



FUNDACIÓN DEFENSORES DE LA NATURALEZA

**CONSULTORÍA PARA LA SISTEMATIZACIÓN Y
CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS PARA
POSICIONAR EL VALOR ECONÓMICO DE LOS
SERVICIOS AMBIENTALES DE LA RESERVA DE
BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS**

**INFORME FINAL
Producto 2**

Elaborado por:

Ing. Óscar Estuardo Villagrán García M.Sc.
Consultorías Estratégicas, S.A.

Guatemala, febrero de 2017

LA REALIDAD

La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Solo así se puede alcanzar un desarrollo sustentable. Desafortunadamente, los esfuerzos de conservación de los recursos naturales y ecosistemas suelen verse obstaculizados por un círculo vicioso que incluye pobreza, agotamiento de los recursos naturales, deterioro ambiental y más pobreza.

Es momento de convertir la sustentabilidad ambiental en un eje transversal de las políticas públicas. Guatemala está aún a tiempo de poner en práctica las medidas necesarias para que todos los proyectos, particularmente los de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente. Es necesario que el desarrollo de nuevas actividades económicas en regiones rurales y semirurales contribuya a que el ambiente se conserve en las mejores condiciones posibles. Todas las políticas que consideran la sustentabilidad ambiental en el crecimiento de la economía son centrales en el proceso que favorece el Desarrollo Humano Sustentable.

La sustentabilidad ambiental requiere así de una estrecha coordinación de las políticas públicas en el mediano y largo plazo. Esta es una premisa fundamental y cualquier Plan Nacional de Desarrollo debe traducirse en esfuerzos significativos para mejorar la coordinación interinstitucional y la integración intersectorial. Asimismo, se deberá promover una mayor participación de todos los órdenes de gobierno y de la sociedad en su conjunto en este esfuerzo. La consideración del tema ambiental tendrá que ser entonces un eje de la política pública que esté presente en todas las actividades de gobierno.

Aunque el modelo global de desarrollo ha propiciado mejoras en algunos países y regiones, el medio ambiente y los recursos naturales continúan deteriorándose a una velocidad alarmante. Información científica reciente muestra que los impactos ambientales derivados de los patrones de producción y consumo, así como las presiones demográficas, podrían provocar transformaciones masivas en el entorno que enfrentarán las generaciones futuras. El cambio climático, la reducción de la capa de ozono, la lluvia ácida, el incremento de los residuos municipales e industriales, la contaminación del suelo y el agua por metales pesados y desechos tóxicos, la pérdida de recursos forestales, la desertificación, la sobreexplotación de los recursos hídricos y la pérdida de la biodiversidad serían algunas de sus consecuencias.

Para que el país transite por la senda de la sustentabilidad ambiental es indispensable que los distintos sectores y la población adopten modalidades de producción y consumo que aprovechen con responsabilidad los recursos naturales. El Gobierno deberá favorecer esta transformación, para lo cual deberá diseñar las políticas y los programas ambientales en estrecha coordinación con los gobiernos municipales.

Indudablemente, Guatemala enfrenta grandes retos en todos los aspectos de la agenda ambiental. Esta agenda comprende temas fundamentales como la conciliación de la protección del medio ambiente (la mitigación del cambio climático, la reforestación de bosques, la conservación y uso del agua y del suelo, la preservación de la biodiversidad, el ordenamiento ecológico y la gestión ambiental) con la competitividad de los sectores productivos y con el desarrollo social.

El estado que guardan los elementos constitutivos del medio ambiente debe entenderse desde una perspectiva integral; ya que los cambios en alguno de estos elementos conducen a nuevos cambios en otros, y así sucesivamente. La propuesta general que se propone en este documento parte de esa premisa y se estructura en al menos los apartados relacionados con: biodiversidad y áreas protegidas, pero especialmente, a como reforzando las asignaciones presupuestarias para las áreas protegidas, permitiría enfrentar estos retos y especialmente si se identifican los valores económicos, ambientales y económicos que representan. Esto sin duda permitirá conocer de mejor forma, cómo una mayor y mejor asignación permitirá la conservación de los mismos así como su desarrollo sustentable

Es así que en el caso del agua, es importante atender aspectos de protección de las aguas superficiales y de los mantos acuíferos, ya que su disponibilidad por habitante se está reduciendo debido a factores demográficos y climáticos. Asimismo, muchos de los cuerpos de agua presentan niveles de contaminación importantes, haciéndolos inadecuados para el consumo humano. Es de gran importancia atender la calidad de los cuerpos de agua, ya que su contaminación contribuye al deterioro ambiental. Es imprescindible que los municipios se sumen a esta tarea, desarrollando políticas que fomenten el uso racional y la reutilización del agua para lograr un equilibrio entre la oferta y la demanda.

En relación con el cambio climático, el impacto de los gases de efecto invernadero es cada vez más evidente, constituyendo en Guatemala especialmente las emisiones provenientes del transporte, energía, uso de suelos, desechos y las actividades industriales, las más importantes.

La protección de los ecosistemas y su biodiversidad se ha convertido en un asunto de Estado. Sin embargo, Guatemala es uno de los países donde la biodiversidad se ve más amenazada por la destrucción de ecosistemas. Este proceso destructivo es, en buena medida, resultado de la falta de recursos y actividades económicas alternativas de las comunidades que los explotan. En este sentido, la falta de oportunidades para el uso sustentable de la vida silvestre ha sido un factor muy importante.

El deterioro del medio ambiente está frecuentemente asociado a la falta de oportunidades para amplios sectores de la población. Bajo la óptica del Desarrollo Humano Sustentable, la generación de oportunidades para estos sectores libera a algunos ecosistemas como Reservas de la Biósfera del efecto de depredación ocasionado por las actividades de subsistencia propias de las comunidades.

La solución a esta problemática requiere atender temas puntuales así como realizar acciones a escala nacional, que trasciendan las esferas de actuación de una sola dependencia o institución gubernamental, y que involucren la participación activa de la sociedad en su conjunto.

Para atender este planteamiento es necesario reflexionar sobre los aspectos que a continuación se describen, los cuales indudablemente son integrales y deben ser parte de una agenda de desarrollo del gobierno y de los actores participantes.

Una primera reflexión, es la presupuestaria. No necesita mayor demostración que, -sobre todo a la luz de la información que se ofrece-, los recursos presupuestarios que han sido dispuestos para el tratamiento de los temas ambientales y de recursos naturales en el seno del Ejecutivo han sido, tradicionalmente, insuficientes.

Lo presupuestario es materia que involucra tanto al Ejecutivo como al Legislativo, en tanto que, formalmente, es el Ejecutivo el que, anualmente, somete al Congreso el proyecto de Presupuesto de Ingresos y Gastos de la Nación, confeccionado por el Ministerio de Finanzas Públicas. Pero es el Congreso quien lo aprueba y quien asume, en definitiva, la responsabilidad política final por su estructura y contenido.

Derivado de estos planteamientos, recomendamos comprender la gestión ambiental gubernamental como una tarea que debe ser asumida por múltiples entidades, algunas con responsabilidades directas y otras sólo con indirectas, que deben actuar en consecuencia de una misma visión.

Se recomienda formular, a partir de la política gubernamental ya vigente, una política orientada a brindar el necesario acompañamiento y apoyo a todo el aparato de gobierno para dar cumplimiento efectivo a esa política gubernamental adoptada oficialmente.

Para efectos de las recomendaciones esbozadas, es necesario tomar en cuenta y ser consecuente con el Código Municipal, la Ley de los Consejos de Desarrollo y la Ley de Descentralización. Bajo esta línea de pensamiento, en los últimos años se han promulgado varias importantes leyes que fortalecen la descentralización y el ejercicio del poder desde las localidades. Estas leyes son: la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Decreto 11-2002), el Código Municipal (Decreto 12-2002) y la Ley General de Descentralización (Decreto 14-2002).

Por lo que, adicionalmente al aspecto presupuestario y al rol de una gestión ambiental gubernamental, -lo cual es vital para cualquier proceso que se quiera establecer-, se hace necesario tomar las siguientes líneas estratégicas de acción:

- ✓ Establecer un andamiaje institucional eficaz para el tema ambiental, con políticas públicas estables y de largo plazo.
- ✓ Forjar mecanismos de acción conjunta entre el Gobierno, el sector productivo y la sociedad Civil (hilos conductores del desarrollo).
- ✓ Fortalecer un sistema público de gestión ambiental integral

El sistema institucional ambiental requerido, los enfoques e iniciativas de ordenamiento territorial, las iniciativas del desarrollo rural, los tratados de libre comercio, las estrategias de abastecimiento energético, el uso de los recursos naturales no renovables, las implicaciones del cambio climático, las cuentas ambientales, el financiamiento de las iniciativas ambientales, son solo algunos de los temas que pueden configurar un conjunto de acciones que vengan a apoyar la agenda nacional, cuyo impulso requiere de un fuerte movimiento ambiental.

El impulso a una agenda legislativa tendiente a fortalecer la institucionalidad ambiental y el marco legal vigente, -sobre todo en lo concerniente a las áreas protegidas-, es necesaria. La obtención de mayores recursos financieros para la Institucionalidad ambiental debe ser una realidad y debe venir acompañada de la conformación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, que impulse un reordenamiento legal e institucional ambiental, armonizando las leyes dispersas existentes, rearticulando la institucionalidad ambiental y generando los incentivos necesarios para valorar, apoyar y reconocer las iniciativas y contribuciones de los distintos sectores sociales en esta dirección. Además, que todos estos esfuerzos deben descansar en esquemas de amplia participación ciudadana y de descentralización. Debemos entonces reconocer

que el Sector Ambiental requiere de acciones inmediatas para recuperarlo del abandono en que se encuentra.

En todo este esquema es necesario dejar claramente explícita la rectoría del Estado y la inversión pública en estos procesos. Es necesario e importante profundizar en el análisis y el debate sobre la temática ambiental. Se hace indispensable unificar acciones para impulsar decididamente la gestión ambiental y mejorar la condición ambiental del país. Debemos entonces ir en la búsqueda de la institucionalización de espacios de participación y fortalecimiento de los existentes, adecuándolos a la realidad cultural del país; debiendo a la vez, abordarse el tema ambiental como un eje transversal de las políticas públicas para el desarrollo del país, sin olvidar que el enfoque a ser considerado necesita ponderar que la economía es un instrumento para la conservación y mejoramiento de la calidad ambiental. Debemos entonces partir del Fortalecimiento de la Institucionalidad Ambiental, en función de una plataforma consensuada con altos componentes de descentralización y desconcentración de la gestión ambiental, por áreas temáticas prioritarias, iniciando en el conjunto de acciones aquí propuestas en las dimensiones expresadas. El trabajo es arduo y difícil, pero no por eso imposible, la realidad de nuestro país demanda acciones valientes y atrevidas, las cuales deben de ser adoptadas desde ya. Este conjunto de propuestas pretende mostrar un camino y por lo mismo, constituye un aporte para la mejora de la calidad de vida de los guatemaltecos.

LA OPORTUNIDAD

LA RESERVA DE BIÓSFERA SIERRA DE LAS MINAS

De acuerdo al Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas 2010-2014, ésta es la segunda Reserva de Biósfera de Guatemala, siendo declarada como área protegida el 4 de octubre de 1990 a través del decreto ley 49-90 del Congreso de la República. Está ubicada en el nororiente de Guatemala, entre los valles del río Polochic y el río Motagua. Ocupa un área de 240,803 hectáreas de extensión. Forma parte de una cadena montañosa que ocupa parte de cinco departamentos de Guatemala: Alta Verapaz, Baja Verapaz, El Progreso, Zacapa e Izabal. En ella 14 municipios cuentan jurisdicción, entre los que tenemos: departamento de Baja Verapaz: Salamá, San Jerónimo y Purulhá; de El Progreso: Morazán, San Agustín Acasaguastlán y San Cristóbal Acasaguastlán; de Alta Verapaz: La Tinta y Panzós; de Zacapa: Usumatlán, Teculután, Río Hondo y Gualán; y de Izabal: Los Amates y El Estor. En un recorrido de este a oeste, se extiende aproximadamente en 130 kilómetros de longitud y varía entre 10 y 30 kilómetros de ancho, con elevaciones desde el nivel del mar, hasta los 3,015 metros sobre el nivel del mar. Estas condiciones topográficas hacen que en ella se encuentran 6 zonas de vida y se alberga más del 80 % de la biodiversidad de Guatemala.

La administración General está a cargo de la Junta Directiva de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas -RBSM- (Decreto 49-40), y se operativiza a través de la Secretaría Ejecutiva que de conformidad con la ley está a cargo de la Fundación Defensores de la Naturaleza. Dicha Fundación es la encargada de ejecutar las actividades técnico-administrativas establecidas por la Junta Directiva basados en los artículos 6 del Decreto 49-40, artículos 12 y 13 del Reglamento para la Organización y Funcionamiento de la Administración de la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas (Acuerdo Gubernativo 93-92). Las zonas en que dividen la RBSM son: a) Zona Núcleo (103,061 Hectáreas); b) Zona de Usos Múltiples (38,769 Hectáreas); Zona de Amortiguamiento (94,796 Hectáreas) y d) Zona de Recuperación (4,177 Hectáreas), para un Total de 240,803 hectáreas.

En Guatemala la importancia de la conservación de los recursos naturales se impulsa fuertemente desde el año 1989 con la creación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-, el cual busca fortalecer el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-, es decir en involucrar nuevas áreas con ecosistemas importantes y frágiles para la conservación de los recursos naturales. Por otro lado, se busca fortalecer el manejo y administración de las áreas protegidas a través de la asignación de recursos financieros y humanos.

El aspecto financiero y presupuestario juega un papel importante en el manejo de los recursos naturales y en el buen manejo de las áreas protegidas, es por ello que dentro del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, se ha establecido una herramienta o software denominado Marfin 3.0., el cual consiste en establecer cuál es el presupuesto que se requiere por programa y establecer las brechas financieras entre los egresos e ingresos del presupuesto que se requiere en la administración de las áreas protegidas.

Para el caso específico de la Reserva de la Biósfera de la Sierra de las Minas, se estableció que existe una brecha financiera de un monto de Q 29,108,808.60 para un periodo de 5 años, por lo que implementar medidas para recaudar los recursos necesarios para asegurar la viabilidad y ejecución de actividades propuestas dentro de los distintos planes de trabajo, es fundamental. Sin embargo, más del 90% de los fondos provienen de la cooperación internacional, la cual cada día es más incierta y más competitiva. A pesar que la ley de la Sierra de las Minas, establece que el Estado dará los recursos económicos para manejar la Reserva, después de 25 años no han invertido nada y tampoco han otorgado presupuesto. La única colaboración es de 7 – 8 guarda recursos asignados a Fundación Defensores de la Naturaleza -FDN-, por parte CONAP.

Los fondos nacionales disponibles para ambiente son pocos y los recursos que recibe el CONAP para áreas protegidas son insuficientes. Desde hace varios años Fundación Defensores de la Naturaleza ha trabajado a nivel político para que se asignen fondos al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-, sin éxito alguno después de varios años. Asimismo, de los fondos municipales que se ejecutan en los 18 municipios que comprenden las áreas de las cuatro Áreas Protegidas co-administradas por FDN, un porcentaje mínimo es dedicado a proyectos ambientales y en áreas protegidas.

Es imperativo entonces, que el financiamiento público se haga efectivo con la asignación de recursos hacía el resguardo de las áreas protegidas, visualizándolas desde la perspectiva de proveedores de servicios ambientales como agua, suelo, agua, biodiversidad y otros. Esto, a través de financiamiento al SIGAP, fondos municipales invertidos en actividades de protección en las áreas protegidas que FDN administra y fondos público-privados accesibles por sociedad civil.

Es por ello que se realizó el presente trabajo para la sistematización y construcción de herramientas para posicionar el valor económico de los servicios ambientales de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas. El resultado alcanzado es producto de un ejercicio que incluyó, dentro de otros, las siguientes acciones:

- Investigación y recopilación de toda la información sobre economía de servicios ambientales que sea útil el caso de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas.

- Reuniones de trabajo y talleres de validación con los equipos de la RBSM que colaboran con la Fundación, en las cuales se tuvieron entrevistas y se recolectó información, la cual es parte fundamental de los resultados alcanzados.
- Preparación del documento, que muestra los resultados de la Valoración económica, ambiental y social de la Reserva de la Biósfera de la Sierra de las Minas.

El estudio preparado indica que el Valor económico, ambiental y social de la Reserva es cercano a los US \$ 1,500,000,000 anuales, cuyo detalle correspondiente está integrado en el presente informe.

Teniendo en cuenta el análisis realizado a lo largo del presente documento, se hace muy importante entonces, la realización de un esquema de Incidencia Política para lograr la asignación de más recursos presupuestarios para la RBSM, ya que considerando el valor económico, ambiental y social de la Reserva, es poco congruente que exista una brecha financiera tan grande para su sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazo.

Sin embargo, queda claro que los elementos más importantes de la RBSM lo constituyen el recurso hídrico y los bosques, por lo cual acciones orientadas desde la Fundación que dediquen recursos humanos específicos para la consecución de recursos financieros, -basados en estos componentes-, generarán una rentabilidad muy alta y pronta en la consecución de recursos.

LA RUTA

Aval político del más alto nivel

Esta línea de acción constituye la clave, ya que, si las cabezas del gobierno no están convencidas de la importancia del aumento presupuestario al SIGAP, las instituciones estatales que dependen de ella, no podrán hacer mucho por cambiar de la situación actual a la ideal. Para lograr lo anterior, se plantea lo siguiente:

- Con toda la información obtenida anteriormente, deben realizarse reuniones de presentación, lideradas por las más altas autoridades del sector, a las principales autoridades del país, Presidencia y Vicepresidencia, que permitan conocer las expectativas y pensamiento sobre la viabilidad política, técnica y financiera.
- Además, recoger información para conocer desde la perspectiva de ellos, quiénes de las diferentes agencias gubernamentales, deben ser sensibilizados en esta primera etapa.
- Con esta información y reconociendo en una forma objetiva las realidades políticas y financieras existentes, deben de realizarse las acciones de acercamiento con dichos actores.
- Debe tenerse presente siempre el ciclo presupuestario del país, para que el conjunto de acciones que se estén realizando no estén fuera de tiempo.

Presentación a los tomadores de decisiones en el ámbito presupuestario y generación de opinión de otros actores en el proceso de venta de las necesidades del SIGAP y específicamente para la RBSM

Estas dos líneas van de la mano, planteándose para ello lo siguiente:

- Deben realizarse las acciones de acercamiento con los tomadores de decisiones en el ámbito presupuestario.
- Estas acciones deben estar bien estructuradas para dejar claramente establecido los beneficios políticos, económicos y técnicos de incrementar la asignación presupuestaria.
- Los actores en este paso son los más importantes de todo el proceso, por lo que los acercamientos no deben de ser únicamente a nivel oficial, deben buscarse otros facilitadores del proceso.
- Los tiempos del ciclo presupuestario son críticos para estos momentos, ya que se debe actuar paralelamente entre el ejecutivo y el legislativo.
- Se requiere la presencia permanente de los líderes del proceso, en los distintos espacios de decisión.
- Que en el proceso de toma de decisiones y de influencia participen otros actores.
- La influencia de otras opiniones puede ser más importante, que la propia de las autoridades del sector.
- Se debe mantener informado al más alto nivel político, para evitar acciones que resten impacto en el proceso de incidencia.

Incremento presupuestario para la RBSM

Para la definición de la valoración económica, ambiental y social de la Reserva de la Biósfera de la Sierra de las Minas se realizó una investigación profunda de más de 135 estudios realizados en los últimos años, además se definieron las variables y dimensiones a ser valoradas, siendo estas las siguientes:

- **AGUA (SUELO) Y BOSQUE VEGETACIÓN (SUELO)**
- **CARBONO + BIODIVERSIDAD**
- **TURISMO SOSTENIBLE**
- **PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS FORESTALES**
- **PLANTAS MEDICINALES Y COMESTIBLES**
- **CACERÍA**
- **CULTIVOS COMERCIALES: CAFÉ, CARDAMOMO, CACAO, HULE, ORNAMENTALES, FRUTALES Y HORTALIZAS; APICULTURA Y CULTIVOS DE SUBSISTENCIA: MAÍZ Y FRIJOL, HUERTOS**
- **ENERGÍA RENOVABLE**

Del estudio presentado y desarrollado se tiene que el Valor Económico, Ambiental y Social de la RBSM es el siguiente:

Valoración Anual Económica, Ambiental y Social de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de las Minas	
CONCEPTO	US \$ AÑO
Agua (suelo)	6,900,801.00
Bosque, vegetación (suelo)	15,938,834.88
Carbono + biodiversidad	1,726,608.75
Turismo Sostenible	315,000.00
<i>Productos y subproductos forestales</i>	2,744,979.94
<i>Cultivos comerciales café, cardamomo, cacao, hule, ornamentales, frutales y hortalizas, apicultura y Cultivos de subsistencia maíz y frijol, huertos</i>	3,054,205.67
<i>Energía renovable</i>	1,455,942,190.89
TOTAL	1,486,622,621.13

FUENTE: Elaboración Propia

La Fundación realizó un estudio identificado como Plan de Sostenibilidad Financiera Reserva de Biosfera Sierra de Las Minas 2010-2014, El cual se preparó en el año 2010.

Ese documento considera que un plan de sostenibilidad financiera, es una herramienta importante que permite establecer la disponibilidad de recursos financieros a mediano y largo plazo para el manejo y la administración de áreas protegidas, aspecto que además determina las acciones de recaudación a mediano y largo plazo. Los planes por lo general se desarrollan a largo plazo y lo que pretende es que se busque la sostenibilidad de las acciones encaminadas a fortalecer las establecidas dentro del Plan Maestro de las áreas protegidas.

Se indica que para desarrollar el plan de sostenibilidad financiera se utilizó el software de planificación Marfin 3.0, herramienta utilizada y desarrollada en Guatemala para la planificación financiera en áreas protegidas. Esta herramienta requiere de información que provenga de los Planes Maestros tales como presupuesto por programa, actividades y resultados esperados en cada uno de los programas. El software requiere que se alimente con la información básica y acciones que se contemplen dentro de los 5 años en el manejo del área.

El presupuesto que se identificó para el manejo de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas para un quinquenio es de Q 58,211,978.60, considera que de acuerdo a la historia de la Fundación los ingresos que se estiman para ese mismo periodo de tiempo es cercano a Q 29,103,170; lo cual establece una brecha financiera de Q 29,108,808.60.

Sin embargo, queda claro que los elementos más importantes de la RBSM lo constituyen el recurso hídrico y los bosques, por lo cual acciones orientadas desde

la Fundación que dediquen recursos humanos específicos para la consecución de recursos financieros basados en estos componentes, generarán una rentabilidad muy alta y pronta en la consecución de recursos.

La valoración realizada indica que teniendo presente su valor anual cercano a los US \$ 1,500,000,000.00, un incremento presupuestario para cubrir la brecha y realizar acciones adicionales permitirá la conservación, así como hará factible el desarrollo de los recursos naturales; por lo que, acciones para lograr estos propósitos son los que sin duda deben de realizarse.

En todo este transitar, es necesario entonces dejar claramente explícita la rectoría del Estado y la inversión pública en estos procesos. Es necesario e importante profundizar en el análisis y el debate sobre la temática ambiental. Se hace indispensable unificar acciones para impulsar decididamente la gestión ambiental y mejorar la condición ambiental del país. Debemos ir en la búsqueda de la institucionalización de espacios de participación y fortalecimiento de los existentes, -adecuados a la realidad cultural del país-, debiéndose abordar el tema ambiental como un eje transversal de las políticas públicas para el desarrollo del país, sin olvidar que el enfoque a ser considerado necesita ponderar que la economía es un instrumento para la conservación y mejoramiento de la calidad ambiental. Debemos entonces partir del Fortalecimiento de la institucionalidad ambiental en función de una plataforma consensuada con altos componentes de descentralización y desconcentración de la gestión ambiental por áreas temáticas prioritarias, iniciando con el conjunto de acciones aquí propuestas en las dimensiones expresadas. El trabajo es arduo y difícil, pero no por eso imposible, la realidad de nuestro país demanda acciones valientes y atrevidas, las cuales deben de ser adoptadas desde ya, este conjunto de propuestas pretende mostrar un camino y por lo mismo constituye un aporte de la Fundación Defensores de la Naturaleza para la mejora de la calidad de vida de los guatemaltecos; por ello, la búsqueda de recursos financieros para que un actor tan importante como lo es la Fundación contribuya de mayor forma, es indispensable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acevedo, M. 2006. Anfibios y reptiles de Guatemala: una breve síntesis con bibliografía. Pags. 487-524. (En: Cano, E (Ed.). (2006). Biodiversidad de Guatemala. Volumen 1 Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 6764 pp.
2. Arévalo, L. (2001). Valoración del Recurso Hídrico cuenca Río Colorado, Río Hondo. Guatemala.
3. Arévalo, L. (2003). Diagnóstico sobre Sistemas de Riego Departamento de Zacapa, Guatemala.
4. Barrientos, E. (1991). Estudio de las Industrias Ubicadas Entre el Río Motagua y Sierra de las Minas. Guatemala.
5. Barrientos, T. (1991). Arqueología en la Sierra de las Minas. Guatemala.
6. Basterrechea, M., Castañón, D., Colom, E. Política de Hidroeléctricas 2015-2020, en el Área Protegida Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Fondo de Reformas Estructurales de la GTZ. Guatemala.
7. Bol Mendoza, H. (2008). Línea base de monitoreo de impacto de la agroindustria en la Región de Influencia del Proyecto Jade: Informe de interpretación y análisis de parámetros fisicoquímicos y bioensayos ecotoxicológicos de muestras de agua y sedimentos. Guatemala.
8. Brown, M. et al. (1996). Evaluación del rol del bosque Nuboso en la protección de cuencas, Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Guatemala . Rare Center For Tropical.
9. Brown, M., De la Roca, I. (1996). Estudio Hidrológico y Económico del Agua. Guatemala.
10. Buch, M. (2016). Análisis de Factibilidad Técnica y Financiera de Actividades REDD+ en el Área Protegida Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Cooperación Técnica No Reembolsable ATN/FP-14012-GU. Guatemala.
11. Campell, A. (1982). The Biogeography of the Cloud Forest Herpetofauna of Middle America, with Special Reference to the Sierra de las Minas of Guatemala. The University of Kansas. Pp. 326.
12. Cano, E. (2006). Biodiversidad de Guatemala. Volumen I. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 6764 pp.
13. Castillo, F., Alpizar, F. (2005). Valoración Económica de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Pasabien. Guatemala.
14. CDC/CECON. (1993). Evaluación Ecológica Rápida. Guatemala.
15. Celia, M. (2000). Censo de Especies de Género Quercus y su Distribución Geográfica en dos Cuencas de la RBSM. Guatemala.
16. Centro de Datos para la Conservación (CDC). (1993). Evaluación Ecológica Rápida de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Centro de Estudios Conservacionistas, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 57 pp.
17. Chávez, A. (2002). Análisis y Evaluación del Programa de Educación y Comunicación Ambiental en la Subcuenca del Lato, RBSM, Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
18. CINPE/ WWF/ Defensores de la Naturaleza. (2001). Estudio Sobre la Valorización y Pago de Servicios Ambientales del Agua, Subcuenca Pasabién, Zacapa, Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. CINPE/WWF/ Defensores de la Naturaleza. Guatemala.
19. Cobar, A. (2007). Informe final, Guatemala, Temporada 2006-2007- "Winter ecology, relative abundance and population monitoring of Golden-cheeked Warblers throughout the known and potential winter range". Fundación Defensores de la Naturaleza. Guatemala. 11 pp.

20. CONFORSA. (1994). Desarrollo Forestal Comunitario: Análisis de mercado de productos y subproductos forestales de la RBSM. Guatemala.
21. Conrado Juárez, LE Y JM Aguilar Cúmes. (1993). Vegetación arbórea. En L. Villar Anleu (Ed.): Evaluación ecológica rápida de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas: pp 25-35. Centro de Datos para la Conservación (CDC). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
22. Dal Bosco, G. (2006). Política de Manejo Forestal de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Guatemala.
23. De la Cruz, JR. (1976). Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala.
24. De la Roca, I. (2006). Análisis del Valor del Bosque Nuboso en la Protección de Cuencas. Guatemala.
25. Del Cid, RM., Tot , CL. (2008). Caracterización Sub-Cuenca El Hato, Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso. Proyecto CAFNET. Guatemala.
26. Dix, M. y M. Dix. (1993). Orquídeas. En L. Villar Anleu (Ed.): Evaluación ecológica rápida de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas: pp 25-35. Centro de Datos para la Conservación (CDC). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
27. Edwin J., Castellanos L. (2011). Elaboración del Primer Mapa Nacional Sobre el Carbono Capturado por Plantaciones y Bosques Naturales de Guatemala. Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología. Proyecto FODECYT No. 08-2008. Guatemala.
28. Escudillo-López, J. (1997). Los Crácidos, la Familia de Aves Neotropicales más Amenazada de Extinción y su Posible Restablecimiento por la Reproducción en Cautiverio. En S.D. Strahl, S. Beaujon, D.M. Brooks, A.J. Begazo, G. Sedaghatkish, F. Olmos (eds.) The cracidade: their biology and conservation (pp. 117-123). Blaine, WA: Hancock House Publis.
29. Estrada Salazar, C. (1999). Distribución Altitudinal de las Comunidades Forestales en la Parte Media de la Subcuenca del Río Raxón Tzunun (1,200-2,200msnm), Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Panzós, Alta Verapaz, Guatemala. Tesis de Licenciatura, Universidad del Valle de Guatemala. 99 pp.
30. Estrada, C. (2017). Resumen de Aspectos Físicos y Biológicos, La Reserva de Biósfera Sierra de las Minas y Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic. Guatemala.
31. FDN. (2001). Plan Maestro Defensores de la Naturaleza, 2002-2007
32. FDN. (2009). Plan Maestro Defensores de la Naturaleza, 2010-2014
33. FDN. (1998). Estudio de la Dinámica de la Frontera Agrícola en la RBSM. Guatemala.
34. FDN. (2004). Sistematización Proyecto RECOSMO 2004, proyectos de incendios forestales. Guatemala.
35. FDN. (2005). Carbon Sequestration and Renewable Energy as a Model for the Integration of Conservation and Development in the Sierra de Las Minas Biosphere Reserve. Guatemala.
36. FDN. (2005). Línea de Base para el Monitoreo Biológico de la Sub-cuenca del Río Colorado, Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Guatemala.
37. FDN. (2007). Demanda Actual y Futura del Agua de Riego, Cuenca del Río Hato, San Agustín Acasaguastlan, El Progreso. Guatemala.
38. FDN. (2007). Valoración de la Producción Agrícola Bajo Riego en la Cuenca del Río San Jerónimo. Guatemala.
39. FDN. (2014). Presentación Hidroeléctrica Río Zarco. Guatemala.
40. FDN. (2015). Fondo del Agua. Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Segunda Fase 2015-2020.

41. FDN. (2016). Base de datos Proyectos Hidroeléctricos Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Guatemala.
42. FDN/CONAP/FONACON (2016). Actualización del Plan Maestro, Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas, 2015-2020.
43. FDN/TNC/Sandia National Laboratories. (2003). Carbon Sequestration and Renewable Energy as a Model for the Integration of Conservation and Development in the Sierra de Las Minas Biosphere Reserve. Guatemala.
44. FDN/WWF. (2012). El Fondo del Agua. Sistema Motagua-Polochic de Guatemala. Un Mecanismo Novedoso de Pago por Servicios Ambientales con el Sector Privado.
45. Flores, Y. (1996). Potencial de la Cestería en Chilascó: una alternativa para la oferta turística de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Facultad de Ciencias y Humanidades Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala.
46. Fundación Defensores de la Naturaleza y Fondo Mundial para la Vida Silvestre. sf. Estudio Técnico para dar a Sierra de las Minas la categoría de Reserva de Biósfera. Guatemala.
47. Fundación Defensores de la Naturaleza. (2003). III Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas 2003-2008. Defensores de la Naturaleza. Guatemala.
48. Fundación Defensores de la Naturaleza. sf. Estudio Técnico para dar a Sierra de las Minas la categoría de Reserva de Biosfera. Guatemala.
49. Fundación Solar. (2003). Estudios de Pre-factibilidad para Proyectos de Hidrogeneración Eléctrica en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Sub-cuenca Ríos Ribaco y Sub Cuenca Rio Zarco. Guatemala.
50. Gálvez, E. (1992). Diagnóstico para la Integración Humana de la RBSM. Informe de datos secundarios. Guatemala.
51. Gálvez, E. (1994). Desarrollo Forestal Comunitario. Diagnóstico socioeconómico de comunidades forestales en la RBSM. Guatemala.
52. González, B. (2008). Informe final, Guatemala, Temporada 2007-2008- "Winter ecology, relative abundance and population monitoring of Golden-cheeked Warblers throughout the known and potential winter range". Fundación Defensores de la Naturaleza. Guatemala. 14 pp.
53. González, O. (1999). Estudio Cualitativo de la composición forestal remanente, entre 400 a 1200 msnm. Subcuenca del río Raxón Tzunún, Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas, Panzos A.V. Universidad del Valle de Guatemala. Facultad de Ciencias y Humanidades, Departamento de Ingeniería Forestal. Guatemala.
54. Grupo de científicos interdisciplinario. (1989). Estudio Técnico para Declaración de la RBSM. Guatemala.
55. Guerra, Alex., Alvarado, M. (2006). De la Sierra de las Minas al valle de San Jerónimo: acciones locales para la gestión integrada del agua. "Fondo del agua del Sistema Motagua Polochic". PROARCA/PRODOMA, Componente Programa de Pequeñas Donaciones para el Manejo Ambiental. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Turrialba, Costa Rica.
56. Haack, R. (1995). Review of the 1992 – 1995 Dendroctonus Bark Beetle Outbreak in the Pine Forest of RBSM. Guatemala.
57. Haggard, J., Meléndez, M., Sáenz, L., Vides, M., Tot, C., Sierra, E. (2015). Agroforests: a Critical Resource of Sustaining Megadiversity in Guatemala. NRI/ANACAFE/UVG/FDN. University of Greenwich- Guatemala.
58. Hamrick, K., Goldstein, A., et al. (2016). Raising Ambition. State of the Voluntary Carbon Markets 2016. Varias Organizaciones. Ecosystem Marketplace.

59. Hernández, F.J. (2016). Diagnóstico Forestal Reserva de Biosfera Sierra De Las Minas. Guatemala.
60. Hernández, O. (2001). Valoración Económica del Recurso Hídrico en la Subcuenca Río Jones. Guatemala.
61. Hernández, O., Cobos, C., Ortiz, A. (2002). Valoración Económica del Servicio Ambiental de Regulación Hídrica Lado Sur de la Reserva de las Biosfera Sierra de Las Minas. Guatemala.
62. Hocdé, H. (2009). Estrategias de las Organizaciones de Productores de Café Frente a los Sellos Ambientales en la Zona de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de las Minas, Guatemala. Proyecto CAFNET, Guatemala.
63. Holdridge, L.R. 1983. Mapa de Zonas de Vida a nivel de Reconocimiento. Instituto Nacional Forestal. Guatemala.
64. INAB. (2000). Manual para Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso. INAB, Ed. Guatemala. 96 p.
65. INAB. (2005). PINFOR de protección. Guatemala.
66. IV Plan Maestro RBSM 86
67. IV Plan Maestro RBSM 87
68. IV Plan Maestro RBSM 88
69. IV Plan Maestro RBSM 89
70. Jolón, M. (1997). Caracterización de la Actividad de Cacería en la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas y Diseño de un Plan de Monitoreo (Publicación interna). Guatemala: Fundación Defensores de la Naturaleza. 80 pp.
71. Jolon, M. (1997). Estudio de cacería en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas y Refugio Vida Silvestre Bocas del Polochic. Defensores de la Naturaleza. Guatemala.
72. Kinh, H., E. Cano & A. Morales. (2006). Los peces de las aguas interiores de Guatemala. Pags. 457-486. (En: Cano, E (Ed.). 2006. Biodiversidad de Guatemala. Volumen 1 Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 6764 pp.)
73. Leonardo, RS. (2005). Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Organización Nacional para la conservación y el ambiente ONCA, FDN. Guatemala.
74. MacVean, C., Pérez, R., Cano, E. (1995). Impacto de Poblaciones de Aves Sobre las Comunidades de Artrópodos en Plantaciones de Café, en las Zonas de Amortiguamiento. Guatemala.
75. Madrid, G., Rojas, O., Tot, C., Rivera, C. (2001). Evaluación del Impacto de la Agricultura Sostenible sobre la Conservación de la Biodiversidad en la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Defensores de la Naturaleza / Biodiversity Support Program-WWF. Guatemala.
76. Marcos, C. (2000). Censo de especies de Género Quercus y su distribución geográfica de dos cuencas de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Universidad del Valle de Guatemala. Facultad de Ciencias y Humanidades, Departamento de Ingeniería Forestal. Guatemala.
77. Margoluis, R., Gálvez, E. (1993). Diagnóstico para la Integración Humana de la RBSM. Guatemala.
78. Marroquín, D. et.al. 1991. Reconocimiento de gabinete de la RBSM y su área de Influencia. CDC, CECON-Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
79. Martínez, M. (2007). Valoración Económica del agua en San Jerónimo, Baja Verapaz y San Victoria Sololá. Guatemala.
80. Martínez, M., Dimas, L. (2007). Valoración Económica de los Servicios Hidrológicos: Subcuenca del Río Teculután. Guatemala. Compensación Equitativa por Servicios Hidrológicos. Programa de Comunicaciones WWF Centroamérica.

81. Mayen, E. (2013). Evaluación de Carbono Aplicado a Reducción de Emisores por Deforestación y Degradación de Bosques (REDD) para el Mercado Internacional de Carbono en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Proyecto FODECYT NO. 034-2011. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Fundación Defensores de la Naturaleza. Guatemala. Pp 68.
82. McBirney, A. (1963). Geology of a part of Central Guatemala cordillera. Univ. Cal. Pub. Geol. Sci. 28:177-242.
83. McCarthy, T. & S. Pérez. (2006). Land and freshwater mammals of Guatemala: Faunal documentation and diversity. Pags. 625-674. (En: Cano, E (Ed.). 2006. Biodiversidad de Guatemala. Volumen 1 Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 6764 pp.)
84. Medinilla, O. (1999). Estudio florístico de los bosques con dominancia de especies del género Pinus en la microcuenca del río Colorado. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
85. Medinilla, O. (2001). Estudio del Potencial de Rodales Semilleros de las comunidades Loa Ángeles y San Francisco II, RBSM. Guatemala.
86. Méndez, C. (1993). Mariposas diurnas. En L. Villar Anleu (Ed.): Evaluación ecológica rápida de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas: pp 25-35. Centro de Datos para la Conservación (CDC). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
87. Méndez, JC. (2000). Valoración Económica de los Impactos del Huracán Mitch y sus Consecuencias en la Población. Guatemala.
88. Monzón Sierra, J. y J. Haxaire. 2006. La familia Sphingidae (Lepidoptera) en Guatemala. Pags. 423-430. (En: Cano, E (Ed.). 2006. Biodiversidad de Guatemala. Volumen 1 Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 6764 pp.)
89. Morales, A., Leonardo, R. (2004). Programa Piloto de Conservación y Manejo de Especies Cinegéticas en Dos comunidades de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas (RBSM). Guatemala.
90. Morales, C. y Morales J. (1998). Registro de Actividad de Cacería en Temporada de Extracción de Resina de Chicle en Uaxactún, Reserva de Biosfera Maya, Petén, Guatemala (Proyecto ONCA-FCG-2769). Guatemala. 40 pp.
91. Morales, J., A. Cobar, F. Ramírez, A. Morales, J. Moreira, R. Leonardo, M. González. (2005). Programa Piloto de Conservación y Manejo de Especies Cinegéticas en Tres Comunidades de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. (Proyecto ONCA-FODECYT 12-03). Guatemala. 128 pp.
92. Morales-de la Cruz, M., Núñez, O., Alvarado, S. (2006). Análisis Teórico de una Propuesta de Pago por Servicios Ambientales en Guatemala. Guatemala.
93. Najera, A. (2004). Diversidad y Estructura de la Avifauna en el Bosque Nuboso Primario de Albores, Sierra de las Minas. Guatemala.
94. Naziri, D., Hagggar, J., Aguilar, K. Delgado, E. (2013). Papel de las Reservas Naturales Privadas y de las Actividades de Ecoturismo Asociadas en la Conservación de la Biodiversidad en Guatemala. Informe interno, University of Greenwich/ANACAFÉ/FDN. Pp. 21.
95. Noponen, M., Attarzadeh, N., Soto, G., Hagggar, J. (2011). CAFNET Huella carbono, CATIE. Guatemala.
96. Núñez, O. (1994). Desarrollo Forestal Comunitario: Diagnóstico técnico de comunidades forestales en la RBSM. Guatemala.
97. Núñez, O. (2010). Estimación de la Recarga Hídrica Potencial en Tres Subcuencas Ubicadas en el Sistema Motagua-Polochic, Ríos: Hato, Pancajoc y Zarco. (Proyecto FDN-FODECYT 77-2007). Guatemala. 118 pp.
98. Núñez, O., Paíz, G. (1997). Crecimiento y Rendimiento de Árboles y Especies Forestales de la RBSM. Guatemala.

99. Olson, D. M. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: a new map of life on earth. *BioScience* Vol 51, No. 11. Noviembre 2001.; y de Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth, en www.worldwildlife.org/ecoregions/index.
100. Ordóñez, N. (2001). Informe de la Implementación del Sistema de Monitoreo de Especies Cinegéticas para la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas y el Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic. (Publicación interna). Guatemala: Fundación Defensores de la Naturaleza. 20 pp.
101. Orellana, R. (1997). Revalorización del Conocimiento Local sobre el Uso de Plantas medicinales y Alimenticias de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de las Minas. Defensores de la Naturaleza /Plan Internacional/ Fundación Berhorsth. Guatemala.
102. Paíz, M. (1996). Migraciones estacionales del quetzal (*Pharomacrus mocinno*) en la Región de la Sierra de las Minas, Guatemala y sus implicaciones para la conservación de la especie. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala.
103. Pérez, E. (2004). Estandarización de Metodología Para el Estudio del Chipe Mejillas Foradas en el Neotropico. Guatemala.
104. Pérez, E., Vásquez, C., Avendaño, C., Lou Vega, S., Morales, J., Santos, G. (2003). Línea Base para Monitoreo Biológico de la Sub Cuenca del Río Colorado, Río Hondo Sierra de las Minas. Guatemala.
105. Pérez, S y N. Santos. Mamíferos. En L. Villar Anleu (Ed.): Evaluación ecológica rápida de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas: pp 25-35. Centro de Datos para la Conservación (CDC). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
106. PNUD/PNUMA. (2011). Informe de Fase de Exploración y Diseño de Evaluación Sub-global para el Corredor Seco de Guatemala. Iniciativa Pobreza y Medio Ambiente. Guatemala.
107. Quilo, A. (2009). Estimación del carbono almacenado en la biomasa arriba del suelo y en el suelo en la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas año 2008. Centro de Estudios Ambientales- Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala. 29 p.
108. Quilo, A., Del Cid, R. (2008-2010). Conectando y Sosteniendo los Servicios Ambientales y de Mercado para el Café Agroforestal. Guatemala.
109. Reyes, V. (2004). Valoración Económica del Agua para Uso Industrial en la Cuenca del Río Pasabien. Guatemala.
110. Rivas, J. y Cobar, A. (2005). Distribución y abundancia del pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Fundación Defensores de la Naturaleza y The Nature Conservancy. Guatemala.
111. Rosito, J.C. (1999). Estudio Florístico de la comunidad del ciprecillo (*Taxus globosa*) en los cerros Pinalón, Guaxabajá y Mululjá, en la RBSM. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía. Guatemala.
112. Saavedra, O. (2015). Determinación y Evaluación del Impacto de las Quemas Prescritas Sobres Sistemas Vegetales Pino-encino en las Cuencas de Pasabien y Rio Hondo, Zacapa, Proyecto FODECYT No. 072-2012. Guatemala.
113. Sáenz, L., Pons, D., Sierra, E., Pacay, E., Delgado, K., Hagggar, J. (2015). Biodiversidad Agroforestal: Un recurso crítico para la megadiversidad de Guatemala. Diversidad de flora y fauna en diferentes usos de la tierra en dos zonas cafetaleras de Guatemala. Centro de Estudios Ambientales y de Biodiversidad, UVG, FDN, ANACAFÉ, Guatemala. Natural Resources Institute, University of Greenwich, Chatham, UK.

114. San Emeterio, L. (2001). Estudio de flora y de la vegetación de las cuencas Juan de Paz y Las Cañas. Sierra de las Minas. Guatemala.
115. Santizo, C. (1994). Proceso de Planificación Participativa en la Comunidad de Vista Hermosa, RBSM. Guatemala.
116. Sapper, K. (1894). Grundzuge de Phisikalischen Geographie von Guatemala. Peterman's Mitteil.113:1-59
117. Schuchert, C. (1935). The historical geology of the Antillean-Caribbean Región. Wiley and Sons, New York. Pp 811.
118. Schuster, J. (2006). Pasalidae (Coleoptera) de Mesoamerica: diversidad y biogeografía. Pags. 379-392. (En: Cano, E (Ed.). 2006. Biodiversidad de Guatemala. Volumen 1 Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 6764 pp.
119. Sigüenza, R. (1996). Impacto de las Poblaciones de Aves en las Plantaciones de Café, en las Zonas de Amortiguamiento e Influencia en la RBSM. Smithsonian Institut /Defensores de la Naturaleza. Guatemala.
120. Suchini Farfán, A.E.; A.C. Rosales; G. Cazali; E. Poll; M. Sánchez; A. Marroquín; A. Castillo. (2001). Estudio del endemismo florístico en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad San Carlos de Guatemala. CONCYT/FONACYT. Guatemala.
121. Termer, F. (1936). Zur Geographie der Republik Guatemala. Geog. Gesell. Mit. Hamburg, Bd. 44:89-275.
122. TNC. (2005). Case Study of Watershed Valuation in the Sierra de Las Minas Biosphere Reserve. Guatemala.
123. TNC. (2012). Case study of Watershed Valuation in the Sierra de Las Minas Biosphere Reserve. Guatemala.
124. Tot, C. (2000). Caracterización de los Recursos Naturales Suelo, Agua y Flora en la Subcuenca del Río Tinajas. Guatemala.
125. Tot, L., Castro, F. (2012). Periodic Review for Biosphere Reserves UNESCO MAB. Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Punto Focal MAB-Guatemala. FDN/CONAP. Guatemala.
126. Valle, L. (1997). Distribución Altitudinal de la Comunidad de Quiropteros en San Lorenzo, Zacapa, Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Guatemala. Tesis de Licenciatura, Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala. 93pp.
127. Vargas, J.M. (2000). Análisis de la composición florística de las diferentes comunidades de helechos arborescentes de las cuencas del río Naranjo, de la Sierra de las Minas. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía.
128. Veliz, M. E., Cobar, A. J., Ramírez, F. J., & García, M. J. (2003). La Diversidad Florística del Monte Espinoso de Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, DIGI, Proyecto DIGUSAC 2.55 58 p.
129. Ventura, I. (2003). Línea Base del Estudio Piloto de Fauna Cinegética en la Aldea Morán, Río Hondo, Zacapa. Informe final EPS, Escuela de Biología, Facultad de CCQQ y Farmacia, USAC, Guatemala.
130. Villagrán, O. (2017). Contenido de carbono por zona de la Reserva de la Biosfera. Hoja de Excel. Guatemala.
131. Villar Anleu, L.(ed). (1993). Evaluación ecológica rápida de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas. Centro de Datos para la Conservación (CDC). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
132. Vora, R. (1994). Recommendations on Management of RBSM: Land use planning, general managment, priorities, program needs, technical recommendations, Sister Forest Program.

133. West, R. (1964). The Natural Regions of Middle America. Pp 363—383 en Wauchope and West, eds. Handbook of Middle American Indians. Univ. of Texas Press, Austin, Texas.