo, panorámica y complementaria.

El uso público debe ser una fuente de ingresos que permita financiar en forma sostenible la conservación de los recursos culturales y naturales que posee el parque.

Clasificar el uso público, mediante el cuadro de capacidad de uso por zona y período.

Conocer por medio de mecanismos de control y monitoreo la calidad o deterioro de los elementos de conservación y de las experiencias del visitante. El subprograma de monitoreo debe ser constante, evaluando las variaciones de los indicadores planteados en las páginas 224 y 225, (sin olvidar los planteados en el sub programa de patrimonio cultural (páginas 199- 213), para poder aplicar medidas preventivas o correctivas. Es fundamental la normatividad en las visitas y un diseño que facilite la actividad. Las medidas deben actualizarse y corresponder al plan operativo anual.

Implementar técnicas para el manejo del visitante, reduciendo el uso de áreas problemáticas, modificar la permanencia y conducta del visitante, modificando el acceso hacia lugares deseados y dificultándolo en los no deseados de visita. Exigir al visitante la recepción de instrucciones y la visita guiada. Controlar el modo de viajar (motorizado, con animales de carga, caminando, etc.), separar (por tiempo/sitio) los usos conflictivos. Designar sitios dentro de las zonas para usos específicos (acampar, etc.); impedir el uso en épocas cuando la posibilidad de impactos (a flora, fauna, suelos, cuerpos hídricos); fomentar la visita fuera de períodos del uso máximo, limitar la duración de permanencia y el tamaño de grupo, diversificar el uso de senderos para evitar el deterioro acelerado.

El uso debe ser normado, restringido y controlado, para minimizar los impactos sobre el patrimonio.



El desarrollo de capacidades de control y manejo de los visitantes, aunado al cumplimiento estricto del normativo, por parte de los responsables de la administración del área es fundamental.

La zonificación es importante para focalizar impactos en áreas ya impactadas, minimizarlos y plantear medidas de mitigación.

El monitoreo debe ser permanente, para dimensionar impactos y generar estrategias para su minimización y corrección. Así como la evaluación y actualización de la zonificación, como estrategia en un área dinámica.

## b. Vigilancia y monitoreo para zonas de amortiguamiento e intangibles

### (1) Zona de uso intangible, consideraciones

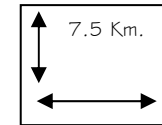
Grupos de tres personas para patrullajes: dos guardarrrecursos de CONAP y un vigilante de IDAEH.

El recorrido del área mas lejana al campamento 20 Km. a pie (ida y vuelta= dos días), semovientes (ida y vuelta= ocho horas), motocicleta (ida y vuelta = seis horas) restringido a eventos emergentes, por el disturbio de la fauna y flora.

Una persona recorre promedio 5 Km./h, caminando seis horas al día = 30 Km. Se traduce en 7.5 Km<sup>2</sup>, al día entonces terminaría el recorrido de la totalidad del área de 517 Km<sup>2</sup> en 69 días, sin regresar al campamento.

El recorrido se hará en las zonas que presentan más amenazas, situadas cercanas a las concesiones en el Sur, Belice al Este y México al Norte.

Los cambios en el uso del suelo del área no han sido relevantes en los últimos 20 años por lo que se sugiere realizar un recorrido de monitoreo cada tres meses, en las áreas amenazadas, por medio de tres equipos de patrullajes, iniciando desde los extremos Noreste y Sureste.



### (2) Zona de amortiguamiento

La zona de amortiguamiento total se subdivide en tres áreas: se propone la subdivisión debido a que en el perímetro del área existen colindantes diferentes usos y amenazas, los cuales no pueden ser unificados como uno solo, sino responder a cada una de las necesidades detectadas.

La zona de amortiguamiento – recuperación natural: se sugiere en la zona este, colindante con Belice. La cual presenta amenazas por cultivos ilícitos en el lado de Belice. Según inspecciones de campo realizadas por el personal de CONAP, existen siembras que violan los límites fronterizos, aunque se ha logrado establecer que mayormente se focalizan en el área sur-este, se sugiere que se proteja de manera especial todo el perímetro colindante con Belice, ya que también se ha convertido en paso de indocumentados, desde Belice o a través de Chosquitán.

La zona de amortiguamiento – neto: incluyen las unidades de manejo de Chosquitán y Uaxactún (en el territorio de Guatemala) del lado sur y el 50% del área limite norte, colindante con México, que presenta la amenaza del avance de la frontera agrícola pero que, según inspecciones de CONAP, en la brecha de 12 m. de ancho que separa el territorio guatemalteco y mexicano no atraviesa dicha línea fronteriza.

La zona de amortiguamiento – transición: existen áreas perimetrales colindantes con el biotopo Naachtún Dos Lagunas, al Oeste; el corredor biológico de Yaxhá, al sur; en el territorio Guatemalteco, y al norte con la Reserva de



la Biósfera de Calakmul, en el territorio mexicano. Estas áreas tienen objetivos comunes con Río Azul y su estado de conservación es de características similares al de Río Azul, con excepción del corredor biológico el cual carece de lineamientos puntuales de manejo y conservación, por lo que su estado de conservación y vulnerabilidad es mayor.

La zona de amortiguamiento – transición es la que requiere menor periodicidad en la vigilancia, principalmente, en el área colindante con el Biotopo Naachtún Dos Lagunas, administrado por el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos, sin embargo se sugiere hacer recorridos cada seis meses.

Tanto el Biotopo como Río Azul no han sufrido cambios drásticos en la cobertura vegetal, según aparece en tabla adjunta en anexos, en los últimos 20 años. El estado de conservación de ambos es bueno, resguardando ecosistemas de calidad.

#### **(a) Consideraciones:**

El recorrido del área mas lejana al campamento 20 Km. a pie (ida y vuelta= dos días), semovientes (ida y vuelta= ocho horas), motocicleta (ida y vuelta = seis horas) restringido a eventos emergentes, por el disturbio de la fauna y flora.

Una persona recorre promedio 5 Km./h, caminando seis horas al día realiza un recorrido de 30 Km.

El recorrido se hará en las zonas que presentan mas amenazas, situadas cercanas a las concesiones en el Sur, Belice al este y México al Norte.

El recorrido crítico es al área de Belice.

Grupos de tres personas para patrullajes: un guardarrrecursos de CONAP, un vigilante de IDAEH y un miembro del ejército.

El recorrido se hará en las zonas que presentan mas amenazas, situadas cercanas a las concesiones en el Sur, Belice al Este y México al Noreste.

Se sugiere realizar recorridos de monitoreo cada mensual, principalmente en las áreas amenazadas, por medio de dos equipos de patrullaje.

El cálculo de personas en las zonas, se realizó por actividades de monitoreo, evaluación y objetivos de manejo de la zona, por lo que se omite el cálculo de la capacidad de carga.

#### **(b) Propuesta de recorridos de monitoreo**

Dentro del subprograma de monitoreo se sugiere la creación de un documento que contenga lineamientos sobre el comportamiento que deben reflejar las personas que realicen los monitoreos, para no provocar impactos negativos en la frágil biodiversidad; además de contemplar el equipo mínimo para realizar registros y archivos.

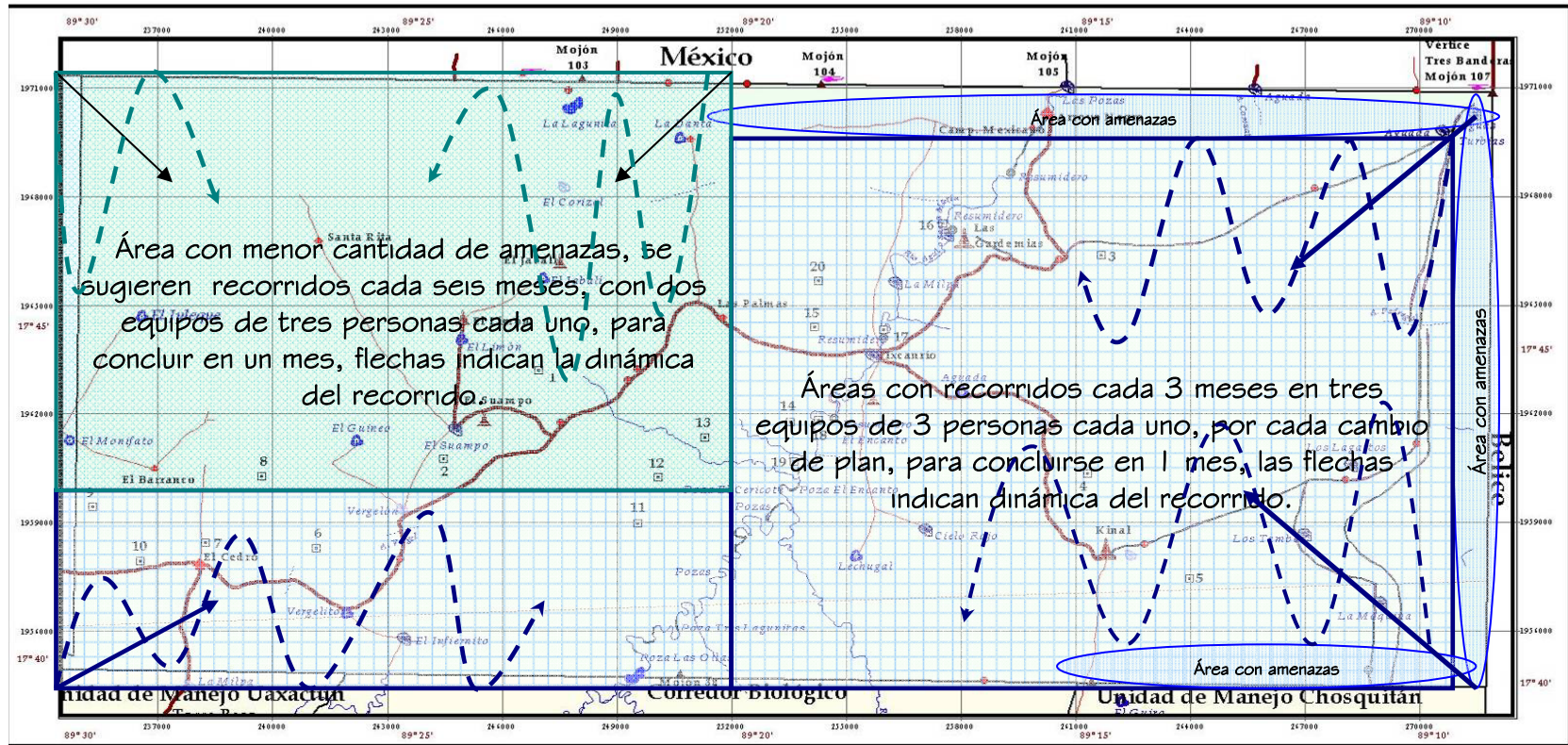
A continuación se presenta gráficamente la sugerencia de periodicidad, dinámica, dirección y organización sugeridas para los recorridos en la zona de uso intangible que representa el 80% del total de Río Azul, los recorridos de la zonas de amortiguamiento son mas sencillos enfocándose de manera lineal. Este es un modelo teórico, que variará de acuerdo con las barreras naturales que se encuentren en los recorridos, intemperismos en época de lluvia, y otros factores administrativos. Sin embargo, se enfatiza en que los grupos de monitoreo sean multi – institucionales, con presencia del Ejército, para minimizar el riesgo de la pérdida de vidas de los guarda





recursos; y en caso corroborar actividades ilícitas darle seguimiento por parte de las autoridades, a nivel internacional.

### Sugerencia de dinámica de monitoreo



Sugerencia de dinámica de Monitoreo, en zona Intangible. Fuente: Mapa WCS – CONAP. Diagramación: elaboración propia julio de 2006.

#### c. Consolidación de resultados cuantitativos para la propuesta de uso

A continuación se presenta el número de visitas diarias, por zona, periodicidad y otras condicionantes; todos los valores obtenidos son generados según la aplicación de las fórmulas anteriores de capacidad de carga, y los criterios, para cada uno de los casos – zonas descritas, la memoria de cálculo se adjunta en el capítulo de anexos.



Cuadro No. 48 Características de capacidad de uso por zona

Zona	Capacidad de uso			Periodicidad	Supuestos y condicionantes generales		
	CCF	CCR	CCE				
De uso intangible (517.30 Km <sup>2</sup> )	9 personas, en grupos de 3 en distintas áreas			Cada 3 meses, en área amenazada.	Área con recorridos cada tres meses, en equipos para concluirse en un mes, con la rotación a los 15 días.		
De uso extensivo	(Área sub total = 18.80 Km <sup>2</sup> )						
Senderos naturales (2.1 Km <sup>2</sup> )	Número de visitantes			diarios	Tiempo que tarda una persona en recorrer el área núcleo de los sitios naturales principales: tres horas.		
	15000	78	04				
Senderos culturales (Río Azul 6 Km., Kinal 5.7 Km) (área =5 Km <sup>2</sup> )	18000	166	08	diarios	Tiempo que tarda una persona en recorrer el área núcleo de los sitios arqueológicos principales: tres horas. Incluye recorrido por los corredores culturales 1 y 2.		
Sendero acuático (8 Km)	31680	159	08	1 diario: ida/vuelta	Época navegable de Río Azul, embarcación sin motor.		
Camino de acceso					Tiempo en vehículo automotor (auto o moto)	Tiempo en semoviente	Tiempo peatonalmente
Cedro – Ixcánrío (25 Km.) (2.5 Km <sup>2</sup> )	12000	93	05	Dianios peatonales c/ semovientes	2.5 horas (depende de la época del año)	6.00 horas	6 horas
Ixcánrío – Río Azul (12 Km.) (1.2 Km <sup>2</sup> )	13440	82	04	Dianios en semomvientes	1.5 horas (depende de la época del año)	4.00 horas	5 horas
Ixcánrío – Kinal (8 Km.) (1 Km <sup>2</sup> )	36000	254	13	Dianios peatonales	1.5 horas (depende de la época del año)	2.25 horas	2.5 horas
Ixcánrío – tres banderas (18Km.) (Área 2 Km <sup>2</sup> )	12000	93	05	Dianios peatonales c/ semovientes	3.0 horas (depende de la época del año)	2.25 horas	2.5 horas
Cedro–Sendero Mixto I (12 Km.) (área de 3 Km <sup>2</sup> )	36000	254	13	Dianios peatonales	0.75 horas (depende de la época del año)	4.00 horas	6.0 horas
Cedro–S.M. 2 (12.5 x 2=25 Km.) (Área 2 Km <sup>2</sup> )	36000	254	13	Dianios peatonales	2.0 horas (depende de la época del año)	1.25 horas	2.0 horas
De uso intensivo (0.5 Km <sup>2</sup> ) Cedro o Ixcánrío	1000	97	14	Dianios (por campamento)	Tiempo de permanencia 12 horas al día, (pernoctancia)	Considerando 24 personas para investigaciones.	
De amortiguamiento total (Área sub total 109 Km <sup>2</sup> )							
Subzonas de : amortiguamiento - recuperación natural (16 Km <sup>2</sup> )	6 personas: 2 IDAEH, 2 CONAP, 2 ejército, divididos en 2 equipos, para completar el recorrido de 73 Km. lineales en 2 días.			Mensualmente	Tiempo que tarda una persona en recorrer la zona de amortiguamiento: tres días en recorridos de seis horas x día, a velocidad de 4 Km./h. No se cuenta el traslado hacia los puntos de partida y retorno. Dos equipos con tres personas cada uno.		
De amortiguamiento neto (40 Km <sup>2</sup> )							
De amortiguamiento - transición (53 Km <sup>2</sup> )	2 personas CONAP, para 32 Km. lineales.			Cada 02 meses.	Tiempo que tarda 1 persona en recorrer la franja de 32 Km.: durante 6 horas x día, a velocidad de 4 Km./h. No se cuenta el traslado hacia los puntos de partida y retorno.		

Fuente: Elaboración propia. Memoria de cálculo: ver anexos. Julio 2006.



**(1) Cantidad de personal mínimo necesario, para la realización de monitoreo**

Para cumplir con las necesidades estipuladas en el cuadro anterior:

Una persona de CONAP y una de IDAEH al mes. (Uno de cada plan)

Dos personas de CONAP, cada dos meses.

Tres personas de CONAP y tres de IDAEH, cada tres meses. (tres de cada uno de los dos planes correspondientes al mes).

**(2) Análisis:**

Relación directa entre los niveles de uso y las condiciones biofísicas y sociales, por zona:

**(a) Zona de uso intangible**

El nivel de uso sugerido en la matriz, es únicamente para monitoreo y protección, representa la mayor parte del territorio, y se recomienda la menor cantidad de personas (3) en recorridos periódicos de tres meses; esto representa ser el área con menor presencia humana, la incorporación de científicos para el estudio de ciertos ecosistemas, debe llevarse a cabo por medio de un manual de uso y lineamientos establecidos por CONAP. El área incluye la mayor cantidad de riqueza natural. Dentro de esta zona se encuentra el “Desierto”, cuyas características únicas se describen en el análisis de elementos naturales en las páginas 40 a la 105.

**(b) Zona de uso extensivo**

Senderos: con una capacidad máxima para 13 personas, su uso se divide entre las áreas núcleo culturales, las naturales y las que encierran ambos factores. Dependiendo de las condicionantes del camino, el recorrido puede hacerse por medio de semovientes.

Caminos de acceso: el recorrido puede hacerse por medio de automotores (vehículo o motocicletas), o semovientes. Con un máximo de un recorrido diario. Ésta es la zona donde se plantea el subprograma de conectividad, debido a la susceptibilidad del área a la fragmentación de los frágiles ecosistemas que alberga.

En la sub zona núcleo cultural, solamente se realizará en caminata, debido a la susceptibilidad arqueológica y natural de la misma. Durante el día los visitantes se distribuirán en la zona de uso intensivo y extensivo que corresponde al 2.90% del área total de Río Azul. Tomando en cuenta los 28 visitantes incluyendo tres guías, tres guardarrecurso de CONAP, tres vigilantes de IDAEH, que hacen un total de 34 personas.

El sendero acuático natural: que se dirige hacia el sitio Río Azul, haciendo uso de la ruta acuática constituida por el río Azul, como lo realizaban en la época prehispánica. Esto constituye el sincretismo del ecosistema entre el patrimonio natural y cultural.

**(c) Zona de uso intensivo**

Está compuesta por la zona de Ixcanrió y el Cedro, donde se encuentran las sedes administrativas de CONAP e IDAEH, cada una de ellas puede recibir un máximo de 14 personas. Dicha cantidad es mayor que todas las demás zonas, ya que al estar en su capacidad máxima los dos campamentos incluirían 28 personas, que distribuirían sus



actividades en la zona de uso extensivo en los diferentes tipos de senderos. Debe tomarse en cuenta esta cantidad en las temporadas de investigación, donde el número de visitantes debe mermar, para no afectar el área. La zona de uso intensivo representa el 0.08% del territorio, que albergará el 100 % de los visitantes durante la etapa de pernoctancia. Durante el día los visitantes se distribuirán en la zona de uso intensivo que corresponde al 2.90% del área total de Río Azul.

El reglamento de uso del área, tratamiento de desechos, comportamiento de los visitantes es indispensable para soportar el impacto que causará la presencia de personas en el ecosistema. Según el análisis de elementos naturales de las páginas 40 a la 105, reporta avistamientos de fauna endémica en las sedes administrativas, esto constituye un potencial que puede arriesgarse al no controlar el comportamiento y cantidad de visitantes.

#### (d) Zona de amortiguamiento total

La zona de amortiguamiento corresponde aproximadamente al 17% del área de Río Azul. Como se explicó anteriormente, se divide en tres sub zonas debido a las amenazas y estado de conservación de las colindancias.

**Subzona de amortiguamiento recuperación natural:** corresponde al 14.70% del total de la zona de amortiguamiento, ubicada en la zona este, las condicionantes naturales están degradadas por actividades en las áreas límites, principalmente en las transfronterizas. Esta sub zona debe detallarse más mediante visitas de campo. El monitoreo es importante, para corroborar la recuperación de la misma y su transición a categoría de amortiguamiento neto, o por lo contrario el incremento de vigilancia, para permitir su recuperación. La vigilancia con acompañamiento del ejército es importante, para lograr erradicar las actividades ilícitas; así como el compromiso de las concesiones colindantes. Se sugiere un ancho de 1 Km., debido a la presencia de cultivos ilícitos dentro de Río Azul. Su recuperación es importante, ya que representa el trampolín de conectividad para importantes especies como los felinos, desde los bosques de Belice (Orange Walk) y de Guatemala (Río Azul).

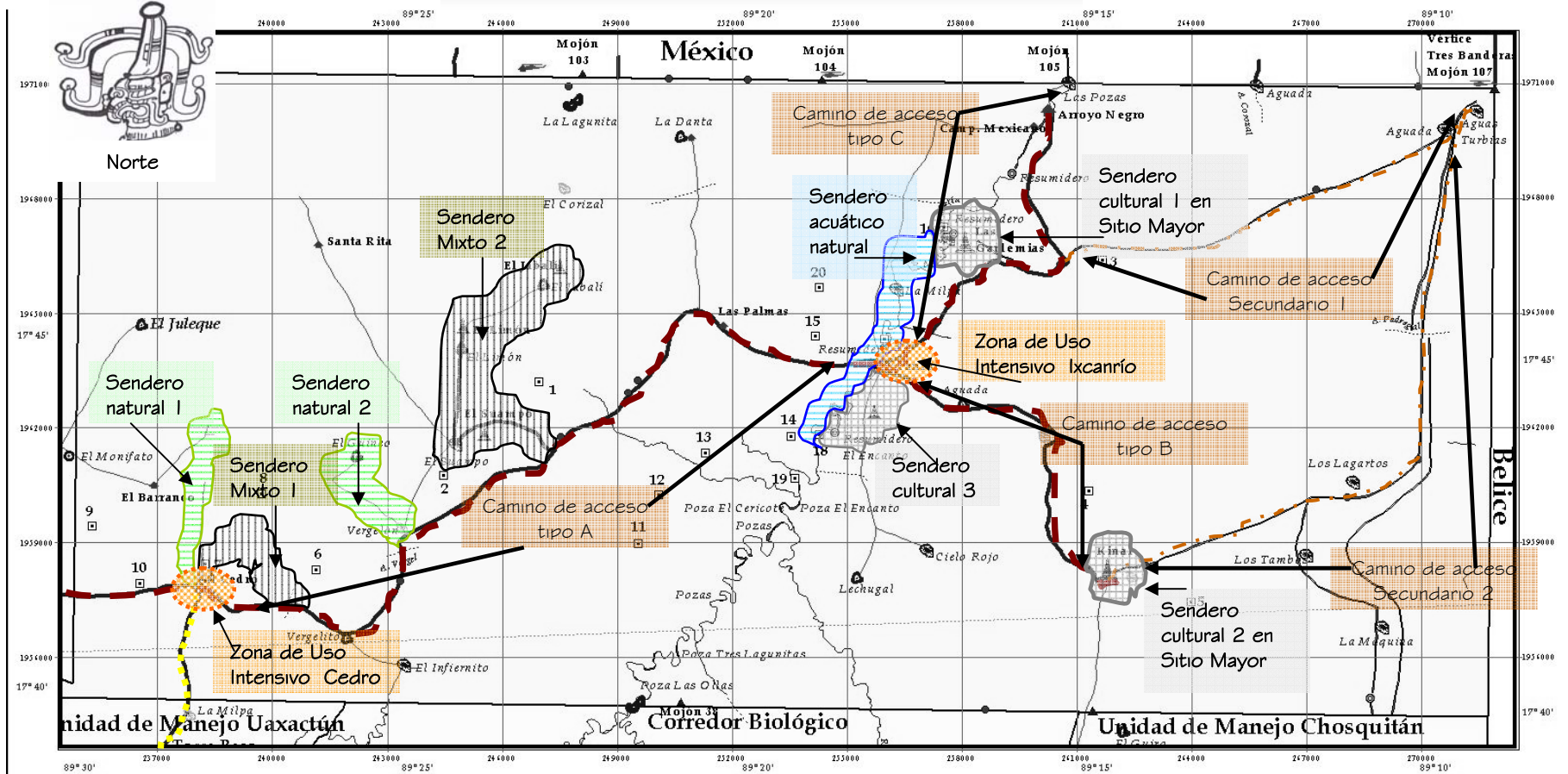
**Subzona de amortiguamiento neto:** representa el 36.70% de la zona de amortiguamiento, ubicada al sur y al Norte colindante con México, su vigilancia es necesaria con acompañamiento del ejército, y la definición y cumplimiento de lineamientos de conservación. El ancho es mayor colindante con las unidades de manejo, sugiriendo un traslape de 500 m. como compromiso de la concesiones nacionales. El ancho en el sur es de 1.50 Km. (1 Km. dentro del parque y 0.50 Km. dentro de las concesiones). En el norte será de 1 Km. colindante con México, específicamente, en el bloque Noreste, donde se ubican las comunidades mexicanas como Arroyo Negro. Su estado de conservación es regular

**Sub zona de amortiguamiento – transición:** representa el 48.60% de la zona de amortiguamiento, en área es la mayor de las tres, ubicada al Sur con el corredor biológico cuya definición y cumplimiento de lineamientos de conservación es importante para mantenerse como zona de transición. Al Oeste con el Biotopo Naachtún Dos Lagunas, cuyo estado de conservación es de la misma calidad de Río Azul. Al norte con la Reserva de la Biosfera de Calakmul, el cual representa un importante vínculo de conectividad entre las especies. Su ancho es de 1 Km. sugiriendo un traslape de 0.5 Km. con el biotopo Naachtún Dos Lagunas, y la Reserva de Calakmul. Por lo tanto, el área dentro de Río Azul sería de 0.5 Km. debido a su buen estado de conservación y la similitud de los objetivos de las áreas.





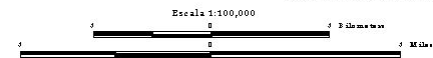
### Uso público: Accesos y senderos



**Referencias:**

- ▲ Sitios arqueológicos mayores
- Sitios arqueológicos menores (estructuras enmunticadas)
- ..... Arroyos
- Ríos
- ☪ Laguna
- ☪ Aguada permanente
- ☪ Aguada la mayoría del año
- ☪ Aguada de invierno
- Camino de terracería

- Acceso principal
- acceso tipo A
- acceso tipo B
- Corredor cultural
- sendero natural
- sendero tipo C
- Recorrido cultural dentro de sitios principales



Fuente: mapa: trabajo gráfico: elaboración propia: junio de 2006.



## CONCLUSIONES

Posterior al conocimiento del área realizado a través de los análisis tanto del patrimonio natural, cultural y otros elementos; la viabilidad, amenazas y potencialidades se dan a conocer las conclusiones más importantes para el área, planteadas según el desarrollo del presente programa: generales, naturales, culturales, sobre las amenazas, los aspectos administrativos, y la propuesta para la mitigación y minimización a las amenazas y riesgos del área.

### *Aspectos generales*

El área posee atributos de valor científico, histórico, estético, de singularidad artística, religiosidad prehispánica y sobre todo, naturales: ecosistemas, especies endémicas, formaciones geológicas, sistemas hídricos, biodiversidad, paisajes, etc.; que le aportan un valor excepcional dentro del área de la Reserva de la Biosfera Maya, debido a la autenticidad de los elementos naturales y culturales.

El área posee una alta vocación hacia la conservación del paisaje, biodiversidad, procesos eco sistemático y legado histórico maya.

Río Azul posee importantes, singulares y semi intactas características, que lo convierten en un área representante del sincretismo entre el patrimonio natural y cultural.

Los sitios arqueológicos, monumentos representantes del patrimonio cultural, no pueden asumirse como elementos aislados del entorno natural que los enmarca, su ubicación ha respondido a las características naturales de las áreas, los recursos naturales con que cuentan y las condiciones ambientales de cada lugar.

Los sitios arqueológicos muestran evidencias de las estrategias de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales prehispánicos.

Los elementos naturales representaron la fuente de la subsistencia de la civilización maya, el estudio de los fenómenos naturales junto con la observación del cosmos dieron origen a comportamientos, rituales, costumbres y religiosidad basados en el respeto hacia dicha fuente.

La fragilidad y susceptibilidad del sistema natural y cultural sincretizado en el área de Río Azul, puede responder negativamente a las presiones de actividades desordenadas, hasta llevarlo a su deterioro y colapso.

Río Azul contiene ecosistemas naturales bien conservados, gracias a la distancia y difícil acceso; dentro de un área poseedora de riqueza cultural, que ha sido fuertemente depredada.

### *Naturales*

Río Azul, conforma juntamente con el biotopo Naachtún, Dos Lagunas, el área natural mejor conservada de la Reserva de la Biosfera Maya.

Río Azul posee relaciones funcionales de su territorio, desde el punto de vista natural, cultural





(tangible e intangible) desde la época prehispánica, externamente con mesoamérica e internamente con el sistema de áreas protegidas, dentro de la Reserva de la Biosfera Maya.

☐ Río Azul constituye un área de refugio y resguardo, para las especies que están amenazadas en otros lugares, debido a la pérdida, degradación y fragmentación del hábitat.

☐ Río Azul y Biotopo Naachtún, Dos Lagunas; son las áreas menos afectadas por incendios y presiones sociales, desde hace más de 20 años.

☐ Río Azul agrupa comunidades faunísticas y florísticas de calidad e importancia por su endemismo, diversidad y riqueza.

☐ Un 90% de los grupos de fauna reportados en el RAP, de WCS; analizados en el presente documento, poseen significancia cultural relevante con la cosmovisión prehispánica maya; lo que constituye una evidencia de su existencia desde hace más de 1500 años, lo que constituye un factor importante para determinar su autenticidad.

☐ Río Azul posee 2 especies endémicas de roedores, 16 de aves, 13 de reptiles y anfibios reportadas en el RAP de WCS.

☐ El RAP de WCS, hace referencia a nuevos reportes de fauna, para Guatemala como la iguana cola espinosa yucateca; y de flora como la *Hintonia octomera*.

☐ Río Azul es el área guatemalteca que alberga la mayor densidad de jaguares, a nivel mundial (11 individuos/100 Km<sup>2</sup>).

☐ Río Azul forma parte de un sistema continuo de vegetación único en Mesoamérica tomando en cuenta que sirve como conexión entre Calakmul y las reservas naturales de Belice.

☐ El matorral tropical sabanero presente en Río Azul, (conocido como “El Desierto”), es una formación vegetal única en Guatemala, con altos índices de endemismo.

☐ Un 85% de los árboles registrados para el área de Río Azul; analizados en el presente documento, poseen significancia cultural relevante con el uso llevado a cabo por los mayas y su cosmovisión prehispánica; lo que constituye una evidencia de su existencia desde hace más de 1500 años. Este factor ayudó a determinar su autenticidad.

☐ Río Azul posee un sistema hidrológico estructurado principalmente por el río Azul, estanques, aguadas (estacionales o permanentes), con disposición de agua para mantener el ecosistema saludable en época seca.

☐ Un 38.25% de los cuerpos de agua analizados en el presente documento, poseen significancia cultural o relación con algún sitio arqueológico mayor o menor, por lo que su uso y aprovechamiento pudo radicar desde la época prehispánica. El caudal del río Azul era mayor, y afectó con inundaciones el sitio Río Azul “Las Gardenias”, en dos oportunidades, según reportes de las investigaciones arqueológicas.

☐ Existen tres niveles de endemismo, en los que está incluido el Río Azul: península de Yucatán, bosques húmedos de Tehuantepec y bosques bajos de la selva maya.

☐ La continuidad fisiográfica, geológica, climática, faunística y florística entre el sur de la Península de Yucatán (Calakmul en México, el Petén en Guatemala y Belice) excluye la posibilidad de establecer a la frontera política como un límite de significación biológica.





### Culturales



El comportamiento de la cultura maya giraba alrededor del respeto de diferentes elementos y fenómenos naturales, lo cual es representativo en su iconografía.

Río Azul posee sitios arqueológicos monumentales como Río Azul, “Las Gardenias”, sitio arqueológico Kinal; sitios menores como BA- 34, BA -22, Pedernal, el área del Bajo Azúcar, etc., y estructuras enmonticuladas, de suma importancia que han perdido su integridad.

El sitio arqueológico Río Azul, “Las Gardenias”, es uno de los sitios mas depredados de Petén, lo que ha provocado la pérdida de su autenticidad.

Dentro del sitio arqueológico Río Azul, “Las Gardenias”, se encuentran vestigios del patrimonio cultural tangible de gran importancia artística y que resguardan vestigios de la significancia de los elementos naturales, y la cosmovisión maya prehispánica. Además, posee estructuras de más de 30 m. de altura, para uso de templos y tumbas.

El estado de deterioro de los bienes culturales inmuebles del sitio arqueológico Río Azul, “Las Gardenias”, los coloca en peligro eminente de colapso.

El sitio arqueológico Río Azul, “Las Gardenias”, sufrió inundaciones, durante la época de abandono del sitio, según lo muestran los análisis realizados en las excavaciones de la tumba 26; esto es un indicio de que el nivel y caudal del río Azul, era mayor en la época prehispánica.

El sitio arqueológico Kinal, presenta vestigios del manejo de los recursos naturales, principalmente el agua, llevado a cabo en la época prehispánica.

El sitio arqueológico Kinal, presenta menor estado de deterioro, debido a que no cuenta con vestigios de elementos de importancia artística de la época prehispánica.

Las áreas donde se ubican los sitios arqueológicos poseen importantes exponentes de fauna y flora, sincretizados en las zonas, por lo que su uso debe responder a claras restricciones.

Altos porcentajes de flora y fauna, analizados en este documento, están representados en la iconografía prehispánica, o existe evidencia de su uso; esto contribuye a conocer su integridad y autenticidad.

### Amenazas

La mayor amenaza que presenta el área a los elementos de conservación naturales, es la fragmentación de hábitats.

La mayor amenaza hacia los elementos culturales tangibles de conservación, es la falta de medidas de conservación.

La amenaza más fuerte hacia ambos elementos (culturales y naturales), es el uso público inadecuado y la sobre carga de la capacidad del área.

El proceso de clareo y la utilización de tierras para accesos, implica convertir al lugar en más accesible, dicha fragmentación de hábitat es un proceso dinámico que ha generado cambios en el patrón del

hábitat en el parque de Río Azul en el curso del tiempo; esto conlleva la pérdida a escala de paisaje, e implican una disminución en el tamaño de los segmentos remanentes de hábitat.





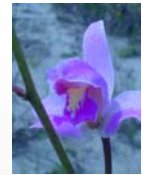
- ❏ La fragmentación en el parque Río Azul, desencadena un proceso de pérdida de especies a nivel local.
- ❏ El resultado después del aislamiento, es la disminución en la composición de las agrupaciones de fauna en los fragmentos que difieren de los que se encontraban en hábitats intactos, el aislamiento espacial, aumenta la vulnerabilidad frente a la extinción, disminuye la capacidad de desplazamiento, debido a que las especies ven reducidas las áreas de distribución y se deteriora el ciclo de nutrientes.
- ❏ La fragmentación de hábitats afecta a las especies migrantes estacionales, que visitan el parque.
- ❏ El parque es altamente susceptible a la actividad humana.
- ❏ La zona con mayor riqueza cultural, alberga grandes exponentes de biodiversidad.
- ❏ Tanto la actividad petrolera, la turística, como la construcción de carreteras, suponen un peligro potencial inmenso para el área. Para realizarlas, se debe crear infraestructura no acorde con los objetivos de un parque nacional. En las condiciones del país es falso que, aún con la tecnología más avanzada, éstas actividades puedan realizarse respetuosas con el entorno.
- ❏ Las amenazas que presenta el parque en el futuro son, las más preocupantes, debido a la escala y a sus potenciales impactos, en Río Azul, ya que podría perder sus características.

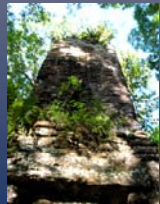
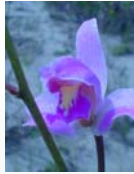
### *Administrativas*

- ❏ No hay acuerdo entre las diferentes organizaciones gubernamentales sobre la visión de la Reserva de la Biósfera Maya.
- ❏ Inexistencia de similitudes en las características naturales, sociales y culturales de las zonas Este y Oeste del parque Nacional Mirador – Río Azul.
- ❏ Existen conflictos entre las autoridades de las instituciones gubernamentales que están involucradas en la custodia del área de Río Azul, los cuales se ven reflejados en los antagonismos de los planes y objetivos del área.
- ❏ El poco presupuesto no ha sido un factor determinante para la conservación de la biodiversidad del área.

### *Propuesta*

- ❏ La propuesta es versátil para ser utilizada en sitios con características similares que puedan contar mediante un diagnóstico, con amenazas similares.
- ❏ La metodología utilizada finalmente es un híbrido, adoptando diferentes elementos de otras metodologías, adecuándolos a las singulares condiciones del área.
- ❏ La propuesta de zona de uso intangible representa el 80%, del total de la superficie de Río Azul, el 17% es para zona de amortiguamiento (recuperación natural, transición y/o amortiguamiento neto), esto implica que el 3% del área es propuesta para uso bajo las condicionantes del subprograma de uso público.
- ❏ La zona de uso extensivo alberga dentro de ella las dos áreas de uso intensivo.
- ❏ La zona de uso extensivo muestra las mayores amenazas intrínsecas, y representa el nodo hacia el que convergen los subprogramas y los proyectos a nivel de idea.





La zona de amortiguamiento se divide en tres sub zonas más, que responden a las diferentes necesidades territoriales, dentro de las características que conlleva formar parte de la zona perimetral – límite con otros espacios.

Las estrategias generales se canalizan en cuatro vías, sugeridas para los subprogramas principales: natural, cultural, uso público, administrativo.

Se desarrollaron tres proyectos a nivel de idea para los subprogramas que responden a las amenazas más críticas:

Proyecto para la conservación de la conectividad el patrimonio natural y cultural, destinado a las zonas de uso extensivo e intensivo, principalmente; sin descuidar las zonas de amortiguamiento cuyo objetivo es la recuperación natural.

Proyecto emergente de conservación del patrimonio cultural bienes inmuebles, destinado a las zonas de uso extensivo, principalmente los sitios arqueológicos mayores.

Proyecto de uso público, para las zonas de uso extensivo e intensivo; y vigilancia y monitoreo, para las zonas de uso intangible, amortiguamiento (recuperación natural, transición y/o amortiguamiento neto).



## RECOMENDACIONES

Posterior al conocimiento del área realizado a través de los análisis; la viabilidad, amenazas y potencialidades del patrimonio cultural y natural, se dan a conocer las recomendaciones más importantes, ya que en cada estrategia de la propuesta de los subprogramas y proyectos contenidos en el programa se plantean recomendaciones específicas. Las recomendaciones se encuentran desarrolladas según el contenido del presente programa. Además, se realiza una síntesis de las recomendaciones para cada una de las instituciones involucradas en el manejo de Río Azul.

Conservar las importantes características de Río Azul, de valor científico, histórico, estético, de singularidad artística, religiosidad prehispánica, y naturales; que le aportan un valor excepcional dentro del área de la Reserva de la Biosfera Maya, para que continúe siendo un digno representante del sincretismo entre el patrimonio natural y cultural, tangible e intangible.

Garantizar la vocación del área hacia la conservación del paisaje, biodiversidad, procesos eco sistemáticos y legado histórico maya.

Planificar estrategias de conservación para los sitios arqueológicos, monumentos representantes del patrimonio cultural, que no se desliguen del entorno natural que los enmarca, ya que su ubicación y establecimiento en la época prehispánica, respondió a las características naturales de las áreas, los recursos naturales con que contaban y las condiciones ambientales de cada lugar.

Promover el conocimiento de los elementos naturales que representaron la fuente de la subsistencia de la civilización maya y los fenómenos naturales que dieron origen a comportamientos, rituales, costumbres y religiosidad; estrategias de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

Atender de forma diferente las necesidades de conservación del parque nacional con respecto a la zona del Mirador y la de Río Azul, tomando en cuenta sus diferencias naturales, culturales, sociales, etc. Por medio de estrategias, derivadas del Plan Maestro.

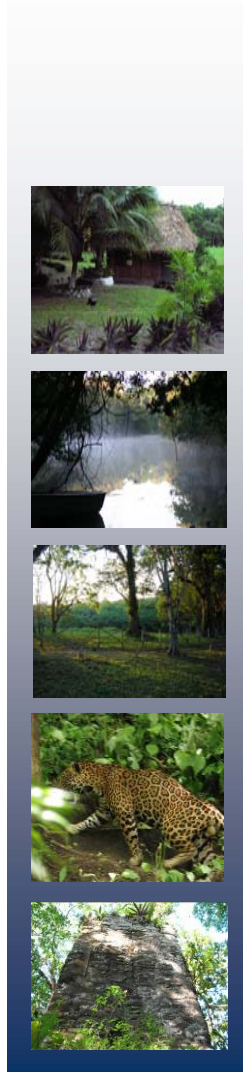
### Naturales

Plantear medidas de conservación conjuntas con el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos, ya que Río Azul, conforma juntamente con el Biotopo Naachtún, Dos Lagunas, el área mejor conservada de la Reserva de la Biosfera Maya; con la menor afección por incendios y otras presiones desde hace mas de 20 años.

Tomar en cuenta el contexto en el que se ubica Río Azul, para planteamiento de propuestas, ya que posee relaciones funcionales de su territorio, desde el punto de vista natural, cultural, externamente con mesoamérica e internamente con el sistema de áreas protegidas, dentro de la Reserva de la Biosfera Maya.

Incentivar el mantenimiento y mejoramiento del estado de conservación de Río Azul ya que constituye un refugio para las especies amenazadas en otros lugares.

Establecer medidas específicas de protección, por un equipo multidisciplinario, para el mayor número





de individuos en la mayor cantidad de hábitat, basándose en el cálculo de la población mínima viable (PMV) y el área dinámica mínima (ADM); el análisis de viabilidad de poblaciones (AVP), ya que Río Azul agrupa comunidades faunísticas y florísticas de calidad e importancia.

Realizar monitoreos constantes sobre las poblaciones y los ecosistemas faunísticos acuáticos y terrestres, ya que un 90% de los grupos de fauna reportados en el RAP, de WCS; evidencian su existencia desde hace más de 1500 años, lo que constituyó un factor importante para determinar su autenticidad.

Promover proyectos para el aumento de las poblaciones de especies, el éxito del establecimiento de estas poblaciones es mayor para las "especies cinegéticas, que para las sensibles o amenazadas, (86% vrs. 44%); mayor en los hábitat de buena calidad como el parque Río Azul, que en hábitat de baja calidad (84% vrs. 38%), /.../ mayor para herbívoros que para carnívoros (77% vrs. 44%)<sup>175</sup>; por ello, se deberá enfatizar en los nuevos reportes de fauna, para Guatemala, las especies endémicas y en peligro de extinción.

Generar un subprograma especial de protección para el jaguar, ya que Río Azul es el área guatemalteca que alberga la mayor densidad de jaguares, a nivel mundial.

Incentivar el conocimiento de los grupos de flora y fauna endémicos, a nivel nacional e internacional; ya que Río Azul forma parte de un sistema continuo de vegetación único en Mesoamérica ya que sirve como conexión entre Calakmul y las reservas naturales de Belice.

Calcular el tamaño efectivo para las poblaciones de especies en peligro de extinción, que cuentan con presencia dentro del área de Río Azul, por medio de un equipo multidisciplinario de especialistas, para evaluar la calidad de las poblaciones.

Realizar estudios sobre los suelos, especialmente, en la parte de matorral tropical sabanero, (conocido como "El Desierto"), tomando en cuenta la relación edáfica con la distribución de las plantas ya que parece ser un factor importante; para finalmente definir los lineamientos específicos para su conservación.

Establecer programas de Bancos de Semillas, en donde la abundancia lo permita, para promover la regeneración en áreas cercanas al parque, que contribuyan con la conectividad, con individuos propios de la región con significancia prehispánica.

Llevar a cabo estudios detallados sobre las especies vegetales de las selvas bajas inundables y matorral tropical sabanero ya que pueden ser refugios de especies de distribución restringida.

Realizar monitoreos y colectas sistemáticas de flora, porque las épocas de floración y fructificación son variables a lo largo de todo el año y completar la colección, para determinar taxonómicamente las especies; y contribuir a la formación de colecciones completas y formales de esta región del Petén.

Plantear y realizar medidas específicas de protección de la calidad, cantidad y estado saludable del sistema hidrológico estructurado principalmente por el río Azul, estanques, aguadas (estacionales o permanentes), por medio de un equipo multidisciplinario de especialistas.



<sup>175</sup> Richard Primack y Joandomenec Ros. *Introducción a la biología de la conservación*. España: 2002: 173.





### Culturales

Plantear el proyecto integral de conservación del patrimonio cultural, que sea avalado por IDAEH, para gestionar fondos para poder llevarlo a cabo de manera inmediata, para los sitios arqueológicos monumentales como Río Azul, “Las Gardenias”, sitio arqueológico Kinal; sitios menores como BA- 34, BA - 22, Pedernal, Bajo Azúcar, etc., y estructuras en monticuladas.

Intervenir de manera inmediata el sitio arqueológico Río Azul, “Las Gardenias”, que ha sido uno de los sitios más depredados de Petén, con singular importancia artística, que resguardan vestigios de la significancia de los elementos naturales, y la cosmovisión maya prehispánica. Además, posee estructuras de más de 30 m. de altura, para uso de templos y tumbas.

Realizar análisis para comparar la composición química con la de estucos de los sitios cercanos al desierto, en especial río Azul. Para estudiar los posibles usos que pudo tener para la sociedad prehispánica.

Llevar a cabo acciones de consolidación, marcadas por un grupo multidisciplinario: arquitectos, ingenieros, geólogos, restauradores, arqueólogos, químicos, biólogos, etc. Que desarrollen un proyecto enfocado en esta labor. Realizando una inspección y levantamiento por cada una de las trincheras, pozos y túneles para recopilar la información sobre los sistemas y etapas constructivas de las estructuras afectadas. Para determinar la forma específica de intervenir las estructuras por medio de técnicas de restauración; de manera urgente.

Establecer medidas de intervención en los sitios arqueológicos, tomando en cuenta el importante factor de la existencia de exponentes de fauna y flora, sincretizados en las zonas. Monitoreando que las acciones respondan a un plan de manejo de los recursos, vigilando que cumplan con claras y fuertes restricciones de uso y manejo.

Consolidar la vigilancia, juntamente con el Ministerio de la Defensa, en los sitios arqueológicos para evitar que continúen siendo depredados.

### Amenazas

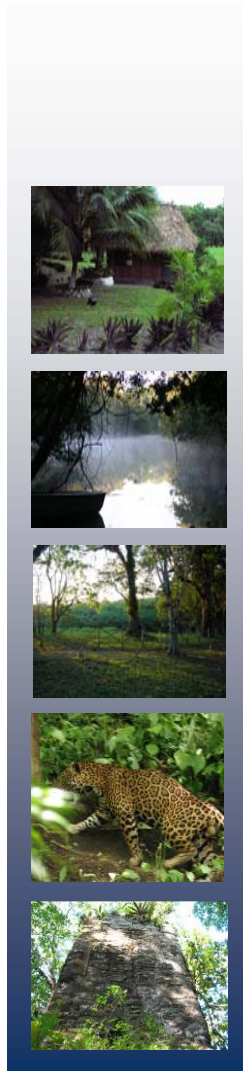
Implementar y trabajar las estrategias sugeridas en los subprogramas para contrarrestar las mayores amenazas que presentan los elementos naturales y culturales de conservación.

Establecer medidas inmediatas para evitar el proceso de clareo y la proliferación de tierras para accesos que implican convertir al lugar en más accesible, y que provocan la fragmentación de hábitat.

Establecer lineamientos para frenar el desorden de la actividad humana ya que el área es altamente vulnerable.

Monitorear permanentemente la zona con mayor riqueza cultural, ya que alberga grandes exponentes de biodiversidad.

CONAP, como entidad administradora y rectora del cuidado y conservación de la biodiversidad, debe pronunciarse y mantenerse alerta a los proyectos que deseen ejecutarse para el área, principalmente, los que amenacen los objetivos del parque.





### Administrativas

- ❑ Establecer convenios entre las diferentes organizaciones gubernamentales sobre el tipo de manejo, planes, proyectos y objetivos que debe tener el área.
- ❑ Promover la división de las estrategias de conservación y manejo entre las zonas Este y Oeste del Parque Nacional Mirador – Río Azul, debido a la inexistencia de similitudes en las características naturales, sociales y culturales.
- ❑ Fortalecer el presupuesto asignado para el área, aprovechando la oportunidad de administrarlo con austeridad, ya que no ha sido un factor determinante para la conservación de la biodiversidad del área.
- ❑ Ejecutar la totalidad del presupuesto, por parte de IDAEH, en el rubro de inversión, en el sitio Río Azul.
- ❑ Dar seguimiento de los subprogramas de administración, monitoreo, infraestructura, normatividad.
- ❑ Proponer el mejoramiento de las condiciones laborales, salario, las condiciones de vida, la provisión de insumos, capacitaciones, etc. de los empleados de ambas instituciones, para la motivación del recurso humano.
- ❑ Implementar los proyectos dentro del POA, buscando financiamiento para los mismos, mediante el presente documento de proyecto, para lograr su pronta implementación.
- ❑ Buscar apoyo por parte del Ministerio de la defensa Nacional, para realizar vigilancia conjunta con CONAP e IDAEH.
- ❑ Promover el conocimiento de valores que representan para nuestro país, los aspectos culturales y naturales, y establecer estrategias de información a gobernantes, autoridades y la población en general.
- ❑ Permanecer constantemente alerta a los proyectos para el área, y fortalecer las labores del CONAP, la única de las entidades del Estado que ha planteado una visión de conservación para el área a largo plazo.


### Propuesta


- ❑ Respetar el ordenamiento territorial y de las actividades que puedan llevarse a cabo en Río Azul, ya que pueden afectar la fragilidad y susceptibilidad del sistema natural y cultural, hasta llevarlo a su deterioro y colapso.
- ❑ No rebasar la capacidad de carga resultante para que no se ponga en riesgo los elementos de conservación del parque.
- ❑ Monitorear la propuesta de zonificación y capacidad de carga para evaluar su eficiencia o posibles cambios.
- ❑ Monitorear el uso de los enlaces, por parte de las especies en tres niveles: inventarios básicos a cargo de los guarda recursos, monitoreo regular de la presencia y situación de la fauna dentro de enlaces, así como el desplazamiento y recuperación de la flora, y el monitoreo de animales individuales y en comunidades dentro del sistema.
- ❑ Utilizar especies carismáticas o bandera como el jaguar, león, danto, aves, especies de flora para








promover la protección de especies y del área, como símbolos de la identidad nacional y un atractivo turístico y científico, bajo estrictas medidas de normatividad y prevención.


 Evaluar las zonas de uso extensivo e intensivo, para que no rebasen las áreas actuales y se minimicen las amenazas intrínsecas.

 Proponer la creación de infraestructura acorde a los objetivos de conservación del área, sin descuidar los aspectos naturales y culturales, tomando en cuenta las premisas establecidas en el proyecto de conectividad.

 Evaluar y dar seguimiento a la zona de amortiguamiento y las tres sub zonas mas, para observar la respuesta a las diferentes necesidades territoriales, y sus dinámicas dentro de las características que conlleva formar parte de la zona perimetral – límite con otros espacios.

 Continuar el desarrollo de los proyectos hasta los diseños, planificación, cronogramas, especificaciones técnicas y presupuestos finales, para su aplicación.






















 Monitorear los resultados de la aplicación de los proyectos para los subprogramas: Proyecto para la conservación de la conectividad del patrimonio natural y cultural, Proyecto emergente de conservación del patrimonio cultural: bienes inmuebles, Proyecto de uso público, vigilancia y monitoreo. Y Las estrategias canalizadas en cuatro vías: natural, cultural, uso público y administración.

 Aplicar el modelo de propuesta en sitios con características similares que puedan contar mediante un diagnóstico con amenazas y potencialidades parecidas.





A continuación se presentan las recomendaciones que se extienden para cada institución involucrada en el manejo del área, o cuya jurisdicción territorial tiene incidencia en ella.

Institución	Recomendaciones
<p>CONAP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>  Promover la conservación de las importantes características de Río Azul, de valor científico, histórico y natural; que le aportan un valor excepcional dentro del área de la Reserva de la Biosfera Maya, para que continúe siendo un digno representante del sincretismo entre el patrimonio natural y cultural.         </li> <li>  Garantizar la vocación del área hacia la conservación del paisaje, biodiversidad, procesos eco sistemáticos.         </li> <li>  Promover el conocimiento de los elementos naturales que representaron la fuente de la subsistencia de la civilización maya y los fenómenos naturales que dieron origen a estrategias de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.         </li> <li>  Atender de forma diferente las necesidades de conservación del parque Nacional con respecto a la zona del Mirador y la de Río Azul, tomando en cuenta sus diferencias naturales, sociales, etc. Por medio de estrategias, derivadas del Plan Maestro.         </li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Naturales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Plantear medidas de conservación conjuntas con el Centro de Estudios Conservacionistas de la USAC.         </li> <li>  Tomar en cuenta el contexto en el que se ubica Río Azul, para planteamiento de propuestas, ya que posee relaciones funcionales de su territorio, desde el punto de vista natural, con mesoamérica y el sistema de áreas protegidas, en la RBM.         </li> <li>  Incentivar el mantenimiento y mejoramiento del estado de conservación de Río Azul.         </li> <li>  Establecer medidas específicas de protección, por un equipo multidisciplinario, para el mayor número de individuos en la mayor cantidad de hábitat, basándose en metodologías efectivas para la medición de impactos y diagnóstico del área.         </li> <li>  Realizar monitoreos constantes sobre las poblaciones y los ecosistemas faunísticos acuáticos y terrestres.         </li> <li>  Promover proyectos para el aumento de las poblaciones de especies endémicas y en peligro de extinción.         </li> <li>  Generar un subprograma especial de protección para el jaguar.         </li> <li>  Incentivar el conocimiento de los grupos de flora y fauna endémicos, a nivel nacional e internacional; ya que Río Azul forma parte de un sistema continuo de vegetación único en Mesoamérica.         </li> <li>  Calcular el tamaño efectivo para las poblaciones de especies en peligro de extinción, que cuentan con presencia dentro del área de Río Azul, por medio de un equipo multidisciplinario de especialistas, para evaluar la calidad de las poblaciones.         </li> <li>  Realizar estudios sobre los suelos, especialmente, en la parte de matorral tropical sabanero, "El Desierto".         </li> <li>  Establecer programas de Bancos de Semillas, para promover la regeneración en áreas cercanas al parque.         </li> <li>  Realizar monitoreos y colectas sistemáticas de flora.         </li> <li>  Plantear y realizar medidas específicas de protección de la calidad, cantidad y estado saludable del sistema hidrológico estructurado principalmente por el río Azul.         </li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Culturales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Involucrarse en el establecimiento de medidas de intervención en los sitios arqueológicos, tomando en cuenta el importante factor de la existencia de exponentes de fauna y flora, sincretizados en las zonas. Monitoreando que las acciones respondan a un plan de manejo de los recursos, vigilando que cumplan con claras y fuertes restricciones de uso y manejo.         </li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Amenazas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  Implementar y trabajar las estrategias sugeridas en los subprogramas para contrarrestar las mayores amenazas que presentan los elementos naturales de conservación.         </li> <li>  Establecer medidas inmediatas para evitar el proceso de clareo y la proliferación de tierras para accesos que implican convertir al lugar en mas accesible, y que provocan la fragmentación de hábitat.         </li> <li>  Establecer lineamientos para frenar el desorden de la actividad humana ya que el área es altamente vulnerable.         </li> </ul>





- Monitorear permanentemente la zona con mayor riqueza cultural, ya que alberga grandes exponentes de biodiversidad.
- CONAP como entidad administradora y rectora del cuidado y conservación de la biodiversidad, debe pronunciarse y mantenerse alerta a los proyectos que deseen ejecutarse para el área, principalmente los que amenacen los objetivos.

*Administrativas*

- Establecer convenios entre las diferentes organizaciones gubernamentales sobre el tipo de manejo, planes, proyectos y objetivos que debe tener el área.
- Promover la división de las estrategias de conservación y manejo entre las zonas este y oeste del Parque Nacional Mirador – Río Azul.
- Fortalecer el presupuesto asignado para el área, aprovechando la oportunidad de administrarlo con austeridad.
- Dar seguimiento de los subprogramas de administración, monitoreo, infraestructura, normatividad.
- Proponer el mejoramiento de las condiciones laborales, salario, las condiciones de vida, la provisión de insumos, capacitaciones, etc. de los empleados de ambas instituciones, para la motivación del recurso humano.
- Implementar los proyectos dentro del POA, buscando financiamiento para los mismos, mediante el presente documento de proyecto, para lograr su pronta implementación.
- Buscar apoyo por parte del Ministerio de la Defensa Nacional, para realizar vigilancia conjunta con IDAEH.
- Promover el conocimiento de valores de los aspectos naturales, y establecer estrategias de información a gobernantes, autoridades y la población en general.
- Permanecer constantemente alerta a los proyectos para el área, como la única de las entidades del Estado que ha planteado una visión de conservación para el área a largo plazo.
- Agilizar el registro del parque, como bien del estado, en el Registro de la Propiedad.
























*Propuesta*

- Respetar el ordenamiento territorial y de las actividades que puedan llevarse a cabo en Río Azul.
- No rebasar la capacidad de carga resultante para que no se ponga en riesgo los elementos de conservación.
- Monitorear la propuesta de zonificación y capacidad de carga para evaluar su eficiencia o posibles cambios.
- Monitorear el uso de los enlaces, por parte de las especies en tres niveles: Inventarios básicos a cargo de los guarda recursos, monitoreo regular de la presencia y situación de la fauna dentro de enlaces, así como el desplazamiento y recuperación de la flora, y el monitoreo de animales individuales y en comunidades dentro del sistema.
- Utilizar especies carismáticas o bandera como el jaguar, león, danto, aves, especies de flora para promover la protección de especies y del área, como símbolos de la identidad nacional y un atractivo científico, bajo estrictas medidas de normatividad.
- Evaluar las zonas de uso extensivo e intensivo, para que no rebasen las áreas actuales y se minimicen las amenazas.
- Proponer la creación de infraestructura acorde a los objetivos de conservación del área, sin descuidar los aspectos naturales, tomando en cuenta las premisas establecidas en el proyecto de conectividad.
- Evaluar y dar seguimiento a la zona de amortiguamiento y las tres sub zonas mas, para observar la respuesta a las diferentes necesidades territoriales, y sus dinámicas dentro de las características que conlleva formar parte de la zona perimetral – límite con otros espacios.
- Continuar el desarrollo de los proyectos de conservación de la conectividad y uso público hasta los diseños, planificación, cronogramas, especificaciones técnicas y presupuestos finales, para su aplicación.
- Monitorear los resultados de la aplicación de los proyectos para los subprogramas: Proyecto para la conservación de la conectividad del patrimonio natural, de uso público, vigilancia y monitoreo.
- Aplicar el modelo de propuesta en sitios con características similares.

























<p>IDAEH</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Conservar las importantes características de Río Azul, de valor científico, histórico, estético, de singularidad artística, religiosidad prehispánica, y naturales; que le aportan un valor excepcional dentro del área de la Reserva de la Biosfera Maya, para que continúe siendo un representante del sincretismo entre el patrimonio natural y cultural, tangible e intangible, prehispánico.</li> <li>☐ Garantizar la vocación del área hacia la conservación del paisaje, y legado histórico maya.</li> <li>☐ Planificar estrategias de conservación para los sitios arqueológicos, monumentos representantes del patrimonio cultural, que no se desliguen del entorno natural que los enmarca, ya que su ubicación y establecimiento en la época prehispánica, respondió a las características naturales de las áreas, los recursos naturales con que contaban y las condiciones ambientales.</li> <li>☐ Promover el conocimiento de los elementos naturales que representaron la fuente de la subsistencia de la civilización maya y los fenómenos naturales que dieron origen a comportamientos, rituales, costumbres y religiosidad; estrategias de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Naturales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Tomar en cuenta el contexto en el que se ubica Río Azul, para planteamiento de propuestas, ya que posee relaciones funcionales de su territorio, desde el punto de vista cultural, con mesoamérica e internamente dentro de la RBM.</li> <li>☐ Generar un subprograma especial de protección para el jaguar.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Culturales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Plantear el proyecto integral de conservación del patrimonio cultural, para gestionar fondos y llevarlo a cabo de manera inmediata, para los sitios arqueológicos monumentales como Río Azul, “Las Gardenias”, sitio arqueológico Kinal; sitios menores como BA- 34, BA -22, Pedernal, Bajo Azúcar, etc., y estructuras enmonticuladas. Juntamente con el Departamento de Monumentos Prehispánicos, el Departamento de Restauración de Bienes Inmuebles y de bienes muebles.</li> <li>☐ Intervenir de manera inmediata el sitio arqueológico Río Azul, “Las Gardenias”, previo a presentar un documento de proyecto bajo los lineamientos del sub programa aprobado por la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.</li> <li>☐ Realizar análisis para comparar la composición química con la de estucos de los sitios cercanos al desierto, en especial río Azul. Para estudiar los posibles usos que pudo tener para la sociedad prehispánica.</li> <li>☐ Llevar a cabo acciones de consolidación, marcadas por un grupo multidisciplinario: arquitectos, ingenieros, geólogos, restauradores, arqueólogos, químicos, biólogos, etc. Que desarrollen un proyecto enfocado en esta labor. Realizando una inspección y levantamiento por cada una de las trincheras, pozos y túneles para recopilar la información sobre los sistemas y etapas constructivas de las estructuras afectadas. Para determinar la forma específica de intervenir las estructuras por medio de técnicas de restauración; de manera urgente.</li> <li>☐ Establecer medidas de intervención en los sitios arqueológicos, tomando en cuenta el importante factor de la existencia de exponentes de fauna y flora, sincretizados en las zonas. Monitoreando que las acciones respondan a un plan de manejo de los recursos, vigilando que cumplan con claras y fuertes restricciones de uso y manejo.</li> <li>☐ Consolidar la vigilancia, juntamente con el Ministerio de la Defensa, en los sitios arqueológicos.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Amenazas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Implementar y trabajar las estrategias sugeridas en los subprogramas para contrarrestar las mayores amenazas que presentan los elementos culturales de conservación.</li> <li>☐ Establecer lineamientos para frenar el desorden de la actividad humana.</li> <li>☐ Monitorear permanentemente la zona con mayor riqueza cultural, ya que alberga grandes exponentes de biodiversidad.</li> <li>☐ Mantenerse alerta a los proyectos que deseen ejecutarse en el área, principalmente los que amenacen los objetivos.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Administrativas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Establecer convenios entre las diferentes organizaciones gubernamentales sobre el tipo de manejo, planes, proyectos y</li> </ul>
--------------	--



	<p>objetivos que debe tener el área.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Ejecutar la totalidad del presupuesto, en el rubro de inversión en la restauración del sitio Río Azul, Kinal y otros.</li> <li> Dar seguimiento de los subprogramas de administración, monitoreo, infraestructura, normatividad.</li> <li> Proponer el mejoramiento de las condiciones laborales, salario, las condiciones de vida, la provisión de insumos, capacitaciones, etc. de los empleados de ambas instituciones, para la motivación del recurso humano.</li> <li> Buscar apoyo por parte del Ministerio de la Defensa Nacional, para realizar vigilancia conjunta con CONAP.</li> <li> Promover el conocimiento de valores que representan para nuestro país, los aspectos culturales y naturales, y establecer estrategias de información a gobernantes, autoridades y la población en general.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>Propuesta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Respetar el ordenamiento territorial y de las actividades que puedan llevarse a cabo en Río Azul, ya que pueden afectar la fragilidad y susceptibilidad del sistema natural y cultural, hasta llevarlo a su deterioro y colapso.</li> <li> No rebasar la capacidad de carga resultante para que no se ponga en riesgo los elementos de conservación del parque.</li> <li> Monitorear la propuesta de zonificación y capacidad de carga para evaluar su eficiencia o posibles cambios.</li> <li> Proponer la creación de infraestructura acorde con los objetivos de conservación del área, sin descuidar los aspectos naturales, tomando en cuenta las premisas establecidas en el proyecto de conectividad.</li> <li> Continuar el desarrollo del proyecto de Restauración hasta los diseños, planificación, cronogramas, especificaciones técnicas y presupuestos finales, para su aplicación.</li> <li> Monitorear los resultados de la aplicación de los proyectos para los subprogramas: Proyecto Emergente de Conservación del Patrimonio Cultural: bienes inmuebles, proyecto de uso público, vigilancia y monitoreo.</li> <li> Aplicar el modelo de propuesta en sitios con características similares.</li> </ul>
WCS	<ul style="list-style-type: none"> <li> Contribuir con la conservación de las importantes características de Río Azul, de valor científico, histórico, estético, y naturales; que le aportan un valor excepcional dentro del área de la Reserva de la Biosfera Maya.</li> <li> Promover el conocimiento de los elementos naturales que representaron la fuente de la subsistencia de la civilización maya y los fenómenos naturales que dieron origen a comportamientos, rituales, costumbres y religiosidad; estrategias de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.</li> <li> Continuar con las investigaciones en el área, para establecer medidas específicas de protección.</li> <li> Realizar monitoreos constantes sobre las poblaciones y los ecosistemas faunísticos acuáticos y terrestres.</li> <li> Contribuir a la promoción de proyectos para el aumento de las poblaciones de especies, enfatizar en los nuevos reportes para Guatemala, las especies endémicas y en peligro de extinción.</li> <li> Llevar a cabo estudios detallados sobre las especies de flora y fauna.</li> <li> Realizar monitoreos y colectas sistemáticas de flora, porque las épocas de floración y fructificación son variables a lo largo de todo el año y completar la colección, para determinar taxonomicamente las especies; y contribuir a la formación de colecciones completas y formales de esta región del Petén.</li> <li> Reforzar la presencia y efectividad del trabajo llevado a cabo en Río Azul.</li> <li> Que los beneficios económicos que se obtengan en el área sea distribuidos equitativamente entre mejoras para la calidad del área <i>per sé</i>, y las poblaciones cercanas.</li> <li> Contribuir con la consolidación de la vigilancia, juntamente con el Ministerio de la Defensa, en los sitios arqueológicos para evitar que continúen siendo depredados.</li> <li> Apoyar a la implementación de las estrategias sugeridas en los subprogramas para contrarrestar las mayores amenazas que presentan los elementos naturales y culturales de conservación.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li> Establecer convenios entre las organizaciones gubernamentales para mejorar el manejo, planes, proyectos del área.</li> <li> Apoyar el seguimiento de los subprogramas de administración, monitoreo, infraestructura, normatividad.</li> <li> Promover el conocimiento de valores que representan para nuestro país, los aspectos culturales y naturales, y establecer estrategias de información a autoridades y la población en general.</li> <li> Permanecer alerta a los proyectos para el área, y fortalecer las labores del CONAP, la única de las entidades del Estado que ha planteado una visión de conservación para el área a largo plazo.</li> <li> Ayudar a monitorear el uso de los enlaces de forma regular para animales individuales y en comunidades.</li> </ul>
<p><b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Contribuir con la investigación de las importantes características de Río Azul, de valor científico, histórico, estético, de singularidad artística, religiosidad prehispánica, y naturales; que le aportan un valor excepcional dentro del área de la reserva de la Biosfera Maya.</li> <li> Planificar estrategias de conservación para el área sin que se desliguen del entorno natural que los enmarca, por medio de sus unidades de investigación.</li> <li> Plantear medidas de conservación por medio del Centro de Estudios Conservacionistas que dirige el Biotopo Naachtún, Dos Lagunas.</li> <li> Contribuir a realizar monitoreos constantes sobre las poblaciones y los ecosistemas faunísticos acuáticos y terrestres, investigaciones sobre el patrimonio cultural, estudios de suelos, etc., auxiliándose de las prácticas de ejercicio profesional supervisado y estudiantes que deseen realizar su investigación y propuesta de tesis sobre el área.</li> <li> Incentivar el conocimiento de los grupos de flora y fauna endémicos, a nivel nacional e internacional; especialmente, los que se encuentran en Río Azul.</li> <li> Implementar y trabajar las estrategias sugeridas en los subprogramas para contrarrestar las mayores amenazas que presentan los elementos naturales y culturales de conservación.</li> <li> Establecer convenios entre las diferentes organizaciones gubernamentales sobre el uso del área como laboratorio dinámico de investigación.</li> <li> Permanecer constantemente alerta a los proyectos para el área, y fortalecer las labores del CONAP, la única de las entidades del Estado que ha planteado una visión de conservación para el área a largo plazo.</li> <li> Respetar el ordenamiento territorial y de las actividades que puedan llevarse a cabo en Río Azul, ya que pueden afectar la fragilidad y susceptibilidad del sistema natural y cultural, hasta llevarlo a su deterioro y colapso.</li> <li> No rebasar la capacidad de carga resultante, para las actividades de investigación, con el objetivo de no poner en riesgo los elementos de conservación del parque.</li> <li> Aplicar el modelo de propuesta en sitios con características similares que puedan contar mediante un diagnóstico con amenazas y potencialidades parecidas.</li> </ul>
<p><b>Ministerio de la Defensa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Contribuir a la consolidación de la vigilancia, juntamente con IDAEH y CONAP, alrededor del área y en los sitios arqueológicos para evitar que continúen siendo depredados.</li> <li> Ayudar en el establecimiento de lineamientos para frenar el desorden de la actividad humana.</li> <li> Mantenerse alerta a los proyectos que deseen ejecutarse para el área, principalmente los que amenacen los objetivos.</li> <li> Establecer convenios con las diferentes organizaciones gubernamentales sobre el tipo de monitoreo y vigilancia del área.</li> <li> Aplicar el modelo de propuesta en sitios con características similares que puedan contar mediante un diagnóstico con amenazas y potencialidades parecidas.</li> </ul>
<p><b>Gobierno Central</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Contribuir al incremento de recursos y apoyo político para conservar las importantes características de Río Azul, de valor científico, histórico, estético, de singularidad artística, religiosidad prehispánica, y naturales; que le aportan un valor excepcional</li> </ul>





	<p>dentro del área de la Reserva de la Biosfera Maya, para que continúe siendo un digno representante del sincretismo entre el patrimonio natural y cultural, tangible e intangible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Garantizar la vocación del área hacia la conservación del paisaje, biodiversidad, procesos eco sistemáticos y legado histórico maya, a largo plazo.</li> <li>☐ Planificar políticas de conservación para los sitios arqueológicos, monumentos representantes del patrimonio cultural, que no se desliguen del entorno natural que los enmarca, ya que su ubicación y establecimiento en la época prehispánica, respondió a las características naturales de las áreas, los recursos naturales con que contaban y las condiciones ambientales de cada lugar.</li> <li>☐ Apoyar al planteamiento de proyectos integrales de conservación del patrimonio natural y cultural.</li> <li>☐ Promover, consolidar y apoyar la vigilancia del área, juntamente con el Ministerio de la Defensa.</li> <li>☐ Establecer medidas inmediatas para evitar el proceso de deterioro con los gobiernos de México y Belice.</li> <li>☐ Facilitar los insumos y recursos para llevar a cabo el monitoreo permanente de la zona.</li> <li>☐ Establecer como política de Estado la prioridad de la conservación de áreas y mantenerse alerta a los proyectos que deseen ejecutarse, principalmente los que amenacen los objetivos del parque.</li> <li>☐ Establecer convenios entre las diferentes organizaciones gubernamentales de los países vecinos sobre el tipo de manejo, planes, proyectos y objetivos que deben tener las áreas fronterizas poseedoras de riqueza natural y cultural.</li> <li>☐ Auditar la ejecución presupuestaria de CONAP e IDAEH, para obligar al reencauce de la inversión y su administración austera.</li> <li>☐ Fomentar las acciones coordinadas entre CONAP e IDAEH, con el apoyo del Ministerio de Defensa, Gobernación y Municipalidad.</li> <li>☐ Promover acercamientos con la delegación del Ministerio de Ambiente en Petén para contar con el apoyo político.</li> <li>☐ Promover el conocimiento de valores que representan para nuestro país, los aspectos culturales y naturales, y establecer estrategias de información a gobernantes, autoridades y la población en general.</li> <li>☐ Permanecer constantemente alerta a los proyectos para el área, y fortalecer las labores del CONAP, la única de las entidades del Estado que ha planteado una visión de conservación para el área a largo plazo.</li> </ul>
Municipalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Apoyar la conservación de las importantes características de Río Azul, de valor científico, histórico, estético, de singularidad artística, religiosidad prehispánica, y naturales; que le aportan un valor excepcional dentro del área de la Reserva de la Biosfera Maya, para que continúe siendo un digno representante del sincretismo entre el patrimonio natural y cultural, tangible e intangible.</li> <li>☐ Planificar estrategias de ordenamiento territorial del municipio tomando en cuenta los valores del área y la conservación para los sitios representantes del patrimonio cultural, que no se desliguen del entorno natural que los enmarca.</li> <li>☐ Mantenerse alerta a los proyectos que deseen ejecutarse para el área, principalmente los que amenacen los objetivos del parque.</li> <li>☐ Establecer convenios entre las diferentes organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, sobre el tipo de manejo, planes, proyectos y objetivos que debe tener el área.</li> <li>☐ Implementar los proyectos dentro del POA, buscando financiamiento para los mismos, mediante el presente documento de proyecto, para lograr su pronta implementación.</li> <li>☐ Apoyar la búsqueda de apoyo por parte del Ministerio de la Defensa Nacional, para realizar vigilancia conjunta con CONAP e IDAEH.</li> <li>☐ Promover el conocimiento de valores que representan para nuestro país, los aspectos culturales y naturales, y establecer estrategias de información a gobernantes, autoridades y la población en general.</li> </ul>



## Bibliografía

- Adams, R. E. W e Ian Graham. Proyecto Río Azul: informe No. 1: 1983. USA: Universidad de Austin, Texas. 1984. Pp: 118.
- Adams, R. E. W. Proyecto Río Azul: informe No. 5: 1987. USA: Universidad de Austin, Texas. 2000. Pp: 273.
- Adams, R. E. W. Proyecto regional de Ixcarrío: temporada 1990. USA: Universidad de Texas, en San Antonio. 1991. Pp: 37.
- Adams, R. E. W. Proyecto regional de Ixcarrío: informes No. 1 y 2: 1990 – 1991. USA: Universidad de Texas, en San Antonio. 2003. Pp: 419.
- Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala. Guatemala: Ayala y Jiménez, 2001.
- Albacete, Carlos. Perfiles de parques: Parque Nacional Mirador – Río Azul. Guatemala: Parks Watch – Trópico Verde. Septiembre 2001.
- Alberto Ramírez Espada, Sin guarda recursos desprotegida, *Prensa Libre*, (29 de agosto de 2004, Pp. 12).
- Barillas, Pedro Pop. Destrucción en Laguna del Tigre, *Prensa Libre*, (18 de abril de 2004, Pp. 2,3).
- Castellanos, Amafredo. Depredación y tráfico de drogas, *El periódico*, (29 de abril de 2004, Pp. 6).
- Calcerrada, Raúl Romero. Metodología para la planificación y desarrollo sostenible en espacios naturales protegidos europeos: las zonas de especial protección para las aves. Madrid: Instituto de Economía y Geografía – CSIC. 2002. Pp.: 32
- CONAP. Plan maestro de la Reserva de la Biosfera Maya 2001 – 2006. Guatemala: Editorial Serviprensa, 2001.
- Couto, Walter. Consultor, FAO. Taller regional sobre aplicaciones de la metodología de zonificación agro-ecológica y los sistemas de información de recursos de tierras en América Latina y el Caribe. Adaptación de la metodología de zonificación agro ecológica de la FAO para aplicaciones a diferentes niveles de zonificación en países de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: 1996. Pp.: 20.
- Gordillo Castillo, Enrique. Guía general de estilo de trabajos académicos. Guatemala: CEUR, 2002.
- Grant, David Hall. Realm of death: royal Mortuary and Polity Interaction in the Classic Maya Lowlands. USA: Universidad de Harvard, Cambridge, Massachusetts, 1989. pp: 316.



INAB. Guatemala forestal Folleto informativo No 5 año 3. Julio – Septiembre. Guatemala 1999.

INAB. Guatemala forestal Folleto informativo No 15 año VII. Julio – Septiembre. Guatemala 2004.

INSIVUMEH, Base de aatos, Región Petén, (22 de noviembre de 2004).

Instituto Tecnológico Geo Minero de España. Evaluación y corrección de impactos ambientales. España: editorial Monterreina, 1992.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Política de educación ambiental Guatemala. Guatemala: sin editorial, 2004.

Ministerio de Cultura y Deportes. Plan Maestro Parque Nacional Tikal 2004 – 2008. Guatemala: Editorial IMPALA, 2004.

Ministerio de Cultura y Deportes. Plan Maestro Cuevas de Candelaria. Guatemala: versión electrónica, 2003.

Ministerio de Cultura y Deportes. Plan Maestro Piedras Negras. Guatemala: versión electrónica, 2003.

Mozo Morrión, Teobaldo. Ecología y conservación de recursos naturales renovables. Bogotá, Colombia: editorial ECOE, 1999.

National Geographic. National Geographic. Volumen 172, No. 3, septiembre de 1987. Washington, D.C.: National Geographic, 1987. Pp.: 317 - 339

National Geographic. National Geographic. Volumen 169, No. 4, abril de 1986. Washington, D.C.: National Geographic, 1986. Pp.: 420 – 465

Nonaga, Raúl. El edificio C en la isla Topoxté, Petén, Guatemala: trabajos de conservación. 1995. Guatemala: IDAEH – GTZ. Pp: 229 - 258

Lacayo Pineda, Tomás Enrique. Guía de limpieza para la conservación de la piedra. Guatemala, Guatemala: Dirección General del Patrimonio cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes. Tecnología y Servicios, 2000.

Organismo Legislativo. Ley de Áreas Protegidas. Decreto 4 - 89. Guatemala: IDEADS, 2003.

Ponciano, Erick. Informe Preliminar y Lista Global de Artefactos Tumba 26, entierro 45, Río Azul, Petén, Guatemala. Temporada de campo de 1986. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia –IDAEH-. 1986. Pp: 21.

Ramírez Espada, Alberto. Industria agroforestal extiende sus ramas. *Prensa Libre*, (lunes 31 de enero del 2000, pág. 32).



Ramírez, Mario Raúl. Los estucos de Nakum: su conservación e interpretación cosmológica. Tesis de maestría en restauración de monumentos. Facultad de Arquitectura, USAC. Guatemala: 2006. Pp: 186.

RARE Centro para la conservación Tropical por UNESCO, PNUMA e IDAEH, "Enlace entre la conservación de la biodiversidad y el turismo sostenible en el Parque Nacional Tikal". Guatemala: RARE, octubre 2001.

Red Nacional de Formación e investigación Ambiental, Universidad Mariano Gálvez, German I. Rodríguez Arana. Diálogo nacional sobre políticas y estrategias del medio ambiente, recursos naturales y seguridad alimentaria-nutricional *Perfil socio ambiental de la Región VIII Peten* Guatemala: Ediciones Superiores S.A. Noviembre 2003.

Schlesinger, Victoria. Animals and plants of the ancient Maya. A Guide. USA: Universidad de Austin, Texas. 2001. Pp: 95-253.

Sharer, Robert. La civilización Maya. México: fondo de cultura Económica Mexicana, 1998. Pp: 194 – 197.

Valdez, Fred Jr. Y Liwy Gracioso. Proyecto del Bajo Azúcar. Informe Final, temporada 2005. USA: Universidad de Austin, Texas. 2005. Pp: 138.

Zeceña, Leonel A. Díaz. Parque Nacional Laguna del Tigre. *Diario de Centro América*, (10 de junio de 2004, Pág., 2).

Zeceña, Leonel A. Díaz. CONAP pide presencia del ejército en áreas protegidas, *Diario de Centro América*, (06 de abril de 2004, Pág. 2).

### Entrevistas

Erick Ponciano. Licenciado en Arqueología. Entrevistado por la autora. Guatemala: IDAEH, Mayo de 2006.

Miguel Orrego. Licenciado en Arqueología. Director del Parque Abaj Takalik. Entrevistado por la autora. Guatemala: IDAEH, abril de 2006.

Eugenio German Vásquez Castro. Sub administrador Parque Nacional Mirador Río Azul, CONAP Petén. Entrevistado por la autora. Río Azul Petén, Guatemala. Diciembre de 2005.

Joaquín Bonilla. Administrador Parque Nacional Mirador Río Azul, CONAP Petén. Entrevistado por la autora. Flores Petén, Guatemala. Junio 2003 - diciembre de 2005 – marzo de 2006.

José Pozuelos. Trabajador de Campo Parque Nacional Mirador Río Azul, CONAP Petén. Entrevistado por la autora. Río Azul Petén, Guatemala, diciembre de 2006.





Nery Solís. CEMEC, CONAP Petén. Entrevistado por la autora. Río Azul Petén, Guatemala, Diciembre de 2005 - Flores Petén, Guatemala, Mayo de 2006.

Anatolio López. Persona que guió y acompañó al sitio a Ian Graham en 1969 y 1982. Entrevistado por la autora. Flores Petén Guatemala: Marzo de 2005 – Río Azul Petén, Guatemala: diciembre de 2005.

Arturo Paz. Arquitecto. Director General. Dirección del Patrimonio Cultural y Natural. Ministerio de Cultura y Deportes. Entrevistado por la autora. Guatemala: IDAEH, Mayo de 2006 – julio de 2006.

Glenda Rodríguez. Arquitecta - Arqueóloga. Sub Directora General. Dirección del Patrimonio Cultural y Natural. Ministerio de Cultura y Deportes. Entrevistado por la autora. Guatemala: IDAEH, febrero de 2006 - Mayo de 2006.

Roan Balas. Director de WCS para Guatemala. Entrevistado por la autora. Flores Petén, Guatemala: WCS, diciembre de 2005.

Jorge Mario. Licenciado en Arqueología. Jefe a.i. del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural. Entrevistado por la autora. Guatemala: IDAEH, agosto de 2006.

Miguel Flores. Centro de Estudios Conservacionistas, CECON USAC. Entrevistado por el autor. Guatemala: CECON, Mayo de 2006.

Ariel Castillo. Centro de Estudios Conservacionistas, CECON USAC. Entrevistado por la autora. Guatemala: CECON, Mayo de 2006.

Jaime Escobar. Dasónomo, Unidad técnica de biología, parque Nacional Tikal. Entrevistado por la autora. Guatemala: IDAEH, abril de 2006.

Estuardo Solórzano. Licenciado en Biología. Jefe de Unidad técnica de biología, parque Nacional Tikal. Entrevistado por la autora. Guatemala: IDAEH, enero de 2006.

German Noel García Ramírez. Xatero y poblador de Uaxactún, Petén. Entrevistado por la autora. Río Azul Petén, Guatemala: diciembre de 2006.

Fernando Castro. Jefe de Unidad de Conservación. CONAP, Guatemala. Entrevistado por la autora. Guatemala: CONAP, Mayo de 2006.

Jose Lechuga. Trabajador de Campo –IDAEH- en Ixcarrío. Entrevistado por la autora. Ixcarrío Petén, Guatemala: diciembre de 2006.



Bernardino Tzin. Trabajador de Campo –IDAEH- en Ixcanrió. Entrevistado por la autora. Ixcanrió Petén, Guatemala: diciembre de 2006.

Maria Elena Molina. Msc en Arquitectura. Asesora de planificación y patrimonio cultural, The Nature Conservancy, Guatemala. Entrevistado por la autora. Guatemala: febrero de 2006.

Raúl Noriega. Arquitecto. Administrador Parque Nacional, Yaxhá- Nakun- Naranjo. Entrevistado por la autora. Guatemala: IDAEH, febrero de 2006.

Mohamed Estrada. Arquitecto especialista en estructuras. PROCORBIC. Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes. Entrevistado por la autora. Guatemala: IDAEH, julio de 2006.

### Fuentes electrónicas

Medición para la efectividad del manejo de áreas protegidas. Enero 2006. [www.proarca.org](http://www.proarca.org) [apm@proarca.org](mailto:apm@proarca.org)

Planes Maestros y Áreas Protegidas. Marzo 2006. [www.conap.org.gt](http://www.conap.org.gt)

Metodología para Conservación de Áreas PCA. Enero 2006. [www.tnc.org](http://www.tnc.org)

Valoración para el patrimonio cultural. Julio 2006. [www.unesco.org](http://www.unesco.org)

La civilización maya. [www.vidamaya.com](http://www.vidamaya.com)

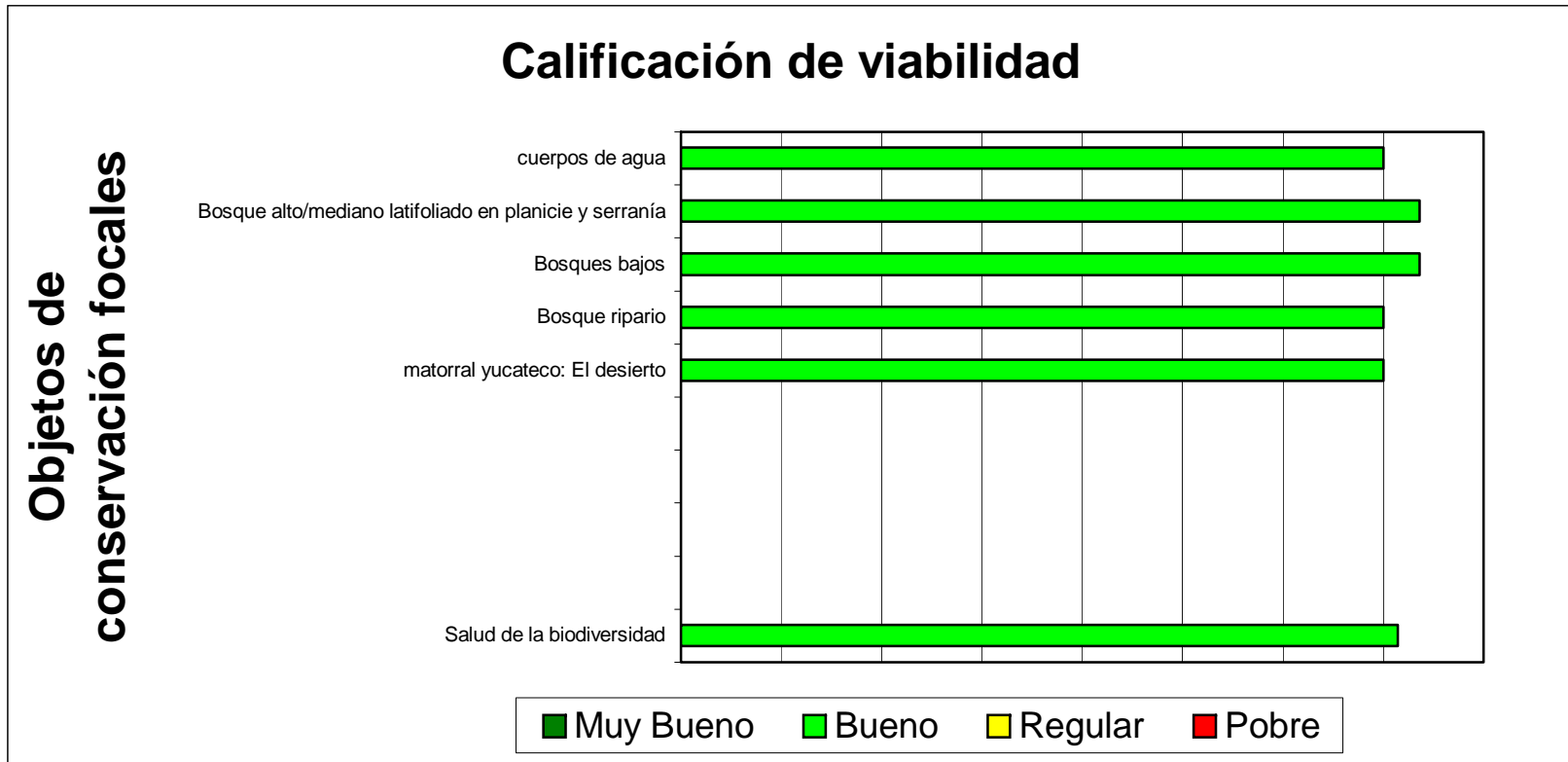
Las fases del proyecto. [www.segeplan.gob.gt](http://www.segeplan.gob.gt)

Lista de patrimonio mundial. <http://unesco.org/whc/sites>

Criterios de restauración arquitectónica en el área Maya. [www.famsi.org/reports](http://www.famsi.org/reports)



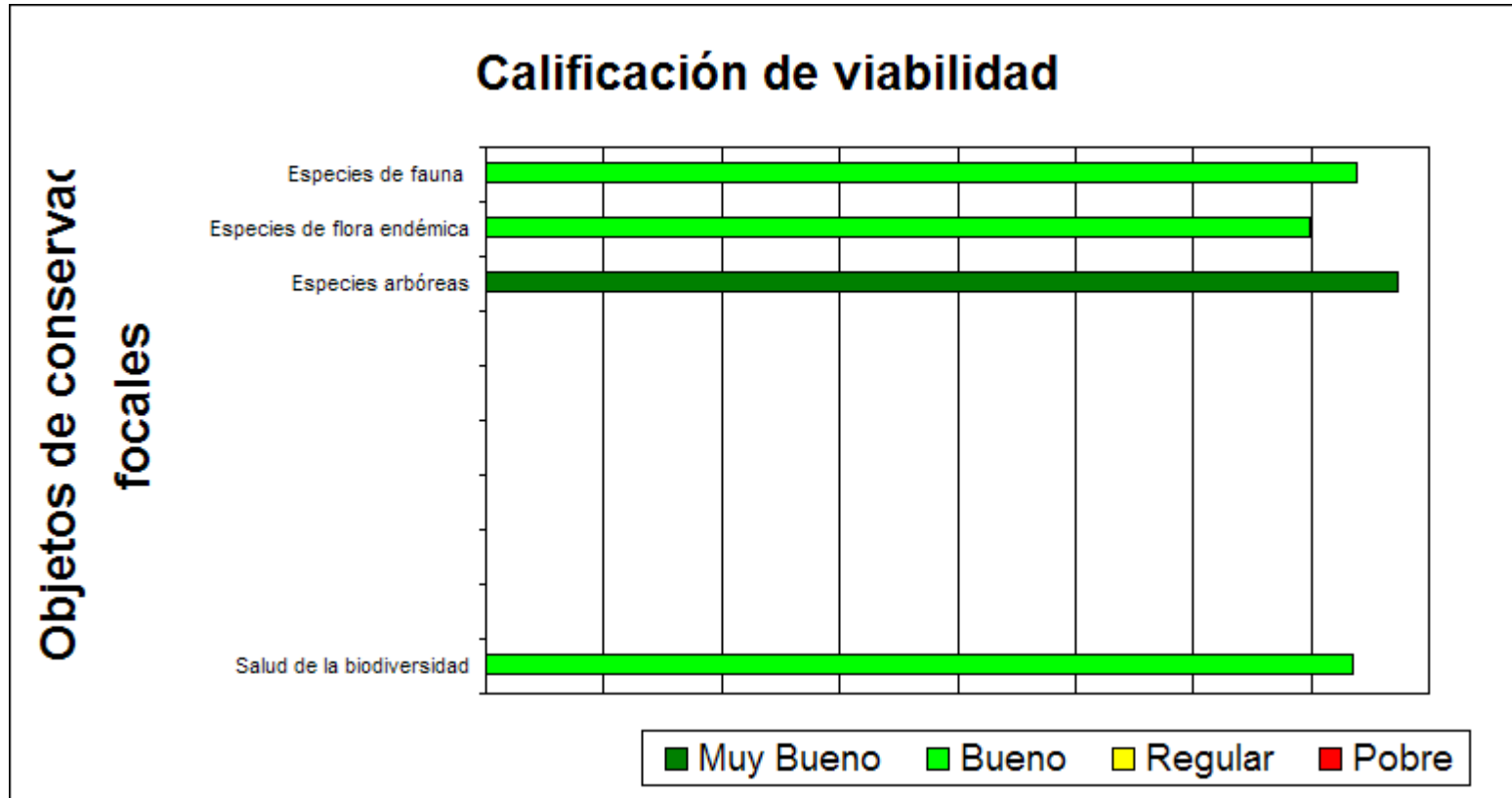
Objetos de conservación focales	Tamaño		Condición		Contexto paisajístico		Valor jerárquico global de viabilidad
	Valor jerárquico	Peso	Valor jerárquico	Peso	Valor jerárquico	Peso	
cuerpos de agua	Regular	1.0 ▼	Muy Bueno	1.0 ▼	Muy Bueno	1.0 ▼	Bueno
Bosque alto/mediano latifoliado en planicie y serranía	Bueno	1.0 ▼	Bueno	0.75 ▼	Muy Bueno	1.0 ▼	Bueno
Bosques bajos	Bueno	1.0 ▼	Muy Bueno	1.0 ▼	Bueno	0.75 ▼	Bueno
Bosque ripario	Regular	0.5 ▼	Muy Bueno	1.0 ▼	Bueno	0.75 ▼	Bueno
matorral yucateco: El desierto	Regular	0.5 ▼	Bueno	0.0 ▼	Muy Bueno	1.0 ▼	Bueno
		0.0 ▼		0.0 ▼		0.0 ▼	
		0.0 ▼		0.0 ▼		0.0 ▼	
		0.0 ▼		0.0 ▼		0.0 ▼	
<b>Calificación global de la salud de la biodiversidad del sitio</b>							<b>Bueno</b>





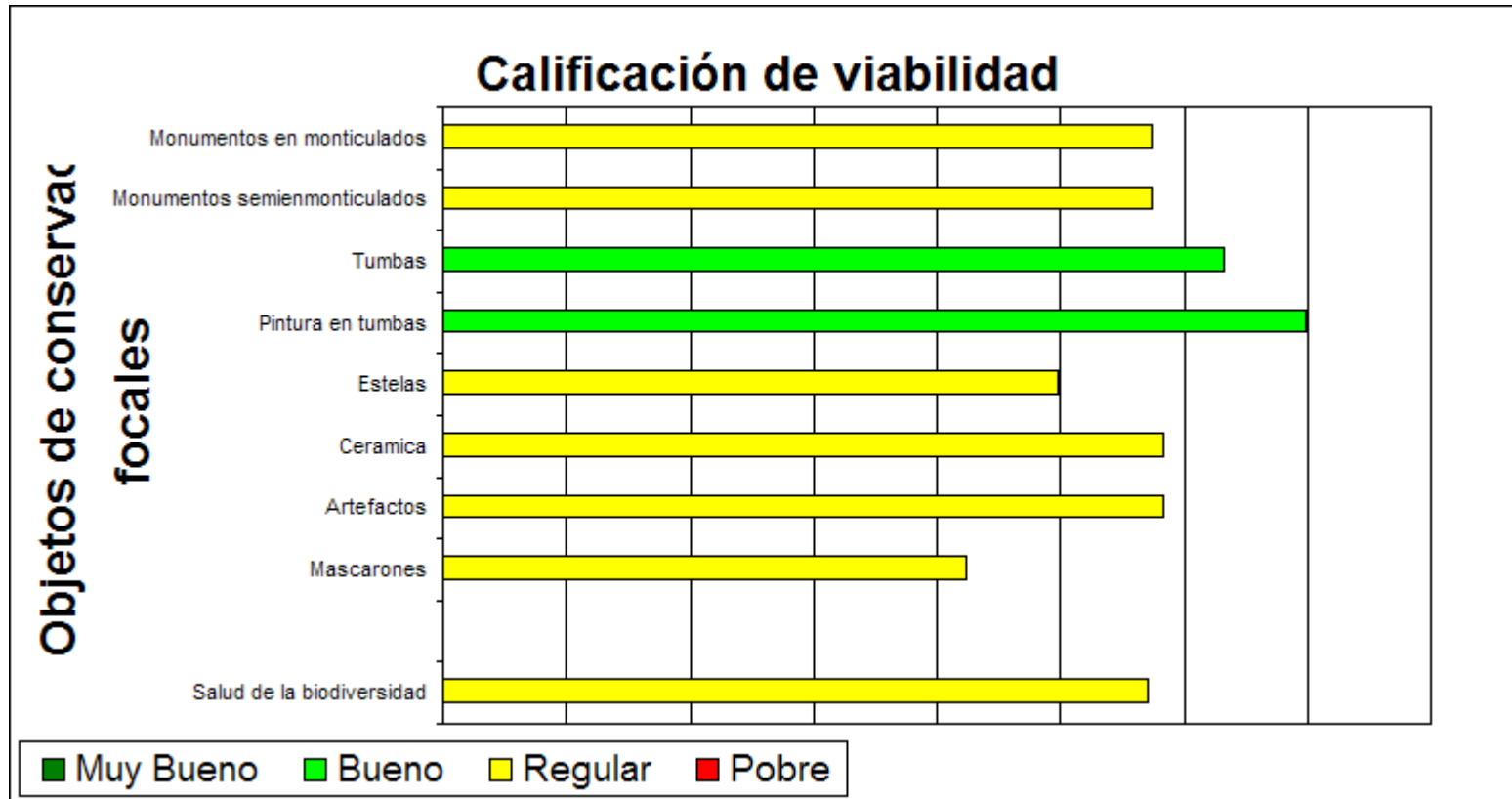


Objetos de conservación focales	Tamaño		Condición		Contexto paisajístico		Valor jerárquico global de viabilidad
	Valor jerárquico	Peso	Valor jerárquico	Peso	Valor jerárquico	Peso	
Especies de fauna	Regular	0.5 ▼	Muy Bueno	1.0 ▼	Muy Bueno	1.0 ▼	Bueno
Especies de flora endémica	Bueno	0.75 ▼	Bueno	0.75 ▼	Bueno	0.75 ▼	Bueno
Especies arbóreas	Muy Bueno	1.0 ▼	Bueno	0.75 ▼	Muy Bueno	1.0 ▼	Muy Bueno
		0.0 ▼		0.0 ▼		0.0 ▼	
		0.0 ▼		0.0 ▼		0.0 ▼	
		0.0 ▼		0.0 ▼		0.0 ▼	
		0.0 ▼		0.0 ▼		0.0 ▼	
		0.0 ▼		0.0 ▼		0.0 ▼	
<b>Calificación global de la salud de la biodiversidad del sitio</b>							<b>Bueno</b>





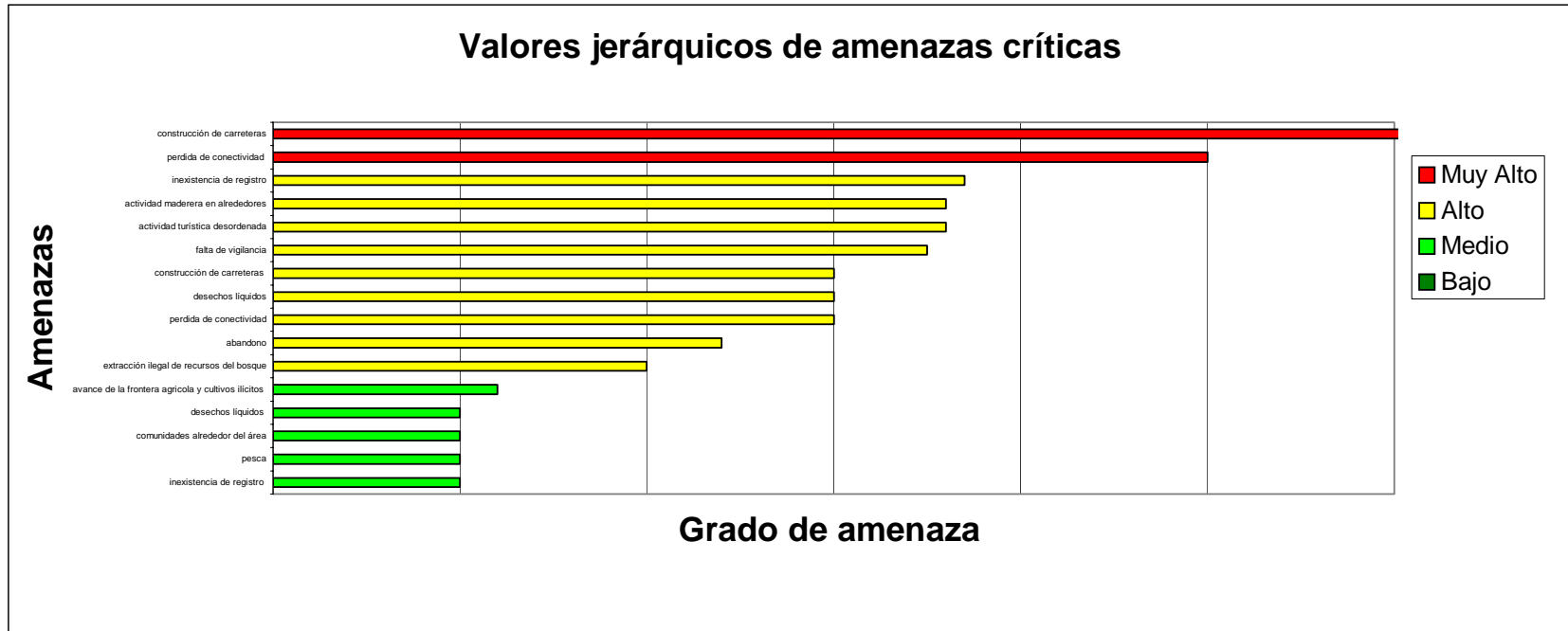
Objetos de conservación focales	Contenido Conceptual		Condición física		Contexto		Valor jerárquico global de integridad
	Valor jerárquico	Peso	Valor jerárquico	Peso	Valor jerárquico	Peso	
Monumentos en monticulados	Bueno	0.75	Pobre		Bueno		Regular
Monumentos semienmonticulados	Bueno	1.0	Pobre		Bueno		Regular
Tumbas	Muy Bueno	1.0	Pobre	0.5	Bueno	0.75	Bueno
Pintura en tumbas	Muy Bueno	0.5	Regular	0.5	Bueno	0.75	Bueno
Estelas	Regular	0.75	Regular	0.5	Regular	0.75	Regular
Ceramica	Bueno	0.75	Regular	0.5	Regular	1.0	Regular
Artefactos	Bueno	0.5	Regular	0.5	Regular	0.5	Regular
Mascarones	Regular		Pobre	0.5	Regular	0.5	Regular
				0.5		0.5	
<b>Calificación global de la integridad de los elementos</b>				0.5		1.0	<b>Regular</b>





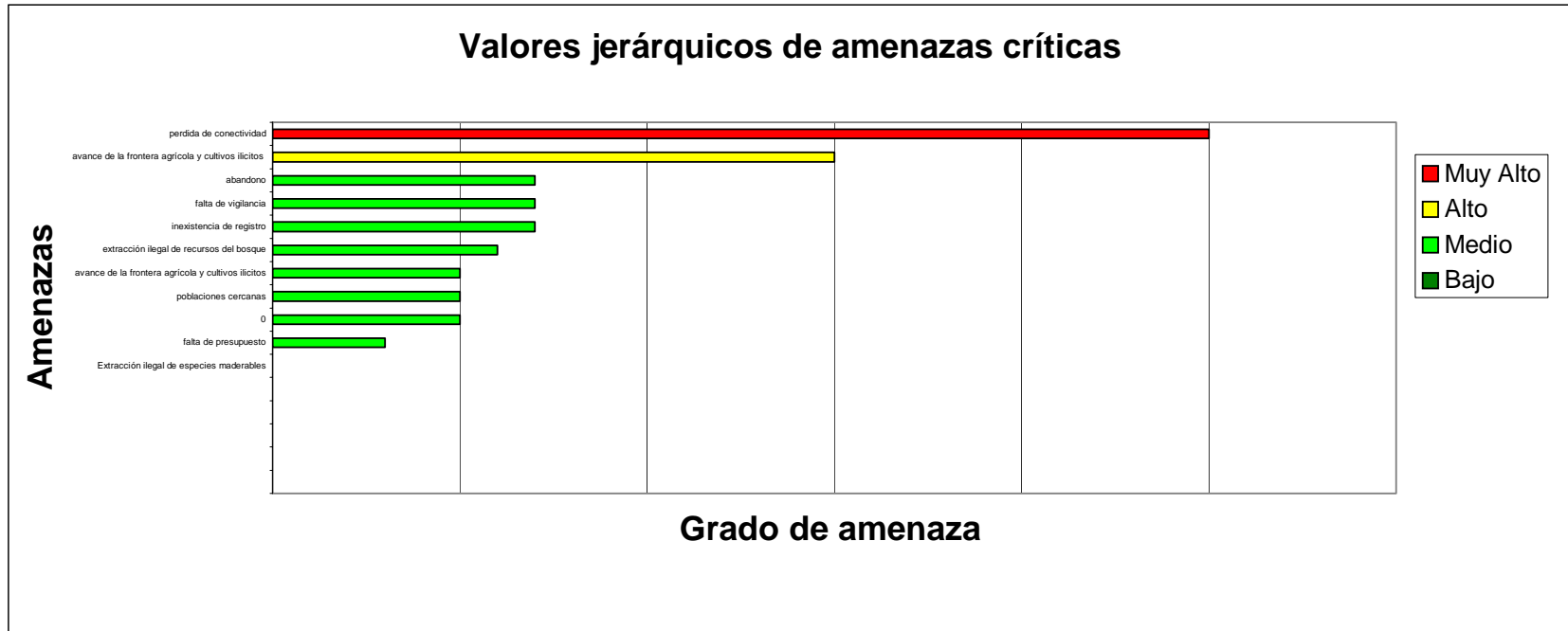


Principales amenazas activas en el sitio	cuerpos de agua	Bosque alto/median o latifoliado en planicie y serranía	Bosques bajos	Bosque ripario	matorral yucateco: El desierto	-	-	-	Valor jerárquico global de amenaza	Puntuación total
construcción de carreteras	-	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Medio	-	-	-	Muy Alto	6.10
perdida de conectividad	-	Muy Alto	Muy Alto	-	Alto	-	-	-	Muy Alto	5.00
inexistencia de registro	Muy Alto	-	Alto	Medio	Medio	-	-	-	Alto	3.70
actividad maderera en alrededores	-	-	Alto	Muy Alto	Medio	-	-	-	Alto	3.60
actividad turística desordenada	Muy Alto	Medio	Alto	-	-	-	-	-	Alto	3.60
falta de vigilancia	Alto	Alto	-	Alto	Alto	-	-	-	Alto	3.50
construcción de carreteras	Muy Alto	-	-	-	-	-	-	-	Alto	3.00
desechos líquidos	-	-	-	Muy Alto	-	-	-	-	Alto	3.00
perdida de conectividad	-	-	-	Muy Alto	-	-	-	-	Alto	3.00
abandono	-	Medio	Alto	Alto	Medio	-	-	-	Alto	2.40
extracción ilegal de recursos del bosque	-	Alto	Alto	-	-	-	-	-	Alto	2.00
avance de la frontera agrícola y cultivos ilícitos	-	Alto	-	-	Medio	-	-	-	Medio	1.20
desechos líquidos	Alto	-	-	-	-	-	-	-	Medio	1.00
comunidades alrededor del área	Alto	-	-	-	-	-	-	-	Medio	1.00
pesca	Alto	-	-	-	-	-	-	-	Medio	1.00
inexistencia de registro	-	Alto	-	-	-	-	-	-	Medio	1.00
Estado de amenaza para los objetos focales y el sitio en su totalidad	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	-	-	-	Muy Alto	





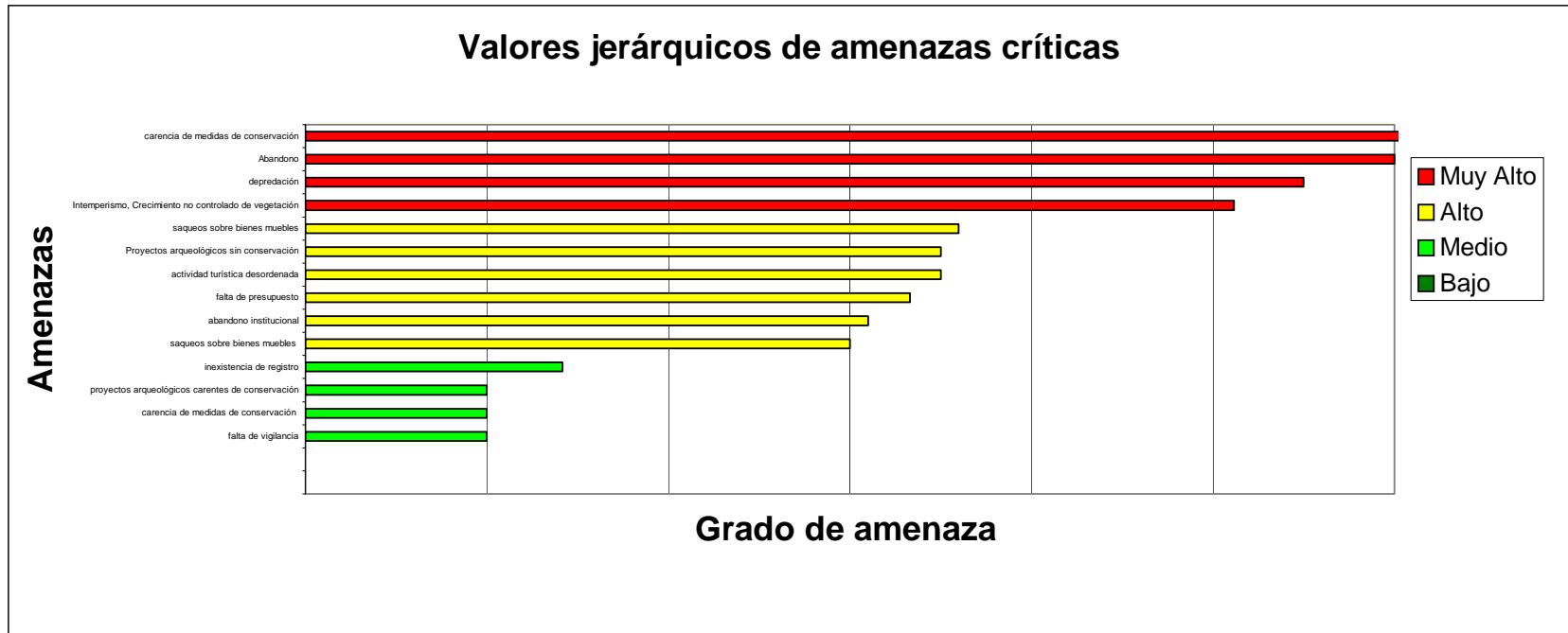
Principales amenazas activas en el sitio	Especies de fauna	Especies de flora endémica	Especies arbóreas	-	-	-	-	-	Valor jerárquico global de amenaza	Puntuación total
perdida de conectividad	Muy Alto	Muy Alto	Alto	-	-	-	-	-	Muy Alto	5.00
avance de la frontera agrícola y cultivos ilícitos	Muy Alto	-	-	-	-	-	-	-	Alto	3.00
abandono	Alto	Medio	Medio	-	-	-	-	-	Medio	1.40
falta de vigilancia	Alto	Medio	Medio	-	-	-	-	-	Medio	1.40
inexistencia de registro	Alto	Medio	Medio	-	-	-	-	-	Medio	1.40
extracción ilegal de recursos del bosque	-	Medio	Alto	-	-	-	-	-	Medio	1.20
avance de la frontera agrícola y cultivos ilícitos	-	-	Alto	-	-	-	-	-	Medio	1.00
poblaciones cercanas	Alto	-	-	-	-	-	-	-	Medio	1.00
	-	Alto	-	-	-	-	-	-	Medio	1.00
falta de presupuesto	Medio	Medio	Medio	-	-	-	-	-	Medio	0.60
Extracción ilegal de especies maderables	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estado de amenaza para los objetos focales y el sitio en su totalidad	Muy Alto	Alto	Alto	-	-	-	-	-	Muy Alto	la regla "mayoría dominante"







Principales amenazas activas en el sitio	Monumento s en monticulad s	Monumento s semimont iculados	Tumbas	Pintura en tumbas	Estelas	Ceramica	Artefactos	Mascarones	Valor jerárquico global de amenaza	Puntuación total
carencia de medidas de conservación	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	-	-	-	Muy Alto	Medio	Muy Alto	7.60
Abandono	Muy Alto	-	-	Muy Alto	Muy Alto	-	-	-	Muy Alto	6.00
depredación	Muy Alto	Alto	Muy Alto	Alto	-	-	-	-	Muy Alto	5.50
Intemperismo, Crecimiento no controlado de vegetación	Alto	Medio	Muy Alto	Alto	Alto	-	Alto	Bajo	Muy Alto	5.12
saqueos sobre bienes muebles	-	-	-	-	-	Alto	Muy Alto	Medio	Alto	3.60
Proyectos arqueológicos sin conservación	Muy Alto	-	-	Alto	-	-	-	-	Alto	3.50
actividad turística desordenada	Muy Alto	-	-	Alto	-	-	-	-	Alto	3.50
falta de presupuesto	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio	Bajo	Alto	Bajo	Alto	3.33
abandono institucional	-	-	-	-	-	-	Muy Alto	Medio	Alto	3.10
saqueos sobre bienes muebles	-	-	Muy Alto	-	-	-	-	-	Alto	3.00
inexistencia de registro	-	Medio	-	Medio	-	-	Alto	Bajo	Medio	1.42
proyectos arqueológicos carentes de conservación	-	Alto	-	-	-	-	-	-	Medio	1.00
carencia de medidas de conservación	-	-	-	-	Alto	-	-	-	Medio	1.00
falta de vigilancia	-	-	-	-	-	Alto	-	-	Medio	1.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estado de amenaza para los objetos focales y el sitio en su totalidad	Muy Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Alto	Muy Alto	Medio	Muy Alto	





### A. Cálculo de capacidad de carga, por zonas

#### 1. Zona de uso intangible

##### a. Consideraciones:

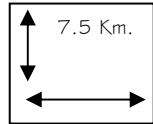
Grupos de tres personas para patrullajes: dos guardarrrecursos de CONAP y uno vigilante de IDAEH.

El recorrido del área mas lejana al campamento 20 Km. a pie (ida y vuelta= dos días), semovientes (ida y vuelta= ocho horas), motocicleta (ida y vuelta = seis horas) restringido a eventos emergentes, por el disturbio de la fauna y flora.

Una persona recorre promedio 5 Km./h, caminando 6 horas al día = 30 Km. Se traduce en 7.5 Km<sup>2</sup>, al día entonces terminaría el recorrido de la totalidad del área de 517 Km<sup>2</sup> en 69 días, sin regresar al campamento.

El recorrido se hará en las zonas que presentan más amenazas, situadas cercanas a las concesiones en el Sur, Belice al Este y México al Norte.

Los cambios en el uso del suelo del área no han sido relevantes en los últimos 20 años por lo que se sugiere realizar un recorrido de monitoreo cada tres meses, en las áreas amenazadas, por medio de tres equipos de patrullajes, iniciando desde los extremos Noreste y Sureste.



#### 2. Zona de uso extensivo

##### a. Senderos naturales (1, 2):

Nivel 1: la Capacidad de Carga Física CCF, dada por:

$$CCF = V/a * S * n,$$

Donde V=visitantes, a=área ocupada, S=superficie disponible para el uso público, n=número de visitas al día; n= ta/tv.

Donde ta=tiempo de apertura y tv es el tiempo disponible para realizar la visita. Entonces n=6/2=3

Criterios Básicos para el cálculo, por sendero:		
Cada persona ocupa 1 m.	Área para ocupar 0.2 Km <sup>2</sup> .	La visita se realiza en dos horas.
Grupos de cinco personas máximo	Las visitas se pueden realizarse durante 6 horas.	Se realizaran tres visitas al día, para nueve grupos= 27 grupos x 5 personas = 135 personas.
Velocidad promedio 3.5 Km./h.	Cinco personas ocupan 5 metros + 500 de distancia, en 5 Km, nueve grupos.	
Distancia entre grupos 500 metros mínimo		
Distancia aproximada de los senderos 5 Km.		

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

$$CCF = (1 \text{ visitante/m}) \times (5000\text{m}) \times (3) = 15000 \text{ visitantes/día}$$

Nivel 2: Capacidad de Carga Real, que es el límite máximo de visitas en relación con los factores de corrección: brillo solar, precipitación, erodabilidad, accesibilidad y cierres temporales del sitio.

$$CCR = CCF * \frac{100 - FC_1}{100} * \frac{100 - FC_2}{100} * \frac{100 - FC_3}{100} \quad \text{donde } FC_n = (MI / Mt) * 100 \quad \text{entonces } FC = \text{factor de corrección}$$

MI=magnitud limitante Mt= magnitud total de la variable.



Criterios para los factores de corrección y cálculo				
Brillo solar	Precipitación	Erodabilidad	Accesibilidad	Cierres Temporales
El área posee 10 horas de luz, para ser visitada (7:00 a 17:00), por condiciones ambientales se asumen seis. Sol limitante de 11:00 a 15:00 horas. Hay cuatro meses secos al año = 120 días.	245 días de lluvia al año. Cuatro horas de lluvia limitante al día, porque generalmente llueve después de las 13:00 horas.	Variables pendiente y textura. Pendientes menores al 20%, suelo derivado de material calizo, con una capa de arcilla. Su nivel de erosión es medio y según Cifuentes, corresponde valor de dos, para el cálculo.	Grado de dificultad de los visitantes para movilizarse debido a la pendiente. Su nivel de riesgo es medio y según Cifuentes, para Capacidad de Carga, corresponde valor de dos, para el cálculo.	Por razones de manejo de los elementos culturales y naturales, las zonas pueden ser cerradas temporalmente. Se estimaron nueve semanas limitantes de forma general por feriados, ocho semanas por época crítica de invierno y 12 semanas para regeneración del área e investigación
<b>Sol limitante</b> cuatro horas de sol limitante, durante 120 días = 480 horas 240 días lluviosos x 2 horas = 480 horas Total= 960 horas	<b>Precipitación limitante</b> 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 horas/año	Magnitud limitante: área 0.2 Km <sup>2</sup> .	Magnitud limitante: área 0.2 Km <sup>2</sup> .	Limitantes= 29 semanas
<b>Sol disponible</b> 120 días época seca x 10 horas= 1200 horas 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 Total= 2640 horas	Horas de sol=2640	Magnitud total: área 0.5 Km <sup>2</sup> .	Magnitud total: área 0.5 Km <sup>2</sup> .	Totales=52 semanas
<b>Aplicación de fórmula</b> 960/2640=0.36x100=36%	<b>Aplicación de fórmula</b> 1440/2640=0.54x100=54%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.2x2/0.5=0.8x100=80%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.2x2/0.5=0.8x100=80%	<b>Aplicación de fórmula</b> 29/52=0.56x100=56%

Fuente: Elaboración propia. Basado en metodología de Capacidad de carga, de Miguel Cifuentes. Julio 2006.

Entonces:

$$CCR = 15000 \times \frac{100-36}{100} \times \frac{100-54}{100} \times \frac{100-80}{100} \times \frac{100-80}{100} \times \frac{100-56}{100} = 78 \text{ visitantes/día}$$

**Nivel 3:** para llegar finalmente a la Capacidad de Carga Efectiva CCE, dada por la fórmula CCE= CCRx(CM/100), donde CCR=Capacidad de Carga Real, CM=Capacidad de manejo.  
CCE= 78 x (15\*/100) = 12 visitantes/día





\* Sugerido por el folleto “Calculo para capacidad de carga” de Miguel Cifuentes, el porcentaje óptimo es 15%. Sin embargo por la susceptibilidad del área y su grado de integridad, y que su objetivo principal no es el turismo sino la conservación del área, se estima que la capacidad de manejo es menor, por lo que se aplicará el 5%; entonces el valor es **4 visitantes/día**.

**b. Senderos culturales y mixtos:** dentro de las zonas núcleo de los Sitios Arqueológicos mayores: Kinal, Las Gardenias “Río Azul”, y los Senderos Mixtos 1 y 2 (culturales y naturales).

**Nivel 1:** la Capacidad de Carga Física CCF, dada por:

$$CCF = V/a * S * n,$$

Donde V=visitantes, a=área ocupada, S=superficie disponible para el uso público, n=número de visitas al día;  $n = ta/tv$ .  
Donde ta=tiempo de apertura y tv es el tiempo disponible para realizar la visita. Entonces  $n = 6/2 = 3$

Criterios básicos para el cálculo, por sendero:		
Cada persona ocupa 1 m. Grupos de cinco personas máximo Velocidad promedio 3.5 Km./h. Distancia entre grupos 1500 metros mínimo Distancia aproximada de los senderos 5 Km.	Área para ocupar 1.25 Km <sup>2</sup> . Las visitas se pueden realizarse durante seis horas. Cinco personas ocupan 5 metros + 1500 de distancia, en 5 Km, 3 grupos.	La visita se realiza en dos horas. Se realizaran tres visitas al día, para tres grupos = 15 grupos x 5 personas = 75 personas.

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

$$CCF = (1 \text{ visitante/m}) \times (5000\text{m}) \times (3) = 15000 \text{ visitantes/día}$$

**Nivel 2:** Capacidad de Carga Real, que es el límite máximo de visitas en relación con los factores de corrección: brillo solar, precipitación, erodabilidad, accesibilidad y cierres temporales del sitio.

$$CCR = CCF * \frac{100-FC_1}{100} * \frac{100-FC_2}{100} * \frac{100-FC_3}{100} \quad \text{donde } FC_n = (MI / Mt) * 100 \quad \text{entonces } FC = \text{factor de corrección}$$

MI=magnitud limitante Mt= magnitud total de la variable.



Criterios para los factores de corrección y cálculo				
Brillo solar	Precipitación	Erodabilidad	Accesibilidad	Cierres temporales
El área posee 10 horas de luz, para ser visitada (7:00 a 17:00), por condiciones ambientales se asumen seis. Sol limitante de 11:00 a 15:00 horas. Hay cuatro meses secos al año = 120 días.	245 días de lluvia al año. Cuatro horas de lluvia limitante al día, porque generalmente llueve después de las 13:00 horas.	Variables pendiente y textura. Pendientes menores al 20%, suelo derivado de material calizo, con una capa de arcilla. Su nivel de erosión es medio y según Cifuentes, corresponde valor de 2; sin embargo las condiciones de la piedra caliza y los monumentos lo aumentan a valor de 3.	Grado de dificultad de los visitantes para movilizarse debido a la pendiente. Su nivel de riesgo es medio y según Cifuentes, para Capacidad de Carga, corresponde valor de dos, para el cálculo.	Por razones de manejo de los elementos culturales y naturales, las zonas pueden ser cerradas temporalmente. Se estimaron nueve semanas limitantes de forma general por feriados, ocho semanas por época crítica de invierno y cuatro semanas para investigación
<b>Sol limitante</b> 4 horas de sol limitante, durante 120 días = 480 horas 240 días lluviosos x 2 horas = 480 horas Total= 960 horas	<b>Precipitación limitante</b> 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 horas/año	<b>Magnitud limitante: área</b> 1.25 Km <sup>2</sup> . (5 Km. x 250m)	<b>Magnitud limitante: área</b> 1.25 Km <sup>2</sup> . (5 Km <sup>2</sup> . x 250m.)	<b>Limitantes= 21 semanas</b>
<b>Sol disponible</b> 120 días época seca x 10 horas= 1200 horas 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 Total= 2640 horas	Horas de sol=2640	<b>Magnitud total: área</b> 5 Km <sup>2</sup> .	<b>Magnitud total: área</b> 5 Km <sup>2</sup> .	<b>Totales=52 semanas</b>
<b>Aplicación de fórmula</b> 960/2640=0.36x100=36%	<b>Aplicación de fórmula</b> 1440/2640=0.54x100=54%	<b>Aplicación de fórmula</b> 1.25x3/5=0.75x100=75%	<b>Aplicación de fórmula</b> 1.25x3/5=0.75x100=75%	<b>Aplicación de fórmula</b> 21/52=0.40x100=40%

Fuente: Elaboración propia. Basado en metodología de Capacidad de carga, de Miguel Cifuentes. Julio 2006.

Entonces:

$$CCR = \frac{15000}{100} * \frac{100-36}{100} * \frac{100-54}{100} * \frac{100-75}{100} * \frac{100-75}{100} * \frac{100-40}{100} = 166 \text{ visitantes/día}$$

**Nivel 3:** para llegar finalmente a la Capacidad de Carga Efectiva CCE, dada por la fórmula CCE= CCRx(CM/100), donde CCR=Capacidad de Carga Real, CM=Capacidad de manejo.



CCE= 166 x (15\*/100) = 25 visitantes/día

\* Sugerido por el folleto "Calculo para capacidad de Carga" de Miguel Cifuentes, el porcentaje óptimo es 15%. Sin embargo por la susceptibilidad del área y su grado de integridad, el área muestra un importante sincretismo cultural y natural en la zona, y que su objetivo principal no es el turismo sino la conservación del área, se estima que la capacidad de manejo es menor, por lo que se aplicará el 5%; entonces el valor es 08 visitantes/día, por sitio arqueológico mayor y corredor cultural. Posterior a las medidas de intervención estipuladas en el sub programa de conservación cultural, el valor debe ser replanteado, puesto que los factores de erodabilidad y accesibilidad serán menores.

c. Caminos de acceso: (Cedro -Ixcanrió, Ixcanrió - Río Azul, Ixcanrió - Kinal, Ixcanrió - Tres Banderas, Cedro -Corredor 1 y Cedro -Corredor 2).

Recorrido peatonal (Ixcanrió - Río Azul, Ixcanrió - Kinal, Cedro -Corredor 1 y Cedro -Corredor 2; distancias menores de 12 Km.).

Nivel 1 : la Capacidad de Carga Física CCF, dada por:

CCF=V/a \*S\*n,

Donde V=visitantes, a=área ocupada, S=superficie disponible para el uso público, n=número de visitas al día; n= ta/tv.

Donde ta=tiempo de apertura y tv es el tiempo disponible para realizar la visita. Entonces n=6/2=3

Criterios básicos para el cálculo, por sendero:		
Cada persona ocupa un metro. Grupos de cinco personas máximo Velocidad promedio 3.5 Km./h.	Área para ocupar promedio 0.12 Km <sup>2</sup> . Las visitas se pueden realizarse durante 6 horas. Cinco personas ocupan cinco metros + 1500 de distancia, en 5 Km., tres grupos.	La visita se realiza en dos horas. Distancia promedio de accesos 12 Km. Distancia entre grupos 1500 metros mínimo

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

CCF= (1 visitante/m) x (12,000m) x (3) = 36,000 visitantes/día

Nivel 2: Capacidad de Carga Real, que es el límite máximo de visitas en relación con los factores de corrección: brillo solar, precipitación, erodabilidad, accesibilidad y cierres temporales del sitio.

CCR=CCF\*  $\frac{100-FC_1}{100}$  \*  $\frac{100-FC_2}{100}$  \*  $\frac{100-FC_3}{100}$  donde FC<sub>n</sub>=(MI / Mt)\* 100 entonces FC=factor de corrección  
MI=magnitud limitante Mt= magnitud total de la variable.



Criterios para los factores de corrección y cálculo				
Brillo solar	Precipitación	Erodabilidad	Accesibilidad	Cierres Temporales
El área posee 10 horas de luz, para ser visitada (7:00 a 17:00), por condiciones ambientales se asumen seis. Sol limitante de 11:00 a 15:00 horas. Hay cuatro meses secos al año = 120 días.	245 días de lluvia al año. cuatro horas de lluvia limitante al día, porque generalmente llueve después de las 13:00 horas.	Variables pendiente y textura. Pendientes menores al 20%, suelo derivado de material calizo, con una capa de arcilla. Su nivel de erosión es medio y según Cifuentes, corresponde valor de dos.	Grado de dificultad de los visitantes para movilizarse debido a la pendiente. Su nivel de riesgo es medio y según Cifuentes, para Capacidad de Carga, corresponde valor de dos.	Por razones de manejo de los elementos culturales y naturales, las zonas pueden ser cerradas temporalmente. Se estimaron nueve semanas limitantes de forma general por feriados, 12 semanas por época crítica de invierno.
<b>Sol limitante</b> Cuatro horas de sol limitante, durante 120 días = 480 horas 240 días lluviosos x 2 horas = 480 horas Total= 960 horas	<b>Precipitación limitante</b> 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 horas/año	Magnitud limitante: área 0.12 Km <sup>2</sup> . (12 Km. x 10 m.)	Magnitud limitante: área 0.12 Km <sup>2</sup> . 12 Km. x 10 m.	Limitantes= 21 semanas
<b>Sol disponible</b> 120 días época seca x 10 horas= 1200 horas 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 Total= 2640 horas	Horas de sol=2640	Magnitud total: área 0.30 Km <sup>2</sup> . 12 Km. x 25 m.	Magnitud total: área 0.30 Km <sup>2</sup> . 12 Km. x 25 m.	Totales=52 semanas
<b>Aplicación de fórmula</b> 960/2640=0.36x100=36%	<b>Aplicación de fórmula</b> 1440/2640=0.54x100=54%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.12x2/0.3=0.8x100=80%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.12x2/0.3=0.8x100=80%	<b>Aplicación de fórmula</b> 21/52=0.40x100=40%

Fuente: Elaboración propia. Basado en metodología de Capacidad de carga, de Miguel Cifuentes. Julio 2006.

Entonces:

$$CCR = 36000 \times \frac{100-36}{100} \times \frac{100-54}{100} \times \frac{100-80}{100} \times \frac{100-80}{100} \times \frac{100-40}{100} = 254 \text{ visitantes/día}$$

**Nivel 3:** para llegar finalmente a la Capacidad de Carga Efectiva CCE, dada por la fórmula CCE= CCRx(CM/100), donde CCR=Capacidad de Carga Real, CM=Capacidad de manejo.





CCE= 254 x (15\*/100) = **38 visitantes/día**

\* Sugerido por el folleto "Calculo para capacidad de carga" de Miguel Cifuentes, el porcentaje óptimo es 15%. Sin embargo por la susceptibilidad del área y su grado de integridad, además se toma en cuenta la problemática de conectividad actual y que su objetivo principal no es el turismo sino la conservación del área, se estima que la capacidad de manejo es menor, por lo que se aplicará el 5%; entonces el valor es **13 visitantes/día**, el valor puede ser replanteado posterior a la aplicación y monitoreo de las medidas del Sub programa de Conectividad.

**Recorrido peatonal** (Cedro - Ixcarrío, Ixcarrío – Tres Banderas; distancias entre los 18 y 25 Km.) para el cálculo se asume la distancia crítica. Debido a la distancia se asume que el recorrido se llevará a cabo en dos días (solamente caminata, y se debe contemplar el uso de semovientes para la carga del equipaje de los visitantes, por lo que la velocidad de recorrido se estimará la del peatón (3.5 Km./h.) y no la del semoviente (6 Km./h.)).

**Nivel 1:** la Capacidad de Carga Física CCF, dada por:

$CCF = V/a * S * n$ ,

Donde V=visitantes, a=área ocupada, S=superficie disponible para el uso público, n=número de visitas al día; n= ta/tv.

Donde ta=tiempo de apertura y tv es el tiempo disponible para realizar la visita. Entonces n=7/7= 1

Criterios Básicos para el cálculo, por sendero:		
Cada persona ocupa 1 m. Grupos de cinco personas máximo Velocidad promedio 3.5 Km./h.	Área para ocupar promedio 0.25 Km <sup>2</sup> . Las visitas se pueden realizarse durante 7 horas. Cinco personas ocupan 5 metros + 1500 de distancia, en 5 Km., tres grupos.	Distancia promedio de accesos 12 Km. Distancia entre grupos 1500 metros mínimo

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

$CCF = (1 \text{ visitante/m}) \times (12,000\text{m}) \times (1) = 12,000 \text{ visitantes/día}$

**Nivel 2:** Capacidad de Carga Real, que es el límite máximo de visitas en relación con los factores de corrección: brillo solar, precipitación, erodabilidad, accesibilidad y cierres temporales del sitio.

$CCR = CCF * \frac{100-FC_1}{100} * \frac{100-FC_2}{100} * \frac{100-FC_3}{100}$  donde  $FC_n = (MI / Mt) * 100$  entonces FC=factor de corrección  
MI=magnitud limitante Mt= magnitud total de la variable.



Criterios para los factores de corrección y cálculo				
Brillo solar	Precipitación	Erodabilidad	Accesibilidad	Cierres temporales
El área posee 10 horas de luz, para ser visitada (7:00 a 17:00), por condiciones ambientales se asumen seis. Sol limitante de 11:00 a 15:00 horas. Hay cuatro meses secos al año = 120 días.	245 días de lluvia al año. Cuatro horas de lluvia limitante al día, porque generalmente llueve después de las 13:00 horas.	Variables pendiente y textura. Pendientes menores al 20%, suelo derivado de material calizo, con una capa de arcilla. Su nivel de erosión es medio y según Cifuentes, corresponde valor de dos.	Grado de dificultad de los visitantes para movilizarse debido a la pendiente. Su nivel de riesgo es medio y según Cifuentes, para capacidad de carga, corresponde valor de dos.	Por razones de manejo de los elementos culturales y naturales, las zonas pueden ser cerradas temporalmente. Se estimaron 9 semanas limitantes de forma general por feriados, 12 semanas por época crítica de invierno.
<b>Sol limitante</b> 4 horas de sol limitante, durante 120 días = 480 horas 240 días lluviosos x 2 horas = 480 horas Total= 960 horas	<b>Precipitación limitante</b> 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 horas/año	Magnitud limitante: área 0.25 Km <sup>2</sup> . (25 Km. x 10 m.)	Magnitud limitante: área 0.25 Km <sup>2</sup> . (25 Km. x 10 m.)	Limitantes= 21 semanas
<b>Sol disponible</b> 120 días época seca x 10 horas= 1200 horas 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 Total= 2640 horas	Horas de sol=2640	Magnitud total: área 0.63 Km <sup>2</sup> . 25 Km. x 25 m.	Magnitud total: área 0.63 Km <sup>2</sup> . 25 Km. x 25 m.	Totales=52 semanas
<b>Aplicación de fórmula</b> 960/2640=0.36x100=36%	<b>Aplicación de fórmula</b> 1440/2640=0.54x100=54%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.25x2/0.63=0.79x100=79%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.25x2/0.63=0.79x100=79%	<b>Aplicación de fórmula</b> 21/52=0.40x100=40%

Fuente: Elaboración propia. Basado en metodología de Capacidad de carga, de Miguel Cifuentes. Julio 2006.

Entonces:


$$CCR = 12000 \times \frac{100-36}{100} \times \frac{100-54}{100} \times \frac{100-79}{100} \times \frac{100-79}{100} \times \frac{100-40}{100} = 93 \text{ visitantes/día}$$

**Nivel 3:** para llegar finalmente a la Capacidad de Carga Efectiva CCE, dada por la fórmula CCE= CCRx(CM/100), donde CCR=Capacidad de Carga Real, CM=Capacidad de manejo.



CCE= 93 x (15\*/100) = 14 visitantes/día

\* Sugerido por el folleto "Cálculo para capacidad de carga" de Miguel Cifuentes, el porcentaje óptimo es 15%. Sin embargo, por la susceptibilidad del área y su grado de integridad, además, se toma en cuenta la problemática de conectividad actual y que su objetivo principal no es el turismo sino la conservación del área, se estima que la capacidad de manejo es menor, por lo que se aplicará el 5%; entonces el valor es 05 visitantes/día, el valor puede ser replanteado posterior a la aplicación y monitoreo de las medidas del sub programa de conectividad.

 **Uso de semovientes** (Ixcanrió – Río Azul, Ixcanrió – Kinal, Cedro –Corredor 1 y Cedro –corredor 2. Puede considerarse para el uso de vigilancia y monitoreo 3 banderas – Ixcanrió. Para llevar el equipaje del visitante que decida realizar el recorrido peatonalmente, en el caso de Cedro – Ixcanrió.)

Nivel 1: la Capacidad de Carga Física CCF, dada por:

CCF=V/a \*S\*n,

Donde V=visitantes, a=área ocupada, S=superficie disponible para el uso público, n=número de visitas al día; n= ta/tv.

Donde ta=tiempo de apertura y tv es el tiempo disponible para realizar la visita. Entonces n=7/2.5=2.8

Criterios Básicos para el cálculo, por sendero:		
Cada persona a caballo ocupa 2.5 m. de sendero	Área para ocupar 0.36 Km <sup>2</sup> .	El recorrido se realiza en 2.5 horas.
Grupos de tres a cinco personas	Las visitas se pueden realizarse durante 7 horas.	Distancia entre grupos de 1500 m.
Un caballo puede ejercer una presión de aproximadamente 2.80 Kg./cm <sup>2</sup> .	Cinco personas ocupan 12.5 metros + 1500 de distancia, en 12 Km., 5 grupos.	Se requieren dos horas para recorrerlos
		Longitud disponible 8000 m.
		Velocidad promedio 6 a 7 Km./h.

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

CCF= (1 visitante/2.5 m) x (12000m) x (2.8) = 13,440 visitantes/día

Nivel 2: Capacidad de Carga Real, que es el límite máximo de visitas en relación con los factores de corrección: brillo solar, precipitación, erodabilidad, accesibilidad y cierres temporales del sitio.

CCR=CCF\* $\frac{100-FC_1}{100}$ \* $\frac{100-FC_2}{100}$ \* $\frac{100-FC_3}{100}$  donde FC<sub>n</sub>=(MI / Mt)\*100 entonces FC=factor de corrección  
MI=magnitud limitante Mt= magnitud total de la variable.



Criterios para los factores de corrección y cálculo				
Brillo solar	Precipitación	Erodabilidad	Accesibilidad	Cierres temporales
El área posee 10 horas de luz, para ser visitada (7:00 a 17:00), por condiciones ambientales se asumen seis. Sol limitante de 11:00 a 15:00 horas. Hay cuatro meses secos al año = 120 días.	245 días de lluvia al año. Cuatro horas de lluvia limitante al día, porque generalmente llueve después de las 13:00 horas.	Variables pendiente y textura. Pendientes menores al 20%, suelo derivado de material calizo, con una capa de arcilla. Su nivel de erosión es medio y según Cifuentes, corresponde valor de dos, y por la presión que ejerce un caballo de 2.80 Kg./cm <sup>2</sup> .	Grado de dificultad de los visitantes para movilizarse debido a la pendiente. Su nivel de riesgo es medio y según Cifuentes, para Capacidad de Carga, corresponde valor de dos, para el cálculo.	Por razones de manejo de los elementos culturales y naturales, las zonas pueden ser cerradas temporalmente. Se estimaron 9 semanas limitantes de forma general por feriados, 8 semanas por época crítica de invierno y 8 semanas para regeneración.
<b>Sol limitante</b> cuatro horas de sol limitante, durante 120 días = 480 horas 240 días lluviosos x 2 horas = 480 horas Total= 960 horas	<b>Precipitación Limitante</b> 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 horas/año	Magnitud limitante: área 0.12 Km <sup>2</sup> . (12 Km. x 10 m.)	Magnitud limitante: área 0.12 Km <sup>2</sup> . (12 Km. x 10 m.)	Limitantes= 25 semanas
<b>Sol disponible</b> 120 días época seca x 10 horas= 1200 horas 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 Total= 2640 horas	Horas de sol=2640	Magnitud total: área 0.30 Km <sup>2</sup> . (12 Km. x 25 m.)	Magnitud total: área 0.30 Km <sup>2</sup> . (12 Km. x 25 m.)	Totales=52 semanas
<b>Aplicación de fórmula</b> 960/2640=0.36x100=36%	<b>Aplicación de fórmula</b> 1440/2640=0.54x100=54%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.12x2/0.3=0.8x100=80%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.12x2/0.3=0.8x100=80%	<b>Aplicación de fórmula</b> 25/52=0.48x100=48%

Fuente: Elaboración propia. Basado en metodología de Capacidad de carga, de Miguel Cifuentes. Julio 2006.

Entonces:

$$CCR = 13440 \times \frac{100-36}{100} \times \frac{100-54}{100} \times \frac{100-80}{100} \times \frac{100-80}{100} \times \frac{100-48}{100} = 82 \text{ visitantes/día}$$

**Nivel 3:** para llegar finalmente a la Capacidad de Carga Efectiva CCE, dada por la fórmula CCE= CCRx(CM/100), donde CCR=Capacidad de Carga Real, CM=Capacidad de manejo.





CCE= 82 x (15\*/100) = 13 visitantes/día

\* Sugerido por el folleto "Calculo para capacidad de carga" de Miguel Cifuentes, el porcentaje óptimo es 15%. Sin embargo por la susceptibilidad del área y su grado de integridad, el área muestra un importante sincretismo cultural y natural en la zona, y que su objetivo principal no es el turismo sino la conservación del área, se estima que la capacidad de manejo es menor, por lo que se aplicará el 5%; entonces el valor es 04 visitantes/día.

Sendero acuático (resumidero el Encanto – Río Azul).

Nivel 1 : la Capacidad de Carga Física CCF, dada por:

CCF=V/a \*S\*n,

Donde V=visitantes, a=área ocupada, S=superficie disponible para el uso público, n=número de visitas al día; n= ta/tv.

Donde ta=tiempo de apertura y tv es el tiempo disponible para realizar la visita. Entonces n=6/0.5=12, /2(ida y vuelta)=6.

Criterios básicos para el cálculo, por sendero:		
Cada embarcación soporta tres personas y el lanchero.	Área para ocupar 0.08 Km <sup>2</sup> .	El recorrido se realiza en 0.5 horas.
Grupos de tres máximos.	Las visitas se pueden realizarse durante seis horas.	Longitud disponible 8000 m.
		Velocidad promedio 6 a 7 Km./h.

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

CCF= (1 visitante/1.5 m) x (8000m) x (6) = 31,680 visitantes/día

Nivel 2: Capacidad de Carga Real, que es el límite máximo de visitas en relación con los factores de corrección: brillo solar, precipitación, erodabilidad, accesibilidad y cierres temporales del sitio.

CCR=CCF\*  $\frac{100-FC_1}{100}$  \*  $\frac{100-FC_2}{100}$  \*  $\frac{100-FC_3}{100}$  donde FC<sub>n</sub>=(MI / Mt)\* 100 entonces FC=factor de corrección  
MI=magnitud limitante Mt= magnitud total de la variable.

Criterios para los factores de corrección y cálculo				
Brillo solar	Precipitación	Vulnerabilidad faunística	Accesibilidad	Cierres temporales
El área posee 10 horas de luz, para ser visitada (7:00 a 17:00), por condiciones ambientales se asumen seis. Sol limitante de 11:00 a 14:00 horas. Hay cuatro meses secos al año = 120 días.	245 días de lluvia al año. Cuatro horas de lluvia limitante al día, porque generalmente llueve después de las 13:00 horas.	La existencia de lagartos en el río, los cuales hacen uso de sus aguas, principalmente después de las 16:00 horas, provoca una limitante de 1 hora adicional. Durante la mañana ocupan la cuenca de 10 a 12.	Grado de dificultad de los visitantes para movilizarse debido a la pendiente de tierra al río. Su nivel de riesgo es medio y según Cifuentes, para Capacidad de Carga, corresponde valor de dos, para el cálculo.	Por razones de navegabilidad del río puede ser cerrado temporalmente = 34 semanas. Se estimaron nueve semanas limitantes de forma general por feriados.



<b>Sol limitante</b> cuatro horas de sol limitante, durante 120 días = 480 horas 240 días lluviosos x 2 horas = 480 horas Total= 960 horas	<b>Precipitación limitante</b> 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 horas/año	<b>Limitante</b> 3 horas x 360 días = 1080 horas.	Magnitud limitante: área 0.04 Km <sup>2</sup> . (8 Km. x 5 m.)	Limitantes= 43 semanas
<b>Sol disponible</b> 120 días época seca x 10 horas= 1200 horas 240 días lluviosos x 6 horas = 1440 Total= 2640 horas	Horas de sol=2640	Horas de sol= 2640	Magnitud total: área 0.096 Km <sup>2</sup> . (8 Km. x 12 m.)	Totales=52 semanas
<b>Aplicación de fórmula</b> $960/2640=0.36 \times 100=36\%$	<b>Aplicación de fórmula</b> $1440/2640=0.54 \times 100=54\%$	<b>Aplicación de fórmula</b> $1080/2640=0.41 \times 100=41\%$	<b>Aplicación de fórmula</b> $0.04 \times 2 / 0.096 = .83 \times 100 = 83\%$	<b>Aplicación de fórmula</b> $43/52=0.83 \times 100=83\%$

Fuente: Elaboración propia. Basado en metodología de Capacidad de carga, de Miguel Cifuentes. Julio 2006.

Entonces:

$$CCR = 31680 \times \frac{100-36}{100} \times \frac{100-54}{100} \times \frac{100-41}{100} \times \frac{100-67}{100} \times \frac{100-83}{100} = 159 \text{ visitantes/día}$$

**Nivel 3:** para llegar finalmente a la Capacidad de Carga Efectiva CCE, dada por la fórmula  $CCE = CCR \times (CM/100)$ , donde CCR=Capacidad de Carga Real, CM=Capacidad de manejo.

$$CCE = 159 \times (15/100) = 24 \text{ visitantes/día}$$

\* Sugerido por el folleto "Calculo para capacidad de carga" de Miguel Cifuentes, el porcentaje óptimo es 15%. Sin embargo por la susceptibilidad del área y su grado de integridad, el área muestra un importante sincretismo cultural y natural en la zona, y que su objetivo principal no es el turismo sino la conservación del área, se estima que la capacidad de manejo es menor, por lo que se aplicará el 5%; entonces el valor es **8 (ocho) visitantes/día**.

### 3. Zona de Uso Intensivo: Campamentos El Cedro – Ixcarrío.

**Nivel 1:** la Capacidad de Carga Física CCF, dada por:

$$CCF = V/a * S * n,$$

Donde V=visitantes, a=área ocupada, S=superficie disponible para el uso público, n=número de visitas al día;  $n = ta/tv$ .

Donde ta=tiempo de apertura y tv es el tiempo disponible para realizar la visita. Entonces,  $n = 12/12 = 1$



Criterios básicos para el cálculo, por campamento:		
Cada persona ocupa 20 m <sup>2</sup> para acampar	Área para ocupar 0.01 Km <sup>2</sup> .	Distancia entre carpas es de 3m.
Grupos de 15 personas máximo	La estancia se realiza durante 12 horas	15 personas ocupan 300 m <sup>2</sup> + 300 de distancia.

Fuente: Elaboración propia. Julio 2006.

$$CCF = (1 \text{ visitante}/20\text{m}^2) \times (10,000 \text{ m}^2) \times (1) = 500 \text{ visitantes/día}$$

**Nivel 2:** Capacidad de Carga Real, que es el límite máximo de visitas en relación con los factores de corrección: brillo solar, precipitación, erodabilidad, accesibilidad y cierres temporales del sitio.

$$CCR = CCF \times \frac{100 - FC_1}{100} \times \frac{100 - FC_2}{100} \times \frac{100 - FC_3}{100} \quad \text{donde } FC_n = (MI / Mt) \times 100 \quad \text{entonces } FC = \text{factor de corrección}$$

MI = magnitud limitante Mt = magnitud total de la variable.

Criterios para los factores de corrección y cálculo				
Brillo solar	Precipitación	Erodabilidad	Accesibilidad	Cierres temporales
El área posee 10 horas de luz, para ser visitada (7:00 a 17:00), por condiciones ambientales se asumen seis. Sol limitante de 11:00 a 15:00 horas. Hay cuatro meses secos al año = 120 días.	245 días de lluvia al año. Cuatro horas de lluvia limitante al día, porque generalmente llueve después de las 13:00 horas. Y durante la noche llueve cuatro horas.	Variables pendiente y textura. Pendientes menores al 10%, suelo derivado de material calizo, con una capa de arcilla. Su nivel de erosión es bajo y según Cifuentes, corresponde valor de uno.	Grado de dificultad de los visitantes para movilizarse debido a la pendiente. Su nivel de riesgo es bajo y según Cifuentes, para Capacidad de Carga, corresponde valor de uno.	Por razones de manejo de los elementos naturales, las zonas pueden ser cerradas temporalmente. Se estimaron nueve semanas limitantes de forma general por feriados, 12 semanas por época crítica de invierno.
<b>Sol limitante y disponible</b> No aplica debido a que las actividades de pernóctancia se llevaran a cabo durante la noche.	<b>Precipitación limitante</b> 245 días lluviosos x 3 horas lluvia nocturna promedio = 735 horas/año	Magnitud limitante: área 0.1 Km <sup>2</sup> .	Magnitud limitante: área 0.1 Km <sup>2</sup> .	Limitantes = 21 semanas
	Horas sin lluvia = 120 días sin lluvia x 12 horas de estancia y pernóctancia = 1440 horas/año sin lluvia.	Magnitud total: área 0.5 Km <sup>2</sup> .	Magnitud total: área 0.5 Km <sup>2</sup> .	Totales = 52 semanas
	<b>Aplicación de fórmula</b> 735/1440 = 0.51 x 100 = 51%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.1 x 1/0.5 = 0.2 x 100 = 20%	<b>Aplicación de fórmula</b> 0.1 x 1/0.5 = 0.2 x 100 = 20%	<b>Aplicación de fórmula</b> 17/52 = 0.4 x 100 = 40%

Fuente: Elaboración propia. Basado en metodología de Capacidad de carga, de Miguel Cifuentes. Julio 2006.


Entonces:



$$CCR = 500 * \frac{100-51}{100} * \frac{100-20}{100} * \frac{100-20}{100} * \frac{100-40}{100} = 94 \text{ visitantes/día}$$

**Nivel 3:** para llegar finalmente a la Capacidad de Carga Efectiva CCE, dada por la fórmula  $CCE = CCR \times (CM/100)$ , donde CCR=Capacidad de Carga Real, CM=Capacidad de manejo.

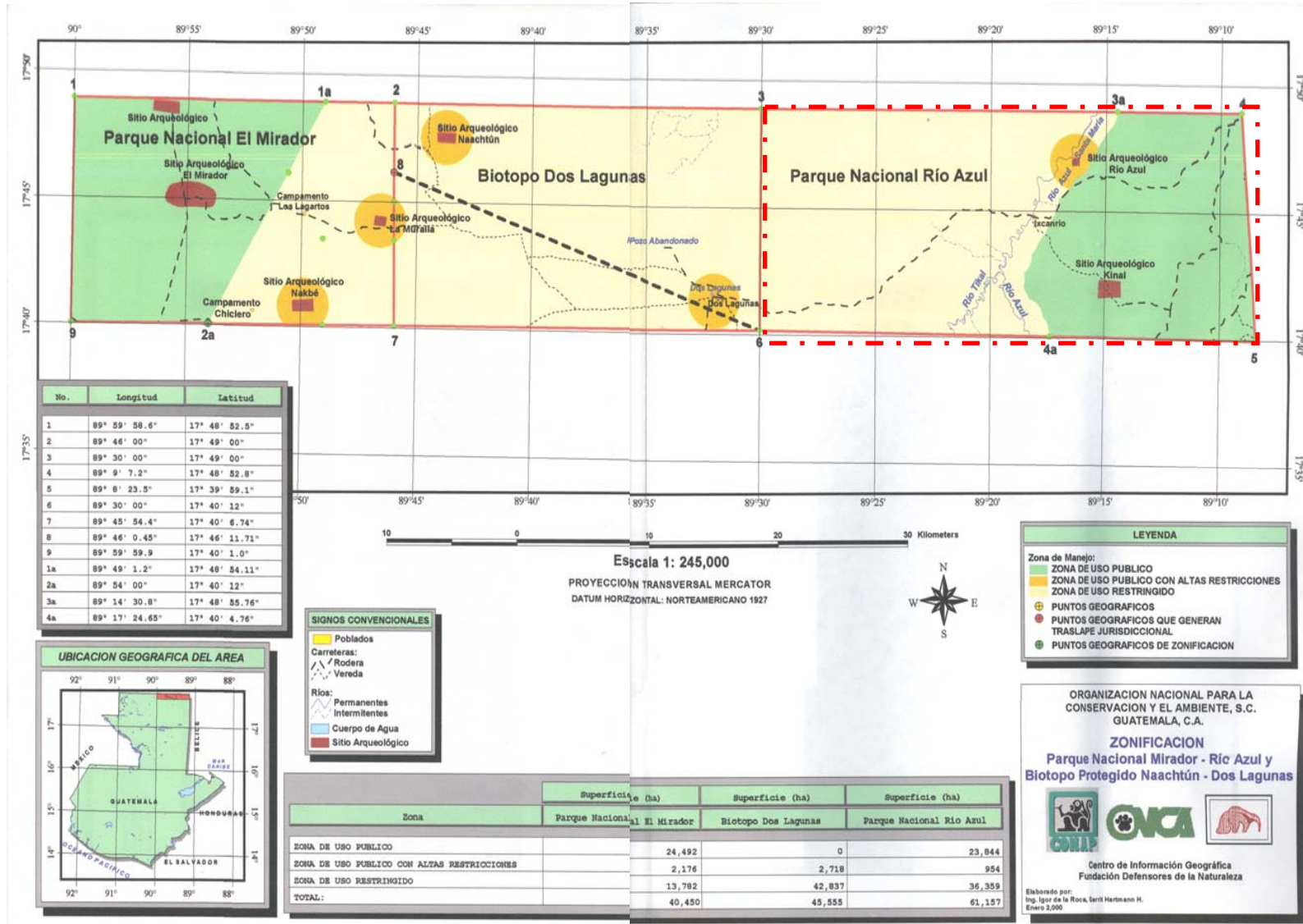
$$CCE = 94 \times (15/100) = 14 \text{ visitantes/día}$$

 Sugerido por el folleto "Cálculo para capacidad de carga" de Miguel Cifuentes, el porcentaje óptimo es 15%. Este porcentaje es sugerido también para las temporadas de investigación científica, que se den en el área, por campamento, aunque podría soportar hasta un 25% que representa 24 personas, llevando a cabo medidas de mitigación de impactos en las áreas, manejo de desechos, etc. Debido a la susceptibilidad del área y su grado de integridad, además, se toma en cuenta la problemática de conectividad actual y que su objetivo principal no es el turismo sino la conservación del área, se estima que la capacidad de manejo es menor.



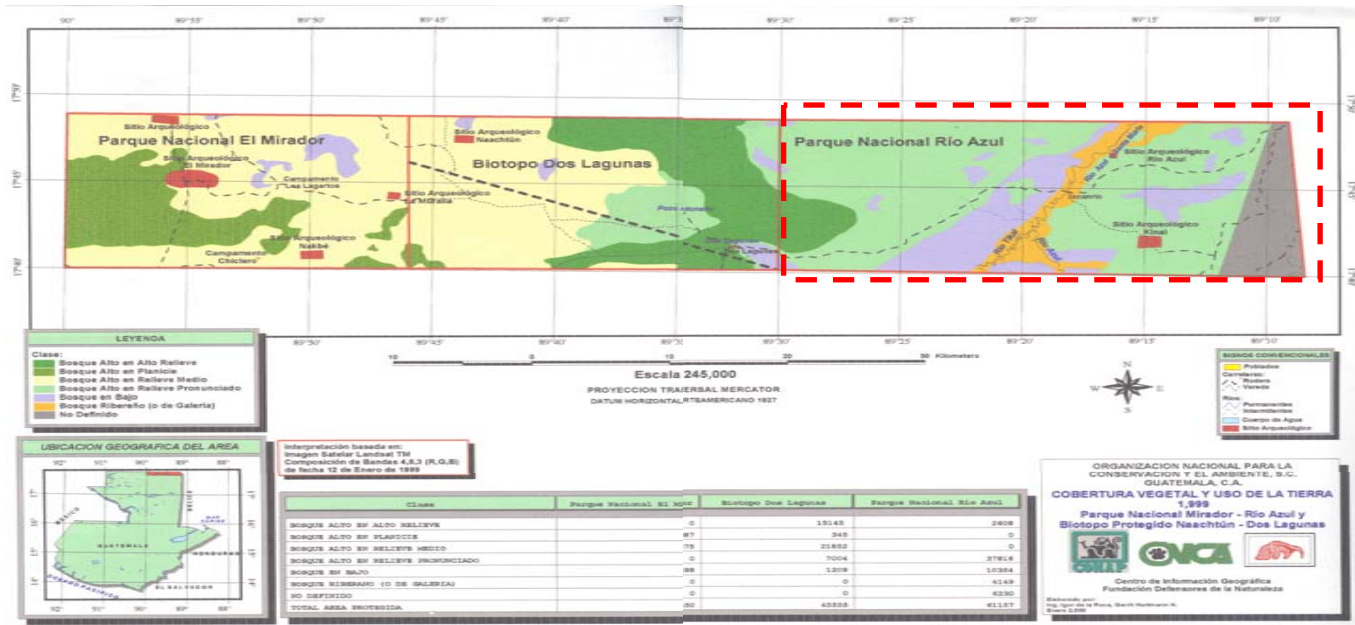


Zonificación propuesta en plan maestro del Parque Mirador – Río Azul





Cobertura vegetal y uso del suelo, planteado en el plan maestro Mirador – Río Azul



Pendientes planteadas en el Plan Maestro para Parque Nacional Mirador- Río Azul

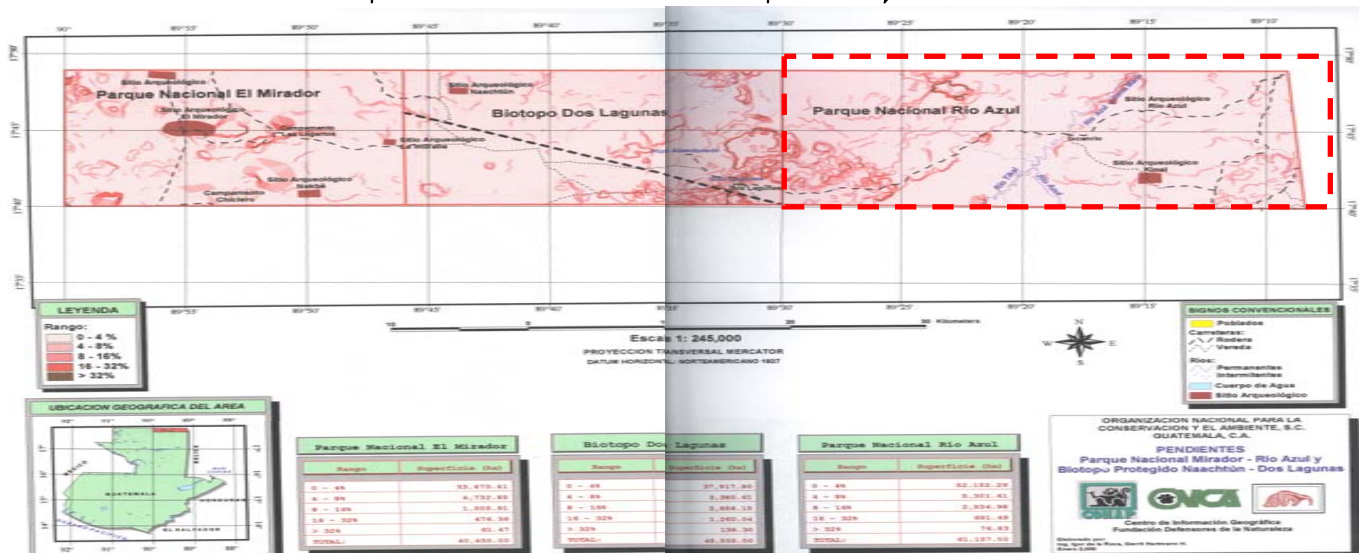








Tabla. Resultados en porcentaje y superficies de cambios

Unidad	Variable	Total Inicial	Cambios en hectáreas 86-90	Cambios en hectáreas 90-93	Cambios en hectáreas 93-95	Cambios en hectáreas 95-97	Cambios en hectáreas 97-00	Cambios en hectáreas 00-01	Cambios en hectáreas 01-02	Cambios en hectáreas 02-03	Cambios en hectáreas 03-04	Cambios totales entre 1986 y 2004	Total 2004
Parque Nacional Sierra del Lacandón	area (ha)	185400.8	241.0	2178.5	2090.8	1409.8	724.7	536.3	1262.1	1208.5	1690.0	21371.9	164028.9
	%	100.0	0.13	1.18	1.13	0.76	0.39	0.29	0.68	0.65	0.91	11.53	88.47
Parque Nacional Laguna del Tigre	area (ha)	287964.2	12.0	183.3	672.5	1616.7	1593.0	717.6	2383.4	4699.7	5537.0	23292.8	264671.4
	%	100.0	0.00	0.06	0.23	0.56	0.55	0.25	0.83	1.63	1.92	8.09	91.91
Parque Nacional Tikal	area (ha)	57563.5	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	57555.2
	%	100.0	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	99.99
Parque Nacional Mirador - Río Azul	area (ha)	117699.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	1.9	117697.9
	%	100.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Parque Nacional Yaxhá Nakúm Naranjo	area (ha)	35529.6	0.3	1.0	11.5	109.0	73.6	48.5	12.8	33.1	38.3	598.6	34931.0
	%	100.0	0.00	0.00	0.03	0.31	0.21	0.14	0.04	0.09	0.11	1.68	98.32
Biotopo Laguna del Tigre	area (ha)	47348.9	0.1	0.3	0.7	32.8	317.4	86.7	351.6	694.0	901.6	3054.5	44294.4
	%	100.0	0.00	0.00	0.00	0.07	0.67	0.18	0.74	1.47	1.90	6.45	93.55
Biotopo San Miguel la Palotada - Zotz	area (ha)	34710.2	10.7	15.7	8.8	62.6	15.4	17.5	26.1	37.9	38.3	398.5	34311.7
	%	100.0	0.03	0.05	0.03	0.18	0.04	0.05	0.08	0.11	0.11	1.15	98.85
Biotopo Dos Lagunas	area (ha)	29616.7	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	29615.5
	%	100.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Biotopo Cerro Cahuí	area (ha)	563.3	1.0	0.4	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.8	529.6
	%	100.0	0.17	0.07	0.00	2.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.99	94.01
Monumento Cultural El Pilar	area (ha)	1148.7	0.0	0.0	0.0	4.1	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5	1125.2
	%	100.0	0.00	0.00	0.00	0.36	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	2.04	97.96
Zona de Uso Múltiple	area (ha)	782117.2	342.6	1033.9	1757.8	1897.9	666.9	824.9	809.9	3241.7	2093.5	20754.4	761362.8
	%	100.0	0.04	0.13	0.22	0.24	0.09	0.11	0.10	0.41	0.27	2.65	97.35
Zona de Amortiguamiento	area (ha)	365057.8	2609.4	9707.9	11571.4	10195.1	5266.8	4088.0	6951.0	8598.9	12614.7	131146.9	233910.9
	%	100.0	0.71	2.66	3.17	2.79	1.44	1.12	1.90	2.36	3.46	35.92	64.08
Biotz'á	area (ha)	3552.4	2.5	0.5	0.6	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.3	3537.1
	%	100.0	0.07	0.01	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	99.57
Total	area (ha)	1949473.1	3219.6	13121.5	16114.1	15348.7	8662.9	6320.7	11796.8	18513.8	22913.3	200701.5	1748771.6
	%	100.0	0.17	0.67	0.83	0.79	0.44	0.32	0.61	0.95	1.18	10.30	89.70

(1) Valor de la suma de humedales + vegetación original/ bosque en 1986

(2) En porcentajes y superficies anuales (total del periodo dividido por años del periodo)

(3) Derivado de restar porcentajes y superficies de total 2003 de total Inicial

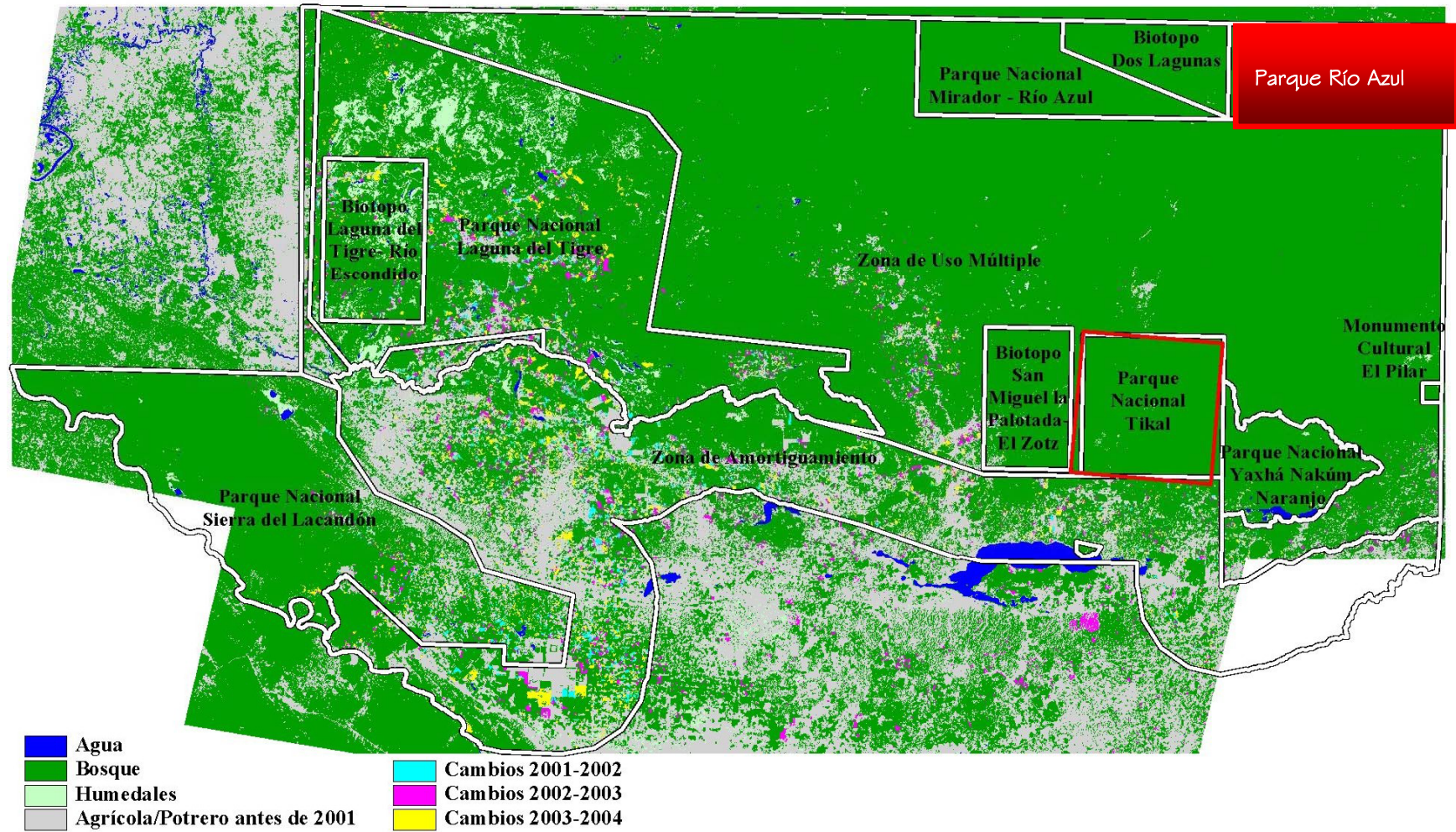
(4) Remanentes de humedales – Vegetación primaria – Bosque en 2003, porcentajes con respecto a total inicial

Fuente: SIGAP – CONAP, 2005.





Cambios en la cobertura forestal del departamento de Petén de 2001 a 2004



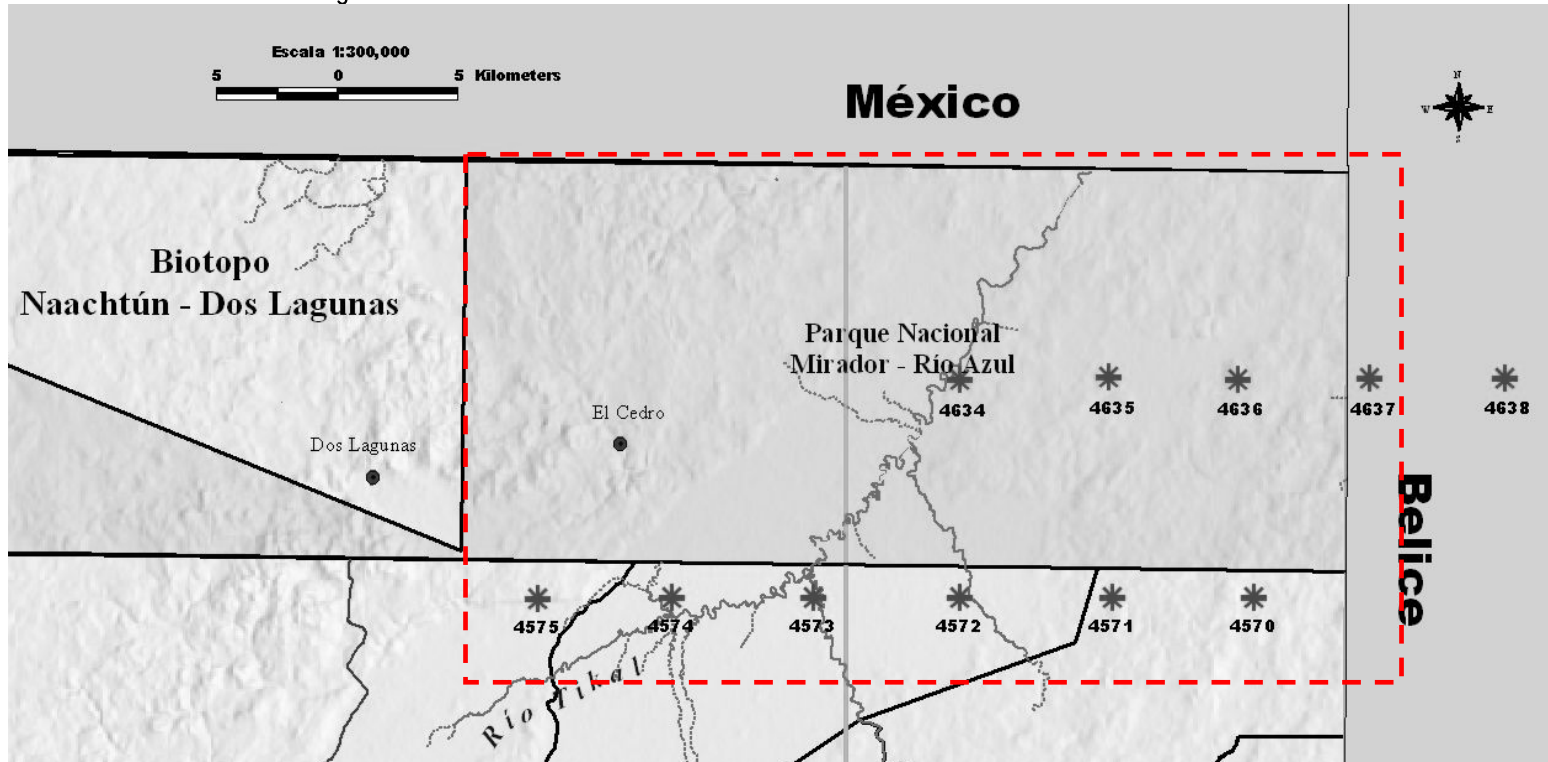
Fuente: SIGAP- CONAP, 2005.



Fotografías aéreas del 12 de marzo de 1954

Las fotografías fueron proporcionadas por Nery Solís del Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP, Petén en julio de 2006.

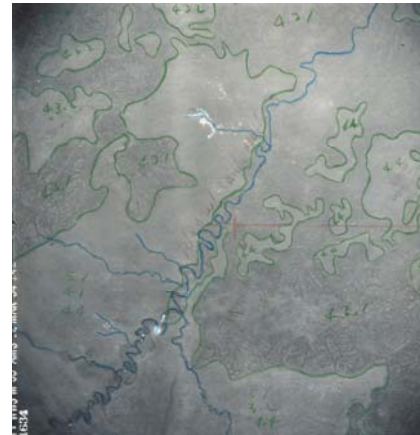
Localización de las fotografías



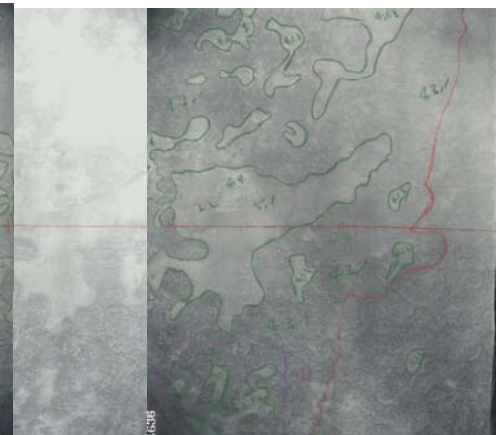




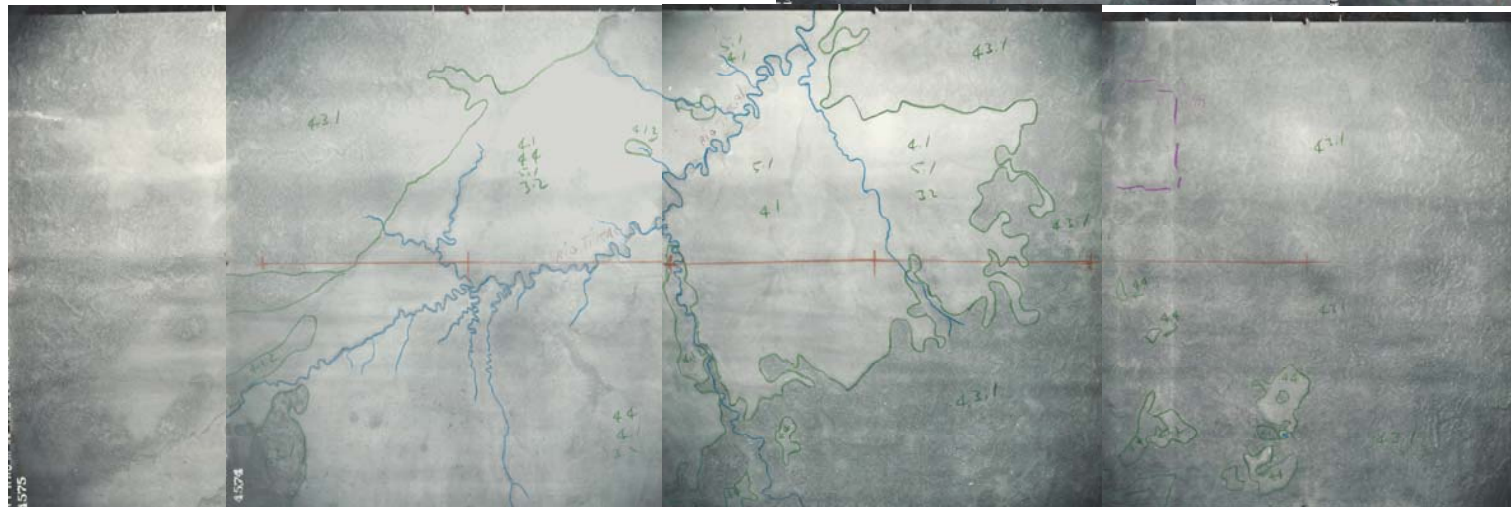
Fotografía: 4634



4635



4636



Fotografía: 4575

4574

4572

4571

Fuente: agrupación elaboración propia. Fotografías proporcionadas por Nery Solís del Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP, Petén en julio de 2006.