



---

# Propuesta Técnica-Económica para la Generación del Sistema de Información Geográfica de la Costa Maya “SIGCOM” para el Centro de Manejo Integral de los Recursos Naturales

---

Castillo Villanueva, L. A. Iturbe Posadas, E. Marisela, Dominguez Tejeda

2003

**Cita:**

*Quintana Roo, Mexico: Universidad de Quintana Roo*

Para más información se ponen en contacto con: Pamela Rubinoff, Coastal Resources Center, Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island. 220 South Ferry Road, Narragansett, RI 02882. Teléfono: 401.874.6224 Fax: 401.789.4670 Email: rubi@gso.uri.edu

Este proyecto (1998-2003) pretende la conservación de los recursos costeros críticos en México construyendo capacidad para las ONGs, Universidades, comunidades y otros usuarios claves públicos y privados, con ello promover un manejo integrado costero participativo y realizar la toma de decisiones. Esta publicación fue hecha posible a través del apoyo proporcionado por la Agencia estadounidense para la Oficina del Desarrollo Internacional de Ambiente y Oficina de Recursos Natural para Crecimiento Económico, Agricultura y Comercio bajo los términos del Acuerdo Cooperativo #PCE-A-00-95-0030-05.





Universidad de Quintana Roo  
Centro de Información Geográfica



# Propuesta Técnica-Económica para la Generación del Sistema de Información Geográfica de la Costa Maya "SIGCOM" para el Centro de Manejo Integral de los Recursos Naturales

*Se describen los elementos y consideraciones técnicas y económicas para la generación del Sistema de Información Geográfica para la Costa Maya (SIGCOM), concebido como una serie de productos digitales e impresos conteniendo información cartográfica y estadística de alta calidad para la realización de tomas de decisión de alto nivel direccionadas al manejo de los recursos naturales.*



**Propuesta presentada por:**

Centro de Información Geográfica (CIG)

Lourdes Castillo Villanueva ([loucasti@correo.uqroo.mx](mailto:loucasti@correo.uqroo.mx)) (983-8350374)

Antonio Iturbe Posadas ([aiturbe@correo.uqroo.mx](mailto:aiturbe@correo.uqroo.mx)) (983-8350374)

Elsa Marisela Domínguez Tejeda ([carolina19\\_2000@yahoo.com](mailto:carolina19_2000@yahoo.com)) (983-7520592)

## Antecedentes

- **El Centro de Información Geográfica (CIG)** de la Universidad de Quintana Roo es una entidad especializada en el diseño y generación de proyectos en la tecnología de Sistemas de Información Geográfica. El CIG destaca a nivel estatal y Península de Yucatán por su capacidad instalada en recursos humanos, datos e infraestructura informática SIG. Actualmente, el CIG colabora ampliamente en el desarrollo de diversos proyectos dentro de la universidad relacionados con la resolución de problemas territoriales a partir de la aplicación de diversas geotecnologías.
- **Inexistencia de Herramientas Geocartográficas.** El manejo integral e inteligente de los recursos naturales del Estado de Quintana Roo demanda la integración de una gran diversidad de datos. Es decir, se debe tomar en consideración tanto la parte natural (ej., edafología, vegetación, clima, ríos), como la socioeconómica (ej., localidades, carreteras, entre otros). Bajo esta perspectiva, se tiene la posibilidad de realizar análisis más complejos y completos que se traduzcan en tomas de decisión de alto nivel. Sin embargo en la actualidad no existe una base de datos geográfica precisa y confiable para su manejo, análisis y modelación bajo tecnología SIG; y con ello realizar adecuadas decisiones en el manejo integral de los recursos naturales.
- **SICOMA: Un sistema limitado.** El CIG ha realizado una evaluación del producto SICOMA, teniendo como resultado que las bases de datos están muy limitadas para el análisis espacial complejo. La información cartográfica contenida en el SICOMA presenta una serie de problemas en estructura y calidad, lo que limita significativamente su utilización para análisis e incluso en algunos casos la visualización y producción de cartografía temática.
- **Carencia de normatividad cartográfica.** No se elaboró una normatividad sobre los productos cartográficos que se generaron en el SICOMA. Es decir, los mapas y otros tipos de reportes geocartográficos no cuentan con una definición clara y coherente de los diferentes métodos de representación cartográfica, reglas de construcción y diseño cartográfico. Esto es importante no solo por razones de imagen sino para facilitar los procesos de lectura y análisis tanto territorial como estadístico. Por otro lado, no se anexan metadatos lo que se traduce en problemas para la utilización de los datos.
- **Definición de los alcances del proyecto.** Se han llevado al cabo una serie de reuniones entre el Centro para el Manejo Integral de los Recursos Naturales (CMIRN), Amigos de Sian Ka'an, Centro de Información Geográfica y la Universidad de Rhode Island con la finalidad de determinar los datos geográficos digitales adecuados que actualmente existen e incorporarlos al proyecto SIGCOM; también, se han definido los alcances para este proyecto.

# Requerimientos del Usuario

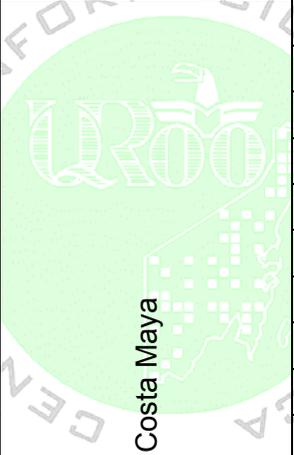
- Existe la necesidad de tener una base cartográfica para la Costa Maya por lo que se demanda la realización de una base de datos geográfica digital de alta calidad a una escala nominal de 1:250,000 y 1:50,000, conteniendo variables de carácter natural (ej., vegetación, geología, edafología, etc.) y socioeconómicas (ej., carreteras, localidades, entre otras).
- Es necesario la construcción de archivos de proyectos en software SIG \*.APR para la visualización, manejo y análisis de la información contenida en la base de datos geográfica digital.
- Generación de proyectos en el software de SIG gratuito ArcExplorer para la distribución masiva de la información, con la posibilidad de realizar procesos de visualización y consultas selectivas sobre las bases de datos geográficas digitales.
- Elaboración del Atlas de la Costa Maya con base a las coberturas geográficas digitales (mapas, imágenes de satélite, fotografías aéreas oblicuas y tabulados estadísticos) y orientado temáticamente a mostrar el estado actual de los recursos naturales.
- Generación de un compendio cartográfico digital en formato \*.PDF para su distribución masiva en disco compacto y en \*.GIF para su publicación en Internet.

# Objetivos del Proyecto

- Desarrollar una base de datos geográfica digital de alta calidad de la Costa Maya a escala 1:250,000 y 1:50,000, para su integración en un Sistema de Información Geográfica. Esta base de datos comprenderá información del medio natural, socioeconómico, imágenes de satélite y fotografías aéreas oblicuas para posibilitar la realización de una gran diversidad de análisis territoriales. Toda la información contará con los correspondientes metadatos.
- Crear una serie de proyectos (\*.APR) en el software de SIG ArcView 3.2 que comprenda una serie de composiciones cartográficas con métodos de representación semiológicos adecuados.
- Elaborar un compendio cartográfico en formato digital \*.GIF para su publicación en Internet, así como también en formato \*.PDF para su distribución de forma masiva en disco compacto.
- Elaborar el Atlas de la Costa Maya, concebido como un documento que integre información territorial de diversas fuentes (mapas, imágenes de satélite, fotografías aéreas oblicuas, entre otras) y conceptualmente orientada a mostrar el estado actual de los recursos naturales en la Costa Maya.

# Productos

## 1. Base de Datos Geográfica Digital en formato y estructura SIG:

Mapas	Área Geográfica	Escala	Fuente
Cartografía de referencia topográfica (raster)	Costa Maya	1:250,000	CIG
Cartografía de referencia topográfica (raster)		1:50,000	CIG
División Municipal	Quintana Roo	1:250,000	CIG
Espaciomapa color verdadero		1:250,000	CIG
Espaciomapa falso color		1:250,000	CIG
Espaciomapa pancromático		1:100,000	CIG
Límite Costa Maya		1:250,000	Amigos de Sian Ka'an
Curvas de nivel		1:50,000	Amigos de Sian Ka'an
Batimetría		1:250,000	Amigos de Sian Ka'an
Hidrología superficial		1:250,000	Amigos de Sian Ka'an
Hidrología subterránea		1:250,000	Amigos de Sian Ka'an
Subcuencas		1:250,000	SICOMA
Geología		1:250,000	Amigos de Sian Ka'an
Uso del suelo		1:250,000	Amigos de Sian Ka'an
Cenotes		1:50,000	SICOMA
Fauna (puntos avistamientos)		1:50,000	SICOMA
Localidades a nivel puntual con 125 atributos socioeconómicos asociados		1:50,000	CIG
Vías de comunicación terrestres		1:250,000	INEGI

Áreas Naturales Protegidas		1:50,000	SICOMA
Fotografías aéreas oblicuas con posición geográfica aproximada		Sin escala	SICOMA

La Base de Datos estará integrada por información contenida en el SICOMA, Centro de Información Geográfica, Amigos de Sian Ka'an, la Universidad de Rhode Island y otra más será generada y derivada de imágenes de satélite procesadas por el CIG. El formato en el cual se entregarán los archivos ya depurados y en formato para su manejo en tecnología SIG será Shapefile e IMG. El sistema de proyección a emplear será UTM, zona 16, unidades en metros, esferoide de Clarke 1866 y Datum NAD27. Para cada archivo digital, se entregarán los correspondientes metadatos con base en el estándar SIGPY.

## 2. Archivos de proyectos \*.APR en el software de SIG ArcView 3.2, conteniendo el Atlas de la Costa Maya

PRODUCTO	OBSERVACIONES
<p>Archivos .APR que conforman proyectos de ArcView versión 3.2. Estos proyectos comprenderán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dos archivos *.APR conteniendo las bases de datos geográficas digitales estructuradas en vistas para efectos de visualización, consulta y análisis.</li> <li>2) Tres archivos *.APR con las composiciones cartográficas correspondientes al Atlas de la Costa Maya.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los proyectos serán entregados en formato nativo *.APR para la versión 3.2 del software ArcView.</li> <li>■ Los proyectos de ArcView contarán con una definición explícita de los parámetros de proyección y escalas dinámicas según sea el caso.</li> </ul>

### 3. Disco Compacto "SIGCOM: Sistema de Información Geográfica de la Costa Maya"

PRODUCTO	OBSERVACIONES
<p>Disco compacto con el siguiente contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Bases de datos geográficas digitales.</li><li>2) Metadatos.</li><li>3) Software de SIG gratuito ArcExplorer.</li><li>4) Proyectos en ArcExplorer para la visualización y consulta de las Bases de Datos Geográficas Digitales.</li><li>5) Manual de usuario.</li></ol>	<p>■ Se entregarán 50 CDs.</p>

### 4. Compendio cartográfico digital en formato \*.PDF

PRODUCTO	OBSERVACIONES
<ol style="list-style-type: none"><li>1) Disco compacto con archivos *.PDF conteniendo las composiciones cartográficas para su distribución masiva.</li></ol>	<p>■ Se entregarán 20 CDs.</p>

## 5. Compendio Cartográfico Digital en formato \*.GIF

PRODUCTO	OBSERVACIONES
1) Disco compacto con archivos *.GIF de las composiciones cartográficas para su publicación en Internet.	■ Se entregarán 3 CD's

## 6. Atlas de la Costa Maya

PRODUCTO	OBSERVACIONES
2) Atlas impreso; el cual contendrá composiciones cartográficas, tabulados, estadísticas, fotografías y descripciones textuales.	■ Se entregarán 5 juegos de impresiones a tamaño doble carta.

# Propuesta Económica

CONCEPTO	COSTO
Datos	15,000. <sup>00</sup>
Consumibles	10,000. <sup>00</sup>
Honorarios Analista GIS	56,000. <sup>00</sup>
Honorarios Becario	12,000. <sup>00</sup>
Trabajo de Campo	17,000. <sup>00</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>\$110,000.<sup>00</sup> M.N.</b>

# Cronograma de Actividades

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Corrección y depuración topológica de la cartografía proveniente de Amigos de Sian Ka'an	■	■	■				
Conversión digital y proyección de la información tabular proveniente de SICOMA		■					
Adquisición y procesamiento de las Imágenes de Satélite		■	■	■	■		
Estructuración de la información proveniente del Centro de Información Geográfica	■	■	■	■			
Realización de la cobertura geográfica en base a la localización de las Fotografías Aéreas Oblicuas	■	■	■	■	■		
Generación de Metadatos	■	■	■	■	■		
Construcción de los archivos *.APR y el CD del "SIGCOM" en ArcExplorer		■	■		■	■	■
Diseño, generación e impresión del Atlas de la Costa Maya					■	■	■
Elaboración de los CDs con las composiciones cartográficas en formato *.GIF							■
Elaboración y reproducción de los CDs con las composiciones cartográficas en formato *.PDF							■