

Carácter geoestratégico
de tres islas de México

CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

desde la perspectiva
de su territorio,
población y economía



CARÁCTER GEOESTRATÉGICO DE TRES ISLAS DE MÉXICO,
CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL,
DESDE LA PERSPECTIVA DE SU TERRITORIO,
POBLACIÓN Y ECONOMÍA

Lilia Susana Padilla y Sotelo
María del Carmen Juárez Gutiérrez
Coordinadoras



2023

*Carácter geoestratégico de tres islas de México,
Cedros, del Carmen y Cozumel,
desde la perspectiva de su territorio,
población y economía*

Primera edición, junio de 2023

D.R. © 2023 Universidad Nacional Autónoma de México

Corrección de estilo: Lilia Carmina Villanueva Barrios

Instituto de Geografía

www.unam.mx, www.igeograf.unam.mx

Editor académico: María Teresa Sánchez Salazar

Editores asociados: Héctor Mendoza Vargas y Arturo García Romero

Editor técnico: Raúl Marcó del Pont Lalli

Proyecto PAPIIT IN300512

Carácter geoestratégico de tres islas de México, Cedros,
del Carmen y Cozumel, desde la perspectiva de su territorio,
población y economía

ISBN: 978-607-30-8657-8

DOI: <https://doi.org/10.14350/sc.13>

Hecho en México

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

NACIONALES

Instituto de Geografía	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Filosofía y Letras	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán	Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Investigaciones Sociales	Universidad Autónoma de Nuevo León
Unidad Académica de Ciencias de la Tierra	Universidad Autónoma de Guerrero
Departamento de Turismo	Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, Campus Cozumel

INTERNACIONALES

Facultad de Geografía	Universidad de La Habana, Cuba
Departamento de Antropología	Universidad de Sembalpur, India

AGRADECIMIENTOS

Se otorgan los siguientes créditos:

A la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por el financiamiento del proyecto número IN300512, del cual fue responsable la Dra. Lilia Susana Padilla y Sotelo y corresponsable la Dra. María del Carmen Juárez Gutiérrez y cuyo financiamiento permitió el desarrollo de la presente investigación durante el periodo 2012–2014.

Al Instituto de Geografía de la UNAM por las facilidades otorgadas para el uso de su infraestructura durante el desarrollo de la investigación.

Al Lic. Francisco Castillo Sánchez por la elaboración de la base cartográfica y varios de los mapas de esta obra.

A la Mtra. Rosa Alejandrina de Sicilia Muñoz por su participación en la elaboración de bases de datos y conformación del texto completo.

A la Mtra. María Elena Cea† por las sugerencias de redacción y el apoyo editorial en la corrección de estilo de la versión final del manuscrito.

A los alumnos becarios de terminación de tesis: Gardida Molina Iván, Hernández Linares Denisse Esmeralda y Trejo de la Paz Violeta, quienes se recibieron durante el periodo del proyecto, y a los alumnos Aldana Marbán José Manuel y García Gómez Marena Sofía, que lo hicieron posteriormente.

Así como, a los alumnos becarios de apoyo al proyecto. Alonso Ledesma Xalli Lucía, Martínez Ymay Yoshinori Miguel, Medina Zenón Israel, Ramírez Medrano Montserrat, Sánchez García J. Jesús, Torres Toledo Ana Karen, Vargas Santana Edgar y Misael Ramírez Moreno.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

Lilia Susana Padilla y Sotelo

1

PRIMERA PARTE

DIVERSAS PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS PARA ESTUDIOS SOBRE ISLAS

10

1. LAS ISLAS DEL MUNDO Y DE MÉXICO

11

1.1. Campo de análisis para estudios sobre islas: fundamentos epistemológicos, conceptos clave, geoestrategia y complejidad

Pablo Bayón Martínez

12

1.2 Las islas desde diversos enfoques: arte, ciencia y tecnología

Lilia Susana Padilla y Sotelo

38

SEGUNDA PARTE

TERRITORIO

65

2. CONFIGURACIÓN FÍSICA Y ADMINISTRATIVA, EVOLUCIÓN TERRITORIAL Y SUCESIÓN HISTÓRICA DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

66

2.1. Particularidades físico–geográficas y político–administrativas de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel

*Lilia Susana Padilla y Sotelo, María del Carmen Juárez Gutiérrez
y Alejandrina De Sicilia Muñoz*

67

2.2 Recorrido visual–espacial de las costas y la cobertura urbana de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel, mediante el uso de sistemas de información geográfica e imágenes espaciales.

Ayetsa Martínez Serrano

95

2.3 Sucesión y transición histórica de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel

Lilia Susana Padilla y Sotelo y Alejandrina De Sicilia Muñoz

122

3. RASGOS QUE TIPIFICAN LA NATURALEZA DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

153

3.1. Los recursos naturales de tres islas de México: Cedros, del Carmen y Cozumel

Angélica Margarita Franco González

154

3.2. Relevancia de la biodiversidad de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel

Juan Sebastián Barrientos Padilla

228

TERCERA PARTE
POBLACIÓN

268

4. CONFIGURACIÓN DE LA VIDA SOCIAL DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

269

4.1. Distribución, crecimiento y estructura de la población en tres islas mexicanas: Cedros, del Carmen y Cozumel

María Inés Ortiz Álvarez

270

4.2. Morfología urbana de las ciudades del Carmen y Cozumel

María del Carmen Juárez Gutiérrez

298

4.3. Población económicamente activa y situación en el trabajo en las islas Cedros, del Carmen y Cozumel

René Alejandro González Rego

339

CUARTA PARTE

ECONOMÍA

367

5. LA ECONOMÍA DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

368

5.1. Estructura económica y procesos de internacionalización en las islas Cedros, del Carmen y Cozumel

Armando García de León y Lilia Susana Padilla y Sotelo

369

5.2. Caracterización de la actividad industrial en Isla del Carmen, Campeche

Francisco Castillo Sánchez

389

5.3. Organización turística de tres islas geoestratégicas de México: Cedros, del Carmen y Cozumel

Karina Amador Soriano y Lucinda Arroyo Arcos

412

5.4. Impacto del turismo en la precariedad e informalidad: el caso del mercado de trabajo de la isla Cozumel 1996–2013

Arun Kumar Acharya y José Cervantes Niño

429

5.5. El sistema de transporte y la conexión territorial de las islas: Cedros,
del Carmen y Cozumel

Alma Villaseñor Franco

453

ANEXOS

488

Anexo 1. Localización Georreferenciada de Áreas Geoestadísticas Básicas
de las Ciudades del Carmen y Cozumel

Alejandrina De Sicilia Muñoz

489

Anexo 2. Declaración de Ensenada sobre la conservación
y el desarrollo sustentable de las Islas de México

493

PRESENTACIÓN

Lilia Susana Padilla y Sotelo

Instituto de Geografía

Universidad Nacional Autónoma de México

Las islas son el paraje natural de numerosos ecosistemas, desde bosques de montaña a humedales, que proporcionan alimentos, agua dulce, madera, fibras, medicamentos, combustible, herramientas y otras materias primas importantes que contribuyen a sus medios de vida, economía y cultura.

ONU, 2014, Año Internacional de los Pequeños Estados Insulares

Pese a constituir sólo el 6% de la superficie emergida del planeta, tomando en cuenta a Groenlandia como isla o el 4% si no se le considera, el papel de las islas ha sido crucial en el avance de determinadas disciplinas científicas como la geografía, la biogeografía y la ecología. Desde siempre, las peculiaridades de la flora y la fauna insulares han excitado la imaginación de los científicos, naturalistas o, simplemente, de los curiosos. Ello es así porque las islas constituyen un universo mucho más homogéneo y sencillo que el de los continentes, de manera que pueden evidenciar con claridad procesos sociales y fenómenos biológicos (Mayr, 1967, citado por Fernández y Morici, 2004). De hecho, cada biota insular constituye un experimento en sí misma, en la medida de la respuesta a una serie de características físicas e históricas inherentes a la isla en la cual se encuentra. Según afirman Fernández y Morici (2004), es como si la naturaleza hubiera diseñado toda una serie de experimentos y la labor de los investigadores se limitará a analizar dichos resultados.

La situación geográfica de los territorios insulares los hace de particular interés para las potencias navales. Basta verificar los casos de Hawái, Filipinas, decenas de islas en Oceanía, la Pasión (Clipperton), las Antillas y demás territorios de ultramar que, conquistados o dominados por la fuerza, ahora funcionan como puertos de apoyo para facilitar el despliegue del poder naval de muchas naciones (Rojas, 2013).

La condición insular, o insularidad, comprende ciertas características que otorgan fisonomía propia a la vida económica, social y cultural de esas porciones territoriales. Destaca el

papel que en la historia de la civilización han jugado los Estados insulares en cuanto al intercambio mundial de ideas, personas y mercaderías. Como ejemplo están las ciudades de las islas de la Magna Grecia, las Islas Británicas y las naciones insulares del Pacífico. Existe una cultura marina en sus habitantes y una determinada manera de vivir la insularidad, que se manifiesta en todos los aspectos de su existencia. No hay manera de tocar aquí este tema, pero, en su momento, las políticas de desarrollo y protección deberían partir del reconocimiento de esas peculiaridades (González, 1997).

Esta obra, que aborda el análisis de algunas islas de México, se enmarcó en el Proyecto “Carácter Geoestratégico de tres islas de México, Cedros, Carmen y Cozumel desde la perspectiva de su territorio, población y economía”¹ que se llevó a cabo en el período 2012–2014 y culminó precisamente en el Año Internacional de los Pequeños Estados Insulares, 2014. Si bien las islas que atañen a esta obra no presentan la particularidad de ser Estados, no obstante, registran algunas características de estas, como son: albergar sociedades diversas y tener un legado cultural; afrontar una serie de retos singulares debido a su tamaño reducido, ser muy vulnerables ante las amenazas naturales y los riesgos de desastre; asimismo, los niveles de vida de sus grupos de población difieren ampliamente entre sí, además de albergar variadas especies vegetales y animales, por lo que constituyen zonas de gran diversidad biológica que contienen algunas de las reservas con mayor riqueza de fauna y flora del planeta, lo cual las convierte en depósitos de información genética cuya biodiversidad es muy valiosa, no solo para los habitantes de las islas, sino también para toda la humanidad. Además, a pesar de su escasa contribución al cambio climático, las islas pequeñas se ven afectadas en gran medida por los cambios en las pautas climáticas y el consecuente aumento del nivel del mar que puede provocar la pérdida de territorio a lo largo de la costa en aquellas islas de escasa altitud, lo que supondría un perjuicio para la economía y los medios de vida de quienes las habitan (ONU, 2014).

De esta forma, la población de las islas representa el principal actor del espacio y, para quienes hay que contribuir con estudios científicos que den a conocer las riquezas que encierran y los problemas existentes, con el fin de que, a través de ese conocimiento, se pueda favorecer la

¹ Con el soporte del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) Clave IN300512, de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y del Instituto de Geografía de la misma institución.

adecuada utilización de sus recursos y coadyuvar a la solución de algunos de sus problemas, pues los desafíos que confrontan las sociedades que habitan las islas, son retos que atañen a todos.

De las anteriores consideraciones deriva el interés de este compendio, el cual reúne a profesionales de diversas disciplinas, de distintas regiones de México y de otros países, que asumen la responsabilidad de dar a conocer elementos de esa porción del territorio mexicano – las islas– con el objeto de motivar la reflexión acerca de éstas desde la perspectiva de su territorio, población y economía y en función de la importancia de su biodiversidad.

Las islas mexicanas, al igual que la mayoría de las islas en el mundo, son excepcionalmente ricas en endemismos. Para dimensionar esta riqueza basta destacar que las del noroeste de México superan en 50 por ciento a las islas Galápagos de Ecuador, en cuanto al número de plantas y vertebrados endémicos por kilómetro cuadrado (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012).

Cabe señalar que, debido a que las islas consideradas son casos muy diferentes por los contextos geográficos en que se ubican, cada una con su dinámica histórica, desarrollo específico y actividades económicas concretas, sus pobladores aprovechan de distinta manera la estrecha relación con las aguas que les rodean y con el lugar que habitan:

Isla de Cedros (estado de Baja California, ubicada al oeste de la Península de Baja California) cuenta con una orientación económica especializada, principalmente, en exportación de sal –proveniente del vecino estado de Baja California Sur de la misma península–, dicho producto se envía básicamente hacia Japón; también se dedican a la exportación de abulón y langosta, especies exportadas a Asia en donde son altamente cotizadas, que se obtienen en las aguas adyacentes a la propia isla, localizada en el Pacífico Norte de México, en la zona pesquera más rica del país, dentro del área de influencia del Sistema de la Corriente de California y de surgencias oceanográficas de ecosistemas complejos con altos niveles de producción pesquera y con grandes repercusiones económicas (Ortiz y De la Lanza, 2006).

Isla del Carmen (estado de Campeche) cuya relación con la explotación del petróleo ha tenido un papel relevante desde finales del decenio de 1970. Situada en el Golfo de México, desde ella se accede a la Sonda de Campeche, principal zona de reservas de hidrocarburos del país; además, es el sitio que centraliza los flujos de trabajadores, insumos y equipo necesario para la extracción del petróleo y el gas natural en las plataformas petroleras. El estado de Campeche

concentra gran parte del petróleo y el gas extraído en México, el cual es direccionado en un noventa por ciento hacia Estados Unidos de América y, en menor escala, a España y otros países. Esta isla desempeña un rol logístico vital para esa actividad.

Isla de Cozumel (estado de Quintana Roo) es un espacio excelente para las actividades de sol y playa y principal lugar de arribo de cruceros a México. Emplazada en el Caribe Mexicano, en el contexto general de todo el Caribe desempeña un papel protagónico e incluso va más allá, ya que algunos cruceros que lo recorren arriban a Cozumel y se dirigen, por el Canal de Panamá, hasta las costas del oeste de México y de Estados Unidos de América e incluso llegan hasta Alaska.

Este trinomio de espacios insulares de México: Cedros, Carmen y Cozumel, significativos por sus respectivas actividades económicas, constituye el objeto de análisis de este conjunto de trabajos. Cabe mencionar que las Islas del Carmen y Cozumel son las más pobladas del país, no así Isla Cedros que, comparativamente, cuenta con un reducido número de habitantes.

Evidentemente, para el abordaje analítico de los trabajos aquí presentados se parte de la pregunta ¿qué es una isla? El diccionario la define como una porción de tierra rodeada de agua por todas partes; otra definición semejante es la del Instituto de Geografía y Estadística (INEGI, s/f) quien considera que una isla es una porción de tierra firme rodeada de agua, en este caso situada en espacios marítimos, ya sean cerca de la costa o con características oceánicas, independientemente de su origen geológico (Rojas, 2013).

Existen otras definiciones más detalladas. Aguirre Muñoz *et al.* (2010, p. 22), clasifican los elementos insulares de acuerdo con su origen y características morfológicas, y a su ubicación geográfica. Definen cinco términos genéricos –arrecife, cayo, isla, islote y roca–. Para ubicar geográficamente cada elemento insular se consideran dos zonas: oceánica y costera; tres regiones: marina, marina–costera y costera continental; y el sistema marino al cual pertenecen: Golfo de California, Océano Pacífico, Golfo de México y/o Mar Caribe.

También está la definición que hace referencia a “Los sistemas insulares, [como las] superficies naturales de tierra, rodeadas de agua y a nivel del mar. Son fragmentos de hábitat natural con especies y comunidades propias que se han establecido, adaptado y evolucionado, los cuerpos insulares son de gran importancia por su riqueza de especies y endemismos” (CONABIO, 2017).

Otra definición menciona que las islas han existido debido a que las placas tectónicas de la Tierra se mueven. A veces se unen y otras veces se separan. Por eso, pueden aparecer durante el transcurso de muchos años como resultado de algún evento geológico. Existen varias clases de islas clasificadas en función de su proceso geológico de formación y su situación geográfica, dependiendo de si nacen de los volcanes submarinos, de los grandes arrecifes de coral o se trate de extensiones de las masas continentales (Geoenciclopedia, 2017).

Todas estas son acepciones que, para efectos de este conjunto de estudios sobre tres islas de México, Cedros Carmen y Cozumel, son consideradas como punto de partida para explicar la gran multiplicidad de elementos y factores de distinta índole natural, social, económica, cultural y jurídica, entre otras, que caracterizan a estos espacios geográficos.

Por otro lado, cabe señalar que el Territorio Insular Mexicano (TIM) “es el término genérico utilizado para reconocer una serie de elementos que forman parte del territorio nacional, conforme al artículo 42 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y al artículo 121 (1) de la Convención del Mar (CONVEMAR): islas, arrecifes y cayos” (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012: 14).

El TIM forma parte del Patrimonio Nacional, el cual se define como “...los bienes de una nación que comprenden bienes muebles e inmuebles, territorio terrestre, espacial, marítimo e insular, la herencia cultural que posee, la biodiversidad en su territorio. Es el legado de sitios y monumentos con valor universal que recibimos del pasado, vivimos en el presente y transmitimos a las generaciones futuras. La titularidad del mismo supone también una serie de obligaciones: la defensa y la protección del mismo...” (Garmendia, 2010).

En este orden de ideas, en la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, llevada a cabo en diciembre de 1982 en Montego Bay, Jamaica, se definió en su artículo 121 a las islas como “extensiones naturales de tierra, rodeadas de agua, que se encuentran sobre el nivel de esta en pleamar” (SEMARNAT, Convención del Mar, 1982).

En general, la insularidad comprende los territorios o superficies sin un puente entre ellas y las tierras continentales (o peninsulares), por ejemplo, las islas, peñones, islotes, o espacios tanto

lacustres como marítimos². En este conjunto de investigaciones, las islas constituyen el ‘entorno’ de estudio como totalidad sistémica y compleja que contiene sistemas dinámicos complejos naturales y sociales, y sus interrelaciones materiales, que fluyen entre los elementos de ambos subsistemas como intercambios de sustancia, de energía e información en todas sus manifestaciones, incluidas las significaciones culturales. No se incluyen las islas continentales ni las lacustres.

A partir de lo expuesto, la hipótesis planteada para el desarrollo del conjunto de trabajos que integran esta obra es que las comunidades de las islas estudiadas presentan niveles desiguales de desarrollo socioeconómico, marcando diferencias microrregionales; desempeñan un papel geoestratégico y protagónico en el territorio nacional por su localización, población, economía y notable biodiversidad; además, están contextualizadas en un marco asociativo con los procesos globales en los que se ven inmersas por las actividades económicas que en ellas se desarrollan.

En concordancia con lo anterior se pretende, como objetivo general, *aportar* elementos que permitan caracterizar el papel relevante de las islas en el contexto del territorio nacional y, como objetivos particulares, *revelar* el valor específico que significan para la nación, *destacar* su valor tanto jurídico y económico, como geoestratégico, *dar* especial realce al papel que desempeñan para la soberanía nacional, *acentuar* la importancia de los recursos naturales que en ellas se localizan, *enfaticar* la riqueza de especies que proporcionan la gran riqueza de especies con que cuentan derivada de los distintos ecosistemas que se encuentran en ellas y que son utilizados como zonas de alimentación, anidación y reproducción de distintas especies, lo que las hace únicas y altamente vulnerables, así como *señalar* la relevancia de sus actividades económicas, considerando, a manera de recorte metodológico, a las tres islas de estudio Cedros, Carmen y Cozumel, para abarcar con un ejemplo a todos los litorales del país.

En consecuencia, para alcanzar los objetivos propuestos para esta compilación, se requiere de más de un modo de aproximación, de aspectos concretos para investigar temas que, siendo generales en la concepción de la globalidad y los procesos que operan en la realidad contemporánea, asumen dimensiones muy diversas en la perspectiva local insular.

² En este trabajo se excluyeron los islotes, cayos, bajos, bancos y arrecifes que, por su tamaño, en relación con la escala de las cartas náuticas, no tienen representación gráfica; lo mismo se hizo para, aquellas islas continentales en zonas lacustres.

Se busca dar a conocer las realidades, problemas e importancia de las islas de México, mediante el aporte de varios colaboradores con una perspectiva de carácter multidisciplinario, con estudios que van desde los paradigmas de la insularidad y la geoestrategia, a la relevancia de la relación sociedad–naturaleza dando realce a la complejidad de las islas; se presenta información de sus rasgos geográficos y biodiversidad, hay temas de carácter geográfico referidos a la demografía, estructura y urbanización, así como de contenido económico, ya sea actividades por sectores, en donde se tocan las cadenas productivas de Isla Cedros e Isla del Carmen, o la inclusión en la red turística del Caribe de la isla Cozumel y la conectividad en las diferentes modalidades de las tres islas derivada de su inserción en el proceso de globalización económica.

El análisis de estas islas se realiza en un transecto norte–sur y oeste–este, que permite mostrar y describir la gran diversidad geográfica desde las perspectivas biogeográfica, social y económica del territorio mexicano, en este caso el insular.

Tomando en cuenta estas consideraciones, la presente compilación consta de una sección de presentación y cuatro partes que incluyen quince trabajos independientes unos de otros:

En la primera parte se consideran “*Diversas perspectivas para el análisis de las islas*”, se tratan temas sustanciales para el conjunto de la obra: en un apartado inicial el campo de análisis para abordar estudios sobre islas como fundamentos epistemológicos, conceptualizaciones, geoestrategia y complejidad de estas, que sirven de sustento para cualquier abordaje analítico de los territorios insulares. Después se tratan algunas generalidades acerca del conocimiento que se tiene de las islas, que van desde la mitología en la antigüedad hasta llegar a la moderna percepción remota, recorrido que toca su tratamiento en el cine, la literatura, la historia, la geografía con especial énfasis en la cartografía y las fuentes escritas, lo cual permite apreciar las singularidades propias de los territorios insulares.

La segunda parte se titula “*Territorio*”, en ella se abordan ya temas específicos de las tres islas. En una sección se ve la configuración territorial y el desarrollo histórico de las islas Cedros, Carmen y Cozumel, se consideran tres temas que contextualizan a las islas estudiadas: particularidades físico–geográficas y su relevancia nacional; sucesión y transición histórica; y dinámica territorial costera y urbana con una visión satelital. Otra sección hace referencia a rasgos que tipifican la naturaleza de las tres islas, en un amplísimo apartado se ven los recursos naturales

como soporte de los nexos sociedad–naturaleza; y también se considera la relevancia que, en estas islas, reviste la biodiversidad para su extenso patrimonio natural.

La *tercera parte*, de especial importancia, está referida a la “*Población*”, principal actor del espacio, se considera la configuración de la vida social de las islas Cedros, Carmen y Cozumel; en ella se abordan tres temas: distribución, crecimiento y estructura de la población; los asentamientos humanos urbanos y rurales; y la población económicamente activa y su situación en el trabajo.

La *cuarta parte*, por cierto, la más extensa, profundiza en la “*Economía*” de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel. Aborda cinco temas: estructura económica y procesos de internacionalización; industria; organización turística de las tres islas desde la perspectiva geoestratégica; impacto del turismo en la precariedad e informalidad: el caso del mercado de trabajo de la isla Cozumel 1996–2013; y conexiones territoriales: terrestre, marítima y aérea.

Las evidencias documentadas a lo largo de esta recopilación corroboran la importancia del territorio insular de México y muestran la diversidad y diferencias de tan extenso territorio, a partir de las singularidades de cada una de las islas consideradas, que se muestran en la conjunción de las investigaciones.

Cabe subrayar que, a esa población de todas las islas del país, principal protagonista que vive en estos espacios *sui generis*, se dedica el resultado del quehacer científico realizado para la elaboración de la presente compilación.

REFERENCIAS

- Aguirre–Muñoz, A., JE, Bezaury–Creel, H. de la Cueva, IJ March–Mifsut, E. Peters–Recagno, S. Rojas–González de Castilla y K. San–tos–del Prado Gasca (Compiladores). (2010). *Islas de México, Un recurso estratégico*. Instituto Nacional de Ecología (INE), The Nature Conservancy (TNC), Grupo de Ecología y Conservación de Islas, AC (GECI), Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Consulta diciembre de 2017. Disponible en: https://biblioteca.SEMARNAT.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/ine_islas_mexico.pdf
- Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano. (2012). *Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Gobernación, Secretaría de

- Marina–Armada de México y Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. México, D. F. y Ensenada, B. C.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2017) *Biodiversidad Mexicana, Islas*. Consulta en diciembre de 2017. Disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/islas.html>
- Fernández, J. y Morici, C. (Eds.) (2004). Introducción a las Islas. *Ecología Insular / Island Ecology*. Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET)–Cabildo Insular la Palma, España.
- Garmendia Cedillo, X. (2010). *Patrimonio Nacional. Islas*. Patrimonio Insular Mexicano, Consulta en febrero 2015. Disponible en: <https://www.tfja.gob.mx/investigaciones/historico/pdf/patrimonionacionalislas.pdf>
- Geoenciclopedia (2017). *Islas. Características*. Consulta diciembre de 2017. Disponible en: <http://www.geoenciclopedia.com/islas/>
- González, M. (1997) El territorio insular como frontera. *Frontera Norte*, 9(17), 161–169.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (s/f). Islas de México en *Cuéntame de México*. Consulta agosto de 2015. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/islas/default.aspx?tema=T>
- Mayr, E. (1967). The challenge of islands fauna. *Australian Natural History en Australian History*, Published Quarterly by the Australian Museum. Vol. No. 12: 359–374. Consulta en agosto de 2015. Disponible en: <https://museum-publications.australian.museum/aus-nat-hist-1967-v15-iss12/>
- Organización de las Naciones Unidas. (ONU), (2014). *Año Internacional de los Pequeños Estados Insulares Sabias que...* Consulta en noviembre de 2015. Disponible en: <http://www.un.org/es/events/islands2014/didyouknow.shtml>
- Ortiz, A. y De la Lanza, E. (2006). *Diferenciación del espacio costero de México: Un inventario regional*. Colección Geografía para el siglo XXI, Serie Textos Universitarios, No. 3. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Rojas, A. (2013). *Estado, gobierno y administración pública en los territorios insulares de México*. Tesis para obtener el título de: Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (1982). *Derecho del Mar*. Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, 1982. Consulta agosto de 2015. Disponible en: <http://www.SEMARNAT.gob.mx/temas/agenda-internacional/derecho-del-mar>

PRIMERA PARTE
DIVERSAS PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS PARA ESTUDIOS SOBRE ISLAS

Todo hombre profundo que confía en la creación de una cultura contemporánea sabe que ello depende de un problema central: descubrir una relación coherente entre ciencias y humanidades

Jacob Bronowsky y Bruce Mazlish

1. LAS ISLAS DEL MUNDO Y DE MÉXICO

1.1 CAMPO DE ANÁLISIS PARA ESTUDIOS SOBRE ISLAS: FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS, CONCEPTOS CLAVE, GEOESTRATEGIA Y COMPLEJIDAD

Pablo Bayón Martínez

Facultad de Geografía

Universidad de La Habana, Cuba

INTRODUCCIÓN

La geografía, ciencia que tiene como objeto de análisis una dimensión de la realidad –el espacio– aporta métodos para la interpretación de complejas relaciones existentes en el ambiente como totalidad sistémica, y es fundamento teórico cognoscitivo de la racionalidad ambiental.

Los problemas de la naturaleza y el medio ambiente no eran vistos como indispensables para explicar el porqué y el cómo de un determinado orden social, pero en las últimas décadas, la cuestión ambiental ha cobrado un creciente interés por parte de los intelectuales en particular y de la sociedad en general. Si bien en el pasado el aspecto principal para comprender la organización social se encontraba en las relaciones o en las contradicciones sociales, el surgimiento de serios inconvenientes ocasionados por el accionar humano sobre el medio ambiente ha hecho que, en la actualidad, el interés en la relación sociedad–naturaleza se incorpore centralmente a esta interpretación. La alteración del clima, la desaparición de la biodiversidad, la acumulación de enormes cantidades de desperdicios industriales y domésticos, hablan no solo del ambiente característico del siglo XX, sino de la propia sociedad que lo genera.

En el mismo sentido, el enfoque de la complejidad permite ir más allá del gran relato de la génesis de la crisis global de la civilización, y analizar la contradicción entre naturaleza y sociedad; ayuda a examinar la contradicción en las relaciones ecológicas en su expresión universal de crisis, particularizando en la diversidad presente en las diferentes manifestaciones locales, regionales y puntuales, multiplicadas en las diversas aristas de los ámbitos de relaciones sociales, económicas y políticas, que se presentan en la génesis de los problemas.

Numerosos y diferentes factores intervienen en las variadas formas en que se da la vinculación sociedad–naturaleza. La combinación de los diversos elementos define una

organización dinámica que se formaliza a través de procesos en donde las relaciones adquieren diferentes formas y grados. La evolución histórica imprime cambios permanentes, alterando pausada o bruscamente, las condiciones de funcionamiento del todo o de alguna de las partes que conforma dicho sistema espacial. Toda alteración en un sector del espacio se propaga de diversas maneras a través del conjunto de relaciones que definen la estructura del sistema, y en situaciones críticas, genera una reorganización total. La estructura compleja de la realidad socio-natural, vista en su carácter de globalidad, puede ser aprehendida en sus componentes esenciales que expliquen las conexiones causales que determinan históricamente una situación específica³. Es decir, que el considerar a la globalidad no implica intentar explicar a esta en todo el devenir causal que es infinito y extremadamente diverso (Galafassi, 1998).

1.1.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS DE LAS ISLAS

El espacio insular comprende los territorios o superficies que no están unidas al continente, por ejemplo, las islas, peñones o islotes, en espacios tanto lacustres y fluviales como marítimos, lo que constituye el ‘entorno’ de estudio.

En un sentido filosófico, el entorno es la totalidad contentiva de los sistemas dinámicos complejos naturales y sociales y de sus interrelaciones materiales, que fluyen entre los elementos de ambos subsistemas como intercambios de sustancia, de energía y de información en todas sus manifestaciones, incluidas las significaciones culturales.

Según la visión de totalidad y multidimensionalidad, resultaría ambiguo hablar de entorno, de medio ambiente, si no se concibe y expresa como totalidad sistémica compleja en su red del mismo elemento, derivado del cual se considera el propio entorno. Esa visión sistémica compleja del holismo ambientalista evidencia, una vez más, los principios filosóficos de unidad material del mundo y de la concatenación universal de todos los hechos y fenómenos de la realidad, pero no sólo de los fenómenos y hechos objetivos naturales y sociales, sino también los subjetivos, los propios del pensamiento trascendente hasta las ideas filosóficas, en consonancia con “una

³ La complejidad es atributo de la realidad, de la organización misma de la materia que se manifiesta en sus interrelaciones y en el proceso de interacción, de manera que las propiedades del mundo y sus objetos son emergentes en cada nivel de complejidad superior.

concepción del mundo que encuentra su confirmación en el largo y penoso desarrollo de la filosofía y las ciencias” (Engels, 1980:43).

La complejidad es una propiedad inherente a los sistemas que no pueden captarse desde una perspectiva única y que, como tal, no es nueva para aquellos relacionados con las disciplinas científicas que se ocupan de asuntos tan complejos de la realidad como su “historicidad” o la “espacialidad” de la realidad misma, inseparable de su desarrollo en el tiempo. Es por ello por lo que algunos historiadores, geógrafos, biólogos y otros científicos del contexto latinoamericano como Castro (1996), Cajigas (2003), García (2006), Galano (2012), Correa (2012), y Santos (1996), entre otros⁴, inmersos en la profundidad y también en la complejidad de sus propias disciplinas y en la solución de problemas específicos, claman por el reconocimiento de que la complejidad siempre ha existido; y eso es cierto.

Para abordar –en primera instancia– la complejidad del territorio insular mexicano en su relación con el carácter geoestratégico que de este se deriva, es necesario comprender que la insularidad⁵ es la especificidad ligada a la discontinuidad geográfica entre tierra y mar, que pudiendo ser cuantificable –en términos de tamaños, distancias, profundidades, orígenes o vínculos geomorfológicos con los continentes aledaños–, en el caso de las islas estudiadas y los objetivos previstos, están pautadas por sus **características sociales**; en este sentido, la insularidad es vista como la relación dinámica que se construye entre un espacio insular y la sociedad que allí vive, y la cuestión del tamaño y otros aspectos referentes a su fisiografía son menos importantes que el de la ocupación humana.

La insularidad –tal como se asume para la comprensión de las particularidades sociogeográficas locales de las islas estudiadas– se afirma tanto más, cuanto más aislada sea la posición de la isla con respecto al continente, y cuando el conjunto emergido se halla enteramente sometido a las influencias marinas; de esta forma, las estadísticas, los datos económicos, etnográficos, históricos, biogeográficos o los vínculos comerciales, son muy importantes para la

⁴ En Bayón *et al.* (2016), resultado de investigación del grupo Gemas del Instituto de Filosofía, se describen otros referentes latinoamericanos en torno al pensamiento ambiental y la visión de la complejidad.

⁵ En el proyecto se prioriza la mirada social de las islas que se estudian, la comprensión de la sustitución de paisaje natural por el cultural, consecuencias de la artificialización del medio natural (Santos, 1996), matizadas por el grado de aislamiento relativo (insularidad), en la construcción de espacio de vida cotidiana contextualmente (N. del A.).

distinción del carácter insular respectivo y, en el proyecto que aquí nos ocupa, de la complejidad que las tres islas seleccionadas involucran.

A partir de la perspectiva que se abre al conocimiento –desde la teoría social emancipatoria– que, en sus desarrollos posteriores ha devenido en la filosofía del marxismo, emerge un pensamiento crítico de las posiciones unilaterales de las “teorías locacionales” de los recursos, las absolutizaciones de la visión de los “*lugares centrales*”, sin negar las posibilidades que, para las explicaciones parciales de causas concomitantes con otras más, influyen en la *configuración territorial*.

Desde la visión sociogeográfica, que incorpora al imaginario sistemas complejos, los espacios se insertan en la dinámica de la globalización, que se construye –e incluye– al sujeto social, en que el territorio se redefine de acuerdo con nuevas nociones de flujos o redes, que complementan las tradicionales concepciones de “lugares” insertos en visiones regionales más flexibles, afines con un sistema mundial (Castells, 1994). De tal suerte, los “espacios de flujos” (*Ibid.*) en articulación con los “territorio–red” expuestos por Veltz (1994), definen las formas de conexión e integración entre puntos (nodos) territoriales particulares y distantes a través del desarrollo de redes globales de mercancías, capitales, inversiones, patrones culturales, etcétera. descritos como la relación entre los “flujos” y los “fijos” en la construcción del espacio geográfico abordados por Milton Santos (1986 y 1996). Visto así, compartimos el criterio de Castells (1994) cuando afirma que “ningún lugar existe por sí mismo, desde que los lugares son definidos por los flujos” (p. 412), lo que explicita el papel que tienen las redes en la configuración del espacio cuyo rol en muchas ocasiones menoscaba la importancia de lugares o espacios locales específicos.

En la construcción compleja de las diversas insularidades emerge el interés de analizar, en el presente proyecto, la Isla Cedros situada en el Océano Pacífico, la Isla del Carmen ubicada en el Golfo de México y la Isla de Cozumel, que se localiza en el Mar Caribe, atendiendo a los litorales con que cuenta México, principalmente por el valor específico que estas significan para la nación, y por ende, ampliar el conocimiento acerca de las mismas, así como la relevancia jurídica y económica que tienen, articulada con la posición geoestratégica de la nación al contar con un carácter bioceánico.

1.1.2 CONCEPTOS CLAVE

Entre algunas definiciones y conceptos inherentes al tema que aquí se aborda se tienen:

Islas: Son espacios de tierra firme rodeados de aguas marinas, lacustres o fluviales, cuya insularidad depende, de manera compleja, de sus características geomorfológicas y biogeográficas, geoestratégicas y geopolíticas, sociales y culturales, evidenciando a la vez, una diversidad y singularidad que hace necesario contribuir a ampliar el conocimiento acerca de las islas y analizar el valor específico que significan para la nación.

Puerto: A los puertos se les debe considerar como elementos que actúan como motores del desarrollo de los lugares en su contexto actual y en su evolución. La mundialización de los mercados y el crecimiento del comercio exterior, que desde principios de los años ochenta han ido al alza, han convertido a las grandes ciudades portuarias en centros de gestión de actividades económicas diversas. Son, a la vez, plataformas logísticas del comercio internacional y nodos de transporte integrado de gran dinamismo económico; diferenciando la función de los que son nodos de la globalización, de aquellos que tienen solo una función territorial.

Ciudad: Es una comunidad de asentamiento base sedentaria, que se caracteriza por la ubicación de lugares de encuentro, de espacios sociales singulares de carácter político y/o ideológico, donde se realizan prácticas sociales que involucran a otras comunidades, fundamentalmente a las comunidades no urbanas de su territorio. Estos lugares de encuentro pueden vincularse con diversas actividades, desde la política de toma de decisiones, a la realización de actos ceremoniales; incluyen espacios destinados al ocio, a facilitar la comunicación y a la transmisión de la información. En las sociedades sometidas a un poder coercitivo centralizado, los lugares de encuentro tienden a estar controlados por las instituciones del poder, pero, incluso en ellos, caben espacios de encuentro ajenos a su alcance, donde se abren las posibilidades de actuación social al margen de los grupos dominantes. Las "calles", como espacios de circulación y de encuentro, constituyen el paradigma de los espacios urbanos (p. e. Castro, Escoriza, Oltra *et al.*, 2003).

Actividad económica: son las acciones que el hombre (o la sociedad) realiza(n) de manera consciente, para satisfacer las condiciones necesarias para su manutención y reproducción. Implican una transformación mayor o menor de los recursos, con el empleo de una determinada

tecnología y en un contexto socioeconómico, cultural y político dado. Las actividades económicas se clasifican en “primarias” (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, caza, recolección); “secundarias” (minería, producción de energía, industria manufacturera o de transformación); y “terciarias” (transporte y comunicaciones, comercio y servicios tales como salud, cultura, deporte, turismo y recreación, finanzas, ciencia y técnica, entre otras).

Zonas de influencia: Son espacios polarizados por las actividades socioeconómicas que se realizan en las islas / casos de estudio, cuyos límites varían en función del alcance de los servicios o intercambios o de su valor (sal, mariscos, combustibles, turismo), influyendo en su carácter geoestratégico por el valor comercial de sus vínculos, que potencian precisamente ese carácter geoestratégico.

Alcance: Se define como la mayor extensión del área de influencia del centro (en los tres casos de estudio se considerará cada isla como un centro independiente de intercambios), que corresponde a un nivel en la jerarquía funcional de los centros.

Este análisis se enfoca a partir de estos conceptos, ya que las islas se insertan en un mundo visto como un sistema complejo y dinámico, con múltiples dimensiones y funciones interconectadas (espacial, temporal, ecológica, social, económica, política, institucional, ética, estética), de carácter histórico concreto–contextual, y es habitado por una diversidad de entidades vivas interrelacionadas, incluida la especie humana organizada en sociedades.

En ese contexto, la historia es relevante para la comprensión de su evolución, pues el pasado, el presente y el futuro están inevitablemente conectados.

Asimismo, el contexto es el producto de las diferentes percepciones de los diversos grupos de actores sociales, que comparten distintas visiones de mundo. Existen, por lo tanto, “contextos” como realidades socialmente construidas por las decisiones y acciones derivadas de estas diferentes percepciones de la realidad. En este sentido, el contexto insular es un espacio especial de desarrollo, por las peculiaridades de interacción de sus componentes naturales, sociales y económicos.

La política –como proceso de naturaleza humana– es siempre “localizada” en espacios concretos, espacios que comprenden la realidad donde confluye lo humano y lo natural como totalidad (Delgado, 2005:238), por lo tanto, este espacio *sui generis* que constituyen las islas, participa activamente en el problema ambiental, allí donde se entrecruzan las entidades naturales no humanas y las interacciones que se producen entre ellas y lo humano, mediando en la reacción

de respuesta –en la percepción del medio–, la forma de adaptación al mismo y, en particular, la percepción del propio espacio y de las relaciones espaciales.

En ese espacio insular –como en cualquier otro– el hombre actúa como un ser social, histórico, cultural, de dimensión terrestre, por lo que hace naturalmente “geopolítica”, aunque sea de modo no explícito.

En este espacio, la estrategia llena una esfera de conocimientos que se aplica a diferentes ámbitos, lo que define su “tipo” de conformidad con sus fines: políticos, sociales, económicos, judiciales, deportivos, comerciales, electorales, militares o de éxito personal; en nuestro contexto está referido al carácter geoestratégico de las tres islas de México que se estudian, enmarcadas dentro de la política de estrategia nacional de planificación y gestión de desarrollo nacional y local respectivo. La Estrategia opta, entre varios modos de satisfacer sus fines, conforme a las políticas que se asuman; estudia ventajas e inconvenientes en términos dialécticos, en determinado orden de preferencia, de la racionalidad y coherencia del modo (económico, social, ambiental, militar, etc.) de actuación para operar el poder (político) como instrumento de gestión social.

La Geopolítica, interpretada como un campo epistemológico de la Geografía (Política), ha tenido, a lo largo del tiempo, una importante capacidad de mostrar ventanas de oportunidades para la interpretación de los desafíos en relación con el poder y el espacio (Senhoras, 2008). En su contexto, la categoría ‘espacio’ se concibe como referente y resultante de los procesos sociales e históricos locales, y asume diferentes significados y formas, de acuerdo con las prácticas espaciales dominantes en cada formación social (Lefebvre, 1991), y en el caso de las islas, es específico para cada una.

Así, en relación con los espacios insulares, el término geoestrategia –entre los que califican tal o cual faceta nueva de la geografía política– ha pasado a enriquecer la terminología geográfica en el contexto de las aceleradas dinámicas económicas y políticas del mundo contemporáneo, marcado por los procesos de la globalización.

Sin lugar a dudas, México es una potencia geopolítica continental, con significativo desempeño en el diseño geoestratégico regional, de ahí la relevancia de conocer las islas, y, de ellas, su territorio, su población y su economía por la relevancia que representan para el país. Las actuales coyunturas económicas regionales, con respecto a Estados Unidos y el TLCAN que no le son favorables al país (Arellanes y Ocman, 2000), la ampliación del Canal de Panamá, la

apertura hacia el Caribe y Centroamérica, espacios con potenciales y reales mercados, constituyen factores de importancia para el despliegue de su zona de influencia que conjugan el espacio vital y el expansionismo económico, aumentando su mirada hacia el sur. Por otra parte, los recursos ambientales de sus islas constituyen atractivos para la alta demanda del consumo de naturaleza (turismo) y la inversión extranjera, por el elevado potencial de recursos mineros, pesqueros, paisajísticos, entre otros, que serán tratados en epígrafes posteriores.

1.1.3 GEOESTRATEGIA Y COMPLEJIDAD

La Geografía siempre ha considerado la complejidad de su "objeto" al tratar nada menos que toda una dimensión de la realidad, independientemente de las reducciones del campo de estudio del cual se trate. En los últimos años ha incorporado la complejidad social y de su imaginario, mediante las percepciones diferentes del territorio, el paisaje, el ambiente (Bayon, 2012).

La ventaja de la Geografía –para erigirse en ciencia ambiental–⁶ descansa en la propia esencia de la cuestión ambiental, como emergencia resultante de las relaciones sinérgicas entre procesos donde interactúan elementos de diferentes subsistemas que comparten una localización geográfica (García, 1994, p. 94). Entonces, la Geografía interdisciplinaria, concurre al nuevo campo de operaciones que resulta la “transdisciplinaria” problemática ambiental, donde necesariamente se mezcla con otras ciencias, disciplinas y saberes; dinamiza sus métodos en estrategias de indagación apropiadas a cada problema, y activa enfoques estratégicos en función del ámbito en el que se perciba la emergencia del problema. Un ejemplo es la combinación de lo histórico y lo geográfico, a partir del despliegue espacial del ámbito biofísico natural y sus sucesivas transformaciones.

En función de los procesos asociados a la mundialización (globalización) de las necesidades del capital para su sobrevivencia, los espacios se insertan en estrategias de homogeneización, integración, fragmentación y colonización y se convierten en geoestratégicos.

El *lugar* se ha ido con la globalización (Pino, 2012); urge comprender que el “lugar” no es

⁶ La Geografía ambiental, que examina específicamente las interacciones entre la gente y sus ambientes, no es una “nueva disciplina” sino un campo estratégico que funde varias subdisciplinas e incluso se auxilia de las llamadas “ciencias ambientales” para abordar problemas inherentes a sistemas ambientales que, dada su complejidad, resultan imposibles de ser percibidos desde una perspectiva única o de una sola aproximación (la transdisciplinariedad).

abstracción territorial: división político-administrativa, de recursos naturales y sociales disponibles, etc., sino de “relaciones de socialidad” diversas.

Como totalidad, el lugar es humanizado y formado como un paisaje cultural, dado por la interrelación cultura-naturaleza a lo largo del tiempo, siendo modelado por un grupo cultural a partir del paisaje natural (Sauer, 1925; Correa, 2012; Mateo, 2012 y 2013). Ello ha implicado aceptar, por un lado, su materialidad, o sea, la existencia de una estructura y un funcionamiento propio de los cuerpos naturales; y, por otra parte, el hecho de que el estatus paisajístico de estos cuerpos naturales es determinado por el sistema de producción económica y cultural, cuyos efectos difieren según las producciones locales (*extractivista*: pesca, minerales, etc.; turismo; cultura...) y los grupos sociales respectivos.

Son verdaderos espacios naturales que las sociedades transforman para producir, habitar, vivir y soñar (Word y Hardley, 2001). Por otra parte, se considera que el hecho paisajístico de estos cuerpos naturales es determinado por el sistema económico y cultural, cuyos efectos difieren de acuerdo con las intervenciones económicas.

La intensidad de las conexiones y las interacciones está ligada a la interdependencia funcional y temporal entre los diferentes lugares que componen cada objeto geográfico –en este caso las islas– e incluso de las fluctuaciones entre la demanda de productos, como los mariscos de las aguas adyacentes a la Isla Cedros, altamente cotizados en Asia, o el contexto paradisíaco para el consumo de sol-playa-cultura, que es Cozumel, la cual cumple un rol en la construcción espiritual de los grupos humanos “*del norte*” (Estados Unidos de América), entre otros.

La comprensión de los procesos asociados con el “funcionamiento” de las islas de México, o de cualquier territorio concreto, se organizan formando parte –estructural– de una dimensión macrosocietal y objetiva de la misma, y otra micro subjetiva, que forman parte de la acción social que ella acomete, lo que sucede en el contexto de la articulación simultánea de dos totalidades “visionadas” geográficamente: el ecosistema humano (ecosistema) y las categorías espaciales: espacio, territorio, paisaje y lugar.

Las sociedades latinoamericanas exhiben características sistémicas, de sistemas que son auto-organizados y que se apartan de las condiciones de equilibrio. En otras palabras, que se comportan como sistemas complejos no lineales, con un desenvolvimiento auto-organizado, y las que habitan las islas no se sustraen de ello.

El desarrollo social se configura en el contexto de las relaciones humanas, sobre la base de los condicionantes antropológicos y/o psicológicos que exhiben los hombres y las mujeres que componen una sociedad, en tanto *subjetividades individuales* que se establecen bajo la égida de variadas estructuras sociales que presentan una existencia *objetiva* en dichas sociedades: lo “micro” y lo “macro” social respectivamente, según los científicos sociales⁷.

Al estudiar los sistemas territoriales o geosistemas, como sistemas ambientales, la Geografía opera con las categorías de *territorio*, aquel sobre el cual se ejerce control político por determinados grupos sociales, con límites jurídicamente establecidos (municipio, estado, etc.) y, *espacio geográfico*, que precisa todo lo que acontece en la superficie terrestre, resultante de la actividad humana y la herencia de su historia natural, es decir, dado por la configuración de los componentes naturales y sociales (económicos, culturales), diferenciables y distinguibles intrínsecamente, por el carácter de la ocupación por los grupos humanos en un período histórico.

En la complejidad, especialmente en la ambiental, participa la complejidad geográfica⁸, que satisface las características del paradigma ambiental (Milbrath, 1996), en su accionar gnoseológico: holístico, sistémico, integrativo–complejo y dinámico, como método de accionar de su campo de estudio (el medio), esencialmente inter–trans–disciplinar, como ciencia de la Tierra y de la sociedad, y por ende, como ciencia ambiental.

La Geografía es indudablemente una de las ciencias de mayor aporte y significación para la concepción filosófica del mundo; le aporta –al saber ambiental– la componente espacial del contexto (Luna y Padilla, 2014:6).

Entender el medio ambiente como un todo sistémico, requiere de un fundamento gnoseológico acerca de la Teoría General de Sistemas y su desarrollo posterior, refiriéndose al enfoque de la complejidad como aproximación “plástica” al proceso de cognición de lo territorial

⁷ Lo que los investigadores sociales denominan ‘lo macro’ social (las grandes estructuras objetivas de relaciones sociales) y ‘lo micro’ social (las subjetividades sociales individuales) son producidas y constituidas, respectiva, paralela y simultáneamente, a través de la objetivación/subjetivación concomitantes de los diversos patrones de nuestras redes de interacción social, es decir, de los diversos regímenes de prácticas colectivas características de nuestra vida cotidiana, en los que, como verdaderos atractores dinámico–sociales, nos vemos involucrados desde que nacemos hasta que desaparecemos, y desde los cuáles emerge la complejidad social (Sotolongo, 2006).

⁸ Se considera como parte integrante –no una nueva– de la Racionalidad Ambiental, como mediación cultural, según Leff, asumida por el colectivo de trabajo Gemas–IF (Luna, Bayón, Bernaza y Morejón, 2009; Informe técnico. Fondo bibliográfico del Instituto de Filosofía, Citma, Cuba).

propuesto por Lavandero y Malpartida (2001), autores que, al diferenciar los conceptos de ambiente y entorno, definen a la sociedad como organización de relaciones y transformaciones que opera sobre un ambiente, modelándolo como entorno y recreando las relaciones que definen su identidad como sociedad–entorno.

1.1.4 PRINCIPALES FACTORES GEOGRÁFICOS DE INTERÉS GEOPOLÍTICO: UNA APROXIMACIÓN AL CONTEXTO DE LAS ISLAS DE MÉXICO

En primera instancia, considerar los aspectos (factores) generales de la nación (México) con respecto al sistema–mundo (Wallerstein, 2005) en general, y de la región latinoamericana en particular, constituyen presupuestos generales para la comprensión del papel y trascendencia de las islas mexicanas, con los procesos de desarrollo nacional y local, a mediano y a largo plazo, dado por el trascendental carácter bioceánico del país y la alta disponibilidad de recursos humanos y naturales, que lo sitúan entre los principales baluartes geopolíticos de la región y del mundo.

Desde los enfoques primarios de la *Geopolítica clásica* –y sus diferentes escuelas: la inglesa, la americana, la alemana y la francesa–, Alfred Mahan (1840–1914, citado por Garnier, 2007), reconoce seis factores que influyen en el poder marítimo (Figura 1).



Figura 1. Factores que influyen en el poder marítimo.

Fuente: elaboración propia con base en: Mahan, citado por Garnier (2007).

México, con una extensión superficial de 1 959 247.98 km² (INEGI, 2010) con acceso a los océanos Atlántico y Pacífico; con 112 336 538 habitantes (INEGI, 2010), con gran riqueza cultural y patrimonial; con una inmensa disponibilidad de recursos naturales –algunos estratégicos–, lo cual, unido a su privilegiada posición geográfica y hemisférica, de gran valor (tanto comercial como militar), y a sus diversos pasos marítimos en función de su posición con

respecto a los centros de poder y vías de comunicación mundiales, todo ello le confiere gran capacidad de factores que complementan el diseño de su política (geopolítica) y estrategia global (geoestrategia), donde las islas estudiadas constituyen importantes elementos de participación global y regional, de interés nacional.

A continuación, se describe una selección –como propuesta general– de un grupo de dimensiones principales de valor geopolítico / geoestratégico para los Estados, que se muestran como referente general para el proyecto en particular, y su posible desarrollo a través de múltiples indicadores⁹ afines contextualmente para el estudio de las islas de México (Figura 2).

El análisis general y contextual de cada uno (o selección de) de las dimensiones y los indicadores que se asuman, deberá aportar criterios acerca del valor *estratégico* de las islas de México, como parte de la política nacional de desarrollo y de su contribución a la seguridad nacional¹⁰ respectivo por los caminos de la sostenibilidad (económica, social, política, ambiental).



Figura 2. Propuesta de indicadores de valor geopolítico/geoestratégico para estudios de islas.

Fuente: elaboración propia.

Según los resultados presentados en un reporte del Encuentro Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México¹¹ llevado a cabo en la ciudad de Ensenada, Baja

⁹ En la interpretación científica se acude al auxilio de “indicadores” (políticos, económicos, sociales, ambientales, etc.), que aportan criterios para percibir y evaluar el estado del proceso y/o sistema, su estado actual y tendencias de desarrollo futuro. Conforme con el carácter sistémico complejo del “objeto” de análisis, algunas extensiones o dimensiones de parámetros o indicadores no bastan para describir o evaluar convenientemente el estado del sistema ambiental concreto, por lo que se utilizan varios tipos de indicadores.

¹⁰ El término de “*seguridad nacional*”, es un concepto de naturaleza política relacionado con los procesos sociales dirigidos a asegurar la supervivencia de cada nación, como bien máspreciado. Se enfoca en varias direcciones y ámbitos (civil, militar, científico–técnico, de la salud, etc.), en que se asumen contextualmente categorías de peligro, vulnerabilidad o riesgo. Estratégicamente, cada nación considera la *seguridad* económico–social y política, alimentaria, energética, financiera, hidráulica, de recursos y reservas de materiales, militar, de la información (Arellanes y Ocman, 2000).

¹¹ En este reporte se mencionan las islas Cedros y Cozumel entre las de mayor prioridad de atención. En: Islas prioritarias. Cuarta parte. Disponible en: <http://www.inecc.gob.mx/islas>

California en junio de 2009, bajo el auspicio de secretarías e instituciones de Estado, así como de instituciones privadas, las islas se describen y reconocen por su valor especial en cuanto a biodiversidad, soberanía y recursos naturales –riqueza de especies, presencia de endemismos, integridad ecológica terrestre y marina, hábitat crítico para especies residentes o migratorias, especies en riesgo, presencia de atributos históricos y culturales relevantes e importancia económica–. Adicionalmente, se alerta acerca de las amenazas para su conservación y desarrollo sustentable –extracción ilegal de flora y fauna, presencia de especies invasoras, incendios, contaminación, degradación de suelos, pérdida o transformación de cobertura vegetal, amenazas debidas a actividades económicas como la sobrepesca, los asentamientos humanos, eventos catastróficos naturales, vulnerabilidad al cambio climático y presencia de infraestructura–. Se enfatiza acerca de que las islas de Cedros y Cozumel requieren de acciones puntuales, estratégicas y prontas para lograr su conservación y desarrollo sustentable.

Cada una de las islas mexicanas objeto de estudio, particularmente las islas del Carmen y Cozumel disponen de instalaciones portuarias y de instalaciones turísticas, las de Cozumel de competencia internacional e inserta en la dinámica global respectiva, aunque también la Isla Cedros se incorpora a la globalidad, por la exportación de sal y productos de la pesca.

De acuerdo con el estudio que se realiza en el país, en el contexto de la Estrategia para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano para la conservación y el desarrollo sustentable de las islas de México, pudieran considerarse, entre otros factores, el papel geopolítico que se les confiere, que permite coadyuvar a potenciar las políticas de manejo y conservación ambiental, en el amplio sentido del término, y su inserción en la geoestrategia nacional.

1.1.5 FACTORES SOCIALES Y COGNOSCITIVOS EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE TERRITORIAL PARA LAS ISLAS DE MÉXICO: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL–METODOLÓGICA

Si se analiza desde una perspectiva metodológica, lo que se entiende por factores sociales y cognitivos de la gestión ambiental (territorial), se puede decir que son aquellas problemáticas, instituciones e interacciones de actores sociales colectivos e individuales, cuyas manifestaciones se refieren a la dimensión pública (y no primordialmente a la privada en la cual se dirimen factores psicológicos e innatos), que se construyen en distintas instancias de la sociedad como las

económicas, políticas, culturales, ideológicas, etc. y en diferentes dimensiones de existencia de lo social, como lo objetivo–subjetivo.

En el diseño de cualquier estrategia de desarrollo territorial, la dimensión *micro subjetiva*, se anida en los factores sociales (objetivos–subjetivos) y cognoscitivos, para que puedan ejercer una mayor influencia, en este caso, en los diferentes indicadores de desarrollo local insular.

Los factores sociales¹² y cognoscitivos guardan relación con una realidad, como el manejo integrado (sostenible) de los territorios, y en el caso que aquí ocupa –las islas– es vinculado con sus realidades de complejidad social particular.

Las dimensiones sociales de análisis de la sociedad, como las relacionadas con los bucles de autoorganización¹³, de los *factores* que surgen entre los pares de conceptos *objetivo–subjetivo*, *estructura–acción*, *consenso–conflicto*, *macro–micro*; así como con las diferentes instancias de la sociedad (lo económico, lo político, lo cultural, lo jurídico, etc.), permiten acometer su estudio desde una realidad social determinada que, guiado teóricamente por el pensamiento complejo como marco teórico referencial, imposibilitan la reducción de los mismos a cualquier dimensión o instancia de la sociedad, mostrando la integralidad de ellos en todo momento de su proyección y captación cognoscitiva.

En este contexto el concepto de factor social tiene una dimensión concreta vinculada con la realidad a la que se refiere, y tiene una dimensión teórica que vertebra la manifestación de los diferentes aspectos que se vinculan con esa realidad, los cuales no tienen que ser solo causales. Adquiere sentido única y exclusivamente a través de esa realidad concreta a la cual se refiere y con la cual se relaciona de múltiples maneras, o sea, no solo causalmente, sino también de manera existencial, sistémica, compleja, en forma de elemento de una red, cognoscitiva, etc.¹⁴

¹² En la utilización del término factores sociales se puede encerrar un facilismo que contenga cualquier cosa, no obstante, su creciente utilización hace necesario dejar a un lado la vaguedad del término y darle una definición que ayude a entenderlo. El análisis de los factores sociales y su incidencia en diferentes problemáticas y fenómenos, es común en muchos estudios; sin embargo, en estos se observa una tendencia a no definir conceptualmente lo que se entiende como tales y a tratarlos indistintamente como: *elementos, aspectos, condiciones, situaciones, procesos, instituciones o actores participantes en la realidad donde se concretan*, construyendo términos compuestos como factores orgánicos, psicológicos, biológicos, políticos, culturales, económicos, ambientales, etc. que se presentan de una u otra manera, en la realidad social (Guzmán y Caballero, 2012).

¹³ Según Sarmiento (2011 citado por Morales, 2011) los bucles son disposiciones circulares de elementos que están conectados causalmente, de manera que una fluctuación inicial circula por todas las mallas en una cadena continua de multicausas y multiefectos que, a la vez, son causas de efectos posteriores, llegando a realimentar al nódulo inicial).

¹⁴ La visión de sistema de las islas en su vínculo con el ambiente, permite su entendimiento complejo, ya que el concepto de sistema viene a constituirse en raíz para entender la complejidad (Morin, 1999), como "el enfoque que nos lleva a pensar lo uno y lo múltiple conjuntamente" e implica: las interacciones orden–desorden; la necesidad y el azar; las relaciones causa–efecto (la

Cualquier factor social es siempre concreto, en cuyo caso es empírico, o sea, observable y medible, aunque también posee una carga teórica que lo explica y justifica ante la ciencia.

Una aproximación a los mismos, en la dinámica funcional de las islas de México objeto de estudio en este proyecto, aportará pautas para la comprensión de sus elementos cognoscitivos, que permitan valorar su papel relevante en los ámbitos económico y geopolítico y destacar su significación para la nación en estudios posteriores.

El análisis de un factor social —en las islas de estudio— significa desplegar, desde su condición de nodo de la realidad concreta de la que forma parte, sus diferentes aristas y vínculos, a partir de su relación con cada una de las instancias y dimensiones del funcionamiento de la(s) isla(s) en concreto, y su relación con toda la nación, región y mundo, de manera integrada. Esto permite enfocar a cada factor social de una manera multilateral y compleja, que lo ubica como un nodo más en una complicadísima red en el seno de los procesos de funcionamiento social del territorio (insular), como un lugar concreto del que forma parte, con la misión de ser causa y efecto, al mismo tiempo, en diferentes momentos, o de ser punto de partida o final, en algún proceso de construcción de esa realidad, cambiando la causalidad lineal por una causalidad circular, creando bucles de autoorganización con diferentes grados de complejidad e integralidad.

El lugar de cada factor en las distintas instancias de la vida social: la economía, la política, el derecho, la historia, la cultura, etc., que tienen una dimensión social en cuanto que influyen en los individuos y sus asociaciones, y estos en ellas, contribuyen a estructurar normas, valores, hábitos, costumbres que se hacen estables en el tiempo y en el espacio, así como subjetividades en forma de motivaciones y sentidos orientados por la acción de otros sujetos, a partir de visión filosófica y sociológica de Morin (1999), el aporte dialéctico de Carlos Marx y Federico Engels, el estudio de Bourdieu (2000) sobre el *habitus-campus*, los estudios sociológicos de Giddens (2000), de Guzmán y Caballero (2012), entre otros.

La interrelación de estos aspectos objetivos y subjetivos en las distintas instancias de la sociedad (mexicana, en general e insular, en particular), la construyen también con

causalidad compleja no se basa simplemente en las relaciones ni en la suma causa-efecto, sino que introduce la *recursividad*, entendida, según Morin (1999), como el proceso organizador en el que el sistema elabora los productos, acciones y efectos necesarios para su propia generación o regeneración), y *el todo y las partes*. (*Ibid.*: 41).

manifestaciones macro–micro, consensuales–conflictivas, que son captadas y entendidas de maneras empírico–teóricas.

Dado el carácter abierto de las islas, como sistemas interconectados entre sí con otras realidades allende los mares (economías, culturas, instituciones, políticas etc.), algún factor local puede entrar también en interacción con lo que ocurre en su entorno continental (nacional o internacional), por ejemplo, la movilidad de trabajadores del petróleo en Isla del Carmen, el impacto sociocultural del turismo en Cozumel, entre otros; incluso con otras islas¹⁵, es decir, con otras realidades de interacción múltiple, y de modificación de atributos entre sí, o hacia determinado sentido¹⁶.

Se comprende que la función del factor social, además de causal y sistémica, es cognoscitiva, por cuanto permite conocer la realidad que le circunda; y es metodológica, dado que permite el análisis de las partes –que accionan o existen– como un conjunto de relaciones sociales de multiplicidad de componentes entrelazados que dan lugar a su integralidad compleja (Guzmán y Caballero, 2012).

La combinación determinada de factores sociales puede constituir un factor social cualitativamente nuevo que, como todo emergente, tiene propiedades también emergentes, que no están en los factores (partes) componentes, sino en su integración.

De ahí que, en muchos casos, el factor político o el factor económico, por sí solos, no dicen mucho con respecto a esa realidad concreta investigada, hasta en tanto se les vea de manera combinada, lo cual no quiere decir que no se haga el estudio de lo que cada uno tributa por separado, pero al integrarse todos los factores relacionados con el funcionamiento de las islas, con la realidad concreta investigada, su naturaleza integrada constituirá un nuevo factor social, lleno de complejidad e incertidumbres.

El proyecto constituye una propuesta marco de estudio de las islas desde la perspectiva sociogeográfica, que se ha de tener en cuenta para comprender la situación concreta de cada isla

¹⁵ Como en el caso de Isla Cedros al conectarse con el archipiélago Japones en la exportación de sal.

¹⁶ Por ejemplo, en Isla del Carmen, el incremento de la población eventual de tránsito hacia sus labores en las plataformas petroleras de la cuenca de Campeche genera presión sobre la red de hospedaje y de servicios complementarios (alimentos, salud, etc.) en la comunidad; condiciona la extensión de la red urbana sobre áreas restringidas en el ordenamiento territorial con marcados signos de marginación, con el consiguiente impacto en el paisaje y dinámica social correspondiente.

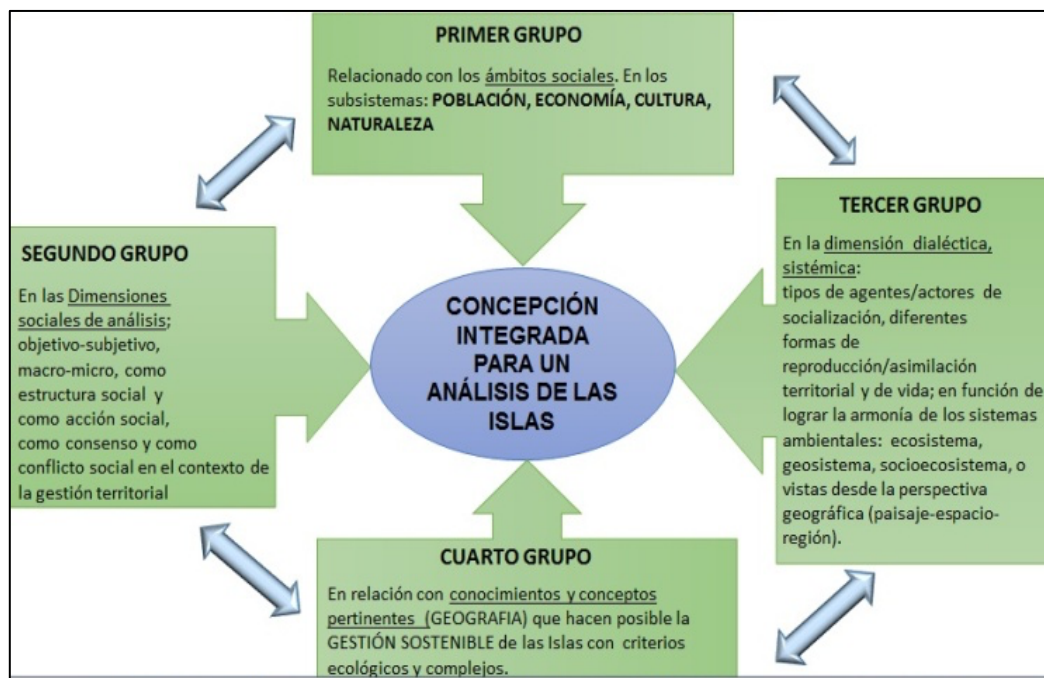
de estudio, tal como se abordan en las secciones siguientes. Más adelante se expone un ejemplo de combinación de factores que inciden en la configuración social de la isla de Cozumel.

1.1.6 FACTORES COGNITIVOS DE LAS ISLAS DE MÉXICO

Inicialmente los factores sociales, en el sentido de la comprensión de las islas, tienen un contenido tan heterogéneo que expresa todos los ámbitos y dimensiones de la sociedad insular, incluyendo sujetos sociales colectivos o individuales en forma de líderes, masa y pueblo; y grupos sociales como familias, clases sociales, naciones, estados, escuelas, universidades. Están compuestos de aspectos específicos de la sociedad, como la política, la religión, el trabajo, la comunicación, la educación, el medioambiente, la economía, el derecho, la posición geográfica (geoestratégica), etc.

Este marco de referencia, deducido del pensamiento complejo (Morin, 1999), no puede existir fuera de los planes estratégicos de manejo de los territorios, de la interrelación y la participación del/los sujeto(s) social(es). Al mismo tiempo, estos factores no solo tienen una naturaleza multidimensional, sino que se encuentran entrelazados de manera compleja en un “tejido” de intrincadísima red, que los hace inseparables unos de los otros, de donde se puede entender que se hacen interdependientes, interactivos e interretroactivos entre *las partes y el todo*, entre *el todo y las partes*, y entre *las partes* (Ibíd., p. 41).

Tal idea supone que ningún factor, por insignificante o lejano que parezca, deja de tener importancia en la gestión territorial y la armonía en los ámbitos socio-productivos –por los caminos de la sostenibilidad–, en los subsistemas políticos, económicos, culturales y jurídicos nacionales, que se construyen desde una perspectiva abierta e integrada en la concepción de los factores sociales en cada contexto de las islas respectivas que se agrupan en cuatro grupos fundamentales (Figura 3):



NIVELES ESTRATÉGICOS DE INDAGACIÓN

PRIMERO: NIVEL DEL ENTORNO (actúa globalmente)

TERCERO: NIVEL DE LA COMPLEJIDAD EMERGENTE, DINÁMICA QUE SE ANIDA ENTRE LOS OTROS DOS NIVELES.

SEGUNDO: NIVEL DE LOS COMPONENTES INTERACTUANTES.

(En red de interacciones)

“locales” “no lineales” “distribuidas”.

Figura 3. Aproximaciones teóricas de los grupos de factores sociales para el análisis de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel.

Fuente: elaboración propia.

1. En los ámbitos sociales dados por los sub-sistemas que se desprenden y constituyen al sistema social del país: su población, su política, su economía, su cultura, su naturaleza e incluso su derecho.

2. En las dimensiones sociales de análisis de la vida social y la gestión territorial como realidad social, en cuyo sentido admite un enfoque objetivo-subjetivo, macro-micro, como estructura social y como acción social, como consenso y como conflicto social, desde las cuales cambia la perspectiva teórica en el estudio del interés geoestratégico de las islas y su papel en el desempeño de la nación.

3. En la dimensión dialéctica, sistémica, donde se ve el nivel de efectividad en función de lograr la armonía de los sistemas ambientales: ecosistema–geosistema–socioecosistema, o desde la perspectiva geográfica: paisaje–espacio–región (incluye niveles estratégicos de indagación compleja, de acuerdo con Sotolongo, 2006);

4. En relación con conocimientos y conceptos pertinentes (categorías analíticas de la Geografía) que hacen posible la gestión sostenible de las islas con criterios ecológicos y complejos.

Cabe señalar que el primer grupo de factores sociales de la gestión de las islas se encuentra en correspondencia con los ámbitos de la sociedad en forma de sub–sistemas político, económico y cultural que, como tales, implican prácticamente a toda la sociedad mexicana en su conjunto, como un sistema.

Los factores socioeconómicos matizan el carácter de las relaciones entre los grupos de actores sociales, que se anidan en particulares contradicciones, en un contexto monetario–financiero (interno/externo) y el impacto de la globalización neoliberal, que configura el diseño de reproducción de la vida social dentro de la trama de estrategia de desarrollo concebido.

La consideración de los potenciales humanos locales en la gestión territorial requiere de un análisis de la estructura poblacional, ocupación e ingresos, capacitación y participación social. Por ejemplo, en Cozumel el turismo absorbe el 80% de los trabajadores de acuerdo con datos del INEGI (2010) de un total de 24 534 personas en edad de trabajar, el 21% de los trabajadores de la ciudad son empleados en el ámbito hotelero, Territorio Insular en el que, derivadas del turismo, se advierten severas problemáticas socioculturales y ambientales (Cuadro 1).

Los factores sociopolíticos son determinados por la capacidad o no del Estado y del gobierno para trazar metas primordiales del desarrollo y gestión local, dirigidas a superar las sinergias entre el papel asignado a los territorios (insulares) y las fracturas ecosistémicas relativas a la degradación ambiental o la pérdida de biodiversidad, entre otros. Ellos, se entretajan con los factores socio–jurídicos, que redundan en potenciar estrategias de manejo sostenible de los territorios insulares con apego a las demandas nacionales y locales, los que han de conciliar los

mecanismos de integración social en la regulación eficiente de los sujetos y factores sociales existentes.

Cuadro 1. Afectaciones en los ámbitos natural, económico, urbano y sociocultural en Cozumel derivados del turismo.

En el contexto natural	En el contexto económico	En los contextos urbano y sociocultural
• Se registra conflicto entre el proyecto del Muelle Puerta Maya y los grupos ambientalista que entre 1993 y 1996 defendieron al Arrecife Paraíso. La controversia alcanzó dimensiones internacionales en 1996, al presentarse una denuncia ante la Comisión de Cooperación Ambiental del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (CCA, 1997). • El Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel considera que la presencia de los muelles provoca un impacto directo que va de moderado a bajo, por la destrucción de estructuras coralinas y suspensión de sólidos debido a la construcción y operación derivadas de las maniobras de atraque. Asimismo, en el Área Natural Protegida se considera que el segmento de cruceros provoca un impacto indirecto moderado por el tráfico de embarcaciones y ruido, así como por vertimiento de desechos líquidos (aguas residuales, combustibles y aceites) y sólidos. • Aunque no se han dado con una frecuencia alarmante, en la isla se recuerdan algunos accidentes de navíos, mismos que en cierto momento pudieron haber afectado a los ecosistemas marinos de gran	• La actividad comercial es condición de oligopolio, las plazas comerciales de las terminales marítimas tienen accesos directos desde los muelles y se les promociona desde el interior de los cruceros. Los comerciantes locales afirman que hay una competencia desleal y han manifestado su temor de ser desplazados ya que los establecimientos del centro de la isla se ven afectados. • Hay excesivo crecimiento de cadenas internacionales de joyerías que han desplazado a otros sectores comerciales de la principal avenida turística. • La vecindad de la dársena de los transbordadores de carga locales, en relación con el muelle turístico y la cercanía con el muelle de cruceros de Puerta Maya, ha generado conflictos por la prioridad que el gobierno concede en ocasiones al atraque de cruceros en relación con la llegada de insumos a la isla. • Los taxistas manifiestan inconformidad porque sean los promotores de cruceros en la isla los que transporten a los turistas hacia los clubes de playa. Consideran que los promotores incurren en prácticas monopólicas; se les concede la concesión para prestar el servicio de transporte marítimo entre	• Notable carencia de medidas regulatorias con respecto a la preferencia de taxistas por servir a los turistas en detrimento de la atención a la población local. En las horas y días de mayor movimiento de cruceros los taxistas prefieren circular en las zonas turísticas cercanas a los muelles y no satisfacen la demanda de la población local. • En horas con mayor presencia de turistas, la avenida principal se vuelve casi intransitable para los peatones, resulta pequeña para los 10 mil turistas que en promedio descienden cuando arriban varios cruceros simultáneamente con 1 500 turistas cada uno. • La prostitución ha aumentado en forma proporcional a la llegada de cruceros. Miembros de la tripulación, así como turistas, conforman el principal mercado extranjero de este servicio sexual. • La masificación del turismo de cruceros propicia que las localidades de destino generalmente adopten una actitud mercantilista en relación con los recursos culturales y naturales. Esto en ocasiones implica la modificación de las tradiciones de la sociedad que afectan su cultura, ambiente e identidad. • El turista de cruceros, mayormente norteamericano, demanda servicios y productos similares a los de su país, lo que propicia la llegada de cadenas transnacionales, y adopción de

En el contexto natural	En el contexto económico	En los contextos urbano y sociocultural
fragilidad, como los arrecifes de coral.	Cozumel y Playa del Carmen, y ahora usan parte de estas embarcaciones como taxis acuáticos, en perjuicio del sector taxista local.	costumbres y estilos de vida ajenas a las locales. Se tiende a una transculturación,

Fuente: elaboración propia con base en: Chan (2003).

Los factores (bases) socioculturales se circunscriben a patrones de identidad local que permiten el arraigamiento de creencias, costumbres y tradiciones o que entran en contradicción con la transculturación y el desarrollo del país y/o del Territorio Insular.

La realidad social no es política, económica, cultural o jurídica, sino que porta, de una manera u otra, todos estos ámbitos, con ayuda de los cuales se manifiesta lo social, tanto en sus formas macroestructurales y objetivas como en las micro subjetivas procesuales.

Las dimensiones objetivas y subjetivas, macro–micro de la sociedad se caracterizan por construir una estructura de relaciones entre organizaciones, grupos e instituciones a diferentes niveles del país.

En ese sentido, las organizaciones económicas, educativas, culturales, políticas, medioambientales, y los grupos e individuos que interactúan en un mismo entorno, generan una red de factores sociales que conforman, tanto a la sociedad en general como a sus objetos de atención en sí. Esos factores sociales, sin dejar de contener a los ámbitos referidos anteriormente, tienen un mayor grado de concreción social.

Los factores macro–objetivos estructurales, en el decir de Giddens (2000), son los entornos sociales en los que se existe, que no consisten en meras agrupaciones casuales de acontecimientos o acciones, ya que están estructurados¹⁷. Hay regularidades subyacentes, o pautas, de los modos de comportamiento de las personas y de las relaciones entre sí, las que denominó “modos de articulación”. Al mismo tiempo, se deben establecer también las diferentes interacciones (entre

¹⁷ Como el Estado y demás instituciones sociales, económicas, culturales, la familia, la escuela, las creencias, etc., como instituciones sociales con modos de hacer, pensar y sentir instaurados en la sociedad.

todos los sujetos sociales locales) entre esas instituciones, ante la gestión (ambiental, territorial) de las islas seleccionadas.

REFLEXIONES FINALES

El espacio geográfico de estudio –las islas de México– puede considerarse como el soporte de sistemas de relaciones, consecuentes con la perspectiva más general de la Geografía Social (o también de la Ambiental), cuyas repercusiones territoriales (geoestratégicas) en el crecimiento económico, convergencia económica, configuración de sistemas territoriales rurales–urbanos–industriales–servicios, asentamientos humanos, dinámica demográfica, migraciones, entre otros, pautan la *territorialización* como proceso social en todo el espacio terrestre que comprende el de las tres islas objeto de estudio y del país, que se abordan puntualmente en epígrafes posteriores.

La complejidad es una propiedad inherente a los sistemas que no pueden captarse desde una perspectiva única y que, como tal, no es nueva para aquellos relacionados con las disciplinas científicas que se ocupan de asuntos tan complejos de la realidad como su devenir histórico o la “espacialidad” de la realidad misma, inseparable de su desarrollo en el tiempo. Contextualmente, cada una de las islas, se caracteriza por su funcionalidad portuaria que las entrama en un área de influencia geográfica en el contexto de la economía nacional mexicana, y trasciende a la red de puertos potenciados por la globalización en el sistema nacional.

Las interacciones espaciales entre las islas y el continente cuestionan el efecto de las distancias y propenden a resaltar su relación con procesos socioeconómicos hacia el interior del país y en ellas mismas.

El sistema funcional ciudad portuaria/turismo se auto–organiza siguiendo las pautas de la planificación portuaria nacional conforme al contexto global, a la vez que es marco para la organización de estructuras socioeconómicas y prácticas sociales colectivas, corporativas, institucionales e individuales, integradas al espacio geográfico de la zona costera, al sistema de la interfase tierra–mar que demanda ciertos patrones de regulación colectiva y de conducta individual, en la reproducción de la vida social en cada entorno insular de estudio.

Una importante consideración es la extensión de los conceptos fundamentales del marco teórico para el abordaje analítico de territorios insulares, así como la valoración de indicadores

principales de valor geopolítico, y a su vez geoestratégico, de las islas de México, en la gestión social sostenible de sus territorios, con incidencia en lo que compete a la seguridad nacional.

REFERENCIAS

- Aguirre, A., Bezaury, J., De la Cueva, H., March, I. Peters, E., Rojas, S., K y. Santosdel Prado, K. (Compiladores). (2010). *Islas de México, Un recurso estratégico*. Instituto Nacional de Ecología (INE), The Nature Conservancy (TNC), Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).
- Arellanes, P. E.; Ocman, C. (2000). La geopolítica y la política exterior de México hacia el Caribe en la década de los noventa. *Revista INNOVAR*, 15.
- Bayon, P. (2012). *La cuestión ambiental y la adaptación cultural: una visión geográfica. Educación y riesgo ambiental para la participación popular*. Editorial Académica Española.
- Bayón, P.; Bernaza, E.; Morejón, A.; Luna, A. (2016). *La formación cultural ambiental desde el pensamiento latinoamericano y cubano: premisas para el desarrollo local*. E-book, © Editorial filosofi@cu, Instituto de Filosofía, Cuba.
- Boisier, S. (2004). Desarrollo territorial y descentralización. El desarrollo en el lugar y en las manos de la gente, *Revista EURE*, Vol. XXX, N° 90, pp. 27–40, Santiago de Chile.
- Bourdieu, P. (2000). La fuerza del derecho: elementos para una sociología del campo jurídico. En: *Poder, derecho y clases sociales*. P. Bourdieu (coord.), pp. 165–224, ed. Fundación Dialnet.
- Cajigas, J. C. (2003). Pensamiento ambiental: un pensar perfectible. Texto publicado en las *Memorias del VI Seminario Internacional del Medioambiente y Desarrollo Sostenible, Ambiente y Hábitat*, Entornos de la Calidad de Vida.
- Castells, M. (1994). "European cities, the informational society and the global economy". *New Left Review*, N° 204, pp. 18–32. London.
- Castro, G. (1996). *Naturaleza y sociedad en la historia de América Latina*, Panamá, Centro de Estudios Latinoamericanos "Justo Arosemena", 351 pp.
- Castro, P., Escoriza, T., Oltra, J., Otero, M. y Sanahuija, E. (2003). ¿Qué es una ciudad? Aportaciones para su definición desde la prehistoria, en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, Vol. VII, núm. 146 (010), 1 de agosto de 2003. Universidad de Barcelona. España. ISSN: 1138–9788 Consulta febrero 2014. Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146%28010%29.htm>.
- Comisión para la Cooperación Ambiental. (CCA). (1997) Expediente de hechos relacionados con "Proyecto del muelle de cruceros turísticos Consorcio H en Cozumel", Montreal. Consulta diciembre de 2017, Disponible en: <http://www.cec.org/wp-content/uploads/wpallimport/files/96-1-ffr-es.pdf>
- Chan, J. (2003). Turismo y financiamiento para la conservación y el desarrollo sustentable del Caribe mexicano: El caso de la isla de Cozumel y los cruceros en *Desarrollo sustentable del turismo*. En: *1er Congreso Internacional del 21 al 23 de mayo de 2003, Memorias*, Universidad de Quintana Roo; Alejandro Palafox Muñoz Coord. Cancún, Quintana Roo, 2003, p 31–52.
- Correa, R. (2012). Espaço e simbolismo, Em: Castro I.E; P.C. de C. Gomes; R. L. Correa *Olhares geográficos. Modos de ver e viver o espaço*; Bertand, Brasil, Rio de Janeiro, pp. 133–153.
- Delgado, C. (2005). Efectos del desarrollo científico-técnico: sensibilidad pública, conocimiento y riesgo, en: Valdés, C. (Ed.), *Ecología y Sociedad. Selección de Lecturas*. La Habana: Editorial Félix Varela, pp. 223–240.
- Engels, F. (1980). Antidiüring o la Revolución de las Ciencias. *Obras Completas*, Tomo 20; p. 43. Digitalización: Koba. Distribución: <http://bolchetvo.blogspot.com>. Moscú. Consulta diciembre 2014. Disponible en: <https://www.marxists.org/espanol/m-e/oe/pdf/oe3-v1.pdf>
- Galafassi, G. (1998). Aproximación a la problemática ambiental desde las ciencias sociales. Un análisis desde la relación naturaleza-cultura y el proceso de trabajo. *Theorethikos*. Revista Web de la Universidad Nacional de Quilmes, Año 001, Número 006, noviembre/diciembre 1998. Argentina. Consulta mayo de 2016. Disponible en: <http://www.ufg.edu.sv/ufg/theorethikos/Noviembre98/argentina.html>.
- Galano, C. (2012). *Trampas ideológicas de la educación ambiental y el desarrollo sustentable. Construcción del Saber Ambiental para descolonizar la educación y el desarrollo*. Universidad Estadual de Campinas, Brasil.

- García, R. (1994). Interdisciplinariedad y Sistemas complejos, en *Ciencias sociales y formación ambiental*, Leff., E. Compilador. Editorial Gedisa, Barcelona, ISBN 84-7432-526-9. Páginas 85-124.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Gedisa, Barcelona.
- Garnier, J. (2007). *Desarme y Seguridad Internacional. Conceptos básicos, mecanismos e instrumentos internacionales*. CODEN. La Habana 2007.
- Giddens, A. (2000). *Sociología*. Madrid: Alianza.
- Guzmán, O.; Caballero, T. (2012) La definición de factores sociales en el marco de las investigaciones actuales. *Variada invención*. No.2. pp. 336-350 [en línea] Consulta: 08-05-2017. Disponible en: <https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/view/164>
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (2010). *México en cifras*. Consulta agosto de 2013. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx> <http://www.inegi.org.mx/>
- Lavander, L. y Malpartida, A. (2001). *Cognición y Territorio*. Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Senado, República de Chile.
- Lefebvre, H. (1991). *The production of space*, Blackew, Oxford.
- Luna A., P. Bayón; E. Bernaza; A. Morejón. (2009). *Constructos teóricos relacionados con el pensamiento ambiental y su aplicación en la actividad cotidiana en Cuba*. Informe Técnico. Instituto de Filosofía, Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba. Biblioteca Autores. La Habana, Cuba.
- Luna, A. y Padilla, L. (2014). *Problemas ambientales, investigación y transdisciplina*, en CD-r Sociedad, Entorno-Cuba GEMAS II 'Sociedad-Entorno, Cuba'. Instituto de Filosofía, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Cuba. ISBN-978-959-7197-10-2. La Habana, Cuba.
- Mateo, J. M. (2013). *Teoría y metodología de la Geografía*. Ministerio de Educación Superior, Cuba, pp. 72-75.
- Mateo, J. M. (2012). *La dimensión espacial del desarrollo sostenible: una visión desde América Latina*. Editorial Científico-Técnica, La Habana, Cuba, pp. 231.
- Milbrath, L. (1996). *Learning to think environmentally. While there is still time*; State Univ. of New York Press; Albany, 1996, 136 págs.
- Morales, J. (2011). Reseña de "Autopoiesis, bucles, emergencia, variedades topológicas y una conjetura sobre la consciencia humana" en Revista *Ideas y Valores*, vol. LX, núm. 146, agosto, 2011, pp. 216-219. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Ojeda, A. M.; Cuevas, A. (2014). Percepción del riesgo en la zona conurbada Colima-Villa de Álvarez, frente al discurso del cambio climático. En: Basil, A.; Contreras, Montellano (Coord.): *La construcción del futuro: retos de las ciencias sociales en México. Memorias del 4to Congreso Nacional de Ciencias Sociales; IV Sociedad y ambiente: vulnerabilidades, riesgos y exclusión*, pp. 703-724. Publicado por CESMECA-UNICAHC, Tuxtla Gutiérrez y COMECOS, Tijuana; marzo 2014. ISBN 978-607-8240-45-6.
- Pino, A. (2012). *La territorialidad: ¿Cartografiar la historia y la subjetividad?* En CD-r Sociedad, Entorno-Cuba GEMAS II 'Sociedad-Entorno, Cuba'. Instituto de Filosofía, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Cuba. ISBN-978-959-7197-10-2.
- Santos, M. (1986). Espacio y Método. *Rev. Geo Crítica*. Septiembre, 1986. Universidad de Barcelona. España.
- Santos, M. (1996). *Metamorfosis del espacio habitado*. Universidad ICESI. 1a. Edición, Editorial OIKOS-TAU. [en línea] Consulta: septiembre de 2021. Disponible en: .
- Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio*. Ed. Ariel, Barcelona, España. 348 p.
- Sarmiento, J. (2011). Autopoiesis, bucles, emergencia, variedades topológicas y una conjetura sobre la consciencia humana, *Revista Arbor*, CLXXXVI 738 (2009), pp. 871-878.
- Sauer, C. (1925). *The morphology of landscape*, University of California; Publications I Geography, v.2, No.2, 1925, pp. 19 - 54.
- Senhoras, E. (2008). "Geopolítica ambiental en las relaciones internacionales, en *Desarrollo sostenible, agricultura, recursos naturales y desarrollo natural*; GTZ-IICA, San José, Costa Rica. pp. 9-126.
- Sotolongo, P. L. (2006). *Teoría social y vida cotidiana: la sociedad como sistema complejo*. Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela. La Habana. ISBN 959-7071-38-X.
- Veltz, P. (1994). Jerarquía y redes en la organización de la producción y el territorio. En Benko y Lipietz (Comp.) *Las regiones que ganan. Distritos y redes: los nuevos paradigmas de la geografía económica*. (pp. 281-300). Edicions Alfons El Magnánim. Generalitat Valenciana. Diputació Provincial de València. España.

- Wallerstein, I. (2005). *Análisis de Sistemas Mundo: una introducción*. Siglo XXI Editora Iberoamericana, SA. Editores, D.F., México.
- Word, R.; Hardley, J. (2001) Landscape dynamics and the management of changes, en *Landscape Research*, vol. 26, No.1, London. pp. 45–54.

1.2 LAS ISLAS DESDE DIVERSOS ENFOQUES: ARTE, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Lilia Susana Padilla y Sotelo

Instituto de Geografía

Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

Para el conocimiento de las islas, que constituyen espacios en los cuales se puede investigar con mayor intensidad la relación sociedad–naturaleza por el contacto directo de este binomio, deben tomarse en cuenta diversos factores adoptando una perspectiva dinámica, ya que son espacios en los que, cabe destacar, los ecosistemas resultan sumamente vulnerables a problemas como el calentamiento de la Tierra y las variaciones en el nivel del mar derivados del cambio climático, entre otros.

Hoy en día se habla de diversos tipos de islas, no solo desde la perspectiva geográfica como espacios rodeados por mar, por lagos o por ríos, incluso se habla de islas climáticas, culturales, islas dentro las ciudades y hasta de islas de basura en los océanos etc. Sin embargo, hay un gran desconocimiento de los espacios insulares, muchos de los cuales son Estados reconocidos como tales desde 1992 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Desde entonces, las políticas de conservación se han ido incrementado para los territorios insulares, sean estos Estados, o pertenezcan a alguna nación, reúnan a poblaciones pequeñas y/o numerosas o sean hábitat de una amplia diversidad de especies, muchos de ellas no conocidas ni siquiera por los propios habitantes de los países continentales a los que pertenecen, de ahí el interés de proporcionar elementos, que si bien no son exhaustivos, pretenden despertar el interés de los lectores por las islas, lugares de gran singularidad y diversidad, que pueden ser analizadas desde diversas perspectivas,

1.2.1 LAS ISLAS DEL MUNDO DESDE DIVERSAS PERSPECTIVAS

Para mostrar la importancia de las islas, la ONU preocupada por estos espacios hace mención por regiones de los considerados Estados Insulares, algunos de los cuales se presentan en el

Cuadro 1, de acuerdo con una selección representativa proporcionada por este organismo para ejemplificar algunos de ellos que se incluyen en esta categoría.

Cuadro 1. Pequeños Estados insulares en desarrollo.

África y regiones del Océano Índico y el Mar de China	{	Cabo Verde
		Comoras
		Guinea Bissau
		Maldivas
		Mauricio
		Santo Tomé y Príncipe
		Seychelles
		Singapur
Región del Caribe	{	Antigua y Barbuda
		Bahamas
		Barbados
		Belice
		Cuba
		Dominica
		Granada
		Guyana
		Haití
		Jamaica
		República Dominicana
		Saint Kitts y Nevis
		Santa Lucía
		San Vicente y las Granadinas
		Suriname, Trinidad y Tobago
Región del Pacífico	{	Fiji
		Islas Cook
		Islas Marshall
		Islas Salomón
		Kiribati
		Micronesia
		Nauru
		Niue Palau
		Papúa Nueva Guinea
		Samoa
		Timor–Leste
		Tonga
		Tuvalu
		Vanuatu

Nota: Actualmente se considera que son más de 50 los países con esta categoría de Estados Insulares.

Fuente: elaboración propia con base en: ONU (2014).

Estos Estados fueron reconocidos como tales en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en 1992 en Río de Janeiro, Brasil. En 1994 la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID) aprobó el Programa de Acción de Barbados, que establece acciones y medidas específicas a nivel nacional, regional e internacional, como apoyo a los pequeños Estados insulares en desarrollo. En 1999 se reconoció la desigualdad entre estos países. En 2005, la comunidad internacional se reunió en Port Louis (Mauricio) para debatir la aplicación del Programa de Acción de Barbados. Ahí se aprobó por unanimidad tanto la Estrategia de Mauricio para seguir aplicando el programa de acción, como la Declaración de Mauricio. Se declara 2014 como el Año Internacional sobre los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo y se lleva a cabo la Tercera Conferencia Internacional sobre los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo, en Apia (Samoa), con las alianzas como tema central, ya que se proponía identificar las necesidades y vulnerabilidad de las naciones isleñas y las oportunidades de apoyo internacional (ONU, 2014).

Lo anterior realza la importancia de algunas islas, que, aun siendo territorios reducidos en superficie y población, constituyen Estados. No es el caso de las aquí analizadas Cedros, del Carmen y Cozumel que forman parte del territorio de los Estados Unidos Mexicanos, las que se examinan desde diversas perspectivas en los capítulos que componen esta obra.

El papel de las islas ha sido crucial en el avance de algunas disciplinas científicas como la geografía, la biogeografía y la ecología. De acuerdo con Mayr (1967), citado por Fernández (2004), las islas constituyen un universo homogéneo y sencillo que puede evidenciar con claridad los procesos sociales y los fenómenos biológicos que se registran en ellas. Tershy y Croll (1994) consideran que las ideas de representación del mundo hacia una visión de globalidad, de interrelación sistémica de la realidad como una totalidad interconectada, los enfoques de la naturaleza y de las sociedades humanas, su esencia, sus rumbos y sus prioridades están en cambios constantes por la gran complejidad que encierran, y más aún cuando se consideran para un análisis de los territorios insulares.

En este escenario, la distribución de la población en las islas responde a una serie de factores complejos e interrelacionados entre sí, que generan zonas con desiguales concentraciones de

población autóctona y alóctona. En ellas, el origen geográfico, el nivel de ingresos o la cualificación profesional son algunos de los elementos que entran en juego en los itinerarios residenciales de la población; es frecuente que sus núcleos humanos hayan representado tradicionalmente áreas de entrada de la inmigración; se trata de zonas donde el precio de la vivienda, junto con las redes de contactos sociales y familiares, canalizan hacia estas localizaciones a los recién llegados (Aguilar, 2013).

Desde el punto de vista de la Geografía Política, la mayor parte de las islas, con excepción de algunas como Gran Bretaña, Islandia, Madagascar, los archipiélagos de Japón, Filipinas e Indonesia, o las islas mediterráneas de Chipre y Malta, forman parte de Estados con base continental. Son consideradas además como nodos estratégicos en el esquema de la defensa o el poderío naval de determinados Estados modernos. Es el caso de las que han estado bajo el dominio británico en algún momento de su historia Malta, Creta, Chipre, Menorca, Ascensión o las Malvinas (Gamir y Manuel, 2013). En México, todas las islas están bajo la jurisdicción nacional.

En la mitología

El análisis acerca de las islas cobra cada día mayor interés, incluso de acuerdo con Martínez (2010), existe una línea de estudio emergente, la «Nesología», nueva rama del saber que tiene que ver con todo lo relacionado con las islas: historia, mitología, literatura etc., aunque se refiere más a las islas míticas, señala que fuera de la geografía y el turismo, las islas son todo menos realidades geográficas; este autor cita a Moles (1982) quien considera a la Nesología, como ciencia de las islas», que aborda su estudio desde la perspectiva de la psicología del espacio, sin embargo, Martínez (2010) considera que, desde la época de la mitología griega, las islas han recibido un tratamiento especial en el saber geográfico, hasta el punto de constituir un tipo de información específicamente insular que se denominan *Islarios* (*Isolarii* en italiano) o libros sobre islas, que proceden de las descripciones de islas de autores grecolatinos clásicos y de los enciclopedistas medievales desde Isidoro de Sevilla en adelante y dice que, aunque se hace mayor referencia a las islas míticas, los estudios insulares serían cuestiones propias de la Nesología (Martínez, 2010: 143–144) como se menciona a continuación:

a) *Fenómenos de nesonimia* forma de denominar a las islas, ya sea con nombres de dioses (Isla de Crono) de Héroes (isla de Aquiles) de ciertos productos (Isla de las Cabras).

b) *Fenómenos de polionimia o sinonimia*: es decir, cómo una misma isla tiene a lo largo de su historia varias denominaciones sucesivas o simultáneas. Es el caso de la mítica isla de Aquiles, llamada por Plinio unas veces *Achilea*, otras *Leuce* y otras *Macaron*.

c) *Fenómenos de metonomasia o cambio de nombre*: es decir, cómo una isla, llamada de una manera, pasa a denominarse de otra en un momento dado, por ejemplo, la isla griega de Delos, que se llamaba *Adelos* («La invisible») y andaba errante, hasta que pasó a quedarse fija y pasó a denominarse *Delos* («la visible»), por haber aceptado el culto a Apolo en un momento de su mítica historia.

d) *Problemas de identificación o localización de las islas*. No todas las islas descritas en los textos antiguos se pueden identificar con exactitud ¿cuál podría ser hoy la legendaria Tule? ¿Y la mítica Ogigia?, las posibilidades son muchas.

e) *Estudios de los Islarios*: enciclopedias insulares y obras específicas sobre islas, que, como género literario, se remontan a la Antigüedad, pero que, para la época moderna, empiezan a aparecer a partir del siglo XIV en Italia y continúan publicándose hasta entrado el siglo XVIII.

f) *Aspectos de nesogonía*: cuestiones relacionadas con los orígenes de las islas. Geográficamente pueden surgir por fenómenos geológicos como hundimientos, elevación del nivel del mar, movimientos volcánicos, etc., pero, en el mundo del mito y la ficción, los orígenes insulares son muy distintos: por metamorfosis provocadas por los dioses (Egina, por ejemplo, la madre de Eaco, es transformada en isla por Zeus), o porque un dios la hace surgir del fondo del mar (como es el caso de Rodas), o por un astro caído del cielo (como es Delos), o por golpes de Poseidón en las montañas (como ocurre con Cerdeña, Eubea y Chipre), etc.

g) *Clasificación o tipología de las islas*: no todas las islas mencionadas en las obras historiográficas o literarias son iguales: hay que separar las que pueden identificarse como geográficamente reales y las que serían sólo ficciones poéticas. A su vez, estas últimas

podrían clasificarse en míticas, legendarias, utópicas, escatológicas, flotantes, fantásticas, fantásmicas, mágicas, perdidas, encantadas, etc.

Según Fernández (2004) las islas constituyen espacios cuyos límites –la línea costera– están perfectamente definidos, trascendiendo a las subjetividades habituales en los continentes. Además, su tamaño es limitado en comparación con los continentes, si se atiende solo a las islas oceánicas. El aislamiento característico de las islas, ya sea transitorio o permanente, ha posibilitado que en ellas ocurran, a corto plazo, una serie de fenómenos basados en la simplicidad de sus comunidades, al participar menos elementos en ellos que en áreas continentales comparables (efectos ecológicos) y otros, a largo plazo, fundamentados en la imposibilidad que tienen algunas especies –que por eventos azarosos colonizaron las islas– de intercambiar material genético con las poblaciones de origen (efectos evolutivos).

De igual forma, en cuanto a las islas de México, además de ser paraísos naturales, son también, y con mayor frecuencia, una rica e insospechada fuente de recursos naturales, y constituyen puntos clave en la delimitación de espacios marítimos internacionales. La falta de estudio y dedicación al Territorio Insular y a las posibilidades de este, no han permitido el conocimiento del número preciso de las unidades territoriales que lo integran, su localización geográfica, sus recursos naturales y económicos en general, así como su superficie, formación geológica y posibilidades de aprovechamiento sustentable (Cabadas, 2005).

En el cine

De acuerdo con Gamir y Manuel (2013) el aislamiento insular convierte a las islas en lugares perfectos para describir las sensaciones humanas de soledad e incomunicación y, a la vez, para desarrollar el espíritu de supervivencia. Los habitantes de las islas poco pobladas deben resolver por sí solos peligros motivados por fenómenos naturales. En relatos acerca de la insularidad se les asocia, no sólo con la idea de misterio y escenarios idóneos para la fantasía, sino también como espacios de los que el hombre desea escapar, o, a la vez, paisajes idílicos en los que ansía establecerse. Incluso, “durante la Ilustración y el Romanticismo, se difunde la imagen de las islas como paraísos naturales o espacios próximos al Edén, concebidas como ancladas en el tiempo,

con animales y plantas exóticas; las referencias a peces de colores y abundancia de alimentos naturales son frecuentes” (Gamir y Manuel, 2013, p. 93).

Inclusive en el *cine* se han interesado por las islas, el volumen de películas en las que las islas cobran un protagonismo más o menos relevante es muy amplio, hay más de mil películas con el metadato “isla”. Entre la variedad de lugares que la cinematografía asocia a las islas, algunos heredados de novelas en las que se basan sus guiones se consideran el de isla como lugar aislado, lugar paradisíaco, enclave estratégico, lugar de terror y misterio, lugar de segundas oportunidades y objeto de consumo turístico. La atención prestada por el cine a experiencias humanas presididas por el aislamiento –la característica asociada al concepto de isla– proviene de los grandes mitos de la literatura griega clásica trasladados a novelas como el “Naufragio de Ulises” (Camerinini 1954, citado por Gamir y Manuel, 2013) o bien derivados de accidentes de navegación que provocan naufragios, con necesidades de refugio, las cuales hacen que las islas obtengan un importante papel, como en “Robinson Crusoe”, “Laguna Azul”, o bien islas que son un marco idóneo para la aventura como en “La Isla del Tesoro” o “El Corsario Negro”; e incluso en series televisivas como en “La Isla de la Fantasía” (Gamir y Manuel, 2013: 95).

Hay otras películas que también hacen referencia a islas en donde se desarrolla la trama central, como “La Isla”, de ciencia ficción, cuyo desarrollo ocurre en un lugar imaginario que no ha sufrido afectaciones por contaminación. De terror como “La Isla Sinistra”, en donde se ubica un hospital psiquiátrico que guarda secretos atroces. En “La Playa”, que supuestamente está en una isla perfecta, se retrata una utopía, pues la isla perfecta en realidad no existe. O bien “Barridos por la Marea”, que trata del comportamiento humano de una pareja que intercambia roles en una isla. Todas son películas que hacen referencia a una isla.

En el caso mexicano, existen igualmente algunas películas sobre islas, se pueden citar: “Islas Marías” en la que el protagonista es un popular actor mexicano, Pedro Infante, la cual se desarrolla en el penal localizado en una de las cuatro islas del Archipiélago de las Islas Marías, la de María Madre, la más grande del archipiélago, la única con asentamientos humanos en donde se localiza desde 1905 el Penal Federal Islas Marías¹⁸. “La Isla Encantada”, versión mexicana de Robinson Crusoe. “Paraíso

¹⁸ El cual por decreto presidencial fue deshabilitado como penal el 18 de febrero de 2019.

Perdido”, película reciente cuyos protagonistas descubren una isla imaginaria en el Caribe mexicano en la cual deben sobrevivir. “La Isla de la Pasión”, que corresponde a la isla Clipperton, acerca de la cual cabe mencionar que México perdió su jurisdicción y a donde un grupo de soldados mexicanos llegan con sus mujeres, sin embargo, el aislamiento con respecto al continente hace que no se enteren ni de la revolución ni de la cesión de la isla al gobierno de Francia. En relación con esta última isla, hay un documental que es otra versión, aunque con el mismo título “La isla de la pasión”. Este lugar se considera como estratégico, y en el documental se hace una reseña geográfica sobre la isla, la cual se considera en realidad como un atolón deshabitado. Hay otra película sobre la isla de “Janitzio” ubicada en el lago de Pátzcuaro del estado de Michoacán, realizada en 1934 en la considerada “Época de Oro del Cine Mexicano”, la cual “articula de manera retórica el conservadurismo extremo y el sentido de claustrofobias social” (Ramey, s/f, p. 1).

En la literatura y la pintura

Desde el siglo XVIII y hasta el XIX se atiende a algunas historias reales relacionadas con islas; de ahí que en novelas de esa época las islas adquieran un papel destacado, al ser escenario de diversas historias de aventuras como *Robinson Crusoe* (de Daniel Defoe, 1719); *Los viajes de Gulliver* (de Jonathan Swift, 1726); *La familia Robinson suiza* (de Johann D. Wyss, 1812), *La isla del Tesoro* (de Robert L. Stevenson, 1883) o *El corsario negro* (de Emilio Salgari, 1898) entre otras, algunas de las cuales, como se mencionó, fueron llevadas al cine (Gamir y Manuel, 2013).

En esta misma línea, mencionan estos autores que las islas como espacios han originado novelas insulares en las que los navegantes, piratas, misioneros, mercaderes, colonos, etc., son sus actores protagónicos, al ser el paraje feliz por antonomasia y el lugar de todos los posibles. La presencia de la isla como motivo literario ha estado presente en la literatura occidental desde Homero hasta hoy en día, siendo la literatura griega la más abundante, ya que un pueblo como el griego, que cuenta con numerosas islas en su geografía, desarrolló una rica literatura insular desde la misma Odisea (isla de Circe, de Calipso, de los Feacios, de los Cíclopes, de los lotófagos, etc.) y el libro primero de los Relatos verídicos, de Luciano de Samósata (s. II d.C.), por citar solamente dos clásicas obras insulares de esa literatura (Gamir y Manuel, 2013).

La literatura latina es menos rica en la explotación literaria del motivo de la isla, que juega cierto papel, por ejemplo, en la Eneida de Virgilio. Autores como Plinio el Viejo y Pomponio Mela (s. I. d. C.) dan pauta en sus obras, Historia Natural y Corografía, respectivamente, a abundantes descripciones de islas, reales y fantásticas. Las hay también en la literatura celta y en la inglesa (Gamir y Manuel, 2013).

En todas ellas, afirma Martínez (2010:142–143) “las islas representan todo lo que no se tiene, lo que se perdió o lo que nunca se poseyó; lo que se ansía y lo que se teme. Son lo que permite dar rienda suelta a la imaginación, tanto para evadirse de un mundo rutinario, como para adentrarse en especulaciones que rozan la frontera de lo metafísico”. Este autor hace un exhaustivo análisis de las islas en diferentes ámbitos: literario, histórico, turístico y geográfico, y agrega que de ahí proviene la extraordinaria abundancia de islas consideradas en la literatura.

Se puede citar también la obra posterior “Guía de lugares imaginarios” de Manguel y Guadalupi (2014).

En México, igualmente hay referencia a las islas en la literatura, se pueden citar las obras de dos grandes literatos mexicanos, se tiene *Los muros de agua*, “que es la reseña de un viaje y una estancia en las Islas Marías, que muestra la fuerza de la narrativa de José Revueltas” (Secretaría de Cultura, 2014). *Viaje a la Isla Ricamea* escrita por Fernández de Lizardi, narrativa que transcurre en una isla utópica, sin embargo “Ricamea no es una utopía, resulta ser una distopía típica hispanoamericana. ¿Fue el modelo de Lizardi su propio país, al cual deseaba criticar sin ser castigado, como ya lo había sido? Lo importante del Viaje a la Isla Ricamea no es su contenido político, ni lo es la interesante historia de las aventuras del protagonista, sino la forma, que se adelanta a su tiempo, ya que es la primera novela corta en la literatura mexicana” (Libro UNAM: s/f).

En el *arte pictórico* también hay presencia de las islas, como es el caso de la pintura de Paul Gauguin, ambientada en las islas Fiji, que, con su peculiar expresión, presenta diversas obras acerca de estos territorios.

En México, hay una mínima referencia a las islas en la pintura, no siendo un tema recurrente.

En la historia

Gamir y Manuel (2013) mencionan que los grupos humanos que habitaron islas desde el período medieval las han percibido como espacios singularizados y diferenciados de su entorno, los que han sufrido procesos de ocupación, apropiación e impactos paisajísticos, cuando, por sus características, deberían ser reconocidos como valiosos paisajes naturales y culturales. La intensidad de los desplazamientos marítimos a larga distancia por parte de los grandes imperios de la edad moderna provocó numerosos accidentes de navegación, entre los que no podían faltar los naufragios, a veces con supervivientes en islas remotas. Afirman que la presencia de las islas en la narrativa occidental se asocia con un ejercicio de progresivo distanciamiento de las islas con respecto a las tierras de origen de los narradores o de los protagonistas de la historia. Si en la Grecia clásica era suficiente contar historias que, con sentido verosímil o fantástico, transcurrían en el propio mundo mediterráneo, la expansión europea atlántica fue situando esas narraciones en islas más alejadas, situadas en los grandes océanos, y conocidas de manera paulatina en infinidad de viajes diferentes. Actualmente, en un mundo globalizado y progresivamente reducido en distancias, las islas ofrecen ya pocas sorpresas para historias presididas por la imaginación extrema.

Incluso, las islas han sido consideradas como frontera, tal es el caso de la situación estratégica de las Islas Baleares, como avanzada para la defensa del levante de la Península Ibérica, idea que refuerza la noción de territorio fronterizo. En los primeros años de la década de 1550, se hicieron las obras de fortificaciones renacentistas de las principales ciudades de las Baleares (Ginard y Bauza, 2013).

En cuanto a México, hay referencias sobre las islas en la historia y algunas se pueden encontrar en *La Pasión en la isla de Clipperton; una herencia del Porfiriato* (Ortíz, 2015), *La Historia de la Fortaleza de San Juan de Ulúa* y *Muros hechos de Mar y de Historia* (Travel by México, 2015). *Las Islas Marietas, las pequeñas Galapagos de la naturaleza* (Aranda, 2013, p. 1) en donde se señala “que la historia no olvidó a estas las islas, pues se cree que fueron visitadas por piratas y utilizadas como campamento ballenero, pero su uso principal giró en torno al aprovechamiento del excremento de las aves depositado a través de los años, mejor conocido como guano”.

En la geografía

La idea de paisaje reúne indudablemente en sí la consideración de la intervención diacrónica del ser humano en un proceso de interacción e interdependencia con los restantes componentes del paisaje. Esto es un proceso en cambio permanente y también percibido y conceptualizado de modo diverso (Bertrand y Bertrand, 2006); no obstante, hay paisajes que, más allá de su intensa humanización, mantienen un referente cultural claro, como es el caso de las islas. Las más de las veces ese referente cultural se ha atribuido fundamentalmente a su componente patrimonial o arquitectónico y hasta paradisíaco; sin embargo, esos aspectos hay que considerarlos como una muestra –singularizada si se quiere– de la presencia de la acción humana. A ello hay que añadir otras actuaciones y, sobre todo, la consideración que sobre ese espacio se ha tenido a lo largo del tiempo, lo que condiciona y explica el comportamiento, actitud y grado de intervención que los grupos humanos han ido desarrollando.

Así, continúan Bertrand y Bertrand, se llega a las formas modernas de analizar a las islas mediante los Sistemas de Información Geográfica (SIGs)¹⁹, herramientas que, en los últimos años, se han implementado y valorado por su utilidad para obtener información cartográfica veraz y de calidad y verificar el análisis de datos de manera más rápida y eficaz. Son aplicables a estudios científicos, planificación y gestión, entre otros usos prácticos, de manera que son una respuesta desde la perspectiva organizacional, tecnológica y de conceptualización de la información geográfica, con el fin de ofrecer una cartografía tradicional en un entorno de SIG que generalmente es fácil de comprender o utilizar por la comunidad académica, empresarial o civil.

Dos ejemplos que muestran la utilidad de los SIG en los estudios geográficos relacionados con islas, son, en primer lugar, un estudio predictivo de flora y fauna en peligro de extinción de la Isla de Palma de Mallorca e Islas Canarias, con un método cartográfico analítico en el que, a partir de la distribución conocida de una especie (amenazada o en peligro de extinción), y de una

¹⁹ Un SIG es una plataforma que posibilita reunir, almacenar, procesar y analizar datos de diversa índole, los cuales están georreferenciados y constituyen herramientas muy útiles para la producción cartográficas y la toma de decisiones.

serie de datos de interés biológico (orografía, pendiente, exposición, corología, suelos, bioclima, vegetación, etcétera) característicos de su hábitat, permitió diagnosticar las exigencias ecológicas de la especie y, en función de ello, buscar en el territorio otras parcelas que cumplieran con las mismas o similares condiciones (Bermejo, Pérez y Del Arco, 2007). Otro ejemplo es el estudio sobre especies invasoras en la Isla Santiago de las Galápagos (March, 2008).

México ha desarrollado de manera muy importante los Sistemas de Información Geográfica: se puede citar el denominado “Sistemas de Información Geográfica: casos de uso para el análisis del turismo en el ámbito local” (Duran, 2008), en el cual este autor menciona que se hace una integración de estadísticas para su consulta a diferentes niveles de desagregación territorial y pone como ejemplo a la isla de Cozumel, de la cual muestra que se puede obtener georreferenciación en las escalas, estatal, municipal y local, y de esta última en Áreas Geoestadísticas Básicas AGEBs)²⁰ y por Manzana. Por otro lado, como actividad permanente se comenzó a elaborar el Sistema de Información Geográfica de las Islas de Marías por parte del Instituto Nacional de Ecología (INE, 2007). Esta misma institución en la obra “La Investigación ambiental para la toma de decisiones Sistemas de Información Geográfica: casos de uso para el análisis del turismo en el ámbito local” en la *Conferencia Internacional de Turismo*, menciona que para la planeación y monitoreo con el fin de lograr la conservación de la Isla Guadalupe se diseñó y construyó en 2005 un Sistema de Información Geográfica (INE, 2006). Estas son algunas obras que ejemplifican la utilidad de los SIG para los estudios referentes a islas de México.

En las últimas décadas la Percepción Remota, y dentro de ella el Procesamiento Digital de Imágenes (PDI), se han convertido en procedimientos muy útiles para la gestión y ordenación de los territorios y el estudio de variables medioambientales que conforman los recursos naturales, por lo que la comunidad científica los considera como técnicas que revolucionan la concepción de la observación terrestre y la posibilidad de percibir el mundo desde otra perspectiva; ya que a nivel global se ha producido un acercamiento a la problemática ambiental y se ha hecho imprescindible la conservación de la naturaleza para la preservación de la vida en la Tierra, a partir de herramientas de análisis como el Sensoramiento Remoto, que ha alcanzado altos niveles

²⁰ Es la extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales. Constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional y, dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos: Área geoestadística básica urbana. Área geoestadística básica rural. Área geográfica conformada por un conjunto de manzanas, delimitada por calles, andadores, el uso de suelo es principalmente habitacional, industrial, etc.

de desarrollo tecnológico. Sin embargo, sólo en las últimas décadas se ha iniciado una amplia utilización de esta tecnología en el sector de los recursos naturales y del medio ambiente y su relación con las transformaciones de génesis social, proporcionando así una información vital como complemento de las técnicas tradicionales basadas en muestreos puntuales. Por otro lado, al proporcionar una imagen detallada del sistema, y con una adecuada repetitividad temporal, tales técnicas resultan muy adecuadas para describir la distribución espacial y la estructura del territorio, así como su dinámica temporal.

Al respecto, puede citarse un estudio sobre la isla de Cuba titulado “Análisis espacio temporal de la línea de costa, la cobertura vegetal y el uso del suelo en la Coloma, a partir del procesamiento digital de imágenes”, orientado al estudio de los cambios de 1956 a 1970 a través de imágenes espaciales en la línea de costa, como resultado del relleno y construcción de un puerto pesquero en la Coloma, Cuba.

Con los nuevos medios técnicos, las expectativas y posibilidades de participación de los ciudadanos son ahora muy grandes y generan nuevas formas de participación y organización social directas, inmediatas y horizontales, que derivan de la nueva cultura digital y de las formas de actuar de los movimientos alter-activistas (Lévy, 2004; Castells y otros, 2012, citados por Bellet, 2013).

Sin embargo, estudios referidos a las islas de México en específico utilizando estas nuevas geotecnologías, no se encontraron.

1.2.2 LAS ISLAS DE MÉXICO EN LA CARTOGRAFÍA Y FUENTES ESCRITAS

En el caso de México, la *cartografía* ha sido un auxiliar para conocer a las islas, desde las primeras exploraciones españolas a lo que con posterioridad se conocería como “América”, las islas significaron los puntos más importantes dentro de las rutas marítimas de navegación en el “Nuevo Continente”, a la vez de constituirse en el asiento de la historia nacional en lo particular, y de la hispana en lo general. Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de los mexicanos no sabe a ciencia cierta la cantidad de islas que se encuentran frente a los litorales mexicanos, y que, por ende, pertenecen al territorio de su país. En general solamente recuerdan aquellas que sobresalen por sus atractivos desarrollos turísticos, como Cozumel e Isla Mujeres, o bien, aquellas que

representan algún castigo parecido al destierro como las Islas Marías, archipiélago en el que una de ellas, la María Madre, albergaba el famoso penal o centro de readaptación social (Cabadas, 2005), de manera que han sido utilizadas como aislamiento no solo en la ficción, sino también en la vida real, o para alejar de la sociedad a los enfermos contagiosos. Aunque no en todos los casos, algunas islas han sido lugar de terror, soledad y miseria.

Registro de las islas de México en mapas antiguos (previos al siglo XX)

En cuanto a la cartografía que considere a las islas, se realizó una amplia indagatoria en el Museo de la Cartografía de México, en donde se analizaron numerosos mapas y se seleccionaron aquellos en donde aparecen las islas de estudio; se detectaron los siguientes:

1. El jesuita Sebastián Vizcaíno, navegante y conquistador español, realizó dos viajes de exploración a las costas de Baja California y del NE de México, en 1596 y en 1602; elaboró el mapa “*América Septentrionalis*”; en el segundo viaje lo acompañó el Fraile Antonio de la Ascensión, con quien elaboró un mapa que representa a la península de Baja California como una isla, y en donde aparece *Isla de Cedros*.

2. Don Carlos de Sigüenza y Góngora elaboró una carta en donde representa la mayor parte del territorio mexicano, dicho mapa no presenta título alguno; no obstante, manifiesta un tipo de leyenda en la porción derecha de la hoja la cual dice: “*Descripción de una parte de América Septentrional*”, esta es de lo que se hace llamar Nueva España y de sus provincias descubiertas y pobladas, según el plano geográfico que sacó en 1641.

Por las dimensiones y el poco detalle que presenta la carta, únicamente se pueden ver: Isla Cedros, Isla Ángel de la Guarda, Isla Tiburón, Isla Cerralvo, Isla San José, Isla Santa Magdalena, Isla Santa Margarita, Isla del Carmen, Isla Marías, además de otras islas que no se pudieron identificar por el poco detalle que ahí había; de estas se puede decir que se encuentran en los estados de Veracruz y de Tamaulipas.

3. John Seller, en 1679 en su mapa “*México y la Nueva España*”, presenta un plano grabado y después coloreado que no registra escala alguna. Tiene una división territorial

en donde muestra, con el mismo rango, a provincias mayores y menores, y omite otras que fueron de importancia durante la Colonia. Se observa también que el Septentrional Novohispano carece de todo tipo de información geográfica posible, y registra algunas islas. El original de esta obra se encuentra en The Library of Congress of Washington, D. C., Estados Unidos de América; sin embargo, por la posición en la que se encuentra y la escala misma con la que fue elaborado, se pueden encontrar las siguientes islas: Isla Ángel de la Guarda, Isla del Carmen e Isla Cozumel.

4. El geógrafo Guillaume D'Lisle o Delisle, en 1703, realizó un mapa grabado con escala de 200 leguas, titulado "*Carta de México y la Florida*", en el que se puede advertir el desconocimiento que se tenía en esa época de ciertas porciones del país; representa, a grandes rasgos, la división política colonial de la Nueva España, con las audiencias de México, Nueva Galicia, Nuevo México, los Gobiernos de Yucatán y Tlaxcala, así como de las provincias; se encuentra en la Mapoteca del Centro de Estudios de Historia, Ciudad de México, México; en él se pueden observar las siguientes islas: Islas Marías, Isla Cozumel, Isla Mujeres, Isla del Carmen e Isla Aguada.

5. José Antonio de Alzate y Ramírez en 1768 construyó una carta en donde aparece el territorio nacional, que lleva por título: "*Nuevo mapa geográfico de la América Septentrional perteneciente al Virreinato de México*"..., "dedicado a los sabios miembros de la Academia de las Ciencias en París, por su servidor y capellán Don José Antonio de Alzate y Ramírez". Este mapa presenta un mejor detalle del territorio nacional; se pueden ver prácticamente las mismas islas, aunque en este aparecen, además: Islas Marías, Isla Cozumel, Isla Mujeres, Isla Aguada, Isla Holbox; cabe mencionar que aparecen otras, pero es difícil su identificación por las dimensiones del mapa y porque algunas no registran nombre.

6. Hay un pergamino manuscrito a tinta y acuarela, elaborado también por Don José Antonio de Alzate y Ramírez, en 1772, con una escala de 35 leguas castellanas, que lleva por título "*Plano geográfico de la América Septentrional Española*", el cual se delineó para el uso exclusivo de Domingo Arangoiti, Fiscal del Crimen de la Audiencia de México; el autor se basó en la carta que realizó Don Carlos de Sigüenza y Góngora; el original se encuentra en The British Library, en Londres, Inglaterra. En este mapa se puede encontrar

una mayor elaboración de detalles, incluso se observan a simple vista algunos de los nombres de islas; las que se pueden advertir, además de las islas citadas anteriormente, son: Isla Guadalupe, Isla Tiburón, Isla Lobos, Isla Juan A. Ramírez e Isla Contoy.

7. Antonio García y Cubas en 1863 elaboró la “*Carta general de la República Mexicana*”; en este mapa prácticamente ya se encuentran localizadas las islas más importantes de México como las antes citadas, a las que se pueden agregar la Isla San José, la Isla el Ídolo, la Isla Contoy y el Archipiélago de las Revillagigedo.

8. En el mencionado museo de la Cartografía se tiene la “*Exposición del atlas geográfico, estadístico, histórico y pintoresco de la República Mexicana*”, de García Cubas, que incluye las siguientes cartas: Carta del Reino de la Nueva España a principios del siglo XIX, Carta Política y Carta de Vías de Comunicación; en esta exposición ya se encuentran prácticamente todas las islas importantes que tiene México.

9. Destaca la obra de José Antonio Alzate en su “*Nuevo mapa geográfico de la América Septentrional perteneciente al Virreinato de México*” que, en 1768, subraya las islas más grandes del país, especialmente alrededor de la península de Baja California y la isla de Cozumel; en el mar Caribe.

10. También García Cubas en su “*Atlas geográfico estadístico, histórico y pintoresco de la República Mexicana*” incluye varios mapas que muestran el territorio nacional y registran varias islas, por ejemplo: en la Carta del Reino de la Nueva España a Principios del siglo XIX se citan algunas islas; en la Carta General de la República Mexicana realizada en 1863 aparecen varias de estas, especialmente las de Baja California, las Revillagigedo y la Isla Cozumel, y se pueden citar también la de Cedros, Guadalupe y las del Mar de Cortés.

1.2.2.2 Registro de islas de México en fuentes escritas recientes (a partir del siglo XX)

Existen diversas fuentes que proporcionan tanto el número de islas con que cuenta México, como la población que registran, sin embargo, no obstante, el gran potencial de integración y desarrollo que tienen y su carácter geoestratégico, hay gran dificultad para encontrar información al respecto, derivada de las diferencias de información en las diversas fuentes.

1. En 1946 el Instituto Geológico Mexicano editó la obra “Las islas mexicanas”, de Muñoz Lumbier.
2. En 1979 La Secretaría de Marina (SEMAR) publicó el trabajo “*Régimen jurídico de las islas mexicanas y su catálogo*”, que después actualizó en 1989.
3. En 1981 la Secretaría de Gobernación publicó el libro “*Régimen jurídico e inventario de las islas, cayos y arrecifes del territorio nacional*”, editado en los Talleres Gráficos de la Nación.
4. También en 1981 se elaboró el “*Catálogo provisional de islas y arrecifes*”, por la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática de la entonces Secretaría de Programación y Presupuesto.
5. En 1982 la entonces Secretaría de Pesca realizó una investigación sobre “*Islas de México*”.
6. En 1987 se editó la obra “*Islas mexicanas régimen jurídico y catálogo*” por Segob–Semar.
7. En 1989 se elaboró el trabajo “Islas de México” por la Secretaría de Pesca, del cual hay muy poca información.
8. Posteriormente, en 1990, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática realizó un “*Atlas del Territorio Insular habitado de los Estados Unidos Mexicanos, 1990*”, con un anexo estadístico que, curiosamente, no coincide totalmente con el Atlas. En esta obra se hizo un recuento de las islas²¹.
9. En 1992 Martin Reyes Vayssade coordinó la elaboración de la obra “*Cartografía de las islas mexicanas*”; esta reúne 223 mapas de los siglos XVI a XIX, en donde algunos autores mencionan diferentes islas desde su descubrimiento, población y

²¹ En este atlas se reportó la existencia de 3 067 elementos que emergen sobre la superficie de la Zona Económica Exclusiva. Ciertamente, no todos son islas, pues la lista comprende también cayos, arrecifes y peñones que se pueden apreciar en los mares de México. Más de 2 700 de esos elementos sobre el mar carecían de nombre. Al revisarse este anexo apareció que muchos de los elementos reportados eran insignificantes y que muchos más aparecían duplicados. Como consecuencia del trabajo de depuración del que fue objeto, más adelante el INEGI ha reducido a 675 el número de dichos elementos que, sin duda alguna, constituyen una cantidad importante y suficiente para considerarla objeto de un tratamiento especial de política para el país. La imprecisión del Atlas se debió, en gran medida, a islas, islotes, cayos y arrecifes duplicados. Esta imprecisión es compartida incluso por servicios hidrográficos muy desarrollados, como el de Estados Unidos, que en su carta correspondiente a la región de las Islas Marías advierte que puede haber una diferencia de dos a cuatro millas náuticas en su posición verdadera (González, 1997; INEGI, 1994).

actividad económica, así que resulta una obra que reúne valiosa información (Lugo, 1992).

10. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), publicó una página web en donde vienen diversos programas de manejo de reservas, sean islas, islotes, santuarios en islas, archipiélagos, etc. (SEMARNAT Conanp, s/f), entre los que se pueden citar: *“Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California”*, *Programa de Manejo Arrecifes de Cozumel* (1998), *Programa de Manejo y Conservación de la Reserva de la Biosfera del Archipiélago Revillagigedo* (2004), *Programa de Conservación y manejo de la Reserva de la Biosfera Islas del Golfo de California* (2001), *Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera de las Islas Mariás* (2007), *Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Parque Nacional Isla Isabel* (2005), *Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Islas Marietas* (2007), *Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla de Guadalupe* (2013), *Programa de Manejo del Área Natural Protegida con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel* (2016), *Programa de Conservación y manejo de la reserva de la Biosfera isla san Pedro Mártir* (2011), *Programa de Manejo Parque Nacional exclusivamente la zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo* (2014), *Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc* (2016), entre otros.

11. En 2000 el entonces Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)²² elaboró una cartografía de islas en formato digital denominada *“Territorio Insular de México”*, a partir de la recopilación de información generada por varias instituciones. Los principales elementos insulares que comprende son: arrecifes, bajos, bancos, barras, cayos, islas, islotes, morros y rocas²³.

²² Actualmente Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

²³ Dicha cartografía únicamente contempla los elementos insulares costeros y oceánicos, no incluye aquellos que se ubican dentro de cuerpos de aguas epicontinentales. Consta de 1 365 polígonos, de los cuales 421 son cuerpos insulares con nombre y 902 corresponden a cuerpos insulares sin nombre. Los cuerpos con nombre corresponden a los siguientes elementos: 331 islas, 26 islotes, 31 arrecifes, 17 cayos, 10 rocas, tres barras, dos morros y un banco. Los 902 cuerpos sin nombre corresponden a 848 islas, 44 arrecifes, cinco barras, cuatro islotes y una roca. La distribución de dichos cuerpos insulares no es homogénea en los diferentes mares del país, y el tipo y número de

12. También en 2005 la Cámara de Diputados en la LIX Legislatura publicó un folleto denominado “*El Territorio Insular de México*”, a cargo de Marynela Cabada Huerta (2005)²⁴.

13. En 2007 la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) construyó la “*Base de datos georreferenciada de elementos insulares utilizada para el análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas*” en la cual también intervinieron la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y The Nature Conservancy–Programa México, (Pronatura) A. C. A partir de este trabajo se desarrolló el siguiente documento.

14. Igualmente, en 2007 la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (Conanp) y The Nature Conservancy–Programa TNC–Pronatura realizaron el “*Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas.*”

15. En 2009 la Secretaría de Marina (SEMAR), la Secretaría de Gobernación (SEGOB) y el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) mostraron los trabajos para la realización del “*Catálogo del Territorio Insular de México*” que se presentarían en el Encuentro Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México, realizado en la ciudad de Ensenada, estado de Baja California, México, catálogo que ya se venía realizando desde 2005.²⁵

cuerpos insulares refleja, en buena medida, el origen geológico de los mares insulares, de los cuales 584 son islas. Por su parte, el Golfo de México fue la segunda región con mayor número de cuerpos insulares. A su vez, fue la región con mayor diversidad de tipos de cuerpos insulares, que incluyen siete de las nueve categorías reconocidas para México. El mar Caribe fue la región con menor número de cuerpos insulares.

²⁴ Folleto temático que pretende abordar de manera, general, la situación histórica y actual del Territorio Insular Mexicano, su régimen jurídico, así como las muchas posibilidades que, a consideración de la autora, tiene que florecer en la vida nacional, siempre y cuando las autoridades y la población en general tomen conciencia de este espacio nacional, otorgando vigencia al tema en el entendido de que en pleno siglo XXI, todavía es una asignatura pendiente para el desarrollo integral del país.

²⁵ La verificación del Territorio Insular Mexicano se llevó a cabo en buques de investigación de la Secretaría de Marina, como resultado se consideraron 1 644 elementos insulares, no especificando el tipo, y mencionando que no se pudieron verificar la totalidad de estos, ya que solo se lograron datos concretos de 279; de ellas 230 son del Océano Pacífico y 49 del Golfo de México. Asimismo, mencionan que quedaron otros 273 elementos insulares por verificar, la suma de los verificados y los que quedaron sin verificar, no concuerda con el total de elementos insulares que consideran como tales. Aparecen en este catálogo las presentaciones de diversos autores que, igualmente, registran diferentes cantidades de elementos insulares, quedando nuevamente en la imprecisión la situación numérica insular de México.

16. En 2009, del 26 al 29 de junio se llevó a cabo el “*Encuentro Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México*”, en la ciudad de Ensenada, Baja California, con la colaboración y coordinación entre gobierno, academia, organizaciones de la sociedad civil y sectores productivos. Los resultados del Encuentro constituyen un importante marco de referencia, para, posteriormente, conformar la Estrategia Nacional, durante una reunión que se llevó a cabo en 2010 y que contó con la participación de funcionarios, investigadores, sectores económicos y miembros de asociaciones civiles, todos dedicados al estudio, al aprovechamiento y la conservación de las islas. En dicha reunión se definieron la misión, visión, objetivos y metas, así como la integración del Comité Asesor Nacional.

17. En 2010 se publicó el libro “*Las islas de México un recurso estratégico*” en colaboración de la Secretaría de Marina, la Secretaría de Gobernación, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Seguridad Pública, Institutos de Investigación, comunidades locales y organizaciones de la sociedad civil, instituciones que se dieron a la tarea de realizar la obra para el cuidado de este gran patrimonio natural que son las islas de México.

18. En esta misma línea, el INEGI cuenta –en su página web– con dos entradas relacionadas con islas, una que se encuentra en la sección de Recursos Naturales denominada “Territorio Insular”²⁶ (INEGI (s/f) Medio Ambiente Recursos Naturales); y la otra que se localiza en la sección Cuéntame de México en Territorio, se titula “*Las Islas de México*”²⁷ (INEGI (s/f) Cuéntame de México).

19. En 2012, dada la importancia, el Gobierno Federal de México elaboró la “*Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano*” (ENI), a través de un Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular

²⁶ En ella se menciona que se hicieron, en diferentes etapas, una revisión de información, comparación de catálogos, clasificación, verificación cartográfica y, por último, verificación de campo de 185 islas: 12 en el Golfo de México, 10 en el mar Caribe, 71 en el Golfo de California Norte y 92 en el Golfo de California Sur, no se mencionan otras del Pacífico

²⁷ Aquí se citan las tres islas más grandes Tiburón, Ángel de la Guarda y Cozumel, y un recuento del territorio insular; se incluyen islas pequeñas, islotes, cayos o rocas que no tienen nombre; se identifican por sus coordenadas geográficas y, en conjunto, suman una superficie aproximada de 5 127 kilómetros cuadrados. Hay 82 islas pobladas por 294 855 personas. Las tres islas con mayor número de habitantes son Isla del Carmen, Cozumel e Isla Mujeres. Además, dan un listado de 160 elementos de territorio insular.

Mexicano que reunió a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, al Instituto Nacional de Ecología, a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a la Secretaría de Gobernación, a la Secretaría de Marina—Armada de México y Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. México. Es una “herramienta de política pública integral de largo plazo que proporciona un marco de referencia para las actividades que se implementen en relación con este territorio y orienta, de manera ordenada, a través de principios y líneas estratégicas, las actividades y proyectos que se implementen en el Territorio Insular Mexicano (TIM), para fortalecer la soberanía nacional, fomentar la restauración y conservación de las islas, y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, a través de un desarrollo sustentable bien acotado” (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano. (2012: 9). En esta obra se menciona que las más de 2 500 islas, cayos y arrecifes que se localizan en la zona costera y marina de México, conforman el Territorio Insular Mexicano (TIM), una superficie conjunta de aproximadamente 5 127 km², donde se suman y complementan los atributos esenciales que confieren valor a un territorio: población, soberanía, recursos naturales y biodiversidad.

20. Por último, en 2015 el INEGI elaboró también un “*Catálogo Insular*” basado en varias de las instituciones que se denominan Subgrupo del Catálogo del Territorio Insular Mexicano, el cual recaba información y se complementa con la cartografía de la Secretaría de Marina. Como resultado de este catálogo, en el sitio web del INEGI se implementarán los medios para proveer información del Territorio Insular a través de descripciones de los principales elementos, servicios de consulta gráfica digital y de los tabulados de la base de datos²⁸.

Para la elaboración de este catálogo se tiene como antecedente que el 26 de mayo de 2003 el gobierno federal instaló el Grupo Técnico para la Delimitación de Zonas Marítimas Mexicanas, instancia responsable de realizar los estudios técnicos que México

²⁸ Para elaborar este catálogo se integró la Consultoría Jurídica de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SER) al Subgrupo de Islas, y se atienden las necesidades en materia legal internacional para el Catálogo. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) aportó datos detallados de los elementos insulares del mar Caribe y del Golfo de México. Se adoptó un concepto de cayo acorde con los requerimientos técnicos del INEGI y las necesidades jurídicas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp–SEMARNAT). La presentación de la conformación y contenido de este catálogo estuvo a cargo de la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente a cargo del Geog. Carlos A. Guerrero Elemen.

debe presentar ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental de la Organización de Naciones Unidas, para la delimitación del Polígono Oriental. Es coordinado por la Secretaría de Marina y en él participan la Secretaría de Gobernación (Segob), la Secretaría de Relaciones Exteriores (SER), la Secretaría de Energía (Sener), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). De este Grupo se desprende el Subgrupo del Catálogo de Islas Mexicanas. La denominación del Territorio Insular, para los efectos de este trabajo, se refiere de manera genérica a los diversos elementos insulares, como islas, arrecifes y cayos, con un total registrado de 2 994, del cual consideran 2 128 islas, 577 arrecifes y 289 cayos (Guerrero, 2012).

El Catálogo se presentó ante el Grupo de Delimitación de Zonas Marinas Mexicanas para su aprobación y publicación oficial. El Catálogo se encontraba en la etapa final de revisión por parte del Subgrupo del Catálogo de Islas Mexicanas, el cual consideró sería presentado ante el Grupo de Delimitación de Zonas Marinas Mexicanas para su aprobación y publicación oficial, con cuya difusión se consideraba mantener la comunicación con usuarios para retroalimentar la información contenida y, continuar con el desarrollo de proyectos dirigidos a ampliar el conocimiento y la conservación del Territorio Insular Mexicano en apego a los lineamientos de la “Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano”.

21. Desde hace algunos años, en el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, se viene realizando una serie de proyectos sobre las zonas costeras de México, que incluyen estudios en diferentes vertientes temáticas; se han llevado a cabo trabajos concernientes al análisis de la costa en general, y de puertos en particular, en ambos casos a escalas regionales y/o locales. Asimismo, en un proyecto que finalizó en 2014, y al cual pertenece esta compilación, se aborda el tema insular sobre el cual todavía existen pocas investigaciones.

Considerando los planteamientos anteriores, se puede inferir el interés por el análisis geográfico de las islas y hacerse la pregunta ¿cuáles son las características que diferencian a las islas objeto de este estudio?, aspecto que se irá dilucidando a través de los trabajos aquí expuestos.

Como corolario, cabe recordar que las longitudes extremas del país corresponden a dos islas: al Oriente la Isla Mujeres a los 86° 42' 36" Oeste, hacia la península de Yucatán²⁹; y al Occidente la Isla Guadalupe a los 118° 27' 24" Oeste hacia la península de Baja California³⁰. Asimismo, México cuenta con algunos archipiélagos entre los que destaca el de las islas Revillagigedo (INEGI, s/f), las cuales, en conjunto con las islas Clarión y Socorro en el Océano Pacífico, y en el Golfo de México con el Arrecife Alacranes y el Cayo Arenas, inciden en la ampliación de la Zona Económica Exclusiva de México, y propician que la soberanía del país se extienda más allá del continente.

REFLEXIONES FINALES

Existe gran disparidad en el recuento de las islas, aún en las cifras oficiales, que han ido variando conforme se van realizando nuevos estudios

Diversos estudiosos del tema insular han destacado los problemas que enfrentan estos territorios que registran numerosos conflictos.

Se aprecia claramente la falta de conocimiento acerca de las islas, algunas de las cuales constituyen Estados reconocidos por la Organización de las Naciones Unidas, en regiones de África, del océano Índico y en el mar de China, también en el Caribe y el océano Pacífico.

Existen diversas perspectivas de análisis de las islas que van desde la mitología en donde se menciona la existencia de relatos relacionados con las islas con nombres de dioses o de héroes. En el cine hay numerosas películas referentes a islas, ya sea con temas de naufragios o aventuras. También en el arte se aprecian pinturas sobre islas, así como en la literatura existen novelas e historias de aventuras que se desarrollan en las islas.

Ciencias tales como la historia y la geografía, se interesan por los territorios insulares, en la primera con narrativas sobre islas oceánicas, en la segunda a través de su componente patrimonial

²⁹ Isla que se localiza al este de la península de Yucatán, en el Mar Caribe tiene una longitud de 7 km por 1 km en su parte más ancha. Dentro de su territorio se encuentra el Cabo Catoche, que es el punto más septentrional de dicha península. Cuenta con relieve completamente plano.

³⁰ Isla que se localiza en el Océano Pacífico al oeste la Península de Baja California, separada del continente por una profundidad oceánica de 3 600 metros. Es una isla de origen volcánico, de terreno extremadamente pedregoso, formada por la erupción de lava surgida de las profundidades del piso oceánico hace aproximadamente siete millones de años, por lo que nunca ha estado conectada al continente.

o arquitectónico y hasta paradisiaco. Se llega a formas modernas de analizarlas mediante Sistemas Información Geográfica y Percepción Remota.

De igual modo, la cartografía se ha ocupado en su quehacer de estos territorios, la cual resulta otra perspectiva de gran atractivo y auxiliar en el conocimiento de las islas de México; hay registro de estas en mapas antiguos desde las primeras exploraciones españolas del siglo XVI hasta estudios científicos en el siglo XX, y en el presente siglo son tratadas con formas modernas de análisis.

De lo anterior se desprende que es de vital importancia que se emitan leyes, reglamentos y regulaciones al respecto, para proteger el Territorio Insular de México, y que se tomen medidas para ordenar los asentamientos humanos existentes en este, atendiendo primordialmente a las cuestiones ecológicas, sociales y económicas, entre otras.

REFERENCIAS

- Aguilar, L. (2013). Los barrios étnicos como islas urbanas, la concentración de población extranjera en ciudades medias, en *Espacios Insulares y de frontera, una visión geográfica*, Universidad de las Islas Baleares, Asociación de Geógrafos Españoles Colegio de Geógrafos, pp. 11–21 Palma de Mallorca, España.
- Aranda, O. (2013). Las Islas Marietas, las pequeñas “Galápagos” de México, en *Relatos de la Naturaleza*. Consulta octubre de 2017, Disponible en: <https://relatosdelanaturaleza.org/>.
- Bellet, C. (2013). La recuperación de solares y vacíos urbanos. De espacios problema a espacios de oportunidad, en *Espacios Insulares y de frontera, una visión geográfica*, Universidad de las Islas Baleares, Asociación de Geógrafos Españoles y Colegio de Geógrafos, pp. 33 a 44. Palma de Mallorca, España.
- Bertrand, C. y Bertrand, G. (2006). *Geografía del Medio Ambiente. El sistema GTP: Geosistema, Territorio y Paisaje*. Universidad de Granada. España.
- Bermejo, J., Pérez, P. y Del Arco, M., (2007). Aplicación de los sistemas de información geográfica (SIG) en el análisis predictivo de flora en peligro de extinción: *lotus eremiticus*. Santos (Isla de La Palma – Islas Canarias), en *Revista de estudios generales de la isla de La Palma*, Núm. 3 (2007). Palma de Mallorca, España. Consulta julio de 2016, Disponible en: <http://www.palmensis.com/estudios-generales/pdf/tres/GEOGRAFIA/04-18-BERMEJO.pdf>.
- Cabada, M. (2005). *El Territorio Insular de México*, Cámara de Diputados LIX Legislatura, Serie Amarilla: Temas Políticos y Sociales, México.
- Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano. (2012). Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Marina – Armada de México y Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. México, D.F. y Ensenada, B.C. 125 pp. Consulta marzo de 2020. Disponible en: https://www.islas.org.mx/libros_files/ENI.pdf

- Duran, C. (2008). Sistemas de Información Geográfica: casos de uso para el análisis del turismo en el ámbito local, en *Conferencia Internacional de Turismo*, del 29 al 31 de octubre de 2008, Malaga. pp.1–20.
- Fernández, J. (2004) Introducción a las islas, en Fernández–Palacios, J. M. & Morici, C. (Eds.). *Ecología Insular / Island Ecology*. Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET)–Cabildo Insular de La Palma. pp. 21–55.
- Gamir, A. y Manuel C. (2013). La representación de las islas en el cine, en *Espacios Insulares y de frontera, una visión geográfica*, Universidad de las Islas Baleares, Asociación de Geógrafos Españoles Colegio de Geógrafos, Colegio de Geógrafos, pp. 91–102. Palma de Mallorca. España.
- Ginard, A. y Bauzá, J. (2013). Prevenciones de guerra y un primer mapa de Mallorca (1594), en *Espacios Insulares y de frontera, una visión geográfica*, Universidad de las Islas Baleares, Asociación de Geógrafos Españoles, Colegio de Geógrafos, pp. 135–144. Palma de Mallorca. España.
- González, M. (1997). El Territorio Insular como frontera, *Frontera Norte*, Vol. 9, Núm 17, Enero–Junio de 1997, pp 161 –169, Tijuana, México.
- Guerrero, C. (2012). El catálogo del Territorio Insular de México, en *XIX Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar*, del 28 al 30 de agosto de 2012 Tuxpan, Ver.
- Instituto Nacional de Ecología. (2006). *La investigación ambiental para la toma de decisiones*. Instituto Nacional de Ecología 2001–2006, SEMARNAT, México.
- Instituto Nacional de Ecología. (2007). Instituto Nacional de Ecología. (2007). *Informe de Actividades, 2007*, Gobierno Federal, SEMARNAT, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI) (1994). *Atlas del territorio insular habitado de México*, 1990, México
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI) (s/f). Islas de México, en *Cuéntame de México – Territorio*. Consulta mayo de 2014, Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/islas/default.aspx?tema=T>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (s/f). *Recursos Naturales*. Consulta diciembre de 2015, Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/datos/?t=0180>
- Libro UNAM (s/f). *Sinopsis de Viaje a la Isla de Ricamea*. Consulta octubre de 2017, Disponible en: <http://www.libros.unam.mx/viaje-a-la-isla-ricamea-9789703216604-libro.html>
- Lugo, J. (1992). Reseña sobre Cartografía de las islas mexicanas, Secretaría de Gobernación, México, en *Investigaciones Geográficas*, 1992, N° 22, pp. 112–113. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Manguel, A. y Guadalupi, G. (2014) *Guía de lugares imaginarios*. Colección: El libro de bolsillo. Literatura, Alianza Editorial, España.
- March I. (2008). El uso de los SIG y otras tecnologías en la prevención, control y erradicación de especies invasoras, en *Primer Taller Efrogmson sobre Sistemas de Información Geográfica en los Procesos de Planificación para la Conservación de las áreas en México*. Monterrey, 2008.
- Martínez, M. (2010). Islas míticas en relación con Canarias, en *Cuadernos de filología clásica (CFC)*. (g): Estudios griegos e indoeuropeos, 2010, N° 20 pp. 139–158, España.
- Moles, A. (1982). Nissonologie ou science des îles, in: *Espace géographique*, tome 11, n°4, 1982. pp. 281–289. DOI: 10.3406/spgeo.1982.3782
- Organización de las Naciones Unidas. (ONU), (2014) *Año Internacional de los Pequeños Estados Insulares Sabías que...* Consulta noviembre de 2015, Disponible en: <http://www.un.org/es/events/islands2014/didyouknow.shtml>
- Ortiz, L. (2015). *La pasión en la Isla de Clipperton: una herencia del Porfiriato*. Libro del Acervo del Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. México.
- Ramey, J (s/f) La resonancia de la conquista en Janitzio, en Casa del Tiempo. EIV número 30. Consulta octubre de 2017. Disponible en: http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/30_iv_abr_2010/casa_del_tiempo_eIV_num30_54_57.pdf

- Secretaría de Cultura. (2014). *José Revueltas, voz fundamental de la literatura mexicana del siglo XX*. Octubre de 2017, Disponible en: <https://www.gob.mx/cultura/prensa/jose-revueltas-voz-fundamental-de-la-literatura-mexicana-del-siglo-xx?state=published>
- Secretaría de Marina. (SEMAR). Secretaría de Gobernación (SEGOB) e Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (2009). Catálogo del Territorio Insular, en *Encuentro Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México* del 23 al 26 de junio de 2009, Ensenada Baja California, México
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (s/f). *Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar*, Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas en: Agenda Internacional. Consulta mayo 2014. Disponible en: https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Comisión de áreas Naturales Protegidas (CONANP) (s/f). *Programas de Manejo*. Consulta diciembre de 2017. Disponible en: https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/programa_manejo.php
- Tershy, B. R. y D. Croll. (1994). Avoiding the problems of fragmentation by preserving fragments: the benefits of conserving small islands, in *Abstracts, 1994 International Meeting of the Society for Conservation Biology* and the Association for Tropical Biology. Guadalajara, Jalisco, México.
- Travel by México, Eventos y Noticias (2015). Fortaleza de San Juan de Ulúa “Muros hechos de Mar y de Historia”. Consulta octubre de 2017, Disponible en: <https://www.travelbymexico.com/blog/14243-fortaleza-de-san-juan-de-ulua-muros-hechos-de-mar-y-de-historia/>

SEGUNDA PARTE TERRITORIO

Hay un libro abierto siempre para todos los ojos: la naturaleza

Jean-Jacques Rousseau
Bronoski y Bruce Mazlish

2. CONFIGURACIÓN FÍSICA Y ADMINISTRATIVA, EVOLUCION TERRITORIAL Y SUCESIÓN HISTORICA DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

2. 1 PARTICULARIDADES FÍSICO–GEOGRÁFICAS Y POLÍTICO– ADMINISTRATIVAS DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

Lilia Susana Padilla y Sotelo
María del Carmen Juárez Gutiérrez
Alejandrina De Sicilia Muñoz

Instituto de Geografía
Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

El Territorio Insular Mexicano (TIM) es el término genérico utilizado para reconocer una serie de islas que forman parte del territorio nacional, conforme al artículo 42 de la Constitución y al artículo 121 (1) de la Convención del Mar (Convemar). El TIM incluye islas, arrecifes y cayos (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012). derivado de lo cual se enfatiza su relevancia en el contexto nacional, la cual se basa en tres ejes: soberanía, conservación y desarrollo sustentable.

Las aguas que rodean a las islas de México son ricas en recursos naturales. La pesca, tanto la artesanal practicada por las comunidades locales de las islas, como la pesca industrial del atún y otras especies, ha sido importante y sostenida fuente de empleo, alimento y divisas para México y los mexicanos. El fondo marino de nuestra Zona Económica Exclusiva (ZEE) también contiene valiosos recursos minerales, aún poco explorados y menos aún aprovechados (Aguirre, Bezaury y De la Cueva, *et al.*, 2010).

2.1.1 El Territorio Insular de México

Con el propósito de salvaguardar el TIM, el Estado mexicano ha desarrollado tres estrategias principales que se suman de manera *sinérgica*; 1) Soberanía, 2) Conservación, y 3) Desarrollo sustentable. Su implementación integral implica la articulación con otras cuatro líneas estratégicas transversales: 1) Financiamiento, 2) Coordinación interinstitucional e intersectorial, 3) Políticas públicas, y 4) Conocimiento de la Estrategia Nacional para la Conservación y el

Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012) (Figura 1).

A esta última se le considera como la herramienta de política pública integral de largo plazo, que proporciona un marco de referencia y orienta a través de principios y líneas estratégicas, las actividades y proyectos que se implementen en ese espacio para fortalecer la soberanía nacional, fomentar la restauración y conservación de las islas, y mejorar la calidad de vida de sus habitantes a través de un desarrollo sustentable bien acotado.

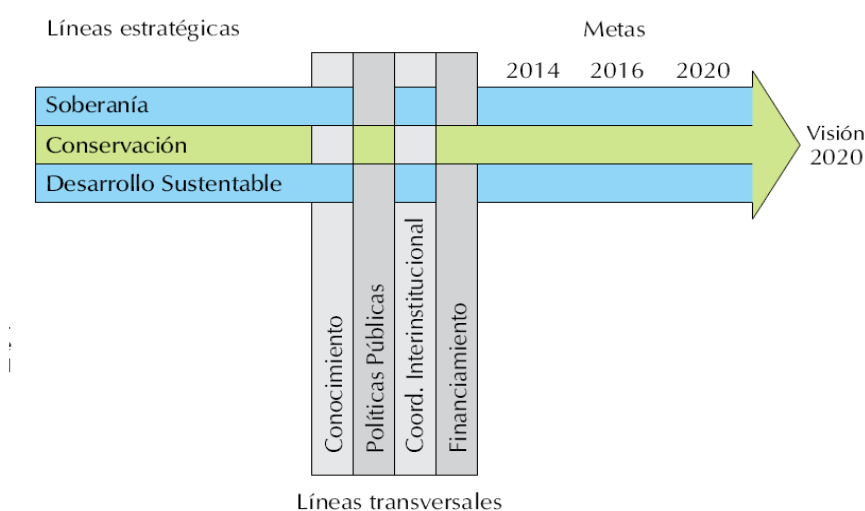


Figura 1. Estrategias para salvaguardar el Territorio Insular Mexicano

Fuente: Instituto Nacional de Ecología *et al.* (2012).

La primera Estrategia, se refiere al ejercicio de la soberanía y mandatos que derivan de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales de los que México es parte. Se han instalado bases permanentes de la Secretaría de Marina (Semar) y se ha establecido infraestructura básica en varios cuerpos insulares, en especial en los más alejados. Simultáneamente y en relación con los temas de soberanía y desarrollo, en diversas islas el Estado mexicano fomentó la constitución de sociedades cooperativas pesqueras, las cuales han tenido comunidades locales asociadas; estas organizaciones sociales aprovechan en forma ininterrumpida los recursos pesqueros de las aguas adyacentes al TIM, desde la década de los treinta del siglo pasado (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012). Cabe señalar que

las islas, se encuentran dentro del régimen de dominio directo del Estado, conforme lo señala el párrafo tercero del artículo 27 constitucional.

A nivel internacional, todos los países del mundo que cuentan con una línea de costa propia tienen un claro interés por los beneficios que conlleva tener contacto directo con el mar; ejemplo de esto son los recursos que se extraen de él y la ampliación del territorio de una nación por aquellas islas que se encuentren dentro del llamado “mar territorial”. Los derechos que las naciones tienen sobre su territorio marítimo e insular se regulan bajo documentos y tratados nacionales e internacionales, estos pueden ser de corte unilateral o bilateral. Algunos ejemplos de lo mencionado son los eventos celebrados en Suiza, así como las Conferencias de Ginebra, realizadas por la Comisión de Derecho de las Naciones Unidas (1958–1960), el primero de ellos con la función de aprobar las convenciones sobre el Mar Territorial y la Zona Contigua, sobre Alta Mar, sobre Pesca y Conservación de los Recursos Vivos de la Alta Mar y la relativa al Régimen Aplicable en la Plataforma Continental.

A fines de 1994 entraron en vigor los resultados emanados de la denominada Convención Sobre el Derecho del Mar, para algunos la “Constitución del mar”, llevada a cabo en Montego Bay y firmada desde 1982, un año después de que 60 países depositaron el instrumento de ratificación correspondiente, entre los cuales estuvo México, quien promovió desde un inicio esta regulación y desde ese momento sus normas son un derecho internacional, el cual está vigente hasta este momento. Dicha convención es relevante en varios puntos, entre ellos el de regular la explotación del Mar Territorial (MT), la plataforma continental y la Zona Económica Exclusiva (ZEE). En ella se reconocen algunos aspectos de soberanía, como es todo lo relativo al aprovechamiento económico exclusivo de esas regiones, incluyendo en ello también a los fondos marinos, asuntos ambos que son por necesidad de gran interés.

La Convención trata sobre el espacio oceánico y su utilización en todos sus aspectos: navegación, sobrevuelo, exploración y explotación de recursos, conservación y contaminación, pesca y tráfico marítimo (ONU, 2014b), y sus resultados se consideran uno de los instrumentos más completos del derecho internacional y establecen el marco fundamental para todos los aspectos de soberanía, jurisdicción, utilización y derechos, y obligaciones de los Estados en relación con los océanos.

Para conservar el patrimonio natural del TIM, y acorde con perspectivas globales del nuevo milenio, la principal estrategia utilizada por el Estado mexicano durante las últimas dos décadas ha consistido en el establecimiento de 23 Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter federal, que ayudan a conservar la biodiversidad en estos territorios.

En la Tercera Convención Sobre Derecho del Mar, se remarcó que los Estados ribereños poseen plena soberanía sobre el espacio marino denominado “Mar Territorial”, incluyendo su espacio aéreo, lecho y subsuelo. A diferencia de esto que ocurre con el Mar Territorial, en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) el Estado ribereño no tiene soberanía absoluta, sino que únicamente ciertos derechos soberanos relacionados con la explotación de los recursos. Es importante mencionar que la ZEE de México consta de 188 millas marinas en sentido estricto, las que sumadas a las 12 millas del Mar Territorial arroja un total de 200 millas náuticas, mismas que se miden a partir de la línea base de las costas. Es prudente enfatizar que las islas tienen derecho a ZEE.

En el ámbito nacional las cifras más recientes pertenecen también al INEGI (2015) en un nuevo *Catálogo sobre el Territorio Insular Mexicano*, basándose en criterios científicos y técnicos se reporta un número extenso de islas como se mencionó en el capítulo anterior, tiene registrados un total de 4,111 elementos, sin considerar los cayos del Mar Caribe y sur del Golfo de México, su localización se basa en el Marco Geoestadístico del propio INEGI. La mayoría de estos son islas propiamente (3,210 del total de elementos) que, indudablemente, constituye una cantidad importante y suficiente para considerarla objeto de un tratamiento especial de política. Sin embargo, se siguen manejando las cifras de islas y de territorio insular que aparecen en la página web de INEGI.

Los elementos insulares marinos que citan en este catálogo pueden diferenciarse en dos grandes grupos: 1) los que se formaron sobre la plataforma continental (zona marina costera), y 2) los que se encuentran en la zona marina, sobre basamentos formados más allá del límite de la zona nerítica de la plataforma continental, a más de 200 metros de profundidad. Del total de islas 1,203 (aproximadamente un 29.3%) se localizan en aguas oceánicas, corresponden al primer caso y tienen mayor representatividad. Isla Cedros pertenece a la zona marina costera Pacífico Norte, Isla del Carmen a la zona costera del Golfo de México e Isla Cozumel a la zona marina del Mar Caribe.

Y se agrega que el Golfo de California contiene la mayor superficie del territorio insular (50.8% de la superficie total del territorio insular de México). El Golfo de México se caracteriza porque sus islas se encuentran básicamente sobre la planicie costera. El Mar Caribe contiene casi exclusivamente cayos y arrecifes; la mayor parte de los arrecifes del país están aquí y la génesis de sus cayos está estrechamente asociada a estos.

Si bien existen normas federales con referencia a las islas, algunas entran en contradicción con las normas de los estados que han reclamado pertenencia de islas. En consecuencia, es cuestión básica resolver, en materia de manejo y promoción de las islas, si estas tendrán un carácter predominantemente estatal o federal (González, 1997).

Sin embargo, ha habido un ancestral desinterés por conocer las características del TIM, no obstante que México cuenta con extensos litorales hacia los dos principales océanos; derivado de ello, su amplia zona marítima es de gran complejidad, en ella existen numerosas islas, espacios poco estudiados, a pesar de su papel geoestratégico para la extensión y protección del territorio nacional y la delimitación de sus fronteras marítimas, lo cual hace evidente el limitado conocimiento sobre el tema de las islas en el país.

Si bien *La Estrategia* se enfoca más a la administración de los recursos naturales que se encuentran en el TIM, prevé en algunos apartados la importancia de la “gobernanza” como mecanismo que garantiza el manejo y conservación de estos territorios, no obstante, no logra establecer con claridad un órgano que dé atención a las necesidades de gobierno del TIM, a escala local o regional y mucho menos nacional. Esta es una de las principales debilidades que presenta *La estrategia*, pero cabe destacar que constituye la primera política pública insular mexicana (Rojas, 2013).

Como se dijo, el TIM incluye islas pequeñas, cayos o rocas que no tienen nombre; se reconocen por sus coordenadas geográficas y, en conjunto, suman una superficie aproximada de 5 127 km². No se sabe con exactitud cuántas islas hay en el país, de acuerdo con cifras oficiales existen más de 2 500 elementos insulares, de los cuales, sólo 473 tienen nombre (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano 2012 y López, 2011) y 144 están habitados por 618 930 personas, que representan sólo el 0.6% de la población nacional según los datos de 2005 del INEGI. (Aguirre, Bezaury *et al*, 2010).

El territorio mexicano está formado por su superficie continental de 1 959 248 km², más esa área insular de 5 127 km² según la *Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano* que amplía su Zona Económica Exclusiva (ZEE). Esta se mide a partir de la línea externa del mar territorial e incluye 3 149 920 km² mar adentro, con los que, la superficie total del país alcanza más de 5 millones de kilómetros cuadrados (Garmendia, 2010, INEGI, 2016). El conjunto de datos del TIM representa la distribución total de elementos de este tipo, e incorpora al territorio nacional una amplia superficie al prolongar la Zona Económica Exclusiva de México (ZEE), junto con los recursos potenciales que en ella se encuentran y que podrían ser aprovechados de manera sostenible.

En contraste de acuerdo con el *Catálogo del Territorio Insular Mexicano* se considera que los elementos insulares alcanzan a cubrir 7,559.9 km², que inciden en la ampliación de su ZEE, y a su vez, cuentan con recursos potenciales que podrían ser aprovechados de manera sostenible en beneficio del desarrollo y la economía nacional. Aunque hay trabajos realizados por instituciones de gobierno y/o educativas y centros de investigación, estos son escasos, y a veces solo locales, y consideran por lo general islas reconocidas por su dimensión, riqueza natural, productividad, posición estratégica o atractivo turístico. No obstante, no se conoce bien el total de elementos que integran el TIM, ni su localización ni sus nombres correctos.

Gracias a los elementos insulares más alejados pertenecientes a México, como las islas Guadalupe, Clarión y Socorro en el Océano Pacífico, y en el Golfo de México el Arrecife Alacranes y Cayo Arenas, así como Isla Mujeres en el Mar Caribe, la soberanía del país se extiende más allá del continente, sobre los océanos, en una superficie que, como se mencionó, excede los 3 millones de km² y es una de las más grandes ZEE, ya que ocupa el decimocuarto lugar a nivel mundial (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012). En ella se encuentran recursos como los hidrocarburos, minerales y nódulos polimetálicos en el fondo oceánico, o especies pesqueras como el atún, abulón, langosta, sardina y camarón, entre otras de gran relevancia para la pesca (Martín del Campo, 1987 citado en Reyes, 1992, Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012).

El TIM tiene gran importancia desde el punto de vista territorial, en particular las islas, que generan –como resultado de lo establecido por la Convemar y asimilado en la legislación nacional a través de la Ley Federal del Mar– más de la mitad de la ZEE mexicana. La suma del

territorio de las doce islas mayores de México equivale al triple del territorio del Distrito Federal y supera al del Estado de Tlaxcala (Reyes, 1998: 13).

De no contar con el TIM del Pacífico, el Golfo de México y el Caribe, México perdería gran parte de su territorio, incluido el control de las principales zonas de exploración y explotación de crudo en el Golfo de México, zonas pesqueras de atún y otros recursos pesqueros pelágicos de interés comercial en el Pacífico, así como el control de algunas de las principales vías marítimas internacionales; de allí parte la importancia que tiene para México el TIM (Rojas, 2013).

2.1.2 Las islas Cedros, del Carmen y Cozumel en el contexto del espacio marítimo costero de México

En el ámbito mundial, México tiene un carácter bioceánico³¹, cuenta con 7 828 kilómetros de litorales hacia el Océano Pacífico y 3 294 hacia el Océano Atlántico, (Golfo de México y Mar Caribe), lo cual le confiere una situación estratégica (Figura 2). Como se dijo, las longitudes extremas de México corresponden a dos islas: al oriente Isla Mujeres en el estado de Quintana Roo (86° 42' 36" de longitud Oeste) y al occidente la Isla de Guadalupe del estado de Baja California (118° 27' 24" de longitud Oeste). Curiosamente, ambas islas pertenecen administrativamente a entidades peninsulares del país.

En el conjunto de trabajos contenidos en esta obra, se manejan específicamente las islas Cedros, del Carmen y Cozumel; situarlas implica considerar la diversidad del amplio espacio costero continental del país, en donde, debido a desiguales procesos geológicos e hidrodinámicos a lo largo de miles de años, se ha dado lugar a la formación de diversos modelos fisiográficos, con la incidencia y combinación de múltiples elementos de formas hidrográficas como los deltas, bahías, estuarios, esteros, lagunas y marismas. Como resultado, en ellas se han formado distintos tipos de costas, de playas de diferentes formas con caletas, ensenadas o bahías, etcétera, además

³¹ Cuenta con litorales que suman 11 122 kilómetros (sin incluir el litoral insular), con amplia heterogeneidad paisajística, geomorfológica, climática y socioeconómica. Derivado de esto, México cuenta con un Mar Patrimonial que consta de 2 949 065 kilómetros cuadrados; de ellos 2 717 252, equivalentes al 92%, pertenecen a la Zona Económica Exclusiva, que incluye islas y Mar Territorial (INEGI, 2015).

de relieves con puntas, cabos, penínsulas; cada una con características propias y locales (Lugo, 1985).

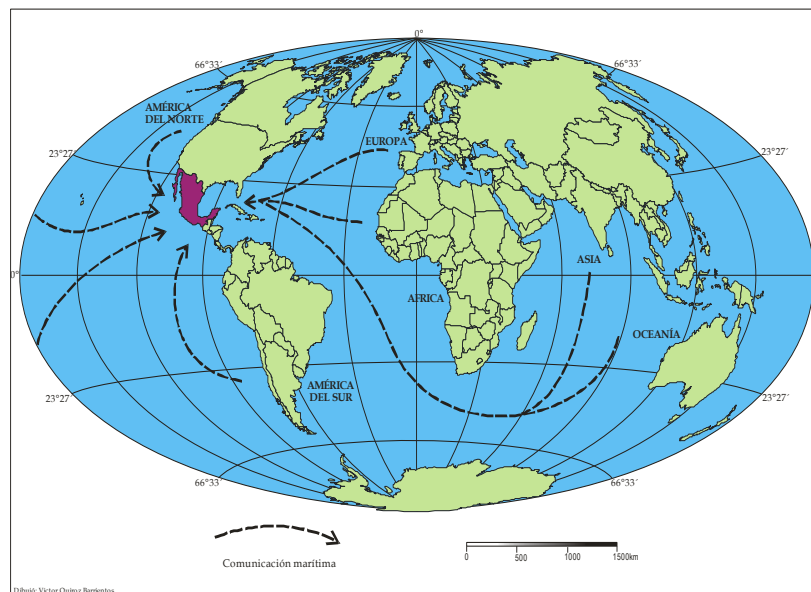


Figura 2. Posición geoestratégica de México en el mundo

Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, esta morfología ha sido modelada por la acción dinámica y recíproca de zonas terrestres y marinas contiguas y el efecto constante del clima, presente en todas las latitudes, lo cual indica que la gran variedad y extensión de sus rasgos se deben a las numerosas morfoestructuras que concurren a lo largo del extenso litoral, que viene siendo un rasgo valioso de su fisiografía (Ortiz y De la Lanza, 2006: 3).

Según Inman (1976), citado en Ortiz y De la Lanza (2006:5), la transición entre el mar y la tierra tiene lugar en aguas de escasa profundidad, en la orilla que tapa la plataforma continental. En esta zona ocurren fenómenos de erosión, sedimentación, acarreo de sedimentos; descarga de aguas continentales, que en sus desembocaduras presenta la pleamar y bajamar; asimismo, se presentan fenómenos meteorológicos como los vientos y tormentas que también afectan esta superficie. El área de transición varía en anchura y están presentes diferentes formas del relieve terrestre en asociación con rasgos hidrográficos que se encuentran distribuidos sobre distintos paisajes, por ejemplo, planicies costeras, llanuras de inundación, deltaicas, aluviales, que, a su vez,

incluyen cuerpos y vías de agua, en forma de corrientes, arroyos, lagunas, estuarios, bahías, marismas de manglar, etcétera.

La zona costera también se puede definir como la franja que se prolonga desde tierra adentro con el rompimiento de pendiente interna marcada por el nivel máximo de la pleamar y el nivel mínimo de las mareas (bajamar) en un litoral, y que entran en contacto con la playa y sus depósitos y el fondo de la plataforma continental, situación que se registra también en las costas insulares.

Otro concepto de zona costera que se adopta para este análisis es el que da el INE-SEMARNAP (2000): es el área que comprende desde el inicio del límite marino de la plataforma continental y el mar territorial, incluyendo a las islas, por el lado del mar, hasta los límites geopolíticos de los municipios que tienen costa o están cerca, tierra adentro.

Con el fin de contextualizar el litoral frente al que se encuentran las islas Cedros, del Carmen y Cozumel (Figura 3) y siguiendo lo mencionado en la introducción de esta compilación se realiza el análisis en un transecto norte – sur y oeste – este. En donde aparecen enmarcadas en un cuadro Isla Cedros (A), Isla del Carmen (B) e Isla Cozumel (C).



Figura 3. Localización geográfica de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel a escala nacional

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011).

2.1.2.1 Litoral del Pacífico Mexicano

• Costa del Pacífico Noroccidental

La Isla Cedros pertenece al litoral del Pacífico, se localiza entre los paralelos $28^{\circ} 22' 20''$ y $28^{\circ} 32' 55''$ de latitud norte y entre los meridianos $115^{\circ} 21' 30''$ y $115^{\circ} 09' 20''$ de longitud oeste. La superficie de la isla es de 348 km^2 ; tiene una longitud de 38 km y 19 km de ancho (Figura 4).

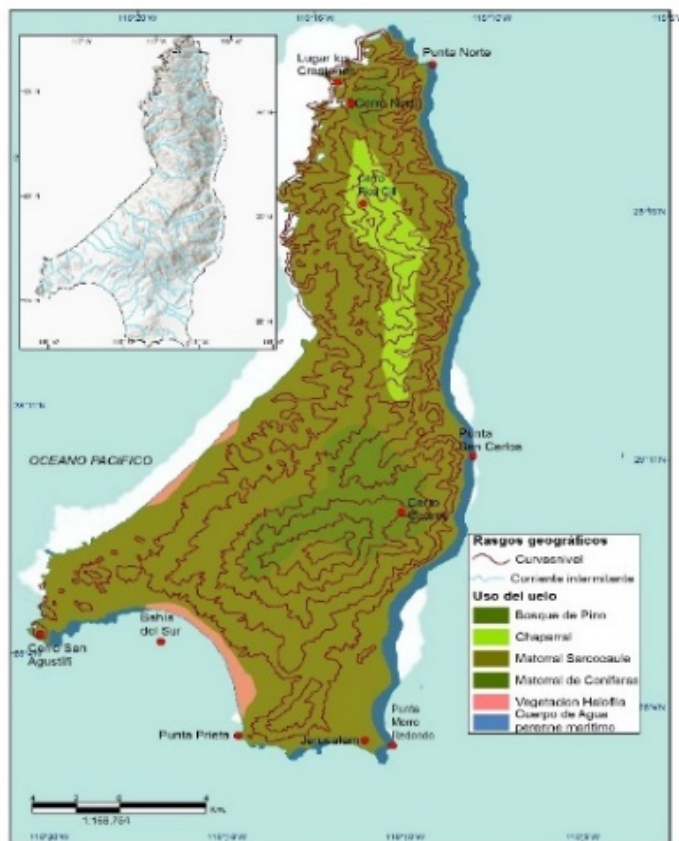


Figura 3. Rasgos Geográficos de Isla Cedros

Fuente: elaboración propia con base en: INEGI (s/f) e INEGI (2011).

Se ubica en el costado occidental de la Península de Baja California, a 23 kilómetros de punta Eugenia, que pertenece a Baja California Sur; a 16 kilómetros de la isla Natividad y a 100 kilómetros de Guerrero Negro. Desde la política administrativa, Cedros es una de las veintitrés delegaciones del municipio de Ensenada, y pertenece al estado de Baja California (Figura 3).

Es una isla de origen continental, separada de la península de Baja California por un efecto de sumersión, y se encuentra en la plataforma continental de la Bahía de Vizcaíno. La costa es

rocosa, vinculada a procesos tectónicos; las playas son angostas porque el relieve se sumerge rápidamente bajo el mar (Baxin, 2010).

Este autor menciona que las rocas de la isla son principalmente de la era Mesozoica, aunque afloran otras del Cenozoico; al norte de la isla se muestra un área de minerales, que se distribuye desde el norte hasta la parte central de la isla. Por esa presencia de minerales, a principios del siglo XX se explotó oro, plata y cobre; hacia el sur, de este a oeste, se presentan rocas volcánicas, como basaltos, dioritas y rocas metamórficas como los esquistos; también se registran yacimientos minerales de níquel y cromo. La zona se encuentra bajo la influencia de la circulación del Sistema de la Corriente fría de California.

En esta región las precipitaciones y el escurrimiento son débiles o escasos, ya que, cuando el viento entra en roce con la corriente, se enfría y se estanca a baja altura, y no se produce evaporación y, por ende, humedad. En verano la corriente se mueve hacia el norte, próxima al Trópico de Cáncer; en invierno la corriente se desplaza hacia el sur, causando que las aguas inmediatas a la costa provoquen condiciones ambientales distintas a las de los ciclones tropicales, por lo tanto, no se da la marea de tormenta (Ortiz y De la Lanza, 2006:13, 14).

Asimismo, estos autores consideran que esta costa siempre se encuentra expuesta a una continua transformación, debido al oleaje de alta energía, las mareas y el viento, entre otros. El ángulo de incidencia varía conforme a la forma geomorfológica de la línea de costa, que tiene relación con la configuración de los contornos de la batimetría somera, e imprimen modelos locales de oleaje dando lugar a corrientes playeras de deriva y transporte de sedimentos. La deriva propagada hacia el sur ha provocado en su morfología la creación de barras y en los extremos terminales de barreras, que se comprueban en los patrones que tiene el oleaje en la Costa del Pacífico Noroccidental, provocados en un 70% por la marejada del NW de octubre a marzo y en un 23% de la rama proveniente del SW, entre abril y septiembre.

También señalan que la costa en cuestión fue objeto de levantamientos tectónicos, que se reflejan por terrazas marinas mostradas en diferentes puntos de la costa. De acuerdo con el tipo de material, la costa frontal puede estar formada por costas rocosas, arenosas y las distancias corresponden a la amplitud de las bocanas. En resumen, predominan las costas rocosas, que representan el 54% con respecto al total de 724.4 km de longitud, y las costas arenosas constituyen el 46%, que equivale a 329.86 km. El resto de las costas de aguas interiores son de

poca importancia, ya que sólo representan menos de un octavo de la costa interior, situación que se aprecia semejante en Isla Cedros.

En este contexto, haciendo referencia particularmente a la Isla Cedros, en un estudio realizado por la Secretaría de Marina (s/f) (Figura 3) se detectan algunos peligros para la navegación, como rocas a flor de agua que se extienden al Sur de Punta Morro y rocas separadas que se localizan al oeste de ella. Se encuentran restos de embarcaciones varadas a 1.5 y 3 m respectivamente al norte de Punta Morro Redondo. El lado oeste de la isla, a 8 o 9 m desde el extremo norte, tiene características similares a las del lado este en donde las rocas a flor de agua son más numerosas, y se extienden a mayores distancias mar adentro; después la costa recurva hacia el suroeste en una línea ininterrumpida de farallones escarpados, y continúa hasta la punta que se encuentra a 2.25 m al norte del Cabo San Agustín. Una playa de piedra se encuentra al frente de esos arrecifes, a lo largo de toda su extensión, excepto por una distancia de 2.5 m casi en la mitad, donde hay un borde rocoso a flor de agua, que se extiende hacia el mar. Generalmente, hay un rompiente pesado en este lado de la isla y se encuentran grandes cantidades de sargazo a lo largo de esta costa de la isla.

En una descripción del mismo estudio de la costa de Isla Cedros se menciona que la abertura que se localiza entre Punta Morro Redondo y Punta Sur de Isla Cedros ofrece fondeadero con profundidades de 11.5 a 14.4 m, abrigado contra los vientos reinantes. Se han reportado profundidades de 16.1 a 80.3 m mar adentro sobre una línea, entre un punto localizado 17 m hacia el oeste de Cabo San Agustín y 15 m al Suroeste del cabo, y se agrega que en la Bahía Sur (28° 05' N, 115° 18' W), que es una abertura ancha y profunda de la costa que se halla entre Cabo San Agustín y Punta Sur de la isla; se aprecia un fondeadero amplio y bueno, con profundidades de 10.9 a 27 m, un poco abrigado de los vientos predominantes, pero abierto a los ventarrones del Sur que soplan ocasionalmente a principios del invierno. La playa consiste en una serie de farallones rocosos y cañadas en sucesión, respaldados por colinas y un terreno accidentado que se eleva en forma menos escarpada que en el lado este de la isla. En los lados norte y este de la bahía existen playas de arena frente a los farallones. En la parte norte existen campos de sargazo, entre los cuales hay numerosas rocas a flor de agua, que se extienden a más de 0.5 m de la playa.

Además, se especifica que el mejor desembarcadero se encuentra en la caleta del lado oeste de la bahía, a 0.1 m hacia el norte de una roca negra bastante notable, de 47.1 m de altura, que se eleva desde la playa a 0.37 m aproximadamente, hacia el sureste de la península o Cabo San Agustín (28° 05' N, 115° 22' W), que constituye la extremidad suroeste de Isla Cedros; es una pequeña península basáltica y árida que termina en una cadena de colinas altas separadas de la cordillera principal. El pico de San Agustín, dentro del cabo, se eleva abruptamente desde la playa hasta una altura de 236 m. Es un arrecife sobre el cual rompe la mar pesada, se localiza a 1 m hacia el suroeste del cabo, dentro de un campo de sargazo que se extiende por 1.5 m desde el cabo en la misma dirección.

En 1951 se encontró una profundidad de 12.8 m fuera de las curvas entre 18.4 a 16 m hacia el suroeste de Cabo San Agustín. Una roca de color rojizo y 12.6 m de altura (conocida como Piedra Colorada) se encuentra aproximadamente a 2.5 m hacia el N de Cabo San Agustín y a 0.75 m mar adentro.

El mismo estudio concluye que en las proximidades de Isla Cedros ocasionalmente se encuentran bancos bajos de niebla por encima de los cuales se distinguen claramente los picos de la isla, situación que le ha dado también el nombre de La Nebulosa por los navegantes. El lado este de la isla, hacia el norte de la terminal, es una sucesión de cantiles rocosos y hondonadas con pequeños trechos de playa de grava; partiendo de la línea de costa, la tierra se eleva rápidamente en esos cantiles y fuertes declives hasta formar picos montañosos a unos 983.4 m de altura. El mar se encuentra generalmente calmado en este lado de sotavento de la isla, y las aguas profundas, libres de sargazo, se extienden hasta muy cerca de la línea de costa (Semar s/f).

2.1.2.2 Litoral del Golfo de México

Costa centro-sur (Veracruz–Tabasco y Campeche)

La Isla del Carmen se encuentra frente a las costas de una porción del Golfo de México denominada Costa Centro–Sur en las coordenadas longitud 91°35'22" latitud 18°44'13" (Figura 4).



Figura 4. Rasgos geográficos de Isla del Carmen
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2016, 2011).

De acuerdo con Ortiz y De la Lanza (2006:41), en la costa del Golfo de México se reconocen cinco provincias entre las que existen diferencias en su evolución lo cual se debe a la geomorfología, el clima, los ríos y la oceanografía, que marcan las diferencias y/o regularidades en el territorio, en el cual se localiza que pertenece al estado de Campeche (Figura 4).

La costa meridional del Golfo de México inicia a partir de la laguna del Ostión, en el estado de Veracruz, al oeste de la ciudad de Coatzacoalcos, hasta la Laguna de Términos en Campeche; tiene una longitud aproximada de 370.3 km. Se define por ser de origen acumulativo, aparecen cordones de playa con espacios rocosos y de costas mixtas, arena y roca. Tiene un clima cálido – húmedo con precipitación anual que va de los 1 500 a los 2 500 mm. Una característica propia de esta costa mexicana es la presencia de los sistemas deltaicos y estuarios más importantes del Golfo de México, que intervienen de forma definitiva en el mar adyacente con alta carga de sedimentos terrígenos que son sedimentos formados por residuos de roca, granos minerales, partículas arcillosas y nutrientes. (Ortiz y De la Lanza, 2006, pp. 46–48; De la Lanza, Ortiz y Carbajal, 2013, pp. 38, 39).

Autores quienes indican en el mismo orden de ideas, que el hundimiento natural de la superficie deltaica y las actividades petroleras han provocado una permanente erosión, además de

transgresión marina, es decir, cuando el nivel del mar ocupa continente y la línea costera se mueve tierra adentro, debido a que la aportación de materiales arenosos de los ríos y bocas lagunares ha disminuido; por ejemplo, en el litoral de Campeche, principalmente en la península de Atasta, ha habido una reducción de la playa que, en ocasiones, llega a ser de 20 m por año. Este hundimiento induce la permanencia y continuidad de inundaciones y la salinización del suelo y el agua, causando la transformación y el reemplazamiento de los ecosistemas, convirtiéndolos en humedales costeros con ambientes de aguas salobres que favorecen un ambiente palustre, es decir, un ambiente sedimentario de transición que, a la vez, tiene características vinculadas de ambientes continentales y marinos; también da lugar a llanuras de inundación de marismas con manglar y halófilas y, además de todo esto, con anomalías en el drenaje superficial (Ortiz y De la Lanza, 2006, pp. 46–48; De la Lanza, Ortiz y Carbajal, 2013, pp. 38, 39).

Con referencia concretamente a la Isla del Carmen, Palacio, Ortiz y Pérez (1999) realizaron un análisis de los cambios morfológicos costeros registrados ahí. La longitud máxima de la isla oscila alrededor de los 40 km y posee una anchura máxima de unos 7 a 8 km en su sector medio. Se ubica en la transición existente entre los sedimentos carbonatados de la plataforma de Yucatán y los sedimentos deltaicos fluviales de los grandes ríos que drenan el área (Yáñez, 1971, citado por Palacio, Ortiz y Pérez, 1999).

Los autores mencionados consideran que, desde el punto de vista geomorfológico, la Isla del Carmen es una barrera que resguarda del mar abierto a la Laguna de Términos, misma que se ubica en la costa sureste del Golfo de México, en el estado de Campeche; se trata de una barra constituida por depósitos arenosos cuaternarios que muestran una disposición en cordones longitudinales paralelos a la línea de costa, localmente truncados. La isla está orientada de suroeste a nornoroeste, presentando hacia el mar una elevación superior a la de la costa interior cubierta por tular y manglar. La porción marina de la barra, sobre todo en el sector occidental de la isla, mantenía anteriormente plantaciones de coco y otros cultivos; a lo largo de esta costa se encuentra la carretera que une a Ciudad del Carmen –población principal de la isla y del estado–, con Puerto Real, en los extremos oeste y este de la isla, respectivamente.

También indican que la mitad oriental de la isla presenta formaciones rocosas en la costa, excavadas y exhumadas por la acción del oleaje. La presencia de estas rocas de playa (*beach rocks*) incide en una morfología costera sinuosa, contrastante con la homogeneidad del trazo rectilíneo

de la costa arenosa oriental de la barra y la ausencia de estas en la costa occidental, sugiere una deriva de playa en dirección noroeste–sureste, que concuerda con la dirección de las barras de espiga (*spits*).

La Isla del Carmen carece de sistemas montañosos, su superficie es plana con pendientes menores al 0.3%, así, la orografía está constituida por una planicie ligeramente inclinada de este a oeste, sin elevaciones de consideración, por lo que se define como un terreno de escasa deformación geográfica.

2.1.2.3 Litoral del Mar Caribe

- *Costa del Mar Caribe (Quintana Roo)*

La Isla Cozumel se localiza en las coordenadas longitud: 117°2'35" de longitud oeste y latitud norte 32°26'8" (Figura 5). Su territorio es prácticamente plano, ya que su punto más alto apenas alcanza los 13 m.s.n.m. Está formada por roca volcánica porosa, cuenta con numerosas playas, lo que constituye un gran atractivo.

Se ubica frente a la costa de la península de Yucatán, en el Mar Caribe. En el estudio citado de Ortiz y De la Lanza (2006:51–52) se menciona que el litoral de la península que da al Mar Caribe va desde la localidad de Cabo Catoche hasta la Bahía de Chetumal, Quintana Roo, tiene una extensión aproximada de 600 km, con una dirección norte–sur, hasta el límite con Belice. Esta subprovincia, que pertenece a la Provincia Fisiográfica Península de Yucatán, se diferencia de la del resto de Yucatán por el clima, que es de mayor humedad, y por ciertos rasgos geomorfológicos y oceanográficos, con excepción de su estructura geológica cárstica igual a la de la península de Yucatán. Su clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, con mayor precipitación en la franja costera, a diferencia del resto de la península, con valores que varían entre 1 000 mm en la parte noreste, entre Playa del Carmen y Cabo Catoche y superior a los 1 400 mm en el sur de la costa.



Figura 5. Rasgos geográficos de la Isla de Cozumel
 Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2016).

Indican además que la costa del Mar Caribe de México presenta una diferencia natural de carácter regional, que es la presencia de una estrecha barrera de arrecife coralina; esta barrera tiene una longitud de alrededor de 1 000 km y va paralela a la línea de costa de todo el estado de Quintana Roo; la forma y topografía de la laguna de barrera del arrecife interviene en cómo se distribuye el oleaje, es decir, en su parte frontal llega el oleaje del mar abierto con mayor fuerza, y en su lado interno, a sotavento, el oleaje es de menor fuerza física, ya que se filtra y amortigua, sin embargo, en las bocas de la barrera arrecifal se producen fuertes corrientes (Ortiz y De la Lanza, 2006, p. 51). Cabe destacar que el Sistema Arrecifal Mesoamericano como se le denomina, es la segunda formación de este tipo (después de la Gran Barrera de Coral en Australia), constituye el mayor arrecife de coral en el hemisferio occidental, que comienza en

México (en el estado de Quintana Roo) y se extiende por Belice y Guatemala y llega hasta Honduras (Jordán, 1993) (recuadro de Figura 5).

El mayor aporte de sedimentos proviene de las corrientes de playa que llegan de las costas de Centroamérica, que provocan fuertes procesos de sedimentación a nivel de fondo y flanquean la barrera. No obstante, la topografía, la forma de la línea de costa y la batimetría realizan un control en la circulación local, inclusive a contracorriente hacia el sur, dando lugar a patrones de acumulación compleja de bajos, dunas, barras y flechas arenosas sumergidas que se vinculan con la dinámica de las corrientes en celdas y con la topografía irregular del fondo marino, que dan lugar a bajos, estrechos y bocas arrecifales, por lo tanto, son fondos inestables, y lo son menos en fondos con pastos marinos. En la playa, además, se encuentra un cordón arenoso con una altura que va de 3 a 4 metros, con vegetación clásica de dunas y palmas en el lado barlovento y con existencia de matorral arbustivo y pastizal en sotavento. Terreno adentro, se ubican las superficies bajas con planicies de inundación, con manglar o vegetación palustre de popal-tular y cuerpos de agua (Ortiz y De la Lanza, 2006, pp. 52–54).

En síntesis, el marco ambiental de la zona donde se ubica la Isla de Cozumel se identifica por tener fuertes corrientes, oleaje, aguas claras, depósitos arenosos, columna de agua, sedimentos bastante oxigenados y alta salinidad, por lo tanto, hay gran variedad de enlaces o interacciones tanto internamente como con sistemas vecinos.

La Isla de Cozumel tiene una extensión territorial de 647.33 km² que representan el 1.27% del total del estado de Quintana Roo; el municipio de Cozumel comprende la isla del mismo nombre, islotes y cayos adyacentes, además de dos polígonos, uno de 11.9 ha en la zona continental, al sur de Playa del Carmen, donde se localiza Calica, una empresa dedicada al traslado de pasajeros y mercancías desde el continente, y el otro polígono de 90 ha, que comprende al Parque Ecológico Xel-Háa; la isla mide alrededor de 39 km de largo, con un ancho aproximado de 12.4 km. La ciudad presenta una morfología urbana de tipo ortogonal, limitada al oeste por el mar Caribe y al norte, sur y este por planicies con selva baja subperennifolia (Ayuntamiento de Cozumel, 2013–2016).

Asimismo, la isla de Cozumel forma parte de la provincia fisiográfica XI, denominada Península de Yucatán, que está conformada por los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, la cual se caracteriza por tener planicies prolongadas de rocas calcáreas. Se formó durante el

Oligoceno, hace unos 40 millones de años, por la acumulación de calizas y dolomías en un ambiente de baja energía. Estas son de color verde oscuro, compactas, y muestran una estratificación delgada. La presencia de agua salada en dichas rocas, así como la ausencia de conductos de disolución, confirman que nunca han sido expuestas a la superficie marina. Registra una inclinación aproximada de 0.01%, con pendientes mínimas que corren en dirección oeste–este; está constituida por una topografía cárstica que no cuenta con ríos en la superficie, y que, por el contrario, el agua circula de manera subterránea. Se han ido depositando capas de rocas sedimentarias de más de 300 m de espesor que datan del Cenozoico. La subprovincia fisiográfica 62, llamada Carso Yucateco, se establece como la principal extensión en el estado de Quintana Roo, y abarca en su totalidad el área de la isla de Cozumel (Molina, 2014).

2.1.2 Configuración Político–Administrativa de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel

Como se aprecia en lo antes expuesto, las islas de México se localizan en los diferentes litorales del país, aunque en el Océano Pacífico se encuentra el mayor número de ellas; este se divide en la región noroeste hacia el Pacífico de Baja California y Golfo de California y en el Pacífico tropical; en el primero se encuentra la mayor cantidad de islas, le sigue el Golfo de México y finalmente el Mar Caribe (SEMARNAT INE, 2004).

En el Territorio Insular Mexicano la mayoría de las islas se encuentran deshabitadas, pero las aquí analizadas sobresalen por su número de habitantes; en orden de importancia se encuentra Isla del Carmen en el Golfo de México, Cozumel en el Mar Caribe y Cedros en el noroeste del Océano Pacífico (también es importante Isla Mujeres en el Mar Caribe).

Las escalas de desagregación desde las cuales se puede abordar cualquier estudio sobre las islas son: en primer orden *la nacional*, en segundo orden *el estado* al que pertenecen, en tercer orden *el municipio* del cual forman parte, en cuarto orden *la local* y en quinto orden, al interior de estas, las de *las Áreas Geoestadísticas Básicas* (AGEB) (INEGI, 2014)³². En este último punto

³² Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB): extensiones territoriales, que constituyen la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional y, dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos: Áreas Geoestadísticas Básicas Urbanas y Áreas Geoestadísticas Básicas Rurales (Chavarría, 2005), cuyo perímetro está representado generalmente por calles, avenidas, brechas o rasgos físicos reconocibles y perdurables en el terreno y proporcionan información de más de 100 variables estadísticas y geográficas.

es importante mencionar que las islas del Carmen y Cozumel cuentan con AGEBs urbanas, no así Cedros. Esta desagregación espacial permite estudiar, de manera uniforme, las temáticas que se consideran.

2.1.3.1 A escala nacional

Las islas Cedros, Carmen y Cozumel se localizan en el Territorio Insular Mexicano (TIM), al noroeste del Océano Pacífico, en el Golfo de México y en el Mar Caribe, respectivamente. Según cifras oficiales recientes, del total de las islas del país, sólo 144 están habitadas por 618 930 personas, que equivalen a 0.6% de la población nacional, la cual en 2010 fue de 112 336 538 habitantes (INEGI, 2011). Según el Censo de 2010, la más poblada es Isla del Carmen, que alcanza 221 094 habitantes, le sigue Cozumel con 79 535, de modo que entre estas dos incluyen el 49% de la población insular, y Cedros tiene 1 339 habitantes; la suma de la población de estas tres islas es de 301 968 personas, que equivalen a sólo el 0.27% de la población nacional (Figuras 6, 7 y 8).

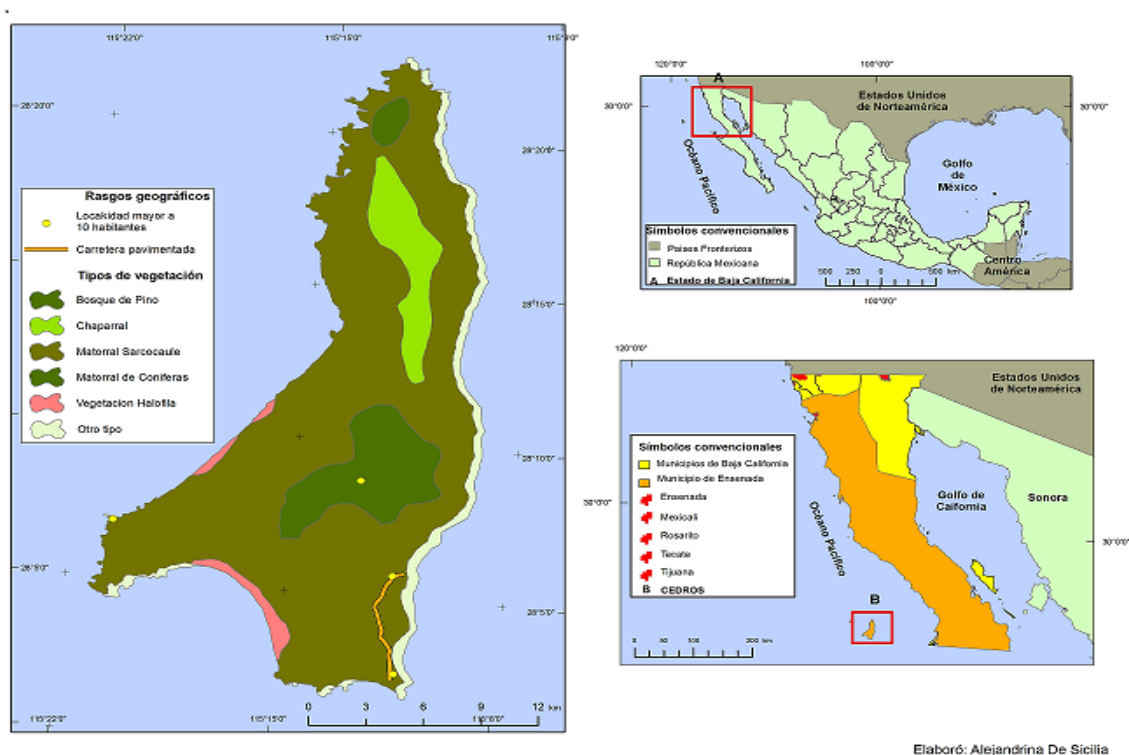
2.1.3.2 A escala estatal

Isla Cedros pertenece al estado de Baja California, situado en la Península de Baja California, al noroeste del país. Isla del Carmen forma parte del estado de Campeche que, a su vez, pertenece a la península de Yucatán, al sureste del país y está ubicada hacia su porción oeste. La Isla de Cozumel se ubica en el estado de Quintana Roo, también perteneciente a la península de Yucatán, pero hacia su porción este en el Mar Caribe.

2.1.3.3 A escala municipal

Isla Cedros, la cuarta isla más grande de la República Mexicana, es una delegación del municipio de Ensenada (el más grande de la República), es una de las 23 que existen en el municipio, que corresponde al estado de Baja California, sin embargo, su jurisdicción

es federal, se localiza en el océano Pacífico ubicada al oeste de la Península de Baja California en su parte central (Baxin, 2012) (Figura 6).



Elaboró: Alejandrina De Sicilia

Figura 6. Localización geográfica de Isla Cedros a escalas nacional y municipal.

Fuente: elaboración propia con base en: INEGI (2011).

Isla del Carmen se localiza al suroeste de la península de Yucatán, la cual se encuentra entre el Golfo de México y la Laguna de Términos; a diferencia de otras islas en el país, que dependen directamente de la Federación, esta isla forma parte del territorio de Campeche desde que aquel se creó como estado antes de 1917, por lo tanto, su jurisdicción es estatal (Reyes, 1992; INE, 2012). Ciudad del Carmen es la cabecera municipal del municipio con el mismo nombre, en el estado de Campeche, y se encuentra al occidente de la isla del Carmen (Figura 7).

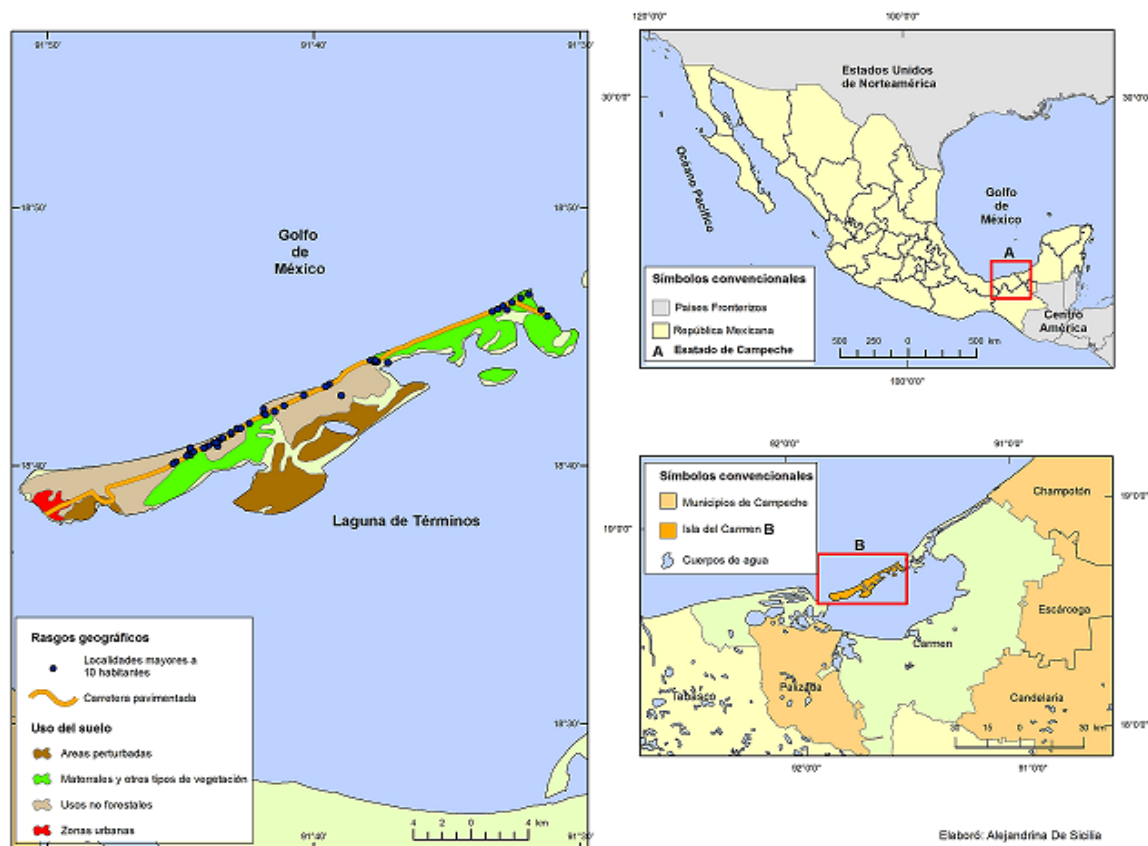


Figura 7. Localización geográfica de Isla del Carmen a escalas nacional y municipal.

Fuente: elaboración propia con base en: INEGI (2011).

Isla Cozumel, se encuentra en el Mar Caribe, frente al estado de Quintana Roo, al cual pertenece, es uno de los nueve municipios que tiene el estado; su cabecera municipal, con el mismo nombre que la isla, se localiza al noroeste de este Territorio Insular. Colinda al norte y al sur con el municipio de Solidaridad y el Mar Caribe; al este con el Mar Caribe y al oeste con el de Solidaridad (Figura 8).

A **escala local**, como se mencionó, sólo en dos de las tres islas consideradas se encuentran localidades urbanas: Ciudad del Carmen y Cozumel, ya que Cedros no alcanza tal categoría.

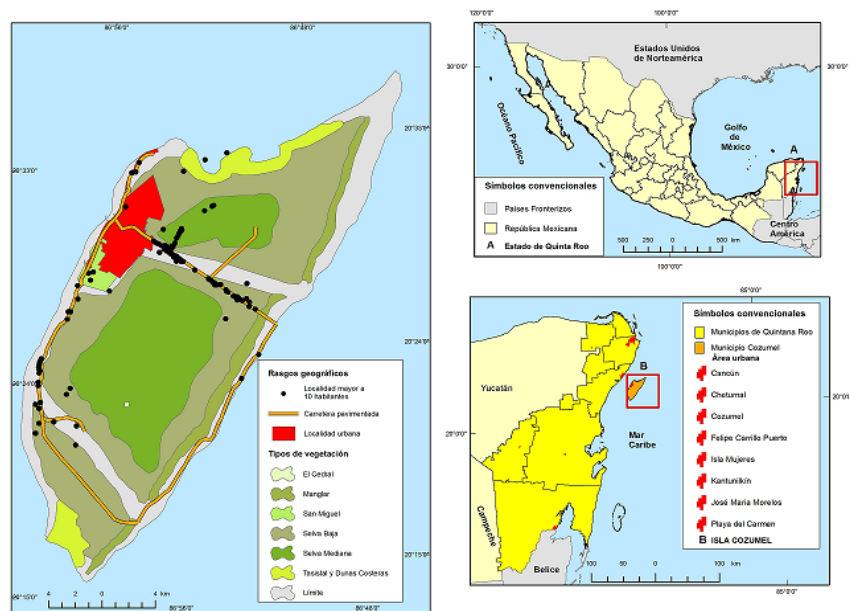


Figura 8. Localización geográfica de Isla Cozumel a escalas nacional y municipal.
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011).

Al interior de las localidades urbanas se estudia la escala de Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB), con datos de 2010. Ciudad del Carmen y Cozumel suman 100 AGEB (Cuadro 1), de las cuales fue necesario homologar los mapas y las bases correspondientes (Anexo 1, Georreferenciación de AGEB), para facilitar su análisis.

Cuadro 1. Número de AGEB y georreferenciación por coordenadas.

Ciudad	Orientación				Total
	NE	N W	S E	SW	
Ciudad del Carmen	12	13	8	17	50
Cozumel	12	4	17	17	50
Total, AGEB urbanas	24	17	25	34	100

Fuente: elaboración propia con base en: INEGI AGEB (2014).

Esta delimitación se utilizó con el fin de mostrar con más detalle algunos indicadores, en la medida de lo posible y en función de la disponibilidad de la información para algunas de las temáticas analizadas en la compilación. Para unificar criterios, se fijó con más detalle la georreferenciación en los mapas de las dos ciudades referidas, al dividir las, a su vez, en cuatro

cuadrantes para ubicar mejor su distribución interna. Los mapas se acompañan de un cuadro con la identificación, en el que se incluyeron las claves de las AGEB.

Las Áreas Geoestadísticas Básicas, constituyen una extensión territorial que está ocupada por un conjunto de manzanas que, por lo general, van de 1 a 50, muy bien delimitadas por calles, avenidas, andadores u otro rasgo característico que se pueda identificar en el área; su uso del suelo es principalmente, habitacional, industrial, de servicios, comercial, entre otros. Asimismo, estas áreas demarcan una parte o el total de una localidad que tenga una población de 2 500 habitantes o más, o bien, puede ser una cabecera municipal, independientemente del número de pobladores. Este nivel de detalle permite llevar a cabo una comparación territorial más minuciosa y una gradación socioespacial que admite marcar rangos y determinar áreas de homogeneidad y de zonas de diferentes características o rangos de los indicadores³³. La cartografía elaborada a partir del empleo de este criterio sirve para crear un punto de comparación entre AGEB, de manera que se revelan diferencias al realizar comparaciones.

En cuanto al universo temporal de los datos analizados a lo largo de esta obra, se trabajó, en primera instancia, con el último Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), seleccionándose también aquellas fuentes que permitieran tener una amplia visión de aspectos sociales y económicos; en otras temáticas se emplearon censos anteriores, de 1990, 1980 y, en casos específicos, se efectuó una retrospectiva desde 1950. También se recopilaron datos del Consejo Nacional de Población (Conapo), de los Censos Económicos 2009 (INEGI), de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), del Sistema de Información Agropecuaria, 2003 y 2006. Además, se consideran otros datos referidos a la situación del agua, con información diversa proveniente de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), la Exportadora de Sal, S.A de C.V. (ESSA), la Sociedad Cooperativa de Pescadores Nacionales de Abulón y las Administraciones Portuarias Integrales de Isla del Carmen y Cozumel, entre otras.

³³ Selección de indicadores que exhiben las características sociodemográficas, económicas, de la población y las viviendas, obtenidas por el Censo de Población y Vivienda 2010, desagregados hasta el nivel de área geoestadística básica AGEB urbanas. Para el Censo de 2010 se registraron 56 195 AGEB urbanas (INEGI, 2011).

La organización que presentan estas tres islas: Cedros, del Carmen y Cozumel, es un tanto disímil, sin embargo, un rasgo que les es común es que las tres se encuentran insertas en el proceso de globalización económica, ya que registran actividades que les conectan a nivel internacional.

Por otro lado, la diferencia entre los niveles de población de estas tres islas, si bien registran crecimiento, la cantidad de habitantes varía, debido a que el origen de la población que en ellas se asienta ha sido distinto en su proceso histórico, así como también lo ha sido el desarrollo de su sistema social y la correspondencia entre este y su hábitat natural. Como resultado, cada forma espacial es el producto de una organización social concreta en su acción dinámica con un medio ambiente determinado.

En las islas Cedros, del Carmen y Cozumel coinciden capital social, cadenas productivas y enfoque territorial en un marco asociativo con los procesos globales en los que se ven inmersas por sus actividades económicas. Los puertos en estas islas son estratégicos, por ser lugares de intercambio de mercancías y de vínculo entre culturas y personas de origen diverso.

Las tres registran actividades que les conectan a nivel internacional, por ejemplo, en el caso de Cedros, por la distribución de sal que se traslada desde Guerrero Negro, Baja California Sur; al respecto su conexión con Asia es muy importante, aunque igualmente lo es por la exportación de grandes cantidades de abulón y langosta, que también se exportan a Estados Unidos. La isla del Carmen es considerada parte fundamental de la economía estatal y del país, ya que, de la Sonda de Campeche, frente a esta isla, se extrae más del 80% de la producción petrolera de México y más del 30% del volumen nacional de gas natural, además de encontrarse todavía importantes reservas de hidrocarburos (Acosta, 1999, citado por Baxin, 2012). La isla del Carmen es uno de los principales centros de apoyo para exportación de petróleo del país. A su vez, Cozumel forma parte de las redes de cruceros del Mar Caribe, varios de los cuales arriban periódicamente a la isla, a partir de lo cual se han desarrollado importantes complejos hoteleros de cadenas internacionales. La isla del Carmen, su importancia estratégica radica en que es el punto de salida y llegada de los trabajadores petroleros a las plataformas marinas de la Sonda de Campeche, y de donde se envían los insumos y productos que abastecen a dichas plataformas. Cumple el rol de abastecedor de insumos y traslado de personal a las plataformas en la Sonda de Campeche. A su vez, Cozumel forma parte de las redes de cruceros del Mar Caribe, varios de los

cuales arriban periódicamente a la isla, a partir de lo cual se han desarrollado importantes complejos hoteleros de cadenas internacionales.

REFLEXIONES FINALES

El Territorio Insular Mexicano (TIM) es el término genérico utilizado para reconocer el conjunto de islas que forman parte del territorio del país.

En cuanto a las islas objeto del análisis de esta obra, existe una notable diferencia geográfica entre ellas, debido a las características del litoral en que se localizan, cuentan con rasgos físicos diferenciados y relacionados con la fisiografía de su localización.

La Isla Cedros en su porción este, hacia el norte de la terminal portuaria, es una continuación de cantiles rocosos y hondonadas con reducidas porciones de playa; desde la línea de costa, la tierra se eleva de forma notable en esos cantiles y se originan marcados declives que conforman picos montañosos.

La Isla del Carmen, por su parte, no cuenta con sistemas montañosos, su superficie está constituida por una planicie ligeramente inclinada de este a oeste, con escasa deformación geográfica.

La Isla Cozumel, registra fuertes corrientes, oleaje, aguas claras, depósitos arenosos, columnas de agua, sedimentos oxigenados y alta salinidad.

De las tres islas, las dos últimas cuentan con una importante población lo que las convierte en las más pobladas del país, lo cual se asocia a su especialización económica.

Como las tres islas cuentan con puertos incorporados al proceso de globalización, constituyen lugares estratégicos de distribución de productos, movimiento de trabajadores e insumos, y/o redes de turismo, por ser intersección de rutas comerciales y/o turísticas.

REFERENCIAS

Ayuntamiento de Cozumel 2013–2016 (s/f). Plan Municipal de Desarrollo de Cozumel 2013–2016. Consulta mayo 2016, Disponible en: <https://es.scribd.com/document/231323492/DISENO-PMD-2013-2016-con-diseno-pdf>

- Aguirre, A., Bezaury, J., De la Cueva, H., March, I., Peters, E., Rojas, S., De Castilla y Santos del Prado, K. (Compiladores). (2010). *Islas de México, Un recurso estratégico*. Instituto Nacional de Ecología (INE), The Nature Conservancy (TNC), Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. (GECI), Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). México.
- Baxin, J. (2010). La isla Cedros en el contexto insular del Pacífico mexicano: un estudio de geografía cultural. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Baxin, J. (2012). *Las islas habitadas de México*. Consulta julio 2012. Disponible en: <http://islasfascinantes.blogspot.mx/2012/01/el-contexto-insular-de-mexico.html>.
- Cabadas, M. (2005). *El Territorio Insular de México*, Cámara de Diputados LIX Legislatura, Serie Amarilla: Temas Políticos y Sociales, México.
- Chavarría, R. (2005). Marco Geoestadístico Nacional, en Convención Nacional de Geografía. Del 14 al 17 de junio de 2005 Manzanillo, Colima, Consulta mayo 2013. Disponible en mapserver.inegi.gob.mx/.../PONENCIA_MARCO_GEOESTADISTICO_MARIO_CHAVARRIA_.DOC
- Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano. 2012. Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Marina – Armada de México y Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. México, D.F. y Ensenada, B.C. 125 pp. https://www.islas.org.mx/libros_files/ENI.pdf
- De la Lanza, G., M. Ortiz y J. Carbajal. (2013). Diferenciación hidrogeomorfológica de los ambientes costeros del Pacífico, del Golfo de México y del Mar Caribe, *Investigaciones Geográficas*, Instituto de Geografía, UNAM, N° 81, pp. 33–50. Consulta agosto 2015. Disponible en: <https://tinyurl.com/mh39sfvx>
- Garmendía, X. (2010). Patrimonio Nacional, Islas, Patrimonio Insular Mexicano. *Praxis de la justicia fiscal y administrativa*, Año II, núm. 4, México, D.F., pp. 106–197.
- González, M. (1997). El Territorio Insular como frontera, *Frontera Norte* Vol. 9, Núm 17, enero–junio de 1997. Pp 161–169 Tijuana, México.
- Instituto Nacional de Ecología (INE) Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). (2000). Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México Propuesta, México.
- Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Marina - Armada de México y Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (2012). *Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano*.
- Instituto Nacional de Ecología, INE (2012). *Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano*. Consulta agosto 2014. Disponible en: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/pregunta.php?cv_pub=660&tipo_file=pdf&filename=660.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). (2011). *Censo General de Población y Vivienda*. Consulta abril 2020, Disponible en: <http://www.INEGI.org.mx/programas/ccpv/2010/>

- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). (2014). *Catálogo Único de Áreas Geoestadísticas Básicas, 2014*. Consulta septiembre de 2014, Disponible en: <http://www.INEGI.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI) /AGEB) (2015). *Catálogo del Territorio Insular Mexicano*. Grupo Técnico para la Delimitación de las Zonas Marítimas Mexicanas Subgrupo del Catálogo de Islas Nacionales. México. Consulta julio 2017. Disponible en: https://datos.abiertos.inecc.gob.mx/Datos_abiertos_INECC/CGACC/DocumentosRIslasMarias/Eje2_InstrumentosDelTerritorioInsularMexicano/CatalogoInsularDelTerritorioMexicano.pdf
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (2016), *Extensión de México*. Consulta julio 2014. Disponible en: <http://cuentame.INEGI.org.mx/territorio/extension/default.aspx?tema=T>.
- Jordán–Dahlgren, E. (1993). El ecosistema arrecifal coralino del Atlántico mexicano. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 44. Consulta noviembre 2014, Disponible en: <http://www.INEGI.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>.
- López, J. (9 de febrero 2011). Islas de México, tierra de nadie, en *Periódico mi ambiente*, Sección Medio ambiente, Consultado marzo 2014, Disponible en: <http://www.miambiente.com.mx/?p=8860>.
- Lugo, J. (1985) *Morfoestructuras del fondo oceánico mexicano*, Instituto de Geografía UNAM. México.
- Molina, I. (2014). *Nuevas Territorialidades cambios en el uso del suelo urbano derivadas de las actividades económicas en la ciudad de Cozumel 1990–2010*. Tesis para optar por el título de Licenciado en Geografía Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.
- Ortiz, A. y De la Lanza, E. (2006). *Diferenciación del espacio costero de México: Un inventario regional*. Colección Geografía para el siglo XXI, Serie Textos Universitarios, No. 3, 2006, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2014). Año Internacional de los Pequeños Estados Insulares Sabias que... Consultado en noviembre de 2015. Disponible en: <http://www.un.org/es/events/islands2014/didyouknow.shtml>
- Palacio, J. Ortiz M. y Pérez, A. (1999). Cambios morfológicos costeros en Isla del Carmen. Campeche, por el paso del huracán "Roxanne" en *Revista Investigaciones Geográficas*, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Número 40, México. pp. 48–57.
- Secretaría de Marina (SEMAR) (s/f), *Baja California, costa oeste*. Consulta diciembre de 2014. Disponible en: <http://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/derrotero/bc.pdf>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Instituto Nacional de Ecología (INE) (2004). Estado del Medio Ambiente Zonas marinas y costeras. Geomexico, 2004 Consulta mayo 2016. Disponible en: <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEOMexico2004.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Instituto Nacional de Ecología (INE) (2010). Las islas de México un recurso estratégico. Consulta mayo de 2015. Disponible en: https://biblioteca.SEMARNAT.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/ine_islas_mexico.pdf

- Reyes, M. Coordinador (1992). *Cartografía de las islas mexicanas*, Secretaría de Gobernación, México.
- Rojas, A. (2013). *Estado, gobierno y administración pública en los territorios insulares de México*. Tesis para obtener el título de: Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.

2.2. RECORRIDO VISUAL-ESPACIAL DE LAS COSTAS Y LA COBERTURA URBANA DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL, MEDIANTE EL USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA E IMÁGENES ESPACIALES

Ayesa Martínez Serrano

Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida

Departamento de Humanidades y Sistemas Sociales

Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

Las islas, desde una visión geográfica general, son paisajes costeros naturales que, por sus características y atributos, muestran una gran vulnerabilidad a los cambios, tanto naturales (huracanes, tipo de substrato, corriente litoral, oleaje, vegetación costera, etc.) como antropogénicos (espigones, muelles, diques, etc.), que pueden no corresponder con la estructura, funcionamiento y evolución de estos geosistemas. Estos paisajes costeros están afectados principalmente por una fuerte urbanización, que coloniza los lugares más privilegiados, y por los variados impactos generados por el turismo, los puertos, las carreteras, las edificaciones, entre otros, lo que conlleva una fuerte degradación del espacio geográfico, como consecuencia del desarrollo turístico, urbano e industrial principalmente.

La Geografía, como campo de generación de conocimiento científico, ha ido asumiendo un proceso de transformación, que se orienta en tiempos recientes hacia el uso generalizado de la Geotecnología, donde el tratamiento y el análisis de la información, se presentan desde una perspectiva alternativa. Estas pautas proponen una nueva forma de percibir el espacio, el tiempo, los paisajes, una nueva visión de la realidad social, proporcionada por los procedimientos informáticos y su relación recíproca con los métodos geográficos (Buzai y Baxendale, 2006). Siguiendo esta línea de pensamiento, el dinamismo del paisaje urbano agudiza la necesidad de disponer de información cualitativa y georreferenciada actualizada de estos espacios. Las imágenes de satélite de resolución media constituyen fuentes de información que permiten la

observación de la evolución y actualización de áreas urbanizadas, de manera eficiente, rápida y relativamente económica.

En la actualidad, la interacción de una sociedad con los intereses económicos imperantes en un medio vulnerable, como las islas, crea una problemática compleja por ser zonas de transición entre los geosistemas marítimos y los continentales. Lo anterior plantea la premisa de darle respuesta, desde una perspectiva física, a una interrogante expresada en las bases del proyecto que da origen a esta investigación: ¿Cuál es el contexto interno en el espacio de estas islas? Para ello, se toma en cuenta la línea de costa y la cobertura urbana, como elementos naturales y sociales respectivamente, que influyen directamente en el espacio geográfico que hoy ocupan las islas del Carmen y Cozumel; en el caso de isla Cedros la cobertura urbana corresponde a un pequeño asentamiento, ya que la localidad no tiene la categoría de urbana.

2.2.1 Localización de las áreas de estudio

El trabajo se realiza para las islas Cedros, del Carmen y Cozumel. Debido a que, en otros capítulos, se desarrolla ampliamente su contenido geográfico y socioeconómico, aquí solamente se presentan las imágenes espaciales de alta resolución de cada una, con el objetivo de visualizar el contexto regional del paisaje costero que las caracteriza.

La Isla Cedros es de origen continental, separada de la Península de Baja California por efecto de sumersión (Baxin, 2010), existen acantilados y el litoral, en su mayoría, es de tipo escarpado, vinculado con procesos tectónicos del relieve sumergido y emergido; las playas son reducidas y, en su mayor parte, de tipo pedregoso (Figura 1).

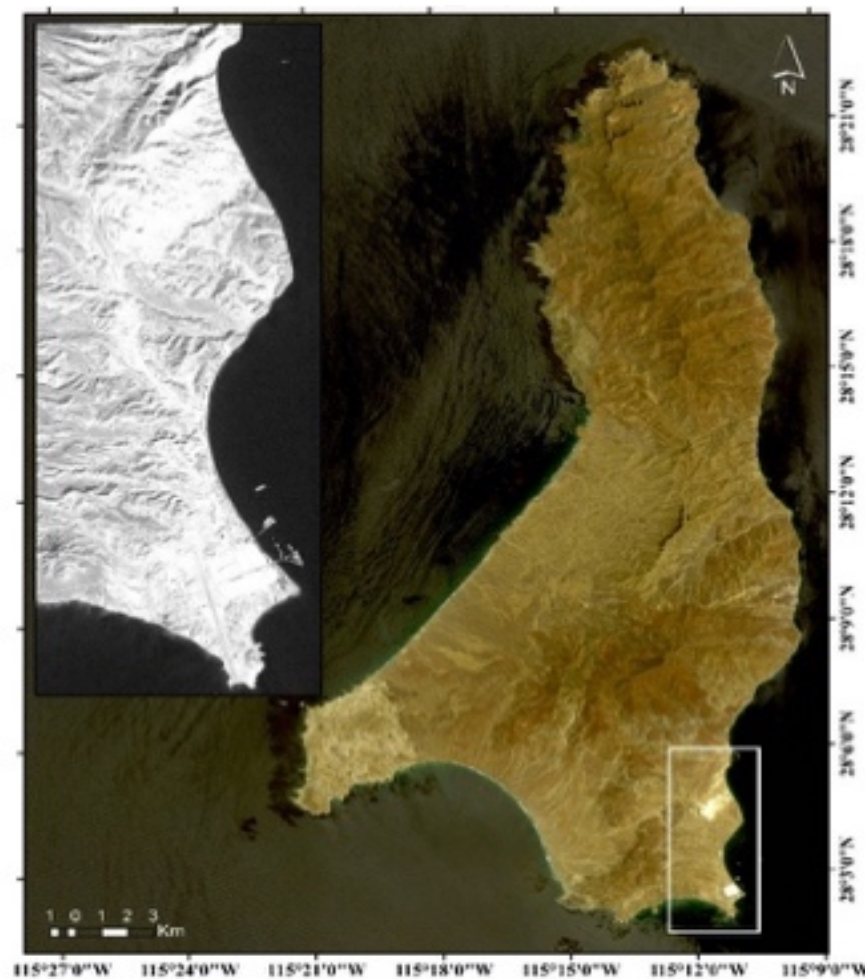


Figura 1. Territorio insular de Isla Cedros.

Fuente: elaboración propia con base en: Subescena de las imágenes; Landsat-8 de 2014_A, bandas multispectrales y Orbiew-3 del 2013_B, banda pancromática B/N.

Según Palacio *et al.* (1999) la Isla del Carmen funciona como una barrera que protege a la laguna de Términos del mar abierto. Desde el punto de vista geomorfológico, está compuesta por depósitos arenosos cuaternarios con una disposición en cordones longitudinales paralelos a la línea de costa, que están truncados localmente. De acuerdo con Yáñez (1971), Coll (1975), y Gutiérrez y Castro (1988), citados por los mismos autores, lo anterior puede incidir en una acreción constante a largo plazo con algunas interrupciones por períodos de erosión (Figura 2).

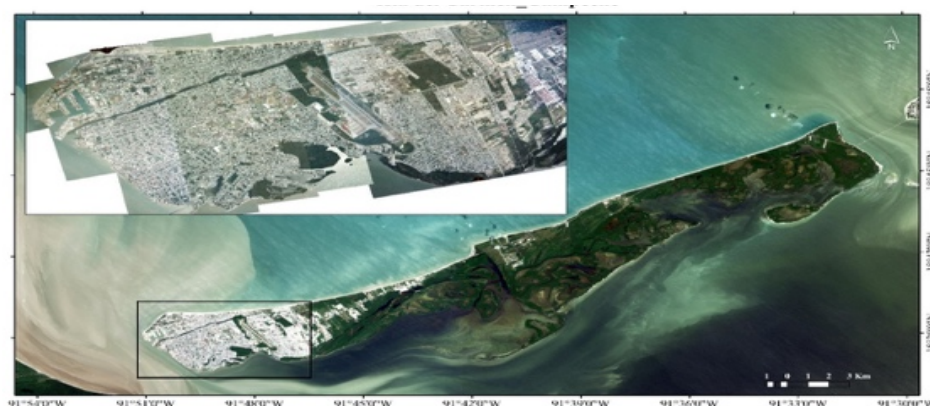


Figura 2. Territorio Insular de Isla del Carmen.

Fuente: elaboración propia con base en: Subescena de la imagen SPOT-6 de 2014, bandas multiespectrales.

La isla de Cozumel forma parte de la unidad geomorfológica de las planicies del Caribe (Xacur, 1998). En ella predominan las estructuras bajas; sus suelos están compuestos por un substrato calizo con abundancia de rendzinas, suelos poco evolucionados, delgados y pedregosos en general, no aptos para la agricultura. Suele estar muy afectada por fuertes vientos que son perjudiciales para las actividades pesqueras y turísticas, las cuales generan la erosión de las playas (Martínez y Collantes, 2003) (Figura 3).



Figura 3. Territorio insular de Isla Cozumel.

Fuente: elaboración propia con base en: Subescenas de las imágenes; SPOT-6 de 2014, bandas multiespectrales.

2.2.2 Valoración cualitativa de la línea de costa y cobertura urbana

En los territorios insulares la franja del litoral es la zona de mayores influencias de los procesos de erosión. Las playas se enmarcan en la zona costera, que comprende el área de la plataforma continental y de la costa en la que los procesos morfodinámicos vienen determinados por la dinámica marina. Su desarrollo hacia tierra y hacia el mar depende, por lo tanto, de la tipología de la costa, de la plataforma continental, y del clima marítimo de la zona. En estos territorios las playas ocupan una posición preponderante en los procesos de degradación del ambiente. Se define a la playa como la acumulación de sedimentos no consolidados (arena, grava o cantos rodados) que se sitúan entre la línea de máximo alcance del oleaje en temporal y la pleamar viva y una profundidad que corresponde a la zona donde deja de producirse un movimiento activo de sedimentos debido a la acción del oleaje. Las playas sufren cambios topobatimétricos bajo la acción del oleaje, las corrientes y el viento. Los modelos de evolución de las playas integran todas o algunas de estas dinámicas con el objetivo de predecir su evolución. Estas tienen una morfología muy particular, que se debe principalmente a la dinámica de los morfoelementos constitutivos a largo y mediano plazos como las dunas, las bermas y otros, no obstante, uno de sus elementos más relativos en el tiempo y en el espacio, es la línea de costa, término que refiere la intersección entre el mar y la tierra; este componente de la playa es el que más cambios de origen natural experimenta, principalmente por fenómenos atmosféricos como los ciclones y huracanes, el oleaje, las corrientes y mareas, y otros agentes, como los de origen antrópico. La línea de costa es un factor importante para establecer el estado físico en que se encuentra la franja costera, es decir, fluctuaciones de sectores con erosión y depósitos.

A nivel internacional y nacional existen numerosas publicaciones, informes técnicos y tesis universitarias que han abordado esta temática, y que utilizan el procesamiento digital de imágenes y los sistemas de información geográfica (SIGs) como herramientas de análisis para el estudio desde diferentes perspectivas, de todo el litoral y de la cobertura terrestre. Entre ellos, se pueden citar estudios de vulnerabilidad costera y tasas de erosión para los años 2030, 2050 y 2100, como el trabajo de Torres *et al.* (2010), realizado para el estado de Campeche, en el que se reconstruye la línea de costa en el periodo 1974–2008, mediante el estudio de materiales cartográficos y

digitales, como las imágenes espaciales y ortofotos, obteniendo entre sus resultados, los cambios morfodinámicos de la línea de costa. En el trabajo realizado por Molina (2004), titulado “Propuesta metodológica para estudios de dinámica de uso urbano utilizando la teledetección: Maracay, estado Aragua–Venezuela”, se analiza la dinámica de ocupación del suelo, enfatizando en los procedimientos metodológicos a seguir para este estudio y en la forma de analizar los resultados. Otros estudios que utilizan el procesamiento digital de imágenes son: El cálculo de la vulnerabilidad y de los riesgos costeros por eventos hidrometeorológicos extremos (Boruff *et al.*, 2005; Salas *et al.*, 1999; Thomas, 2013; Froede, 2006); en la evaluación de la variabilidad estacional de las playas y de los cambios costeros ante el ascenso del nivel medio del mar (Hammer y Thieler, 2001; Juanes, 1996; Hernández *et al.*, 2008; Lanfredi *et al.*, 1998; Kabuth *et al.*, 2013; Ortiz *et al.*, 2013) y en La estimación de la degradación de sistemas costeros por la intervención humana (Ho *et al.*, 2014; Alonso *et al.*, 2014; González *et al.*, 2014).

2.2.2.1. Aspectos metodológicos para la valoración de la línea de costa

La línea de costa (*shoreline*) es la línea de intersección entre la superficie del mar y las tierras emergidas (Dolan *et al.*, 1991), es una posición intermedia entre la pleamar y la bajamar. Esta no es una línea fija, sino que cambia en el tiempo y el espacio. Estos cambios pueden ser a corto o largo plazo y están dados por las mareas, las tormentas o por cambios de origen tectónico o climático. Los cambios en la posición de la línea de costa han sido medidos utilizando diferentes técnicas. La dinámica del litoral a corto plazo es cuantificada mediante la técnica de perfiles topográficos, a través de su sección transversal, mientras que los estudios que evalúan la tendencia a largo plazo de la costa se apoyan en mapas y cartas o imágenes aéreas y espaciales. Su delimitación es una tarea compleja, que depende de la adecuada selección de los criterios o indicadores que la determinan y del objetivo perseguido. Para ello, se debe tener en cuenta la resolución espacial, la fuente de información de partida y del sistema de digitalización (Ojeda, 2000).

En realidad, los cambios costeros se caracterizan por ocurrir en un amplio espectro de escalas temporales y espaciales diferentes, desde la formación de pequeñas ondas de arena en unas pocas horas, hasta los cambios que ocurren a escalas seculares, debido a las fluctuaciones del nivel

del mar. De acuerdo con criterios de expertos, es necesario definir los diferentes tipos de costa, no solo por criterios geométricos, sino por características geomorfológicas y fisiográficas de las diversas formaciones expuestas en la zona costera (Ojeda *et al.*, 2013). A continuación, se exponen algunos de ellos, por su relación con las costas de las islas estudiadas:

- Estuarios: Su forma depende de la dinámica de las aguas corrientes y su interacción con las mareas. Están asociados con la inundación del curso fluvial y el límite de la bajamar, próxima a 0 hidrográfico. Se requiere alta resolución para su determinación.

- Costas rocosas: definidas a partir de la base de los acantilados o del límite de afloramientos rocosos.

- Costas pantanosas con manglares: existen en el dominio fluvio-marino. Son costas muy bajas y llanas. La vegetación tiene un importante papel en su desarrollo y diversificación. Cuando en las zonas pantanosas hay manglares, se les denomina costa de manglares.

- Infraestructuras: definidas como el límite externo de las infraestructuras, puertos, espigones, etc.

- Playas: son ecosistemas que están constituidos por depósitos no consolidados de diferente espesor, tanto en áreas emergidas como submarinas, que experimentan procesos de erosión y acreción por alteraciones de origen natural o antrópico, con cambios en la dinámica de su perfil; pertenecen a ella las barras submarinas, las bermas y las dunas (Figura 4).

2.2.1.2. Selección del indicador de la línea de costa

Debido a la naturaleza de la dinámica de la costa, los investigadores han adoptado, para efectos prácticos, el uso de indicadores sobre la línea de costa. Un indicador de la línea de costa es un rasgo que se utiliza para representar la "verdadera" posición de esta. Boak y Turner (2005) realizaron un análisis extenso de estos indicadores, y consideran, como se ilustra en la Figura 4,

las relaciones espaciales existentes entre los indicadores de la costa más comúnmente utilizados. Los indicadores individuales de costa generalmente se dividen en dos categorías.

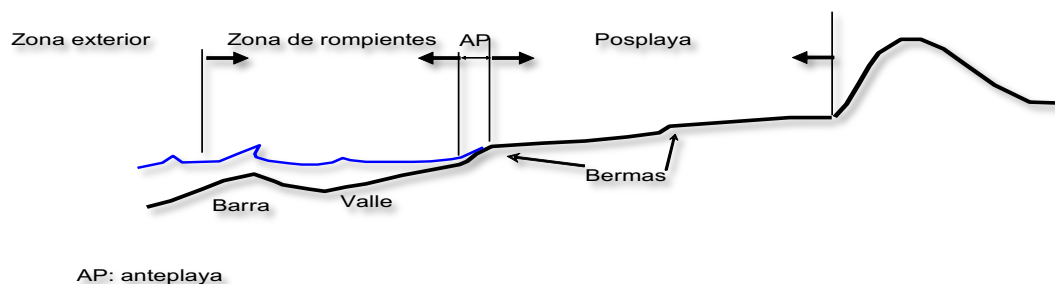


Figura 4. Perfil de playa general.

Fuente: adaptado por la autora a partir de la terminología utilizada para describir el perfil de playa, según Komar (1976).

El primer grupo incluye aquellos rasgos costeros visualmente discernibles, mientras que en el segundo grupo se encuentran aquéllos basados en un *datum* o nivel de referencia específico de marea. Un indicador visual perceptible (Figura 5) es un rasgo que puede ser observado físicamente, por ejemplo, la marca o huella de la última marea. Por el contrario, un indicador de línea de costa basado en un *datum* de marea se determina por la intersección del perfil costero con un plano de la marea, por ejemplo, el nivel de pleamar o el nivel medio del mar.

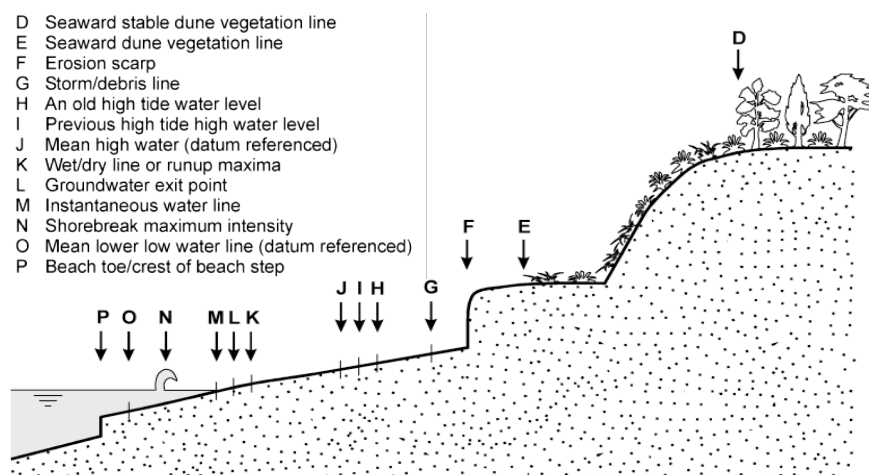


Figura 5. Esquema de la posición de los indicadores de línea de costa.

Fuente: tomado de Boak y Turner (2005).

Como se expresó anteriormente, existen muchos indicadores para determinar la línea de costa, pero para este trabajo se escogió el indicador denominado pie de la playa, porque de esta manera se tienen en cuenta las variaciones locales, a corto plazo, producidas por la marea; además, se tiene en cuenta la variación entre los píxeles que forman la frontera que, debido a la calidad y resolución espacial de las imágenes satelitales, es el que más se ajusta para la digitalización de la línea de costa, lo cual permitirá tener un margen de error aproximado al tamaño del píxel.

Asociado con estos procesos se debe tener en cuenta que las ciudades y las localidades, en general, son el resultado de la interacción del hombre con su entorno. La forma y la ocupación del espacio de estas son parte de las bases para entender y analizar la dinámica y la movilidad urbana. El estado actual de la ciudad y su diagnóstico son conceptos que se entienden con el ejercicio de analizar las estructuras del espacio que ocupan; para ello es importante tener en cuenta el medio natural donde se asienta la ciudad. La presencia del hombre en los pequeños espacios insulares constituye un riesgo local por la fragilidad de sus sistemas naturales. Como resultado de la ocupación humana ocurren cambios notables para el ambiente y los paisajes; esta habitabilidad generalmente está asociada con la presencia de recursos naturales que pueden ser explotados o que sean significativos para la economía.

2.2.1.3. Aspectos metodológicos para la valoración de la cobertura urbana

Los cambios en los espacios naturales a que están sometidos los territorios son cada vez más significativos, y demuestran las interacciones entre las sociedades y los ecosistemas terrestres y marinos que les sirven de soporte. En diferentes informes y artículos, se menciona indistintamente el término cobertura y/o uso del suelo, por lo que es importante considerar las diferencias conceptuales entre estos dos términos, según la FAO (2004) y, con ello, esclarecer el postulado a seguir:

- La cobertura terrestre se refiere al aspecto morfológico y tangible del suelo, comprende todos los elementos que forman parte del recubrimiento de la superficie terrestre, de origen natural o cultural, que estén presentes.

- El uso del suelo se refiere a las funciones que se desarrollan sobre las coberturas, es la calificación de todas las actividades realizadas por el hombre sobre la cobertura terrestre, de forma parcial o permanente, con la intención de cambiarla o mantenerla, para obtener un producto o beneficio.

La percepción remota del territorio constituye una de las herramientas más importante de los últimos tiempos, disponibles para los estudios de los recursos naturales. No solamente es de gran utilidad en el proceso de investigación, en general, sino que es especialmente valiosa para detectar fenómenos y producir mapas de diversas temáticas cuando, como es frecuente, no existen descripciones detalladas de sus efectos y evolución; su empleo proporciona bases para implementar medidas encaminadas a reducir los impactos sociales y económicos de desastres potenciales.

2.2.3. Procedimiento metodológico para la valoración cualitativa de la línea de costa y cobertura urbana de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel

Presente en numerosas bases de datos geográficas y cartografía oficial, la línea de costa constituye un elemento fundamental en los procesos de análisis, gestión y planificación de la zona costera, si bien su levantamiento a escalas de detalle y su posterior utilización requiere de una precisa delimitación geométrica y del establecimiento de criterios rigurosos para su definición. Estos últimos deben ser seleccionados con una clara intencionalidad aplicada de acuerdo con su uso posterior. En este sentido, el uso de los Sistemas de Información Geográfica, las bases de datos espaciales y un adecuado modelo de datos, resultan elementos clave para el levantamiento de líneas de costa, así como para los análisis posteriores realizados sobre ellas.

La metodología propuesta consiste en establecer una línea base que permita comparar diferentes periodos, para evaluar de forma cualitativa, mediante la interpretación visual de las variaciones en la línea costera y el cambio de la cobertura urbana. Para ello, se compilaron diversos informes técnicos y documentos cartográficos: fotografías aéreas históricas, mapas topográficos del INEGI en formato digital, ortofotos e imágenes satelitales en formato raster de resolución media y alta, en el epígrafe 2.4 se relacionan las características de los materiales

empleados. Inicialmente se debe analizar e interpretar la posición de la línea de costa en las imágenes disponibles para los periodos de tiempo seleccionados, y se realiza la interpretación visual de los elementos que identifican la línea de costa y la cobertura urbana, por medio de los rasgos directos e indirectos observados en la imagen.

2.2.3.1. Criterios para la interpretación visual de las imágenes satelitales

Los criterios visuales para la interpretación de imágenes satelitales deben manejarse con cierto rigor, de manera que se garantice la precisión y exactitud establecida; para ello, se requiere de mucha especialización y gran conocimiento del terreno. El intérprete examina cada elemento de la imagen en tres sentidos: individualmente, en relación con otro elemento, y en relación con todo el patrón de la imagen a partir de los siguientes pasos (Figura 6).

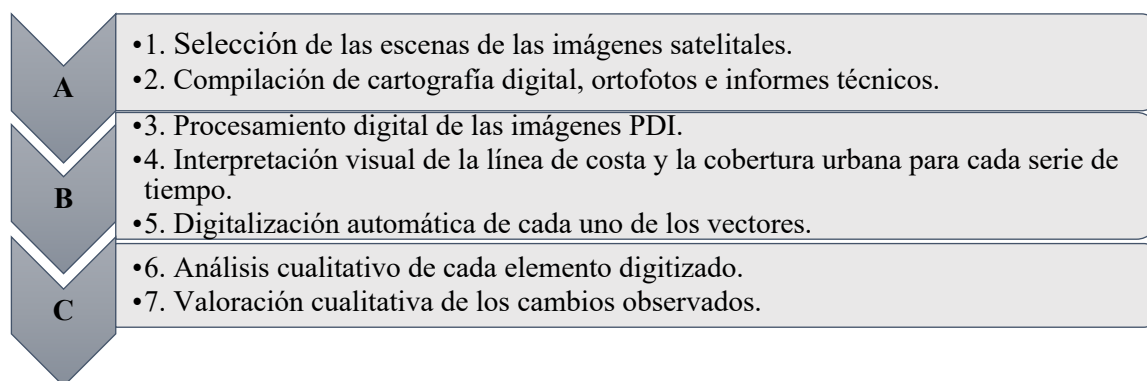


Figura 6. Procedimiento metodológico para la interpretación de imágenes satelitales.

Fuente: elaboración propia con base en: la compilación de varias fuentes.

El éxito de una interpretación visual depende de varios factores (Martínez, 2008):

1. Experiencia y entrenamiento del intérprete en la temática y área de estudio.
2. La naturaleza del fenómeno que se analiza.
3. La calidad de la imagen.

El proceso de interpretación visual de imágenes espaciales se rige por una estructura lógica, que incluye varias etapas. Si esta actividad se analiza como un proceso cognoscitivo de la realidad objetiva, se delimitan tres etapas escalonadas en el proceso de adquisición de la información (Álvarez *et al.*, 2001):

- 1^{ra} Localización de los objetos.
- 2^{da} Reconocimiento o identificación de los objetos.
- 3^{ra} Interpretación de los objetos.

Entre los rasgos o criterios visuales manejados en teledetección espacial existen el tono, la textura, la estructura, las sombras, el contexto, algunos son comunes para la fotografía aérea y las imágenes espaciales, otros son más propios de las imágenes espaciales, principalmente en cuanto a la dimensión multi-espectral, que es limitada en la fotografía aérea (Chuvieco, 2000).

El tono y el color serán los criterios más importantes, ya que caracterizan espectralmente a una cubierta. En las imágenes espaciales la variedad cromática de los componentes de la superficie depende de la banda espectral perteneciente al sensor que la haya captado. Los objetos del terreno reflejan con diferente intensidad la luz solar en cada zona espectral. El tono es un rasgo muy variable en las imágenes espaciales, ya que depende de muchos factores, algunos de ellos son:

- El color del objeto o capacidad reflectora del mismo.
- Las características de la iluminación solar en el momento de la toma.
- El ángulo de observación del sensor.
- Las sombras proyectadas sobre el objeto.

Como otro de los criterios indirectos a tener en cuenta para la interpretación visual, se tiene la variación temporal, que hace referencia a la evolución estacional de las cubiertas. Al pretender realizar un análisis multi-temporal se podría abordar con una doble orientación (Chuvieco, 2000: 165): “Por un lado, con objeto de detectar cambios entre dos fechas de referencia, deduciendo de ahí la evolución del medio natural o las repercusiones de la acción humana sobre ese medio, y planeando, en consecuencia, las medidas adecuadas para evitar su

deterioro o asegurar su mejor conservación. Este enfoque podría denominarse multi-anual, por cuanto se utiliza el factor tiempo para seguir la evolución de una zona en un periodo relativamente dilatado. Por otro lado, podríamos hablar de un enfoque multi-estacional, en donde la dimensión tiempo se utiliza para perfeccionar la interpretación de la imagen, gracias a incorporar información sobre el ciclo estacional de las cubiertas vegetales (...) con el fin de seleccionar los periodos más representativos para su análisis...”.

Este último criterio no se utilizó en la presente investigación, debido a que su objetivo se enfoca a detectar los cambios anuales de los fenómenos para su reconstrucción histórica.

2.2.3.2. Digitalización de la línea de costa y zona urbanizada

Los procedimientos para la digitalización se llevaron a cabo por dos métodos; uno por medio de la interpretación visual del indicador, para identificar la línea de costa y la ocupación de la zona urbanizada, siguiendo el método tradicional y otro por la detección automática de la línea de costa a escala del pixel, según el método propuesto por Pardo *et al.* (2008), con el objetivo de comparar los resultados por ambos métodos y aumentar la confiabilidad de la valoración de la posición de la línea de costa.

El método tradicional lo conforman un conjunto de técnicas aplicables desde los propios Sistemas de Información Geográfica, que responden a la interpretación visual de los elementos naturales en estudio.

Para el caso de la detección automática de la línea de costa, se tomaron en cuenta los primeros pasos propuestos en el algoritmo de Pardo *et al.* (2008). Para ello, el método se fundamenta en la diferenciación de las respuestas espectrales que tienen el agua y el suelo, considerando que esta frontera tiende a disponerse como una línea bastante homogénea y *quasi*-rectilínea, principalmente en zonas de playa. El proceso consiste en dos fases: en la primera parte, se determina el mejor umbral en la imagen que diferencie los dos medios –tierra, agua–, se toma la muestra más significativa y, posteriormente, se obtiene la imagen binarizada y se procede como se explica a continuación.

Después de este análisis visual se procede a la extracción de la línea de costa aproximada de forma automática, mediante el Procesamiento Digital de Imágenes:

1. Se obtiene la binarización directa de la imagen a través de la división entre las bandas con respuesta espectral en las longitudes de onda del verde, roja e infrarroja ($B_{\text{verde}} - B_{\text{infrarroja}} / B_{\text{roja}}$).
2. Luego se aplican filtros morfológicos de cierre para que no queden zonas en confusión, filtro de dilatación y, a partir de este, se aplica un filtro de erosión.
3. Finalmente, se resta el primer resultado de dilatación con el ultimo de erosión y esto muestra la línea aproximada de intersección entre el mar y la tierra (véase ejemplo Figura 7).
4. Posteriormente, se superpone toda la información: informes técnicos, documentos cartográficos digitales y fotografías aéreas, y los archivos base, para comparar los diferentes escenarios y obtener una valoración cualitativa del comportamiento histórico de los elementos analizados.

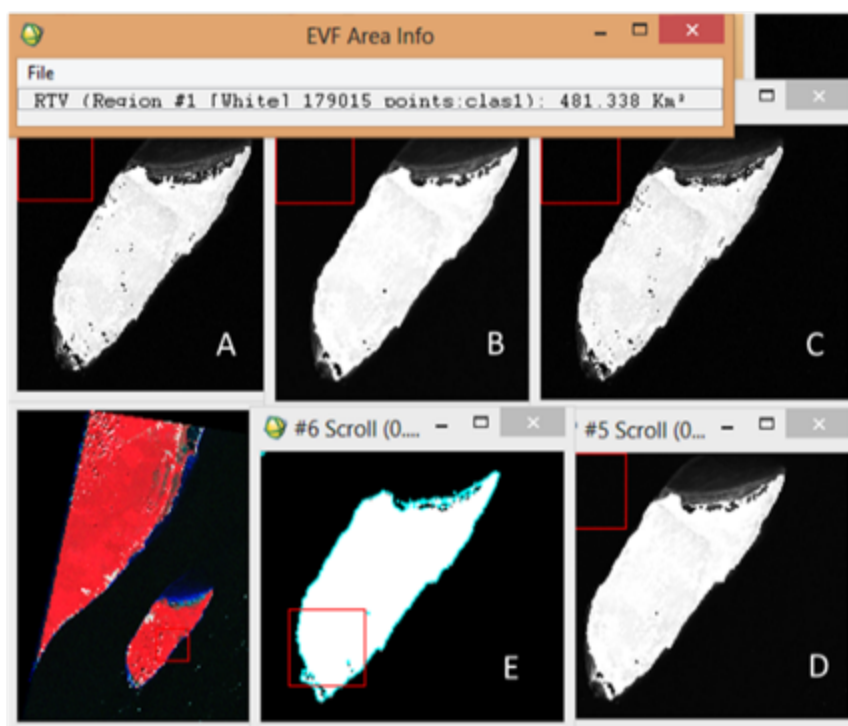


Figura 7. Proceso automático de obtención de la línea de costa aproximada Isla Cozumel.
Fuente: elaboración propia con base en: el procedimiento realizado en la Subescena de la imagen Landsat 7 de 2000.

Las formas o la cobertura urbana se caracterizan por una geometría que se extiende, tanto al interior como al exterior o contorno; esta relación se basa en el hecho de cómo la expansión de las ciudades se debe a factores naturales, económicos y culturales. Para la determinación del área urbana se escogió la aplicación del método con base en la clasificación de tipo espectral, denominado análisis de componentes principales (ACP), debido a que los datos que genera posibilitan tener nuevas bandas con datos resumidos; con ello, se obtiene mayor variabilidad entre los elementos naturales y las áreas urbanas (Chuvienco, 2000), para lo cual las bandas originales de la imagen fueron transformadas a valores de reflectividad, con el fin de trabajar con valores físicos.

Todo el procesamiento de digitalización y visualización se lleva a cabo en el programa de *Envi* 4.7 y *Arcgis* 10.1 de acuerdo con la forma que se presenta en la anterior Figura 7.

2.2.4. Materiales utilizados para determinar la evolución de la línea de costa y cobertura urbana

2.2.4.1. Imágenes espaciales

Se emplearon principalmente imágenes satelitales de la plataforma Landsat, con una cobertura nubosa hasta del 25 %. El empleo de estas imágenes para la determinación de la superficie urbanizada y la línea de costa se debe a su amplio rango temporal de adquisición (1972 a 2014), por lo cual constituyen la fuente histórica más larga y homogénea de datos espaciales para las zonas de estudio además de la ventaja de la disponibilidad gratuita de las mismas. El hecho de contar con imágenes de resolución media limita la digitalización de los componentes del espacio geográfico bajo estándares de exactitud y precisión que permitan establecer la comparación entre las series de tiempo, por lo que en este capítulo solamente se presentan resultados cualitativos y la valoración de la evolución territorial de la línea de costa y la zona urbanizada, lo cual satisface los objetivos de esta contribución.

Además, se cuenta con imágenes espaciales de la plataforma SPOT6, de alta resolución para las islas del Carmen y Cozumel, estas fueron empleadas para obtener una visual actualizada del área con mayor detalle, y se insertaron en la evaluación cualitativa de conjunto con las

imágenes Landsat, por las diferencias entre las resoluciones y, por consiguiente, de escala de trabajo, no se obtienen resultados estadísticos. Se trabaja con las imágenes de Landsat con una composición de bandas RGB (*Red Green Blue*), RGB: 345 (rojo_3, infrarrojo cercano_4, infrarrojo lejano_5) se emplea la combinación de falso color, y con la banda pancromática de las imágenes SPOT6. Para más detalles de las imágenes empleadas ver el Cuadro 1.

Cuadro 1. Datos técnicos de las imágenes espaciales empleadas en el estudio.

Área de estudio	Plataforma	Resolución/ Escala	Sensor	Fecha de Obtención	Banda 3 (μm)	Banda 4 (μm)	Banda 5 (μm)
Isla del Carmen	SPOT_6	2.5 m/ 1: 10 000	Telescopio Korsch	2014/04/07	0,450–0,745 μm (Pancromático)		
	Landsat-8	30 m–15 m/ 1: 25 000	OLI-TIRS	2013/13/07	Banda 4 0.64–0.67	Banda 5 0.85–0.88	Banda 6 1.57–1.65
	Landsat-7	30 m–15 m/ 1: 25 000	ETM+	2000/09/04	0.45–0.52	0.52–0.60	0.63–0.69
	Landsat-5	30 m/ 1: 50 000	TM	1984/30/03	0.45–0.52	0.52–0.60	0.63–0.69
Isla Cozumel	SPOT_6	2.5 m/ 1: 10 000	Telescopio Korsch	2014/04/07	0,450–0,745 μm (Pancromático)		
	Landsat-8	30 m–15 m/ 1: 25 000	OLI-TIRS	2007/01/18	Banda 4 0.64–0.67	Banda 5 0.85–0.88	Banda 6 1.57–1.65
	Landsat-7	30 m–15 m/ 1: 25 000	ETM+	2000/12/10	0.45–0.52	0.52–0.60	0.63–0.69
	Landsat-4	30 m/ 1: 50 000	MSS	1989/12/28	0.50–0.60	0.60–0.70	0.70–0.80
Isla Cedros	SPOT_2	10 m/ 1: 20 000	HRV	1994/01/07	0.50 – 0.73 μm (Pancromático)		
	Landsat-8	30 m–15 m/ 1: 25 000	OLI-TIRS	2014/07/30	Banda 4 0.64–0.67	Banda 5 0.85–0.88	Banda 6 1.57–1.65
	Landsat-5	30 m/ 1: 50 000	TM	2011/05/09	0.45–0.52	0.52–0.60	0.63–0.69
	Landsat-4	30 m/ 1: 50 000	MSS	1980/25/08	0.50–0.60	0.60–0.70	0.70–0.80

Fuente: elaboración propia con base en: varias fuentes; Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), ERMEXSNG.

Se contó con otros archivos de imágenes como mosaico de ortofotos, fotografías aéreas horizontales y diferentes imágenes de diversas plataformas espaciales de alta resolución que cubren áreas aisladas, las cuales se tuvieron en cuenta como apoyo para la evaluación, por lo que sus datos se describen en el siguiente Cuadro 2.

Cuadro 2. Archivos cartográficos, vectoriales e informes compilados.

Área de estudio	Descripción	Fuente
Isla del Carmen	Traza urbana: 1928, 1950, 1968, 1986, 1991, 2000, 2006, 2008	Implan–Carmen
	Tasa de erosión y vulnerabilidad costera en el estado de Campeche debidos a efectos del cambio climático, 2005. Artículo.	Recurso electrónico
	Planta procesadora de pescado, Ciudad del Carmen, Campeche, 2010. Tesis de Licenciatura.	Recurso electrónico
	Procesos de erosión y deposición en el litoral sur del Golfo de México, 2011. Tesis de Doctorado.	Recurso electrónico
	Cambios morfológicos costeros en Isla del Carmen, Campeche, por el paso del huracán “Roxanne”, 1999. Artículo.	Recurso electrónico
Isla Cozumel	Tipología de los sitios costeros con usos turísticos y recreativos en la isla Cozumel, México. 2007. Tesis de Licenciatura.	Recurso electrónico
Isla Cedros	Estudio y plan director preliminares para el desarrollo urbano de la isla–municipio de San Miguel–Cozumel; Quintana Roo, México.	Recurso electrónico
	La Isla Cedros en el contexto insular del Pacífico mexicano: un estudio de Geografía Cultural, 2010. Tesis de Licenciatura.	Recurso electrónico

Fuente: elaboración propia con base en: varias fuentes compiladas.

2.2.4.2. Archivos cartográficos, vectoriales e informes

Se compilaron diversos archivos cartográficos vectoriales y topográficos, en formato digital e impreso, de diversas fuentes como el INEGI y otras instituciones locales de las áreas de estudio que han realizado análisis desde diferentes perspectivas de estas zonas, y que se toman en cuenta para la comparación y valoración del estudio. Estos archivos son descritos en el anterior Cuadro 2 para su comprensión, debido a que no conforman una información homogénea para todas las áreas evaluadas.

Además, se analizaron varios informes de investigaciones académicas y tesis de doctorado y licenciatura, que marcan los antecedentes de la temática que se evalúa en las distintas áreas; estos se mencionan a continuación por cada zona de influencia.

2.2.5. Incertidumbre en las mediciones

Las líneas de costa y los polígonos de la cobertura urbana extraídos de las imágenes satelitales arrastran un error posicional que tiene su origen, tanto en el proceso de interpretación visual como en la clasificación digital, además registran la influencia de las características propias del indicador seleccionado de línea de costa y su ubicación digital en la imagen, **Cuadro 3**.

Cuadro 3. Relación de magnitudes en la incertidumbre de las mediciones sobre las imágenes.

Tipos de errores (de acuerdo con la resolución del pixel)	Magnitud del error (m)		
	Landsat4 y 5	Landsat7 y 8	SPOT6
Por posición del indicador	30	15	5
Por error en la digitalización	60	30	10
Incertidumbre total	45	22.5	7.5

Fuente: elaboración propia con base en: de varias fuentes compiladas.

Teniendo en cuenta la variedad y calidad de las resoluciones espaciales, la cobertura nubosa, la disponibilidad de series de tiempo, y dada la precisión que se requiere obtener para una valoración cualitativa, la información que se generó nos permite comprender estos comportamientos y posibilita obtener un análisis visual del entorno sobre posibles cambios de la línea de costa y la cobertura urbana en las islas de manera general.

2.2.6. Valoración de la línea de costa y cobertura y urbana

Después de realizar el procedimiento metodológico a las series de imágenes para cada isla, se exponen a continuación algunos de los resultados obtenidos más importantes.

- Isla Cedros

En la Isla Cedros, para los años de los que se tiene información, las variaciones temporales en la línea de costa no son significativas a la escala de trabajo sobre la que se trabajó, de manera que los cambios que se pudieran observar en el área son resultado del movimiento de rocas de la propia superficie costera, debido a sus características (Figura 8).



Figura 8. Superposición de línea de costa. Isla Cedros.

Fuente: elaboración propia con base en: los resultados del procesamiento.

A continuación, se pueden apreciar ligeros cambios en la zona del asentamiento principal. Sobre todo, se observan cambios en el área del puerto en el primer periodo analizado, que va de 1989 a 2006. La zona no se pudo analizar a detalle ya que, debido a la baja resolución de las imágenes, las diferencias entre ellas no permiten establecer con precisión los cambios (Figura 9).

A partir de las imágenes observadas y los documentos revisados; que presentan una escala que varía entre 1: 50 000 y 1: 20 000, por lo que se deben realizar ajustes estadísticos para realizar una digitalización de la línea de costa generalizada que pueda ser comparada entre las distintas escalas, lo mismo sucede con la resolución espacial de las imágenes que oscilan entre 30 y 10 m, (Cuadro 1), por lo que no se pueden proporcionar datos numéricos con precisión sobre los movimientos de la línea de costa. No obstante, se observan muy pocos cambios significativos en la línea de costa. Se puede asumir que, por el tipo de costa con acantilados y costas escarpadas,

vinculadas a procesos tectónicos, se propicia que las playas sean pequeñas y de textura pedregosa y por ello no hay cambios relevantes en la línea de costa.

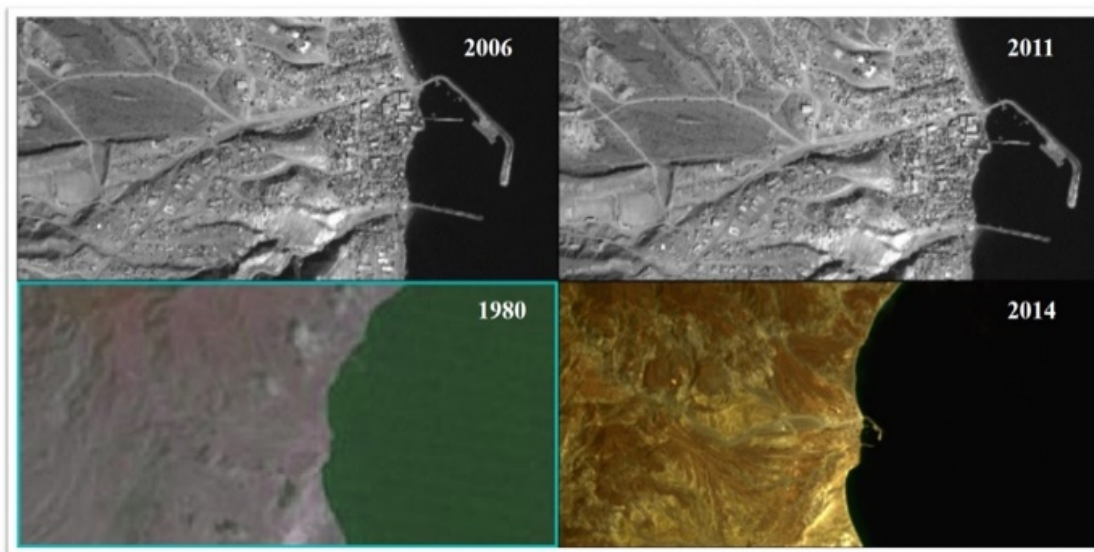


Figura 9. Macrolocalización de la zona urbana. Isla Cedros.

Fuente: elaboración propia con base en: los resultados del procesamiento.

En cuanto a la zona del asentamiento ha existido un incipiente crecimiento asociado con la infraestructura de la actividad del puerto y la empresa procesadora de sal, pero no resulta significativo comparado con el de las otras islas.

- Isla del Carmen

Se pueden analizar en la Figura 10 las líneas de costa digitalizadas para cada año de la Isla del Carmen; luego de superponer los tres vectores se observan muy pocos cambios en las posiciones a lo largo de toda la isla. Se realizó una macrolocalización del área observada con mayores cambios que posteriormente se corroboró a través de la detección automática. En un reconocimiento de la zona, este espacio coincide con una porción de la playa, que se ha encontrado expuesta a varias acciones antrópicas invasivas como resultado de la ampliación de las obras portuarias y, por consiguiente, de movimientos acumulativos de arena que han causado impacto en las estructuras de las dunas. Esto ha ocasionado una progradación que alcanza los 100 m en línea recta aproximadamente.

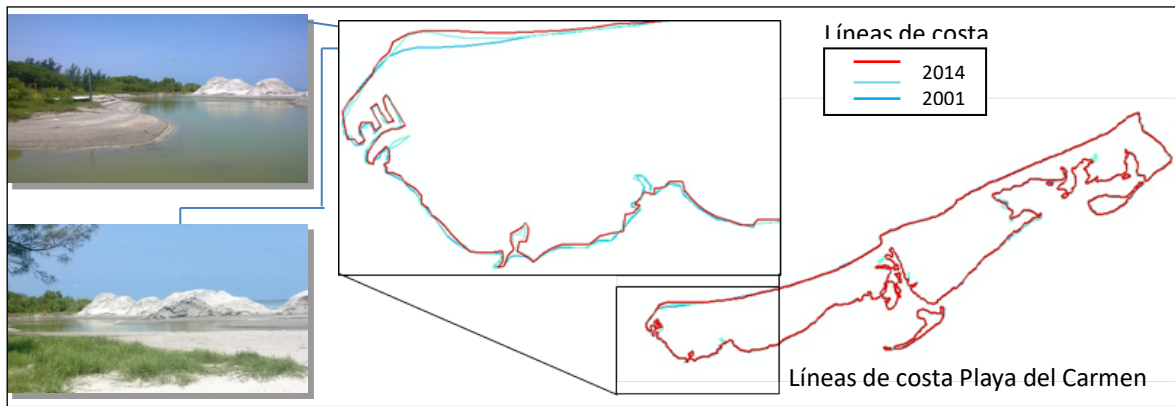


**Figura 10. Macrolocalización de la superposición de las líneas de costa de cada año (1984, 2000 y 2013).
Isla del Carmen.**

Fuente: elaboración propia con base en: los resultados del procesamiento.

Además de ello, se observa en la imagen que en esa porción existe un fuerte movimiento de la circulación de las aguas que fluyen hacia la Laguna de Términos y que, por la posición de la isla en relación con la superficie continental y la dirección de las aguas, forman un canal; al estrecharse el área de circulación de las aguas se ha dado lugar a una acumulación de sedimentos, por lo que la posición de la línea de costa ha sufrido cambios en la morfología de la propia playa en ese espacio. En el sector oriental de la Isla del Carmen, se pueden observar transformaciones en la línea de costa, entre los años 2000 y 2013; una porción de la parte interior de la isla, que limita con el acuatorio de la Laguna de Términos, se separó de esta, aunque no se aprecian transformaciones antrópicas en esa área; al perder comunicación terrestre con la isla, es un terreno que presumiblemente se encuentra expuesto al riesgo de desaparecer o erosionarse. Posteriormente, se clasificaron las áreas urbanas y se fueron digitalizando de conjunto con la interpretación visual (Figura 11).

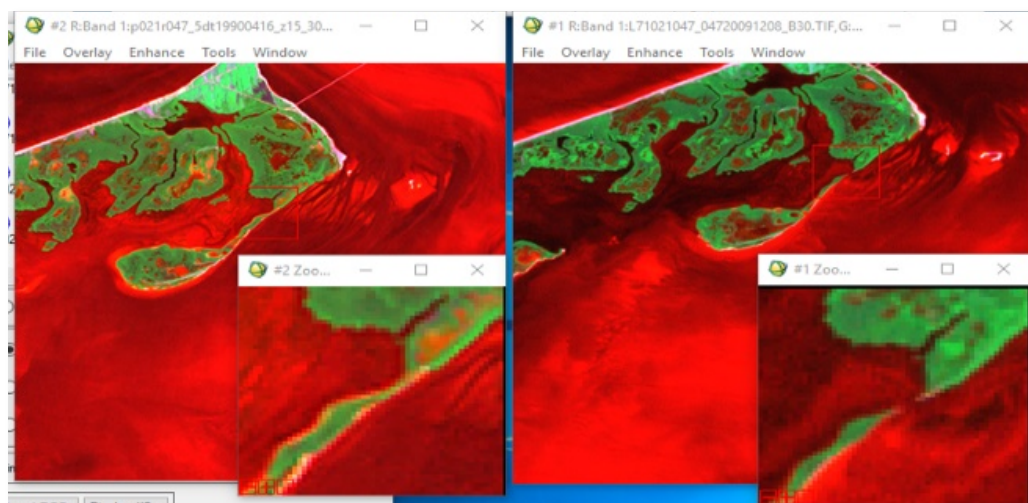


Figura 11. Macrolocalización de la porción que se fragmentó al este de la isla entre 2000 y 2013 a partir de las imágenes.

Fuente: elaboración propia con base en: los resultados del procesamiento.

En la serie de imágenes que conforman la Figura 12, se puede visualizar el área más urbanizada de la isla, se observa el crecimiento de la ciudad a partir de la disminución paulatina de las zonas verdes o de cobertura vegetal.

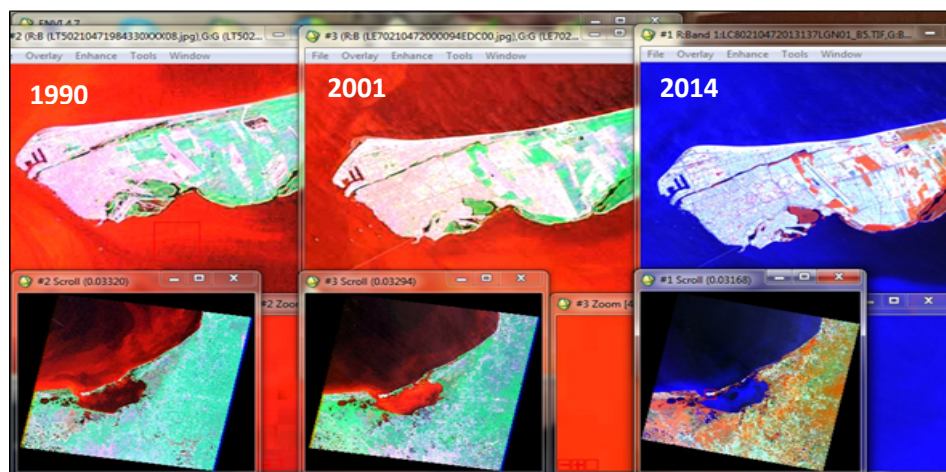


Figura 12. Secuencia de Macrolocalización de la zona urbanizada. Isla del Carmen.

Fuente: elaboración propia con base en: los resultados del procesamiento.

Se aprecia el aumento del tejido residencial, a partir de las formas regulares al interior de las áreas ocupadas referentes a las vialidades y manzanas que conforman la ciudad. Es posible observar el incremento de las vías principales de comunicación entre la isla y el continente entre los años 1984 y 2000, a partir de la diferenciación de tonalidades de los píxeles que describen un objeto lineal desde la isla hacia el territorio continental, atravesando el canal de entrada a la Laguna de Términos.

Los resultados obtenidos, partiendo de la incertidumbre total de las mediciones calculadas aproximadamente; demuestran aparentemente pocos desplazamientos en la línea de costa: con un solo sector con acumulación considerable por deposición de material arenoso, y una expansión en constante crecimiento de la zona urbanizada, así como pequeños cambios morfológicos del Territorio Insular por fragmentación; sin embargo, según los informes de investigación y otros antecedentes de estudios históricos de la línea de costa en el área, la dinámica costera de la isla se debe a los cambios climáticos por temporada de lluvia y sequía. El proceso fluctúa entre erosión–acreción y se hace presente en algunos puntos específicos como Playa Norte y la localidad de Cases (Torres *et al.*, 2010). Se puede presumir que en la isla ha existido un proceso paulatino de erosión en la línea de costa que mantiene un equilibrio a lo largo del litoral y, por su parte, el incremento de las actividades económicas ha incidido en la expansión urbana y, por consiguiente, en la ocupación de espacios de conservación.

- Isla de Cozumel

En cuanto a la Isla Cozumel, los movimientos en la línea de costa a la escala de empleada, no registran cambios relevantes (Figura 13).

Al norte de la isla se aprecian varias zonas de costa baja que presentan variaciones propias de la marea. En la zona de playa turística pudieran existir cambios, ya que se observan varias construcciones y viales sobre la duna que afectan la línea de costa.

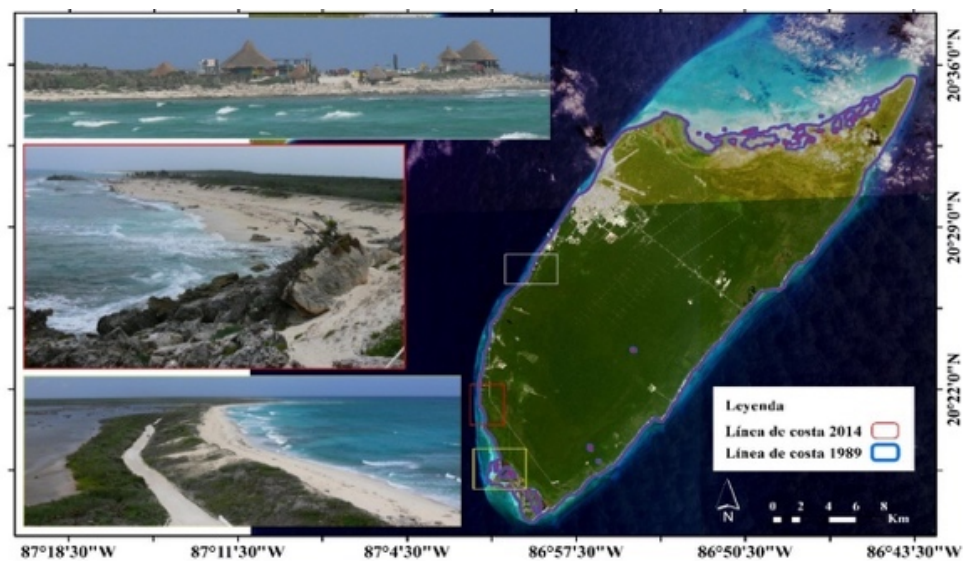


Figura 13. Línea de Costa de la Isla Cozumel 1989–2014.

Fuente: elaboración propia con base en: los resultados del procesamiento.

En la Figura 14, se pueden apreciar los cambios espaciales en la zona urbana del asentamiento de Cozumel, con un desarrollo significativo, asociado a la industria turística.

Después de realizada la interpretación y digitalización manual y automática de los objetos de estudio, se superpusieron los vectores por cada elemento (línea de costa y cobertura urbana) y se determinaron, por métodos estadísticos mediante las herramientas del *software* empleado, los movimientos ocurridos en la serie de tiempo estudiada. Posteriormente, se decidió exponer la valoración cualitativa del estado territorial de la línea de costa y la cobertura urbana, y no tomar en cuenta los valores obtenidos, por la incertidumbre en la precisión de las mediciones.

Se pudieron constatar, mediante el procedimiento de análisis, algunos cambios en la línea de costa, principalmente sobre la zona hotelera, y una expansión importante de la zona urbana. Se observa que la línea de costa se ve afectada por la continua construcción de infraestructura turística sobre las dunas a lo largo del litoral, a pesar de que existen muchos intentos por conservar y ordenar los procesos de crecimiento del turismo y su impacto en el medio ambiente. A largo plazo se ha evidenciado un proceso de erosión en algunos puntos del litoral, en la zona asociada con la actividad turística. Por otra parte, también se observan cambios importantes en el área urbana donde, espacialmente, se aprecia una expansión considerable, principalmente a lo largo del litoral asociado al crecimiento de la actividad turística.

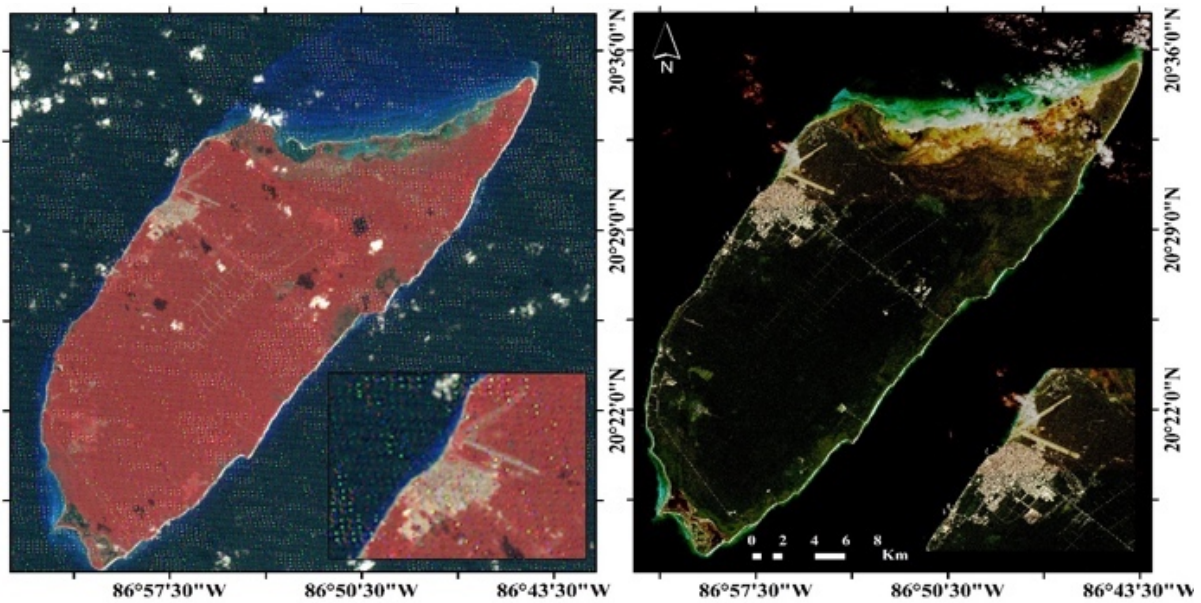


Figura 14. Macrolocalización del sector de cambio de la zona urbanizada de las imágenes; 1989 y 2014.

Isla Cozumel.

Fuente: elaboración propia con base en: los resultados del procesamiento.

REFLEXIONES FINALES

Existen diversos trabajos que emplean las herramientas de la teledetección y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para fundamentar estudios sobre la cobertura terrestre. En el caso del estudio de las variaciones en la línea de costa existen varios métodos a partir de la interpretación de fotografías aéreas e imágenes de alta resolución; en la generalidad de ellos, hay un creciente empleo de imágenes de resolución media, como las imágenes Landsat, que garantizan una cobertura espacial de carácter global, con un volumen de datos suficiente para integrar todas las posibilidades de cambios bajo condiciones homogéneas de análisis, con una frecuencia mayor al mes. En este sentido, hay que garantizar el nivel de precisión requerido para determinar la posición de la línea de costa, lo cual se hace por medio de varias aproximaciones de forma automática para atenuar los errores de posicionamiento y por resolución media.

El presente trabajo solamente pretende mostrar las variaciones cualitativas en la línea de costa de las tres islas objeto de estudio, por medio de lo que podemos apreciar en las imágenes espaciales. En este caso no se realiza un análisis cuantitativo que arroje datos numéricos de los cambios ocurridos debido a la resolución espacial de las imágenes y el umbral de incertidumbres en las mediciones de los cambios que son poco significativos. No obstante, se realizó un estudio aproximado del estado actual y la dinámica territorial de la línea de costa y la zona urbanizada de las tres islas, para lo cual se realizó una valoración cualitativa de lo que se observó en las imágenes, de acuerdo con la calidad y resolución de estas. Con ello se contribuye a ampliar el conocimiento general que hoy se tiene de las islas en México. Además, los resultados de la investigación permitirán hacer otros análisis e investigaciones en el territorio, lo que posibilitará tomar decisiones encaminadas al desarrollo del territorio y sus habitantes. Los objetivos cumplimentados en este análisis servirán de base para otras investigaciones dentro del proyecto del que forma parte, como por ejemplo, los estudios sobre los impactos territoriales del desarrollo económico y para el desarrollo del turismo, entre otros trabajos.

REFERENCIAS

- Álvarez, R.; Cerdeira, S. y Lorenzo, S. (2001). *La fotointerpretación (clasificación) de imágenes de percepción remota, en Metodología para la creación y actualización de la cartografía temática del sistema de información del proyecto GEF/PNUD CUB/92/g31.102 mediante percepción remota (PR) y sistema de posicionamiento global (GPS)*. La Habana, Cuba, pp. 174–187.
- Alonso, R.; López, G.; Mosquera, R.; Solari, S. y Teixeira, L. (2014). Coastal erosion in Balneario Solís, Uruguay, *Journal of Coastal Research*, núm. 71, pp. 48–54.
- Baxin, I. (2010). La isla de Cedros en el contexto insular del Pacífico mexicano: un estudio de geografía cultural, Tesis de Licenciatura en Geografía, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, Ciudad de México, México, pp. 120.
- Boak, E. y Turner, I. (2005). Shoreline definition and detection: a review, in *Journal of Coastal Research*, nº 21 (4), pp. 688–703.
- Boruff, B. J.; Emrich, C. y Cutter, S. L. (2005). Erosion Hazard Vulnerability of US Coastal Counties, *Journal of Coastal Research*, vol. 21, núm. 5, pp. 932–942.
- Buzai, G. y Baxendale, C. (2006). *Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. Ed Lugar. GEPAMA. Buenos Aires, Argentina.
- Chuvieco, E. (2000) *Fundamentos de teledetección espacial*, segunda reimpresión corregida, Ediciones Rialp, S.A, Madrid, España.
- Dolan, R.; Hopleme, S. y Fenster, M. (1991). Temporal Analysis Of Shoreline Recession And Accretion, *Journal of Coastal Research*, 7 (3), pp. 723–744.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2004). Colectivo de autores (Hernández, O.; Marianela Cintra, M.; Alfonso, C. A.; Inálvis Sánchez, I.; Rodríguez, Y.; Oliva, R.; López, N.; Linares, T.; Ceballos, D.; San Lois, D. y Velásquez, C. *Manual de agricultura de conservación*, Cuba, Consulta septiembre de 2015, Disponible en: http://www.fao.org/ag/ca/Training_Materials/Cuba_Manual_AC.pdf.

- Froede, C. R. (2006). The Impact that Hurricane Ivan (September 16, 2004) Made Across Dauphin Island, Alabama, *Journal of Coastal Research*, vol. 22, núm. 3, pp. 561–573.
- González, J. A.; Silva R.; Mendoza, E. y Delgadillo, M. A. (2014). Towards Coastal Management of a Degraded System: Barra de Navidad, Jalisco, Mexico, *Journal of Coastal Research*, Special Issue, vol. 71, pp. 107–113.
- Hammer, E. y Thieler, R. (2001). *Coastal Vulnerability to Sea-Level Rise: A Preliminary Database for the US Atlantic, Pacific and Gulf of Mexico Coasts*, Woods Hole, MA, United States Geological Survey.
- Hernández, J. R.; Ortiz, M. A.; Méndez, A. P. y Gama, L. (2008). Morfodinámica de la línea de costa del Estado de Tabasco, México: tendencias desde la segunda mitad del siglo XX hasta el presente, *Investigaciones Geográficas*, núm. 65, pp. 7–21.
- Ho, K.; Hyung, S. L.; Jin, H. K.; Jong, S. Y. y Dong, S. H. (2014). Shoreline Change Due To Construction of the Artificial Headland, *Journal of Coastal Research*, núm. 72, pp. 145–150.
- Juanes, J. L. (1996). La erosión en las playas de Cuba – alternativas para su control. Tesis doctoral, Instituto de Oceanología, La Habana, pp. 101.
- Kabuth, A. K.; Kroon, A. y Pedersen, J. B. T. (2013). Multidecadal Shoreline Changes in Denmark, *Journal of Coastal Research*, vol. 30, num. 4, pp. 714–728.
- Komar, D. P. (1976). *Beach Processes and Sedimentation*. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs New Jersey. 430 pp.
- Lanfredi, N. W.; Pouse, J. L. y D'Onofrio, E. E. (1998). Sea-level Rise and Related Potencial Hazards on the Argentine Coast, *Journal of Coastal Research*, vol. 14, núm. 1, pp. 47–60.
- Martínez, A. (2008). Una metodología para la determinación de la variación espacio-temporal de la línea de costa, a partir de la clasificación visual de imágenes aéreas-espaciales, Tesis de Maestría, Academia Naval Granma, La Habana, Cuba, pp. 20–26.
- Martínez, C. y Collantes, A. (Coords.) (2003). *Turismo en áreas rurales de Cozumel: diagnóstico preliminar*, Universidad de Quintana Roo, México.
- Molina, G. (2004). Propuesta metodológica para estudios de dinámica de uso urbano utilizando la teledetección: Maracay, estado Aragua-Venezuela, *Revista Geográfica Venezolana*, Vol. 46(2) 2005, pp. 195–234, Consulta mayo de 2015. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24647/2/articulo2.pdf>.
- Ojeda, J.; Díaz, P.; Prieto, A.; Álvarez, J. (2013). Línea de costa y sistemas de información geográfica: modelo de datos para la caracterización y cálculo de indicadores en la costa andaluza, en *Investigaciones geográficas*, N° 60, julio–diciembre de 2013, pp. 37–52.
- Ojeda, J. (2000). Métodos para el cálculo de la erosión costera. Revisión, tendencias y propuestas”, *Boletín de la A. G. E.*, Enero. 30–2000, Universidad de Sevilla, España, pp. 103–118.
- Ortiz, M. A.; Méndez, A. P. y Hernández, J. R. (2013). Sea Level Rise and Vulnerability of Coastal Lowland in the Mexican Area of the Gulf of México and the Caribbean Sea, en J. W. Day y A. Yañez-Arancibia (eds.), *Ecosystem-Based Management in the Gulf of Mexico*, Texas A & M University Press, vol. V, pp. 639–673.
- Pardo, J.; Ruiz, L.; Almonacid, J. y Calaf, X. (2008). “Detección automática de cambios en la línea de costa a partir de imágenes de satélite de resolución media” en *IX congreso nacional TOP-CART*, Valencia, España.
- Palacio, J.; Ortiz, M. y Garrido, A. (1999). Cambios morfológicos costeros en Isla del Carmen, Campeche, por el paso del huracán “Roxanne”, *Investigaciones geográficas*, Boletín 40, Universidad, Nacional Autónoma de México, México, pp. 48–57.
- Salas, I.; Pérez, R.; Rodríguez, C. y Pérez, A. L. (1999). *Elaboración de los Mapas de Riesgo*, en PNUD, *Proyecto Cuba/94/003, Desarrollo de las técnicas de predicción de las inundaciones costeras. Prevención y reducción de su acción destructiva*, La Habana, p. 200.
- Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), ERMEXSNG. Consulta abril de 2021. Disponible en: <https://tinyurl.com/ypnh2n2a>
- Thomas, J. E. (2013). Evaluación de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo (Colima). Un aporte de método, *Investigaciones Geográficas*, num. 81, pp. 79–93.
- Torres, V.; Márquez, A.; Bolongaro, A.; Chavarri, J.; Exposito, G. y Márquez, E. (2010). Tasa de erosión y vulnerabilidad costera en el estado de Campeche debidos a efectos del cambio climático, en *Vulnerabilidad de las zonas costeras mexicanas ante el cambio climático*, A. V. Botellos, S. Villanueva-Fragoso, J. Gutiérrez y J. L. Rojas Galaviz (ed.), SEMARNAT–Ine, UNAM–ICM y L, Universidad Autónoma de Campeche, pp. 514.
- Xacur, J. Á. (1998). *Enciclopedia de Quintana Roo*. 10 tomos. Chetumal: Xacur editores.

2.3. SUCESIÓN Y TRANSICIÓN HISTÓRICA DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

Lilia Susana Padilla y Sotelo

Alejandrina De Sicilia Muñoz

Instituto de Geografía

Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

Las islas en el pasado fueron puntos de acceso al territorio, sirvieron para la evangelización y el mestizaje, no obstante, actualmente los mexicanos tienen poca conciencia de ellas, de su importancia estratégica y de su riqueza natural (Martín del Campo, 1987, citado en Segob, 1992). En función de ello se considera fundamental despertar el interés en ellas dando a conocer aspectos históricos de las islas en general y, en este caso, de las que atañen a esta compilación que son las islas Cedros, del Carmen y Cozumel.

En la época prehispánica, el continente americano estaba habitado por distintas civilizaciones y grupos étnicos con diversos grados de avance, entre los primeros estaban los Aztecas, los Mayas y los Incas, por citar sólo algunos de los más destacados.

Antes de entrar al territorio indígena de Mesoamérica, entre 1517 y 1519, los españoles recorrieron varias islas del mar Caribe y del Golfo de México, y después se dirigieron a tierra firme para luego seguir al altiplano, hacia la sede de la civilización mexicana, e iniciar la conquista del territorio de lo que hoy es México (Segob, 1992). Además de haber servido como puntos importantes en la ruta de navegación de los exploradores o conquistadores hacia las nuevas tierras, las islas siempre fueron visitadas por piratas, constituyéndose en sus refugios, o las empleaban como campamento para la reparación de embarcaciones o para preparar ataques a las embarcaciones de la flota española y aprovechar recursos como los pesqueros, el palo de tinte, o el guano, entre otros. En el caso de México, el abandono histórico del Territorio Insular Mexicano (TIM) provocó que las islas se transformaran en tierras de nadie, lo cual sirvió a las potencias extranjeras en su propósito de apoderarse de ellas con fines de expansión, como pasó con las que forman el Archipiélago del Norte, en el océano Pacífico frente al litoral del estado de

California, que antes pertenecieron a México y que, desde 1847, han estado bajo la autoridad de Estados Unidos de América. Otro caso fue la pérdida de la Isla de la Pasión o Clipperton en 1931³⁴, cuando una resolución de arbitraje internacional decidió darle la jurisdicción a Francia, ya que México no la ocupaba permanentemente (Cabada, 2005).

A pesar de estos acontecimientos, los mexicanos no han comprendido que el Territorio Insular Mexicano forma parte del espacio nacional, y que representa también un componente esencial del territorio; asimismo, la población no toma en cuenta su importancia estratégica y la riqueza natural que contienen; además se refleja falta de coincidencia entre los datos oficiales y diversas dependencias. Derivado de ello resulta interesante conocer datos históricos de las islas de estudio.

2.3.1 PASADO Y PRESENTE DE LAS ISLAS CEDROS, CARMEN Y COZUMEL

Hacia el siglo XVI se iniciaron las expediciones españolas con el fin de descubrir posibles tierras existentes en el mar del sur. Diego Velázquez, antes de ser gobernador de Cuba, organizó la primera expedición española capitaneada por Francisco Hernández de Córdoba, quien después de varios meses en el mar llega a lo que se conoce como la península de Yucatán. Al seguir la ruta marítima del sur, los españoles toparon con la primera isla que se descubriera en territorio maya, a la que, debido a las figuras de formas femeninas existentes, se le denominó “Punta de Mujeres” (Isla Mujeres en la actualidad, que corresponde a la longitud extrema oriental de México) y posteriormente llegaron hasta Cozumel. Una segunda expedición ordenada nuevamente por el Gobernador de Cuba, al mando de Juan de Grijalva, rodeó la península de Yucatán y continuó navegando en el Golfo de México; debido a accidentes de orientación, esta expedición descubrió varias islas, como isla Aguada, isla del Carmen, frente a la Laguna de Términos, y alcanzaron las islas de Sacrificios, Isla Verde y San Juan de Ulúa, frente al actual puerto de Veracruz. Y una tercera expedición enviada por Velázquez fue comandada por Hernán Cortés, quien descubrió y conquistó nuevas tierras, logrando su independencia de Diego Velázquez. Años más tarde, Cortés decidió explorar rumbo al norte, para lo cual envió a su sobrino Francisco Cortés de Buenaventura, entonces Gobernador de Colima, quien navegó por el Océano Pacífico, descubriendo varias islas como las Marías, Santo Tomás (Isla Socorro) y de los Inocentes o Anublada (Archipiélago

³⁴ Isla ubicada en el Océano Pacífico, frente al Puerto de Acapulco, Guerrero, a 1 250 km de distancia.

de Revillagigedo). Otro enviado de Cortés, Diego Hurtado de Mendoza, también exploró las islas del Norte, a la vez que Nuño Beltrán hizo lo suyo por el mismo territorio (Cabada, 2005).

El mismo autor menciona que, a principios de 1536, Hernán Cortés, aun sin contar con el apoyo real, organizó la última de sus expediciones que lo llevó hacia aguas del Golfo de California, recorriendo las costas de los ahora estados de Sinaloa y Sonora, reclamando para sí el haber descubierto isla Tiburón; estos hallazgos de Cortés despertaron el interés del Virrey de Mendoza, quien ordenó la exploración de las aguas de ese Golfo y más allá de este, por lo que fueron encontradas las Islas Coronado y Clarión; la misma expedición rodeó la península de Baja California y fueron descubiertas las islas Cedros y San Esteban. Así se comenzó a conocer el Territorio Insular de México.

Para el estudio del desarrollo histórico de las islas en el contexto latinoamericano se deben analizar las interrelaciones del hombre con su entorno con una visión histórica crítica, ya que estas marcan precisiones específicas sobre las diferentes formas en que los poderes dominantes de distintas épocas concibieron y ejecutaron sus estrategias de apropiación de la naturaleza latinoamericana, de manera que, al hacer un balance de sus consecuencias sociales y ambientales, es necesario contextualizar este desarrollo de manera diferenciada en relación con otros espacios, derivado de lo cual, para este análisis, se considera adecuada la periodización propuesta por Castro (1995), acorde con los cambios acontecidos en la región latinoamericana y que marcan su desarrollo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Periodización de relaciones sociales, económicas y políticas en América Latina.

Fase / Subfase	Periodo
Fase 1. Desarrollo separado de Europa	Antes de 20 000 a. C. / Siglo XVI d. C.
Subfase I.	Del poblamiento original al desarrollo de la agricultura (20 000 a. C. / 7 000–5 000 a. C.).
Subfase II.	Del desarrollo de la agricultura al surgimiento de Estados Tributarios de base agraria (900 a. C. / siglo XVI d. C.).
Fase 2. El desarrollo articulado a la economía – mundo – Europa y el mercado mundial.	Siglo XVI / Siglo XX.

Subfase III.	El desarrollo en la periferia de la economía–mundo europea (Siglo XVI / circa 1870).
Subfase IV.	El desarrollo articulado al mercado mundial contemporáneo (circa 1870 / 2000) e ingreso al siglo XXI

Nota: *circa* equivale a alrededor de, refiriéndose a una escala temporal
Fuente: elaboración propia con base en: Castro (1995).

Antes de la llegada de los españoles, varias islas estaban pobladas por indígenas, los cuales fueron exterminados y/o se les trasladó al continente para evangelizarlos. Las islas desempeñaron un papel importante para los habitantes nativos, ya fuera que vivieran en ellas, fueran centros ceremoniales o bien llegaran en balsas para la captura de fauna marina.

El espacio de cada una de las islas objeto de estudio en esta obra resulta altamente peculiar, pues cada una cuenta con especificidades derivadas de su situación geográfica y de su desarrollo histórico, como se señala en los siguientes apartados.

Fase I: el desarrollo separado (¿20 000 a. C.? / Siglo XVI d. de C.)

Subfase 1: del poblamiento original al desarrollo de la agricultura (20 000 a. C. / 7 000 – 5 000 a. C.).

• Etapa 1. Inicial (antes del siglo XVI): orígenes prehispánicos

Isla Cedros: En la época prehispánica las islas del Océano Pacífico cercanas a la península de Baja California, entre las que se incluye la de Cedros y la cercana San Benito, fueron pobladas por grupos nativos/indígenas de la península de Baja California. Se cree que era el grupo de los *Cochimíes*. En la lengua nativa la isla se conocía como *Huamalgúá*, que significa La Nebulosa (Baxin, 2011).

En la isla se han localizado sitios arqueológicos y se ha podido determinar la presencia de grupos humanos en sus costas desde hace más de once mil años, lo que podría reforzar la teoría de que no hubo una sola ruta, sino dos grupos, provenientes de Asia, que poblaron el continente americano (Des Lauriers, 2006).³⁵

³⁵ Investigación presentada con la ponencia titulada “Isla de Cedros: un paisaje geográfico y cosmológico”, en el marco del VII Encuentro Internacional “Balances y perspectivas 2006. hallazgos recientes en las tres Californias”.

Subfase 2: del desarrollo de la agricultura al surgimiento de estados tributarios de base agraria (900 a. C. / siglo XVI d. C.).

Isla Cedros. Los primeros exploradores españoles, enviados por el virrey Antonio de Mendoza, llegaron a Cedros en 1540, comandados por Francisco de Ulloa, antes de llegar a la isla, recorrieron primero las costas interiores del Golfo de California y también las del Pacífico³⁶, hasta llegar a Cedros el 9 de enero de 1540, fecha en que tuvieron el primer contacto y 20 días más tarde se hizo la toma de posesión de la isla (León–Portilla, 1995). Al arribar los españoles se encontraban en ella los indígenas *cochimíes*,³⁷ que la llamaban *Huamalgúa*, pero los conquistadores no conservaron el nombre original de la isla y le pusieron Cedros.

Según relata Ulloa en sus memorias y reseña de viaje, citado por León–Portilla (1995), los *cochimíes* eran un grupo que se dedicaba a la pesca sobre balsas confeccionadas de pino y cedro, y las empleaban para sus trayectos a tierra firme o a las islas vecinas; transitaban desnudos, con las orejas perforadas y ocupaban los buches de lobos marinos para transportar agua y sus pieles para cobijarse. En cuanto a la fauna, menciona que había conejos y venados.

Hacia 1542, otro navegante que arribó a Cedros fue Juan Rodríguez Cabrillo, enviado por el Virrey De Mendoza, para continuar su correría más al norte.

Isla del Carmen. Antes de la llegada de los españoles, estuvo poblada por pueblos de origen maya, que fueron los primeros en transitar por esta zona pertenecientes al Primer Imperio Maya; aproximadamente en el año 442 de nuestra era la habitaron los *Chanes*; otro grupo fue el *Xiu*, conquistador de los pobladores de *Xicalango*, que permaneció varios años en la región, en donde aprendió la lengua maya. Al mismo tiempo, la isla estuvo habitada por otros pueblos indígenas de ascendencia maya y chontal, y también llegaron migraciones de grupos toltecas y zapotecas. Isla del Carmen fue también un centro ceremonial y un centro comercial marítimo que representó un puente entre las culturas maya y azteca (Bolívar, 1989; Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, estado de Campeche).

³⁶ Esta fue una de las primeras expediciones que envió la Corona Española hacia el noroeste de la Nueva España; en ese tiempo se creía que California era una isla. En ese viaje se comprobó que realmente era una península y no una isla, y que en el límite norte desembocaba un gran río, el Colorado. También en esa época se levantó la primera cartografía peninsular y la toponimia de la costa oeste de la península de Baja California (Baxin, 2010).

³⁷ Miguel León–Portilla (1995) menciona que, a la llegada de los españoles, había en la zona insular y peninsular entre 100 y 1200 habitantes *cochimíes*.

En el siglo XVI salió de Cuba una expedición comandada por Juan de Grijalva; el 17 de agosto de 1518 llegó a la isla y coincidió con la decadencia del Segundo Imperio Maya, iniciada desde 1441. Los españoles, al tener averiado su navío, tuvieron que buscar un lugar para arreglarlo y encontraron uno con buenas condiciones de profundidad y abrigo entre tierra firme y una enorme isla con gran belleza y abundante vegetación que, si bien se hallaba deshabitada, descubrieron ídolos y restos humanos y creyeron que era visitada o había vivido gente en ella. En ese momento, la isla fue nombrada Isla de Términos³⁸, ya que, consideraron que aquí finalizaba la gran isla que creían era Yucatán (Bolívar, 1989). Posteriormente, Grijalva y sus hombres regresaron a Cuba, donde fueron recibidos con reproches por no haberla colonizado de inmediato.

Isla Cozumel. Su nombre en maya significa “Lugar de Golondrinas”, y fue un centro prehispánico, religioso y comercial de los mayas. Se presume que en la época prehispánica hubo un considerable poblamiento anterior al Posclásico, correspondiente al Preclásico Tardío (*circa* 300 a. C. al 300 d. C.), el cual se prolongó hasta después de la conquista, en el período Posclásico Tardío (1100 a 1521 d. C.). Esto se evidencia en los 34 asentamientos prehispánicos comprobados en la isla.

La misma expedición que salió de Cuba en el siglo XVI dirigida por Juan de Grijalva, descubrió también Cozumel el 3 de mayo de 1518. Inicialmente la llamaron Santa Cruz de Cozumel, por ser la festividad cristiana de ese día; sin embargo, al no interesarse tanto por la isla, los españoles decidieron dejarla y continuar su viaje (Bolívar, 1989; Antochiw, 1988).

En 1519, salió una nueva expedición de Cuba al mando de Hernán Cortés y Pizarro, ya con el interés de conquista y ocupación de nuevas tierras. La expedición llegó a Cozumel para abastecerse de agua y víveres; Cortés pasó revisión a sus tropas y antes de partir a la conquista de nuevas tierras realizó una misa, Ahí se le unió Jerónimo de Aguilar, antiguo náufrago español, que le sirvió de intérprete antes que la Malinche (Municipio de Cozumel, 2011).

³⁸ Nombre que degeneró con el tiempo en Tris y algunos le llegaron a llamar Triste.

Fase II: el desarrollo articulado a la economía–mundo europea y el mercado mundial (siglo XVI/siglo XX d. C.)

Subfase 3: el desarrollo en la periferia de la economía–mundo europea (siglo XVI/circa 1870).

Isla Cedros. En 1602, Sebastián de Vizcaíno visitó la isla y le cambió el nombre a “isla de Cerros³⁹”, por su accidentado relieve. La población indígena que vivía en ella a la llegada de los jesuitas de la misión de San Ignacio en 1730 desapareció del lugar, ya que la isla quedó despoblada debido a que los jesuitas a cargo de la evangelización de Baja California decidieron trasladarlos al continente para bautizarlos y evangelizarlos, pero ahí fueron víctimas de enfermedades y ninguno regresó a Cedros (León–Portilla, 1989 citado en Baxin, 2010). La isla estuvo deshabitada durante los siglos XVIII y parte del XIX, aunque fue utilizada en ocasiones como refugio de piratas y cazadores de mamíferos marinos.

Isla del Carmen. Esta isla no fue colonizada de inmediato por los españoles debido a dos razones: la primera, el interés primordial que tenían por conquistar Tenochtitlán, y la segunda, la resistencia de los mayas a la conquista (Bolívar, 1989). Esto provocó su ocupación en 1558 por grupos contrabandistas de otros países europeos, debido a que su condición estratégica era propicia, principalmente para asaltar a las embarcaciones de la flota española y puertos vecinos como Campeche. Además, la isla era un lugar favorable para la reparación de sus barcos y brindaba buena caza y pesca. Los piratas, que permanecieron en ella durante 159 años, fueron los primeros en explotar y comerciar con países de Europa el “palo de Campeche o tinto”, que se utilizaba como base para colorantes; anteriormente, los antiguos mayas lo conocían y lo empleaban para teñir sus mantas y le llamaban *ek* (Sierra, 1998). El palo de Campeche o tinto (*Haematoxylum campechianum*) fue un recurso codiciado por España y otros países de Europa. Este es un árbol silvestre que crece en tierras bajas y húmedas y en áreas de aguas estancadas, a orillas de los ríos, por lo tanto, sólo puede accederse a él por vía fluvial o marítima.

El 16 de julio de 1717, los piratas fueron expulsados de la isla, y a partir de ese momento inició una nueva etapa en la vida de isla del Carmen. En ese tiempo la población se componía de un regimiento de militares y sus familias, y más tarde fue habitada por personas de Campeche y

³⁹ Nombre que aparece en varios mapas y libros, hasta el siglo XIX.

otros sitios de la península de Yucatán que, motivados por las riquezas en maderas preciosas y principalmente por el llamado “palo de tinte” originario de la región, se desplazaron para dedicarse a su explotación (Bolívar, 1989). En 1774, por decreto del Rey de España, se estableció el presidio/cuartel que dio origen a la actual Ciudad del Carmen, con la intención de salvaguardar la soberanía de la isla, aunque por un tiempo la amenaza de los piratas persistió, inclusive hasta después del movimiento de independencia. A partir de esta época se inicia su poblamiento, el cual se vio favorecido principalmente por la existencia de los importantes recursos naturales que existían en la isla, como el citado palo de tinte, las maderas preciosas, el chicle, posteriormente el camarón y, recientemente, los yacimientos de petróleo cercanos (Bolívar, 1989; Leriche, 1995).

El presidio estuvo administrado por militares, desde sus inicios a mediados del decenio de 1770 hasta 1808, año que coincide con el último gobernador del presidio, ya que al poco tiempo inició el movimiento de independencia. En 1812, por la promulgación de la Constitución de Cádiz y conforme a esta ley, habrían de instaurarse ayuntamientos en todas las poblaciones quedando entre ellas esta isla. Al anularse la Constitución de Cádiz regresó el último gobernador y, por dificultades de comunicación, en 1815 El Carmen se adhiere por primera vez a la provincia de Yucatán. Ya promulgada la Independencia del país (1821), en 1822, el emperador Iturbide declara la adición de la isla al estado de Puebla, y en 1823, para reparar el tropiezo, El Carmen pide regresar a Yucatán. Sin embargo, en agosto de ese año el gobierno federal decretó que Isla del Carmen y sus alrededores pasaran a pertenecer a la Provincia de Tabasco, y nuevamente en agosto de 1824 regresó a la jurisdicción de Yucatán (Bolívar, 1989; Sierra, 1998).

Después de ser elevada a la categoría de presidio, Ciudad del Carmen se convirtió en pueblo, y posteriormente, en 1828 se le dio el título de Villa, con su escudo propio. En 1841, a la Villa del Carmen se le otorgó la categoría de puerto de altura por la importancia de su comercio marítimo. En 1853 el presidente Santa Ana declaró a la isla como territorio independiente del Gobierno de Yucatán, para depender solo del Gobierno Federal; al abandonar el poder Santa Ana en 1855, el gobierno federal le dio en 1856, el título de Ciudad, y en 1857 volvió a pertenecer a Yucatán. La isla del Carmen forma parte del territorio de Campeche desde que aquel se convirtió en estado, antes de 1917 (Bolívar, 1989; Sierra, 1998; Sermarnat, 2012).

La isla del Carmen se caracteriza por haber tenido épocas de prosperidad y depresión económica a través del tiempo, resultantes de la explotación de sus recursos naturales desde el

siglo XVI a la fecha. En el libro *Breve Historia de Campeche*, Sierra (1998) describe cuatro de los recursos naturales más importantes de la isla: el primero, la riqueza silvestre; el segundo, el oro chiclero; el tercero, la pesca y el cuarto, el oro negro (petróleo).

Isla Cozumel: A partir de la conquista española, la población de esta isla comenzó a disminuir hasta quedar deshabitada durante los siglos XVIII y XIX. Es hasta 1849 que fue otra vez ocupada por inmigrantes mayas que escapaban de la Guerra de Castas que tenía lugar entonces en la península de Yucatán (Sierra y Robles, 1988; Ramos, 1999). Fray Diego de Landa escribe en su *Relación de las cosas de Yucatán*, que, al contacto de los españoles con los mayas de Cozumel, estos tenían edificaciones de piedra para sus ídolos y era un pueblo afable. Bernal Díaz del Castillo, en su crónica *Historia verdadera de la Conquista de la Nueva España*, relata que muchos indios llegaban en peregrinación a la isla y venían de pueblos vecinos de la punta de Catoche y de otras partes de la península de Yucatán, a adorar a los ídolos que se encontraban ahí, como la Diosa Ixchel, diosa del amor, de la preñez, de los trabajos textiles o tejidos de tela y de la medicina, la cual tenía un lugar principal en la cosmogonía y en la religión maya (Ríos Meneses, 1988). Asimismo, la isla fue un centro comercial con nexos con otros sitios ubicados desde el Golfo de México hasta la costa centroamericana (Municipio de Cozumel, 2011).

De hecho, algunos cronistas del siglo XVI y los primeros censos de la época virreinal informaron de peregrinaciones al lugar y se hicieron cálculos del número de pobladores de la isla. Este poblamiento tuvo algunos altibajos desde los primeros viajes de los españoles como los de Grijalva y Cortés; para el siglo XVII, Cozumel quedó prácticamente despoblada, debido a que el gobierno de Yucatán ordenó una reubicación de los habitantes, no obstante, para el siglo XIX Cozumel volvió a poblarse (Santander y Ramos, 2011).

De manera que el repoblamiento de Cozumel se efectuó entre 1847 y 1880, y se relaciona en parte con la insurrección de los mayas en Yucatán, conocida como la Guerra de Castas, cuando un conjunto de habitantes mestizos y mayas avecindados en la ciudad de Valladolid emprendió la migración a distintas partes del país, entre ellas las islas Cozumel y Mujeres, iniciando así su repoblamiento (Dachary y Arnaiz, 1988). Este hecho histórico da lugar a dos sucesos, primero el repoblamiento permanente de la costa caribeña del país, y segundo, el progreso que generó el nuevo asentamiento que dio lugar a la formación de un grupo de poder económico-político consolidado, que hoy en día es el hegemónico del estado de Quintana Roo (Dachary y Arnaiz,

1988.). La nueva población fundó dos poblados: primero San Miguel⁴⁰ y, posteriormente, El Cedral; después de un año, el Gobernador de Yucatán le concedió a San Miguel la categoría de pueblo, y hoy es la cabecera municipal. Asimismo, desde mediados del siglo XIX se fundaron en la isla media docena de ranchos, y transcurrido más de siglo y medio, sus habitantes transformaron a la isla (Santander y Ramos, 2011; Martínez, 2007; Martínez, 2011). Cozumel empieza su desarrollo a partir de la explotación agrícola –de frutas, granos, caña de azúcar, algodón, tabaco, henequén– y ganadera, apoyada en la hacienda (Arnaiz, 1988).

Subfase 4: El desarrollo articulado al mercado mundial contemporáneo (*circa* 1870 / 2000) e ingreso al siglo XXI

Isla Cedros: Fue hasta fines del siglo XIX, cuando isla Cedros empieza a repoblarse por el establecimiento de compañías mineras, ya que en 1888 se encontró oro. En octubre de 1890 se instituyó la Cedros Island Mining Company, que puso un molino de 40 estampas con 65 mineros empleados. Un buque de vapor hacía escala dos veces al mes para abastecer al campamento y trasladar el cuarzo a National City, California, donde se beneficiaba⁴¹. A principios del siglo XX, la compañía inglesa la Esperanza Mining Co., obtuvo la concesión del gobierno mexicano para explotar minas de oro en Punta Norte de Cedros; hasta 1913, por lo tanto, la isla se llegó a conocer mejor (Romero, *et al.*, 2002; Baxin, 2010). Actualmente, en esa zona existen mínimas reservas de oro y cobre, pero no son rentables para su explotación. Concluida la actividad minera, la población que vivía en Cedros inclinó sus intereses hacia la pesca, principalmente de langosta y abulón, actividad que, en la actualidad, sigue siendo una de las principales labores económicas en la isla (García, 2008).

En isla Cedros, dos son las actividades principales que se han desarrollado por décadas: una es la pesca de langosta, abulón y pepino, y la otra es el procesamiento de sal proveniente de la península de Baja California. Ambos productos son distribuidos a escala internacional.

⁴⁰ Desde su creación se integró administrativamente al Partido de Tizimín, Yucatán. En 1891, se fundó El Partido de las Islas, que vendría a ser la última división territorial en esta región, eligiendo a Isla Mujeres como cabecera, ya que era el puerto de las compañías del norte de Quintana Roo. Cozumel, Holbox y las rancherías de la costa dependían de Isla Mujeres (Dachary y Arnaiz, 1988).

⁴¹ En julio de 1892, se reportó que, en seis viajes seguidos, el vapor se había llevado cargamentos por un valor de 18 mil pesos cada uno, y al finalizar agosto, salió el cargamento más grande en lo que llevaba de operar la compañía (Romero, Heath, Rivas, Altable, 2002).

En cuanto a la pesca, Baxin (2010) en su importante estudio sobre isla Cedros señala que, en los comienzos del siglo XX, la pesca en el Pacífico Mexicano estuvo en manos extranjeras, esencialmente de chinos radicados en Estados Unidos, quienes iniciaron la explotación de abulón en distintos puntos de la costa. En el decenio de 1920 arribaron los nuevos pobladores a Cedros, ya que se instalaron las primeras industrias para el procesamiento de abulón y pescado por los hermanos Bernstein Riveroll, fundándose así la villa pesquera y la empacadora en el actual pueblo de Cedros. Además, el mismo autor agrega que en 1922, al encontrar un manantial de agua y materia prima abundante, se fundó la empresa y comenzó la producción. En 1926 la empacadora contaba con pescadores y buzos capacitados. Los hermanos Bernstein Riveroll dueños de la empresa, al no tener experiencia en la captura de abulón, contrataron a 16 buzos japoneses para su extracción, quienes obtenían un promedio de 12 a 15 toneladas diarias, empacándose en la planta de aquel tiempo, que no tenía suficiente capacidad y contaba con 48 trabajadores con jornadas de 12 a 18 horas diarias, alcanzando a producir 50 mil cajas al año. Esos japoneses enseñaron a los pescadores que llegaron a la isla a capturar abulón. En esta época había en la isla solo 210 habitantes que vivían en 25 pequeñas casas y varios de ellos vivían en casas de campaña.

El pueblo pescador de Cedros creció sin ninguna planeación; en ese tiempo la única comunicación que tenían era el barco que transportaba la producción una vez al mes. En 1930, debido a una crisis económica los hermanos Bernstein Riveroll vendieron la empacadora llamada Compañía Productos Marinos S. A., al expresidente de México Abelardo L. Rodríguez, entonces gobernador del Territorio de Baja California, la cual operó con el nombre de Productos Marinos; posteriormente pasó a ser parte de la Pesquera del Pacífico, S de R. L, y sus instalaciones fueron ampliadas en 1938 para el empaque de sardina. En 1956 se instituyó con la razón social Pesquera Isla de Cedros, convirtiéndose posteriormente en Sociedad Anónima⁴² (*El Vigía*, 2014; Baxin, 2010).

Los empleados. después de trabajar para Abelardo L. Rodríguez, lo hicieron para los japoneses y, posteriormente, para algunas empresas mexicanas; años después, la empresa de Abelardo L. Rodríguez se convirtió en una paraestatal llamada Productos Pesqueros; esta dependía de la Cooperativa del Pacífico Norte, que abarcaba Cedros y su área circundante.

⁴² La empresa pesquera permaneció activa por 74 años, de 1922 a 1996. El 26 de agosto estalló la huelga del sindicato de trabajadores de la Pesquera Isla de Cedros (*El Vigía*, 2014).

En 1936 nació la Cooperativa Pescadores Nacionales de Abulón, convirtiéndose en una compañía líder de la actividad pesquera en México por la calidad, volumen y variedad de sus productos, así como por el desarrollo tecnológico, económico y social alcanzado, lo que la ubicó como una sólida empresa en su ramo, que tiene 133 socios y 85 pescadores. Actualmente, en la captura operan 40 embarcaciones menores de propósitos múltiples, tienen cuatro barcos grandes para el transporte de carga, recolección de producto y abastecimiento a los campos pesqueros, y cuentan además con solo 7 barcos chicos de 22 pies, y 11 1/2 toneladas de capacidad. Para el procesamiento, dispone de una planta con diversas líneas de empaque, para el manejo de organismos vivos, enlatados de caracol y abulón y cocidos y congelados en la propia isla, además de contar con 85 pescadores (*El Vigía*, 2014; Baxin, 2010; corroborado en trabajo de campo, 2013) (Conjunto de Imágenes 1).



Imágenes 1. Proceso de comercialización de Abulón y Langosta en Isla Cedros

Fuente: elaborado sobre la base de Trabajo de campo, 2013.

Las especies capturadas que sobresalen son el abulón y la langosta, aunque también se pesca, en menor escala, atún, calamar, tiburón, erizo y pepino de mar.

Esta actividad, junto con la otra base económica de la isla que es el procesamiento de la sal de Guerrero Negro, influyeron en el crecimiento de la población local.

En cuanto a esta última actividad económica, en la década de 1960 se construyó en la isla el muelle para cargar sal, por lo que trabajadores de la empresa salinera se establecieron en lo que hoy es el poblado El Morro Redondo. El número de personas que hoy habitan la isla se estima en cinco mil habitantes. Las operaciones portuarias para exportación de sal en la Isla Cedros iniciaron por la presencia de sal en la Laguna Ojo de Liebre en Guerrero Negro, Baja California Sur. El puerto de Morro Redondo en Isla Cedros acreditó a la empresa, conforme a la Ley General de Sociedades Mercantiles, el 7 de abril de 1954.

Es así como en 1960 se inició la participación de Exportadora de Sal, S. A. (ESSA) en el mercado japonés; cinco años después se desarrolló un programa de inversión para aumentar la producción, capacidad de procesamiento y comercialización de sal, además, se construyeron nuevas instalaciones portuarias y una planta lavadora en el interior de la Laguna Ojo de Liebre, en el puerto de Chaparritos. Isla Cedros también se vio beneficiada con tal programa; sus instalaciones portuarias, infraestructura industrial y habitacional se habilitaron y se han ido desarrollando hasta su conformación actual. El 15 de noviembre de 1966 se constituyó la Empresa Transportadora de Sal, S. A., como filial de ESSA, para transportar sal por medio de barcazas y remolcadores de Guerrero Negro a Isla Cedros, en donde se recibe y se refina la sal y, en embarcaciones de gran calado se transporta hacia su destino final en el mercado internacional (Conjunto de Imágenes 2).



Imágenes 2. Proceso de traslado de sal desde Guerrero Negro, refinación y abastecimiento de barcos a Isla Cedros.

Fuente: trabajo de campo, 2013.

Ambas actividades han dado como resultado el desarrollo de dos asentamientos humanos y dos puertos (Figura 1) comunicados por una carretera pavimentada de aproximadamente 10 km que, además los une con el pequeño aeropuerto.

En uno de los asentamientos, localizado al sureste de la isla y denominado Cedros, se ubica el puerto pesquero de Cabotaje de Isla Cedros, que pertenece a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en donde se encuentra una cooperativa pesquera de langosta y abulón para exportación. Asimismo, existen algunos campos pesqueros: La Concordia, San Agustín, Cerro Waile (campo de vigilancia y pesca) en Punta Norte con pequeños caseríos, uno en Punta Morro,

donde se encuentran las instalaciones de la exportadora de sal y otro en Cedros, donde se desarrolla la actividad pesquera.

El otro asentamiento es El Morro (Punta Morro), en donde se localiza el Puerto de Altura y Cabotaje de Morro Redondo, perteneciente a la Compañía Exportadora de Sal, S. A de C. V, (ESSA). La sal proveniente de las salinas de Guerrero Negro constituye la principal carga de este puerto para su exportación (Baxin, 2010). Actualmente, el principal país de destino de la sal es Japón, seguido en menor medida por Estados Unidos, Taiwán y Canadá (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Principales asentamientos humanos en Isla Cedros
Fuente: elaboración propia con base en: INEGI, 2011

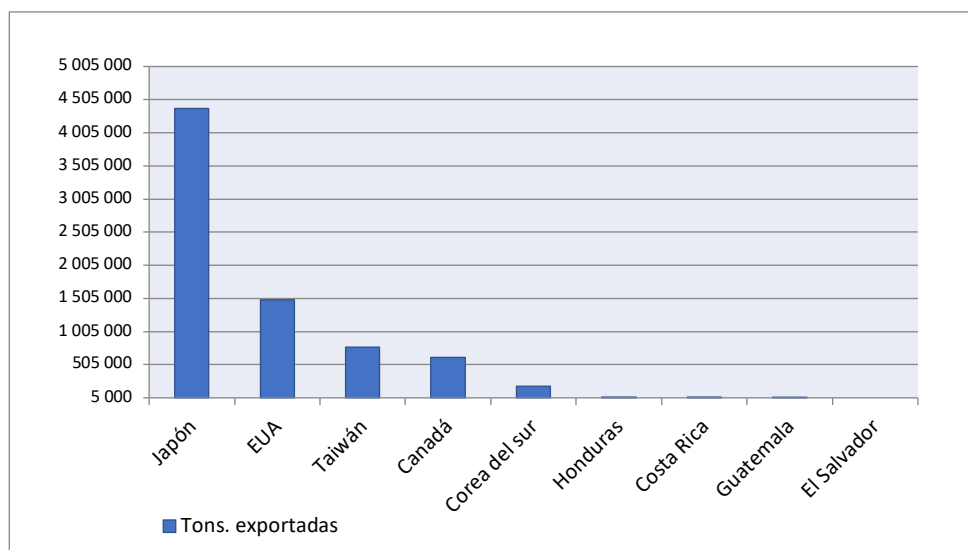


Figura 2. Volumen de exportación de sal de Isla Cedros por países de destino 2012
Fuente: elaboración propia con base en: SCT (2012).

Isla del Carmen. La diversidad natural de Ciudad del Carmen propició las riquezas de la isla, por lo tanto, el desarrollo de su economía y de su población en cada etapa de su historia se relaciona con esa biodiversidad y la cuantiosa riqueza forestal con que cuenta, principalmente de especies maderables como el “tinto”, el cedro y la caoba, y no maderables como el “chicozapote”, de donde se extraía el chicle; y la gran riqueza pesquera de especies cuyo valor comercial aún no se conocía, como el ostión, camarón, pulpo, cazón y sierra, entre otras.

Desde las primeras décadas del siglo XX, la región del Carmen era más conocida por sus exportaciones de maderas preciosas y de chicle, que por la explotación del palo de tinte o de Campeche, que por más de doscientos años había sido la principal actividad económica de la zona. Al igual que el palo de Campeche, el chicle fue conocido y utilizado anteriormente por los mayas, quienes lo nombraron *sicté* y al árbol *yaa*, y era masticado para limpiar sus dientes (Sierra, 1998).

Resultado de la política porfirista que cedió a los extranjeros la explotación de los recursos naturales del país, al comienzo de la última década del siglo XIX dio inicio un mayor auge en la explotación de chicle o resina de chicozapote (*Manilkara zapota*), a través de compañías norteamericanas que obtuvieron en concesión vastas extensiones de selva (Vadillo, 2001, citado en Kú Quej, Mendoza y Silva, s/f). Para principios del siglo XX, el chicle fue el producto forestal

no maderable más importante, además de ser el artículo de exportación más significativo (Acopa y Boege, 1999; Dzib, 2007, citados en Kú Quej, *et al.*, s/f). De este modo, el chicle llegó a ser el motor principal de la incipiente economía de la isla durante casi medio siglo (Leriche, 1995). Una de las anécdotas históricas de la isla cuenta que el General Santa Ana le transmitió el hábito de masticar la goma de chicle al señor Adams, quien se encargó de comercializarlo; años después, las selvas del sureste se vieron irrumpidas por trabajadores llamados “*enganchados*” en busca del árbol de chicozapote (*Ibid.*). En 1910 Ciudad del Carmen tenía de cinco a seis mil habitantes que llegaban por el interés de cortar el chicozapote y por su comercio de exportación del chicle y maderas preciosas. En los primeros diez años del siglo XX, Campeche exportó diez millones de kilos de chicle. (Primack *et al.*, 1999, citado en Kú Quej, Mendoza, y Silva s/f)

La zona principal del país en donde crece el árbol de chicozapote se encuentra en los estados de Campeche y Quintana Roo. Campeche fue durante muchos años el principal productor y exportador de chicle, hasta que se debilitó el mercado después de la segunda Guerra Mundial, debido a la llegada de productos químicos que sustituyeron al chicle natural. “En 12 años, de 1930 a 1942, solamente la aduana de Campeche manejó 13 925 000 kilos de látex, y la del Carmen 8 715 000 kilos” (Sierra, 1998). Al finalizar 1942, la etapa de explotación del chicle terminó para Isla del Carmen, así como la producción de maderas preciosas; esto se dio en el entorno de una progresiva explotación de las selvas y de los trabajadores (Leriche, 1995).

La riqueza pesquera frente a las costas de Campeche maravilló a los primeros colonizadores europeos debido a que, gracias a su posición geográfica, la isla contaba con una riqueza biótica particular aunado con las facilidades portuarias naturales que presenta la costa del Golfo de México. Por tal motivo, personajes importantes en la historia de la isla como José Gálvez en el siglo XVIII, propusieron la creación de astilleros, escuelas de marinos e instalaciones manufactureras para aprovechar la riqueza pesquera de la zona. Incluso, cada vez que la economía local padecía una baja en los precios de sus productos silvícolas o se interrumpían las exportaciones, se proponía de nuevo aprovechar la variedad de peces y crear empleos que se dedicaran a la reproducción de estas especies marinas en la Sonda de Campeche; paradójicamente sus pobladores prefirieron explotar las riquezas silvícolas, por lo que la pesca se mantuvo, principalmente, como una actividad de subsistencia hasta los años cuarenta del siglo XX (Leriche, 1995; Sierra, 1998).

Estos autores mencionan que, al agotarse los recursos forestales, la población de isla del Carmen encontró otra actividad, la pesca; esta inició otra etapa de auge en su economía con la explotación del camarón; sin embargo, su explotación comercial a gran escala fue lenta, ya que, en términos económicos, la pesca tenía un carácter secundario. No obstante, la pesca alcanzó un papel importante para los habitantes de la isla en épocas difíciles provocadas por la sobreexplotación de los recursos silvícolas, ya que siempre estaba a su disposición. En contraste con los habitantes de la isla, los grupos mayas sí apreciaban y aprovechaban las riquezas del mar.

Se considera importante mencionar algunos de los factores que contribuyeron al lento desarrollo de las pesquerías en Isla del Carmen; una de las principales causas fue la ausencia de infraestructura y de mercados consumidores, que hacían poco lucrativo constituir empresas competitivas en la región; otro factor fue la mínima intervención por parte del Gobierno Federal, quien sólo durante los años treinta se limitó a pronunciar leyes y normas de escasa trascendencia para promover la actividad. En la década de los cuarenta, –cuando flotas extranjeras, norteamericanas en su mayoría japonesas, invadían las costas mexicanas– fue cuando el Gobierno tomó medidas más efectivas para expulsar a los pescadores extranjeros de aguas marinas pertenecientes al país y salvaguardar los mares mexicanos del saqueo por parte de flotas extranjeras.

La presencia permanente de flotas de otros países hizo que, en 1941, el Gobierno mexicano declarara su límite de mar territorial en 9 millas y fortaleciera su vigilancia; a partir de 1976 el mar territorial abarca 12 millas y el mar patrimonial 200 millas a partir de la línea costera (Leriche, 1995).

Tanto en tiempos pasados como en el presente, los litorales del estado de Campeche, principalmente la Sonda de Campeche, han sido famosas por tener una gran riqueza biótica en variedad y abundancia de productos marinos, dentro de los que destaca la diversidad de pescados y mariscos. En especial, la Laguna de Términos, ubicada en la zona costera del Estado de Campeche y al suroeste de Yucatán, fue considerada un vivero natural hasta que, desgraciadamente, padeció una explotación irracional que provocó el desequilibrio de muchas especies marinas (Leriche, 1995; Sierra, 1998).

La pesca de altura del camarón comenzó en los años cuarenta del siglo pasado en la costa de Ciudad del Carmen donde se construyeron muelles y astilleros, mientras que la industria

camaronera se estableció en la costa oeste de la ciudad. Posteriormente, se descubrió el camarón blanco gigante (*Penaeus setiferus*), seguido por la especie rosada (*Penaeus duorarum*) y el camarón café o marrón (*Penaeus aztecus*) en la Sonda de Campeche. En 1946 y 1947 se inició la explotación de estas especies a gran escala, en sincronía con la evolución de la tecnología y el crecimiento en la demanda del camarón, principalmente del mercado norteamericano. Esta situación dio pie a la formación de cooperativas, al mismo tiempo que el gobierno federal sólo concedía permisos de captura para los pescadores nacionales de camarón (Arias e Ireta, 2009).

A fines de la década de los sesenta del siglo XX existió una mayor inversión en este sector, debido a que la actividad se volvió redituable en términos económicos; las embarcaciones pasaron de ser de madera a las de fierro, y eran construidas en el astillero de la propia ciudad del Carmen. El auge camaronero estaba directamente asociado con los avances tecnológicos de los barcos, los cuales contaban con mayor posibilidad de desplazamiento, mayor seguridad en altamar, equipos de captura más eficaces y mayor tonelaje de producción (*Ibid.*).

Esta industria tuvo un impacto a nivel regional y estimuló, en consecuencia, un importante proceso migratorio de población proveniente de diferentes sitios cercanos a Ciudad del Carmen, que actuaba como generador de empleo y de divisas para el país, transformando la dinámica económica regional; gracias a ello, Ciudad del Carmen se convirtió en el segundo centro urbano más importante del estado de Campeche.

La pesquería del camarón vivió un período de auge durante tres décadas, hasta que empezó la explotación petrolera en la zona hacia 1976 por parte de la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) ((Leriche, 1995; Arias e Ireta, 2009). Un pescador de Campeche, llamado Rudesindo Cantarell, fue quien descubrió el yacimiento más importante de petróleo en México, precisamente frente a las costas de Ciudad del Carmen. En marzo de 1971, Cantarell informó a PEMEX de su descubrimiento, lo que dio lugar a la perforación de pozos petroleros marinos en esa área. Así, en 1976 comenzó el auge petrolero, y en el mismo año se abrió la primera estructura que forma parte de lo que ahora se conoce como el Complejo Cantarell, donde se construyó el primer pozo llamado *Chac 1*, al que le siguieron otros como *Akal y Nohoch* (Sierra, 1998).

En los primeros años de la década de los ochenta del siglo pasado, el estado de Campeche y la propia Ciudad del Carmen fueron más conocidos por los yacimientos de petróleo que por su riqueza pesquera. Pronto la flota dedicada a pescar el camarón fue desintegrándose. Se repitió

el ciclo que fracturó al palo de tinte, al chicle y las maderas preciosas, de manera que, después de la pesca del camarón, surgieron el petróleo y su industria (Sierra, 1998).

De acuerdo con Arias e Ireta (2009) la Sonda de Campeche cuenta con más de cien plataformas marítimas de extracción de petróleo y gas natural. Los hidrocarburos que se extraen son llevados a tierra, mediante bombeo, a diferentes destinos; el crudo era llevado al puerto de Dos Bocas, Tabasco, y el gas natural a la planta de rebombeo en Atasta, Campeche.

El complejo Cantarell representó el 36.7 por ciento de la producción total de petróleo de los años ochenta, el 40.8 por ciento de los noventa y el 56.8 por ciento en el periodo 2000–2007. A partir de 2004 comenzó un proceso natural de declinación. Al cierre del mes de abril de 2016, Petróleos Mexicanos registraba un descenso en sus niveles productivos, principalmente por el declive del yacimiento Cantarell, ya que su producción no alcanzó los 200 000 barriles de petróleo diarios, siendo que anteriormente, llegó a alcanzar 1 500 000 barriles diarios de petróleo y fue el sexto campo más grande del mundo. El Complejo Ku–Maloob–Zaap, localizado también en la Sonda de Campeche, en 2009 desplazó a la producción diaria de barriles de hidrocarburos del Complejo Cantarell, por 15 mil más que este. Al igual que Cantarell, a partir de 2011 el Complejo Ku–Maloob–Zaap inició su declinación, después de haber llegado a su pico de producción que fue de 865 mil barriles diarios de petróleo y 349 millones de pies cúbicos de gas (Carriles, 2013).

Ciudad del Carmen se convirtió en el centro base de operaciones de esta última industria en la Sonda de Campeche; esta situación conllevó que la ciudad requiriera de servicios complementarios para las actividades de exploración y producción del crudo que desarrolla la empresa paraestatal Petróleos Mexicanos. Todo esto creó expectativas sobre los beneficios que traerían las actividades exploratorias y de extracción petrolera a la población local, sin embargo, el usufructo de las zonas petroleras, aunque beneficia a la economía nacional, acarrea una serie de cambios que no necesariamente se reflejan en un desarrollo regional sostenido, ya que aparecen “... un conjunto de problemas sociales y económicos tales como el crecimiento demográfico acelerado, la rápida urbanización, la insuficiente dotación de servicios públicos esenciales, el incremento en los niveles de subempleo y desempleo, la ampliación de las desigualdades en la distribución del ingreso, el alza en el costo de la vida, entre otros...” (Frutos, *et al.*, 2006 citado en Arias e Ireta, 2009).

El escenario que vivió la población de Ciudad del Carmen a la llegada de PEMEX fue de alteración, al resentir los efectos que provocaba la presencia de la paraestatal, como fueron la saturación de habitaciones de hotel, la elevación de los precios de los arrendamientos, el encarecimiento de los predios urbanos y rurales, calles y pendientes deshechas debido al rodamiento de grandes remolques cargados de maquinaria y equipo, explosión demográfica que se asentó en las tierras pantanosas, todo lo cual causó gran presión sobre los servicios municipales, además de que aumentó el índice de alcoholismo, la delincuencia y la prostitución, entre otros (Sierra, 1998).

En un principio la relación de los pescadores con esta empresa fue amistosa, desarrollándose de forma paralela sin mayores amenazas, hasta que la situación cambió con el tiempo debido al accidente del pozo petrolero Ixtoc, en 1979,⁴³ y al consecuente derrame del petróleo en los bancos de camarón. (Arias e Ireta, 2009). Sin embargo, estos hechos no fueron causa de un enfrentamiento entre los pescadores y PEMEX, sino hasta la década de los noventa, cuando la paraestatal inició la expansión de actividades, de instalaciones, de plataformas y de ductos sobre la superficie que va desde las plataformas hasta el litoral, lo que impidió a los pescadores pasar con sus embarcaciones y los desplazó de sus áreas tradicionales de pesca.

Esta situación, aunada a una serie de sucesos como el levantamiento zapatista en 1994, y la creación de comités de vigilancia, ya que se pensaba en la fragilidad de las instalaciones estratégicas de Petróleos Mexicanos, dieron lugar al inicio de las primeras restricciones en algunas áreas del Golfo de México para las embarcaciones que no tuvieran que ver con las actividades petroleras. En 2003, continuaron las restricciones y se ampliaron las zonas de prevención⁴⁴ y de exclusión⁴⁵. Después de lo acontecido el 11 de septiembre de 2001 en las Torres Gemelas de

⁴³ El 3 de junio de 1979, durante la perforación del pozo Ixtoc I de Petróleos Mexicanos, en la Sonda de Campeche, ocurrió un accidente muy serio: el pozo se salió de control y produjo un gran derrame e incendio. Ese accidente, por su magnitud ha sido el segundo en importancia a nivel mundial: derramó 560 millones de litros de crudo de hidrocarburos al Golfo de México. PEMEX estaba perforando dicho pozo a una profundidad de 3 616 metros, cuando se perdió la barrena y la circulación del lodo de perforación. Debido a ello se perdió la estabilidad del pozo y hubo una subida importante de presión, la cual provocó el reventón y la consiguiente explosión. El petróleo se incendió debido a una chispa y la plataforma se vino abajo. Las corrientes llevaron el petróleo a las zonas costeras de Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas. También algunas zonas de Texas resultaron contaminadas (*Jornada Ecológica*, 2010).

⁴⁴ Áreas de prevención, zonas por las cuales no es permitida ninguna otra actividad que no sea de exploración y producción petrolera; sólo se permite el paso rápido de barcos pesqueros a sus áreas de pesca.

⁴⁵ Áreas de exclusión, áreas por donde no se puede transitar, salvo aquellas embarcaciones o aeronaves que sean requeridas para la operación de las plataformas.

Nueva York, se aplicaron otras medidas de seguridad en la Sonda de Campeche, mediante el Acuerdo Intersecretarial 117 entre la Secretaría de Marina, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), para vigilar las instalaciones prioritarias de México como las plataformas petroleras del Golfo de México (*Ibid.*).

Hay que enfatizar que, mientras la actividad de PEMEX aumentaba en el Golfo de México y este se volvía la zona principal de abastecimiento de hidrocarburos en el país, la actividad pesquera se vio afectada en sus áreas de trabajo, al reducirse su superficie de pesca, ya que el gobierno federal decidió impedir la práctica de actividades pesqueras en 65 mil kilómetros cuadrados que son áreas de prevención y exclusión para la actividad petrolera en la Sonda de Campeche, y en donde quedó absorbida la franja óptima de pesca, que es de 38 mil kilómetros cuadrados, de acuerdo con la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (*Ibid.*), lo cual provocó que los pescadores se introdujeran mar adentro arriesgando su seguridad, e implicó mayores gastos en combustible y desgaste de sus equipos. De esta manera, la pesca del camarón se vio seriamente afectada.

Ante este conflicto entre PEMEX y los pescadores, el Estado actuó como mediador, al ofrecer al sector social pesquero organizado fideicomisos mediados por PEMEX y las instancias de los gobiernos federal, estatal y municipal, y al apoyarlos financieramente en proyectos productivos, a través del Fideicomiso del Fondo de Reconversión Pesquera del Golfo de México (Fifopesca) que busca entre otras cosas, desarrollar planes de manejo de embalses en aguas interiores, impulsar proyectos de acuacultura rural e implementar la capacitación. Inclusive, se ha presentado el caso de que les compren sus permisos de pesca a los que son dueños de las embarcaciones, al argumentarles que es una ayuda ante el problema de escasez del camarón; esto ha provocado que disminuya la presencia de barcos pesqueros en el Golfo de México. Una condición para ser partícipes de estos programas es estar inscritos en el censo de pescadores; muchos de ellos son adultos mayores y, cuando hay bajas, ya no se aceptan nuevos beneficiarios en el padrón, con lo cual, a la larga, se llegará a una lista de cero favorecidos y PEMEX ya no tendría que entregar esos beneficios. Los pescadores con una antigüedad de cinco a diez años no reciben ningún apoyo, por lo que tienen que recurrir a otras actividades en tierra. Todo esto ha

repercutido en la actividad pesquera en la Sonda de Campeche, poniendo en peligro la permanencia de la pesca en zonas en las que se había realizado durante años (Arias e Ireta, 2009).

Estos mismos autores agregan que los tiempos de auge y crisis se derivan del comercio de los recursos naturales que se han exportado desde el puerto de Isla del Carmen, estos han incrementado su vulnerabilidad por los impredecibles altibajos del mercado o por la amenaza de ser sustituidos con productos químicos, como ocurrió con el palo de tinte y el chicle. La economía local de la isla se distingue por su carácter dependiente y vulnerable a la monoproducción y al mercado interno. Al igual que los recursos antes descritos, el petróleo, al ser un recurso no renovable, se agotará a causa de su sobreexplotación, lo que dejará a la economía local a la deriva; y ello afectará inevitablemente al municipio del Carmen, que ha sido uno de los que ha tenido mayor crecimiento demográfico del país y el de mayor crecimiento en el estado de Campeche, aunque una parte importante de su población se clasifica como flotante, debido a la dinámica de la industria petrolera. El acelerado crecimiento demográfico que experimenta la ciudad, la isla y el municipio del Carmen, sobre todo su cabecera, obedecen, como ya se señalaba, al fuerte desarrollo de la actividad petrolera en la Sonda de Campeche y a sus servicios asociados, que han provocado diversos efectos sociales y económicos.

Un punto relevante para Isla del Carmen, en un contexto regional y de explotación del petróleo en sus alrededores, es el referente a la cuestión de la conectividad con el resto del país, ya que originalmente existía el problema del paso hacia la península de Yucatán, y para ello se contaba con el servicio de transbordadores conocidos como “pangas”, una en Xicalango en Ciudad del Carmen, y otra en Puerto Real, en Isla Aguada, situación que se subsanó con la construcción de dos puentes que sustituyeron las actividades realizadas por los transbordadores (Apicam, 2007–2012). Uno fue inaugurado en 1984 en el extremo este de isla del Carmen denominado de la “Unidad”, que comunica a la población de Isla Aguada con la Isla del Carmen, primer puente que comunicaba a la isla con la península de Yucatán y el resto del Estado, y otro en el extremo oeste de la isla, llamado del “Zacatal”, que empezó a funcionar en 1994; está ubicado en la parte suroeste de Ciudad del Carmen, y forma parte de la Carretera Federal 180 Villahermosa–Ciudad del Carmen, en el “km 165”, permitiendo cruzar la Laguna de Términos, y unir la península de Atasta en el continente con la Isla del Carmen; este puente es uno de los

más transitados del país, por ser el punto de entrada a la península de Yucatán (conjunto de Imágenes Figura 3).



Imágenes 3. Centro de Ciudad del Carmen y puentes El Zacatal y la Unidad.

Fuente: trabajo de campo, 2013.

La construcción de estos puentes ha permitido que Ciudad del Carmen tenga un alcance territorial importante con las entidades y localidades cercanas, como se aprecia en la Figura 3, en donde se ubican las ciudades con las que tiene conexión directamente vía un solo viaje. En el mismo orden de ideas, Ciudad del Carmen cuenta con un aeropuerto que registra importantes movimientos y, además, con un helipuerto que, igualmente, registra un movimiento considerable hacia los complejos de plataformas marinas.

Isla Cozumel. La segunda mitad del siglo XIX se convierte en la primera etapa de desarrollo de Cozumel y del origen del futuro del actual estado de Quintana Roo. En 1900, la isla de Cozumel tenía más de 900 habitantes. Un siglo después, los censos computaron más de 60 mil personas. De acuerdo con proyecciones futuras de población, para 2030 la isla tendrá aproximadamente 112 000 habitantes. En las primeras cinco décadas del siglo XX, los censos revelan que la población de San Miguel de Cozumel no superó los 2 500 habitantes, en cambio, de 1950 en adelante, cuando en la isla se inicia el desarrollo turístico como una alternativa económica al decaer la actividad portuaria por la crisis chiclera, el número de habitantes ascendió de manera acelerada y constante (Sánchez y Propin, 2003:173, citado en Santander y Ramos, 2011; Martínez, 2007; Arnaiz, 1988; Municipio de Cozumel, 2011).



Figura 3. Alcance Territorial de Ciudad del Carmen por el Sistema Carretero, con conexiones vía un solo viaje

Fuente: trabajo de campo directo en terminales de autobuses de Ciudad del Carmen, y datos estadísticos recopilados.

En 1902, por iniciativa del gobierno de Porfirio Díaz, se creó el Territorio Federal de Quintana Roo⁴⁶, entonces Cozumel dejó de pertenecer al Partido de la Islas y se estableció la Subprefectura de Cozumel, siendo posteriormente cabecera del municipio con el mismo nombre. De 1905 a 1930, en Cozumel se crearon las bases para una nueva actividad de comerciantes–armadores (Arnaiz, 1988). Se inició la explotación de maderas tropicales, de la resina del chicozapote para extraer el chicle y se impulsaron ranchos copreros a lo largo de las costas del continente, además de los ya existentes. La explotación de chicle estaba en manos de compañías estadounidenses, donde la isla de Cozumel jugó un papel importante como centro de acopio de la producción del centro y norte de Quintana Roo y desde ahí se enviaba al exterior, ya que era

⁴⁶ Antes de 1974, año en que fue creado el Estado Libre y Soberano de Quintana Roo, el territorio federal de Quintana Roo, fue desaparecido y restituido, la primera desaparición virtual fue en 1913, por decreto del General Venustiano Carranza, presionado por intereses económicos de la Península, dispuso la anexión del Territorio al estado de Yucatán, sin embargo, el mismo Carranza, en 1915, se vio obligado a reconocer una vez más la existencia del Territorio de Quintana Roo. En 1931, siendo presidente de la República Pascual Ortiz Rubio, se decide, por crisis económicas, la desintegración del Territorio, anexándolo a los estados de Yucatán y Campeche, hasta que, bajo el gobierno del General Lázaro Cárdenas, se restituyó definitivamente el Territorio Federal de Quintana Roo, con la misma extensión y límites originales que cuando fue creado en 1902 (Samaniego, 2010; Castro, 1988).

el único lugar que contaba con las condiciones geográficas donde podían arribar barcos grandes. A fines de la década de los veinte del siglo pasado fue convertido en puerto de altura y la ínsula se convirtió en el principal centro de recolección para la exportación de chicle y copra del territorio; su economía estuvo sustentada en el comercio, además del autoabastecimiento de alimentos frescos, verduras, carnes y un incipiente desarrollo pesquero, ya que, no contaba con mercados cercanos y capacidad de conservación, limitándose a la captura de esponja, tortuga y, a veces, tiburón; también contaba con una sencilla actividad manufacturera (Arnaiz, 1988; Santander y Ramos, 2011).

La década de los cuarenta del siglo XX estuvo marcada por la guerra y la posguerra, épocas en las que tanto el territorio nacional como Cozumel experimentaron un importante auge económico. El apogeo del chicle y la copra en la isla se dio entre 1935 y 1950, etapa en la que se fortaleció su estructura social y se comenzaron a detectar cambios en su estructura económica, que se hicieron patentes a mediados de los cincuenta. La comunicación de Cozumel con el resto del país y aún con la península de Yucatán se dificultaba, no obstante, desde los años cuarenta surgió la aviación comercial, cuando Estados Unidos construyó ahí un aeropuerto, como resultado de la Segunda Guerra Mundial, ya que el gobierno de aquel país quería tener un punto estratégico para proteger al Canal de Panamá (Palafox y Zizumbo, 2009), esto trajo como consecuencia que la isla se integrara a la red aérea nacional y, más adelante, se desarrollara el turismo y aparecieran los primeros hoteles. Cabe mencionar que, aun cuando eran incipientes desde la década de los veinte, existieron también vínculos con otras ciudades del Caribe y del Golfo de México, como Belice, La Habana y Miami, a través de vuelos internacionales con los aviones denominados anfibios de la empresa Pan Am⁴⁷ (Arnaiz, 1988).

La pesca de langosta, caracol y camarón motivó que, en septiembre de 1960, se creara la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Cozumel, la más antigua del estado; de esta se derivaron otras cooperativas en el municipio al que pertenece la isla de Cozumel y otras zonas. La cooperativa tenía entonces un débil progreso y junto con ella existieron pescadores libres (Arnaiz, 1988; Santander y Ramos, 2011).

⁴⁷ Ya que pueden despegar y acuatizar, así como posarse en el agua.

De acuerdo con Arnaiz (*Ibid.*), los inicios de los años sesenta del siglo pasado pusieron fin a un trayecto de más de un siglo, tiempo en el que los habitantes de esta isla nunca cedieron a las fuerzas de la naturaleza ni a las crisis de la economía regional y mundial, encontrando siempre una alternativa para su desarrollo; así es como la isla se incorpora a la actividad turística.

Con la caída en los precios del chicle en el mercado por el uso de otras gomas sintéticas, la producción de este ya no se recuperó. Aunado a ello, el cultivo del coco, que era de importancia, se vio afectado por los ciclones que ocurrieron en las costas del territorio insular, lo que redujo las plantaciones aproximadamente en un 80 por ciento de su superficie. Es así como los inversionistas, tanto isleños como foráneos, se volcaron hacia el turismo (Castro, 1988) al beneficiarse del atractivo natural de la isla y del triunfo de la Revolución Cubana en 1959, lo que redujo drásticamente la actividad turística de ese país, de ahí que Cozumel adquirió impulso como principal destino de turismo, sol y playa de los estadounidenses de la costa este (Santander y Ramos, 2011) y, por ende, se incrementó la edificación de hoteles y la demanda de servicios.

Como se mencionó, la organización económica de la isla inició su cambio en los años sesenta y durante los setenta, periodo en que la actividad turística se desarrolló a un ritmo acelerado gracias a las políticas de estímulo al turismo aplicadas por el gobierno federal a nivel nacional, atrayendo grandes capitales al norte de Quintana Roo (Castro, 1988). Fue hasta la década de los setenta del siglo XX cuando se construyó la primera etapa de Cancún, por lo cual hasta ese momento Cozumel era el principal destino turístico de Quintana Roo⁴⁸, sin embargo, en la segunda mitad de los años setenta fue desplazado primero por Cancún y posteriormente por la Riviera Maya, frente a Cozumel⁴⁹.

En 1971 llegó por primera vez un crucero que efectuaba recorridos esporádicos a la zona de Puerto Morelos y Cozumel (Chan, 2006, citado en Palafox y Zizumbo, 2009). Durante los años setenta del siglo XX se inició la llegada de cruceros turísticos a Cozumel;

⁴⁸ En los años sesenta se construyeron 11 nuevos hoteles que produjeron una oferta adicional de 405 cuartos y 449 empleos, en los años setenta llegó a 26 hoteles aumentando el número de cuartos y empleos en 1 051 y 808 respectivamente, en la segunda mitad de la misma década crecieron tanto la oferta hotelera como la demanda de servicios turísticos (CIQRO, 1985:10–11, citado en Santander y Ramos, 2011).

⁴⁹ En 1979, Cozumel tenía una oferta menor de cuartos de hotel que la de Cancún, la cual fue, aproximadamente, de 1 540 cuartos (Martínez, 2007).

los primeros fueron españoles, franceses y rusos; el desembarco era por medio de embarcaciones auxiliares (*tenders*), ya que aún no se contaba con un muelle. Con el tiempo aumentó el número de cruceros y en 1980 hubo la necesidad de construir el primer muelle llamado “Internacional”, que en 1981 comenzó a operar con capacidad para dos cruceros en un inicio; asimismo, se instaura un ferry para transportar alimentos y vehículos. A partir de la inauguración del muelle se incrementó la llegada de cruceros (Martínez, 2007; Palafox y Zizumbo, 2009).

En el decenio de los ochenta del mismo siglo aumentó poco a poco la llegada de cruceros a Cozumel, hasta convertirse en el principal puerto de escala de cruceros de México y uno de los primeros del mundo. En los primeros años de los noventa, del mismo siglo, Cozumel llegó al segundo lugar, después de Cancún en cuanto a la llegada de turistas, sin embargo, a fines de esta década, con la apertura de la Riviera Maya en el estado de Quintana Roo, Cozumel bajó al tercer lugar, permaneciendo en primer lugar Cancún como destino turístico (Martínez, 2007). En lo anterior influyó el que, para esta década de los noventa, se amplió la infraestructura portuaria y se contaba ya con tres muelles para la recepción de nueve navíos, con lo cual Cozumel se colocó como el primer destino de cruceros a nivel nacional e internacional (Palafox y Zizumbo, 2009).

Cozumel también es el puerto más importante de exportación y navegación de cabotaje del Caribe mexicano y, por lo tanto, el lugar de la flota de cabotaje más importante de Quintana Roo. La actual infraestructura portuaria de Cozumel la integran tres terminales internacionales de cruceros, la marina turística Banco Playa, la terminal de transbordadores y la terminal marítima de San Miguel, que ofrece servicio a *tenders*, embarcaciones turísticas y embarcaciones de pasajeros. Esta última está situada en el centro de la Ciudad de Cozumel (Figuras 2 y 3). Hoy en día, la operación de las tres terminales de cruceros se encuentra concesionada a las siguientes empresas: I.– Terminal de Cruceros Punta Langosta, Cozumel, S. A. de C. V. II.– TMM Puertos y Terminales, S. A. de C. V. y III.– Consorcio de Desarrollo, Promoción e Inmobiliaria H, S. A. de C. V (Apiqroo s/f).

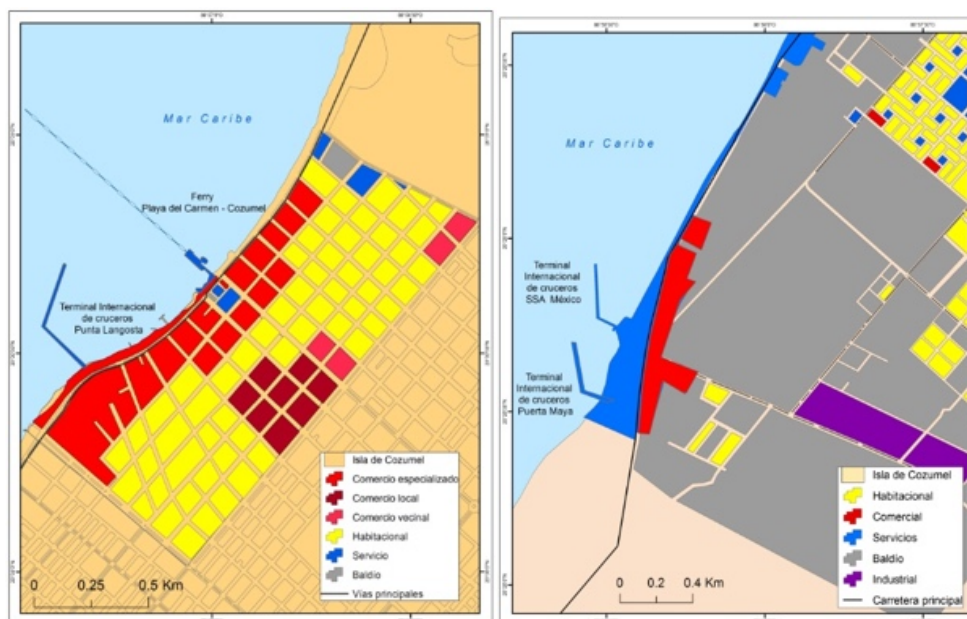


Figura 3. Ubicación de las terminales marítimas en la isla Cozumel

Fuente: elaborado a partir de Molina, 2014.

En 2012, Cozumel recibió 2 747 691 pasajeros por vía marítima y en 2013, 0.2 % más que en el año anterior, o sea 2 753 608 (Sectur, DataTur, 2013).

En abril de 2008, el Gobierno Federal, a través del Fondo Nacional al Turismo (Fonatur), dio inicio al Proyecto Turístico Integral de Marina Cozumel, con una inversión de 37.4 millones de dólares, con el objetivo de integrar a Cozumel al circuito turístico del Caribe, fortalecer su oferta turística y ampliar su infraestructura (Sectur; Fonatur, 2008). En 2012, se inauguró la obra, sin estar concluida aún⁵⁰.

De acuerdo con las estadísticas de la Asociación de Cruceros del Caribe, los puertos quintanarroenses de Cozumel y Mahahual (en la Costa Maya) se consolidan como los principales destinos de ese tipo de embarcaciones y además, en 2014, Cozumel aumentó en 28 por ciento el número de arribos de cruceros, y Mahahual en 10 por ciento. Conforme a las estadísticas de la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo (Apiqroo), de enero a mayo de 2014, arribó a estos puertos el 70 por ciento del total de los pasajeros que desembarcaron en puertos mexicanos; también se estima que para fin de ese año llegaron vía cruceros aproximadamente 3

⁵⁰ Según el Comunicado No. 11/2014 de Sectur, Fonatur, su terminación estaba planeada al finalizar 2014 y para entrar en operación en 2015.

millones de turistas, y se estima que dejaron una derrama económica de 200 millones de dólares a favor de los prestadores de servicios (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2011–2016).

REFLEXIONES FINALES

El espacio de cada una de las islas consideradas resulta altamente peculiar, y cuentan con especificidades derivadas de su situación geográfica, sin embargo, las tres comparten una misma historia de conquista y colonización por los españoles, aunque en la de Isla Cedros su evolución fue diferente y con menor presión.

Si bien en un inicio no hubo gran interés por las islas del Carmen y Cozumel, posteriormente se emprendieron estrategias de apropiación y explotación de sus recursos naturales.

Las tres islas están marcadas por la explotación y el comercio de sus recursos naturales, en algunos casos desde el siglo XVI hasta la actualidad; en realidad a los colonizadores y a otros grupos realmente les ha importado la extracción de las materias primas y la utilización de sus recursos naturales por diferentes actividades, como la pesca y la exportación a gran escala de langosta y abulón, la explotación de maderas preciosas y de diversas especies vegetales, la pesca de camarón y de especies de escama, el turismo y la explotación del petróleo, entre otras.

REFERENCIAS

- Administración Portuaria Integral de Campeche, S. A. de C. V (APICAM) Programa Maestro de Desarrollo Portuario de los Puertos Concesionados 2007–2012. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Consulta diciembre 2014. Disponible en: www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/PNDP2008/doc/pms/.../cam.pdf.
- Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S. A. de C. V. (APIQROO) (s/f). Consulta noviembre 2014. Disponible en: <http://www.apiqroo.com.mx/puertos/?m=1>.
- Antochiw, M. (1988). Juan de Grijalva y el Descubrimiento de Cozumel. En: Saavedra, E. y Sobrino, J. (Coord.) en *Cozumel: Un encuentro en la Historia*. Fondo de Publicaciones y Ediciones de Quintana Roo, México, pp. 41–61.
- Arias, J. e Ireta H. (2009). *Pesca y petróleo en el Golfo de México*. Asociación Ecológica Santo Tomás. Villahermosa Tabasco, México. Consulta julio 2012. Disponible en: <http://aestomas.org/wp-content/uploads/2008/07/pescaypetroleo-public.pdf>.
- Arnaiz, S. (1988). Cozumel: Del repoblamiento al auge turístico. En: Saavedra, E. y Sobrino, J. (Coord.). *Cozumel: Un encuentro en la Historia*. Fondo de Publicaciones y Ediciones de Quintana Roo, México, pp. 83–88.
- Baxin, J. (2010). La isla de Cedros en el contexto insular del Pacífico mexicano: un estudio de geografía cultural, Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, Ciudad de México.

- Baxin, J. (2011). *Las islas habitadas de México*. Consulta julio 2012. Disponible en: <http://islasfascinantes.blogspot.mx/2011/09/isla-de-cedros-o-huamalagua.html>.
- Bolívar J. (1989). *Compendio de historia de Ciudad del Carmen Campeche*. Consulta septiembre 2013. Disponible en: http://www.angelfire.com/ex/alaborde/files/f_Historia.pdf
- Cabadas, M. (2005). *Territorio Insular Mexicano*. Cámara de Diputados LIX Legislatura (CEDIP). Serie Amarilla, Temas Políticos y Sociales, México. Consulta junio 2014. Disponible en: http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/cedip/lix/terrinsu_mex.pdf
- Carriles, L. (agosto 29 2013). ¿Cuál es la producción del yacimiento de Cantarell? *El Economista*, Opinión y análisis. Consulta diciembre 2013 en: <http://eleconomista.com.mx/diario-reforma-energetica/2013/08/29/cual-produccion-yacimiento-cantarell>.
- Castro, M. (1988). El Cozumel de hoy y mañana. En: Saavedra, E. y Sobrino, J. (Coord.), *Cozumel: Un encuentro en la Historia*. Fondo de Publicaciones y Ediciones de Quintana Roo, México, pp.89–104
- Castro, G. (1995). *Naturaleza y sociedad en la Historia de América Latina*. Centro de Estudios de Latino América (CELA), Panamá.
- Dachary A. y Arnaiz S. (1988). Repoblamiento y Desarrollo de la Isla Cozumel: 1847–1900. En: Saavedra, E. y Sobrino, J. (Coord.). *Cozumel: Un encuentro en la Historia*. Fondo de Publicaciones y Ediciones de Quintana Roo, México, pp. 69–82.
- Des Lauriers, M. (2006). Investigación presentada con la ponencia titulada “Isla de Cedros: un paisaje geográfico y cosmológico”, en el marco del VII Encuentro Internacional “Balances y perspectivas 2006. Hallazgos recientes en las tres Californias”, que se desarrolló en el Museo Nacional de Antropología. Consulta septiembre 2014, Disponible en: <https://tinyurl.com/36en5m3f>.
- El Vigía*/Periodismo con la gente (2014). “Fundación del poblado Isla Cedros.” *El Vigía*, Ensenada en la Cultura. Consulta agosto 2014. Disponible en <http://www.elvigia.net/el-valle/2014/6/1/fundacion-poblado-isla-cedros-159952.html>.
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, estado de Campeche. Consulta junio 2013, Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM04campeche/municipios/04003a.html>.
- García, M. (26 mayo 2008). La Nebulosa o Isla de Cedros. *La Jornada ecológica*. Número especial. Consulta julio 2013, Disponible en <http://www.jornada.unam.mx/2008/05/26/eco-k.html>.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (2011–2016). Consulta noviembre 2014, Disponible en: http://vocero.qroo.gob.mx/uv/index.php?option=com_content&view=article&id=17855:cozumel-espera-este-ano-28-por-ciento-de-aumento-en-el-numero-de-cruceros-recibidos-y-mahahual-un-10-por-ciento-anuncia-el-gobernador&catid=63:gobernador&Itemid=122.
- Higuera, C. (11 febrero 2013). Cantarell producirá 50% menos en seis años, *Crónica*, Negocios. Consulta julio 2013, Disponible en: <http://www.cronica.com.mx/notas/2005/214288.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). *Censo General de Población y Vivienda*. Consulta abril 2021, Disponible en: <http://www.INEGI.org.mx/est/programas/ccpuv/2010/>
- Kú, Quej V., Mendoza J. y Silva C. (s/f). Aprovechamiento forestales y no maderables. *Biodiversidad del estado de Campeche*, pp. 456–459, Consulta julio 2012, Disponible en: <http://cambioclimatico.yucatan.gob.mx/archivos/marco-juridico-publicaciones-oficiales/201106273226.pdf>.
- Jornada Ecológica* (2010). El Derrame del Pozo Ixtoc en México, en *Jornada Ecológica por Ambientalista Beredy*. 2 de Agosto de 2010, Número especial. Consulta enero de 2015. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2010/08/02/eco-h.html#directora>.
- Leriche, L. (1995). *Isla del Carmen: La historia indecisa de un puerto exportador. El caso de la industria camarонера (1947–1982)*. Gobierno del Estado de Campeche. Universidad Autónoma del Carmen. Instituto de Cultura de Campeche.
- Martínez, C. (2007). Tipología de los sitios costeros con usos turísticos y recreativo en le Isla de Cozumel, México Tesis de Maestría, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Martínez, C. (2011) Organización espacial del turismo de cruceros en México, *Études caribéennes* [En ligne], 18 Avril 2011, mis en ligne le 29 août 2012, consultado noviembre 2014 en: <http://etudescaribeennes.revues.org/5077#quotation>; <https://tinyurl.com/mrx2vsy5>
- Molina, I. (2014). Nuevas Territorialidades: cambios en el uso del suelo urbano derivados de las actividades económicas en la ciudad de Cozumel 1990–2010. Tesis para optar por el título de Licenciado en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.

- Municipio de Cozumel (2011). Historia. *Portal del Municipio de Cozumel*. Consulta abril 2014, Disponible en: <http://quintanaroo.webnode.es/news/cozumel-historia-tomado-de-portal-del-municipio-de-cozumel>.
- Palafox A. y Zizumbo L. (2009). Distribución territorial y turismo en Cozumel, Estado de Quintana Roo, México. *Gestión turística*, Núm. 11, Valdivia, Chile.
- León Portilla, M. (1995). *La California Mexicana*, UNAM, México, D. F.
- Ramos, M. (1999). *Cozumel, vida porteña, 1920*. Universidad de Quintana Roo. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Ayuntamiento de Cozumel 1999–2002. Fundación de Parques y Museos de Cozumel. Chetumal, Quintana Roo, México.
- Ríos, M. (1988). Cozumel: Centro prehispánico, religioso y comercial de los mayas. En: Saavedra, E. y Sobrino, J. (Coord.). *Cozumel: Un encuentro en la Historia*. Fondo de Publicaciones y Ediciones de Quintana Roo, México, pp. 62–67.
- Romero J., Heath H., Rivas I. Altable F. (2002). *Noroeste minero: la minería en Sonora, Baja California y Baja California Sur durante el Porfiriato*. Plaza y Valdés, México. Consulta agosto 2014, Disponible en: <https://tinyurl.com/m66x7cfh>.
- Samaniego L. (2010). *Colección: Historia de las instituciones jurídicas de los estados de la República Mexicana. Quintana Roo*. Comisión especial encargada de los festejos del Bicentenario de la Independencia y del Centenario de la Revolución Mexicana del Senado de la República e Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México y Senado de la República, México, D.F. Consultado noviembre 2014 en: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2774/pl2774.htm>.
- Santander L. y Ramos M. (2011). El nacimiento de un destino turístico en el Caribe Mexicano. Cozumel, de isla abandonada a puerto de cruceros. *El Periplo Sustentable*. Universidad Autónoma del Estado de México, UAEM, México 2011. pp 5–30 Consulta octubre 2014. Disponible en: <http://pprl.uaemex.mx/index.php/elperiplo/article/view/896/649>.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) (2012) *Anuario estadístico de los puertos de México*. Consulta mayo de 2013. Disponible en: <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGP/estadistica/Anuarios/ANUARIO-2012.pdf>.
- Secretaría de Turismo (SECTUR), DataTur (2013). Resultados de la Actividad Turística enero–diciembre 2013. Consulta noviembre 2014, Disponible en: http://consulmex.sre.gob.mx/montreal/images/Consulado/Comunicado/rat2013_18feb14.pdf.
- Secretaría de Turismo (SECTUR) Fondo Nacional para el Turismo (FONATUR) (2008) Comunicado No. 06/2008. *Inicia proyecto Turístico Integral Marina Cozumel*. Consulta noviembre 2015, Disponible en: http://www.fonatur.gob.mx/es/comunicacion/index.asp?cve_sec=186.
- Secretaría de Turismo (SECTUR) Fondo Nacional para el Turismo (FONATUR) (2014) Comunicado No. 11/2014. *Se amplía y fortalece la infraestructura turística de Cancún y Cozumel*. Consulta noviembre 2014, Disponible en: http://www.fonatur.gob.mx/es/comunicacion/index.asp?cve_sec=345.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales (SEMARNAT) (2012). *Una Estrategia para el Territorio Insular Mexicano*. Consulta agosto 2013, Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/660/primeraparte.pdf>.
- Secretaría de Gobernación (SEGOB) (1992) *Cartografía Histórica de las Islas Mexicanas*, México. pp309.
- Sierra C. (1998). *Breve historia de Campeche*, Fideicomiso Historia de las Américas, El Colegio de México, Fondo de Cultura Económica, México, D.F. Consulta septiembre 2013, Disponible en: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/estados/libros/campeche/html/campeche.html>
- Sierra, T. y Robles, F. (1988) Investigaciones arqueológicas en San Gervasio, isla de Cozumel. En: Saavedra, E. y Sobrino, J. (Coord.). *Cozumel: Un encuentro en la Historia*. Fondo de Publicaciones y Ediciones de Quintana Roo, México, pp. 1–16.

3. RASGOS QUE TIPIFICAN LA NATURALEZA DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

3.1 LOS RECURSOS NATURALES DE TRES ISLAS DE MÉXICO: CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

Angelica Margarita Franco González
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

Las islas son porciones de tierra firme rodeadas por el mar, que tradicionalmente han sido valoradas por su posición estratégica o por su función como sitios de provisión de agua y alimento para los marineros en su trayecto hacia el continente. La apreciación de las islas obedece a su carácter funcional, como puertos para el transporte de mercancías, de pasajeros o como proveedoras de recursos naturales.

Las islas tienen características propias que responden a situaciones como su origen, ubicación espacial, entornos climáticos y geomorfológicos; diversidad biológica y a la presencia de sociedades humanas que se han establecido en ellas y han modificado sus condiciones naturales y creado espacios humanizados insulares con vínculos económicos que las integran a mercados internacionales. Este trabajo está organizado en cuatro apartados, el primero presenta la orientación metodológica del análisis espacial de los recursos naturales y los tres siguientes explican las formas de uso de los recursos naturales en Isla Cedros, Isla del Carmen e Isla Cozumel; por último, se hace una reflexión presentada como conclusión del documento, concerniente a la organización espacial de los recursos naturales, situación que permite comprender la funcionalidad y especialización de estos espacios insulares.

ORIENTACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA

El enfoque teórico está dirigido a comprender el comportamiento espacial de los recursos naturales insulares. En cada isla existe un orden y forma de relaciones entre los componentes naturales, económicos, estratégicos y socioculturales que la integran.

Las líneas de análisis espacial consideran la manera como las sociedades humanas actuales y pasadas han identificado elementos de la naturaleza que les permiten satisfacer necesidades,

confiriéndoles la categoría de recursos naturales. Para este documento se contempló comprender ¿cuál recurso?, ¿dónde está?, ¿quién lo usa?, ¿quién lo administra? y las formas de conservación de este.

Las sociedades humanas dan un valor de uso a la naturaleza, al tomar elementos de esta para satisfacer necesidades básicas o hasta triviales; en la actualidad, esta dinámica no obedece principalmente a demandas internas, inclusive los recursos se exportan, como es el caso del abulón y la langosta en la Isla Cedros en Baja California, así como su situación geográfica estratégica permite la operación del puerto para la exportación de sal por parte de la Empresa Exportadora de Sal (ESSA), o bien la visita de cruceros y turistas nacionales e internacionales a la zona de arrecifes de coral en la Isla Cozumel, Quintana Roo, o la Isla del Carmen en Campeche, que alberga infraestructura para proveer de servicios a la extracción de hidrocarburos que se realiza en la Sonda de Campeche.

La propuesta de análisis metodológico para entender de forma integral la utilización de los recursos naturales considera el término geosistema interpretado por González y Arcia (1994:36), como un producto de la interacción naturaleza–sociedad, compuesto por el potencial ecológico, explotación biológica y la acción antrópica; se propone explicar el medio ambiente de cada isla desde esta óptica, para incluir el contexto espacio–temporal en las formas de utilización de los recursos naturales en las tres islas. El análisis espacial de los recursos naturales implica comprender, de forma integral, el potencial natural, la extracción de recursos naturales y las actividades antrópicas (Figura 1), e identificar en el potencial natural las condiciones regulares de la atmósfera; para la esfera marino–costera los arrecifes de coral, la fauna marina, las playas, las dunas y los humedales; la dinámica del agua dulce compuesta por acuíferos, cenotes, ríos, lagunas y el ambiente terrestre construido por la geología, el relieve, el suelo y la diversidad biológica.

Con relación a las formas de utilización de los recursos naturales, se considera conveniente explicarlos clasificándolos por tipos: el primer tipo es el de los recursos naturales que cubren necesidades básicas de la población local, como el alimento, el abasto de agua y el aporte de materia prima; en un segundo tipo estarían los recursos turísticos naturales que ofrecen a los visitantes el paisaje natural, la diversidad biológica, y las áreas naturales protegidas a visitantes nacionales y extranjeros; y, por último, los recursos naturales que cubren una demanda global.

En cuanto a las actividades antrópicas, se contempló la especialización–función de los puertos, las formas de uso tradicional de los recursos naturales y su vínculo con la posición estratégica de las islas.

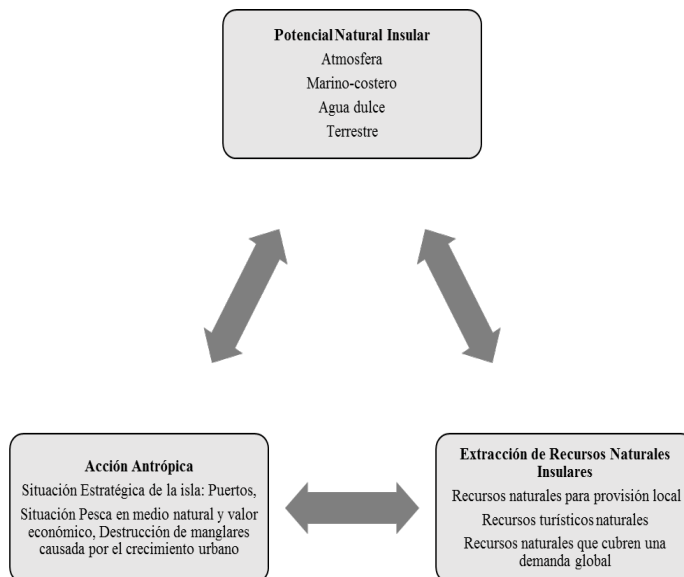


Figura 1. Orientación espacial de los recursos naturales insulares.

Fuente: elaboración propia con base en: Costanza *et al.*, 1997 (citado en Arriaga *et al.*, 1998), Téllez *et al.*, (1989), González y Arcia (1994:37) y *Millennium Ecosystem Assessment*, 2005.

En el desarrollo metodológico, sin duda una importante fuente de información fue el trabajo de campo realizado en las tres islas, donde fue posible observar las formas de uso de los recursos naturales y entrevistar a habitantes y funcionarios relacionados con la dinámica espacial de los recursos naturales insulares.

3.1.2 Recursos naturales en Isla Cedros, Baja California

La explicación de las formas de utilización de los recursos naturales en la isla Cedros tiene como fuente básica de información el trabajo de campo en la isla efectuado en mayo de 2014, con el fin de valorar el potencial natural de la isla y las formas de extracción de los recursos naturales pesqueros como la langosta roja, el abulón y las algas rojas, productos destinados a cubrir una demanda global.

La isla Cedros constituye un espacio complejo con relaciones internas y externas que definen la organización espacial de los recursos naturales; posee un potencial natural vinculado a su historia geológica —una isla continental separada por sumersión local del continente como indica Osorio (1948:320)—, la cual determinó su aislamiento. Territorialmente es una delegación del municipio de Ensenada, Baja California, y en ella se sitúan el puerto donde opera la S. C. P. P. Pescadores Nacionales de Abulón, S. C. de R. L. y el puerto de altura y cabotaje de Morro Redondo de la Exportadora de Sal, S. A. de C. V, ambas organizaciones dedicadas a cubrir una demanda mundial, la primera de recursos pesqueros de alto valor económico y la segunda de sal.

3.1.2.1 Entorno natural de Isla Cedros

Es una isla en la que domina el relieve montañoso, las elevaciones más prominentes son el Cerro de Cedros y el Pico Gill, en un medio costero en el que son comunes los acantilados, las playas rocosas y cortas playas de arena en la porción oeste de la isla; un paisaje marino en el que se distinguen, bordeando a la isla, bosques de macroalgas.

Su ámbito terrestre es escarpado, con escasas lluvias en invierno que favorecen un medio desértico en el que es escasa el agua dulce; los arroyos son de régimen intermitente en la costa noreste el Arroyo del Faro, el manantial (aguaje) Punta Norte, Dos arroyos Norte, Dos Arroyos Sur, el Arroyo La Lobera, aguaje El Nido; en la región centro-sur El Choyal, El Gran Cañón, Cedros, Los Pinitos, Los Tennis, el aguaje San Carlos y Vargas (García, 2012). La vegetación está adaptada a este medio; predominan los matorrales como el sarco—crasicaule, el rosetófilo costero y, en menor proporción, se distribuyen coberturas como el chaparral, el bosque de táscate y el bosque de pino (INEGI (s/f) serie IV (Figura 2); en Cedros existen especies endémicas como el *Quercus cedrosensis* y el *Pinus radiata* var. *Cedrosensis*.

Es hábitat de fauna endémica que, de acuerdo con García—Aguilar (2012:38), está integrada por reptiles, lagartijas (*Phrynosoma cerroense* y *Elgaria cedrosensis*) y una especie de víbora de cascabel (*Crotalus exsul*); el ratón de abazones de Cedros (*Chaetodipus anthonyi*); la rata cambalachera de Cedros (*Neotoma bryanti*) y mamíferos como el conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani cerrosensis*), el ratón de cactus (*Peromyscus eremicus cedrosensis*) y el venado bura (*Odocoileus hemionus cerrosensis*). Entre la fauna marina que habita las costas de la isla están el

pescadores pueden consumir las langostas que encuentran muertas en las jaras o bien llevarlas a sus familias. En general, los habitantes de la isla no pescan para subsistir, aunque existe la captura para autoconsumo del jurel, la cabrilla, el lenguado, la abeja, así como la costumbre de recolectar en las rocas moluscos llamados lapas. Respecto al consumo de abulón, los abuloneros comentaron que les gusta el sabor y tienen diversas formas de preparación, pero que la prioridad es enlatarlo para su exportación. Las condiciones naturales como el relieve abrupto, los suelos rocosos y someros, además de la escasez de agua, propicia que no existan cultivos en la isla; todos los alimentos, como legumbres, frutas, cereales, cárnicos llegan en los dos barcos de la Cooperativa de Pescadores Nacionales de Abulón o bien en las barcasas de transporte de sal de la ESSA, en lanchas y en avionetas (Información obtenida en trabajo de campo mayo de 2014).

Con respecto al abasto de alimentos para los habitantes de la isla, existen tiendas de abarrotes y dos supermercados (el de la Cooperativa Pesquera y el de la Empacadora de Sal, ESSA); en el caso de la Cooperativa los productos llegan en los barcos que transportan las cajas de latas de abulón y langosta que se envían a Ensenada, para su exportación; por su parte, la ESSA utiliza las barcasas de sal para transportar víveres a El Morro.

Abasto de agua potable

El abasto de agua representa el problema más grave que enfrenta la isla. En Cedros existen dos formas de proveerse del agua; el pueblo no es autosuficiente y una primera forma de proveerse es a través del agua que procede de aguajes (manantiales) que se localizan en la sierra; el principal manantial para el abasto de los habitantes de Cedros es El Vargas, aunque existen otros más pequeños como el Número Uno y La Huerta del Gato; el agua se bombea por gravedad de los aguajes al pueblo, y la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE) se encarga de su administración; existe un convenio mediante el cual la ESSA apoya con la entrega al poblado de dos pipas de agua diarias. Cada familia recibe aproximadamente 1 500 litros por semana de agua y esta es almacenada en pilas. Los pobladores están acostumbrados a recibir el agua con esta regularidad y han organizado su forma de utilización, ya que es necesaria para la comida y el baño. Existe el proyecto de que, en un futuro, CESPE cuente con una planta desaladora de agua de mar para abastecer al pueblo.

La segunda forma de reparto de agua la realiza la ESSA; desde que la empresa llegó a la isla, hace 30 años, trabaja con una desaladora de agua de mar para abastecer a las instalaciones de la empresa y al poblado El Morro, donde habitan los trabajadores de la empresa y sus familias.

El abasto de agua se realiza a través de la desaladora, que opera el Departamento de Servicios Técnicos de la empresa; esta planta produce 360 metros cúbicos diarios de agua. Recibe mantenimiento, durante dos o tres días, cuando atraca un barco de Canadá con agua dulce. El barco llega cada 21 días, para cargar sal, y está habilitado con un tanque especial para transportar 1 700 metros cúbicos de agua, momento que se aprovecha para cerrar la planta desaladora y darle mantenimiento.

El Morro cuenta con tanques de agua para consumo humano, el más grande, ubicado a un costado de la desaladora, es llenado con agua dulce procedente de Canadá y tiene una capacidad 943 979 litros; el segundo tanque en tamaño se ubica a un costado del comedor de la empresa, y hay otros tres del mismo tamaño, cada uno con una capacidad de 520 000 litros. El agua que se distribuye en la red de consumo proviene principalmente de la desaladora y es considerada de mejor calidad que la procedente de Canadá, con el inconveniente de sus altos costos de producción; surte aproximadamente a 800 personas, y a decir del director, tienen un alto consumo de agua dulce, comparado con la planta que la empresa tiene en Guerrero Negro. En el poblado, la demanda de agua dulce se cubre con un abasto de 200 litros diarios por habitante; tal es su capacidad tecnológica, que el agua que utilizan los sanitarios en cada descarga es agua de mar.

Otra forma de uso del agua lo realiza la Cooperativa, extrayendo agua en los aguajes de Punta Norte, mediante largas mangueras que salen de sus barcos (San Benito y San Agustín) hasta las pilas de agua, para utilizarla en los campos pesqueros de abulón en la Punta Norte o los de langosta roja en San Agustín y El Wayle; con esta agua también opera la empacadora de la Cooperativa, para lavar el abulón, producir salmuera y para el cocimiento de la langosta y del abulón. En ocasiones, el agua no llega por barco a los campos langosteros, y tienen necesidad de trasladar 2 mil litros en tinacos y pilas de agua, por camioneta 4x4.

Las posibilidades de la isla para sostener a la población humana están relacionadas con la disponibilidad del agua, ya sea del mar o que llegue por él, o bien en el poblado de Cedros mediante manantiales, condición que Osorio (1948) explica por el vínculo entre la niebla y los pinares que hacen posible que el suelo se humedezca y recargue los aguajes; tal ha sido la importancia de ellos, que Baxin (2010:161) refiere el testimonio de una cedreña que expresó, que en los años 20 y 30 (del siglo XX) existían en la isla más manantiales que en la península, situación que propiciaba el traslado de agua en barco hasta Bahía Tortugas. Sin el agua dulce, la población humana no habría tenido oportunidad de establecerse en la isla y de desarrollar actividades económicas que están dirigidas a una demanda internacional; en diferentes periodos isla Cedros ha tenido la posibilidad de especializarse desde el punto de vista económico, primero en el ámbito pesquero, aún vigente, y después aprovechando su posición estratégica como puerto para movilizar productos como la sal y la pesca de alto valor económico.

Recursos bióticos (ámbito terrestre)

Anteriormente se describieron las características generales de la biota de la isla; pero la vegetación representa un potencial para proveer de alimento, ceras y fibras; en campo se identificaron algunas especies como la jojoba, el nopal, el cenizo, la biznaga y el maguey. No existe una tradición local que vincule el conocimiento local relativo al aprovechamiento de la vegetación como alimento o para uso medicinal, aunque en otro tiempo Osorio (1948) menciona que utilizaban la corteza del colpaquín (árbol conocido como torote) para preservar las redes, y comían frutos del manzanito, especie propia del chaparral (Cuadro 1).

Según explica Osorio (*Ibíd.*) citando al Capitán Scammon, la fauna de la isla en 1852 era numerosa, en las costas había abundantes focas finas, nutrias y elefantes marinos, por ello eran frecuentadas por cazadores que llegaban hasta aquí para aprovechar su aceite; de esta forma se redujo su población e incluso extinguieron a la foca fina, lo cual evidencia un saqueo indiscriminado de mamíferos marinos; aunque aún se pueden encontrar algunos de sus descendientes en la lobera, en el muelle, en el puerto o en El Playón.

La biota se ha dispersado y adaptado a las condiciones ambientales que ofrece la isla; en ella se encuentran especies endémicas u otras amenazadas, registradas para su

conservación en la NOM059–SEMARNAT 2010 o bien en acuerdos de carácter internacional como CITES (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora) o *IUCN Red List of Threatened Species* (Cuadro 1). La diversidad biológica de la isla atrae a visitantes que llegan a realizar investigaciones procedentes de instituciones como la Conanp, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad de Baja California, e inclusive saqueadores de biznagas, situación que se presentó hace diez años, según reportan los cedreños.

Las condiciones de aislamiento, los factores ambientales, la adaptación y la dispersión de la biota en la isla propició una especial biodiversidad, situación que posibilitó el que esta forme parte de la Reserva de la Biosfera "El Vizcaino", considerada como sitio prioritario para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México (Sitio Punta Eugenia–Isla Cedros).

Cuadro 1. Algunas especies de la biota de isla Cedros, Baja California.

FLORA			FAUNA		
Especie observada el campo	Uso kical	Categoría	Especie observada en campo	Uso local	categoría
<i>(Acalypha californica)</i>	Sin dato	Ninguna			
Cedro de baja california, huata o guata <i>(Juniperus californica)</i>	No se usa	Ninguna	Camaleón de la isla Cedros <i>(Phrynosoma cerroense)</i>	Ninguno	Amenazada (A) (NOM–059–SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015) Terrestre (Terrestre)
Agave <i>(Agave sebastiana)</i>	Comen quiote del maguey (sabor dulce)	Ninguna	Cascabel colorada <i>(Crotalus exsul)</i>	Ninguno	
Biznaga <i>(Ferocactus chrysacantus)</i>	Biznaga (dulce)	Amenazada (A) (NOM–059–SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2014) En peligro (EN) (IUCN Red List of Threatened Species 2014.3)	Conejo matorralero de isla Cedros <i>(Sylvilagus bachmani subsp. cerrosensis)</i>	Ninguno	En peligro de extinción (P) (NOM–059–SEMARNAT 2010)
Jojoba <i>(Simmondsia chinensis)</i>	Sin dato	Ninguna	Elefante marino norteño <i>(Mirounga angustirostris)</i>	Ninguno	Amenazada (A) (NOM–059–SEMARNAT 2010) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)
Manzanita <i>(Arctostaphylos bicolor)</i>	Leña(uso actual) comían fruto (Osorio,1948)	Ninguna	Delfín nariz de botella <i>(Tursiops truncatus)</i>	Ninguno	Protección especial (Pr) (NOM–059–SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)

Nopal (<i>Opuntia spp</i>)	Alimento	Ninguna	Foca común (<i>Phoca vitulina</i>)	Ninguno	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)
Limonada (<i>Rhus integrifolia</i>)	Sin dato	Ninguna	Lagartija lagarto de la isla Cedros (<i>Elgaria cedrosensis</i>)	Ninguno	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)
<i>Lotus cedrosensis</i>	Sin dato	Ninguna	Lobo marino californiano (<i>Zalophus californianus</i>)	Ninguno	Protección especial (Pr) (NOM–059–SEMARNAT 2010) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)
Sarampión (<i>Lycium californicum</i>)	Sin dato	Ninguna	Ratón de abazones de isla Cedros (<i>Chaetodipus fallax subsp. anthonyi</i>)	Ninguno	Amenazada (A) (NOM–059–SEMARNAT 2010)
Pino peninsular (<i>Pinus muricata</i>)	No se usa	Peligro de extinción (P) (NOM–059–SEMARNAT 2010) Vulnerable (VU) (IUCN Red List of Threatened Species 2014.3)	Venado bura de isla Cedros (<i>Odocoileus hemionus subsp. cerrosensis</i>)	Sin dato	Peligro de extinción (P) (NOM–059–SEMARNAT 2010)
Torote (<i>Pachycormus discolor var. veatchiana</i>)	Corteza para preservar redes; actual (leña)				

Fuente: elaboración propia con base en: Curiel, 2014; CONABIO (s/f d), CONABIO, 2016, Enciclovida (consulta por especie fauna y flora), García, 2012 y Osorio, 1948.

Material para construcción

También se extrae, de forma muy limitada, material para la construcción como arena de El Playón o rocas en Punta Prieta, para construir la escollera que protege al pueblo del oleaje.

3.1.2.3 Recursos naturales turísticos

Cedros es un poblado de pescadores, pero recibe turistas principalmente en dos fechas, el 16 de julio, festejo de la Virgen del Carmen (patrona de la isla) y el 26 de julio en el torneo de pesca organizado por el municipio.

Tres compañías dan servicios turísticos (hacen recorridos para pescar jurel y cabrilla); también efectúan *tours* terrestres y llevan a los turistas a recorrer la sierra y observar la vegetación en camionetas 4x4. En su portal en internet ofrecen recorridos por la montaña, pesca en las islas Cedros y Benito, y observación de especies de flora y fauna endémicas; en general brindan servicios en la línea del turismo de aventura.

3.1.2.4 Recursos pesqueros

La oficina de Cedros registra especies pesqueras de las islas Cedros y Benito, en este caso lo integran 33 especies marinas; las principales son el abulón, la langosta roja, el alga *gelidium*, la escama marina, el caracol panocha, la raya y el tiburón, entre otras. El periodo de valoración de los recursos pesqueros comprende de 2010 a 2014; en él se observa que la producción pesquera sigue una tendencia a la baja, con un irregular 2012, cuando los valores de peso vivo se desplomaron hasta 2 652 527.454 Kg; esta condición marcó un patrón con respecto a la disponibilidad de recursos pesqueros en el medio natural; un año cayó la captura y el siguiente subió, por lo menos así se comportó en los tres últimos años (Figura 3).

La Cooperativa de Pescadores Nacionales de Abulón tiene concesiones federales exclusivas para realizar capturas en la zona pesquera; controla la pesca de langosta, abulón, caracol y de las algas marinas, del pepino de mar y del erizo; asimismo, tiene permisos para el aprovechamiento

comercial del cangrejo, la almeja, el pulpo, peces de escama, tiburón, túnidos, sardina y anchoveta.

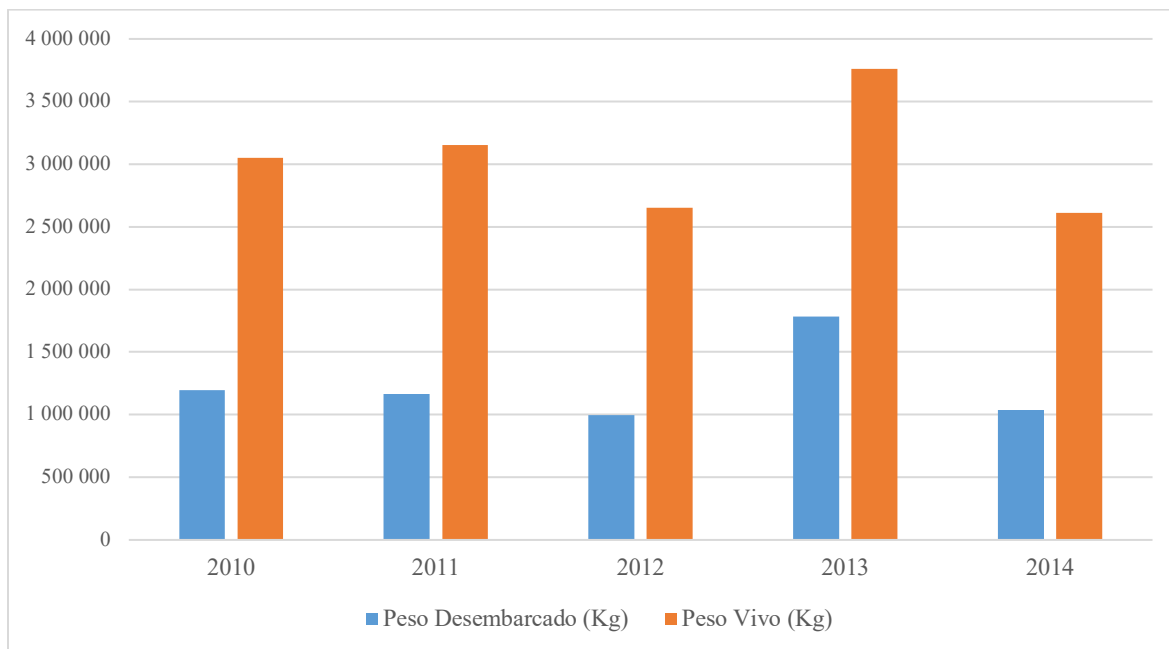


Figura 3. Captura, Oficina de Isla de Cedros, 2010–2015.

Fuente: elaboración propia con datos de SAGARPA, 2016. base de la consulta específica, Datos abiertos.

Sin duda, sus especies estrella son los recursos pesqueros destinados a cubrir una demanda global como la langosta y el abulón, productos pesqueros de alto valor comercial, de los cuales, el que provee mayor aporte económico a la Cooperativa es la langosta roja, que representó el 80 por ciento de sus ingresos durante 2014; le siguen en importancia el abulón y las algas rojas; precisamente estas últimas son capturadas en la zona intermareal, en La Colorada, muy cerca de El Playón, por cinco equipos de AGARMEX, empresa con la que la Cooperativa tiene convenio y le da acceso a extraerlas directamente para la producción de agar (hidrocoloide extraído de algas marinas con numerosas aplicaciones en alimentación y microbiología).

La Cooperativa tiene una empacadora para enlatar el abulón y la langosta que llega de los campos pesqueros como Arroyo Grande, Punta Norte, Wayle, San Agustín e Isla Benito (ver Figura 2) y comercializa para consumo doméstico su marca Cedmex; por su parte, el abulón y el

caracol enlatado se consumen principalmente en el mercado asiático; la langosta, en su mayoría, es enviada a la Unión Europea, en sus variedades viva, entera cruda congelada, cocida congelada y cruda congelada (Portal Cooperativa, Isla Cedros s/f) (Figura, 4).

Las conchas de abulones azules y amarillos se exportan a Taxco para la elaboración de artesanías con conchas de abulón; aproximadamente se mandan dos toneladas con un valor de 6 dólares el kilo.

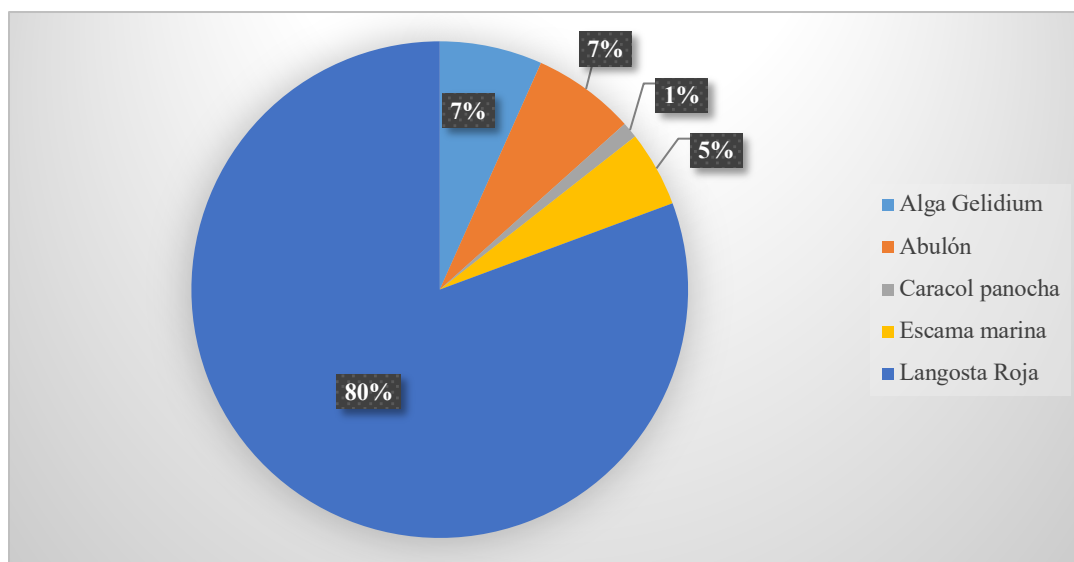


Figura 4. Isla de Cedros: Valor de la producción (MXN) principales especies, 2016.

Fuente: elaboración propia con datos de SAGARPA (2016). Base de la Consulta Específica, Datos abiertos.

El potencial pesquero de las islas es grande; para dar una idea concreta de este se elaboró un cuadro de principales recursos pesqueros, en el cual se analizan con detalle los recursos pesqueros, el área de captura, el periodo de veda, el arte de pesca y la forma de uso, con la intención de presentar un breve inventario de los recursos pesqueros de la isla (Cuadro 2).

Cuadro 2. Principales recursos pesqueros de islas Cedros y Benito, Baja California.

Especies	Tipo de Veda/Zona	Área de Captura	Origen/Arte de Pesca	Destino
Moluscos				
Abulón amarillo (<i>Haliotis corrugata</i>)	Temporal fija; Zona I. de 1 de julio al 30 de noviembre	Costa del Pacífico de Baja California	Captura; Buceo, colecta manual	Consumo humano. Vivo, fresco, congelado y enlatado; la concha es un subproducto que se utiliza para elaborar artesanías. La Cooperativa de Pescadores Nacionales de abulón vende abulón en salmuera de las marcas Cedmex y Rocamar; exporta principalmente a países asiáticos.
Abulón azul (<i>Haliotis fulgens</i>)	Diario oficial de la Federación 14 de agosto de 2015	Islas Cedros y Benitos	Buceo, colecta con espátula Periodo de captura. Diciembre a junio	
Almeja generosa del Pacífico (<i>Panopea generosa</i>)	Se captura todo el año	De islas Coronado a Isla Cedros	Captura; buceo utilizando una manguera para ejercer presión de agua y moto bomba.	Consumo humano. Viva entera empacada; la concha se llega a utilizar como adorno en la presentación del platillo. La Cooperativa comercializa Almeja generosa y Almeja pismo. La generosa se destina al mercado oriental, preferentemente a China.
Caracol panocha (<i>Astraea undosa</i>)	*Noviembre a febrero	Litoral del Pacífico	Captura; buceo, colecta manual	Consumo humano. Vivo, fresco, congelado, enlatado. La Cooperativa comercializa caracol en salmuera enlatado y en escabeche en la marca Cedmex y de igual forma lo procesa en chorizo.
Concha lapa	Se captura todo el año	Litoral del Pacífico	Captura; buceo, colecta manual	Consumo humano.

<i>(Megathura crenulata)</i>				Fresco, congelado, enlatado. La producción de concha lapa se exporta al mercado asiático.
Calamar gigante <i>(Dosidicus gigas)</i>	Se captura todo el año	Litoral del Pacífico y Golfo de California	Captura nocturna, encienden luces para atraerlo y para atraparlo usan poteras.	Consumo humano; fresco, congelado, empanizado, cocido.
Pulpo manchado <i>(Octopus bimaculoides)</i> Pulpo rojo <i>Octopus rubescens</i>	Se captura todo el año	Litoral del Pacífico y Golfo de California	Buceo, recolección manual con gancho y trampas	Consumo humano: Fresco, congelado, cocido.
Peces marinos óseos				
Cabrilla y meros Cabrilla de arena <i>(Paralabrax nebulifer)</i> Cabrilla sargacera <i>(Paralabrax clathratus)</i> *Cabrilla extranjera <i>(Paralabrax auroguttatus)</i> *Cabrilla cachete amarillo <i>(Paralabrax loro)</i> *Cabrilla de roca <i>(Paralabrax maculatofasciatus)</i> *Cabrilla verde <i>(Paralabrax nebulifer)</i> *Cabrilla pinta <i>(Epinephelus analogus)</i> *Cabrilla piedrera <i>(Epinephelus labriformis)</i> *Cabrilla sardinera	Se capturan todo el año	Litoral del Pacífico Litoral del Pacífico y Golfo de California	El recurso cabrilla se captura primordialmente con líneas de mano y palagre de fondo o bien redes de enmalle de fondo. Red agallera y anzuelos	Se vende a pie de playa a intermediarios para consumo nacional; una porción se exporta. Consumo humano, fresco, congelado, ahumado.

(<i>Mycteroperca rosacea</i>) *Cabrilla plomuda (<i>Mycteroperca xenarcha</i>) Cabrilla moteada (<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>) Mero (<i>Stereolepis gigas</i>) Mero guasa (<i>Epinephelus itajara</i>) Mero, Baya (<i>Mycteroperca jordani</i>)				
Curvinas y berrugas Curvina blanca (<i>Atractoscion nobilis</i>) Curvina – C. azul (<i>Cynoscion parvipinnis</i>), C. ratón (<i>Cheilotrem saturnum</i>), C. boca amarilla (<i>Cynoscion xanthulus</i>), rayada (<i>Cynoscion reticulatus</i>), C. diente chico (<i>Roncador steamsii</i>)– Gurrubata, Berrugata (<i>Menticirrhus panamensis</i>) Berrugata –ronco (<i>Umbrina roncadore</i>), real (<i>Menticirrhus nasus</i>), polla	Se captura todo el año	Litoral del Pacífico	Red agallera o anzuelo Captura flota ribereña en embarcaciones menores (red de enmalle o atarraya o líneas de mano o palangre) Las embarcaciones de mediana altura emplean red de enmalle o de arrastre escamero	Venta inmediata al desembarco de la captura al comprador que distribuye para consumo humano, fresco, congelado, filete.

(<i>Umbrina xanti</i>)–				
Jurel Jurel (<i>Seriola lalandi</i>) Jurel (<i>Seriola dorsalis lalandi</i>) Cocinero, Jurel bonito, chile verde (<i>Caranx caballus</i>) Jurel toro, Aurel, Jurel caninus, Burro (<i>Caranx caninus</i>)	Se captura todo el año	Litoral del Pacífico y Golfo de California	La captura la realizan flotas ribereñas y de altura, que utilizan red agallera o red de enmalle o red de arrastre escamera o líneas de mano o palangre	Venta a pie de playa a intermediarios que distribuyen el mercado nacional para consumo humano fresco, congelado, ahumado.
Lenguado Lenguado tapadero (<i>Citharichthys gilberti</i>) Lenguado arenero (<i>Citharichthys sordidus</i>) L. alón (<i>Citharichthys xanthostigma</i>) L. manchado (<i>Hippoglossina stomata</i>) L. cuatro ojos (<i>Hippoglossina tetropthalmus</i>) L. alabato (<i>Paralichthys aestuarius</i>) L. californiano (<i>Paralichthys californicus</i>) L. huarache (<i>Paralichthys woolmani</i>) L. cola de abanico (<i>Xystreurus liolepis</i>)	Captura sin restricciones	Litoral del Pacífico	Captura realiza pesca ribereña y de altura; la primera utiliza red de enmalle y la segunda red de enmalle o de arrastre escamero o líneas de mano o palangre	Se expende para consumo local, fresco y congelado.

L. diamante (<i>Hypsopsetta guttulata</i>) L. resbaloso (<i>Microstomus pacificus</i>)				
Pescado blanco (<i>Caulolatilus princeps</i>)	Se captura todo el año	Litoral del Pacífico	Red agallera, anzuelo	Fresco, congelado
Rocote Rocote (<i>Sebastes melanostomus</i>) rocote bermejo (<i>Sebastes miniatus</i>); rocote mexicano (<i>Sebastes macdonaldi</i>) rocote estrellado (<i>Sebastes constellatus</i>); rocote pimienta (<i>Sebastes goodei</i>); rocote bocaccio (<i>Sebastes paucispinis</i>); rocote bandera (<i>Sebastes rubrivinctus</i>)	Se captura todo el año	Litoral del Pacífico	Se captura con líneas y anzuelos en aguas someras y red de enmalle en profundas	Se comercializa en las zonas de desembarco al comprador; se presenta fresco, congelado.
Vieja (<i>Semicossyphus pulcher</i>)	Se captura todo el año	Litoral del Pacífico y Golfo de California	Red agallera, anzuelo	Fresco, congelado
Eslamobranquios				
Rayas y mantas Payaso, Guitarra (<i>Rhinobatos productus</i>) Teolote, gavilán (<i>Rhinoptera steindachneri</i>)	Temporal fija Del 1 de mayo al 23 de julio (2013) y en años subsecuentes del 1 de mayo al 31 de julio.	Litoral del Pacífico y Golfo de California	Para su captura se emplean redes de fondo y superficie o palangres; también se emplea cimbras con anzuelos (manta y guitarra)	Consumo humano fresco, congelado, se vende a compradores y cooperativas locales para su distribución.

3.1.3 Recursos naturales de Isla del Carmen, Campeche

3.1.3.1 Potencial natural

La isla se localiza entre la Laguna de Términos y el Golfo de México, forma parte de un complejo sistema integrado por el delta del Sistema Grijalva–Usumacinta (principalmente del río Palizada) que llega hasta la Laguna de Términos, en una barrera costera (la isla del Carmen) y el Golfo de México. Como indican Bruce (2002) y Villegas y Solís. (2015): en realidad es una barrera compuesta por tres islas que se unieron, por la misma razón, la isla está compuesta por sedimentos de litoral lacustre y palustre, dominando los lacustres compuestos por arena fina, rocas calcáreas y conchas de moluscos (Municipio del Carmen, 2011). En sus extremos la separan del continente la Boca del Carmen y la Boca de Puerto Real (Figura 5).

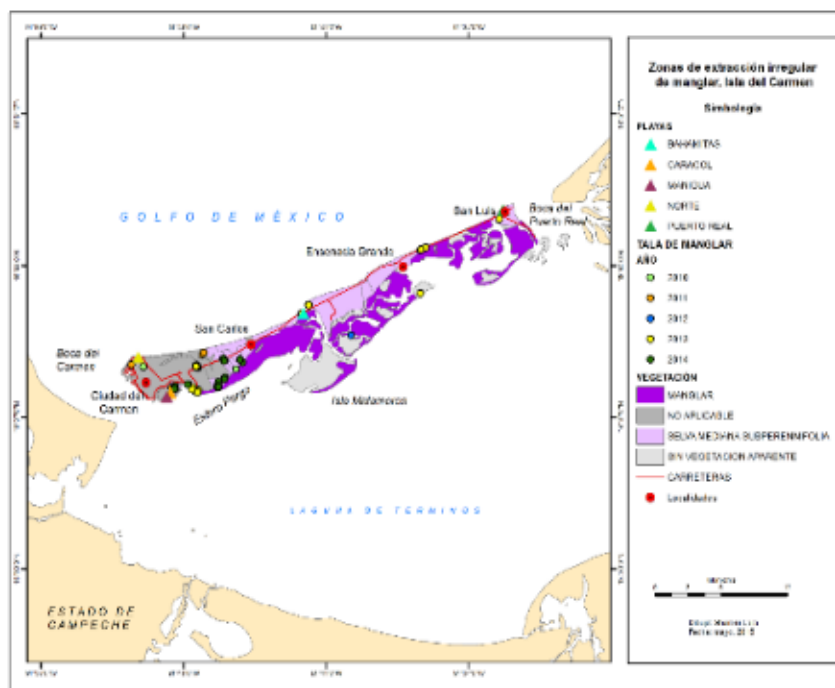


Figura. 5. Cobertura de vegetación y zonas de extracción ilegal de mangle.

Fuente: elaboración propia con base en: INEGI (s/f) Serie IV de Uso del suelo y Vegetación de; Dirección de Desarrollo Social y Económico Coordinación de Turismo Playas de Ciudad del Carmen, Campeche. Beaches. Folleto turístico de Ciudad del Carmen.

La laguna de Términos es esencial para el funcionamiento de este complejo sistema fluvial–lagunar–estuarino–marismas; es proveedora de hábitat y de alimento. Hasta ella llegan a refugiarse y alimentarse peces de escama, el camarón siete barbas, el camarón rosado y el delfín nariz de botella. En sus orillas se distribuye el mangle, que bordea la costa interna de la isla y que da refugio y sitio de anidación para aves residentes y migratorias; es hábitat de réptiles y anfibios. En conjunto la región de Términos, el agua, los pastos marinos y el manglar dan sustento a la vida y proveen de recursos pesqueros y de madera de mangle.

En la isla domina un clima cálido húmedo con lluvias en verano, y tocan su territorio huracanes como el Opal y Roxana (1995), Stan (2005) y Dean (2007), que representan una intensa precipitación para la región, la cual sube el caudal de agua dulce –ríos Palizada, Chumpán, Candelaria, Mamantel– que llega hasta la Laguna de Términos, se eleva el nivel del mar y la alta marea propicia que en las bocas se bloquee la salida de agua al Golfo de México, situación que representa un alto riesgo de inundación en la zona urbana de la isla, pero, al mismo tiempo, es parte de la dinámica que ha dado estructura a esta, la cual tiene una porción costera frente al Golfo de México y otra frente a la laguna, y bajos intermareales con distribución azonal (Implan, 2009; Municipio del Carmen, 2011).

El relieve dominante en la isla es plano, forma parte la llanura aluvial del sureste, con suelo resultado de las interacciones entre la confluencia aluvial y la marina; en estas condiciones, en la zona litoral se hallan los regosoles y en la porción de la isla que queda frente a la laguna se encuentra el solonchak propio de la zona intermareal, en el que se distribuye el manglar, principal cobertura de la isla (Implan, 2009).

3.1.3.2 Recursos naturales para la provisión local

A continuación, se explican los recursos dirigidos al abastecimiento local de alimento (pesca y recursos bióticos), abasto de agua y de materia prima.

Pesca en Ciudad del Carmen

De acuerdo con la Carta Nacional Pesquera (*DOF*, 30 de diciembre de 2010) y su actualización (*DOF*, 24 de agosto de 2012), la Laguna de Términos corresponde a la Zona de Captura Golfo de México y Mar Caribe, específicamente a la Zona 2, compuesta por los litorales de los estados de Tabasco, Campeche y Yucatán.

La pesca ribereña o artesanal es esencial en la región como fuente de empleo y de alimento para los habitantes de la isla y del municipio del Carmen. La laguna representa un contenedor de alimento que está inmerso en la zona de pesca de Ciudad del Carmen, que comprende desde Isla Aguada al Río San Pedro (en Tabasco); esta es la zona en la que tienen autorización para pescar, y únicamente pueden desembarcar en el puerto de Ciudad del Carmen; pescan en 5 millas, a tres brazas, con su equipo de arrastre.

La captura de recursos pesqueros de la Oficina de Pesca Ciudad del Carmen

Los recursos pesqueros de Ciudad del Carmen la conforman cincuenta especies comerciales en la zona de pesca, son multiespecíficos, aunque preferiblemente se capturan variedades de crustáceos (camarón blanco, camarón café, camarón cristal, camarón pacotilla, camarón piedra, camarón rosado y camarón siete barbas); también se extrae ostión, pepino de mar, peces de escama marina (39 especies) y tiburón.

Para este estudio se observó el comportamiento del total de los recursos pesqueros (captura y cultivo), en un periodo de cinco años, de 2010 a 2014, comparando el peso total al momento de la captura anual (peso vivo en kg) y el peso desembarcado (kg). La captura de recursos pesqueros está en declive; el valor más alto se registró en 2010 con 8 625 177.98 kg de peso vivo, y el más bajo en 2013 con 3 749 991.469 kg de peso vivo, con una notable reducción hacia los dos últimos años (Figura 6).

Con respecto al valor de la producción pesquera, la zona ha registrado una merma económica; al reducirse la captura, los ingresos cayeron y, en los dos últimos años contemplados, las pérdidas son notables (Cuadro 3).

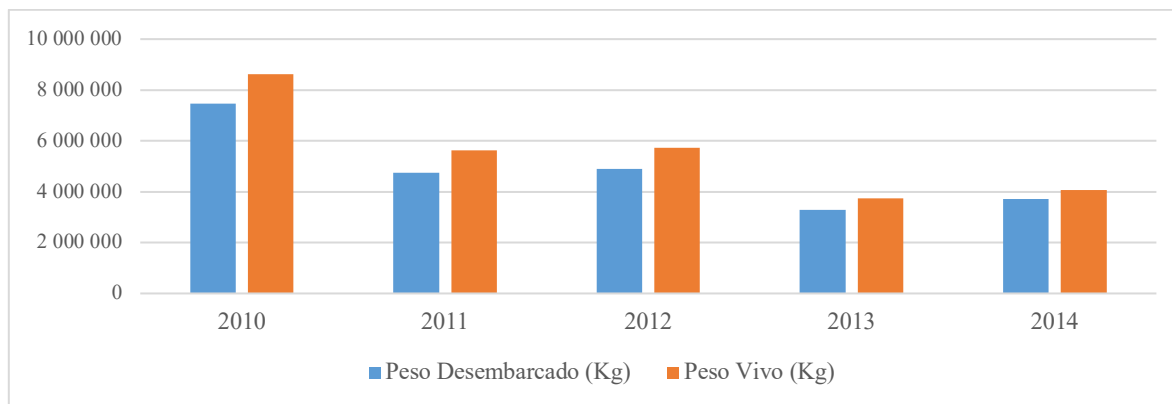


Figura 6. Valor de la Captura Pesquera 2010–2014, Oficina Ciudad del Carmen, Campeche.
Fuente: elaboración propia con datos de SAGARPA s/f b, Base Consulta Específica, Datos abiertos.

Cuadro 3. Valor de la producción pesquera 2010–2014, Oficina Ciudad del Carmen, Campeche.

Año	Valor MXN
2010	239 763 217.4
2011	169 144 482.8
2012	169 633 418.2
2013	134 740 936.6
2014	135 452 923.6

Fuente: elaboración propia, con base en: SAGARPA s/f (b). Base consulta específica: Datos abiertos.

Condiciones de la flota pesquera

En Ciudad del Carmen coexisten 76 organizaciones o cooperativas ribereñas que tienen 667 embarcaciones, operadas por 2 007 pescadores (regularizados); las embarcaciones ribereñas son de escama marina (406); de camarón siete barbas (212); de ostión (3); de jaiba (4); 25 de tiburones y 12 de escama de agua dulce (Información obtenida en campo, 2005).

Los pescadores ribereños capturan principalmente camarón (grande, pacotilla, siete barbas, blanco), y también bala (raya blanca y machada), cazón, corvina, chopá, jurel, lebrancha, robalo, pámpano, sierra, y especies de agua dulce como el pejelagarto, la mojarra tilapia, entre otras variedades de esta especie y la carpa, entre otras. Como arte de pesca utilizan anzuelos, palandro, red de robalera o una red de filamento de 6 puntos para capturar especies como el cazón, el pámpano, la sierra y el robalo.

Los productos obtenidos de la pesca se comercializan en el mercado local, a compradores externos de la Ciudad de México, de Puebla o de Veracruz. Los precios que se pagan a los pescadores varían, por ejemplo, una chopa de 2 kilos y medio la pagan a 70 pesos; la bala blanca y pinta de 5 kilos a 100 pesos o de 10 kilos a 200 pesos (Información obtenida en campo, 2005).

En la zona trabaja un número indeterminado de pescadores no regularizados ante la Comisión Nacional Pesquera (Conapesca); durante entrevistas a pescadores explicaron que son 100 cooperativas las que operan en la zona; por su parte, el encargado de la oficina local de Conapesca manifestó que, como ya se había citado, son 76 regularizadas, lo que implica que hay un margen considerable desconocido de captura pesquera.

La pesca de altura la componen 13 embarcaciones de camarón y 2 de escama marina. Estas desembarcan en el puerto pesquero en ciudad del Carmen, aunque pueden desembarcar en cualquier puerto, ya sea en Frontera, Tabasco, o en otros puertos.

3.1.3.3 Los recursos bióticos (flora y fauna)

Flora

Según datos del Instituto Municipal de Planeación Carmen (2009), con respecto a la dimensión espacial que corresponde a los diversos tipos de vegetación en la isla, el área de mayor extensión la ocupan los manglares y humedales (58.75%), seguida por la urbanizada (25.74%), la isla media cubre el 8.61% y una escasa zona de selva baja inundable combinada con cocoteros que antes fueron una zona de cultivo, ya hacia el Puente La Unidad y el sitio Puerto Real, representa el 2.25%.

El manglar se distribuye en la zona intermareal de la laguna costera, una franja protegida del fuerte oleaje del Golfo de México, donde la especie dominante es el mangle rojo (Implan 2009), condición que pudo observarse en recorrido en lancha (junio de 2013); de igual forma, durante este trayecto se encontraron zonas en las que se hallaban contiguos los mangles rojo y blanco y el botoncillo, principalmente vinculado a zonas donde es menor la intrusión de agua de mar, y el negro que se localiza tierra adentro, en zonas de suelos emergidos.

Los usos locales de los manglares son principalmente como combustible (leña y carbón), o para la construcción rural, condición en la que coinciden varios documentos de fuentes nacionales y regionales (CONABIO–Conanp 2009 a; CONABIO, 2009; CONABIO s/f a; Sire, s/f); su madera se utiliza en la elaboración de accesorios para pesca artesanal, y aunque no se pudo corroborar en el mercado local, la venta de hojas y ramas de mangle se realiza por sus propiedades medicinales; existen fuentes nacionales de información documentada que explican sus beneficios y formas de preparación contra diversos malestares de salud (Cuadro 4).

La vegetación de playa crece en el litoral del Golfo de México; la mayor extensión corresponde a Playa Norte, en recorridos de campo se identificaron en la zona frijol de playa, bejuco de mar y uva de mar; las dos primeras son reconocidas como estabilizadoras de la arena de la playa; además, el bejuco de mar también es llamado riñonina por su propiedad curativa en enfermedades del riñón. La uva de mar es un arbusto común en las playas de la isla, con diversas posibilidades de utilización en la construcción, tiene además un fruto comestible y propiedades medicinales (Cuadro 4).

La selva mediana subperennifolia se extiende en una delgada franja a lo largo del litoral del Golfo de México, fragmentada e inmersa entre construcciones urbanas, colindante con manglares y remata hasta un pequeño reducto en Puerto Real (Figura 4); con la finalidad de observar su situación, se seleccionó para visitar en campo la porción media de la isla (La Lagartera), específicamente el criadero de tipo intensivo de cocodrilos maya (con clave de registro SEMARNAT–IN–00011–CAMP.), una zona que antaño estuvo dedicada al cultivo de palma de coco y que fue abandonada por años hasta que en 2001 se transformó en una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA); la vegetación circundante es selva, en la cual se hallan una combinación de ejemplares de la palma de coco y especies propias de selva mediana subperennifolia; a esta vegetación el IMPLAN (2009) la considera secundaria.

Cuadro 4. Especies florísticas representativas de la Isla del Carmen, Campeche.

Tipo de vegetación	Especies representativas	Uso
Manglares y vegetación asociada (popal y tular)	Mangle botoncillo, K'an-chik'-inche (maya) (<i>Conocarpus erectus</i>)	Combustible (leña y carbón); construcción; enceres rústicos; es una madera dura y fuerte utilizada en vigas y durmientes; ramas se utilizan en arte de pesca de camarón; curtir pieles y medicinal (hojas en padecimientos de asma e ictericia; la raíz en reumatismo y toda la planta remedio para dolor de cabeza).
	Mangle blanco, Sak-okom (maya) (<i>Avicennia germinans</i>) (<i>Laguncularia racemosa</i>)	Leña, carbón (combustible), construcción Melífera. Medicinal (astringente, remedio contra disentería, fiebre y escorbuto se utiliza su corteza).
	Mangle negro, prieto Tabché (maya) (<i>Laguncularia racemosa</i>)	Construcción, mangos de herramientas, carbón, trampas de pesca ribereña, muebles, instrumentos musicales, barriles, durmientes de ferrocarril, elaboración de guacales, entre otros.
	Mangle rojo, colorado/Tapché (maya) (<i>Rizophora mangle</i>)	Construcción, curtiduría, combustible, madera dura para remos y mangos de herramientas apicultura, adhesivo, colorante, comestible, curtiembre, medicinal (se emplea corteza antidiarreica, para el asma, mordedura o picadura de animales marinos, heridas, disentería, hemorragia).
	Lirio jacinto (<i>Eichhornia crassipes Solms</i>)	Artesanal.
	Papay, banderilla (<i>Thalia gnaculta</i>)	Ornamental.
	Papiro (<i>Cyperus papyrus L.</i>)	Artesanal.
Vegetación de playas	Frijol de playa (<i>Canavalia rosea</i>)	Estabilizar la arena de la playa.
	Riñonina, bejuco de mar (<i>Ipomoea pes-caprae</i>)	Semilla uso medicinal principalmente en enfermedades del riñón . Estabilizador de dunas.
	Uva de mar, uvero, Kiiché (maya) (<i>Coccoloba uvifera</i>)	Leña, carbón, construcción, comestible (frutos con los que elaboran mermelada, bebida fermentada), curtiembre, maderable. medicinal (se utilizan raíz, fruto, semilla, corteza, hoja y semilla, para tratar enfermedades intestinales, venéreas, dolor de ojos, entre otros padecimientos).

Vegetación secundaria (Implan,2009) Y Selva mediana subperenifolia (INEGI)	Achiote, Kiui Dúxub (Maya) (<i>Bixa orellana</i>)	Alimento (especia), colorante (alimentos y textiles), medicinal (se usa en casos de disentería, diarrea, amigdalitis, laxante entre otros).
	Agave (<i>Agave sp.</i>)	Sin Datos
	Cacho de toro, Pucté (maya) (<i>Oxhorn Bucida</i>)	Ornamental.
	Palma de coco, coco, palma, cocotero (<i>Cocos nucifera L.</i>)	Construcción (madera y hojas en techos). Alimento (fruta, agua y palmito); medicinal (hidratar en caso de diarrea y remedio contra parásitos).

	Chaya, Kiki-chay (maya) (<i>Cnidoscolus chayamansa</i>)	Alimento, ornato, medicinal (con las hojas se prepara un té, remedio en padecimientos renales, gastritis, ulcera y diabetes).
	Chicozapote, Sak-ya' (maya) (<i>Manilkara zapota</i>)	Alimento (fruta), cerco vivo, la goma para elaboración de chicles Medicinal (Té de hojas para bajar niveles de colesterol; corteza se usa para controlar diabetes; té de corteza para el algodoncillo).
	Chechem blanco Sak chée chem (Maya) (<i>Sebastiania adenophora</i>)	Maderable Toxico
	Estafiate, coralillo, K'anal che' (maya) (<i>Hamelia patens</i>)	Medicinal (dolor de estómago e intestinal, diarrea, parásitos, entre otros)..
	Helecho de playa (<i>Acrostichum aureum</i>)	Sin datos
	Hierba santa, hoja santa X-mak'ulam, Máakulan (maya) (<i>Piper auritum</i>)	Alimento (condimento). Medicinal (la hoja y raíz en padecimientos como asma, tos dolor de cabeza y urticaria).
	Mango (<i>Mangifera indica</i>)	Alimento (fruta). Maderable; provee sombra.
	Nanche, chi (maya) (<i>Byrsonima crassifolia</i>)	Alimento (fruta), leña, como lindero, medicinal (corteza y cáscara para preparar un té en casos de infecciones del estómago).
	Palo de tinte, palo de Campeche Ek (maya) (<i>Haematoxylum campechianum</i>)	Maderable, tintórea.
	Palo mulato, chaca roja Chakah (maya)	Ceremonial, leña, cerco vivo, medicinal (se usa flor, fruto, hoja y corteza en caso de enfermedades gastrointestinales, calentura y lesiones en la piel).

<i>(Bursera simaruba)</i>	
Palma real guano, Xa'an, bon (maya) <i>(Sabal mexicana)</i>	Los mayas la han aprovechado como alimento, medicinal, materia prima para la elaboración de artesanías (sombreros, abanicos) y la construcción de techos de viviendas rurales, en la actualidad se utiliza en hoteles, palapas y restaurantes.
Rosa morada hok' ab, jo' kab, jo' ok' ab, kok' ab, makulis, xjo' k' ab, xmakulis, jokab, jok' ab mak'ulis (maya) (Tabebuia rosea)	Elaboración de instrumentos musicales. Leña y carbón. Construcción.
Tzalam Tzukt'e (maya) <i>(Lysiloma latisiliquum)</i>	Forrajero, maderable, construcción, combustible, medicinal, melífera y curtiente.
Jabín, barbasco, Haabí (maya) <i>(Piscidia piscipula)</i>	Ornamental
Xiate, palma (<i>Chamaedorea seifrizii</i>)	Ornamental

Fuente: elaboración propia con información tomada de Cardenas y Alderete, 2002; CONABIO, 2009b; CONABIO 2016; CONABIO (s/f (a), (b), (c) y (d); (CONABIO–Conanp 2009); Digaohm. s/f a; Guerra *et al.*, 2013; Quero, 1992; Sire, s/f; UNAM, 2009; UNACAR. s/f; y Vibrans. s/f.

En la isla no existe actividad agrícola, ni ganadera; en el año 2000 la plaga de la palma de coco, llamada amarillamiento letal del cocotero, terminó con los espacios dedicados a este cultivo.

El Carmen es una región en la que la vegetación fue extraída de forma selectiva, dirigida principalmente a cubrir una demanda comercial externa, motivación que contribuye a su conformación territorial, como ocurrió con la extracción del palo tinto, de maderas preciosas, del chicle y del cocotero; no obstante estas prácticas, en la actualidad se pueden encontrar en la zona, el chaca rojo, el barbasco, el guano, algunos árboles frutales de importancia regional como el chicozapote, el nanche, la guaya y arboles mayas como el chechem blanco y otras especies que, aunque no son nativas de México, se han adaptado a las condiciones ambientales y tienen un enorme arraigo como el mango, utilizado de sombra para las viviendas, por su madera y, sobre todo, por su importante aprovechamiento como fruto.

Con la finalidad de dar a conocer la organización espacial de los recursos florísticos, identificando su disponibilidad local, o bien su procedencia de huertos familiares se elaboró el anterior Cuadro 4 que, de forma general, expresa las formas de utilización, se exponen sus nombres comunes, maya, científico y datos obtenidos en la observación de campo; es decir las especies identificadas en recorridos realizados por la isla y algunas de ellas a la venta en el mercado local.

Para complementar esta información se consultaron diversos documentos como el Catálogo de *recursos naturales de la medicina tradicional* en Jáltipan, Veracruz y el Jardín Botánico Regional Carmen (Guerra *et al.*, 2013); se visitó en campo y consultó el Catálogo de Plantas 2001 del Jardín Botánico de UNACAR; se hizo una visita al Museo de la Ciudad Victoriano Nieves Céspedes, para estudiar el Cuadro Flora de la Región, en Región Los Montes y Los Ríos (2013); también se visitó la Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana (UNAM, 2009) y se realizaron diversas consultas a la EncicloVida (CONABIO, 2016).

El potencial de utilización de las especies florísticas es muy diverso, pues un mismo árbol como el tzalam, provee de madera para la construcción, par uso como leña y carbón, y tiene propiedades medicinales; ante esta complicación es necesario seleccionar, organizar y clasificar la muestra de especies de la región, de acuerdo con la manera en que se utilizan, como alimento, como combustible, para la construcción, con fines medicinales u ornamentales; y aunque existen otros usos como el melífero o la elaboración de enseres

(domésticos, para la pesca, artesanías), la valoración se concentra en los cinco primeros usos, aunque todos se incluyen en el mismo Cuadro 4.

En la isla la principal fuente de alimento procede del mar; para detectar la utilización de la flora de la región en la alimentación se visitó el mercado local Alonso Felipe de Andrade, a fin de observar la oferta de alimentos y consultar a vendedores y compradores con respecto al empleo de la flora en alimentos y remedios caseros; durante dos recorridos (junio de 2013 y enero de 2015), fue posible identificar que entre los alimentos básicos se encuentran el maíz para elaborar tortillas, el frijol, la cebolla, el tomate, la chaya, el epazote, la hoja santa, el cebollín, el achiote, el chile machito, el aguacate, el limón y la naranja criolla, además de la naranja amateca, estas dos últimas utilizadas en la elaboración de platillos tradicionales de la región maya; en esta línea culinaria destacan, el achiote y la chaya, ingredientes muy empleados en la alimentación campechana y yucateca; con la chaya se elaboran platillos como chaya con huevo, tamales, caldos, pucheros, tostones, tzotolbichay y hasta platillos modernos como la pizza; por su parte el achiote es condimento de guisados como filetes de pescado empapelados al achiote, pescado en salsa de achiote, pollo al achiote y la cochinita pibil, entre otros.

En el mercado los puestos más abundantes son los de pescado y comida; siguen en importancia, una múltiple variedad de frutas principalmente de procedencia regional o de huertos como la chirimoya, el ciruelo, el coco (agua, pulpa y palmito), el chicozapote, la guayaba, el mamey, el mango y el nanche (Cuadro 4).

Como combustible (leña y carbón), los utilizados en la isla corresponden a los cuatro tipos de mangle (m. botoncillo, m. blanco, m. negro y m. rojo); la palma de coco, la palma real o guano y la uva de mar son utilizados en la isla en asentamientos irregulares, aunque en el caso del guano se utiliza para techar palapas para turistas.

La identificación de especies con propiedades curativas tiene como referentes la información obtenida directamente de vendedoras de plantas medicinales instaladas en el mercado local; en general se encuentran plantas medicinales como la manzanilla, el romero, la hierbabuena, el árnica, la hoja santa y el estafiate, entre otras; con respecto al acervo documentado de plantas medicinales de la zona maya, a la que corresponde el municipio del Carmen, se exponen las siguientes: los mangles (botoncillo, blanco y rojo), el cornizuelo, la

riñonina, la uva de mar, el achiote, la palma de coco, la palma real, la chaya, el chicozapote, el nanche, el palo mulato y el tzalam.

Entre las plantas utilizadas con fines ornamentales, está la banderilla, el cacho de toro, la chaya, el jabón y el xiate; en la elaboración de artesanías se utiliza el lirio jacinto, el papiro y el guano, aunque esta variedad de artesanías no se elabora en la isla.

Es conveniente destacar que, según explica Vadillo (2003), en tiempos pasados la isla del Carmen estaba cubierta por bosques de cocotales y de diversas maderas; además de ser un puerto estratégico para exportar recursos forestales como el palo tinte, hoy muy escaso, pero el que aún existe, es valorado por su uso maderable y su propiedad de teñir telas.

La región Laguna de Términos, integrada por una planicie de inundación construida por la unión de varios afluentes que conducen sus aguas a la laguna y aportan sedimentos lacustres y palustres para formar la isla, es un sitio en el que las condiciones ambientales hacen posible la presencia de recursos como el palo tinto, maderas duras o preciosas, el chicozapote y el cocotero, recursos explotados que definen la especialización económica de la isla antes del auge camaronero y el petrolero.

El tinto era abundante en las ciénagas, el corte y exportación atrajo el interés desde la Colonia; hasta aquí llegaron piratas a apoderarse de los tintales; el periodo de auge se vivió desde fines del siglo XVIII y en el XIX; la zona fue conocida como región del tinto; esta práctica contribuyó a que se conformara el territorio del Carmen; de aquí se exportaba el tinto de la mejor calidad en el mundo, pero esta práctica de explotación devastó los tintales hasta llevarlos a un punto en que ya no fueron aprovechables comercialmente (Vadillo, 2003) y dio paso a la especialización en la extracción de otros recursos naturales como las maderas duras, el chicle, el cultivo de cocotero y la pesca de camarón.

Situación de los manglares en Isla del Carmen

La CONABIO (c) (s/f:45), registra a los manglares de Isla del Carmen en la Región Península de Yucatán; a su vez, estos manglares están inmersos territorialmente en el estado de Campeche, y representan el 25.9% del total de hectáreas de manglares de la región, que, si se valora a nivel nacional, la región Península de Yucatán equivale al 54.5% del total nacional de manglares en el país.

Los manglares de Isla del Carmen están clasificados, según Vázquez *et al* (2009), como sitio de manglar (Figura 5) con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación

ecológica (PY63)., Aguilar, V. Herzig *et al.* (2007) indican que se trata de un humedal marino costero de sistema estuarino con subsistema intermareal de clase arbóreo, compuesto por *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*. Es hábitat de la cigüeña jaribú, el cocodrilo de pantano, la tortuga carey, la tortuga blanca y la verde, el delfín nariz de botella, la nutria y el manatí. En el sitio se desarrollan actividades económicas como la extracción y producción de petróleo, la pesca y el turismo; en los recorridos turísticos se ofrece a los visitantes bordear por los manglares y el avistamiento del delfín nariz de botella, además de la granja de cocodrilos que está instalada en la isla.

Los manglares en la isla son valorados por su utilidad doméstica; en un recorrido realizado en 2013, pudo observarse el patio de una casa cubierto con madera de mangle, situación que indica que se le utiliza para la construcción o bien para otros usos caseros. Aunque existe extracción irregular del mangle, la afectación es a baja escala, según el comentario realizado por el Subdirector del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT), quien enfatizó que en la isla el problema son las invasiones provocadas por el crecimiento de la mancha urbana, condición que da lugar a que se dessequen las zonas de manglar para la instalación de viviendas, aunque se trate de zonas de riesgo por inundación o bien por sus condiciones insalubres (Información de trabajo de campo 2015).

La pérdida del mangle en la isla es una preocupación local y regional, a tal punto que asociaciones de protección al ambiente como el Grupo Eco–Carmen y La Red Internacional de Manglares, refieren afectaciones en los manglares circundantes del arroyo Los Franceses; en este sitio, hace aproximadamente quince años, invasores talaron el mangle y construyeron sus casas. Otro punto de conflicto ocurre en la colonia 23 de julio en la calle Mangle, próxima a la playa, en donde paracaidistas talaron mangle blanco y botoncillo, con lo que propiciaron la erosión de la playa y dejaron expuesta esta zona de la isla a nortes y huracanes (Kantún 2013,

En la isla, Eco–Carmen ha emprendido una campaña de limpieza, con la participación de pescadores ribereños; su finalidad es promover la toma de conciencia sobre la importancia de proteger estos humedales.

Para tener una visión más cercana a la realidad espacial de la pérdida de los manglares en la isla, con apoyo del Director de la APFFLT (2015) fue posible acceder a las denuncias administrativas y penales referentes a la extracción de mangle entre 2010 y 2014; los resultados se observan en la Figura 5 antes presentada; el tipo de afectación es principalmente

por la tala de manglar, ubicado en la franja costera y en áreas próximas a la zona urbana, lo cual coincide con los datos del Instituto Municipal de Planeación Carmen (2009), que explica la merma de aproximadamente el 45% de la presencia del manglar en la franja costera de la isla.

La situación del manglar en la isla es preocupante, ya que es un sistema que provee de servicios ambientales como recarga de acuíferos, protección contra huracanes y nortes, hábitat de especies, servicios de provisión de materia prima doméstica para la construcción, para la obtención de carbón vegetal, o para la provisión de recursos pesqueros, por mencionar sólo algunos de ellos; además del valor intrínseco que tiene este tipo de vegetación para preservar la biodiversidad nacional, es una vegetación que después de ser talada, los espacios desnudos se rellenan con cascajo para construir viviendas, a pesar de que se trate de áreas con especies amenazadas catalogadas con esta categoría en la Norma Oficial Mexicana NOM 059–SEMARNAT–2010 y que la isla esté inmersa en el polígono del APFFLT, lo cual implica que para realizar cualquier obra, se requiere la autorización de impacto ambiental otorgada por la SEMARNAT.

Por la situación en que está inmerso el mangle, existen visiones de la academia e investigación dirigidas a la conservación y la valoración de este tipo de vegetación, como las actividades que realiza la UNACAR, que cuenta con un Centro de Investigación de Ciencias Ambientales y Jardín Botánico; en su portal en línea explica que tiene una extensión de 30 hectáreas y de estas 25 están dedicadas a una reserva de mangle; en una visita realizada a este centro en 2014, se observó que cumple con una función educativa, al exponer especies de flora características del estado de Campeche y de la península de Yucatán; también tiene viveros, uno para la producción del mangle y otro para producir plantas ornamentales. De igual manera, está dedicado a la investigación para frenar la erosión costera, uno de los problemas ambientales que padece la isla.

Fauna

La fauna silvestre se ubica en isla del Carmen principalmente entre los manglares, aunque la fragmentación de su hábitat posibilita que se les encuentre en la zona urbana; es habitual observar en las ramas de los árboles de la ciudad iguanas, aves y, en menor oportunidad, boas. Son las aves marinas y migratorias las dominantes del paisaje vivo, estas se encuentran en los

manglares, en la selva media o en los cultivos abandonados de cocoteros (Cuadro 5); el Implan (2009), describe 77 especies locales y 80 que migran anualmente de Norte América.

Las formas de uso de la fauna silvestre terrestre, dulceacuícola y marina identificadas en la isla van desde ser un atractivo natural turístico, su funcionalidad en el control de plagas, su aprovechamiento con fines educativos y la presencia de la granja de cocodrilos. Para explicar la fauna de la isla con mayor detalle se elaboró el Cuadro 5, que concentra las principales especies observadas en campo, aunque es importante comentar que la isla tiene una considerable biodiversidad biológica de invertebrados y vertebrados. En el cuadro se exponen el nombre común, científico, hábitat, categoría de conservación y uso, de los reptiles, aves y mamíferos observados en la isla.

Entre las especies que representan un atractivo natural turístico para los visitantes de la isla, que tienen la posibilidad de acercarse a ellas en recorridos en lancha por la Laguna de Términos, –partiendo desde Isla Aguada y dirigiéndose a recorrer los manglares de la isla– en estos se puede ver volar el aguililla negra (*Buteogallus anthracinus*), y en las ramas de mangles o bien nadando a la espátula rosada (*Platalea ajaja*), el ibis Blanco (*Eudocimus albus*), el pato real (*Cairina moschata*), el pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*), la golondrina manglera (*Tachycineta albilinea*), la cigüeña jabirú (*Jabiru mycteria*), la cigüeña americana (*Mycteria americana*), la jacana nortea (*Jacana spinosa*), la garceta pie–dorado (*Egretta thula*) y la garceta azul (*Egretta caerulea*), entre otras; en este mismo ambiente, pero en las ramas de los mangles rojos se pueden encontrar iguanas.

Durante los recorridos por las playas fue posible identificar la fragata magnífica (*Fregata magnificens*), el candelero americano (*Himantopus mexicanus*), el playero alzacolita (*Actitis macularius*) y la iguana negra corriendo entre construcciones urbanas; esta diversidad de vida es un interés turístico natural inmerso en un entorno de sol y playa. En el ámbito marino se distinguen el zambullidor pico grueso (*Podilymbus podiceps*); apostados en rompeolas y muelles al pelicano blanco, y al adentrarse en lancha por la Laguna de Términos, los turistas y sus guías persiguen al delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), al que pueden observar solo o en grupos.

Cuadro 5. Fauna silvestre observada en Ciudad del Carmen.

Grupo	Especie (nombre común y científico)	Hábitat	Categoría	Uso
Reptiles	Boa (<i>Boa constrictor</i>)	En ramas de los árboles en la ciudad y en el entorno natural en la selva y manglar. Reducción de su hábitat por crecimiento urbano de la ciudad.	Amenazada (A) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015a)	Control de plagas (roedores)
	Cocodrilo de pantano, ain (maya) (<i>Crocodylus moreletii</i>)	Laguna costera, entre manglares, en aguas tranquilas. Habita en ambiente terrestre y dulceacuícola. Padece modificación de su hábitat. Caza para consumo de carne y piel.	Protección especial (Pr) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4) Alto (Prioritarias DOF 2015a)	Cocodrilos Maya, criadero de tipo intensivo, con clave de registro: SEMARNAT-IN-00011-CAMP. Dedicada a la producción de pieles de calidad Premium de exportación y subproductos.
	Iguana negra de cola espinosa (<i>Ctenosaura similis</i>)	La fragmentación de su hábitat las obligó a habitar la zona urbana, se encuentran en construcciones urbanas abandonadas cercanas a la playa. En constante amenaza por su convivencia con humanos y animales domésticos.	Amenazada (A) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4) Alto (Prioritarias DOF 2015a)	Una atracción para el visitante
	Culebra caracolera chata (<i>Dipsas brevifacies</i>)	Selva mediana, tiene hábitos arborícolas. Reducción de su hábitat por extracción de maderas, cultivos de cocoteros y crecimiento urbano.	Protección especial (Pr) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4)	Sin dato
	Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>)	Selva, manglares y en ramas de árboles urbanos. Su proximidad al contacto humano y animales domésticos la hace vulnerable.	Protección especial (Pr) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015) Alto (Prioritarias DOF 2015a)	Una atracción para el visitante

Geco enano collarejo (<i>Sphaerodactylus glaucus</i>)	En medio natural en grietas, ramas y hojarasca; en construcciones urbanas.	Protección especial (Pr) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015)	Sin dato
Tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	Habita en aguas próximas a manglares en la laguna en hábitat marino.	Peligro de extinción (P) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice I (CITES 2015) Peligro crítico (CR) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4) Alto (Prioritarias <i>DOF</i> 2015a)	Sin dato

	Tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>)	Hábitos migratorios, en la laguna habita zonas de vegetación sumergida en ambiente marino.	Peligro de extinción (P) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice I (CITES 2015) En peligro (EN) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4) Alto (Prioritarias DOF 2015a)	Consumo de carne y huevos (CONABIO, EncicloVida).
Aves	Aguililla canela (<i>Busarellus nigricollis</i>)	En ramas de manglares, es un ave rapaz. Afectada por la destrucción del manglar y reducción de la población pesquera en la laguna.	Protección especial (Pr) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4)	Atracción turística natural.
	Aguililla-negra menor (<i>Buteogallus anthracinus</i>)	Se encuentra en manglares y árboles próximos a estos. La afecta la tala del mangle y fragmentación de la selva baja.	Protección especial (Pr) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4)	Atracción turística natural.
	Anhinga americana (<i>Anhinga anhinga</i>)	Reside en ambientes dulceacuícolas, en ramas de manglares; la tala por crecimiento urbano de estos reduce su hábitat.	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4)	Recreativo; se realizan visitas en lancha para observarlos en zona de manglares.
	Cormorán orejudo (<i>Phalacrocorax auritus</i>)	En ambiente marino, se observó en la playa y apoyado en troncos sumergidos en el mar.	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4)	Una atracción para el visitante.
	Cigüeña americana (<i>Mycteria americana</i>)	En zona de manglares; (Implan, 2009) la reporta amenazada por cacería y destrucción de su hábitat.	Sujeta a protección especial (Pr) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4)	Recreativo se puede observar en recorridos en lancha por manglares.
	Cigüeña jabirú (<i>Jabiru mycteria</i>)	Migran a la Laguna de Términos entre julio y octubre; es dulceacuícola; conocida como el	Peligro de extinción (P) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice I (CITES 2015)	Se caza para consumir su carne.

		ave voladora más grande de América.	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4) Medio (Prioritarias <i>DOF</i> 2015a)	Atractivo para visitantes que acuden a observarlas a las zonas de mangle rojo.
	Espátula rosada (<i>Platalea ajaja</i>)	Habita en la laguna, observada en zona de manglares.	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4) Bajo (Prioritarias <i>DOF</i> 2015a)	Recreativo; en lancha conducen a turistas a observarlos entre los mangles.

	Pato real (<i>Cairina moschata</i>)	Habita en manglares, especie dulceacuícola introducida.	Peligro de extinción (P) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice III (CITES 2015) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4) Medio (Prioritarias DOF 2015a)	Observada por visitantes en recorridos turísticos en lancha.
	Pelicano blanco (<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>)	Migra a la Laguna de Términos en invierno, se encuentra en zonas de manglares, en muelle de pescadores y eventualmente llega hasta a la playa.	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4)	Atractivo natural turístico.
	Perlita tropical (<i>Polioptila plumbea</i>)	Selva baja.	Protección especial (Pr) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4)	Sin dato.
	Playero alzacolita (<i>Actitis macularius</i>)	Migra en invierno se encuentra en la zona costera entre manglares y playa.	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4)	En Playa Norte, un atractivo de observar al visitante.
Mamíferos	Delfín nariz de botella (<i>Tursiops truncatus</i>)	Se localiza en la laguna en aguas someras y en el mar. Las actividades humanas como la construcción del acueducto paralelo entre Chicbul-Ciudad del Carmen (2013), le afectaba el martilleo y se adentraba en la laguna para buscar alimento.	Protección especial (Pr) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4) Bajo (Prioritarias DOF 2015a)	Atractivo natural turístico para visitantes que son conducidos en lanchas para observarlos.
	Nutria de río (<i>Lontra longicaudis</i>)	Habita en la laguna costera y se traslada del ámbito dulceacuícola al terrestre; es hábil para adaptarse a cambios provocados por actividades antrópicas.	Apéndice I (CITES 2015) Riesgo bajo (LR): Casi amenazado (nt) (IUCN Red List of Threatened Species 2015-4) Alto (Prioritarias DOF 2014)	Sin datos.
	Manatí del Caribe (<i>Trichechus manatus</i>)	Se encuentra en aguas costeras del Golfo de México y Mar Caribe, y en Laguna de Términos; se alimenta en zonas de pastos	Peligro de extinción (P) (NOM-059-SEMARNAT 2010) Apéndice I (CITES 2015)	Se puede observar desde embarcaciones es de hábitos costeros y tranquila; aunque

	marinos, tiene hábitos dulceacuícola y terrestre.	Vulnerable (VU) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4) Alto (Prioritarias <i>DOF</i> 2015a)	no es una especie que se ofrezca para observación del visitante.
Ratón cosechero delgado (<i>Reithrodontomys gracilis subsp. insularis</i>)	Reportada por Jones, 1964 (citado en Reyes–Gómez, H. G. y A. D. Vázquez–Lule, 2009) en plantíos de coco, vegetación densa y sustrato arenoso. Endémico de Isla del Carmen.	Amenazada (A) (NOM–059–SEMARNAT 2010)	Sin dato.

Fuente: elaboración propia con base en: datos de Implan, 2009; consulta por especie en (a), CONABIO 2016, Enciclovida; Reyes y Vazquez, 2009. NOM–059–SEMARNAT–2010; CITES (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora) (s/f) IUCN Red List of Threatened Species.(s/f).

El uso de la fauna con fines de educación ambiental lo realiza el Zoológico de Ciudad del Carmen, protege una muestra de la fauna del estado de Campeche, tienen jaulas de aves, de monos, una zona dedicada a felinos, una pequeña sección de reptiles, cocodrilario y una granja en la que los niños participan en talleres donde pueden tocar animales domésticos.

La utilización de la fauna con fines comerciales la realiza la Sociedad de Producción de Bienes o Servicios Cocodrilos Maya, S. C. de R. L. de C. V., (información obtenida en entrevista con el biólogo, gerente de esta, en enero de 2015). Es un criadero de tipo intensivo del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), con registro como UMA en SEMARNAT–IN–00011–CAMP. y de SAGARPA; es particular, y la única en la isla está dedicada a la producción de pieles de calidad Premium para la exportación y el aprovechamiento sustentable de subproductos (carne y grasa). Tiene una superficie de 45 hectáreas, inició operaciones en 2001, en un acahual que estuvo abandonado veinte años; se trataba de una zona de cultivo de cocotero y, a causa del amarillamiento letal, desapareció el cultivo.

Su infraestructura está compuesta por una zona de incubación de huevos, casetas de crecimiento y flotantes; una sección de encierro individual para evitar que se lastimen o enfermen; el área de productores, en la cual se visitaron dos pozas con 120 animales cada una; en la granja trabajan dos biólogos, nueve trabajadores en construcción y tres en maquinaria y taller. Contratan trabajadores temporales dos temporadas al año para el rastro, como parte de un programa comunitario, se trata de cocodrileros de la Laguna de Términos, doce personas que quitan la piel cortan la carne (filetes), desinfectan y empacan al vacío.

Los cocodrilos de pantano reproductores no son nativos de la isla, son pies de cría procedentes de granjas ubicadas en El Carmen, La Venta, Setmar– Campeche, donde los dueños tenían una granja que después fue cerrada, de Yucatán, y de Tapachula, Chiapas; con edades que van de los 15 a los 20 o hasta 40 años.

Tienen una población aproximada de 8 mil cocodrilos y se matan cerca de 2 mil al año; a los dos años y medio o tres años alcanzan una talla de 1.50 a 1.80 metros y están listos para el aprovechamiento de la piel. Son dos temporadas de venta (enero–marzo), y se comercializan aproximadamente entre 1 600 y 1 800 pieles, como meta a corto plazo (2016) prevén exportar 3 mil pieles y a mediano plazo 6 mil. La capacidad de crecimiento económico del criadero va en aumento, si se considera que en 2014 nacieron en la granja 3 200 cocodrilos de pantano y en 2015 esperaban cinco mil, condición que evidencia una continuidad en su operación.

El valor de la piel fluctúa entre seis y 14 dólares el centímetro; la *belli alligator*, procedente de esta granja está bien cotizada en Francia, y es la única en México que exporta a este país, donde la transforman en bolsas de mano para mujer que se venden en Estados Unidos de América y en Europa. Con respecto al precio de la carne, un 1 kilo alcanza un valor de 250 pesos; de un animal se sacan 2 kilos y medio; la venden a nivel nacional; para adquirirla llegan hasta el criadero los compradores en camionetas que proceden principalmente de la Ciudad de México, del Mercado de San Juan, de Excelencia Gastronómica o de restaurantes que venden comida exótica. Se planea, a futuro, abastecer a un solo comprador para la venta de carne a Japón.

Como Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, esta Sociedad de Producción entrega a la SEMARNAT un informe anual, un inventario de aprovechamiento de excedentes de animales, cuánto se exporta y permiso de Cites. Además, participan en convenios con investigadores de universidades nacionales y regionales para recibir a estudiantes de biología y veterinaria que llegan a realizar su servicio social procedentes de la UAM Xochimilco, UNAM, Universidad de Campeche y UNACAR (ver Cuadro 5).

El crecimiento urbano de la ciudad avanza sobre los manglares y deja paisajes fragmentados que obligan a algunas especies como la boa y la iguana a internarse en la ciudad para proveerse de alimento, situación que las hace vulnerables al encuentro con humanos, con sus animales domésticos y con sus desechos sólidos y líquidos. No obstante este panorama, a las playas de la isla como Bahamitas arriban la tortuga de carey, la blanca y la verde; los manglares más alejados de la zona habitada lucen saturados de aves, y son tantas en invierno que, según testimonio de un pescador, dan varias vueltas en espera de espacio para bajar, y también se avista el delfín nariz de botella, cuyos ejemplares pueden encontrarse nadando en grupos de más de cinco individuos, en la laguna de Términos.

3.1.3.4 Abasto de agua potable a Isla del Carmen

La isla forma parte de una compleja red fluvial-lagunar-marina que comienza con el sistema Grijalva-Usumacinta con los ríos Palizada, Chumpán, Candelaria, Mamantel y otros que conducen sus aguas a la Laguna de Términos, y esta a su vez forma parte de un complejo de lagunas, la Pom y Atasta, una frontera entre un ambiente dulceacuícola poblado de esteros y el Golfo de México (Figura 7).

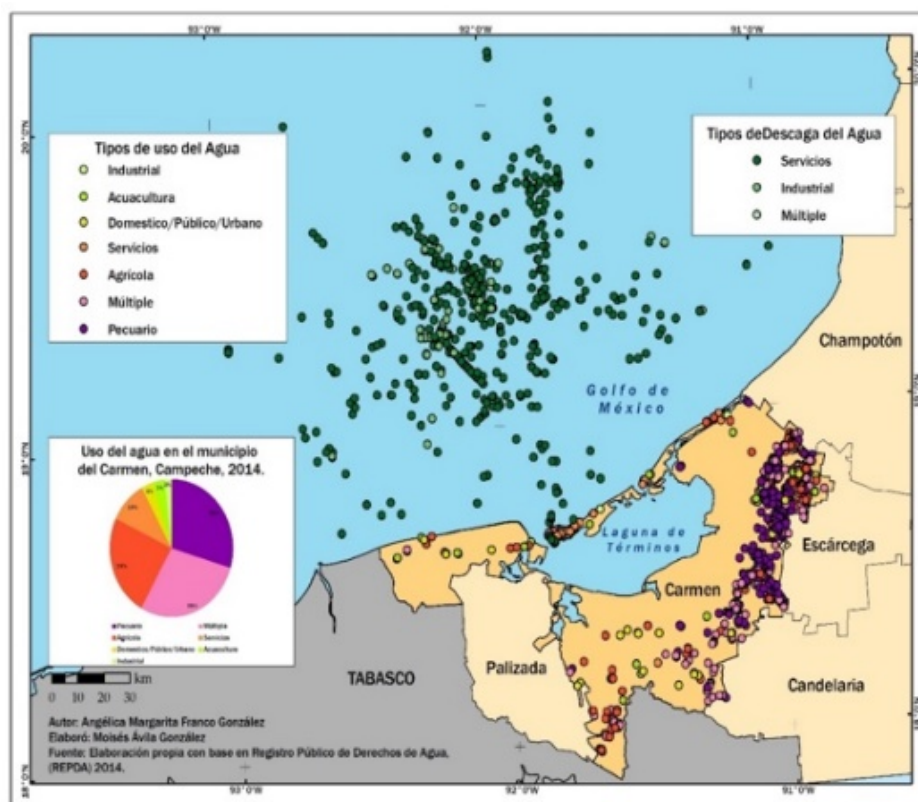


Figura 7. Uso del agua y descargas en el municipio del Carmen, Campeche.

Fuente: elaboración propia con base en: datos del Repda, 2014a.

En la región de Términos, el agua tiene una función esencial en la construcción biológica, geográfica y económica, desde los tiempos del intercambio de mercancías mayas hacia Xicalango y, posteriormente con el palo tinto, las maderas preciosas, el chicle, el auge camaronero y en la época actual, las actividades petroleras; todas, en mayor o menor medida, han dependido de este sistema fluvial-lacustre y marino, moviéndose a través de él para trasladar materias primas, mercancías o personas en los ríos, los lagos o por mar.

Según datos del Repda (2014a) sobre los usos del agua en el municipio del Carmen, los mayores volúmenes concesionados se destinan, en un 54 por ciento, a usos agropecuarios; los volúmenes para el uso en servicios representan el diez por ciento de la extracción y se concentran espacialmente en la Isla del Carmen. Las fuentes de abasto están compuestas por aguas superficiales como los ríos Mamantel, Chumpán y Candelaria, entre otros afluentes, y por el acuífero 3105, de la Península de Yucatán.

El Sistema Municipal de Agua potable y Alcantarillado del Carmen (SMAPAC), capta agua para abastecimiento público de un total de 43 tomas, 40 pozos, 2 galerías filtrantes y

una toma del río. A la ciudad, traen el agua de los poblados de Chikbul y Plan de Ayala, donde el SMAPAC posee 10 pozos para extraer el agua, y por medio de rebombes la conduce a la ciudad, haciendo un recorrido de 123 km; con este acueducto se tenía un déficit del 53% de abasto; en 2014 entró en funcionamiento el Acueducto Paralelo Chicbul–Ciudad del Carmen, Campeche, que transporta de 420 a 500 litros de agua por segundo, y fue proyectado para beneficiar a 150 mil habitantes (Información proporcionada por SMAPAC s/f) (Figura 8).

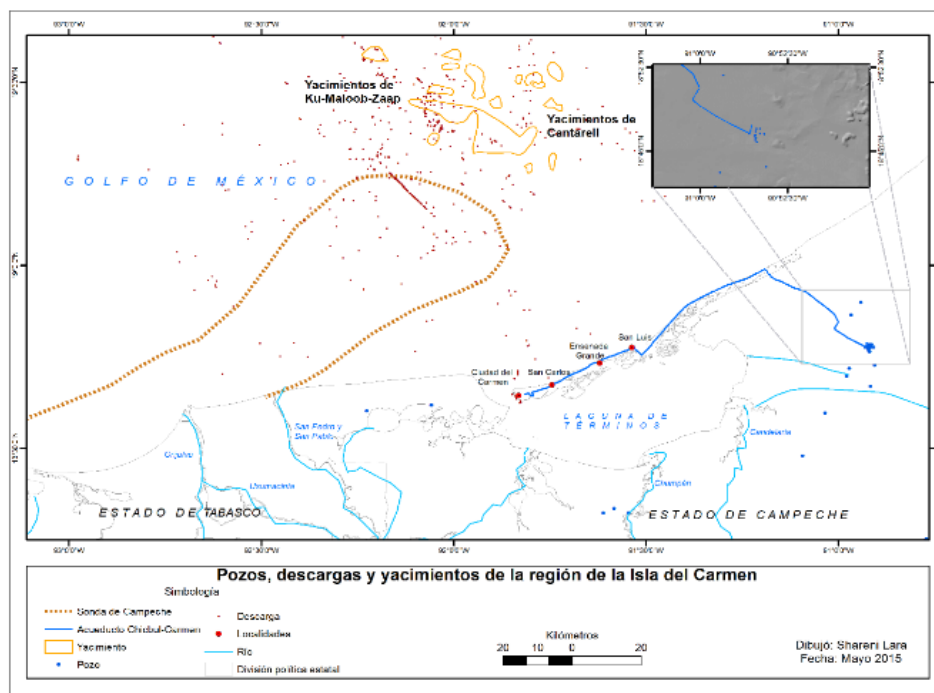


Figura 8. Pozos, descargas y yacimientos de hidrocarburos, 2014.

Fuente: elaboración propia con base en información proporcionada por SMAPAC, s/f; Repda, 2014a y Santamaría, 2008.

La ciudad concentra el 76.6% del total de la población municipal, que debería verse beneficiada por esta obra, sin embargo, la extracción de agua para la ciudad tiene un comportamiento errático; en 2012, cuando únicamente operaba el antiguo acueducto, se extraían 11 164 177 m³/año, y para 2013 se extrajo un total de 9 435 394 m³; en tiempos de operación del nuevo Acueducto Paralelo Chicbul–Ciudad del Carmen, en 2014, reportan una extracción de 10 167 751 m³/año (SMAPAC, s/f). Desde la primera visita en julio de 2013, y en la segunda, en enero de 2015, se observó que prevalece el deterioro de la infraestructura de agua potable; es habitual que se rompan las tuberías y se registren fugas por

toda la ciudad. También hay que adicionar que el agua tiene sedimentos calcáreos, situación que provoca daños a las tuberías, ya que el sedimento se acumula en ellas, se endurece, las disminuye y taponan el paso del agua.

Las descargas a nivel de municipio, consultadas en la base de datos del Repda (2014a) son de servicios, industrial y múltiple, y se vierten al mar. Al examinar las anteriores figuras 7 y 8, se puede inferir que están relacionadas con la operación petrolera en la Sonda de Campeche (dedicada a la explotación de petróleo y gas); aquí se localiza el Complejo Cantarell, y en la ciudad, se ubican las oficinas e infraestructura para proveer de servicios a la Región Marina Noreste, la más importante con respecto a la producción de petróleo crudo a nivel nacional, –Esta cuenta con los yacimientos activos Cantarell y Ku–Maloob–Zaap; el primero es el más cercano a la Isla del Carmen, produjo 374.9 miles de barriles diarios de petróleo crudo, menos de la mitad del que produjo el otro activo, 856.7 miles de barriles diarios de petróleo crudo. En conjunto el campo Cantarell tuvo una producción de 1 232 000 miles barriles de petróleo diario y de gas natural 1 120.9 millones de pies cúbicos diarios (PEMEX, 2015).

3.1.3.5 Materias primas aprovechadas en Isla del Carmen

Se consideran elementos naturales de la isla que explotan los isleños y los utilizan para la construcción o con fines ornamentales; como materiales de construcción en la isla es habitual identificar en las aceras, en las paredes y en las calles pedazos de conchas marinas y restos de arena. Con respecto al uso ornamental, tradicionalmente se elaboran artesanías con materiales tomados de su entorno como conchas, caracoles y escamas; de acuerdo con el Censo Artesanal de Instituto Estatal para el Fomento de las Actividades Artesanales en Campeche (Inefaac) aún continúa esta actividad; en el municipio de Carmen se dedican a ella 170 artesanos, de los cuales 116 se concentran en la Ciudad del Carmen (Información de funcionario de Inefaac marzo de 2015)

En consulta al Catálogo Estatal de Artesanías Campeche (Inefaac, s/f), la materia prima que utilizan son conchas de caracoles o almejas y escama de sábalo, para elaborar aretes y collares complementados con tintes naturales, semillas de árbol pich y semillas de cocoyol; algunos artesanos elaboran trabajos más finos de corte y/o grabado de caracol con incrustaciones de plata. De igual forma, elaboran objetos decorativos como sirenas, lámparas,

floreros, prendedores para el cabello, alhajeros y figuras de ranas, sapos o aves, entre otros, que se comercializan principalmente en la Plaza de las Artesanías y Gastronomía en Ciudad del Carmen, y de forma itinerante, en eventos y exposiciones artesanales a nivel local y municipal. En la Feria de la Virgen del Carmen en julio, en el atrio de la iglesia pueden comprarse imágenes de la Virgen elaboradas con conchas y almejas, y en el marco de esta festividad, el Fondo Nacional para las Artesanías (Fonart) organiza la Expo Turística Empresarial, donde pueden comprarse los trabajos más finos y los más sencillos (Información de funcionario de Inefaac, marzo de 2015).

3.1.3.6 Recursos turísticos naturales de Isla del Carmen

Playas

Las playas son sitios importantes desde diversos puntos de interés, ya sea por la presencia de vegetación adaptada a ellas, el desove de tortugas o por su carácter recreativo atractivo para turistas de sol y playa; la isla en el área urbana posee, al norte de la ciudad del Carmen, Playa Norte, con una extensión cercana a los 3 kilómetros y una dinámica de acumulación de sedimentos de origen fluvial y de corrientes litorales, formados por fracciones de conchas y terrígenos, posee una zona de dunas y es la que recibe mayor número de visitantes, por ello cuenta con la infraestructura turística más importante de la isla y es sede de la Fiesta del Mar y la Feria de Julio; al sur de la ciudad, frente a la Laguna de Términos, se localizan las playas Caracol y Manigua, separadas por mangles y con oleaje tranquilo, apropiado para niños según se describe en México Desconocido (s/f).

Al noroeste de la ciudad, se ubica la playa Bahamita, considerada por las autoridades del municipio como turística, la cual se considera un excelente sitio para nadar, para practicar el buceo, ski, windsurf y pesca deportiva, aunque presenta un proceso de erosión, por lo cual se han tomado medidas para retener sedimentos mediante la instalación de balizas (Ayala, 2010) resulta indispensable proteger esta playa, ya que es sitio de arribo para desove de tortugas Carey, blanca y verde. En el extremo sureste de la isla se encuentra Punta San Julián, visitada por el color verde del mar y sus claras arenas, cuenta con instalaciones para recibir visitantes como palapas y restaurantes; continúan playas como Tortugeros y, por último, en el extremo oriental de la isla, Playa Puerto Real que el mismo autor describe como de

pendiente suave y oleaje moderado, con agua de color verde, transparente, rodeada por vegetación formada por palmares y huanales.

Pesca deportiva

En el portal de pesca deportiva de Conapesca (s/f), se indica la ubicación de las principales especies y puntos de pesca deportiva del territorio nacional; en aguas marinas del estado de Campeche se desarrolla esta actividad en Campeche, Champotón, Ciudad del Carmen e Isla Arena, y en aguas interiores en los ríos Candelaria Campeche, Chumpán y Palizada.

Conapesca en este portal especifica el calendario de especies de agua marina, objetivo de la pesca deportiva en Campeche; especies que se pueden pescar como la corvina o la trucha pinta (diciembre), el pámpano y la cojinuda (noviembre–diciembre); el robalo blanco y el sábalo (octubre, noviembre y diciembre), el jurel amarillo o vaca (de septiembre a diciembre) y todo el año el pargo y la barracuda. Las principales especies objetivo en Ciudad del Carmen son la barracuda, la cojinuda, la corvina o la trucha pinta, el jurel amarillo o vaca, el pámpano, el pargo, el robalo blanco y el sábalo; esta actividad es regulada en la NOM–017–PESC–1994. La isla es sede también del Torneo Nacional de Sábalo y especies varias, que se realiza el cuarto fin de semana de julio.

3.1.4. Recursos naturales de Isla Cozumel

La isla es muy conocida por su oferta de recursos naturales turísticos como las playas atractivas por su color y textura de la arena; el azul esmeralda de sus aguas marinas, la posibilidad de bucear en el Arrecife Mesoamericano o en los cenotes, las visitas a sitios arqueológicos o para la observación de la biota local.

3.1.4.1 Caracterización natural de Isla Cozumel

Es la tercera isla más grande de México, con una extensión de 473 km², está constituida del mismo material calizo que dio forma a la Península de Yucatán, en el plioceno–pleistoceno reciente, como lo indican García y Falcón 1977, Miranda 1959 y Tamayo 1981 (citados en Téllez *et al.*, 1989). Su suelo es de tipo kárstico y dominan las rocas calizas en el 82.61 por

ciento de ella (Vázquez *et al.*, 2009), los procesos de meteorización como la disolución de la roca caliza y la carbonatación han modelado depresiones de colapso (cenotes o dolinas); en general tiene un relieve ondulado y escarpado en la costa y al oriente.

La define su clima cálido húmedo con intensas lluvias de junio a octubre, y la enorme posibilidad de que, en esta temporada, toque tierra algún huracán, como ocurrió con Wilma el 21 de octubre de 2005, el más presente en la memoria de los habitantes de Cozumel, por la destrucción que provocó. Sin embargo, los huracanes proporcionan el aporte de agua necesario para la formación de recursos hídricos en la isla, en la que no existen corrientes superficiales, pero cuentan con recursos lenticos como las lagunas costeras, cenotes, humedales y aguas subterráneas.

Los suelos dominantes, según Vázquez *et al.* (2009) son las rendzinas en el 82.38% de la isla y el resto son solonchak, y sostienen una vegetación que concentra en este espacio insular el 40 por ciento de la flora del estado de Quintana Roo (Téllez *et al.*, 1989); se trata de vegetación de selva mediana subperennifolia, manglar y vegetación de dunas costeras (INEGI, s/f) (Figura 8) que da albergue a fauna muy especial por las condiciones de aislamiento en las ha sobrevivido, como el mapache enano, el coatí enano, el ratón de Cozumel, la lagartija espinosa de Cozumel, lagartija escamosa de Cozumel, hocofaisán de Cozumel; aves como el águila pescadora, el flamenco del Caribe, la paloma cabecita blanca y el cocodrilo de pantano, por mencionar sólo algunas especies de fauna.

3.1.4.2 Utilización de los recursos naturales de Cozumel

En este ámbito se explican los recursos dirigidos al abasto local (los proveedores de alimento, agua y materia prima) y los recursos naturales turísticos que convierte a la isla en una mercancía turística.

3.1.4.2.1 Destinados al abasto local: alimento, recursos bióticos y provisión de agua

Proveen de alimento (recursos pesqueros y bióticos)

La mayoría de los habitantes de la isla no son nativos, por lo que sus hábitos alimenticios no podrían llamarse tradicionales; principalmente los comestibles llegan vía marítima por el cruce Calica – Cozumel, en *ferry* que presta servicios de transportación de carga, y se

distribuyen en supermercados u otros puntos de venta donde pueden encontrarse prácticamente los mismos productos que en el continente. El mercado municipal “Benito Juárez” distribuye algunos productos que proceden de huertos familiares como hortalizas (cebollín, epazote, cilantro silvestre, chaya, chile habanero), y frutas típicas del sureste mexicano como el aguacate, el chicozapote, la guaya, la guanábana, la jícama, el tamarindo y la guayaba. En el mismo recinto están disponibles los productos del mar y proceden de la pesca local, como el chac-chil, cabrias, el boguinete y el caracol marino, entre otros; lo más abundante en el mercado son los puestos de comida preparada que tienen comensales locales y turistas, a los que, inclusive, recomiendan en los portales de información turística por los precios y el sabor (Información de campo noviembre de 2013).

3.1.4.3 Recursos bióticos de Cozumel (Ictiofauna, vegetación y fauna terrestre)

Ictiofauna: un recurso pesquero y recreativo

Recursos pesqueros de Isla Cozumel

Una porción de la isla está inmersa en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel (19 de julio de 1996), localizado frente a la costa occidental de la isla (**Figura 9**); Arrecifes de Cozumel es considerado un recurso natural por el potencial biológico y económico que sostiene. En esta zona dominan las actividades recreativas, la investigación científica en cenotes y en cuevas subterráneas, se desarrolla la pesca para alimentación y recreativa.

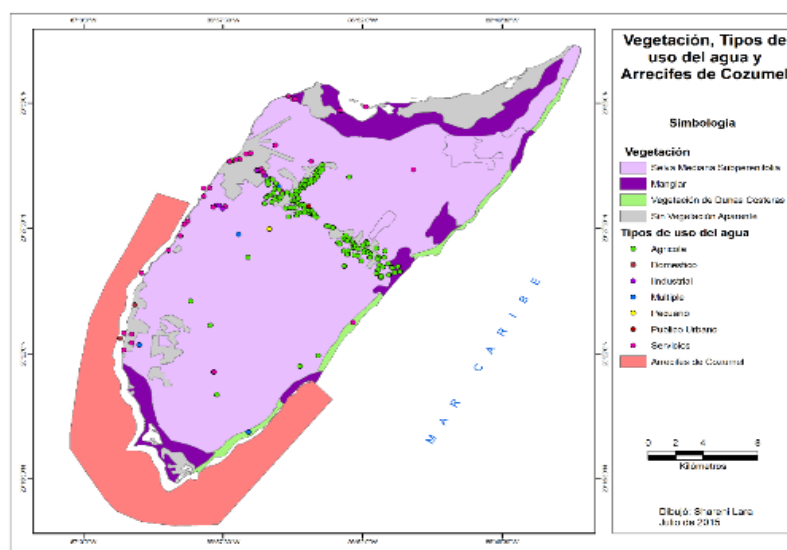


Figura 9. Vegetación y tipos de usos del agua en Isla Cozumel.

Fuente. elaboración propia con base en: INEGI (s/f), Serie IV; Repda, Municipio de Cozumel, 2004b.

De acuerdo con la Carta Nacional Pesquera (DOF, viernes 24 de agosto de 2012) la zona pesquera se localiza en la porción norte y sureste de la isla, y se capturan especies como langosta, cangrejo, caracol rosado, caracol blanco y escama.

Por lo que se refiere a los recursos pesqueros de Cozumel en el periodo 2010–2014, en promedio se capturaron 22 especies comerciales; el principal objetivo de captura es la langosta, y en segundo lugar escama marina: escochin, chac–chi, huachinago, coronado y lisa, entre otros (Cuadro 6). Al revisar los datos de peso de captura y valor de la producción, es clara la mínima importancia de la actividad pesquera en la isla que se concentra en las actividades recreativas.

Son escasos los pescadores ribereños; Santander (2011) menciona 200, conocidos localmente como huachinangueros, que emplean como arte de pesca tanque de aire, arpón y palangre. En la ciudad tiene oficinas la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Cozumel (SCPP), que es de las más importantes en la región y tiene concesión de captura de langosta del Caribe, pero sus zonas de pesca no están próximas a la isla, se localizan en Felipe Carrillo Puerto, producen langosta entera, cola de langosta y pez león (Información del portal de la SCPP s/f).

Cuadro 6. Pesca (producción y valor), 2010–2014 en la Oficina Isla de Cozumel.

Año	Peso desembarcado (kg)	Peso vivo (kg)	Valor MNX
2010	178 298	227 748	13 198 647
2011	198 622	253 227	13 909 341
2012	120 636	147 423	14 262 695
2013	169 089	205 418	14 060 242
2014	152 882	176 446	8 604 447

Fuente: elaboración propia en Base de la Consulta Específica, Datos Abiertos SAGARPA, para los años 2010 a 2014.

El pez león, como interés de captura, se reporta en las estadísticas de Conapesca en la oficina Cozumel desde 2013. Aunque existe información que indica que los pescadores de la zona lo comenzaron a capturar desde 2009. Es una especie exótica–invasora del Arrecife Mesoamericano, procedente del Indo–Pacífico, con hábitos depredadores (DEPC, s/f), que pone en riesgo a la fauna nativa; la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) tiene programas de monitoreo de esta especie, específicamente en Cozumel, en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel. Entre algunas de las medidas que se han tomado está el fomento al consumo como alimento del pez león, por ello desde 2013 se ofrece a la venta

en el mercado municipal, pero al consultar a los vendedores de pescado en ese año, explicaron que no les gustaba a los cozumeleños, aunque esta situación ha cambiado; actualmente se elaboran platillos en restaurantes y es una especie de captura en torneos de pesca.

La pesca deportiva es una actividad que se promueve a nivel internacional; en la isla se realizan tres torneos y se pesca marlín blanco y azul, pez vela, dorado, atún, peto y sierra, y en las Lagunas de Punta Norte macabí, palometa, robalo, pargo y barracuda (SAGARPA *et al.*, 2014) (Cuadro 7).

La vegetación y la fauna que caracterizan a la isla se explican en dos líneas temáticas, tomando como referente sus ambientes, terrestre y acuático.

Biota terrestre

La vegetación dominante es la selva mediana subperennifolia; en segundo lugar, los mangles; la mayor extensión se distribuye en Punta Norte y al sur; unos cuantos manchones en la costa oriental y por último, la vegetación de dunas costeras corresponde con la mayor red de playas en la costa.

Biota terrestre y Arrecife de Cozumel

En la isla existe el potencial de acceso a los recursos forestales; la población de la isla no es nativa, procede de diversas regiones, lo que provoca que la cadena de transmisión del conocimiento de utilización de la biota se rompa, aun cuando en el mercado se siguen vendiendo productos de huertos familiares. La dinámica urbana, concentrada en una economía terciaria, propicia que no exista necesidad de tomar recursos directamente de la naturaleza, pero el acceso a estos de forma indirecta sostiene su actividad económica, de ahí la forma cotidiana y ya necesaria para los habitantes de la isla que es la oferta de los recursos naturales como una mercancía natural turística. Por esa dinámica, las fuentes documentales esenciales para este apartado son guías turísticas, como la de Téllez *et al.* (1989), en la cual realiza un análisis de las especies que tienen potencial de utilizarse como alimento, con fines ornamentales, medicinales y hasta en la construcción.

Cuadro 7. Ictiofauna: captura pesquera y fines recreativos en Cozumel.

Región Pesquera Golfo de México Zona 3: Quintana Roo Cozumel					
Especies de captura	Nombre común/científico	Veda	*Categoría	Arte de pesca/temporada	Uso
Pesca (alimento)	Coral negro (<i>Plumapathes pennacea</i>)	Sin restricción	Apéndice II (CITES 2015)	Colecta	Ornamental (joyería)
	Caracol rosado (<i>Strombus gigas</i>)	Veda (permanente) <i>Diario Oficial de la Federación</i> , 16 de marzo de 1994	Apéndice II (CITES 2015) Alto (Prioritarias CONABIO 2012)	No se captura	Fue utilizado por los mayas en construcción, ornamental, alimento Símbolo del mar, el agua, líquido vital
	Caracol blanco (<i>Lobatus costatus</i>)	Sin restricción	Sin registro	Recolección a mano	Comercializa la pulpa, la concha (venta o elaborar ornamentos)
	Langosta espinosa, L. del caribe (<i>Panulirus argus</i>)	Veda temporal Zona V: Golfo de México: Del 1 de marzo al 30 de junio <i>Diario Oficial de la Federación</i> , 16 de marzo de 1994.	Datos insuficientes (DD) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Red de arrastre con excluidores de tortugas marinas	Alimento (entera, cola)
	Boquinete (<i>Lachnolaimus maximus</i>)	Sin restricción	Vulnerable (VU) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Palangre y línea	Alimento
Venta en mercado	Escochin, Ixcochin (maya)	Sin restricción	Sin registro	Palangre y línea	Alimento
	Chac-chí (<i>Haemulon plumierii</i>)	Sin restricción	Sin registro	Palangre y línea	Alimento

	Cabrilla de banco (<i>Centropristis ocyurus</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Palangre y línea Marzo a junio y agosto	Alimento
	Huachinango navaja (<i>Pristipomoides aquilonaris</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Palangre y línea Enero–diciembre	Alimento
	Medregal coronado (<i>Seriola dumerili</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Palangre y línea	Alimento
	Pargo sesí (<i>Lutjanus buccanella</i>)	Sin restricción	Sin registro	Palangre y línea	Alimento
	Pez león (<i>Pterois volitans</i>)	Fomento a su captura	Exótica–invasora	Palangre y línea	Alimento, torneo de pesca
Algunas especies utilizadas con fines recreativos					
Observar en mar abierto y arrecife	Nombre común/científico	Veda	*Categoría	Arte de Pesca	Uso
	Anémona gigante del caribe (<i>Condylactis gigantea</i>)	No se pesca	Sin dato	No se pesca	Recreativo Observar en arrecife
	Coral de dedos (<i>Porites furcata</i>)	Sin dato	Apéndice II (CITES 2015)	Sin Dato	Recreativo Observar en arrecife

		Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)		
Chabelita azul (<i>Holacanthus bermudensis</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Sin Datos	Recreativo Observarlo en arrecife
Delfin nariz de botella (<i>Tursiops truncatus</i>)	Permanente	Sujeta a protección especial (Pr) (NOM– 059–SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015) Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	No se captura	Se puede observar en arrecife
Gran coral de estrellas (<i>Montastraea cavernosa</i>)	No recolección	Sin dato	No se recolecta	Recreativo Observa en arrecifes de coral
Langosta espinosa (<i>Panulirus argus</i>)	Zona V: Golfo de México: Del 1 de marzo al 30 de junio <i>Diario Oficial de la Federación</i> , 16 de marzo de 1994.	Datos insuficientes (DD) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Trampas y buceo	Alimento (cola y entera) Observar en arrecife

	Manta águila (<i>Aetobatus narinari</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Casi amenazado (nt) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Sin Dato	Recreativo Se observa en mar abierto y arrecife
	Tiburón ballena (<i>Rhincodon typus</i>)	Permanente Norma Oficial Mexicana NOM–029–PESC–2006	Amenazada (A) (NOM–059–SEMARNAT 2010) Apéndice II (CITES 2015) Vulnerable (VU) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	No se captura	Recreativo Se observa en mar abierto y arrecife
	Tiburón gata (<i>Ginglymostoma</i>)	Sin restricción	Datos insuficientes (DD) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Palangre y anzuelo hasta 1000, con alambrada	Alimento Observar mar abierto; visitante ocasional del arrecife
	Tiburón toro (<i>Carcharhinus leucas</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Casi amenazado (nt) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Palangre y anzuelo hasta 1000, con alambrada	Alimento Recreativo observar en mar abierto y en ocasiones arrecife
Principales especies de Pesca Deportiva Cozumel					
	Nombre común/científico	Veda	Categoría	Arte de pesca	Uso
Torneo Rodeo de Lanchas (Primera semana de mayo)	Atún aleta negra (<i>Thunnus atlanticus</i>)	Sin dato	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Palangre atunero de monofilamento tipo americano; anzuelo	Alimento Pesca deportiva (Marzo a agosto)
	Barracuda (<i>Sphyraena barracuda</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor	Palangre y línea; anzuelo	Alimento

Torneo Bernardo Alonso (primer semana de junio) Torneo Antonio Fernández González			(lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)		Pesca deportiva (todo el año)
	Dorado enano (<i>Coryphaena equiselis</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Anzuelo	Alimento Pesca deportiva (Marzo–agosto)
	Marlín blanco (<i>Kajikia albida</i>)	Sin restricción	Vulnerable (VU) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Anzuelo	Alimento Pesca deportiva (Abril a septiembre)
	Marlin azul (<i>Makaira nigricans</i>)	Sin restricción	Vulnerable (VU) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Anzuelo	Alimento Pesca deportiva (mayo a septiembre)
	Pámpano palometa (<i>Trachinotus falcatus</i>)	Sin Restricción	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Anzuelo	Alimento Pesca deportiva
	Peto (<i>Acanthocybium solandri</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of Threatened Species 2015–4)	Palangre y línea	Alimento Pesca deportiva (enero, febrero a junio)
	Pez vela del Pacífico (<i>Istiophorus platypterus</i>)	Sin restricción	Riesgo bajo (LR): Preocupación menor (lc) (IUCN Red List of	Anzuelo	Alimento Pesca deportiva (febrero a septiembre)

			Threatened Species 2015–4)		

Fuente. elaboración propia con base en CONABIO EncicloVida, 2016; Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola (s/f); (DOF, viernes 24 de agosto de 2012); INE, 1998; SAGARPA, Conapesca, Sector (2014); Sandoval (2011).

* Categoría tomado de Enciclovida; NOM–059–SEMARNAT–2010; CITES (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora) (s/f) IUCN Red List of Threatened Species (s/f).

En la isla se encuentran especies tradicionales en la alimentación maya como la chaya, el chile habanero, el cebollín, la hoja santa, y frutas como la guanábana, la guayaba y el tamarindo, entre otras; algunas se observan por las calles de la ciudad, en hoteles o centros turísticos como decoraciones: el flamboyán, el almendro, la uva de mar, la lluvia de oro y otras más que implican un conocimiento más especializado de sus propiedades, que permiten que se les utilice en tratamientos como la epilepsia (tankasche), padecimientos específicos como mordida de víbora (chinela) y la picadura de moscos (xcanan).

Con respecto a la fauna, los prestadores de servicios turísticos citan como un atractivo más en sus *tours* la posibilidad de encontrarse con fauna como la iguana negra y verde, el cocodrilo de pantano, aves como la fragata, el hocofoaisán y algunos muy especiales como el tlacuache o zorro, una especie endémica de la isla.

Arrecife Cozumel

Forma parte del Arrecife Mesoamericano, con una superficie 11 987 ha; lo construyeron pólipos de coral y algas unicelulares, en un ambiente de aguas someras y cristalinas que permiten que los rayos solares penetren y formen un complejo sistema de vida que, a su vez, están conectados con otros sistemas como los pastos marinos y los manglares. En él habitan diversidad de corales, esponjas, anémonas, estrellas de mar, peces, langosta espinosa, caballito de mar y barracuda, el delfín nariz de botella, el tiburón ballena, la manta águila, la raya látigo, tortugas; resulta imposible explicar en un párrafo la diversidad de vida que resguarda el arrecife, a la que provee de hábitat, alimento y refugio (Cuadro 8).

Como recurso natural, las sociedades humanas le han conferido al arrecife un valor de uso con fines recreativos, ya que es una atracción para buzos de todo el mundo que vienen a recorrerlo nadando por sus laberintos; en las zonas más someras es común encontrar niños pequeños practicando *snorkel*. Los sitios más reconocidos para visitarlo y bucear en él se describen en folletos turísticos; los más detallados en inglés que mencionan los arrecifes Paraíso, Palancar, El Cielo, Dzúl-Ha, Chankanaab, Arrecife Columbia y Villa Blanca (Figura 10); están catalogados 52 en total, con infraestructura turística como hoteles y parques acuáticos. En los comercios turísticos es común encontrar guías en español y en inglés que explican la vida en el arrecife; la venta de cámaras acuáticas, la gran cantidad de tiendas de equipo de buceo distribuidas por toda la ciudad y la oferta en los hoteles de clases buceo, representan la dinámica económica asociada con el arrecife.

Cuadro 8 Algunos Recursos Bióticos Terrestres de Cozumel Referidos en Guías Turísticas.

Urbanas		Hábitat natural		
Alimento (huertos familiares; consumo local se venden en mercado)	Ornamentales (jardines, hoteles, casas de ciudad)	Maderables y construcción	Medicinal	Fauna (libros y folletos con fines recreativos)
Cebollín (<i>Allium shoenostras</i>)	Flamboyán (<i>Delonix regia</i>)	Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	Tankasche (<i>Zanthoxylon fagara</i>) Epilepsia	Iguana (<i>Iguana iguana</i>) Iguana negra (<i>Ctenosaura similis</i>)
Epazote (<i>Telexis ambrosioides</i>)	Almendro (<i>Terminalia cattapa</i>)	Skch'obendeche' (<i>Tricilia hirta</i>)	Akits (<i>Thevetia ahouia</i>) Antiinflamatorio	Cocodrilo de pantano (<i>Crocodylus moreletii</i>)
Guanábana (<i>Annona muricata</i>)	Laurel (<i>Ficus indica</i>)	Katal'oox (<i>Swatzia cubensis</i>)	Xak'ya'ab (<i>Gliricida sepium</i>) Medicinal y ornamental	Mapache cozumeleño (<i>Procyon pygmaeus</i>)
Cahaya (<i>Cnidoscylus aconitifolius</i>)	Ya'axhalache (<i>Pseudophoenix sargentii</i>)	K'anchilk'inche (<i>Picramnia andicola</i>)	Caimito (<i>Chrysophyllum mexicanum</i>) Antidisintérico y maderable	Coatí Cozumeleño (<i>Nasua nelsoni</i>)
Aguacate (<i>Persea americana</i>)	Lluvia de oro (<i>Cassia fistula</i>)	Kibche (<i>Guettarda elliptica</i>)	Guayacán (<i>Guaiacum sanctum</i>) Reumatismo, enfermedades piel y venéreas	Tlacuache o zorro (<i>Didelphis marsupialis cozumelae</i>) (E)
Hoja santa (<i>Piper auritum</i>)	Tulipán africano (<i>Spathodea campanulata</i>)	Sac-chacah (<i>Dendropanax arboreus</i>)	Chinela (<i>Catsetum integerrimum</i>) Mordedura víbora	Ratón (<i>Reithrodontomys spectabilis</i>) (A) (E)
Nanche (<i>Bysonima crassifolia</i>)	Cha-k'u yche' (<i>Pseudobombax ellipticum</i>)	Chechem (<i>Metopium brownei</i>)	Tsos-ak (<i>Microgramma nitida</i>) Caída de cabello	Ratón (<i>Peromyscus leucopus cozumelae</i>) (A) (E)
Papaya (<i>Carica papaya</i>)	Barba de viejo (<i>Calliandra belizensis</i>)	Sak-pom (<i>Cupania dentata</i>)	Manto (<i>Ipomoea alba</i>) Psicotrópico	Fragata (<i>Fregata magnificens</i>)

Coco (<i>Coco nucifera</i>)	Tsimin (<i>Bauhinia octomera</i>)	Chit (<i>Thrinax radiata</i>) Construcción de techos	Riñonina (<i>Ipomoea pes-caprae</i>) Enfermedades renales	Hocofaisan (<i>Crax rubra</i>) (A)
Guayaba (<i>Psidium guajava</i>)	Chakmolche (<i>Erythrina standleyana</i>)	Chakopte (<i>Cordia sebestena</i>)	K'oochle (<i>Cecropia obtusifolia</i>) antidiabético	Ibis blanco (<i>Eudocimus albus</i>)
Guaya (<i>Talisia alivaeformis</i>)	Tzalam (<i>Lysiloma latisiliqua</i>)	Hool (<i>Hampea trilobata</i>) Potería de casas	Xcanan (<i>Hamelia patens</i>) Piquetes de mosco	Espátula rosada (<i>Ajajaia ajaja</i>)
Tamarindo (<i>Tamarindus indica</i>)	Tsimin (<i>Bauhinia jenningsii</i>)	Chicozapote (<i>Manilkra zapota</i>)	Mamey (<i>Pouteria mamosa</i>) Contra calculo renales	Flamenco (<i>Phoenicopterus ruber</i>) (A)
Chile habanero (<i>Capsicum frutescens</i>)	Uva de mar (<i>Coccoloba uvifera</i>)	Xyaaxk'aax (<i>Pithecellobium keyense</i>)	Achiote o ki'wi' (<i>Bixa Orellana</i>) Cataplasma en caso calentura	Perico yucateco (<i>Amazona xantholora</i>)(A)
Granada (<i>Punica granatum</i>)	Chunup (<i>Clusia salvinii</i>)	Chakchucum (<i>Pithecellobium mangense</i>)	Pochote (<i>Cochlospermum vitifolium</i>) Diarrea y urticaria	Carpintero pigmeo (<i>Melanerpes aurifrons</i>)

Fuente. elaboración propia con base en Téllez *et al.*, 1989.; Ine, 1998; Núñez, 2009. Nota: (A) Amenazado; (E) Endémico

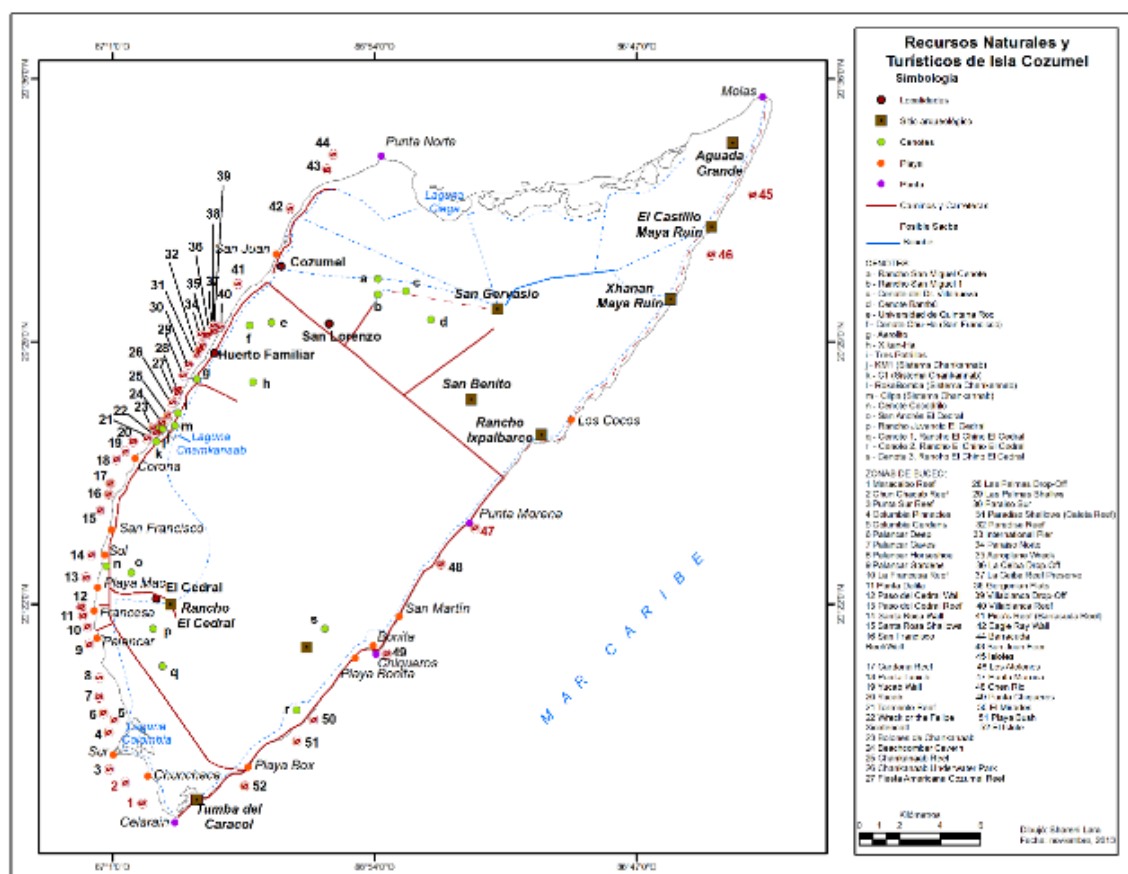


Figura 10. Recursos naturales turísticos de Cozumel.

Fuente: elaboración propia con base en Antochiw y Dachary, 1991: 55–57; Yáñez *et al.*, 2008

3.1.4.4 Recursos hídricos y abasto de agua potable

La isla tiene recursos hídricos como la Laguna Colombia, Laguna Ciega, Laguna de la Pasión, Laguna Río de la Plata, Laguna Montecristo, Laguna Chankana; cenotes (18) y humedales.

Las lagunas cumplen servicios como el proveer de hábitat a especies terrestres, acuáticas y aves que llegan a alimentarse; en ellas se pueden realizar pesca deportiva, recorridos en kayak como en la Laguna Ciénega en Punta Norte, donde los prestadores de servicios turísticos ofrecen *tours* que incluyen el recorrido por los mangles con la posibilidad de observar aves y boas; además se organizan bodas. En la Laguna Chankanaab, punto central del Parque del mismo nombre, se realizan actividades recreativas que incluyen nadar con delfines; al sur la Laguna Colombia, en Punta Sur, los prestadores de servicios recreativos ofrecen “Eco Atracciones” y actividades como

visita al museo de la navegación, al faro, al vestigio arqueológico El Caracol, paseo en bote y práctica de *snorkel*. Aunque las lagunas son recursos hídricos esenciales al sistema natural, están sobreexplotadas por una intensa actividad turística.

Para Yáñez *et al.* (2008:51), la situación costera de la isla y su relieve escasamente elevado favorece la formación de cenotes de tipo cuevas inundadas que, en algunos casos, están interconectados de forma subterránea con aguas marinas costeras, creando sistemas anquihalinos; son verdaderos reservorios de vida que albergan peces de agua dulce, marinos, crustáceos y tortugas; varios se distribuyen en la porción central de la isla, muy cerca de la Zona Arqueológica San Gervasio; aquí está el cenote Rancho San Miguel, cenote Rancho San Miguel 1, cenote Dr. Villanueva y cenote Bambú, sin embargo, la mayoría de los cenotes se distribuye de forma paralela a la costa occidental de la isla, aquí se encuentran algunos que tienen conexión con el mar, como el cenote Aerolito, del sistema Chankanaab KM1, C1, RokaBomba y Cilpa y el cenote Cocodrilo. Tradicionalmente los mayas los utilizaban como fuente de agua, de ahí la cercanía de estos sistemas con sitios arqueológicos como El Cedral y San Gervasio; también les daban un valor religioso como entrada al inframundo; actualmente algunos de ellos siguen suministrando agua para uso doméstico, pero, sin duda, su principal función es como atractivo para los visitantes, aunque únicamente pueden recorrerlos buzos certificados (Figura 10).

Humedales de Cozumel

Los humedales de la Isla Cozumel son considerados un sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica (PY65); es un humedal marino costero de estuario, con presencia de mangle rojo, mangle negro, mangle blanco y botoncillo, todas con categoría de “Amenaza” según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Vázquez *et al.*, 2009); en la isla no hay registros de uso de la madera del mangle. El manglar cumple diversos servicios ambientales como proveer de hábitat, alimento y refugio a la fauna acuícola, marina y migratoria y, a la vez, es un recurso natural atractivo para el turismo; en la zona norte, en la Isla de La Pasión se organizan actividades recreativas; en Punta Sur se fomenta la observación y recuperación del manglar, y ambos prometen estar en contacto con la biota.

Abasto de agua a Isla Cozumel

La fuente de abasto de agua para la isla es el acuífero Isla de Cozumel, clave 2305; cubre toda la isla, lo constituyen rocas carbonatadas, de ahí su alta permeabilidad, condición que provoca que toda el agua de lluvia se infiltre; Conagua (*DOF*, 30 de abril de 2013) explica que es un acuífero de tipo libre, insular, kástico, con un pequeño espesor de agua dulce que va de 14 a 28 metros, concentrándose en el centro de la isla el espesor mayor; el cual registra un volumen de extracción de 160.4 millones de metros cúbicos anuales (**Cuadro 9**), aplicados en diversas captaciones entre las que están: 264 al uso público urbano, 130 al agrícola, 59 a los servicios, 9 al abrevadero y 2 al doméstico.

Al verificar el Repda (2014b), para identificar la distribución espacial y el tipo de concesión de uso del agua se observa que las del rubro agrícola se concentran en el centro de la isla (selva) y corresponden al Ejido Villa Cozumel, aunque es sabido que la actividad agrícola en la isla es muy reducida; únicamente se trata de unas pocas hectáreas y huertos familiares; el mapa resultante indica que la cantidad de agua que demanda la agricultura es superior a la destinada a los servicios y al uso público urbano; en la porción occidental se distribuyen las extracciones destinadas a servicios y al público urbano, zona donde coinciden con una distribución paralela de cenotes y con el Arrecife de Cozumel (Figuras 9 y 10).

Cuadro 9. Disponibilidad media anual del Acuífero Isla Cozumel.

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
Cifras en millones de metros cúbicos anuales							
2305	Isla Cozumel	208.7	160.4	16 893 612	8.2	31 406 388	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales “3” y “4” de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

Fuente: *DOF* (lunes 20 de abril 2015b) Segunda Sección. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

3.1.4.4 Recursos naturales turísticos de Isla Cozumel

El potencial natural con todas sus implicaciones, condiciones geomorfológicas, el estado del tiempo caluroso y los cielos limpios, así como el ambiente marino y terrestre, el arrecife de coral y la diversidad biológica que se ha adaptado a este espacio insular, son ofrecidos como un mercado muy atractivo de recursos naturales turísticos, que propició que el puerto de la isla se integre a una red internacional de cruceros turísticos y sea el puerto de mayor recepción de cruceros turísticos cuyos pasajeros vienen a disfrutar del sol y la playa y a visitar el fondo del mar ya sea como buzos o con *snorkel*.

La isla, vista como un recurso turístico natural, ha generado una red para proveerse de servicios para cumplir esta funcionalidad económica mediante el traslado aéreo, marítimo y de cruceros que movilizan flujos de personas, de mercancías y de productos concentrados en una utilización indirecta de los recursos naturales, ya que no toman directamente el elemento silvestre de la naturaleza, lo transforman en parques acuáticos, playas con palapas, *tours* en el arrecife de coral, pesca deportiva, visitas a centros arqueológicos, exposición de su tradición maya con el fin de satisfacer a los visitantes.

Para comprender de forma general esta explotación de la naturaleza se construyó el **cuadro 10**, que describe cómo las actividades recreativas están insertas en todos los paisajes naturales de la isla, en su biota, en sus recursos hídricos, en sus áreas dedicadas a la conservación, pues en todas ellas se realizan actividades dirigidas a los turistas, y el costo ambiental es alto para el sistema que integra a este espacio insular (el marino, el terrestre, el hidrológico y el biológico) por la sobreexplotación que, si bien no se está llevando los recursos, ese uso indiscriminado los tiene al límite de su capacidad de recuperación natural.

Cuadro 10. Tipología general de los recursos naturales turísticos de Cozumel.

Paisaje marino y terrestre Geológico– Geomorfológicos	Hídricos	Biota Vegetación	Fauna	Culturales Zonas arqueológicas	Áreas de Conservación
Color blanco y textura fina de la arena de mar	Color cristalino y verde esmeralda del mar	Humedales	Observación fauna terrestre, principalmente iguanas, cocodrilo de pantano, aves y monos	Sitios arqueológicos Sacbé (caminos mayas)	–Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel
Playas Costa occidente Playa Azul, Playa San Francisco, Playa Palancar	Lagunas Costeras Laguna Colombia Laguna Ciega Laguna de la Pasión	Manglar en Punta Norte Se realizan recorridos en kayak	Arrecife de Cozumel	Aguada grande El Castillo Maya Xhanan San Gervasio Rancho Ixpalbarco San Benito El Cedral* Tumba del caracol	– Área Natural Protegida de Flora y Fauna. Porción norte y la franja costera oriental y terrestres y marismas de la isla
Costa oriente Playa Bonita, Playa Mezcalito, Playa de San Martín, Playa Mirador Playa Paradise	Laguna Río de la Plata Laguna Montecristo Laguna Chankanaab	Punta Sur Actividad. Zona de conservación del mangle se realiza reforestación	Visitas a fondo marino (arrecife de coral)		– Parque Nacional Punta Sur – Cozumel definido sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica (CONABIO, 2016)
Actividad. Turistas de sol y playa	Actividad. Pesca Deportiva		Actividad buceo y práctica de <i>snorkel</i> (52 sitios)	*Cuentan con infraestructura para el visitante; todos están indicados en los mapas turísticos (publicación en inglés)	– Parque Natural Chankanaab
Dunas costeras	Cenotes (19)				– Zona sujeta a conservación ecológica Laguna Colombia
Actividad. Recorridos en	Actividad dirigida a buzos especializados				

REFLEXIONES FINALES

Los territorios insulares considerados para explicar los recursos naturales son espacios naturales antropizados; tal vez el que más se acerca al término isla como un territorio alejado del continente es Isla Cedros, un pedazo aislado del Desierto de Sonora, rodeado por el mar; en cuanto a las otras islas estudiadas, la Isla del Carmen es una barrera comunicada con el continente mediante puentes, y Cozumel tiene una intensa dinámica de traslados de mercancías y de personas. Desde el punto de vista natural, las tres islas son muy diferentes, pero afines con respecto a la diversidad biológica y las categorías de áreas de conservación que sustentan.

Las tres islas tienen posiciones estratégicas claves, lo cual les permite participar en una intensa actividad económica por la operación de los puertos; cada uno de ellos especializado en movimiento de diversos tipos de carga. Otro ámbito que las unifica es que han estado pobladas desde hace mucho tiempo, y expuestas a un intenso saqueo de los recursos naturales lo que las ha llevado a presentar alteraciones como la extinción o merma de su diversidad biológica.

Cada una de ellas tiene características que permiten comprender su especialización con respecto a las formas de extracción de los recursos naturales:

- Isla Cedros, una isla pesquera, adaptada a los productos que provee el mar; con habitantes inmersos en esta dinámica.
- Isla del Carmen, un complejo sistema fluvial–lagunar–marino saqueado desde la época del palo tinte, que ha pasado varias transiciones, ha vivido el auge económico basado en su riqueza biológica y ha resultado afectada cuando la extracción voraz terminó con el palo tinte, con la madera y con el chicozapote. Es un sistema que, en condiciones naturales, estaba formado para crear vida en los humedales con la diversidad pesquera de agua dulce y marina, pero en el que los bancos de pesca se han terminado, se reduce la cobertura del manglar y la fauna ve fragmentado su hábitat. Con la declinación de esas

actividades económicas, el descubrimiento y la explotación de importantes yacimientos de petróleo en el área han sentado las bases de su economía actual.

- Isla Cozumel, con toda su riqueza biológica y cultural, está inmersa en un saqueo de la naturaleza que ofrece los paisajes para actividades recreativas; como área maya se unifica con la Isla del Carmen, pues entre ellas existe correspondencia con respecto a la flora y la fauna, en el ámbito cultural y hasta en la depredación de recursos que han experimentado, situaciones similares, pero con procesos distintos.

La experiencia de abordar tres geosistemas distintos, aplicando una metodología que permitiera comprender la organización espacial de los recursos naturales e identificar patrones de especialización funcional con respecto a las formas de extracción de los recursos naturales, se concretó identificando redes locales de abasto de alimentos y de agua; su proximidad con la biota, detectando plantas que tienen propiedades medicinales o proveen de combustible, o bien analizando la diversa variedad de recursos pesqueros para definir otra red más complicada que las une a un mercado global para proveerle de servicios. En todas ellas se ha roto la transmisión del conocimiento generacional tradicional del uso de la biota. La disponibilidad del agua les confiere la posibilidad de soportar una población que demanda servicios de aprovisionamiento.

Para abordar los recursos naturales de los tres distintos ambientes insulares, fue necesario elaborar pequeños inventarios de la biota, de los recursos pesqueros y del agua para entender, de forma integral, los procesos que dan estructura a la funcionalidad espacial de los recursos naturales.

REFERENCIAS

- Aguilar, V.; M. Herzig y A. Córdoba. (2007). Propuesta de clasificación de humedales para el Inventario Nacional de Humedales. Documento de trabajo para el Grupo Interinstitucional del Inventario Nacional de Humedales. México
- Antochiw, M y Dachary, C (1991). *Historia de Cozumel*, Conacuta. México
- Arriaga, C., Vázquez, J., González, R., Jiménez, R., Muñoz, L. y Aguilar, S. (1998). Regiones Prioritarias Marinas de México. CONABIO. México.
- Baxin, J. (2010). La Isla de Cedros en el contexto insular del Pacífico mexicano: un estudio de geografía cultural. Tesis de Licenciatura en Geografía. Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.
- Bruce, G. (2002). Problemas del desarrollo de la Isla del Carmen, Campeche México en Álvarez, A. (Comp.) *Golfo de México: Formación geológica y cambios climáticos* (400 a.n.e.–2001) Colección Documentos e Investigación 10. Universidad Autónoma del Carmen. Ciudad del Carmen Campeche, México pp. 31–42.

- Cárdenas, M. y Alderete, A. (2002). *Catálogo de plantas 2001*. Jardín Botánico. Colección Documentos e Investigación 9. Universidad Autónoma del Carmen. Ciudad del Carmen Campeche. pp. 42.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2009a) Mangle negro en Torres, E (comp). 2009. *Ficha de Especies Mexicanas*. México, D.F.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONABIO–CONANP) (2009). “Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*)” en Torres, E. (comp.) 2009. *Ficha de Especies Mexicanas*. México, D.F.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2016), *EncicloVida*. En Portal CONABIO. México. Consulta agosto de 2016. Disponible en: <http://www.enciclovida.mx>.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (s/f a) “*Byrsonima crassifolia*” en *Especies domesticadas en México*. De Portal CONABIO. México. Consulta agosto de 2016. Disponible en: http://www.CONABIO.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/35-malpi1m.pdf
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (s/f (b). “*Coccoloba uvifera*”. De Portal CONABIO. Consulta agosto de 2016. Disponible en: http://www.CONABIO.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/57-polyg2m.pdf
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (s/f (c). “*Rhizophora mangle*” en *Fichas de especies mexicanas*. De Portal CONABIO, México. Consulta agosto de 2016. Disponible en: http://www.CONABIO.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/58-rhizo1m.pdf
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (s/f (d). *Vecinos Verdes Árboles comunes de las ciudades*. De Portal CONABIO. Consulta agosto de 2016. Disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/cienciaCiudadana/vecinosVerdes.html>.
- Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA) (s/f). *En portal: Pesca deportiva La amarás*. Consulta abril de 2015. Disponible en: http://pescadeportiva.conapesca.gob.mx:82/wb/pesca/pd_sitio_pesca_campeche.
- Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA). (2014). *Información Estadística por Especie y Entidad*. De Oficina Isla Cedros. Consulta mayo de 2015. Disponible en: http://www.conapesca.gob.mx/wb/cona/consulta_especifica_por_produccion
- Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES) (s/f). Consulta mayo de 2016. Disponible en: <https://cites.org/esp/disc/text.php>
- Curiel, H. (2014). Un estudio geográfico de la Isla de Cedros. Tesis (Licenciatura en Geografía). Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (2010). Norma Oficial Mexicana NOM–059–SEMARNAT–2010, Protección ambiental–Especies nativas de México de flora y fauna silvestre–Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio–Lista de especies en riesgo. Última reforma del 30 de diciembre del 2010.
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (2012). Acuerdo por el que se da a conocer la Actualización de la Carta Nacional Pesquera” viernes 24 de agosto de 2012. De la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Portal INAPESCA. Consulta diciembre de 2015. Publicado el 24 de agosto del 2012. Disponible en: <http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/CARTA%20NACIONAL%20PESQUERA/24082012%20SAGARPA.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (2013) Acuerdo por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero isla de Cozumel, clave 2305, Estado de Quintana Roo. Publicado el 30 de abril del 2013.
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (2015a). “Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente”. Publicada en DOF 28 de enero de 1988. De la Cámara de Diputados del H. Congreso de La Unión Última reforma el 9 de enero del 2015. Consulta septiembre de 2016. Disponible en: http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1133/1/ley_general_del_equilibrio_ecologico_y_la_proteccion_al_ambiente.pdf
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (2015b). “Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico–administrativas que se indican”. En *DOF*, Segunda Sección. Poder Ejecutivo. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 20 de abril del 2015

- Dirección de Desarrollo Social y Económico, Coordinación de Turismo (s/f), Playas de Ciudad Del Carmen, Campeche. Beaches. *Folleto turístico H. Ayuntamiento del Municipio del Carmen* (2012–2015). Dirección de Desarrollo Social y Económico Coordinación de Turismo.
- Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación (DEPC) (s/f). *Especies Invasoras en el Corredor Biológico Mesoamericano, El Caso del Pez León en el Caribe Mexicano y Golfo de México*. De la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Consulta agosto de 2016. Disponible en: http://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/cbmm/DOC/41_502.pdf.
- Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM) (s/f) (a) "Isla del Carmen, Campeche". En Portal DIGAOHM. Consulta enero de 2016. Disponible en: <http://digaohm.semarnat.gob.mx/cuestionarios/cnarioCddelcarmen.pdf>.
- Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuicola (s/f) *Periodos de Veda para especies marinas y dulceacuícolas*. En SAGARPA.CONAPESCA. Consulta mayo de 2016. Disponible en <http://bios.CONABIO.gob.mx/especies/8008289>.
- García, M. (2012) Monitoreo de la población de perros ferales en la Isla de Cedros, Baja California y las amenazas a la Mastofauna Nativa. ISSN 0065–1737 *Acta Zoológica Mexicana (n.s)*, 28 (1) (2012). Consulta en Portal Bibliotecas UNAM en abril 2014, disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v28n1/v28n1a3.pdf>.
- González, L. y Arcía, M. (1994) Capítulo I Fundamentos teóricos y metodológicos de la geografía del medio ambiente. En Arcía Rodríguez M. (Coord.) *Geografía del Medio Ambiente Una alternativa del ordenamiento ecológico*. Universidad Autónoma del Estado de México. P. 27–56.
- Guerra, J; Ángeles, S. y Alderete, A. (2013) *Catálogo de recursos naturales de la medicina tradicional en Jáltipan Veracruz y el Jardín Botánico Regional Carmen*. Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR), Ciudad del Carmen, Campeche, México.
- H. Ayuntamiento del Municipio del Carmen (2012–2015). Folleto turístico de Ciudad del Carmen Consulta diciembre de 2014. Disponible en: <http://www.carmen.gob.mx/home/turismo/folleto-turisticos/>
- Instituto Nacional de Ecología (INE) (1998). *Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo*. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, D. F.
- Instituto Municipal de Planeación Carmen (IMPLAN) (2009). *Actualización Programa Director Urbano del Centro de Población Ciudad del Carmen, Campeche*. Tomo I Antecedentes y Diagnóstico. H. Ayuntamiento 2006–2009, Ciudad del Carmen, Campeche, Sedesol y Obras Públicas.
- Instituto Estatal para el Fomento de las Actividades Artesanales en Campeche (Inefaac) (s/f). Catálogo Estatal de Artesanías Campeche. Consulta diciembre de 2015. Disponible en: <https://www.facebook.com/INEFAAC.CAMPECHE>
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (s/f). Serie IV Uso del suelo y vegetación. Información del periodo 2007–2008. Consulta mayo 2016. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/699/serie4.pdf>.
- IUCN Red List of Threatened Species (s/f). Consulta mayo de 2016. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/>
- Kantún, J. (10 de enero 2013) Invasores destruyen los manglares. Unos 25 paracaidistas están devastando la reserva de árboles de mangle blanco y botoncillo, propiciando erosión en la zona en *Presente Diario del Sureste*, Consulta enero 2015. Disponible en: <http://www.diariopresente.com.mx/section/municipios/74774/invasores-destruyen-manglares/>
- México Desconocido (s/f) 2 escenarios de playa en Campeche, en *México Desconocido*, Consulta abril 2015. Disponible en: <http://www.mexicodesconocido.com.mx/playas-campeche-isla-carmen.html>
- Millennium Ecosystem Assessment, (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Municipio del Carmen (2011). *Atlas de peligros naturales del municipio del Carmen*. 2011. Sedesol, CGASI. Municipio del Carmen, Campeche.
- Osorio, B. (1948). *La Isla de Cedros, Baja California. Ensayo Monográfico*. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. México, D.F.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX) (2015). *Anuario Estadístico 2014*, en Portal PEMEX Consulta julio de 2016. Disponible en: http://www.pemex.com/ri/Publicaciones/Anuario%20Estadistico%20Archivos/2014_ae_00_vc_e.pdf
- Quero, H. (1992). *Las palmas silvestres de la Península de Yucatán*. Publicaciones Especiales 10. Instituto de Biología UNAM. D. F. México.

- Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) (2014a). Base de Datos Conagua Consulta abril de 2016. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/Repda.aspx?n1=5&n2=37&n3=115>
- Registro Público de Derechos de Agua (2014b). Municipio Cozumel Portal CONAGUA Consulta abril de 2016. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/Repda.aspx?n1=5&n2=37&n3=115>
- Reyes, H. y Vázquez, A. (2009). Caracterización del sitio de manglar Isla del Carmen en *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad* (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- Sandoval, L. (2011). Bajo El Espejo. Retrato Submarino del Caribe Mexicano. *Multimagen Digital*. Cancún, Quintana Roo. México.
- Santamaría, D. (2008). *La formación del petróleo en el sur del golfo de México: Predicción de su calidad. Especialidad. Geología*. México. México, D. F.
- Santander, L. (2011). El uso de los recursos costeros en Cozumel, México, en Palafox, A., Alvarado, A. (Coord.). *Ambientes del turismo. Actores y Escenarios*. Universidad de Quintana Roo, Unidad Cozumel, Chetumal, Quintana Roo, pp.189–200.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA), Secretaría de Turismo (SECTUR) (2014). *Guía de pesca deportiva y recreativa en México*. México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), (2016). *Periodos de veda para especies marinas y dulceacuícolas*. (Datos actualizados a julio de 2016). Consulta septiembre de 2016. Disponible en: <https://cobi.org.mx/wp-content/uploads/2016/04/2016-Periodos-de-veda-para-especies-marinas-y-dulceacu%C3%ADcolas.pdf>
- Secretaría de Pesca y Acuacultura de Baja California (s/f a). *Catálogo de Especies de Pesca y Acuacultura de Baja California*. Gobierno del Estado de Baja California. Consulta mayo de 2016. Disponible en: <http://www.sepescabc.gob.mx/x/productos/docs/CatalogoEspecies.pdf>
- Secretaría de Pesca y Acuacultura de Baja California (s/f b). *Carta Estatal Pesquera de Baja California*. Gobierno del Estado de Baja California. Consulta junio de 2016. Disponible en: <http://www.sepescabc.gob.mx/x/salaDePrensa/difusionAcciones/docs/CartaEstatalPesquera.pdf>
- Sistema de Información para la Reforestación (SIRE) (s/f). *Ficha técnica Conocarpus erectus*. SIRE, CONAFORT y CONABIO en Portal Sistema Nacional de Información Forestal Consulta mayo de 2016. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/904Conocarpus%20erectus.pdf>
- Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Campeche (SMAPAC) (s/f). Consulta septiembre de 2015. Disponible en: <http://www.smapacampeche.gob.mx/costos.html>
- Tellez, A., Martin, A., Anda, P. *et al.* (1989). Estudio de la seroprevalencia humana y animal de *C. burnetii* en una población rural de la Comunidad de Madrid. *Eur J Epidemiol* 5, 444–446 (1989). Consulta agosto de 2015. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2691274/>
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2009). *Atlas de las Plantas de la medicina tradicional mexicana chaya* en Portal biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana Consulta noviembre de 2015, Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7157>
- Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) (s/f). *Síntesis UNACAR Jardín Botánico*. Consulta enero de 2016, Disponible en: <https://tinyurl.com/ypn64x5u>
- Vadillo, C. (2003). *La Significación de los bosques y el agua. El territorio de la Laguna de Términos 1675–1997*. Colección Documentos e Investigación 16. Universidad Autónoma del Carmen. México.
- Vázquez, A., Díaz, J. y. Adame, M. (2009). *Caracterización del sitio de manglar Cozumel*. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- Vibrans, H. (s/f). *Thalia geniculata* L. Colegio de Postgraduados en Sitio Malezas de México. Consulta noviembre de 2015, Disponible en: <http://www.CONABIO.gob.mx/malezasdemexico/marantaceae/thalia-geniculata/fichas/ficha.htm>
- Villegas, J. y Solís, A. (2015). Crisis ambiental, áreas naturales protegidas y turismo, en *Aspectos socioambientales de la región de la laguna de Términos, Campeche*, Editorial Ramos Miranda J., y G.J. Villalobos Zapata (editores), 2015, UNACAR.Pp 41 65
- Yáñez, G., Zarza, E. y Mejía, L. (2008). “Sistemas Anquihalinos”. En Mejía, L. (Coord.). *Biodiversidad acuática Isla Cozumel*. Plaza y Valdés. México, D.F, pp. 49–51.

3.2 RELEVANCIA DE LA BIODIVERSIDAD DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

Juan Sebastián Barrientos Padilla

Facultad de Estudios Superiores, Cuautitlán
Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

El pensar cómo las acciones de los seres humanos, en exceso, alteran a la naturaleza a la que pueden llegar a destruir, es un problema acuciante; pensar actualmente en la extinción de animales como las ballenas, los cacomixtles⁵¹ o los lobos marinos, a muchas personas ya no les causa sorpresa y, sin embargo, debería de causar terror el destruir lo que la naturaleza logró crear en tanto tiempo, y llegar y terminar con ello en menos de un siglo, es verdaderamente monstruoso (Méndez, 2009).

En el mismo orden de ideas este autor menciona que uno de los problemas de mayor relevancia ecológica y que más daño causa actualmente a todos los seres vivos, a todos los climas del mundo y hasta al núcleo terrestre, es el calentamiento global, ocasionado por el natural efecto invernadero, que consiste en que determinados gases, que son componentes de la atmósfera, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar, entre estos gases están el dióxido de carbono, el metano, etc. Al recibir la energía solar estos gases atrapan gran parte de la misma y calientan a la superficie terrestre, (aunque en forma natural estos gases solo constituyen un tres por ciento de toda la atmósfera), sin embargo, al aumentar cada vez más la utilización de combustibles, la tala de árboles, el número de industrias, la ganadería, etc., se favorece el incremento de estos gases, por el consecuente aumento de la temperatura en la superficie terrestre, y el efecto producido a escala planetaria es muy similar al de un invernadero. El efecto invernadero es la principal causa del calentamiento global, y este afecta a la biodiversidad.

⁵¹ El cacomixtle, cacomiztle o cacomistle (*Bassariscus sumichrasti*) es una especie de mamífero carnívoro de la familia de los prociónidos, de tamaño medio a pequeño, de color pardo claro y con cola muy larga, caracterizada por una coloración de anillos oscuros. En México se le conoce también como mico rayado, goyo, güilo y siete rayas.

En este aspecto se debe analizar, desde el punto de vista empresarial, a los monopolios, a las principales industrias y asociaciones propietarias de gran parte de los recursos naturales que producen energía de manera contaminante empleando principalmente combustibles fósiles, como el petróleo, carbón o gas natural, en lugar de emplear energía solar o energía eólica que serían más sustentables (Méndez, 2009).

Si se diera un cambio en cuanto a recursos y producción energética, se disminuiría en más de un diez por ciento la cantidad de contaminantes atmosféricos y, por lo tanto, la temperatura promedio anual, ya que a lo largo del último siglo esta aumentó en 0.58 grados centígrados. Algunas predicciones computarizadas han revelado datos que muestran que se pronostica un cambio de temperatura de entre 1.6 y 4.8 grados para 2100, lo cual sería igual de fuerte que la última glaciación, pero en sentido inverso. A lo largo de la historia ha habido cambios muy dramáticos, como la pequeña edad de hielo del siglo XVI al XIX o el óptimo climático medieval, en el cual ríos inmensos como el Támesis en Inglaterra se congelaba, situación que no ha ocurrido desde 1813. A este respecto cabe recordar que alrededor de 1850, coincidente con el inicio de la revolución industrial, se observó un momento crucial para que el calentamiento global comenzara a producirse de manera sostenida, revelando que la industria –el supuesto “desarrollo”– ha contribuido a destruir lo que la naturaleza hizo con tanta perfección durante millones de años (Méndez, 2009). Ello ha derivado en el contexto contaminante en que se desarrolla la biodiversidad desde los trópicos hasta las regiones polares, observándose áreas de significativa vulnerabilidad al calentamiento global.

3.2.1 BIODIVERSIDAD EN EL MUNDO

La biodiversidad es “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los del mundo ecológico de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (ONU, 1992).

De acuerdo con SEMARNAT (2011), el término biodiversidad es relativamente reciente y fue sugerido por primera vez en 1985 por el científico Walter G. Rosen, como una contracción del concepto diversidad biológica. En su sentido más amplio, biodiversidad se refiere a la gran

variedad de organismos y ecosistemas que existen sobre la Tierra. Representa el capital natural de una región y es tan importante como los otros capitales que generalmente se reconocen: el económico y el humano. De esta manera, así como los países miden su riqueza en términos económicos, también lo pueden hacer en términos de su biodiversidad.

La biodiversidad es el resultado de miles de millones de años de evolución; se cree que los primeros organismos unicelulares aparecieron hace 3 mil 500 millones de años. Actualmente, en las tierras y aguas del planeta sobreviven millones de especies distintas –muchas de ellas aún no descubiertas, y menos aún, clasificadas por la ciencia–. A la fecha, los científicos han descrito aproximadamente entre 1.7 y 2 millones de especies, y cada año descubren entre 16 mil y 17 mil más. Aproximadamente tres cuartas partes de estos descubrimientos son insectos, grupo al que pertenecen hormigas, abejas, libélulas y escarabajos, los cuales representan la mayoría de la diversidad de animales del planeta⁵². La diversidad de la naturaleza no sólo se refleja en la gran variedad de especies que habitan en un país o una región, sino también en las diferencias que existen entre los individuos de una misma especie o entre los distintos ecosistemas (SEMARNAT, 2011).

De esta manera, se puede afirmar que la biodiversidad es compleja, y para su estudio los científicos la han agrupado en tres niveles: diversidad genética, de especies y de ecosistemas (Figura 1).

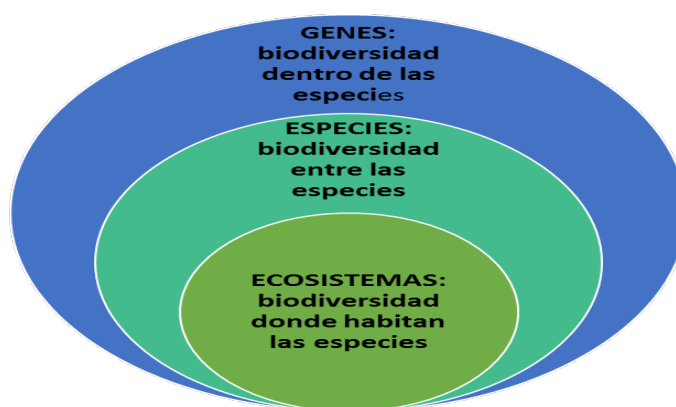


Figura 1. Niveles de estudio de la biodiversidad

Fuente: modificado de SEMARNAT (s/f).

⁵² Existen ecosistemas enteros, como los de las profundidades oceánicas, de los cuales se conoce poco acerca de las especies que los habitan. Con todo esto, se puede decir que la ciencia apenas podría conocer y haber descrito entre el 6 y el 28% de la diversidad mundial de especies.

El cambio climático es uno de los problemas medioambientales más serios que debe enfrentar la humanidad hoy día y que afecta a la biodiversidad. De acuerdo con las evaluaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), los países en desarrollo serán los que resulten más afectados, ya que, lamentablemente, la mayoría de estos países no poseen las herramientas básicas, las instituciones ni la capacidad necesarias para enfrentarlo ni para mitigar sus efectos. Además, las terribles condiciones de pobreza y privación en las que vive una gran parte de la población mundial ofrecen una pobre plataforma para lanzar un ataque importante contra el cambio climático. En realidad, muchos de los países en desarrollo tendrán grandes dificultades para enfrentar este aspecto, que pudiera ser causa de un problema para el sostenimiento de la vida en el futuro lejano (Gómez, 2002).

La alteración humana con respecto al deseo de ser cada vez más adelantado y tener lo mejor, ha hecho al hombre un ser hostil y sin escrúpulos, ya que la tala de árboles, termina con los minerales, con el agua y con algunas especies como algunos tipos de osos, tigres, ballenas, etc; es como que si el ser humano fuera el animal más irracional y más débil, y con su supuesto desarrollo sueña con dominar al mundo instantáneamente, y por lo tanto, arrasa con todo lo que no sea compatible con ese desarrollo. Realmente es necesario comenzar de nuevo y cambiar la forma de pensar del ser humano; el deseo de ser el más avanzado, el más rápido, el más poderoso ha costado a la naturaleza y a los demás seres vivos casi su extinción, por lo cual el único depredador para el ser vivo es él mismo; es necesario que aprenda del mutualismo biológico⁵³, o bien de la endosimbiosis⁵⁴, ya que estos procesos hicieron a todos los animales, exceptuando al hombre, los más sabios seres sobre la Tierra (Méndez, 2009).

3.2.2 Biodiversidad en México

México es uno de los países más afortunados, al tener una de las biodiversidades más grandes del planeta, esto es gracias a su ubicación geográfica que le brinda una gran variedad de climas, como lo es el hecho de registrar en su territorio el tropical, el subtropical, el templado y el frío.

⁵³ El mutualismo en biología es una interacción entre individuos de diferentes especies, en donde todos ellos se benefician y mejoran su aptitud biológica.

⁵⁴ Se denomina endosimbiosis a la asociación en la cual un organismo habita en el interior de otro organismo.

No obstante, un estudio realizado por la SEMARNAT (2011), muestra que la biodiversidad con que cuenta México está siendo amenazada por actividades agrícolas que se practican en todo el país, ya que sustituyen a la flora nativa por especies vegetales genéticamente más aptas para su actividad productiva; esto trae consigo la disminución o extinción de muchas especies vegetales. Esta actividad ocupa más del 60 por ciento del territorio nacional, y la mayor parte de este terreno es dedicado al pastoreo y una mínima parte a la producción de forraje.

Asimismo, se menciona que en lo que se refiere a la fauna acuática, esta es favorecida por la gran cantidad de espacios hidrológicos, tanto de agua dulce como salada, lo que propicia una megabiodiversidad de especies de este tipo de ecosistemas, pero, de igual forma, se encuentran en peligro de extinción por la contaminación de diversas sustancias (químicas, biológicas, etc.); también la sobreexplotación es otro problema que está amenazando a la gran variedad de especies acuáticas

De igual modo, se agrega que por la tala indiscriminada de bosques, —la cual a su vez destruye la flora y la fauna—, algunas especies faunísticas emigran, y en su afán de adaptación, mueren. Asimismo, la deforestación propicia la acumulación de gases, incidiendo en el mencionado efecto invernadero, y en graves y extremos problemas climáticos.

Por otro lado, la caza en México carece de restricciones severas, de ahí que se haya reducido drásticamente el número de especies.

La biodiversidad de un país se refleja en los diversos tipos de ecosistemas que contiene, el número de especies que posee, el cambio en la riqueza de especies de una región a otra, el número de endemismos, y las subespecies y variedades de razas de una misma especie, entre otros. Al hablar de la biodiversidad de México se debe recurrir al concepto de que es un país megadiverso⁵⁵, pues se cuenta con múltiples especies. En el mundo existen más de 170 países, pero sólo 12 de ellos albergan entre un 60 y 70 por ciento de la biodiversidad total del planeta Tierra. De acuerdo con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés), los primeros seis países que concentran la mayor diversidad biológica del mundo son: Brasil, Colombia, México, Zaire, Madagascar e Indonesia. Por lo tanto, a estos países se les considera megabiodiversos (SEMARNAT, 2011).

⁵⁵ Los países megadiversos son un grupo de países que albergan el mayor índice de biodiversidad de la Tierra.

Si bien México ocupa el tercer lugar de la lista de los países con más notable megabiodiversidad biológica del planeta, es el primero por su fauna de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y fanerógamas y cuenta con el 12 por ciento de la biota del planeta. Ante estas afirmaciones cabe hacerse la pregunta ¿a qué se debe la diversidad biológica de México? y se llega a la conclusión de que la causa principal es su ubicación excepcional, ya que constituye la zona de transición entre las dos grandes regiones biogeográficas del continente americano: la Neártica y la Neotropical⁵⁶ (Gómez, 2002).

3.2.3. La importancia de las islas de México para la biodiversidad

Soberanía, recursos naturales y biodiversidad son tres elementos esenciales en la valoración de un territorio y en las islas de México se presentan en forma por demás intensa, sumadas las numerosas islas del país, que tienen una superficie de 5 127 km (INEGI, 2005), equivalentes a sólo el 0.3 por ciento del total del territorio nacional, no obstante, su contribución como capital natural es enorme; de igual modo, las islas inciden de manera significativa en la ampliación de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de México, de ricos mares y de fondo marino de 3.18 millones de km², superficie significativamente mayor que el propio territorio continental.

El conjunto de datos del Territorio Insular Mexicano representa una distribución de elementos que cuenta con recursos potenciales que podrían ser aprovechados de manera sostenible, y es útil en el conocimiento de la variedad de especies (animales y vegetales), ya que las islas albergan especies biológicas únicas (endémicas); son sitios importantes de reproducción; explotación de minerales, ecoturismo, pesca comercial y deportiva; asentamientos humanos, y algunas presentan acontecimientos históricos relevantes.

Igualmente, gracias a su ZEE, se hace mención de que México produce, desde hace tres décadas, más de 100 mil toneladas anuales de atún, o bien desarrollan sus actividades económicas a partir de la explotación de hidrocarburos como Isla del Carmen. Además, algunas islas, en particular en el Caribe, dan sustento a las poblaciones que viven del turismo nacional e

⁵⁶ El Neártico o Neoártico es una de las ocho ecozonas terrestres que dividen la superficie de la Tierra. La ecozona del Neártico cubre la mayoría de Norteamérica, incluyendo Groenlandia y las montañas de México. Por otro lado, México meridional, la Florida meridional, América Central y las islas del Caribe son parte de la ecozona Neotropical, junto con Sudamérica.

internacional utilizando precisamente los recursos naturales como atractivo turístico, tal es el caso de Cozumel (INEGI, 2005). En ese contexto nacional se desatacan los tres espacios insulares considerados para el conjunto de estudios que aquí se presentan, el de Isla Cedros, el de Isla del Carmen y el de Isla de Cozumel.

En cuanto a biodiversidad, las islas de México son de los territorios más ricos del mundo. Por ejemplo, las cerca de 600 islas del noroeste de México tienen 331 grupos endémicos de vertebrados y plantas. Si se compara esta riqueza biológica con la de las islas Galápagos, las islas de México registran más altos niveles al respecto, ya que tienen 25 por ciento de grupos endémicos por km². Además, ante el acelerado deterioro de las costas continentales, las islas de México cobran cada vez mayor importancia como sitios de anidación y refugio de aves marinas, mamíferos marinos y reptiles. Es importante señalar también que la biodiversidad insular incluye a todos los ecosistemas, comunidades bióticas, especies, poblaciones y genes de las plantas y animales existentes, tanto en las porciones terrestres de las islas como en las aguas que las rodean. Así, frecuentemente las especies insulares de flora y fauna, tanto terrestre como marina, incluyen endemismos⁵⁷ únicos que evolucionaron en aislamiento de la biota continental (INEGI, 2005).

Las islas de México son de gran importancia para la conservación de la biodiversidad nacional, ya que mantienen ecosistemas y especies endémicas que no existen en el territorio continental, pero también porque constituyen hábitats importantes para la alimentación, reproducción y refugio de muchas especies migratorias. Se tiene información de que el 95 por ciento de la población total de la golondrina elegante (*Sterna elegans*) se reproduce en la Isla Rasa, en el Golfo de California. Aguirre, Bezaury, De la Cueva *et al.*, 2010).

Con relación a las actitudes hacia el Territorio Insular y su uso, el estado y la sociedad mexicana han dado un vuelco de conciencia en las últimas tres décadas. Durante la conquista y la época colonial prevaleció la codicia. Luego, la combinación de una nación débil que se estrenaba como soberana y el desdén de la más fuerte llevó a perder con Francia la isla de la Pasión, después denominada Clipperton, un territorio de enorme importancia estratégica para la

⁵⁷ Endemismo es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de un taxón está limitado a un ámbito geográfico reducido y que no se encuentra de forma natural en ninguna otra parte del mundo.

soberanía nacional (González, 1992), así como las Islas del Canal o Archipiélago del Norte⁵⁸, que México perdió *de facto* con los Estados Unidos. Luego de esas amargas enseñanzas, poco a poco se ha comprendido el valor de las islas con que se cuenta. Primero fue con un sentido básico de soberanía territorial, después por el aprovechamiento de los recursos naturales, en particular el guano y la pesca, y posteriormente por el petróleo; la instauración de la ZEE reforzó estas dos perspectivas, por toda la riqueza que contiene.

Finalmente, ahora también se reconoce el gran valor de la biodiversidad de las islas de México. A la fecha, se han establecido 32 Áreas Naturales Protegidas en islas que ayudan a conservar la biodiversidad y ecosistemas de gran número de islas. De hecho, con la notable excepción de las islas del Pacífico de Baja California y Cozumel, todas las islas de México de mayor valor biológico cuentan ya con un decreto que las protege, de manera que se va ya mucho más allá del ejercicio elemental de la soberanía en las islas de México con un sentido estrictamente territorial. Asimismo, se tienen cubiertos los aspectos de presencia o custodia militar en las islas por parte de la Secretaría de Marina Armada de México, y el aprovechamiento de los recursos pesqueros en las aguas adyacentes; hoy en día se cuida de ellas en términos mucho más integrales. Bajo esquemas de colaboración, la calidad ambiental de estos ecosistemas insulares se mantiene en buen estado. Los esfuerzos de restauración y los resultados acumulados gracias a la erradicación de especies introducidas destacan a nivel mundial (Ine, SEMARNAT, 2010).

En cuanto a conocimiento, investigación científica y educación superior, las islas de México tienen una gran vocación. Por sus condiciones de aislamiento, las islas son laboratorios vivientes donde los procesos evolutivos se manifiestan con máxima intensidad y abonan a la formulación de teorías relevantes en las ciencias naturales, destacando las contribuciones en el campo de la biogeografía⁵⁹ (MacArthur y Wilson, 2001).

Aunado a lo anterior, la introducción de especies invasivas en las islas permite plantear cada caso de invasión–erradicación como un gran experimento con valiosas aportaciones para la

⁵⁸ Ubicadas a lo largo del estado de California de Estados Unidos de América, son islas que no venían mencionadas en el alegato del Tratado de Guadalupe en donde México cedió más de la mitad de su territorio a ese país, pero, de hecho, lo que se transfería era lo que estaba en el macizo continental, más no las islas.

⁵⁹ La biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que los han originado y modificado y que los pueden hacer desaparecer. Es una ciencia interdisciplinaria, aunque formalmente es una rama de la geografía (Clasificación UNESCO 250501), y dentro de esta, de la geografía física; es a la vez rama de la biología, recibiendo parte de sus fundamentos, de especialidades como la botánica y otras ciencias biológicas.

comprensión de diversos y complejos fenómenos ecológicos y evolutivos (Sax, Stachowicz y Gaines, 2005).

“No obstante y a pesar de aislados esfuerzos recientes en esa dirección, este campo del conocimiento está aún poco desarrollado en México; finalmente, las islas de México tienen una vocación difícil de igualar para implementar en la práctica modelos genuinos de desarrollo sustentable. Dado que en las islas se reduce el número de factores que inciden sobre un modelo productivo, el manejo se vuelve menos complejo. Fenómenos sociales como la piratería de recursos pesqueros o la pérdida de gobernabilidad y cohesión que pueden presentarse en los espacios urbanos y rurales del continente, se ven minimizados en las islas. De esta manera, el manejo de recursos naturales bajo esquemas de cogestión con las comunidades locales puede reforzarse y orientarse hacia un desarrollo sustentable definido de manera cada vez más estricta. La certificación de pesca responsable para todos los productos marinos provenientes de las aguas que circundan las islas de México es un objetivo viable, proceso que, de hecho, ya comenzó” (WWF, 2004, citado por Aguirre, Bezaury, De la Cueva *et al.*, 2010).

Cabe destacar que, al mismo tiempo, la energía solar, eólica y del oleaje es abundante en las islas de México. Gracias a esa abundante disponibilidad de energías alternativas, aunado a que las poblaciones humanas en las islas de México en general son pequeñas, es posible implementar sistemas completos que operen al 100% con energías alternativas. Los resultados exitosos de esos proyectos servirían como inspiración y modelo para su uso en el continente (Ine, SEMARNAT, 2010).

3.2.4 Amenazas para la conservación de la biodiversidad en las islas de México

Pese a su gran valor, las islas mexicanas enfrentan una serie de amenazas, entre las cuales destaca, como la más importante, la presencia de especies invasoras, en particular de mamíferos introducidos, como gatos, ratas, cabras, borregos y cerdos, entre otros (Aguirre, Samaniego, García *et al.*, 2005). Estos vertebrados invasores han causado la extinción de especies endémicas en islas de todo el mundo. De las cerca de 500 extinciones ocurridas en el planeta en los tiempos modernos, el 75 por ciento ha sido de especies endémicas de islas (Groombridge, 1992). De ellas, el 67 por ciento fueron causadas directamente por especies introducidas (Diamond, 1989). En

México, al menos 17 especies y subespecies de mamíferos y aves insulares exclusivas de islas mexicanas, ya se han perdido para siempre (Cuadro 1). Para contrarrestar el problema de manera efectiva, México ha logrado uno de los avances más importantes en el mundo en materia de erradicaciones de especies introducidas en islas (INE, SEMARNAT, 2010; Aguirre y Mendoza, 2009; Álvarez, Medellín, Oliveras *et al.*, 2008).

Durante los últimos años, 48 poblaciones de mamíferos invasores han sido erradicadas de 30 islas mexicanas (Cuadro 2) (Aguirre, Croll, Donlan *et al.*, 2008; Nogales, Mart, Bnie *et al.*, 2004). Estas acciones han protegido a 147 taxa⁶⁰ endémicos, incluyendo mamíferos, reptiles, aves y plantas. Se han protegido además 227 colonias de aves marinas, particularmente vulnerables a ratas y gatos ferales⁶¹. Este trabajo de restauración insular ha seguido un exitoso esquema de colaboración entre diversas dependencias de los poderes ejecutivo y legislativo a través de exhortos emitidos como acuerdos, del trabajo de organizaciones de la sociedad civil en la ejecución de los proyectos, y del apoyo de donantes nacionales e internacionales, tanto públicos como privados (INE, SEMARNAT, 2010). Se dice que de seguirse con esa trayectoria y con el original esquema de colaboración enfocada, la erradicación de especies introducidas en aproximadamente 40 islas mexicanas es una meta realista que puede alcanzarse para 2025, logro de trascendencia mundial en términos de cuidado a la biodiversidad.

Sin embargo, como puede apreciarse en los Cuadros 1 y 2, ninguna de las islas consideradas para este conjunto de trabajos se incluye en los estudios que dieron origen a esta clasificación.

El cambio climático está convirtiéndose en otro factor de presión adicional, ya que las islas se consideran entre los ecosistemas más vulnerables del planeta. Para el fortalecimiento de la resistencia y resiliencia⁶² de los ecosistemas de las islas de México —es decir, su capacidad de resistir o recuperarse naturalmente de los impactos del cambio global— se desarrollan algunas acciones

⁶⁰ En biología, un taxón (del griego *ταξις*, transliterado como *taxis*, «ordenamiento») es un grupo de organismos emparentados que, en una clasificación dada han sido agrupados, asignándole al grupo un nombre en latín, una descripción si es una especie, y un tipo. Cada descripción formal de un taxón es asociada al nombre del autor o autores que la realizan, los cuales se hacen figurar detrás del nombre. En latín el plural de taxón es *taxa*, y es como suele usarse en inglés, pero en español el plural adecuado es «taxones».¹ La disciplina que define a los taxones se llama taxonomía.

⁶¹ Sin dueño, callejeros.

⁶² Término empleado para indicar la capacidad de estos de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad, pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación haya terminado.

prioritarias. Se trata de acciones que robustecen la capacidad de respuesta natural ante presiones externas; en ese sentido, la erradicación de especies introducidas es básica, como se ha reconocido en una reciente conferencia internacional vinculada con la cumbre de biodiversidad de Nagoya, Japón 2010 del Convenio sobre Diversidad Biológica (Convention on Biological Diversity 2010, por sus siglas en inglés). También hay otras amenazas que, si bien son indirectas, no dejan de ser importantes para la conservación de las islas, y se debe continuar con su abatimiento. Con una visión de largo plazo, es fundamental que todas las islas de México con un alto valor para la conservación y el desarrollo sustentable cuenten con un instrumento legal para su protección.

Cuadro 1. Extinciones probables de vertebrados en islas mexicanas causadas por mamíferos exóticos invasores.

Especie	Nombre común	Isla	Último registro	Última expedición	Especie invasiva involucrada y estatus	Categoría UICN†
<i>Aves</i>						
<i>Oceanodroma macrodactyla</i>	Petrel de isla Guadalupe	Guadalupe	1912	2	Gato (SP) / Cabra (ER)	CR
<i>Caracara lutosa</i>	Caracara de isla Guadalupe	Guadalupe	1900	2	Gato (SP) / Cabra (ER)	EX
<i>Zenaida graysoni</i> *	Paloma de isla Socorro	Socorro	1972	1	Gato (SP) / Borrego (SP)	EW
<i>Microthene whitneyi graysoni</i>	Tecolote enano de isla Socorro	Socorro	1932	1	Gato (SP) / Borrego (SP)	NE‡
<i>Colaptes auratus rufipileus</i>	Carpintero de isla Guadalupe	Guadalupe	1906	2	Gato (SP) / Cabra (ER)	NE‡
<i>Thryomanes bewickii brevicauda</i>	Saltapared de Bewick de isla Guadalupe	Guadalupe	1892	2	Gato (SP) / Cabra (ER)	NE‡
<i>Regulus calendula obscurus</i>	Reyezuelo sencillo de isla Guadalupe	Guadalupe	1953	2	Gato (SP) / Cabra (ER)	NE¥
<i>Pipilo maculatus consobrinus</i>	Raspador moteado de isla Guadalupe	Guadalupe	1897	2	Gato (SP) / Cabra (ER)	NE‡
<i>Aimophila ruficeps sanctorum</i>	Gorrión bigotudo de isla Todos Santos	Todos Santos	1927	2	Gato (ER)	NE‡
Mamíferos						
<i>Chaetodipus baileyi fornicatus</i>	Ratón de abazones de isla Todos Santos	Montserrat	1975	2	Gato (ER)	NE£
<i>Neotoma anthonyi</i>	Rata nopalera de isla Todos Santos	Todos Santos	1950's	2	Gato (ER)	EX
<i>Neotoma bunkeri</i>	Rata nopalera de islas Coronado	Islas Coronado	1980's	1	Gato (ER)	EX
<i>Neotoma martinensis</i>	Rata nopalera de isla San Martín	San Martín	1925	2	Gato (ER)	EX
<i>Oryzomys nelsoni</i>	Rata arrozera de Nelson	María Madre	1898	2	Gato (SP) / Rata negra (SP)	EX

<i>Peromyscus guardia harbisoni</i>	Ratón venado	Granito	1973	1	Rata negra (SP)	CR
<i>Peromyscus guardia mejiae</i>	Ratón venado	Mejía	1973	1	Gato (ER)	CR
<i>Peromyscus maniculatus cineritius</i>	Ratón venado	San Roque	1960's	2009	Gato (ER) / Rata negra (ER)	NE±

† IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Descargado el 6 de abril de 2012. CR=En peligro crítico; E=Extinto; EW=Extinto en la naturaleza; NE=No evaluado. SP= Aun presente; ER= Erradicado.

* Extinto en la naturaleza; en cautiverio en Frankfurt, Alemania y otros lugares.

‡ Enlistado como Extinto en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (DOF 06-03-2002).

¥ Enlistado como Probablemente extinto en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (DOF 06-03-2002).

£ Enlistado como Sujeto a protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (DOF 06-03-2002).

± Enlistado como Amenazado en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (DOF 06-03-2002).

Fuente: Ine SEMARNAT, 2010.

Cuadro 2. Especies, técnicas y fechas de erradicación de mamíferos exóticos invasores de islas mexicanas de 1994 a 2010 (De Aguirre-Muñoz *et al.*)

Isla	Área (ha)	Especie erradicada	Fecha de erradicación	Método	Última expedición
Asunción	41	Gato feral	1995	Trampeo	2009
Clarión	1 958	Borrego, cerdo	2002	Cacería	2003
Coronado Norte	37	Gato feral	1995–1996	Trampeo	2009
Coronado Sur	126	Gato feral, cabra, burro	2003	Trampeo y cacería	2009
Guadalupe	24 171	Conejo europeo,	2002	Extracción vivos	2010
		Caballo	2004	Extracción vivos	
		Cabra	2003–2006	Extracción vivos, trampeo, cacería	
		Perro	2007	Extracción vivos, trampeo y cacería	
Natividad	736	Cabra, borrego	1997	Extracción vivos	2006
		Gato feral	1998–2000	Trampeo, cacería y extracción vivos	
		Perro	2001	Extracción vivos	
San Benito Este	146	Conejo europeo	1999	Trampeo y cacería	2009
San Benito Medio	45	Conejo europeo	1998	Trampeo y cacería	2009
San Benito Oeste	364	Conejo europeo, cabra	1998	Trampeo y cacería	2009
		Burro	2005	Extracción vivos	
San Jerónimo	48	Gato feral	1999	Trampeo y cacería	2006
San Martín	265	Gato feral	1999	Trampeo y cacería	2006
San Roque	35	Gato feral	1995	Trampeo	2009
		Rata negra	1995	Estaciones	
Socorro	13 033	Borrego	En marcha	Cacería y telemetría	2009–2010
Todos Santos Norte	34	Gato feral, conejo europeo	1999–2000	Trampeo y cacería	2009
		Burro	2004	Extracción vivos	

Todos Santos Sur	89	Gato feral	1997–1998/ 1999/2004	Trampeo y cacería	2009
		Conejo europeo	1997	Trampeo y cacería	
Coronados	715	Gato feral	1998–1999	Trampeo	2008
Danzante	412	Gato feral	2000	Trampeo	2008
Estanque	82	Gato feral	1999	Trampeo y cacería	2003
Farallón de San Ignacio	17	Rata negra	2007	Dispersión aérea	2009
Isabel	80	Gato feral	1995–1998	Trampeo, cacería y	2009
		Rata negra	2009	Dispersión aérea	
Mejía	245	Gato feral	1999–2001	Trampeo y cacería	2005
Montserrat	1 886	Gato feral	2000–2001/ 2003	Trampeo y cacería	2008
Partida Sur	1 533	Gato feral	2000	Extracción vivos	2007
Rasa	57	Rata negra, ratón doméstico	1995–1996	Estaciones	2009
San Jorge Este	9	Rata negra	2000–2002	Estaciones	2004
San Jorge Medio	41	Rata negra	2000–2002	Estaciones	2004
San Jorge Oeste	7	Rata negra	2000–2002	Estaciones	2004
San Francisquito	374	Gato feral	2000	Trampeo y cacería	2005
		Cabra	1999	Cacería	
San Pedro Mártir	267	Rata negra	2007	Dispersión aérea	2009
Santa Catalina (Catalana)	3 890	Gato feral	2000–2004	Trampeo y cacería	2008
Total protegido	50 743				

Fuente: tomado de INE SEMARNAT (2010).

De la gran cantidad de islas consideradas como áreas naturales protegidas, sólo unas pocas cuentan con un programa de manejo, y para implementación no necesariamente se dispone de los recursos humanos y financieros. De esta manera, hay todavía diversas especies endémicas restringidas a las islas que no están representadas en ningún área protegida. México presenta 22 especies en 14 sitios reconocidos por la Alianza para la Extinción Cero (AZE por sus siglas en inglés) ubicados en sus islas, presentando diversas amenazas que ponen en peligro su existencia; ocho de estas especies se distribuyen exclusivamente en islas que aún no han sido decretadas como áreas protegidas (INE SEMARNAT, 2010) (Cuadro 3).

Finalmente, en esta compilación se enfatiza la necesidad de atención integral de las islas, protegidas o no, para lo cual se requiere de fondos estables en el largo plazo. Así, el financiamiento ideal debiera cubrir las acciones de gestión, restauración, educación ambiental y divulgación, manejo e investigación. No obstante, las amenazas descritas, México tiene una gran ventaja en

cuanto al manejo de su territorio insular, pues casi todas las islas que tienen un alto valor en términos de biodiversidad, ya se encuentran protegidas por decretos federales. Otra ventaja que favorece la conservación deriva de la escasez de agua dulce en la mayoría de las islas de México. Gracias a esta condición, los asentamientos humanos insulares, salvo contadas excepciones, son pequeños; las presiones de desarrollo no son graves; los planteamientos de cambio de uso de suelo son casi inexistentes y la destrucción y la fragmentación de hábitats, así como el abuso en la explotación de los recursos naturales es mucho menor que en el continente, la excepción son Isla del Carmen e Isla de Cozumel, dos de las tres islas analizadas en este compendio.

En el Encuentro Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México (que se llevó a cabo en la ciudad de Ensenada, Baja California, del 23 al 26 de junio de 2009 con el fin de identificar las acciones prioritarias para lograr la conservación y el desarrollo sustentable de las islas de México, se consideraron cuatro aspectos:

1) Su valor en cuanto a biodiversidad, soberanía y recursos naturales, tomando en cuenta las amenazas para su conservación y desarrollo sustentable a partir de los criterios siguientes: riqueza estimada de especies, porcentaje estimado de endemismos, integridad ecológica terrestre y marina, hábitat crítico para especies residentes o migratorias, porcentaje estimado de especies en riesgo (de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001⁶³ y con otros listados internacionales), atributos históricos y culturales relevantes, importancia económica, amenazas actuales y potenciales.

2) La clasificación de islas a partir de identificar, describir y priorizar las principales amenazas para la conservación y el desarrollo sustentable de las islas prioritarias.

3) Para, a su vez, identificar y priorizar las acciones para enfrentar las amenazas.

4) Y, por último, también identificar las necesidades normativas, de política pública y de gestión, para la conservación y desarrollo sustentable de las islas de México.

⁶³ Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, "Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres, Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio – Lista de Especies en Riesgo, que determina las especies, subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, y que establece especificaciones para su protección; en dicha norma se determinan las especies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial (Segob, DOF, 2002).

Cuadro 4. Identificación de las islas prioritarias de acuerdo con su valor de biodiversidad.

Grupos Insulares identificados como prioritarios		Grupos insulares de mayor prioridad
1	Isla Coronado	
2	Isla Todos Santos	
3	Isla San Martín	
4	Isla Guadalupe	Prioridad 2
5	Isla San Benito	Prioridad 3
6	Isla Cedros	Prioridad 1
7	Isla Natividad	
8	Islas Asunción y San Roque	
9	Isla Magdalena	
10	Isla Santa Margarita	

Fuente: elaboración propia con base en: INE SEMARNAT (2010).

En negritas se resaltan las islas de mayor prioridad. Los superíndices indican la premura y el grado de atención requeridos (1= requiere mayor atención/ más inmediata, 2= requiere atención intermedia y 3= requiere atención menor).

Estas islas son consideradas de interés especial por su cercanía al continente, por su importancia histórica y cultural, y por el impacto acumulado, razón por la cual presenta los mayores valores de amenazas. En rojo aparecen las islas Cedros, del Carmen y Cozumel.

Cuadro 5. Islas o grupos de islas prioritarias en las regiones insulares de México.

Pacífico Norte	Golfo de California	Pacífico Centro Sur	Golfo de México y Mar Caribe
1. Islas Coronado	1. Islas del Alto ³	1. Archipiélago de Revillagigedo	1. Sistema Arrecifal
2. Islas Todos Santos	2. Archipiélago de las Encantadas ³		2. Isla del Carmen e Islas de Laguna de Términos
3. Isla San Martín	3. Isla San Pedro Nolasco e islas de Guaymas		3. Arrecife Alacranes
4. Isla Guadalupe ²	4. Región de las Grandes Islas		4. Islas Holbox, Contoy, Mujeres y Cancún
5. Islas San Benito ³	5. Islas Pájaros, Venados y Lobos de la Bahía de Mazatlán*		5. Isla Cozumel ¹
6. Isla Cedros ¹	6. Archipiélago Espíritu Santo		6. Banco Chinchorro ²

7. Isla Natividad	7. Isla Cerralvo		7. Islas de la Bahía de Chetumal
8. Islas Asunción y San Roque	8. Archipiélago de Loreto 2		
9. Isla Magdalena	9. Isla San José e isla San Francisco		
10. Isla Santa Margarita	10. Isla San Marcos e isla Tortugas		
	11. Archipiélago Islas Mariás 1		

En negritas se resaltan las islas de mayor prioridad, en rojo las referentes a este estudio. Los superíndices indican la premura y el grado de atención requeridos (1= requiere mayor atención/ más inmediata 2= atención media y 3= atención menor)

Estas islas son consideradas de interés especial por su cercanía al continente, por su importancia histórica y cultural, y por el impacto acumulado, razón por la cual presenta los mayores valores de amenazas.

En rojo aparecen las islas Cedros, del Carmen y Cozumel.

Fuente: elaboración propia con base en datos modificados de INE SEMARNAT (2010).

Las acciones se enlistan por isla o grupo de islas identificadas como de mayor prioridad, así como por el tipo de amenaza que presentan para su conservación y desarrollo sustentable. A continuación, se mencionan las amenazas y acciones a tomar dentro de las tres islas que atañen a este estudio (Ine SEMARNAT, 2010).

Prioridad 1 – Isla Cedros

Amenaza 1 – Presencia de especies invasoras

- a. Implementar mecanismos de regulación, prevención, monitoreo y control para evitar reintroducciones.
- b. Realizar campañas de educación ambiental y de capacitación.
- c. Erradicar especies invasoras.
- e. Llevar a cabo Análisis de Riesgos.

Amenaza 2 – Incendios

- a. Elaborar e implementar un programa de manejo del fuego.
- b. Llevar a cabo controles de manejo de material combustible.
- c. Realizar campañas de educación ambiental y capacitación.
- d. Realizar campañas de capacitación de brigadas.

Amenaza 3 – Contaminación

- a. Elaborar a implementar un programa de manejo de residuos.
- b. Realizar campañas de educación ambiental y diversos talleres de arte y naturaleza.

Prioridad 1 – Isla Cozumel

Amenaza 1 – Desarrollo de infraestructura e incremento de la población humana

- a. Revisar regularmente el Programa de Ordenamiento Ecológico.
- b. Evitar el crecimiento desordenado de la mancha urbana y hotelera en zonas ejidales y costeras.
- c. No sobrepasar la capacidad real de abastecimiento urbano de los pozos de agua potable de CAPA.
- d. Crear áreas protegidas municipales y parques urbanos para la conservación de la flora y la fauna nativas.
- e. Emplear fuentes de energías alternativas (solar, eólica, etc.).

Amenaza 2 – Presencia de especies invasoras

- a. Realizar campañas de educación ambiental y de participación comunitaria.
- b. Llevar a cabo estudios y monitoreo de especies invasoras y nativas.
- c. Erradicar o controlar las especies invasoras, con la participación de la comunidad.
- d. Controlar y confinar adecuadamente a la fauna doméstica existente (ganado, gallinas, mascotas, etc.).
- e. Implementar un programa permanente de revisión en *ferries* y puertos para evitar nuevas introducciones.

Amenaza 3 – Especies endémicas en riesgo

- a. Realizar campañas de educación ambiental y participación comunitaria para promover el valor de las especies endémicas.
- b. Implementar programas de monitoreo de mediano y largo plazos, en particular de las cinco especies endémicas en riesgo.
- c. Crear un fondo proveniente del turismo para la conservación.
- d. Establecer los sitios arqueológicos de la isla como áreas protegidas.
- e. Proteger los cenotes y los cuerpos de agua para la fauna silvestre.
- f. Regular y vigilar las actividades de cacería, captura y colecta de fauna y flora silvestres.

Sin Prioridad

Islas de Laguna de Términos (Isla del Carmen).

Si bien esta isla que es una de las tres seleccionadas para este estudio se encuentra dentro de las islas prioritarias, no se le consideró como de urgencia prioritaria, sin embargo, tiene características similares a las antes mencionadas.

3.2.5 Conservación de la biodiversidad en las islas de México

La conservación de la biodiversidad en las islas, especialmente aquellas ubicadas en las regiones marina y marina costera, representa retos muy particulares. En términos generales, se puede afirmar que las especies insulares tienden a ser altamente vulnerables a los cambios ambientales. Esta situación responde a que las poblaciones de animales y plantas insulares tienden a ser pequeñas, presentan una distribución restringida, por lo general son altamente especializadas, y muchas veces carecen de estrategias que les permitan evadir a posibles depredadores o competir eficientemente con nuevas especies provenientes de ecosistemas más competitivos.

Comparadas con ecosistemas continentales, las islas oceánicas presentan en general niveles moderados de riqueza de especies y un mayor grado de endemismos, los cuales se estima que son 9.5 y 8.1 veces más altos en las islas en cuanto a plantas y vertebrados respectivamente (Kier, Kreft, Ming, *et al.*, 2009). A nivel global, estos autores sugieren la expansión de la cobertura de las áreas naturales protegidas insulares como una estrategia para mitigar las amenazas a su biodiversidad. Esta estrategia debe ser complementada por medidas adicionales que permitan afrontar otras presiones que no pueden ser adecuadamente abordadas a través de este instrumento, incluyendo aquéllas derivadas de las especies invasoras y otras más de carácter exógeno al Territorio Insular.

Las islas ubicadas en la zona costera continental no presentan las características de aislamiento que favorece la presencia de especies endémicas en las islas oceánicas y que, en menor medida, también puede presentarse en la región marino–costera, sin embargo, muchas de estas islas interiores generalmente son sitios importantes de anidación para una gran cantidad de aves acuáticas, ya que, al estar rodeadas por agua, limitan la presencia de muchos depredadores (Ine SEMARNAT, 2010). Aquí se menciona que:

“El primer esfuerzo oficial para la protección de la biodiversidad presente en las islas mexicanas se remonta a 1922, cuando el presidente Álvaro Obregón emitió el Acuerdo reservando la Isla de Guadalupe y las aguas que la rodean, para el fomento y desarrollo de las riquezas naturales que contiene. La protección de las aves productoras de guano, importante recurso natural utilizado como fertilizante en la agricultura, fue contemplada en un decreto presidencial de 1943, mediante el cual se declararon como zonas guaneras los “litorales de los

Distritos Norte y Sur de Baja California y los de los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero, hasta el Puerto de Acapulco, todas las islas, islotes y arrecifes de los mares territoriales adyacentes a dichos litorales, así como el grupo de islas Revillagigedo” .”El artículo 5º de este decreto indicaba que “La sociedad (de explotación guanera organizada por Nacional Financiera S.A) tendrá por objeto: V. Destruir los enemigos naturales de las aves guaneras. VI. Vigilar e impedir la perturbación de la tranquilidad de las aves guaneras y su destrucción en cualquier forma, el robo de aves vivas o muertas, sus huevos o el guano... VII. Procurar aumentar las áreas susceptibles a ser pobladas por las aves guaneras, así como su procreación”

“En 1963 se inició la protección de la porción terrestre de las islas del Golfo de California mediante el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas con el decreto de la Isla Tiburón, seguida al año siguiente por el de Isla Rasa y en 1978 con la declaratoria de todas las islas de la región. No obstante, y a pesar de importantes esfuerzos que posteriormente se han realizado para proteger las aguas circundantes a algunas de estas islas, aún quedan muchas otras sin esta cobertura, la cual es esencial, con el fin de lograr su manejo integral”. Otros instrumentos para la conservación de los recursos naturales de las islas mexicanas y aguas vecinas incluyen: la prohibición de la pesca comercial y deportiva en aguas ubicadas dentro de radio de 1 Kilómetro alrededor a los Arcos de Vallarta en la Bahía de Banderas, que fue establecida en 1975, así como la previsión para “la creación de un parque nacional insular que incluya una zona de reserva de especies y aves marítimas” contenida en las “Normas a las cuales se deberán ajustar los proyectos de Desarrollo Turístico de la Isla La Roqueta” frente a la ciudad de Acapulco, emitidas en 1982 y que, a la fecha, no ha sido establecido (Ine SEMARNAT, 2010).

La principal estrategia que se venía utilizando para la conservación de la biodiversidad en las islas mexicanas, había sido el establecimiento de áreas naturales protegidas, tanto en su superficie terrestre como en ciertos casos de sus aguas alledañas. (CONABIO, Conanp, Tnc, Pronatura, 2007). Para evaluar la cobertura del Territorio Insular bajo un régimen de protección, se observa que actualmente el 72 por ciento de la superficie insular del país y el 90 por ciento de sus elementos insulares se encuentran incluidos dentro de Áreas Naturales Protegidas federales y estatales.

El Territorio Insular Mexicano (TIM) es, además, un irremplazable capital natural en términos de biodiversidad, pues debido a su aislamiento geográfico natural, alberga una gran cantidad de especies de flora y fauna endémicas, únicas en el mundo, que conforman comunidades biológicas exclusivas de las islas (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012).

En esta obra se menciona que, con la finalidad de salvaguardar el TIM, el Estado mexicano ha seguido hasta ahora tres estrategias principales, que se han sumado de manera sinérgica. La primera, esencial, tiene que ver con el ejercicio de la soberanía y mandatos que derivan directamente de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 y los tratados internacionales de los que México es parte. Se han instalado bases permanentes de la Secretaría de Marina (Semar) y se ha establecido infraestructura básica en varios cuerpos insulares, sobre todo en las islas distantes. En forma simultánea y también con relación a los temas de soberanía y desarrollo, en diversas islas el Estado Mexicano se fomentó la constitución de sociedades cooperativas pesqueras, las cuales han tenido, desde su origen comunidades locales asociadas. Estas organizaciones sociales aprovechan en forma ininterrumpida los recursos pesqueros de las aguas adyacentes al TIM, desde la década de los treinta del siglo pasado.

Agrega este Comité que, para conservar el patrimonio natural del TIM incorporando los valores del nuevo milenio, la principal estrategia utilizada por el Estado Mexicano durante las últimas dos décadas ha consistido en el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas de carácter federal. A la fecha se han decretado 23 Áreas Naturales Protegidas (ANP), que ayudan a conservar la biodiversidad y la integridad del TIM. Como se mencionó, con excepción de las islas del Golfo de California e isla Cozumel, las islas mexicanas de mayor riqueza biológica cuentan ya con un decreto federal que las protege, de manera que, en el conjunto de estrategias mencionadas, la gran mayoría de las islas mexicanas están protegidas jurídicamente, lo que demuestra que el Estado y la sociedad han optado por una política pública de conservación y uso sustentable de su Territorio Insular. Son acciones ejemplares y que demuestran un compromiso tangible en el país ante el mundo. Hacia la comunidad internacional se proyecta ese compromiso con el registro de las islas del Golfo de California en el programa “El Hombre y la Biosfera”, en la Red Mundial de Reservas de la Biosfera de la UNESCO, y como Sitio Patrimonio de la Humanidad.

Y finaliza el mismo Comité expresando que para la formulación de esta Estrategia se prestó especial atención a que su integración fuera producto del encuentro armónico de una construcción social de abajo hacia arriba, y de la visión e intereses de los diversos actores e involucrados –histórica y directamente en su vida cotidiana– con los territorios insulares considerando las condiciones establecidas por el marco jurídico vigente y los intereses superiores de la Nación. En cuanto a los insumos, además de las reuniones y aportaciones de comités, se hizo una revisión exhaustiva de la información disponible: biodiversidad, especies invasoras, conservación vegetal y energía. Se analizaron otras estrategias afines, tanto de México, como de otros países, tomándose de ellas los elementos que resultaban apropiados.

Se menciona además que más allá del marco jurídico, las acciones de conservación y restauración insular en las islas de México, a lo largo de las últimas dos décadas, han sido muy dinámicas y presentan resultados relevantes, incluso a nivel global. Se trata de un caso ejemplar de colaboración interinstitucional entre diversas dependencias del Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, instituciones académicas y centros de investigación, comunidades locales y cooperativas pesqueras, organizaciones de la sociedad civil y donantes nacionales e internacionales, que han apoyado con recursos, tanto públicos como privados. Es sobre todo con el fin de sostener y reforzar la trayectoria positiva, y consolidar los logros en estos tres ejes: soberanía, desarrollo sustentable y conservación, que se plantea esta estrategia nacional específica.

Ya se señaló que México forma parte del grupo de naciones poseedoras de la mayor cantidad y diversidad de animales y plantas, por lo que es reconocido como un país megadiverso. El TIM contribuye significativamente a esta megadiversidad, en particular por su extraordinaria abundancia de endemismos, tanto de flora como de fauna, terrestre y marina (Llorente y Ocegueda, 2008; Sarukhán y Dirzo 2001). El TIM en su conjunto alberga a por lo menos el 8 por ciento de las especies de plantas y animales terrestres presentes en México (CONABIO, Conanp, Tnc, Pronatura 2007; Llorente y Ocegueda, 2008).

El TIM es también un territorio importante para la reproducción, anidación, descanso y alimentación de muchas especies migratorias, en particular de aves y mamíferos marinos. Por ejemplo, alrededor de 2 millones de aves marinas de 12 especies diferentes anidan en las tres islas del archipiélago San Benito, lo que representa la mayor concentración de aves marinas en todo el Pacífico nororiental (Wolf, 2002). Cabe mencionar que las islas mexicanas con frecuencia

forman parte de ecorregiones internacionales, por lo que su conservación protege la biodiversidad más allá de los límites del país. Además, ante la creciente destrucción y fragmentación de hábitats en las costas continentales, las islas cobran aún más importancia como áreas de crianza y refugio para diversas especies, en especial tortugas marinas, pinnípedos (focas, lobos y elefantes marinos) y aves.

En cuanto a amenazas a la biodiversidad insular, cabe destacar la que representan las especies invasoras, como pueden ser ciertos mamíferos, plantas, invertebrados acuáticos y algas, entre otros. Al llegar a las islas, algunas especies exóticas se convierten en invasoras. Es decir, se vuelven depredadoras y competidoras de especies nativas que no tienen mecanismos de defensa o no pueden competir con las invasoras, lo que las hace extremadamente vulnerables. Al mismo tiempo, las especies invasoras, al no tener depredadores en la isla, crecen sin control. Así, con rapidez llevan a la extinción a especies endémicas y degradan componentes del ecosistema de costosa, compleja y a veces imposible restauración, como son las fuentes de agua y el suelo. Además, las especies invasoras pueden alterar las cadenas tróficas y los regímenes naturales hidrológicos y de fuego; tal es el caso de la introducción de la especie de planta invasora “*zacate buffel*”, que expone al TIM a la amenaza devastadora del fuego. Los impactos de incendios en islas, particularmente en las pequeñas, ponen en riesgo no sólo a las especies endémicas sino a todo el ecosistema insular.

Por todo lo anterior se infiere que las extinciones de especies insulares son 40 veces más probables que las de especies continentales (Johnson y Stattersfield, 1990). Desde que dieron comienzo las grandes exploraciones y colonizaciones, los humanos han ocupado, de manera temporal o permanente las islas de todos los océanos, provocando la introducción de especies invasoras, sobreexplotación, destrucción y alteración del hábitat (Saunders, Hobbs y Margules, 1991), (Bush, 1996). De hecho, la causa principal de la mayoría de las extinciones en las islas del mundo se atribuye a las especies introducidas por el hombre, ya sea de forma intencional o accidental. Se estima que, en los últimos 400 años, entre el 50 y el 75 por ciento de las extinciones documentadas del planeta han ocurrido en islas, y de estas, el 67 por ciento son atribuidas a las especies introducidas. De acuerdo con estimaciones, se calcula que los siguientes porcentajes de las extinciones globales ha ocurrido en islas: entre el 80 y 90 por ciento del total de las extinciones

de reptiles; entre el 80 y 93 por ciento del total de las extinciones de aves y entre el 50 y 81 por ciento del total de las extinciones de mamíferos (ISSG, 2011).

Ya desde la última década del siglo pasado, una de cada tres especies de plantas registradas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, y una de cada cinco de las especies de aves mencionadas en dicha lista, corresponden a especies insulares (Groombridge, 1992). En México, el 71 por ciento del total de extinciones de especies de vertebrados ha ocurrido en el TIM, donde actualmente se encuentra el 18 por ciento de todas aves y mamíferos del país, y están amenazados por la presencia de especies invasoras (Aguirre , Croll, Donlan *et al.*, 2008; Aguirre y Mendoza, 2009).

"La biodiversidad es una de las riquezas más grandes del planeta y, no obstante, la menos reconocida como tal...". Su pérdida es el más importante e irreversible, efecto directo o indirecto de las actividades humanas (Hernández, 2009).

3.2.6 Biodiversidad en las islas Cedros, del Carmen y Cozumel

En las islas de México hay un formidable y único valor paisajístico⁶⁴ de naturaleza silvestre, con abundantes aves y mamíferos marinos siempre a la vista, variados tipos de vegetación y clima y elementos estéticos naturales de valor para un turismo responsable y de bajo impacto (Aguirre, Samaniego, García, *et al.*, 2005). Tal es el caso de las aquí analizadas.

De acuerdo con INEGI (2011a), el TIM es el hogar de 269 236 habitantes. Se trata de una población significativa que vive directamente de los diferentes elementos insulares. Buena parte de la población insular se encuentra concentrada en la isla del Carmen en el Golfo de México, y en las islas Cozumel y Mujeres en el Mar Caribe, en donde la principal actividad económica es el turismo. A estas tres islas del sureste mexicano le siguen, con un orden de magnitud menor por el número de habitantes, la isla María Madre en el Pacífico tropical mexicano, la isla Holbox en el Mar Caribe y la isla Cedros en el Pacífico norte, frente a la península de Baja California (INEGI, 2011 b) . El resto de la población del TIM se encuentra

⁶⁴ El diseño del paisaje o diseño paisajístico es similar a la arquitectura paisajística. El diseño del paisaje se enfoca más en los méritos artísticos del diseño, mientras que la arquitectura paisajística envuelve el diseño artístico tanto como la ingeniería estructural.

distribuida en otros 138 elementos insulares, siendo la pesca artesanal su principal actividad económica. Dicha actividad brinda beneficios directos a cerca de 300 mil mexicanos y, como parte de la cadena productiva, brinda también una serie de beneficios indirectos a otros cientos de miles. Durante 2010, por ejemplo, la pesca sustentable de especies de alto valor comercial como abulón, langosta y erizo generó, a nivel nacional, una derrama económica de más de 600 millones de pesos (Conapesca, SAGARPA, 2011).

En el caso particular de las islas Cedros, Cozumel y del Carmen, la biodiversidad no deja de seguir el mismo patrón que en el resto del Territorio Insular, ya que la introducción de especies exóticas, la depredación de los recursos y las actividades turísticas son el principal mecanismo de pérdida de biodiversidad (Aguirre y Mendoza, 2009).

• Isla Cedros

En particular la isla Cedros, constituye un sitio único para el examen de la biodiversidad del intermareal rocoso, hábitats marinos relativamente originarios. Gran parte de su línea de costa es rocosa y, debido a su ubicación en la provincia Californiana y la zona de transición entre la provincia Californiana y mexicana, provee una gran diversidad de especies para pesca, tanto de afinidad templada como subtropical.

En ciertas regiones, estos recursos pesqueros de alto valor comercial y muy demandados en los mercados internacionales han sido aprovechados históricamente, a través de la pesca artesanal sustentable, por parte de comunidades organizadas como sociedades cooperativas con derechos exclusivos y de largo plazo. En las islas de la costa occidental de Baja California las aguas son ricas en abulón, langosta, erizo, pepino de mar, caracol, algas y distintos peces de escama, especialmente en las islas Margarita, Magdalena, Natividad, Asunción, *Cedros*, San Benito, San Jerónimo, San Martín, Guadalupe, Todos Santos y Coronado. De hecho, esos recursos fueron el ancla y motor económico para la colonización moderna de la región. Ahí, se encuentran varias organizaciones sociales locales, ya que aplican esquemas de manejo integral, y los pescadores perciben a la conservación como una actividad aliada al desarrollo sustentable y al mejoramiento de su calidad de vida. En otras regiones, por el contrario, un alto número de pescadores libres, grupos de cooperativas y permisionarios, en ausencia de derechos exclusivos y de largo plazo, han llevado los recursos pesqueros a niveles de sobreexplotación. En consecuencia, si se toman en

cuenta los serios problemas que persisten en las costas continentales del país, como la sobrepesca, la destrucción de hábitat y la pesca ilegal, la importancia de la actividad pesquera en el TIM es aún mayor (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012).

La distancia de Isla Cedros al Península de Baja California resulta enorme en términos de coste y oportunidad, ello ha dado lugar a lo que Rullan (2001) denomina los autistas y autárquicos ‘universos insulares’. Para avistar los relieves de Isla Cedros hay que viajar en avioneta desde el aeropuerto militar de Ensenada, aproximadamente dos horas, a lo largo de 425 kilómetros de recorrido por la costa peninsular bajacaliforniana, o en barco por 24 kilómetros desde Punta Eugenia en la Península de Baja California, sin embargo, es un trayecto sumamente peligroso⁶⁵.

La isla se encuentra en la zona pesquera más rica de la República Mexicana por la gran abundancia y variedad de especies. Aunque hay atún, barracuda, jurel, macarela y sardina, los dos productos por excelencia son la langosta y abulón (Baxin, 2010) como se mencionó anteriormente.

En Isla Cedros existen sitios para la conservación de la biodiversidad marina de México, por considerarse un sitio para la alimentación, refugio, reproducción, anidación, desarrollo, crecimiento, ruta migratoria, hibernación de aves marinas; de desarrollo y crecimiento de algas, sargazo y fitoplancton; zona de reproducción y ruta migratoria de mamíferos marinos (Digaohm, Isla Cedros, s/f).

En 2010, Baxin (*op. cit.*) menciona que la flora de isla Cedros comprendía 245 plantas vasculares, de ellas 216 eran nativas, 29 introducidas y 15 endémicas. Hay halófilas que son plantas herbáceas que se distribuyen en la costa occidental de la isla; hay de galería en el fondo de los cañones y cañadas sobre suelos de tipo fluvisol; matorral rosetófilo costero en suelos de diverso origen como los regosoles, tipo de vegetación en el cual la niebla es esencial, y que forma comunidades ubicadas hacia la costa Este en la porción septentrional; el matorral sarcocaula o sea arbustos de tipo calloso en suelos de tipo litosol es la vegetación predominante en Isla Cedros, principalmente en las laderas orientales; chaparral con especies arbustivas hacia el norte de la isla en las estribaciones del Pico Gill entre los 500 y 800 metros, sobre suelos tipo litosol;

⁶⁵ En trabajo de campo el 28 de febrero de 2012, en entrevista con miembros de la Cooperativa Pescadores Nacionales de Abulón (PNA) se mencionó que salieron dos embarcaciones, y una de ellas naufragó a pocas millas de zarpar de Punta Eugenia con rumbo a Isla Cedros, a más de 600 kilómetros al sur de Ensenada, ambas se dirigían a una reunión para la asamblea general de la PNA que se realizaría en la zona de Punta Morro, en la Isla Cedros.

curiosamente, sólo hay un tipo de cedro arbustivo, por lo que se supone que el nombre de la isla se debe a su abundancia y no a la presencia de varios tipos de cedro; hay matorral de juníperos en las mayores alturas de la isla, a más de 400 metros en suelos litosol y regosol, principalmente en la porción central del lado occidental de la isla; y bosque de pino en la parte norte y centro de la isla sobre suelos tipo litosol, los pinos se ven favorecidos por la frecuente niebla; asimismo, los lugareños mencionan la existencia de algunos tipos de palma y jojoba.

En cuanto a la fauna, se observan cuatro tipos de mamíferos endémicos: el venado bura, conejos, ratas y ratón canguro; la presencia de mamíferos marinos es relevante, como focas, elefantes marinos al noroeste de la isla y lobos marinos en las costas oriental y nororiental. Hay registro de 17 especies de aves andantes, de 14 reptiles locales, de ellos dos especies son endémicas; los insectos son pocos. Cabe señalar que en la isla las cabras introducidas no se desarrollaron abundantemente; la fauna doméstica está representada por gatos y perros (Baxin, 2010).

Este autor considera que la presencia humana ha alterado el paisaje natural de la isla, sin embargo, no ha afectado a los mamíferos marinos, la flora es la que se ha visto más afectada en las inmediaciones de la localidad de Cedros, en donde el hábitat ha resultado más afectado.

Desde 2005 se viene realizando la gestión para conformar la Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico de Baja California⁶⁶, y entre ellas se encuentra la Isla Cedros. En particular, las islas mexicanas del noroeste del Océano Pacífico son importantes centros de endemismos, específicamente, las islas del Océano Pacífico de la Península de Baja California, por su alta diversidad y abundancia de flora y fauna, y por la relativa integridad natural de sus ecosistemas, sirven como importantes laboratorios para el estudio de los procesos naturales evolutivos, de la extinción y colonización de especies, así como de las interacciones (Conanp, 2005), sin embargo, hasta 2014 seguía en gestión y no se había logrado su creación (Cuadro 6).

Cuadro 6. Componentes para la Reserva de la biosfera islas del Pacífico de Baja California.

Isla o grupo de Islas	Superficie (ha)		
	Terrestre	Marina	Total
Adelaida	3.479	2 470.95	2 473.574
Cedros	34 932.390	209 956.544	244 889.135

⁶⁶ Se planteó de conformidad con lo establecido en los Artículos 45 y 46 del Capítulo I del Título Cuarto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

Complejo Insular				
Magdalena		54 305.791	zona	348 185.929
Creciente	1 800.170			
Magdalena	27 773.491		marítima	
Santa Margarita	21 503.943			
Santo Domingo	3 228.147		compartida	
Coronado		173.826	21 589.795	21 763.621
San Benito		556.252	15 765.053	16 321.306
San Jeronimo		47,953	8 407.850	8 455.804
San Martín		265.458	10 055.981	10 321,439
Rocas Alijos		3.132	7 136.384	7 139.515
Todos Santos		125.347	10 701.805	10 827.162
	Total	90 413.700	579 963.695	670 377.484
Contribución al territorio Nacional 0.05%				
Contribución al Territorio Insular 17.63%				
Contribución a la superficie de la ZEE 0.20%				

Fuente: elaboración propia con base en Méndez (2009).

• Isla del Carmen

Isla del Carmen se localiza en el Área Natural Protegida de Flora y Fauna de Laguna de Términos, el sitio constituye una de las regiones de humedal más extensas de Norteamérica; y es de enorme importancia como refugio de numerosas poblaciones de aves acuáticas. Constituye una zona importante para la crianza y alimentación de especies de peces comerciales. Sus áreas son receptoras de nutrimentos y también de contaminantes, transportados por uno de los sistemas hidrológicos más grandes de México, siendo consideradas, además, como áreas que regulan inundaciones. Incluyen diversos tipos de vegetación como manglares, dunas costeras, vegetación acuática y subacuática halófila, además de un sinnúmero de cuerpos agua. Requiere de una particular atención, pues en ella se encuentra la ciudad más importante del estado de Campeche, en donde se localiza, tomando en cuenta su desarrollo urbano, económico y social, en especial el aprovechamiento de sus recursos naturales renovables y no renovables.

La región conforma un conjunto de hábitats críticos para especies pesqueras de importancia comercial, como el camarón, el robalo, la corvina, el pargo y la jaiba entre otros, así como para especies amenazadas como mangle rojo, cigüeña jabirú, halcón peregrino, cocodrilo de pantano, manatí, mapache, ocelote, jaguar y tortugas marinas de agua dulce. Cabe señalar que estas últimas se encuentran en veda permanente, y la región de Términos es una zona de

anidamiento de gran importancia no sólo para ellas, sino para diversas especies de aves acuáticas migratorias como el pelícano blanco y diversos patos (Digahom, Isla del Carmen, s/f).

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los ecosistemas de manglar en el sitio es la explotación de su madera para la construcción, fabricación de carbón vegetal y, en algunas partes, han sido transformadas en áreas agrícolas, aunque su principal amenaza son los cambios en los flujos hidrológicos (INEGI, s/f).

En la Isla del Carmen se localiza la región hidrológica Grijalva–Usumacinta, sistema hidrológico más importante del estado que, por su régimen de lluvias, periodos de sequía y la topografía del terreno, mantiene un sistema de corrientes poco irregulares a través del año, registrándose los mayores caudales en la época de lluvias de verano y otoño, las cuales disminuyen en invierno y primavera.

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, en donde se encuentra la isla, encierra una particular riqueza natural que es motivo de constante estudio y valoración. Existen alrededor de 84 familias y 374 especies de vegetales terrestres y acuáticas en ecosistemas de dunas costeras, manglares, vegetación de pantano, selva baja, palmar, matorral espinoso, matorral inerme, vegetación riparia, selva alta–mediana y vegetación secundaria, además de los pastos marinos. Históricamente, la región de la Laguna de Términos ha tenido una gran relevancia cultural y económica para México. Desde la época colonial, esta región fue la salida de la explotación de maderas preciosas y, a partir de 1950, ha sido una de las zonas más productivas de camarón del Golfo de México. Desde mediados de los años 70 y hasta la actualidad, la Sonda de Campeche es una zona estratégica de extracción de petróleo y gas para todo el país (Ine, Semarnap, 1997).

La urbanización, la industrialización, la agricultura, la navegación, la alteración del régimen hidrológico de la cuenca del Grijalva–Usumacinta, la extracción de hidrocarburos, y la actividad pesquera legal e ilegal, son los principales factores económicos que influyen en la distribución y permanencia de los hábitats críticos, y que limitan o favorecen la productividad biológica, afectando la vida silvestre, de la Isla del Carmen.

Tres especies se encuentran catalogadas como amenazadas (*Bletia purpurea*, *Bravaisia interregina* y *Bravaisia tubiflora*) y una en peligro de extinción (*Habernaria bractescens*).

El manglar de la Laguna de Términos se encuentra representado por cuatro especies: *Rhizophora mangle* (rojo), *Avicennia germinans* (negro), *Laguncularia racemosa* (blanco) y *Conocarpus erectus* (botoncillo). Los grupos más representativos de manglar se localizan en el borde del litoral interno de la Isla del Carmen; en el Sistema fluvio-lagunar Pom-Atasta –donde está el bosque más maduro, con árboles de diámetros mayores de 1 m y alturas de entre 25 y 30 m– y el borde continental de la Laguna de Términos, siendo los más representativos los asociados al Sistema Palizada y el localizado al oriente del Sistema Candelaria (Ine, Semarnap, 1997).

Dentro de la región de Laguna de Términos se han registrado especies que se encuentran en peligro de extinción. tortuga mojina, tigrillo, halcón peregrino, zopilote rey, jaguar, cocodrilo de pantano, cigüeña jabirú, delfín y tortuga de carey (Simec, Conanp s/f)

En esta zona existen importantes sistemas fluvio-lagunares que, unidos a su alta biodiversidad, la convierten en uno de los humedales más importantes de Mesoamérica. Al formar parte del trópico húmedo, registra diversidad de ecosistemas y variedad de vegetales con comunidad arbórea como Selva alta subperennifolia, que se localiza básicamente en barrancos. Tiene como componentes principales las siguientes especies: ramón capomo (*Brosimum aliscastrum*), chicozapote (*Manilkara zapata*), caoba *Swietenia macrophylla* y pucte (*Bucida buceras*). Con porciones de Sabana, compuesta esencialmente de gramíneas ásperas amacolladas, cyperceas y vegetación dispersa, así como manglares localizados en zonas bajas fangosas y con aguas. La altura aproximada de sus componentes es de 25 metros, en él crece el mangle (*Rhizophora*) Tular, localizado principalmente a orillas de lagos y lagunas; está compuesto por carrizales (Ine, Semarnap, 1997).

A partir de la virtual desaparición del aislamiento con respecto a la porción continental por la construcción de dos puentes que unen a Isla del Carmen con el continente, y con el descubrimiento de los más importantes yacimientos de petróleo y gas del país cercanos al ANP, se propicia una situación de riesgo, ya que la región de Laguna de Términos ha recibido impactos de la actividad industrial de Petróleos Mexicanos, y se corre el riesgo de afectar aún más los ecosistemas; sin embargo, quienes realizaron el Programa de Manejo del ANP, mencionan que se debe reconocer que la explotación de hidrocarburos es una prioridad nacional sobre la que descansa gran parte de la economía del país, y por ello será necesario incrementar los esfuerzos

para lograr un nuevo desarrollo armónico que promueva la conservación del patrimonio natural del área (Semarnap, 1997).

En general, en la Isla del Carmen la vegetación dominante es el manglar de borde (*Rhizophora mangle*) que, dado el intenso crecimiento urbano, se ha modificado de manera severa. Después del saqueo del palo de tinte y de la caída de la producción de palma de coco, no se tiene registro de otra vegetación de interés económico (Ayala, 2010).

En el mismo estudio, a manera de ejemplo, se citan algunos puntos críticos de Isla del Carmen que registran pérdida o problemas para la conservación de su biodiversidad: Playa Norte se localiza en el extremo occidental de la isla y constituye la frontera norte de la ciudad del Carmen, registra una dinámica de acumulación de sedimentos especialmente fragmentos conchíferos y terrígenos que se consolidan en cordones litorales, debido al constante aporte fluvial y a las corrientes litorales locales; tiene una importante afluencia de turistas, por lo que la flora original ha sido totalmente modificada. Playa Caracol en la colonia del mismo nombre en la ciudad del Carmen, bañada por aguas de la laguna de Términos; Los alrededores han sido fuertemente modificados por los asentamientos humanos y solamente prevalecen algunos árboles de manglar (Ayala, 2010).

El papel ecológico de los peces en la zona costera y marina funcionan como reguladores energéticos, a través de la cadena trófica ya que presentan una alta capacidad de desplazamiento intra e interestecosistemas, desde Isla del Carmen. Las especies de peces registradas presentan una amplia distribución en la zona costera marina, hasta la zona de plataformas petroleras, incluyendo la sonda de Campeche (Ramos, Flores, Ayala, *et al.*, 2010).

Un estudio aparte requiere hacer mención a la biodiversidad de Isla del Carmen; a manera de recorte metodológico se hace mención de algunos datos, con la certeza de la relevancia de los mismos, en donde las principales problemáticas, como afirma Villalobos (2010), son la tala ilegal, la sustentabilidad de los manglares, la extracción indiscriminada y permanente de arena, tanto en sus zonas continentales como en la isla misma, la pesca ilegal de camarón con redes de arrastre dentro de la Laguna de Términos y sus sistemas fluvio-lagunares asociados, la sobrepoblación en la isla del Carmen y la erosión de sus playas, así como la alta vulnerabilidad de toda la porción insular ante impactos de eventos hidrometeorológicos extremos (huracanes, tormentas, mareas de

tormenta y lluvias torrenciales). Otra amenaza es la proliferación de especies exóticas, como la tilapia.

• Isla Cozumel

El estado de Quintana Roo, en donde se localiza Cozumel, tiene una de las riquezas naturales más diversas, abundantes y apreciadas, no sólo de México, sino del mundo; forma parte del corredor natural Sian Ka'an–Cala Kilómetrosul, segundo macizo forestal más consolidado en América Latina, tan sólo después de la región de la Amazonia; el sistema arrecifal que casi rodea a Cozumel es el segundo más extenso después del australiano; la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an ha sido declarada por la UNESCO Patrimonio Natural de la Humanidad; la Reserva de la Biósfera del Tiburón Ballena es uno de los mejores sitios para el avistamiento del pez más grande del planeta; tiene uno de los sistemas de ríos subterráneos más largos del mundo y forma parte del Corredor Biológico Mesoamericano, que integra comunidades mayas con gran riqueza cultural. En Quintana Roo, estado al que pertenece la Isla de Cozumel, se observan cerca de la mitad de las aves de México, es refugio del emblemático jaguar y a sus playas arriba más del 50% de las especies de tortugas marinas que habitan en el mundo. Más de 30 por ciento de la superficie de Quintana Roo fue decretada área natural protegida, donde, además de las reservas de la biósfera mencionadas, destacan Banco Chinchorro, el Santuario de la Tortuga Marina en Xcacel–Xcacelito y el Santuario del Manatí en la Bahía de Chetumal. Del mismo modo, toda la costa del estado está regulada por instrumentos de política ambiental, como los ordenamientos ecológicos y las áreas naturales protegidas (Pozo, 2011).

En Quintana Roo se reconoce que existe una relación entre la gente y su entorno, entre culturas y ecología, que es fundamentalmente diferente y más relevante que los problemas climáticos globales; por tal motivo, se consideró indispensable el conocimiento local de los ecosistemas y de la integración de los grupos humanos con ellos.

Islas, como *Cozumel* e Isla Mujeres en el Caribe mexicano, dan sustento a poblaciones que viven del turismo nacional e internacional. En esa zona abundan también los arrecifes coralinos, los cuales proveen sustancias para elaborar medicamentos; constituyen sumideros de carbono, ya que los esqueletos de los corales y de otras algas coralíferas están conformados de carbonato de calcio. En las últimas dos décadas los arrecifes han sido intensamente utilizados para actividades

de ecoturismo y buceo, atrayendo a miles de turistas y creando fuentes de empleo (Gutiérrez y Arellano, 2010), constituyendo la base para la subsistencia, seguridad y cultura de diversas comunidades costeras (Arizpe, 2004). En Quintana Roo el uso de los arrecifes es principalmente turístico y se debe reconocer que la actividad económica dominante del estado está sustentada en la existencia de estos ecosistemas (Pozo, 2011)

El estado de Quintana Roo alberga una gran biodiversidad, tanto animal como vegetal, también es la región del país con mayor crecimiento poblacional, lo que representa una presión constante sobre sus recursos naturales (CONABIO, 2011). La isla de Cozumel tiene como característica más importante la presencia de un sistema arrecifal de aguas profundas único en su tipo. La laguna arrecifal corre a lo largo de la línea de costa, con excepción de algunos puntos donde hay playas rocosas en su lugar; existen gran cantidad de parches coralinos o bajos con una alta cobertura coralina (Pozo, 2011). El manejo de los arrecifes de coral está a cargo del gobierno federal principalmente, ya que la mayoría de las zonas de uso están ubicadas en aguas de su jurisdicción, así como en áreas naturales protegidas en diferentes categorías (DIGAOHM, s/f, San Miguel De Cozumel).

En años recientes, particularmente desde el huracán Gilberto, el cuitlacoche de Cozumel, una de las tres especies de aves endémicas de la isla, parece que se ha extinguido por la destrucción de su hábitat, tanto por los huracanes como por actividades humanas como la urbanización y el desarrollo turístico. El tejón y el ratón de Cozumel son especies endémicas de Quintana Roo, el último es sumamente raro (Cedeño y Mandujano, 2010).

En cuanto a la flora, una especie de pasto marino destaca por su escasa presencia en Quintana Roo: *Halophila engelmannii*, la cual se ha registrado en pocos sitios de la parte norte de la península de Yucatán, en Laguna Conil o Laguna Yalahau, por ejemplo, y es aparentemente endémica de la parte norte de la región tropical del Atlántico Occidental. Para las macroalgas, no hay registros en Quintana Roo de especies endémicas, y habrá que esperar para saber si la rodofita *Crouaniamayae* se encuentra en otras áreas del mar Caribe, ya que la reportaron como especie nueva con muestras de la Isla de Cozumel. Cabe destacar que ninguna especie de pasto marino o de macroalga registrada para Quintana Roo se encuentra en algún estatus de protección (Hernández, 2009).

Para la conservación de la biodiversidad, la Isla de Cozumel cuenta con diferentes Áreas Naturales Protegidas como: Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia (alberga 56.4% de las especies registradas para la isla, y contiene vestigios arqueológicos), Parque Natural de Chankanaab (para la conservación y protección de flora y fauna marina de la costa oeste de Cozumel), Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel (cuenta con formaciones arrecifales en buen estado de conservación y protección contra la presión turística), en las tres el mayor problema es la presión ejercida por el turismo (Pozo, 2011) , situación que representa un desafío para la conservación de la biodiversidad de la Isla de Cozumel.

La pérdida de la biodiversidad equivale a la pérdida de la calidad de vida como especie y, en caso extremo, a la propia extinción. El valor esencial de la biodiversidad reside en que es resultado de un proceso histórico natural de gran antigüedad; por esta sola razón, la diversidad biológica tiene el inalienable derecho de continuar su existencia. El hombre y su cultura, como producto y parte de esta diversidad, deben velar por protegerla y respetarla (Hernández , 2009).

REFLEXIONES FINALES

Se puede decir que la pérdida de biodiversidad es resultado de la carencia de información; lo cual conlleva que sea imposible cuidar lo que no se conoce, se ignora en general el papel que desempeña cada especie en el ecosistema, por lo cual son explotadas sin considerar las consecuencias que ello traerá.

Lo anterior se acentúa aún más en las islas, que son espacios con características *sui generis* en cuanto a la biodiversidad.

Se considera con frecuencia el número de especies que existen en México, sin embargo, es evidente que aún no se cuenta con cifras concretas. Las autoridades, las organizaciones no gubernamentales y la población en general, junto con la comunidad científica deben apresurar estudios y actividades tendientes a la conservación de la biodiversidad, de no ser así ocurrirá un gran aumento en el aceleramiento de extinción de muchas especies.

La creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), para preservar la biodiversidad es insuficiente, ya que muchas han sido mal instituidas, basándose más en aspectos políticos y sin realizar estudios previos. Si bien se supone que son porciones terrestres o acuáticas del territorio

nacional, en donde el ambiente natural no ha sido alterado por las actividades humanas, aun así, varias están situadas en lugares donde hay poblaciones inmersas, como es el caso de Isla del Carmen.

Los estudios sobre la biodiversidad resultan ser una una de las mejores estrategias porque proporcionan herramientas para el buen manejo de recursos naturales, e información necesaria para una conservación más adecuada. Por otro lado, es importante que el conocimiento se difunda al público en general, tratando de concientizar a las personas sobre la importancia que tiene el seguir conservando el título de “país megadiverso”.

REFERENCIAS

- Aguirre, A., Samaniego A., García, C., Luna, L., Rodríguez M y Casillas, F. (2005). *El control y la erradicación de fauna introducida como instrumento de restauración ambiental: historia, retos y avances en México*. Samaniego A., García, C., Luna, L., M. Rodríguez y Casillas, F. Instituto Nacional de Ecología (INE). México.
- Aguirre, A., Bezaury, J., De la Cueva, H., March, M. Ignacio J.; Peters, E., Rojas, S., Santos del Prado, K. (comp) (2010). *Islas de México un recurso estratégico*. Instituto Nacional de Ecología INE, The Nature Conservancy (TNC), Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Consulta mayo de 2015, Disponible en: https://biblioteca.SEMARNAT.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/ine_islas_mexico.pdf
- Aguirre, A., Croll, D. Donlan, C. Henry., R, Hermosillo, M., Howald, G., Keitt, B., Luna, L, Rodríguez. M, Salas, L. Samaniego, A., Sanchez, J., Sheppard. J., Tershy, B., Toro, J., Wolf, S., y Wood, B. (2008). *High-Impact Conservation: Invasive Mammal Eradications from the islands of Western México*. AMBIO, México.
- Aguirre A, y Mendoza, R. (autores responsables) (2009). Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. En: *Capital Natural de México. Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. México Consulta abril 2014, Disponible en: http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II06_Especies%20exoticas%20invasoras_Impactos%20sobre%20las%20pobla.pdf
- Álvarez, J, Medellín, R., Oliveras de Ita, A. Gómez de Silva, H. y Sánchez, E. (2008). *Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad*. México: CONABIO, INE, UNAM, SEMARNAT. México. Consulta abril 2014, Disponible en: <http://www.SEMARNAT.gob.mx/archivosanteriores/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/publicaciones/animales-exoticos.pdf>

- Arizpe, O. (2004). *El turismo como alternativa a la pesca en el manejo de un arrecife coralino. Caso Cabo Pulmo, Golfo de California*. México, Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS– Universidad, Universidad de Quintana Roo.
- Ayala, L. (2010). Dunas, playas e islas en la biodiversidad en Campeche México: estudio de estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche y Universidad Autónoma de Campeche. México.
- Baxin, J. (2010). *La isla de Cedros en el contexto insular del Pacífico mexicano: un estudio de geografía cultural*, Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, Ciudad de México.
- Bush, M. (1996). *Amazonian Conservation in a Changing World*. ELSEVIER, Biological Conservation 76: 219–228, USA.
- Cedeño y Mandujano, (2010). Vertebrados Terrestres en: *Riqueza biológica de Quintana Roo, un análisis para su conservación*, Carmen Pozo, Editora, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) Colegio de la Frontera Sur (Ecosur) Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones México. México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2000). *Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. Consulta junio 2014, Disponible en: <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/318.pdf>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (CONANP) (2005). Estudio previo justificativo para el establecimiento de la Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico de California. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2011). *Riqueza Biológica de Quintana Roo, Un análisis para su conservación* Pozo, C., Armijo, N. y Calmé, S., México. Consulta octubre de 2015. Disponible en: <https://bibliotecasibe.ecosur.mx/sibe/book/000050507>
- Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano (2012). *Estrategia nacional para la conservación y el desarrollo sustentable del Territorio Insular Mexicano*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Marina–Armada de México y Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. México, D. F. y Ensenada, B. C.
- Comisión Nacional de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, The Nature Conservancy (CONABIO, CONANP, TNC, Pronatura). *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas*. México: The Nature Conservancy– Programa México, Pronatura, A. C., 2007.
- Comisión Nacional de Pesca y Secretaría de Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (CONAPESCA, SAGARPA). (2011). Consulta junio 2014. Disponible en: http://www.conapesca.SAGARPA.gob.mx/wb/cona/anuario_2010.

- Diamond, M. (1989) *Overview of recent extinctions*. En: D. Western y M. C. Pearl (Eds.), *Conservation for the Twenty-first Century*. Nueva York: Oxford University Press,
- Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM) (s/f) *Isla Cedros*. Consulta abril de 2017. Disponible en: <https://digaohm.semarnat.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioCddelcarmen.pdf>
- Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM) (s/f) *Isla del Carmen*. Consulta abril de 2017. Disponible en: <https://digaohm.semarnat.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioCddelcarmen.pdf>
- Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM) (s/f) *San Miguel De Cozumel Quintana Roo*. Consulta abril de 2017. Disponible en: <https://digaohm.semarnat.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>
- Gómez, L. (editor) (2002). *Cambio Climático y Desarrollo*. San José, Costa Rica: Ed. San Jose, Costa Rica. Consulta junio de 2014. Disponible en: http://www.siamex.gov.co/siamex/documentos/documentacion/mdl/03_VF_Bibliografia/Cambio%20Climatico%20y%20Desarrollo/CCLimatico1.pdf
- González, M. (1992). *Clipperton, Isla Mexicana*. México: Fondo de Cultura Económica, México.
- Groombridge, B. E. (1992) *Global Diversity—Status of the Earth's Living Resources*. Londres: Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. Chapman & Hall, England.
- Gutiérrez, D., y A. Arellano. (2010) *Conservación de los arrecifes coralinos*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Hernández, E. (2009). *Universidad del Mar, ecosistemas*. Consulta marzo de 2014, Disponible en: <http://greenworldesmeralda.blogspot.mx/>.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). (1997). Programa de Manejo de la Zona de Protección de Flora y Fauna. Laguna de Términos, México.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. (2010). *Islas de México. Un recurso estratégico*. Aguirre, Bezaury, J., De la Cueva, H., March, I., Peters, E., Rojas, S. y Del Padro K. (compiladores) México: Instituto Nacional de Ecología (INE), The Nature Conservancy (TNC), Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. (GECI), Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2005). *Territorio Insular de México*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México. Consulta diciembre de 2014. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/territorioinsular/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). (2011). *Censo General de Población y Vivienda*. Consulta abril 2013, Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011). *Catálogo del Territorio Insular*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Marina, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México y Secretaría de Comunicaciones y Transportes. México.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s/f) *Recursos*. Consulta septiembre de 2014. Disponible en: <http://www.INEGI.org.mx/geo/contenidos/recnat/territorioinsular/Default.aspx>
- Invasive Species Specialist Group (ISSG). (2011). Islands and invasives Consulta marzo de 2014. Disponible en: http://www.issg.org/cii/islands_and_invasives.html.
- Johnson, T. H., y A. J. Stattersfield (1990). *A Global Review of Island Endemic Birds*. International Journal of Avian Science, USA.
- Kier, G., Kreft, H., Ming, T., Jetz, W., Ibsch, P., Nowicki, C., Mutke, J. and Barthlott (2009). *A Global Assessment Of Endemism And Species Richness Across Island And Mainland Regions*. Consulta, marzo de 2014. Disponible en: <http://www.pnas.org/content/106/23/9322.full>.
- Llorente, J., y S. Ocegueda. (2008). Estado del Conocimiento de la Biot. En *Capital natural de México*. Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1992). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- MacArthur, R. H., y E. O. Wilson. (2001). *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press,. Estados Unidos de América.
- Méndez, J. (2009). *Ensayo sobre la biodiversidad en la tierra* Consulta, abril de 2014. Disponible en: <http://josemiguelmendezreyes.blogspot.mx/2009/03/ensayo-sobre-la-biodiversidad-en-la.html>
- Nogales, M., Martin, A., Tershy, B. Donlan J., Veitch D., Puerta, N., Wood, B. y Alonso, J. (2004). "A Review Of Feral Cat Eradication On Islands" in *Conservation Biology*, Pages 310–319, Volume 18, No. 2, April 20, United States of America.
- Pozo, C. (editora). (2011). Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo 2. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México. Consulta marzo de 2014. Disponible en: http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/QuintanaRoo/Tomo_2/1_2_Capitulo_T2_baja.pdf
- Ramos, J. Flores, D. Ayala, L. Álvarez, H. y Vega, G. (2010) *Peces Marinos La Biodiversidad en Campeche, México: estudio de estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche y Universidad Autónoma de Campeche. México
- Rullan, O. (2001). Similitudes paisajísticas y funcionamiento regional del archipiélago Balear en *Boletín de la A. G. E. N.º 32 – 2001*, pp. 127–153, España.
- Sarukhán, J., y Dirzo, R. (2001). *Biodiversity–Rich Countries*. In S.A. Levin (ed.), *Encyclopedia of biodiversity*, vol.1. Academic Press, San Diego.
- Saunders, D, Hobbs, J. y Margules, R. (1991). *Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review*. USA, ELSEVIER, *Conservation Biology* 5: 118–132, Nueva York, EUA.
- Sax, F., J, Stachowicz, J y. Gaines, S. (2005). *Species Invasions. Insights into Ecology, Evolution, and Biogeography*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., Estados Unidos de America.
- Secretaría de Gobernación, (SEGOB) y Diario Oficial, (DOF) (2002). Miércoles 6 de marzo de 2002 DIARIO OFICIAL (Segunda Sección) Norma Oficial Mexicana NOM–059–

- ECOL México. Consulta mayo 2014. Disponible en: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/jurid/cont/20/pr/pr15.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) s/f) *Biodiversidad*. Consulta mayo 2014. Disponible en: http://www.SEMARNAT.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documentos/05_serie/yelmedioambiente/3_biodiversidad_v08.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (1997) *Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna, de Laguna de Términos*, Universidad Autónoma del Carmen, México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (SEMARNAT) (2011) *Biodiversidad, Conocer para conservar, Serie ¿Y el medio ambiente?*. Dirección General de Estadística e Información Ambiental, Dirección de Análisis e Indicadores Ambientales, México. Consulta julio 2014. Disponible en: <http://www.SEMARNAT.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/serie-y-el-medio-ambiente>
- Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (s/f). Laguna de Términos. Consulta, 3 de marzo de 2015. Disponible en: <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=118&reg=5>
- Villalobos, G. (2010) “Áreas Naturales Protegidas en Campeche. *La Biodiversidad en Campeche, México: estudio de estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche y Universidad Autónoma de Campeche. Mexico.
- Wolf, S. (2002). *The Relative Status And Conservation Of Island Breeding Seabirds In California And Northwest Mexico.*: University of Santa Cruz, CA, USA.
- World Wildlife Fund (WWF) (2011) *Certifican la primera pesquería de países en desarrollo*. 2004. Consulta mayo de 2014. Disponible en: <http://www.wwf.org.mx>.

TERCERA PARTE: POBLACIÓN

*Donde no está el hombre, la naturaleza
es un desierto.*

William Blake

4 CONFIGURACIÓN DE LA VIDA SOCIAL DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

4.1 DISTRIBUCIÓN, CRECIMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN EN TRES ISLAS MEXICANAS: CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

María Inés Ortiz Álvarez

Instituto de Geografía

Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

México cuenta con islas que registran altos crecimientos de población, como las islas Cozumel, Mujeres y del Carmen, por contraste, se tiene la isla Cedros, con sólo 1 500 habitantes en promedio, aunque no hay consenso definitivo al respecto, pues las cifras varían. En todo caso, en función de sus características fisicogeográficas de áreas inconexas o desenlazadas, las islas constituyen una de las fronteras habitadas más importantes del país.

La población de las islas habitadas de México ha sido variable a lo largo del tiempo; en ello han influido diversas situaciones como que, para algunas de ellas, el origen de su poblamiento data de la época prehispánica, o bien se relaciona con los ciclos económicos derivados de la explotación de sus recursos naturales o con el dinamismo que estas han tenido, producto del desarrollo nacional. Como estudios de caso, en este trabajo se contrastan las peculiaridades de tres islas características mexicanas:

a) La Isla Cedros, en el Océano Pacífico, poco poblada, cuyo mayor asentamiento poblacional escasamente sobrepasó el millar de habitantes (1 339 personas en 2010), con una tendencia demográfica decreciente en el último decenio, y con una economía basada principalmente en la transportación y el comercio de la sal producida en otra entidad, así como en la pesca de langosta y abulón, actividad principal de los pescadores de la isla.

b) La Isla del Carmen, en el Golfo de México, con su importante asentamiento urbano, Ciudad del Carmen, que desde el decenio de 1950–1960 muestra una notable consistencia en la tendencia demográfica creciente, la cual en los sesenta años transcurridos hasta 2010 multiplicó cerca de quince veces su población (de 11 603 en 1950 a 169 466 en 2010), y donde las actividades económicas han variado con la explotación de los propios recursos naturales

(palo de Campeche, chicle, maderas preciosas, camarón y, a partir de 1970, petróleo, que fue el detonador de su elevado aumento de la población).

c) La Isla Cozumel, en el Mar Caribe, es un espacio insular de gran riqueza natural terrestre y marítima, donde las actividades pesqueras y turísticas han marcado el crecimiento de la población e influido en su ritmo. La población que ahí habita constituye la comunidad receptora de los migrantes e integra la identidad social del lugar y, al mismo tiempo, participa de la actividad turística (Anaya, 2011:17; Santander, 2011:189–200).

Tales contrastes permiten inferir la urgente necesidad de particularizar en la generación de conocimientos desde la perspectiva geográfica, que contribuyan a orientar la estrategia nacional insular en beneficio de la población y de su medio ambiente.

Las tres islas tienen antecedentes prehispánicos, formaron parte de las transformaciones registradas en la época colonial y han seguido derroteros distintos, producto de las tendencias del desarrollo socioeconómico nacional, estatal e insular, a lo largo de la historia.

El objetivo del presente trabajo es mostrar las variaciones de la población, principalmente en los tres periodos intercensales, correspondientes a 1990, 2000 y 2010. Se hace referencia a la distribución, crecimiento y estructura por grupos de edad de la población, principalmente para el último período.

4.1.1 Aspectos metodológicos

Se parte del manejo de la información cuantitativa censal del período comprendido entre 1940 y 2010, desde la perspectiva de la geografía de la población; a través de índices analíticos y sintéticos (Reques, 1997 y 2006); se mostrarán los cambios registrados por los grandes grupos de edad, así como el análisis de la estructura etárea de la población a través de las pirámides de edad y sexo.

Se utilizará la metodología cartográfica con la finalidad de mostrar la distribución espacial de la estructura citada.

Mediante la investigación de campo se obtuvo información de las peculiaridades de algunos de los componentes del desarrollo social.

A partir de la investigación documental y el procesamiento cuantitativo de los datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, se señalan las características de la estructura poblacional y su tendencia potencial.

4.1.2 Distribución de la población

Las islas habitadas de México constituyen el espacio insular donde se inició la historia mexicana, con la conquista española. Es un territorio que tiene, en sus propias características espaciales, un gran valor intrínseco, tanto por sus recursos naturales –principalmente los endémicos–, su mar patrimonial y su espacio en la Zona Económica Exclusiva, como por las actividades que en ellas se desarrollan.

Desde el enfoque socioespacial, el 53% de las entidades que conforman al país, poseen Territorio Insular; en él existe una importante proporción de población que se distribuye en 269 localidades, de las cuales el 37% tiene carácter rural y el resto tiene características urbanas o bien presenta ambas connotaciones.

4.1.2.1 Isla Cedros

Es la más grande del Pacífico norte mexicano, tiene una superficie de 41 046.4 hectáreas y constituye una delegación del municipio de Ensenada, en el estado de Baja California. Se localiza frente a la Bahía Sebastián Vizcaíno, 425 kilómetros al sur del Puerto de Ensenada; dista 24 kilómetros del límite con el estado de Baja California Sur y está cercana a Punta Eugenia (conocida como Humalhúa o Isla en la Niebla).

Por su complicado relieve, con altitudes que van desde el nivel del mar hasta más de mil metros, presenta uno de los ecosistemas de importancia crítica para la conservación de la biodiversidad, ya que en ella se encuentran numerosas especies endémicas, además de ser espacio de reproducción, anidación, descanso y alimentación de fauna marina y aves migratorias.

Cabe destacar el asentamiento de algunas poblaciones que han dado significado socioeconómico a la isla, tales como el Puerto Morro, donde se ubica el muelle para las actividades relacionadas con la exportación de la sal proveniente de Guerrero Negro, Baja

California Sur, que se exporta hacia Japón principalmente, y el asentamiento de Cedros, población de pescadores (García, 2008).

Poblamiento en la Isla Cedros

La presencia de vestigios arqueológicos de los grupos *clovis* (INAH, 2010) en la isla, considerados los primeros pobladores del continente americano, resulta de esencial importancia, hasta el punto de que permite considerar que la actual población en el sitio podría cambiar las teorías referentes a la migración del hombre hacia América. La datación establecida por los arqueólogos hace referencia a once mil años de antigüedad, por lo que se plantea que esta isla, en un tiempo, formó parte de la tierra firme continental. Hay pinturas rupestres en cuevas, en tonalidades de amarillo, rojo y azul, que se asocian con rituales relacionados con alguna deidad y aluden a puntos cardinales según su distribución; también se han encontrado algunos entierros (Des Lauriers, 2006).

Los antecedentes históricos de la isla Cedros se remontan a 1539, cuando arribó Francisco de Ulloa como explorador de las costas de Baja California y de Sonora. Al momento de su descubrimiento se encontraba habitada por indígenas cochimíes. La orden religiosa que evangelizó a la región fue la de los frailes dominicos, quienes, para facilitar sus objetivos de catequización, trasladaron a dicha población a tierra firme en 1732, ya que la comunicación con la isla presentaba serias dificultades para la travesía.

Esta isla también fue asentamiento de piratas; la usaban como guarida y punto desde el cual atacaban a los galeones procedentes de Filipinas en su tránsito hacia las costas mexicanas. Entre 1790 y 1850 fue ocupada por cazadores de pieles de focas y nutrias, quienes explotaron a estas especies hasta prácticamente exterminarlas (Des Lauriers, 2006).

Población de la Isla Cedros en el Siglo XX y relación con la exportación de sal

Entre 1890 y 1917, en la porción norte de la isla se desarrolló la actividad minera, con explotación de oro y cobre. Hacia 1920 se fundó la villa pesquera de Cedros y la enlatadora de

Puerto Cedros, cuyo dueño era el presidente de la República Abelardo L. Rodríguez; estas actividades favorecieron la formación de un importante asentamiento de población.

En 1965 se inició la construcción de las instalaciones portuarias y la infraestructura industrial y habitacional, con el muelle de carga de Puerto Morro Redondo, para el embarco y desembarco del producto de la Exportadora de Sal, S. A. (ESSA, 2009 y 2011), en una coinversión entre el Fidecomiso de Fomento Minero y Mitsubishi Corporation. La sal es transportada por medio de barcazas y remolcadores, desde Guerrero Negro, Baja California Sur, a una distancia de 100 kilómetros a la Isla Cedros, donde se lleva a cabo su apilamiento de acuerdo con su tipo (regular, fina, gruesa y de deshielo), con una capacidad total de almacenamiento de 1.5 millones de toneladas métricas. La sal se refina ahí y desde el Puerto Morro Redondo –en embarcaciones de gran calado con capacidad para recibir y cargar barcos hasta de 180,000 toneladas–, transportan hasta su destino final en el mercado internacional, que “se encuentra en la Cuenca del Pacífico, la costa oeste de Estados Unidos de América (EUA) y Canadá, Japón, Corea, Nueva Zelanda y Taiwán; también se tiene participación en el mercado de la costa este de EUA y en Centroamérica; sus usos principales son en la industria del cloro álcali, para el consumo humano, soda ash, y para el deshielo de carreteras, entre otros. El mercado más importante en volumen es el japonés, requiriendo principalmente la calidad en el producto” (ESSA, 2011).

En la isla Cedros actualmente existen ocho asentamientos de los cuales sólo dos, localizados en la porción sureste de la isla, tienen población permanente: Cedros, asentamiento donde habita la mayor parte de la población y El Morro, (Puerto Morro Redondo); los otros asentamientos son habitados temporalmente por los pescadores en fechas específicas, ya que la presencia de población depende de la captura de abulón, “que proporcionó el 66 por ciento de la producción pesquera estatal (langosta, caracol, algas, escama y tiburón, destacándose la captura del abulón; de igual manera, la langosta se ubica con el 60 por ciento, lo cual generó divisas del orden de 10 millones de dólares en el año 2000” (Coplade, 2002 Plan Estatal de Desarrollo 2002–2007:44) o bien de actividades relacionadas con el turismo. Estos asentamientos de menor importancia son: Jerusalem, Lomas Blancas, San Agustín, La Colorada, Wayle y Punta Norte (Figura 1).

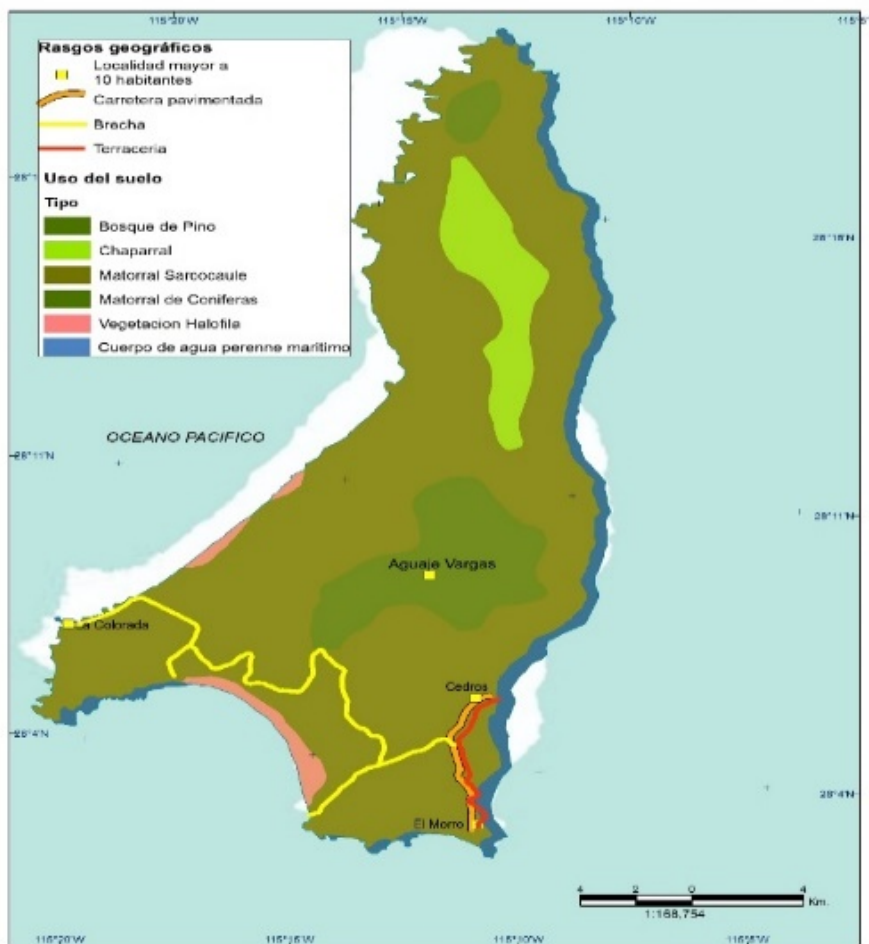


Figura 1. Localización de asentamientos de Isla Cedros
 Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f) e INEGI (2011).

De acuerdo con la información censal (INEGI, s/f Archivo Histórico de Localidades, la población en la isla Cedros ha presentado crecimientos significativos en sus principales asentamientos, Cedros y El Morro, los cuales tienen importantes variaciones que se relacionan con acontecimientos socioeconómicos capaces de influir en ese peculiar comportamiento de la dinámica del crecimiento de la población, ligada, sin duda, a las principales actividades económicas de la isla (Cuadro 1). Como se indica, el aumento de la población absoluta prácticamente se mantuvo creciente hasta 1990 (2 696 personas), y para los siguientes periodos los valores presentan una tendencia a disminuir hasta 2010, cuando la población registró la mitad de la de 1990.

Cuadro 1. Evolución de la población en los principales asentamientos de isla Cedros.

Localidades	Población total								
	Año								
	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Cedros	142	374	1003	1409	1972	1696	2696	1939	1939
El Morro	Sd	sd	sd	Sd	sd	sd	sd	778	681

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f), Archivo histórico de localidades.

El crecimiento poblacional de estas localidades ha tenido ritmos diferentes a lo largo del período señalado, sin embargo, hay que destacar que en las dos últimas décadas este registró valores negativos (Cuadro 2), en gran parte producto de los altibajos de las actividades económicas y de la movilidad de la población en los períodos intercensales o, en otros casos, por la falta de servicios básicos en la isla, que da lugar a las migraciones periódicas de la población.

Cuadro 2. Tasas de crecimiento de la población en los principales asentamientos de isla Cedros.

Localidades	Población total								
	Año								
	1922-1930	1930-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010
Cedros	24.4	10.2	10.4	3.5	3.4	-15	4.7	-32	-35
El Morro	sd	sd	sd	Sd	sd	sd	sd	Sd	-13

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f), Archivo histórico de localidades.

Las dificultades para la movilidad de la población influyen en que los asentamientos sean pocos y de escasa población. Existe un total de 780 viviendas particulares de las cuales 549 pertenecen a Cedros, donde habita el total de la población registrada 1 939 en 2010, con un promedio de 0.78 ocupantes por cuarto. En el caso de El Morro, se registró un total de 231 viviendas, y sólo 193 estaban habitadas, con un promedio de 0.84 ocupantes por cuarto.

El 66% de los habitantes de la población de Isla Cedros es nacida en la entidad bajacaliforniana a la que pertenece la isla y el 34% nació en otra entidad; la presencia de población flotante, en gran parte, es producto de los desplazamientos de mano de obra para las dos principales actividades económicas, ya que, según la época, la población se encuentra ocupada en

las actividades productivas relacionadas con la exportación de sal, la pesca y la captura de abulón y caracol marino de esta región. Por otra parte, una proporción significativa de los no nativos se conforma por los nacimientos registrados en las entidades costeras de Baja California y Baja California Sur, debido a que, por la limitada infraestructura de salud en la isla (información de campo), las madres parturientas se trasladan hacia esas entidades para dar a luz, y sus hijos son registrados como nacidos en otra entidad (**Figura 2**).

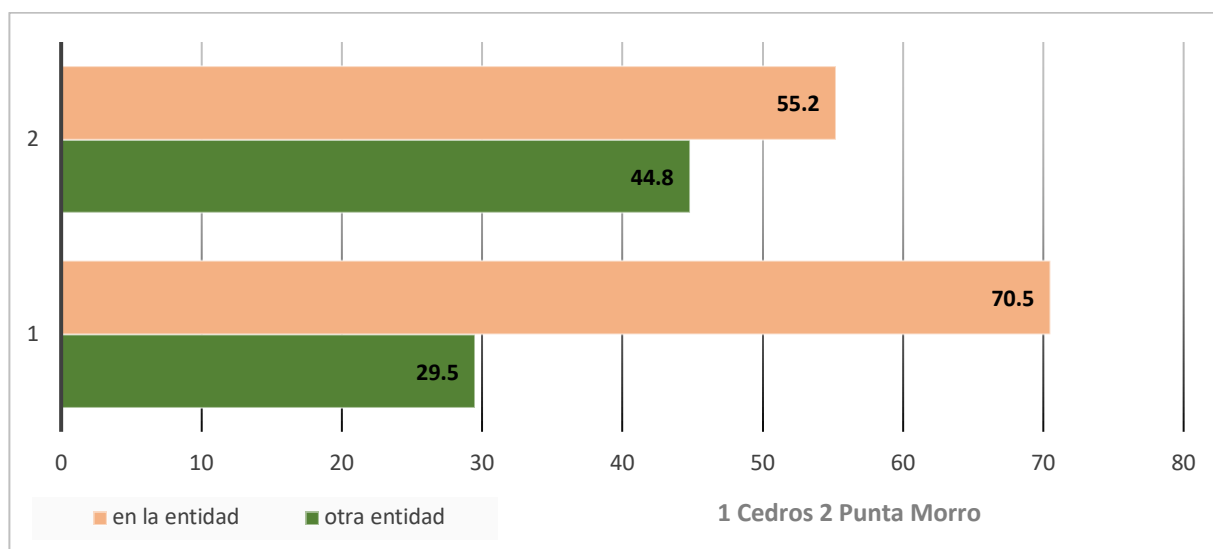


Figura 2. Origen de la población de Isla Cedros, 2010.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011), Principales resultados por localidad (ITER).

Otro aspecto que destacar es la significativa presencia de población que es residente temporal de la localidad de Cedros, y que se encuentra en el Centro de Rehabilitación para Enfermos de Alcoholismo y Drogadicción (cread) Juana Sánchez Ramos, Zona Uno A. C, el cual albergaba población eventual variable. El centro se funda el 4 de diciembre de 1993 (Cread, 1993).

También existen instalaciones de un apostadero naval de la Segunda Región Naval de la Armada de México, perteneciente a la Secretaría de Marina, con sede en Mazatlán, Sinaloa, donde están ubicados algunos de los efectivos del personal de infantería de esta corporación.

Existe un aeródromo situado 9 kilómetros al sur del poblado de Cedros, que se encarga del tráfico aéreo nacional de los centros de población de la isla: Cedros, El Morro, San Agustín y La Colorada (Dirección General de Aeronáutica Civil).

Por todo lo anterior, algunos datos oficiales hacen referencia a una población numéricamente mayor. El Gobierno del Estado de Baja California (s/f) alude a 4 500 personas que habitan la isla Cedros en conjunto; dato que también fue corroborado por el delegado municipal Héctor Rafael Patiño en 2013 (dato obtenido en trabajo de campo).

La presencia de población humana se ha constituido en una amenaza para la vida silvestre, por la contaminación y destrucción del hábitat natural, ya que, además, se han introducido a la isla animales domésticos, principalmente, gatos y perros que afectan el equilibrio ecológico de la isla (García, 2008).

4.1.2.2. Isla del Carmen

También se le ha llamado *Perla del Golfo*; se ubica en el estado de Campeche, en la región denominada de Los Ríos y Lagunas; la Isla del Carmen, tiene 11 513.00 hectáreas de extensión; en su extremo poniente se encuentra Ciudad del Carmen, que es la localidad más importante de la isla, cuya área urbana abarca 2 737.17 hectáreas; la otra localidad es Isla Aguada, unida artificialmente por el Puente de la Unidad desde Puerto Real, localizado en el extremo oriental de la isla (Cantarell, 2003).

Poblamiento en la isla del Carmen

En la época prehispánica era asentamiento de población maya; fue descubierta en 1518, en la segunda expedición de Juan de Grijalva. En esos años la Corona española mostró nulo interés por la isla, lo cual, por su posición estratégica, dio lugar a la presencia de piratas que la ocuparon en 1558; fue hasta el 16 de julio de 1717 cuando el grupo invasor fue desalojado; debido a ello, la fecha marcó el origen del nombre actual de la isla, ya que corresponde a la conmemoración de la Virgen del Carmen, patrona de la ciudad.

Desde 1722 se inició la explotación intensiva del *palo de tinte o palo de Campeche*, dando origen a un asentamiento formal. La isla también fue escenario de diversos acontecimientos históricos de la nación mexicana, entre ellos, los cambios de jurisdicción de la intervención norteamericana y francesa, y situaciones locales producto de los intereses ligados con la

importancia del desarrollo económico de la isla por la explotación y comercialización del palo de tinte, del chicle y de maderas preciosas, dirigidas principalmente hacia Europa. Estas actividades caracterizaron la importancia de esta isla, no sólo en lo económico, sino también en lo poblacional y cultural.

Población en el siglo XX y relación con el desarrollo petrolero de Ciudad del Carmen

A principios del siglo XX, este espacio geográfico no escapó a la situación de inestabilidad política que caracterizó al inicio del periodo revolucionario; hacia mediados de ese siglo, en 1946, la producción camaronera dio un curso distinto a la población de la isla, lo cual trajo prosperidad y respuesta a muchas de las necesidades de la población, tanto local como migrante, que se dedicó a las actividades de la pesca del crustáceo. Para 1970 otro acontecimiento influyó en el devenir de la población carmelita, el descubrimiento de petróleo en el yacimiento de Cantarell en la Sonda de Campeche. Aunado al beneficio económico del desarrollo de la actividad petrolera en la isla; esta situación generó desequilibrios sociales enmarcados en violencia, prostitución, delincuencia, además de las necesidades derivadas del crecimiento de la población, como la demanda de vivienda, de equipamiento urbano y de servicios; el aumento del costo de la vida provocó grandes desequilibrios entre la población y, sobre todo, en su expansión urbana desordenada y caótica.

La población de Ciudad del Carmen durante el siglo XX y en lo que ha transcurrido del siglo XXI, fluctuó de 6 428 personas según el dato censal de 1900 a 169 466 en 2010 (INEGI, 2011).

Siendo el asentamiento más importante de la isla la propia Ciudad del Carmen que es a su vez la cabecera municipal (Figura 3 y Cuadro 3).

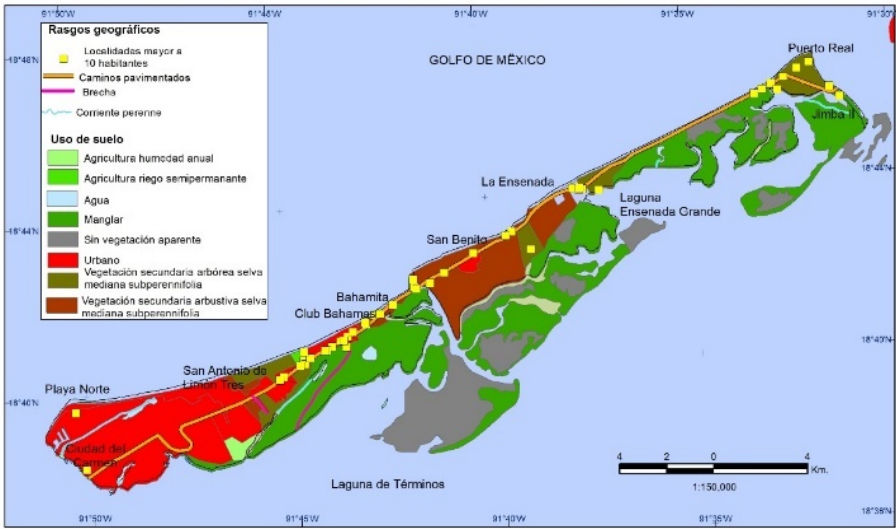


Figura 3. Localización de asentamientos de Isla del Carmen
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011).

Cuadro 3. Evolución de la población en los principales asentamientos de isla del Carmen.

Locali- dades	Población total											
	Año											
	1900	1910	1921	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Ciudad del Carmen	6428	6535	7357	7180	7687	11603	21164	34656	72489	83806	126024	169466

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f), Archivo histórico de localidades. INEGI: Censos 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010.

Los aumentos cuantitativos de la población han presentado ritmos diferentes de crecimiento (Cuadro 4). Como se señaló, las tasas más significativas, a fines de los años treinta del siglo pasado, corresponden a la pesca intensiva del camarón gigante.

Cuadro 4. Tasas de crecimiento de la población en los principales asentamientos de isla del Carmen.

Locali- dades	Población total											
	Año											
	1900– 1910	1910– 1921	1921– 1930	1930– 1940	1940– 1950	1950– 1960	1960– 1970	1970– 1980	1980– 1990	1990– 2000	2000– 2010	1900– 2010
Ciudad del Carmen	0.2	1.1	–3	–7	4.2	6.2	5.1	7.7	1.5	4.2	3.0	0.2

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f), Archivo histórico de localidades. INEGI: censos de 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010.

El inicio de esta actividad modificó la dinámica económica regional, provocando que Ciudad del Carmen se convirtiera en el segundo centro urbano más importante del estado de Campeche, para los periodos de 1940 a 1980; posteriormente, a raíz del descubrimiento y explotación de los yacimientos de petróleo en la Sonda de Campeche, la cabecera municipal se convirtió en el centro administrativo de las actividades de Petróleos Mexicanos en la región. El auge petrolero provocó gran demanda de mano de obra, lo que originó una fuerte inmigración que dio lugar a un acelerado crecimiento de la población y de la superficie urbana, así como a la presencia de numerosa población flotante de la Isla del Carmen, siendo una de las características de esta etapa (Gobierno Municipal del Carmen, 2013:16–21).

4.1.2.3 *Isla Cozumel*

Conocida como la *Isla de las Golondrinas* (en maya *Kosom*, *Lumil*), perteneciente al estado de Quintana Roo, tiene una extensión equivalente a la décima parte del territorio insular nacional, pero es la tercera por su superficie, con 667.3 km² y la segunda más poblada de las islas mexicanas, cuya importancia radica en ser el destino de los cruceros más importante del Caribe Mexicano. Como señalan Santander y Ramos (2011:5–30), la isla Cozumel ha tenido una particular trayectoria político–administrativa, por diversas disposiciones federales y locales que han influido en la presencia de su población y en su desarrollo económico.

La localidad más importante de la Isla de Cozumel, por el tamaño de la población, es San Miguel de Cozumel, cabecera del municipio, localizada en la parte occidental de la isla (20° 31' N y 86°56'30' W), registró 77 236 habitantes (INEGI, 2011). De un total de 12 localidades, el 95% tienen menos de 100 habitantes, y entre ellas las de mayor proporción (90%) son las menores de 20 habitantes, que están localizadas de forma dispersa; las de mayor número de habitantes son: Las Fincas (746), Kilómetro cuatro y medio (211), La Estrella (154), San Lorenzo (134), La Esperanza (115) y Huerto familiar (104), la mayor parte de ellas fueron creadas como congregaciones a partir del siglo XIX (Figura 4).

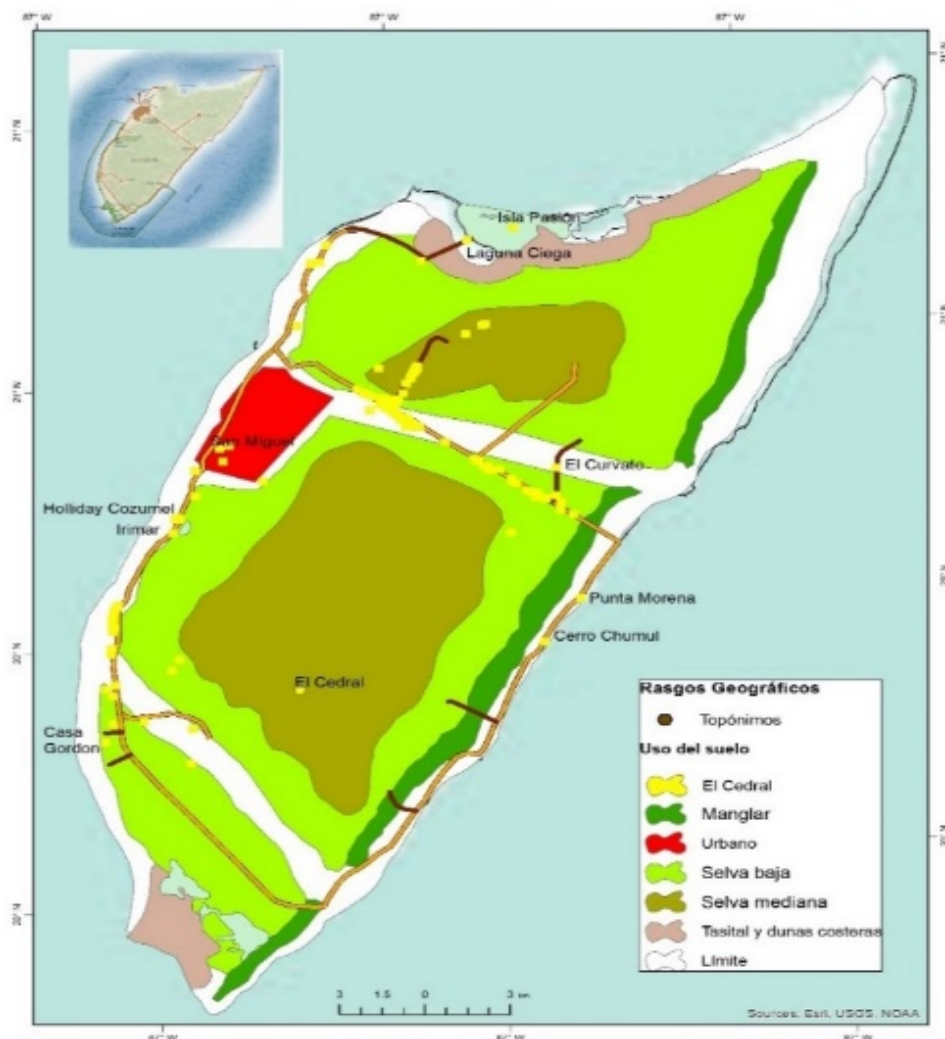


Figura 4. Localización de asentamientos de Isla Cozumel.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011).

San Miguel de Cozumel fue, en su origen, un rancho, en 1849 pasó a ser pueblo y posteriormente cabecera de partido; en 1886 fue prisión preventiva para los opositores de Maximiliano, en Yucatán. En 1902 el partido de Quintana Roo fue erigido como Territorio Federal, y San Miguel, que destacó como el más importante núcleo poblacional de la nueva entidad se constituyó en cabecera de la jurisdicción norte del territorio federal formado con la porción oriental de la península de Yucatán. Años más tarde, en 1913, sirvió como prisión para quienes se opusieron al régimen de Huerta, no sólo para políticos, sino también para indígenas mayas. Su derrotero ha estado influido por los diversos cambios en las actividades económicas por los que ha pasado la isla, los cuales se han visto reflejados en esta localidad, como principal centro de las actividades.

Poblamiento de Isla Cozumel

La isla Cozumel ha tenido población desde la época prehispánica (Antochiw y César, 1991, citados por Santander, 2011:189), era un importante centro religioso maya con histórico intercambio comercial, por estar situada en las rutas del tráfico marítimo mercante de los habitantes de la cuenca del Golfo de México y del Mar Caribe. Durante el siglo XVI también tuvo presencia de piratas y corsarios franceses que buscaban en la isla abrigo y recursos naturales (Bonilla, 1962; César y Arnaiz, 1990, citados por Santander, 2011). La población se vio afectada por esto y, en el siglo XVII, fue trasladada a la parte continental. En ausencia de sus habitantes, por un tiempo los recursos naturales marítimos y terrestres de la isla fueron objeto de explotación por países de Centroamérica y Estados Unidos (César y Arnaiz, 1989; Ramos 2004, citados por Santander, 2011).

Hacia fines del siglo XIX, se asentaron en ella familias yucatecas, influyendo en la expansión de la frontera agrícola de las haciendas y en la creación de dos importantes centros de población, San Miguel de Cozumel y El Cedral, lo cual permitió el repoblamiento de la isla con actividades económicas ligadas a la agricultura, ganadería y explotación forestal; en cambio las actividades pesqueras eran mínimas, debido en parte al poco acceso que se tenía a estas, que siguieron siendo objeto de la explotación extranjera por parte de Cuba, España y Estados Unidos (César y Arnaiz, 1989; Antochiw y César, 1991; Macías, 2002; Martínez, 2008, citados por Santander, 2011:190).

También hubo otros acontecimientos que influyeron en la consolidación de la población de Cozumel; en el siglo XIX se intentó infructuosamente vender la isla de Cozumel en tres ocasiones (1841, 1848 y 1862), una por el deslinde, fraccionamiento y colonización en detrimento de los pobladores (Santander, 2011).

En 1891, se registraron 326 familias que solicitaron dotación de tierras, y no fue sino hasta la primera década del siglo XX, cuando esto se llevó a cabo. Las actividades agrícolas relacionadas con frutos y granos fueron limitadas, debido a que no se podían exportar, ya que Cozumel no era puerto de altura, situación que se habría de lograr hasta principios del siglo XX. Uno más de los aspectos que han influido en el lento poblamiento de Cozumel, es el impacto negativo de los huracanes que han arrasado la flora y la fauna, hundido embarcaciones, destruido edificios, derribado muelles de cruceros, causado inundaciones y reducido sustancialmente la cobertura de

coral vivo en los arrecifes, por lo que las actividades económicas se han visto afectadas sustancialmente (César y Arnaiz, 1989; Antochiw y César, 1991; Macías, 2002; Martínez, 2008, citados por Santander, 2011:190).

Población de la Isla Cozumel en el siglo XX y relación con el turismo

A principios del siglo XX la población de Cozumel era de sólo 971 habitantes, cuyas principales actividades se relacionaban con la explotación de la esponja y la tortuga. La explotación de recursos obtenidos de la planta de coco, la copra seca, o la resina de chicle, se concentraban en la isla para exportar a procesadoras de Belice, Yucatán y Veracruz. Otro producto que fue exportado desde Cozumel fue el chicle procesado, que durante la Segunda Guerra Mundial se exportaba hacia Estados Unidos de América (Santander, 2011:191).

Durante este siglo y hasta el presente, registró variantes en el comportamiento de los volúmenes de población, así como en las tasas de crecimiento (Cuadros 5 y 6).

Cuadro 5. Evolución de la población en la isla de Cozumel, Quintana Roo.

Localidades	Población total											
	Año											
	1900	1910	1921	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Cozumel	971	822	1188	1599	2085	2332	2915	5858	19044	33884	59225	77236

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f), Archivo histórico de localidades.

Cuadro 6. Tasas de crecimiento de la población en la isla de Cozumel, Quintana Roo.

Localidades	Tasas de crecimiento											
	Periodos											
	1900– 1910	1910 – 1921	1921 – 1930	1930 – 1940	1940 – 1950	1950 – 1960	1960 – 1970	1970 – 1980	1980 – 1990	1990 – 2000	2000 – 2010	1900 – 1910
Cozumel	–0.6	2.6	–3.5	5.4	0.2	3.1	6.7	10.5	5.6	5.4	2.6	–0.6

Fuente: elaboración propia con base en: INEGI (s/f), Archivo histórico de localidades.

Este espacio isleño también fue empleado por Estados Unidos en los años veinte como “escala técnica para sus hidroaviones y luego –construida la pista de aterrizaje– para sus aeroplanos... también fue utilizada como punto de abastecimiento para hidroaviones que comunicaban a Florida con Centroamérica y Sudamérica. Antes y durante la Segunda Guerra Mundial el valor estratégico de Cozumel se tradujo en inversiones del gobierno norteamericano en pistas de aterrizaje y equipamiento de radiocomunicaciones para llegadas y salidas de bombarderos” (Santander y Ramos, 2011:4).

Otro aspecto que mantuvo una baja población en la isla fue que el actual estado de Quintana Roo, para los años sesenta aún era territorio, ya que contaba con reducida población; fue hasta 1974 cuando se erigió como estado libre y soberano. Por otra parte, la variabilidad de la economía, aunada al desplome de los precios y de la demanda de la copra y el látex y a la falta de interés gubernamental, mantuvo una escasa presencia de población en la isla, a pesar de los estudios que se desarrollaron para destacar la importancia de los recursos marítimos y costeros de la isla (Santander, 2011:191).

Hacia el periodo de 1934 a 1940 se establecieron las primeras cooperativas pesqueras, aunque con pescadores artesanales, la población registró un ligero aumento de población al pasar de 1 599 personas en 1930 a 2 085 en 1940, con una tasa de crecimiento del 2.7%, pero por una nueva demanda del chicle y la copra, la actividad pesquera se vio abandonada en la isla (Carriquiriborde, Sosa y Campos, 1992, citados por Santander, 2011:192). En 1950 se registró una población de 2 332 personas.

A mediados del siglo XX, en la década de los cincuenta, nuevos desarrollos relacionados con la actividad pesquera propiciaron la migración de otras partes del estado de Quintana Roo hacia Cozumel; también, hacia fines del siglo, el área marina fue declarada como protegida, denominándosele Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, de propiedad federal, con ello se señalaron severas restricciones para la pesca. Cabe señalar que la Isla se encuentra rodeada de arrecifes de coral, pero el parque mencionado, cuya importancia no sólo es ecológica, aunque sólo comprende un área al occidente y sur de esta, influye en la diversidad de actividades a favor de la población y del desarrollo económico regional (INE, 1998:36–41).

El crecimiento de la población en el siglo XXI ha estado ligado a la dinámica de las actividades relacionadas con el entorno ecológico, y de las relacionadas con la productividad pesquera que atrae a población no sólo de la isla, sino de otros espacios regionales. La actividad turística es otro de los atractivos para la población residente, aunque esta, al mismo tiempo, limita el desarrollo local por la demanda de servicios ligados a la falta de agua dulce, la generación de residuos y la intensidad de algunas actividades turísticas que van afectando lentamente a la frágil ecología de la isla (Barker y Roberts, 2008, citados por Santander 2011:196).

Así, el fenómeno migratorio caracteriza el ritmo del crecimiento de la población. Según datos del INEGI, 2010, el 50.4% de la población nació en otra entidad, principalmente la población masculina que busca en la Isla de Cozumel una alternativa de empleo por el desarrollo del turismo (Cuadros 5 y 6).

4.1.3 Estructura de la población

4.1.3.1 Estructura de la población en la Isla Cedros

Cabe mencionar que a manera de recorte metodológico respecto a Isla Cedros como no hay datos de AGEB urbanas, se realizaron los dos siguientes gráficos para mostrar los diferentes grupos etáreos que conforman su estructura de población.

En 2010 la Isla Cedros registró una población total de 2 020 personas, el índice de masculinidad fue de 113 hombres por cada cien mujeres. La estructura de la población por grandes grupos de edad hace referencia a 593 personas de 0 a 14 años, cuya proporción fue del 29.4; de 15 a 64 años fueron 1 324, que representaron el 65.5% y 103 de 65 y más años, con un porcentaje del 5.1 ((INEGI, 2011) (Figura 5).

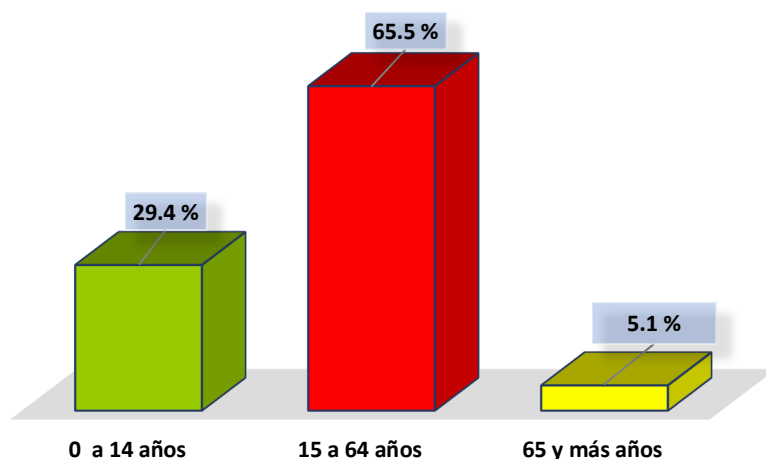


Figura 5. Cedros. Porcentaje de población por grandes grupos de edad.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011), Censo de Población y Vivienda. Principales resultados por localidad (ITER).

Punta Morro en 2010 (INEGI, 2011) registró una población total de 681 personas, de las cuales el 51.7 por ciento son hombres y el 48.3 por ciento mujeres, lo que da un índice de masculinidad de 107 hombres por cada cien mujeres. La estructura de la población por grandes grupos de edad está representada por el 30.5 por ciento de niños (0 a 14 años), el 69.0 de adultos (15 a 64 años) y el 0.5 por ciento de viejos (65 y más años) (Figura 6).

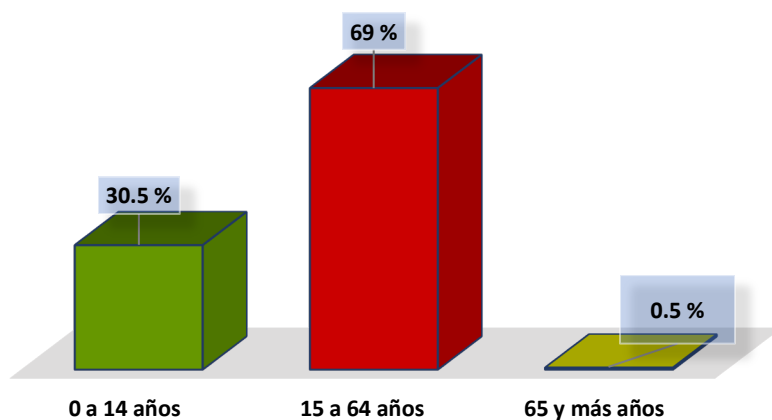


Figura 6. El Morro. Porcentaje de población por grandes grupos de edad.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011), Censo de Población y Vivienda. Principales resultados por localidad (ITER).

4.1.3.2. Estructura de la población en Isla del Carmen

La población de la Isla del Carmen, para 2010, fue de 172 004 habitantes, de los cuales el 51.3% son hombres y el 48% mujeres, con un índice de masculinidad de 105.2 hombres por cada cien mujeres. En la estructura poblacional por grandes grupos de edad se advierte que el grupo de 0 a 14 años (44 994) representó el 27.3%; el de 15 a 64 años (118 179) alcanzó el 68.7% y el de 65 y más años (6 773) el 4.0%.

La composición de la población es parte del resultado de los cambios económicos registrados en los últimos años, los cuales han influido en una elevada inmigración y población flotante que impactan a la isla con un crecimiento acelerado del número de habitantes y de la superficie urbana, en gran parte por la dinámica de la industria petrolera. La edad promedio es de 26 años y hace referencia a un bono demográfico alto, como se puede inferir por la preponderancia de los estratos de población en edad productiva

4.1.3.3 Estructura de la población en la Isla Cozumel

La isla Cozumel registró en 2010 (INEGI, 2011) una población total de 77 236 personas, de las cuales el 51% son hombres y el 49% mujeres, lo que da un índice de masculinidad de 102.6 hombres por cada cien mujeres. La distribución de la población por grandes grupos de edad permite observar que el grupo de 0 a 14 años representó el 29% (22 046 personas); el grupo de 15 a 64 años representó el 68% (51 966 personas) y el de 65 y más años, sólo fue del 3% (2 437).

Los estratos etáreos reflejan variaciones a la baja en la natalidad y la mortalidad general e infantil en particular, y que cada vez es mayor la edad de la fecundidad (26 años); la tasa de mortalidad general es de 3.2‰, la tasa de mortalidad infantil es de 2.2 por cada mil nacidos vivos; la esperanza de vida al nacer es de 76.5 años, como resultado de la disminución de las tasas de mortalidad; la edad mediana de la población es de 26.1 años, lo cual establece que la población se encuentra en el estrato de gente joven en un cincuenta por ciento (Rojas, Martínez, Tun e Ihl, 2012).

4.1.4 Población por grupos de edad en las etapas del curso de vida

Los histogramas que representan la distribución por grupos de edad y sexo específicos de la población en las etapas del curso de vida (Partida y Aparicio, 2003), correspondientes al período censal de 2010, en las tres islas, muestran que la base registra una tendencia a la desaceleración de la natalidad, lo cual, con el tiempo, dará lugar a la reducción de la población, ya que presenta una disminución proporcional de los estratos de edad menor (0 a 5 años). Este grupo quinquenal de edad se relaciona con la disminución del número de hijos promedio y de la demanda en la educación de los años previos a la educación básica (preprimaria) (Cuadro 7) (Figuras 7, 8 y 9)

Cuadro 7. Población por grupos de edad en las etapas del curso de vida en las islas Cedros, del Carmen y Cozumel.

Grupo de edad	Isla Cedros			Isla del Carmen			Isla de Cozumel		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 5	13.3	13.3	13.3	9.3	9.7	8.9	9.5	9.5	9.5
6 a 14	27.5	27.4	27.4	18.1	18.4	17.6	19.4	19.2	19.7
15 a 24	15.1	15.0	15.2	18.7	18.7	18.9	18.3	18.2	18.4
25 a 59*	36.7	36.6	36.7	47.8	47.5	48.1	47.4	47.9	47.0
25 a 44				34.9	34.7	35.1	35.2	35.6	34.8
45 a 59				12.9	12.8	12.9	12.2	12.3	12.2
60 y más	.5	7.5	7.5	6.1	5.7	6.1	5.3	5.3	5.4

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011), ITER.

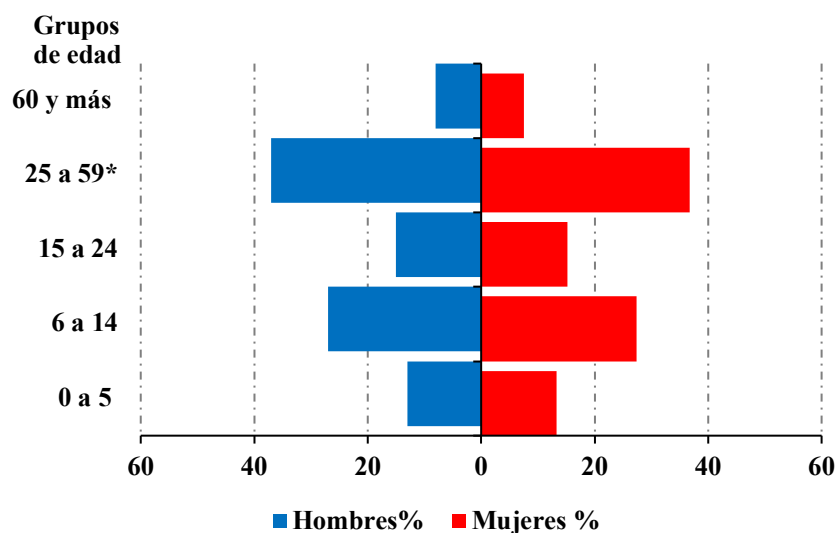


Figura 7. Estructura de la población por grupos de edad en las etapas del curso de vida en la isla de Cedros.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011), ITER.

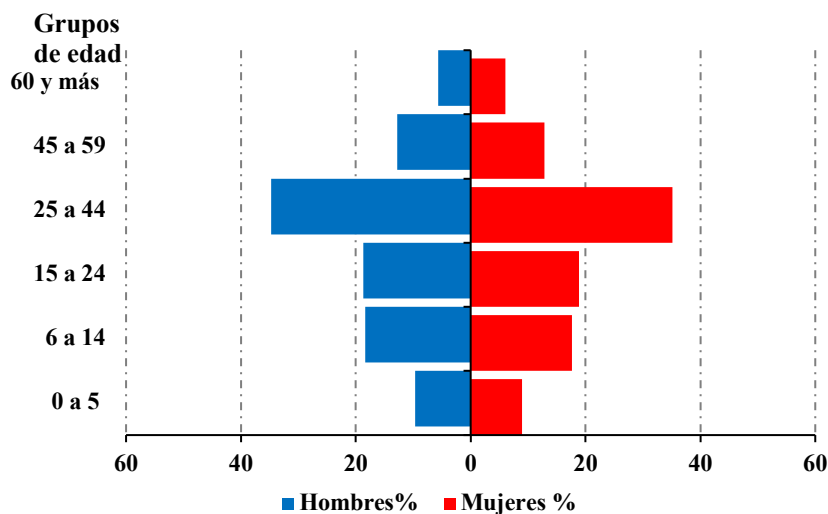


Figura 8. Estructura de la población por grupos de edad en las etapas del curso de vida en la isla del Carmen.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011), ITER.

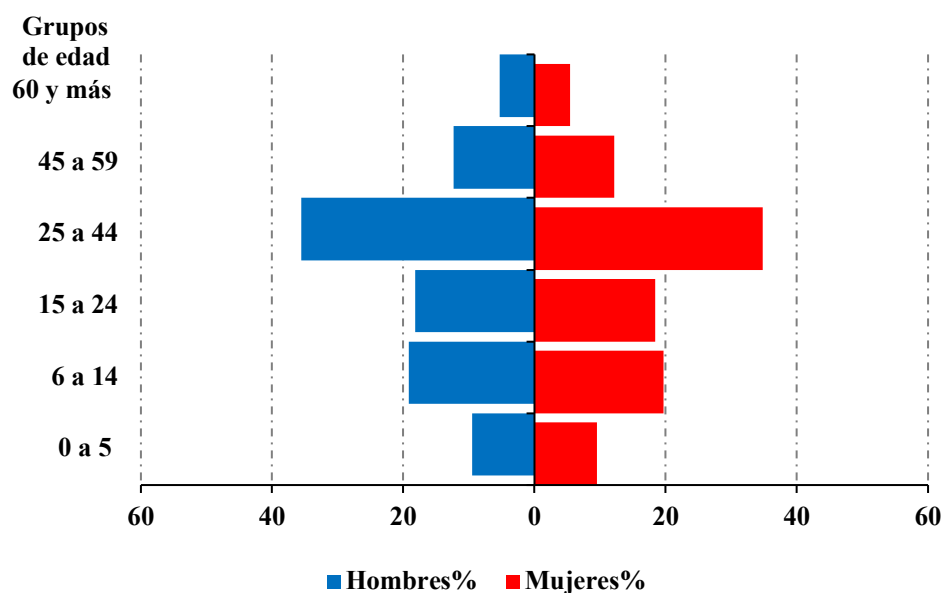


Figura 9. Estructura de la población por grupos de edad en las etapas del curso de vida en la isla de Cozumel.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011), ITER.

El segundo estrato etáreo (6 a 14 años) hace referencia a la población considerada dentro del grupo de niños y adolescentes, cuyas edades corresponden principalmente a la educación primaria y secundaria, por lo que la demanda educativa y su atención requieren de una respuesta inmediata a los retos que plantea su desarrollo social.

El tercer estrato (15 a 24 años) corresponde principalmente a la población de jóvenes, cuya demanda educativa es la concerniente a la educación media superior y profesional y cuyas exigencias se centran en los temas de ocupación y participación en las actividades productivas, por lo que los retos más importantes se relacionan con el empleo seguro y remunerado para lograr tener un desarrollo social acorde con su estrato etéreo.

El cuarto estrato (25 a 44 años) corresponde a la población de adultos jóvenes, requiere, como prioridad, el atender a las necesidades de esta etapa tan importante de la formación del individuo, ya que, además de ser los protagonistas precarios e informales de la economía, son poco estables, o bien están en el desempleo y sujetos a cambios conforme se impone el desarrollo global, y aunque se trate de una población que, en su mayoría, presenta niveles de escolaridad aceptables, el patrón demográfico es el característico de la población nacional al inicio del siglo XXI.

El estrato de población de 45 a 59 años lo constituyen los adultos maduros, que se encuentran en los últimos años de la edad laboral, pero aún forman parte de la población económicamente activa.

Finalmente, el grupo de 60 y más años es reflejo de los avances sociales y económicos, pero, al mismo tiempo, es la población que afronta el incremento en los riesgos de la salud por las enfermedades crónico-degenerativas y las discapacidades físicas y mentales que provoca el deterioro en la edad avanzada; por lo general se encuentran en un proceso menos favorable para el desarrollo de actividades productivas, aunque, en los mejores casos, cuentan con una pensión o jubilación.

En conjunto, las características de los distintos estratos etéreos plantean un panorama demográfico que muestra demandas peculiares, las cuales se hacen evidentes en el análisis de estas estructuras poblacionales.

Como se observa, la distribución por grupos de edad de las islas del Carmen y Cozumel son semejantes en su comportamiento poblacional, y las diferencias porcentuales son sólo de décimas en todos los estratos considerados. Por el contrario, en la Isla Cedros, aun cuando hay una distinta estratificación etérea, se puede apreciar que los estratos menores (0 a 5 y 6 a 14 años) registran porcentajes más altos que los de las otras islas (ver Cuadro 7 y Figuras 7, 8 y 9).

Las tres islas de estudio ofrecen diferentes alternativas para el manejo de la información; en el caso de la isla Cedros, por ser una Delegación del municipio de Ensenada, sólo se tienen los datos que presenta el INEGI con base en los principales resultados por localidad (ITER); para las islas del Carmen y Cozumel, la información la obtienen a diversas escalas geográficas, por lo que, para precisar el estudio de estas dos localidades de mayor rango se llevó a cabo el análisis por Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB).

La relación de los grupos de edad con el nivel de desarrollo alcanzado hace referencia a que aún existen demandas pendientes de trabajar y satisfacer para lograr un nivel más alto de desarrollo; principalmente para el creciente grupo de adultos mayores, cuyos rezagos indican un grado de desarrollo social bajo por su situación de educación, salud, vivienda y condiciones laborales (Cuadro 8).

Cuadro 8. Grado de desarrollo social en las etapas del curso de vida, 2000.

Entidades y municipios				Grupos de población		
	0-5	6-14	15-24	25-44	45-59	60 y más
	Grado de desarrollo					
Campeche	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo
Carmen	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo
Quintana Roo	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo
Cozumel	Alto	Medio	Medio	Alto	Medio	Bajo

Fuente: elaboración propia con base en Partida y Aparicio (2003) y CONAPO (2010).

4.1.5 Estructura de la población por Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB)

En Ciudad del Carmen se tienen 50 AGEBS, y en el 48% de ellas la población de niños es superior al 27%, que es el promedio de la ciudad; destacan las AGEB 13081 (NE) y 11314 (NW), donde los valores de este grupo de edad alcanzan el 36 y 36.5% respectivamente. El grupo de adultos es el más representativo en la ciudad; a escala de AGEB registra el 24% con valores superiores al 69%, que es el promedio; las AGEB con las más altas proporciones son: la 12666 (NW) con 71%, la 12562 (NW) con 71.8% y la 12543 (NE) con 72.1%. En el grupo de viejos, el 38% de las AGEB registran valores superiores al promedio, que es del 4%. Cabe señalar que en el 21% de estas, la proporción de viejos alcanza valores superiores al diez por ciento (10068, 10091, 10473, 12469) en la zona SW.

La población de las cuatro zonas se distribuye de la siguiente forma: la NE se integra por 12 AGEB, que concentran el 21.12% de la población total de la ciudad, el 30.6 de niños, el 67.8 de adultos, y el 1.5 de viejos. En la zona NW se registran 12 AGEB, contiene al 22.5% de la población total; el 25.9% pertenece al grupo de niños, el 70.3 al de adultos y el 3.8 al de viejos. La zona SE se conforma de 8 AGEB en los que se localiza el 18.2% de la población total, con el 29.6 de niños, 68.6 de adultos y 1.8 de viejos. Finalmente, la zona SW tiene 18 AGEB, registra el 38.1% de la población total y se integra del 24.6 de niños, el 69 de adultos y el 6.4 de viejos (Figuras 10) (Ver Anexo 1).

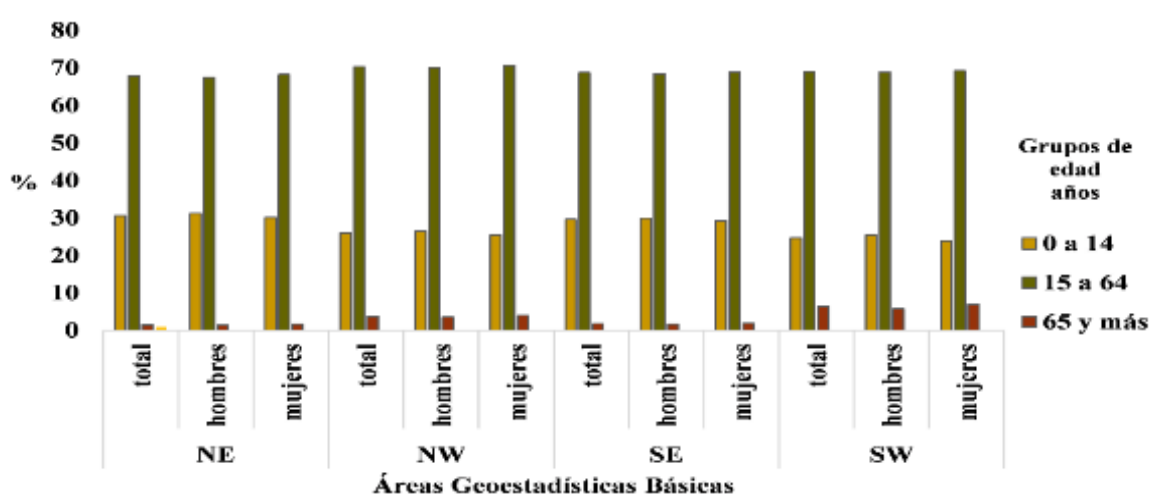


Figura 10. Estructura etárea de la población en Isla del Carmen

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011).

Los mayores o menores valores del número de habitantes por grandes grupos de edad, en comparación con el promedio de la población, permiten señalar espacialmente dónde se localizan los volúmenes de población más significativos.

A la Ciudad de San Miguel de Cozumel la conforman 50 AGEB, en el 46% de las cuales la población de niños es superior al 29%, que es el promedio de la ciudad; destacan las AGEB 10403 (NE) con 39.7%, 11187 y 11191 (SW) con 50% y la 11149 con 69.4% (SE). El grupo de adultos es el más representativo en la ciudad; a escala de AGEB el 40% tiene valores superiores a 67.7%, que es el promedio; las AGEB con las proporciones más altas son la 11261 (SW) con 80.4%, la 11242 (NE) con 78.6% y la 10973 (SE) con 75%. En el grupo de viejos, el 32% de

las AGEB registran valores superiores al promedio, el cual es del 3.2%; cabe señalar que en la AGEB 11242 (NE) el valor fue del 19%; la AGEB 10028 (NW) registró 9.6%, la 1094A (NE) 7.9% y la 11261 (SW) 7.1%.

La distribución de la población en las cuatro zonas se observa de la siguiente forma: la NE, integrada por 12 AGEB, concentra el 35.1% de la población total de la ciudad, el 28.9 de niños, el 67.5 de adultos, y el 3.6 de viejos. En la zona NW se registran 4 AGEB, contiene al 13.2% de la población total, en la que el 22.7 pertenece al grupo de niños, el 70.3 al de adultos y el 7.0 al de viejos. La zona SE se conforma de 16 AGEB, contiene el 20.9% de la población total y reúne el 33.4% de niños, 65.1 de adultos y 1.5 de viejos. Finalmente, la zona SW, con 18 AGEB, registra al 30.8% de la población total y se integra del 29.1 de niños, el 68.7 de adultos y el 2.4 de viejos (Figura 11) (Ver Anexo 1).

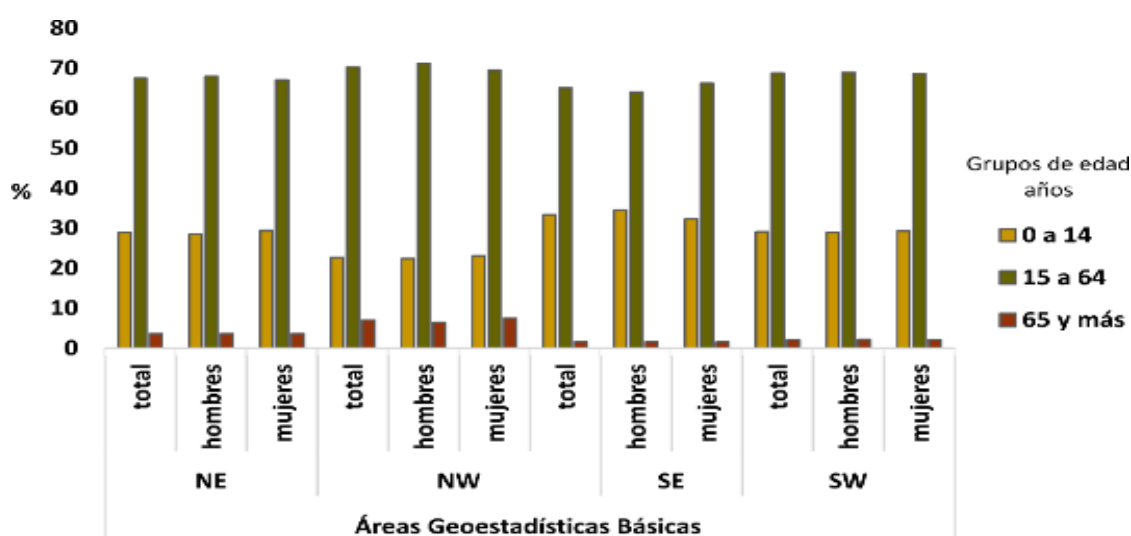


Figura 11. Estructura etárea de la población por grandes grupos de edad, en Áreas Geoestadísticas Básicas en la Isla Cozumel.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011), Censo de Población y Vivienda 2010.
Principales resultados por AGEB.

REFLEXIONES FINALES

La conservación del patrimonio insular nacional y sus diversos usos, incluyendo los humanos, requiere de estudios realizados desde la perspectiva geográfica para fundamentar los diferentes

planes que intentan hacer compatible la biodiversidad de estos espacios con la presencia de comunidades preparadas para lograr su adecuado aprovechamiento, tanto desde el enfoque de la población como de las riquezas naturales de los lugares.

En la actualidad, existe una política pública integral de largo plazo para el Territorio Insular mexicano, la cual plantea el marco de referencia para orientar, de manera ordenada y mediante líneas estratégicas, las actividades y proyectos. En ella se hace énfasis, de forma explícita, en aspectos fundamentales para la sostenibilidad del medio y su manejo ecosistémico, la eficiencia, la gobernabilidad, la atención a prioridades y los cambios positivos para la calidad de vida de sus habitantes. Todo ello se basa en los derechos y obligaciones citados y comprometidos por México, como país miembro de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Conevar) y el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), así como en otros compromisos vigentes, a escala internacional, que afectan a las regiones insulares de México.

En el caso del espacio insular del Estado de Baja California, el marco de referencia se desarrolló en 2009, en el Encuentro Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México, donde se plantearon las bases que se hacen explícitas en la mencionada estrategia, elaborada en 2010, publicada en 2012. Según ésta las acciones de conservación y restauración del Territorio Insular que México ha emprendido se desarrollan vigorosamente, con el sólido apoyo del Gobierno Federal a las poblaciones humanas que viven en las islas, las cuales suelen ser de pocos habitantes, en gran parte por que existe un régimen de protección, y las actividades socioeconómicas deben ser compatibles con la conservación de la biodiversidad (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012).

REFERENCIAS

- Anaya, O. (2011). Apuntes sobre la teoría del turismo. En: Palafox, A. y Alvarado, A. *Ambientes del Turismo. Actores y escenarios*. Universidad de Quintana Roo. Unidad Cozumel.
- Cantarell, A. (2003). Una isla llamada Carmen. *Enciclopedia Histórica de Campeche*. Tomo 7. Gobierno Constitucional del Estado de Campeche – Miguel Ángel Porrúa.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2010). *Índices de marginación*. Consulta marzo 2012. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010.

- Centro de Rehabilitación de Isla Cedros (Cread) (1993). *20 años después CREAD*. Consulta marzo 2012 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ZDbSc2bbE34>.
- Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano. (2012). *Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Marina – Armada de México y Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. México, D.F. y Ensenada, B.C. 125 pp. Consulta julio 2013. Disponible en: https://www.islas.org.mx/libros_files/ENI.pdf
- Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Baja California, Baja California (COPLADE) (2002). *Plan estatal de desarrollo de Baja California 2002–2007*. Consulta mayo 2013. Disponible en: 000 A Mensaje.pmd (ebajacalifornia.gob.mx)
- Des Lauriers, M. (2006). Isla Cedros, un paisaje geográfico y cosmológico. *VII Encuentro Internacional Balance y Perspectivas 2006. Hallazgos recientes en las tres Californias*. Museo Nacional de Antropología. México
- Exportadora de Sal, S. A. de C. V. (ESSA) Baja California Sur. *Manual de Operación*. (2009). Consulta mayo 2013, Disponible en: <http://essa.com.mx/archivos%20essa/NormatecaInterna/NormatividadSustantiva/ManualDeOrganizacionP1.pdf>
- Exportadora de Sal, S. A de C. V. (ESSA). (2011). Baja California Sur. *Calidad en el Servicio*. Consulta abril 2012. Disponible en: http://www.essa.com.mx/calidad_en_el_servicio.aspx.
- García, M. (2008). La Nebulosa o Isla de Cedros. *Jornada Ecológica*, lunes 26 de mayo 2008, Número Especial. Consulta abril 2012. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2008/05/26/eco-k.html>.
- Gobierno Municipal del Carmen. (2013). *Plan Municipal de Desarrollo del Carmen 2012–2015*. Ciudad del Carmen, México. Consulta septiembre de 2012. Disponible en: <http://www.carmen.gob.mx/transparencia/web/Ayuntamiento/2014/OB23/PMD%20Carmen%20BookFinal.pdf>
- Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) (2010). *Hallazgo revelaría coexistencia entre Clovis*. Consulta abril 2013. Disponible en: <http://www.inah.gob.mx/es/boletines/1887-grupos-de-clovis-interactuaban>.
- Instituto Nacional de Ecología (INE) (1998). *Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo*, México. Instituto Nacional de Ecología. <http://www.paot.org.mx/centro/ine-SEMARNAT/anp/AN23.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (s/f). Geografía. *Archivo Histórico de Localidades*. México. Consulta abril 2013. Disponible en: <https://www.INEGI.org.mx/app/geo2/ahl/#:~:text=El%20archivo%20hist%C3%B3rico%20de%20localidades,la%20integraci%C3%B3n%20territorial%20de%20las>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (1970). *IX Censo general de población, 1970. Tabulados Básicos*. México. <https://www.INEGI.org.mx/programas/ccpv/1970/>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (1980). *X Censo general de población y vivienda, 1980. Tabulados Básicos*. Consulta abril 2012, Disponible en: <https://www.INEGI.org.mx/programas/ccpv/1980/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (1990). *XI Censo general de población y vivienda, 1990 Tabulados básicos*. Consulta abril 2012, Disponible en: <https://www.INEGI.org.mx/programas/ccpv/1990/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2000). *XII Censo general de población y vivienda. Tabulados Básicos*. Consulta abril 2012, Disponible en: <https://www.INEGI.org.mx/programas/ccpv/2000/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011). *XIII Censo general de población y vivienda, 2010. Tabulados Básicos*. México. Consulta abril 2012, Disponible en: <https://www.INEGI.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011). *Principales resultados por localidad (ITER) 2010. Estados Unidos Mexicanos*. Consulta diciembre de 2013. Disponible en: <https://www.INEGI.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=81675&ag=0&f=csv>
- Partida, V. y Aparicio, R. (Coords.) (2003). *Índices de desarrollo social en las etapas del curso de vida, 2000*. Consejo Nacional de Población. Consulta abril 2012, Disponible en http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_desarrollo_social_en_las_etapas_del_curso_de_vida_2000
- Reques, V. (1997). *Población y territorio en Cantabria*. Universidad de Cantabria, Asamblea Regional de Cantabria.
- Reques, V. (2006). *Geodemografía. Fundamentos conceptuales y metodología*. Ciencias Humanas. Textos Universitarios N° 6. Universidad de Cantabria, España.
- Rojas, L., Martínez, F., Tun, Ch. e Ihl, T. (2012). *Dinámica Demográfica de Quintana Roo y sus localidades: el surgimiento de sus ciudades intermedias y pequeñas*. Demografía Regional. IX Reunión de la Sociedad Mexicana de Demografía. Sesión Dinámica Demográfica de la Frontera Sur. Ciudad de Aguascalientes. 30 de mayo a 1° de junio. Consulta junio 2012, Disponible en: <http://repobiblio.cuc.uqroo.mx/handle/20.500.12249/2386?show=full>
- Santander, B. (2011). Uso de los recursos costeros en Cozumel, México. En: Palafox, A. y Alvarado, A. *Ambientes del Turismo. Actores y escenarios*. Universidad de Quintana Roo. Unidad Cozumel.
- Santander, B., y Ramos, D. (2011). El nacimiento de un destino turístico en el Caribe Mexicano. Cozumel, de isla abandonada a puerto de cruceros. *Revista El Periplo Sustentable*. Universidad Autónoma del Estado de México. Núm. 21, julio–diciembre, pp. 5–30.

4.2. MORFOLOGÍA URBANA DE LAS CIUDADES DEL CARMEN Y COZUMEL

María del Carmen Juárez Gutiérrez
Instituto de Geografía
Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

Actualmente a nivel mundial la concentración de la población en ciudades es la expresión demográfica más importante y de mayores consecuencias sociales y económicas; por ello los espacios urbanos han registrado un rápido crecimiento en su número de habitantes. En este capítulo se presentan pasos diferenciados de urbanización en dos ciudades ubicadas en islas, en las cuales se registran orígenes diferentes, y funciones que se fueron dando en diferentes etapas de su crecimiento y de la jerarquía alcanzada.

La ciudad en el proceso de urbanización es una agrupación de personas en un espacio continuo, en el cual se han revelado los contextos demográficos, sociales y económicos. Este espacio continuo se refiere principalmente a la unidad físico-territorial (Conapo *et al.*, 2012).

La ciudad se caracteriza por su morfología, que es el resultado de los condicionantes físicos del entorno en donde se localiza la ciudad y de su evolución histórica. Sus elementos son el plano, los edificios, y los usos del suelo, que reflejan diferentes estilos de vida, modelos y situaciones de organización socioeconómica que han ocurrido a través del tiempo.

La evolución de la expansión territorial de las ciudades y el crecimiento de la población urbana, han hecho que el espacio no sea homogéneo; las grandes ciudades presentan un mosaico muy diverso de barrios y colonias; cada uno de estos lugares realiza una función específica; la ciudad se configura como un espacio de paisaje diferenciado en grandes áreas y usos del suelo predominantes, como el distrito comercial central, áreas residenciales, áreas industriales, áreas comerciales y franja rururbana o periurbana.

Los usos del suelo, y los paisajes a los que cada uno de ellos da lugar, no se distribuyen de forma completamente zonificada; por una parte, su diferenciación responde al periodo histórico en el que esos espacios se formaron, teniendo en cuenta que, en el pasado, la segregación de funciones era mucho menor dentro de la ciudad que en la actualidad.

Por otra parte, los paisajes, usos industriales, comerciales y residenciales se ven interrumpidos por las principales arterias de circulación, que contribuyen a la estructura, que algunas veces es simbólica y da indicios de la tradición y cultura del lugar.

Hacia el interior de la ciudad también se muestran, los aspectos físicos y sociales, que marcan etapas y áreas de crecimiento; así como la edad de las edificaciones, estilos de arquitectura.

Las ciudades de Carmen y Cozumel se analizarán a través de la morfología urbana, que es el lenguaje espacial en el cual se proporciona la imagen visual de la ciudad y se manifiesta su contenido, como la condición de la organización espacial y los modelos de estructura interna.

Las ciudades que se estudiarán están emplazadas en espacios insulares, esta peculiaridad marcará —a través de las interrelaciones de los factores económicos, sociales, urbanos, culturales y políticos—, el aprovechamiento y organización del espacio y, a su vez, destaca la variedad de imágenes que tienen los propios habitantes de la ciudad, derivadas de sus experiencias y vivencias personales, reflejo de las formas de organización de la sociedad como espacio de vida cotidiana.

El objetivo del estudio es identificar el entorno urbano de la ciudad, a través del emplazamiento y la situación, como es el pasado histórico con la traza y uso del suelo en las distintas etapas de crecimiento.

4.2.1 PERSPECTIVA DE ANÁLISIS

Las ciudades juegan un papel importante como agentes y escenarios en las sociedades modernas, actualmente los cambios sociales que se presentan, como la conversión del sistema productivo, la tecnología y la internacionalización del capital hacen que sean espacios complejos, que reflejan la organización del territorio y condicionan el aprovechamiento del espacio.

La distribución de los núcleos urbanos de cualquier tamaño desempeña funciones debido a su localización; así, aquellas ciudades que satisfacen las necesidades de sus áreas próximas se denominan lugares centrales, y son accesibles para los habitantes que los utilizan (Johnson, 1974). La teoría del lugar central fue elaborada por Christaller en los años treinta del siglo pasado, y dice que la localización de los lugares centrales se relaciona estrechamente con la distribución espacial de la población y con el tamaño de los asentamientos, a partir de la lógica de la localización de las actividades terciarias (Garrocho, 2012).

Las regularidades que se observan en la diferenciación interna de la ciudad, y de su composición social y funcional, han dado lugar a la elaboración de diversos modelos de análisis e interpretación de la estructura urbana.

Los estudios clásicos de la estructura urbana han sido planteados por los sociólogos urbanos de la Escuela de Chicago, como E. W. Burgess, R. D. Mckenzie y Park (citados por Zárate, 2012); ellos elaboraron una primera teoría interpretativa de la estructura de la ciudad, a partir de planteamientos ecológicos de entre 1916 y 1940 y consideraron a la ciudad como un cuerpo social donde los comportamientos individuales y la organización de la sociedad se rigen por la “lucha de la existencia”; de este planteamiento surgieron algunas teorías.

Ernest Burgess, en 1925, formuló la *teoría concéntrica*, en la cual se plantea que las áreas residenciales de diferentes categorías sociales se disponen en forma de anillos concéntricos alrededor del espacio central ocupado por el Distrito Comercial Central (CBD), en función de relaciones de competencia impersonal, dominio, invasión–sucesión, segregación o precio del suelo, que va disminuyendo del interior hacia la periferia (*Ibidem*).

En 1939, Hoyt formuló la teoría sectorial, la cual sostiene que los contrastes en la utilización del suelo, originados en el centro urbano, se perpetúan al crecer la ciudad hacia el exterior, y los usos de suelo se disponen a manera de sectores a lo largo de las vías principales, desde el interior a la periferia.

Los precedentes se encuentran en Von Thünen en 1826, quien planteó que los usos de suelo agrícola se disponen en círculos concéntricos constituidos sobre la noción regional “centro–periferia” y circunscritos al espacio urbano, plantea la disminución de la distribución de las viviendas y otros usos económicos conforme se aleja del centro (Galindo y Delgado, 2006).

Por otra parte, Hurd en 1903 justificó el crecimiento axial de la ciudad y el aumento de los valores del suelo, con la cercanía a las líneas de transporte (Zárate, 2012).

Harris y Ullman en 1945, elaboraron la *teoría de núcleos múltiples*; en ella los diferentes usos del suelo se disponen alrededor de núcleos de crecimiento separados entre sí, y su principio se debe a la actuación conjunta de toda una serie de factores (*Ibidem*).

Este ‘nucleamiento’ o sectorización de la estructura urbana estará en función de la desigual distribución de los usos del suelo –especialmente para la vivienda–, de la infraestructura de los

grandes ejes de comunicación y de la densidad de unidades económicas y de empleo, además del habitual CBD, en nuevos centros en las áreas intermedias (Galindo y Delgado, 2006).

Los elementos para tomar en cuenta son los siguientes:

1. Cada actividad tiene exigencias concretas de localización.
2. Las actividades semejantes se agrupan en unos mismos lugares, para favorecer relaciones de complementariedad entre ellas.
3. Las actividades que se perjudican entre sí, buscan localizaciones separadas.
4. Muchas actividades no tienen capacidad económica para ocupar los lugares más accesibles y deseables de la ciudad (Figura 1).

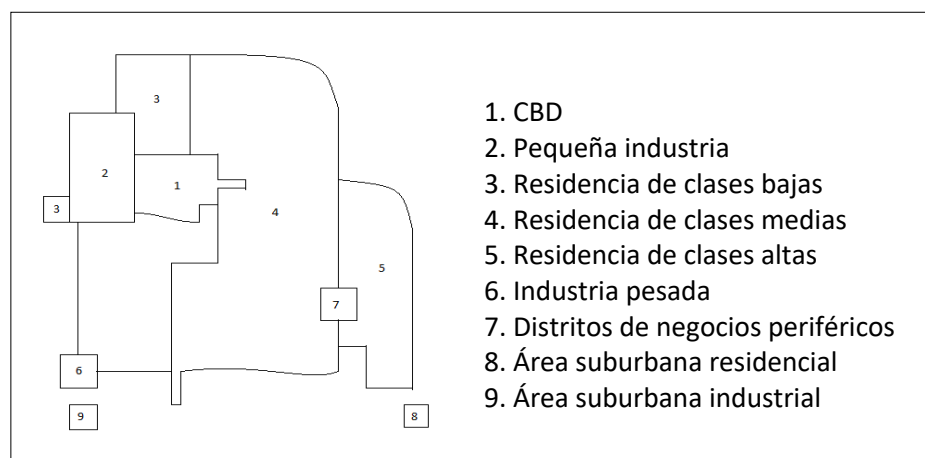


Figura 1. Modelo de estructura urbana polinuclear según Harris y Ullman (1945)

Fuente: elaboración propia con base en Zárate (2012).

Desde el enfoque económico existen estudios para explicar la estructura interna de la ciudad; la mayoría de ellos centra sus análisis en el valor del suelo como factor básico para explicar la localización de los diferentes usos y el cambio urbano, y sus orígenes se encuentran en el modelo de Von Thünen.

La presencia de la población en el espacio urbano marca diferencias en función del contexto residencial; para explicar esto hay algunos modelos que se basan en análisis de áreas sociales y se aplican a la diferenciación residencial; los autores de este planteamiento son Shevky y Williams, en la ciudad de Los Ángeles, 1949 y Shevky y Bell sobre San Francisco, 1955 (citados en Zárate,

2012). En ambos estudios mostraron la relación existente entre segregación residencial y los principales factores de diferenciación global de la sociedad: los estatus social y familiar con relación al ciclo de vida y el nivel de separación, en función de variables como grupo étnico, nacionalidad y lugar de nacimiento.

Los supuestos permiten reconocer las áreas residenciales diferenciadas que adoptan una distribución espacial distinta, según cada uno de los grandes ejes.

4.2.2 METODOLOGÍA

Se hizo una revisión bibliográfica sobre la historia del poblamiento de las islas del Carmen y Cozumel, para conocer cómo se fueron poblando, quiénes las poblaron y cómo fue desarrollándose el crecimiento espacial de la ciudad a la par del crecimiento de la población.

Se realizó un trabajo de campo en el que se visitaron dependencias gubernamentales encargadas de la planeación urbana, a través de las cuales se obtuvo información del plan director urbano de ambas ciudades, material que fue el soporte para la morfología urbana; a su vez, se hizo un recorrido por el centro de las ciudades para detectar el uso del suelo, referente al Distrito Comercial Central.

Se calcularon las tasas de crecimiento de la población de las ciudades del Carmen y Cozumel, para conocer la evolución de 1900 a 2010, y las tasas de crecimiento de la población 2000–2010 por AGEB, para analizar el incremento al interior de la ciudad.

4.2.3 Las Ciudades del Carmen y Cozumel en el contexto urbano de México

Las localidades de estudio forman parte del conjunto de ciudades de la península de Yucatán, donde Mérida, en Yucatán y Cancún, en Quintana Roo, son las zonas metropolitanas en la región, y en la jerarquía urbana tienen rango 3 (500 000 a 999 999 habitantes). Ciudad del Carmen, en Campeche tiene rango 4 (100 000 a 499 999 habitantes) y Cozumel, en Quintana Roo, pertenece al rango 5, con menos de 100 000 personas (Figura 2).

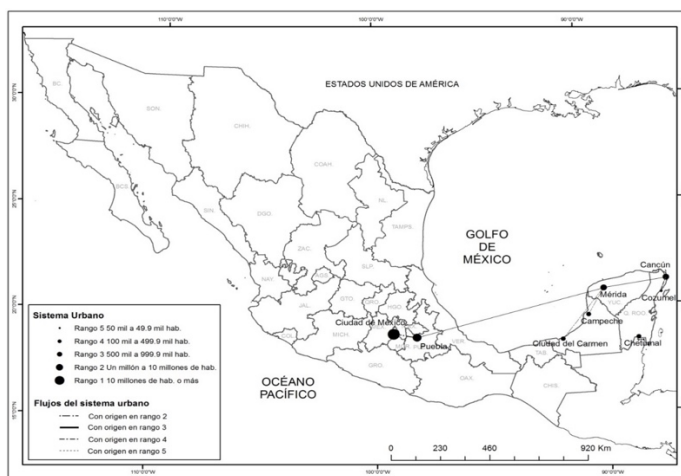


Figura 2. Situación geográfica de las ciudades del Carmen y Cozumel, y su relación con el país.
Fuente: elaboración propia con base en Conapo *et al.* (2012).

Las ciudades del Carmen y Cozumel, dentro del Sistema Nacional Urbano, sólo son centros urbanos con más de 15 000 habitantes, y no reúnen ninguna característica de conurbación o zona metropolitana. La localidad de Mérida es la de mayor peso en la región, por la cantidad de población que posee desde la época prehispánica y por las actividades económicas asociadas primero con la agricultura, a través de la producción del henequén que terminó en 1980, y después con la industria maquiladora de exportación emplazada en los municipios cercanos a la ciudad, de manera simultánea con la renovación de las comunicaciones terrestres y el crecimiento del sector terciario, que hacen que los enlaces y los movimientos de personas y carga se conecten principalmente hacia ella (Abud, 2009).

La economía de la región se basa especialmente en la actividad turística, ya que cuenta con recursos arqueológicos numerosos, y naturales sobre todo en el litoral, donde se han desarrollado varios proyectos turísticos principalmente en Quintana Roo.

La población de la ciudad de Mérida concentra al 48.7% de la población total del estado de Yucatán, aunque dentro de esta península es Cancún, en Quintana Roo, la ciudad con mayor concentración; se calcula que en 2020 llegará a un millón de habitantes, ya que es la ciudad que está creciendo a mayor ritmo en el contexto regional. En contraste, dentro del estado de Quintana Roo, la capital, Chetumal, sólo registra el 11 por ciento de la población. Chetumal se ubica al sureste de la península; se relaciona principalmente con Campeche, que se localiza a 419 km, y

con Mérida a una distancia de 465.2 km; sus actividades giran alrededor del comercio y la administración pública. En el estado de Campeche las ciudades de Campeche y Carmen concentran, entre ambas, al 48% de los habitantes del estado (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. Ciudades de la Península de Yucatán. Algunos datos demográficos, 2010.

Ciudades	Población total	Población del estado	% respecto al total del estado	Tasa de crecimiento (2000–2010) %	Densidad media urbana hab/km ²
Mérida*	973 046	Yucatán 1 995 577	48.7	1.9	58.0
Campeche*	228 670	Campeche 822 441	27.8	1.8	43.1
Del Carmen	169 466		20.6	2.9	87.6
Chetumal*	151 243	Quintana Roo 1 325 578	11.4	2.1	70.2
Cancún	677 379		51.1	4.5	103.2
Cozumel	77 236		5.8	2.6	115.0

Fuente: elaboración propia con base en Conapo *et al.*, 2012.

*Capital del estado.

En la península de Yucatán se observa el fenómeno de concentración de población hacia las ciudades metropolitanas de más de 500 000 habitantes, estas ciudades crecen en población y extensión debido a los flujos migratorios y a las actividades terciarias, como el turismo, el cual ha aumentado el empleo en la región.

De acuerdo con la jerarquía, intensidad y dirección de los vínculos funcionales, Mérida se integra directamente con Puebla; esta relación distante se debe a la falta de centros regionales que ofrezcan bienes y servicios en el sureste del país, y es donde Mérida juega un papel importante en la península, por ser una fuerza emergente (González, 2009).

También cabe destacar que cuatro ciudades de la región son ciudades competitivas: Cancún, Ciudad del Carmen, Campeche y Mérida, que ocupan los lugares siete, ocho, treinta y cuatro, treinta y siete de la lista de setenta, respectivamente (Banamex *et al.*, 2014) (**Cuadro 2**).

Cuadro 2. Características porcentuales de algunos indicadores de la competitividad y sustentabilidad de las ciudades de la península de Yucatán.

Ciudades	Sociedades incluyentes preparadas	Mercado laboral	Economía Estable	Sectores Precusores	Aprovechamiento de las relaciones internacionales	Usos del agua	Manejo de residuos sólidos
Cancún	56.9	54.9	64.3	67.8	57.7	62.4	53.3
Ciudad del Carmen	44.8	57.1	36.2	50.9	22.4	44.3	70.0
Campeche	59.5	59.9	45.7	49.2	7.8	63.7	65.0
Mérida	51.4	59.2	53.2	46.2	22.2	57.1	70.0

Fuente: elaboración propia con base en Banamex *et al.*, (2014).

4.2.4 Contexto histórico espacial de la Ciudad del Carmen

• Etapa prehispánica antes de 1519

Desde la época prehispánica la isla del Carmen fue habitada por grupos indígenas, como los olmecas, xicalangas, mayas y chontales; esto se sabe por los vestigios de esculturas, ídolos y monumentos que se encontraron al este de la isla (Bolívar, 2006).

• Etapa Colonial 1519–1810

En la Colonia, los españoles llegaron a la isla en 1518 y la nombraron isla de Términos, por considerar que aquí terminaba la gran isla que creían era Yucatán, pero nunca fue colonizada ni habitada por ellos. Después, en las cartas marinas aparecería la isla con el nombre de Tris (*Ibidem*). Entre 1558 y 1717 la isla era un refugio de piratas portugueses e ingleses.

Hasta 1720 se ordenó a los gobernadores de Yucatán y Tabasco enviar personas a la isla para la explotación del palo de tinte. En 1774 se estableció el presidio, el cual dependería directamente del virrey, y en lo judicial y religioso de Yucatán; esta obra se construyó para la defensa de la isla y, a su vez, se considera que esta edificación es el origen de la ciudad del Carmen.

• Etapa Independiente 1810–1900

En el siglo XIX, por la Constitución de Cádiz de 1812, se creó el primer ayuntamiento en Carmen. En 1815, por problemas de comunicación y debido a la guerra de Independencia, el virrey Calleja situó al presidio del Carmen en la Capitanía de Yucatán, (Bolívar, *op. cit.*).

A partir de 1815 comenzó la construcción de edificios que van dando perfil al centro original de la ciudad, como el primer templo dedicado a la Virgen del Carmen, hecho de madera; en 1820 se construyó el templo de Jesús Nazareno, y en 1822 el primer mercado. En 1832 se construyó el primer muelle y diez años más tarde se construyó el hospital para pobres de “San Juan de Dios”, en las calles 28 y 31.

En 1850, la ciudad fue destruida por un incendio y, a partir de ese momento, las casas fueron construidas con materiales más resistentes; la reconstrucción de la villa estuvo asociada con el auge del comercio del palo de tinte y de las maderas preciosas que satisfacían el mercado de los países industriales.

Para 1851, la expansión del comercio internacional atrajo inmigrantes de diversas nacionalidades, particularmente españoles, quienes fundaron casas comerciales que controlaban el tráfico de estos productos. A su vez, se expandió la industria textil. Estas dos actividades se reflejan en el auge económico y en la renovación de la estructura de la ciudad, a través de la apertura de nuevas calles, obras, como la del parque Zaragoza frente a la iglesia del Carmen –en este contexto se inició la reconstrucción del templo– y la disposición de los canales y puentes para encauzar las aguas pluviales (Figura 3).

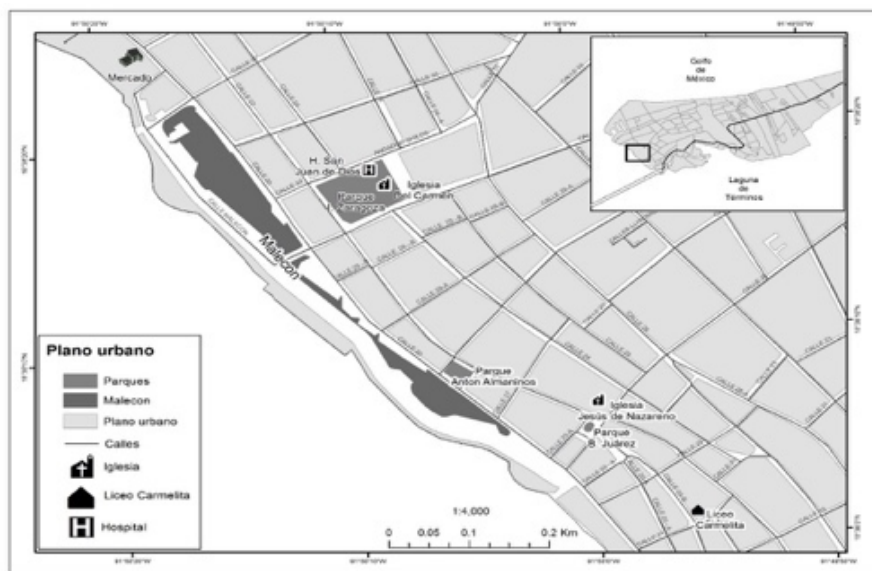


Figura 3. Ciudad Del Carmen: Algunas construcciones que configuran la ciudad de finales del siglo XIX.

Fuente: elaboración propia con base en Bolívar, 2006.

En 1854 se inauguró el primer Liceo Carmelita, como escuela primaria superior con seis años de estudios, este hecho es importante porque había solo tres escuelas con tres años de estudios. Este liceo capacitaba a los alumnos en contabilidad, y se podían emplear en el comercio (Bolívar, 2006).

Por hechos políticos nacionales, la isla llegó a tener diferentes categorías político-administrativas. En 1855, debido a la Guerra de Reforma y el triunfo del Plan de Ayutla, se nombró a la isla como territorio independiente, esto durante un año, y se le dio el título de ciudad, para luego quedar incorporada a Yucatán en 1857. En 1858, por el Plan de Tacubaya, erigen a Campeche e isla del Carmen como un territorio federal. En 1861, el Congreso del Estado de Campeche creó el Partido del Carmen, que incluía a Palizada, Sabancuy y Mamantel, además de las rancherías de Isla Aguada, Boca de Cerrillos, Riveras Alta y Baja de Atasta.

En 1862 se realizó un censo, y el resultado marcó que el partido del Carmen tenía 11 834 habitantes. Para 1882 la población de la isla del Carmen se calculaba en 15 565 personas (*Ibidem*).

En el mismo año, y por la intervención francesa, llegó un destacamento de franceses y la isla quedó como colonia francesa. El gobierno del estado, ante este hecho, ordenó que la municipalidad de Sabancuy pasara a pertenecer a Champotón, mientras durara la intervención. La población que no estuvo de acuerdo con la invasión fue expulsada de la isla (Bolívar, 2006).

En 1863 se registró una epidemia de fiebre amarilla, y los franceses que tenían ocupada la isla murieron por esta causa y los que quedaron se retiraron de la isla porque las condiciones ambientales no eran buenas para la salud.

Por la intervención, llegó el emperador Maximiliano a México y, en la península de Yucatán se combatió por el liberalismo, el cual fue vencido por los imperialistas. A raíz de estos hechos, el emperador envió un comisario, el cual ordenó la unión de toda la península, como en 1857. Así, Yucatán quedó dividida en tres departamentos, Mérida, Campeche y Laguna del Carmen.

En 1867 llegaron fuerzas liberales y tomaron la plaza del Carmen, y más tarde la ciudad de Campeche, con lo cual terminó la intervención y se estableció el orden constitucional. Aunque en 1868 otro grupo de extranjeros volvió a hacer otra intervención en el territorio de la isla, esto fue momentáneo, porque sólo ocuparon la prisión para saquearla.

Una vez que llegó la calma, la ciudad del Carmen recobró el progreso de las actividades económicas y sociales, como, la educación, –el Liceo Carmelita volvió a abrir sus puertas–, en justicia y en la agricultura. Con respecto a esta actividad, en un informe estadístico se menciona que, entre 1861 y 1870, se exportaron a Europa 4 650 139 quintales de palo de tinte (*Ibidem*).

En 1872 se estableció la escuela Lancasteriana en Carmen, y para el siguiente año ya circulaban dos periódicos, *El Carmen* y *La Opinión del Carmen*. También la ciudad ya tenía una traza urbana, a través de la vialidad que había sido heredada del siglo XVIII (ver Figura 3). En 1875 se construyó una fábrica de extracto de palo de tinte, con capital belga y francés, y por ello el puerto tuvo gran movimiento; había más de 25 barcos de distintas nacionalidades en los muelles, y una cantidad igual esperando atracar (*Ibidem*).

En 1883 se comenzó a construir el tranvía urbano, para enlazar el Guanabacoa con la colonia Tila, al este de la zona centro. Para 1890 comenzó a explotarse el chicle. En el censo de 1900, el partido del Carmen tenía 11 775 habitantes.

4.2.5 Evolución y crecimiento de la población y transformaciones espaciales de la ciudad del Carmen en el siglo XX y hasta 2010

En los primeros cincuenta años del siglo XX, la población de ciudad del Carmen no fue numerosa, registró entre seis y once mil personas, la tasa de crecimiento presentó valores bajos (0.1 a 1.9%) e incluso uno negativo, marcando un ritmo muy lento y hasta decremento para 1930 (–0.24%) (Figura 4).

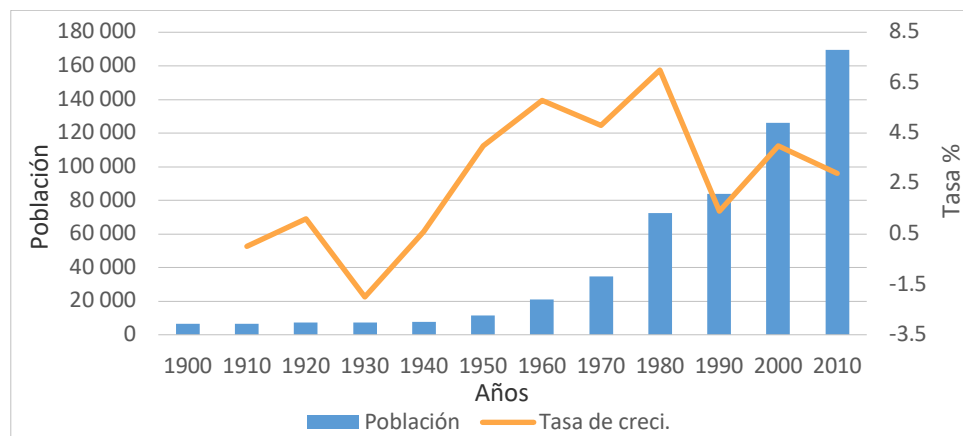


Figura 4. Ciudad del Carmen: Evolución y crecimiento de la población, 1900–2010.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI,(s/f) Censos de Población 1900–2010.

La situación anterior se debe a que el comercio del palo de tinte decayó, al ser reemplazado por las anilinas sintéticas; esto trajo como consecuencia un estancamiento económico y demográfico; a la par con la epidemia de viruela que se registró en 1916 (Bolívar, 2006).

La ciudad hasta 1928 creció 123.7 hectáreas, que se localizan al suroeste de la isla y corresponden a la colonia denominada el Guanabaco –porque las casas estaban recubiertas de Guano– y a la colonia Centro; ambas se ubican frente al malecón, hasta la calle 34 (Figura 5). En ese año comenzaron a llegar vuelos de Mexicana de Aviación, a un pequeño aeropuerto llamado “Emilio Carranza” y por ello se solicitó un nuevo aeropuerto.

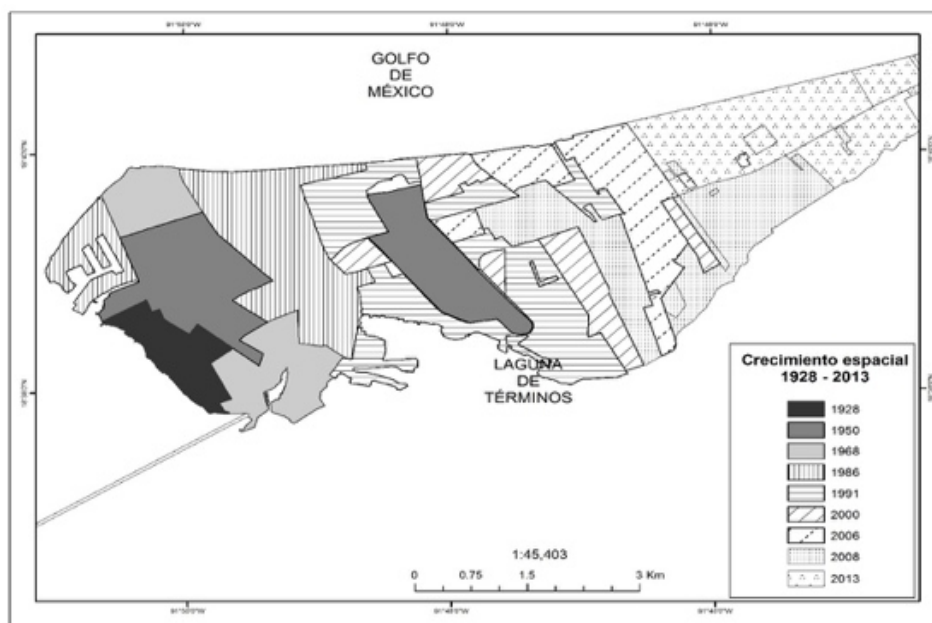


Figura 5. Carmen: Evolución del crecimiento espacial, 1928–2013

Fuente: elaboración propia con base en Implan, 2009; Implan, 2013.

En 1940 la ciudad alcanzó 7 686 habitantes y creció al 0.68 %; su ritmo de crecimiento es lento, y en su población hubo un ligero aumento con respecto a los 7 180 habitantes de 1930. Las características anteriores se deben al avance de las actividades económicas, como la revivida explotación del chicle y el cultivo del cocotero como nueva labor, ellas se desarrollan hasta fines de los 80, cuando la plaga de amarillento destruyó la mayor parte de las plantaciones (Bolívar, 2006). Por otra parte, en 1943 se descubrieron extensos bancos de camarón gigante y se comenzaron a explotar de manera intensiva a finales de esta década, con el apoyo de inversionistas

norteamericanos. Esta actividad pesquera nuevamente le dio prosperidad a ciudad del Carmen (*Ibidem*).

Para 1950 la población registró 11 603 personas, su incremento fue del 51%, con una tasa de crecimiento del 4.06%; el valor es alto, y con un ritmo rápido. La mejora en las actividades económicas favoreció la migración. El crecimiento espacial de la ciudad en 1950 se registró hacia el noroeste de la isla contigua a la zona original; se extendió 264.9 hectáreas; es en este tiempo cuando la expansión rebasó el Arroyo Caleta hacia el noroeste. La ampliación corresponde a las colonias Tecolutla, Pallas, Santa Margarita, Aviación, Burócrata, Revolución, Caleta y Miami y a los fraccionamientos Monte Bello y Marina del Rey (Implan, 2009). Hasta ese momento no había presión demográfica sobre el espacio (ver Figuras 4, 5 y 6).

En 1960 la localidad del Carmen registró 21 164 habitantes, con un incremento intercensal de la población del 82.4% y la tasa de crecimiento fue del 5.84%; por la cantidad de población ya obtuvo la categoría de centro urbano, el crecimiento es muy alto y conserva su rápido ritmo. En este decenio las cooperativas pesqueras se multiplicaron y se establecieron varios talleres para la construcción de embarcaciones pesqueras. Reflejo del auge generado por la industria pesquera fue la inauguración de la Universidad Autónoma del Carmen en 1967, que estaba orientada a la formación de técnicos y administradores especializados en esta actividad (Bolívar, 2006). Otro aspecto que repercutió en el aumento de población a fines de los sesenta fue el descubrimiento de los yacimientos petroleros de la Sonda de Campeche; este hecho marcó el inicio de una nueva etapa en el desarrollo histórico de la región.

El crecimiento espacial de la ciudad a fines de los años 60 se ensancha hacia el litoral suroeste, en las colonias Limonar, Salitral, Estrella, Caracol, Miguel de Lamadrid, Manigua, y hacia el noroeste con la colonia Playa Norte. La ciudad se extendió 265.4 hectáreas.

El Programa de Desarrollo Urbano menciona que, de 1968 a 1977, se duplicó el área urbana, formándose las primeras ocupaciones ilegales de las zonas federal y ejidal en los esteros (Implan, 2009). Para 1970 la población de Ciudad del Carmen llegó a 34 656 habitantes, su incremento fue del 28.7% y el crecimiento del 4.83%; su ritmo de crecimiento siguió alto, aunque la tasa disminuyó con respecto al valor de diez años atrás. La ciudad se extendió en 265 hectáreas, casi la misma superficie que en el período anterior. Como se dijo, a fines de los 70 la plaga de “amarillamiento letal” destruyó la mayoría de las plantaciones de chicle y cocotero, así

que el verdadero motor para la reactivación económica de Carmen se encontraba en el mar, con la pesca del camarón y la explotación de los yacimientos petroleros (Bolívar, 2006). En 1978 surgió el auge petrolero que convirtió a la Sonda de Campeche en centro privilegiado para la exploración y extracción del crudo. Esta época coincidió con el declive de la economía pesquera (Implan, 2009). Entre 1970 y 1980, la expansión urbana se caracterizó por la segregación social en la ocupación del territorio, debido a la existencia de un mercado monopolístico del suelo, al que sólo tenían acceso los grupos de mayores ingresos, obligando a los grupos marginales a la ocupación de los terrenos federales y ejidales no aptos para el desarrollo urbano, localizados hacia la zona del sur, en La Manigua y al norte, en el estero de la Caleta.

En 1980 se registró a 72 489 personas en la ciudad, con un incremento de población del 109% respecto a 1970; la tasa de crecimiento llegó al 7.06%; este valor es el más alto en el siglo XX, e indica un ritmo acelerado. Estas cifras altas en la población se explican porque desde 1976 se perforó el primer pozo en la zona y, a partir de 1979, se inició la explotación intensiva de estos yacimientos a través de la construcción de plataformas de extracción submarina. Ciudad del Carmen se convirtió en el centro de operación terrestre de estas instalaciones *off shore*, cuya producción representó alrededor del 65% del total nacional (Figura 6).

Uno de los acontecimientos que cambiaría el modo de vida de la ciudad fue: La construcción del puente de La Unidad o Isla Aguada – Puerto Real, en 1984, con una longitud de 3 kilómetros 227 metros; comunica a la población de Isla Aguada con Isla del Carmen; y, a la vez, con la Península de Yucatán y con el resto del Estado (Imagen 1).

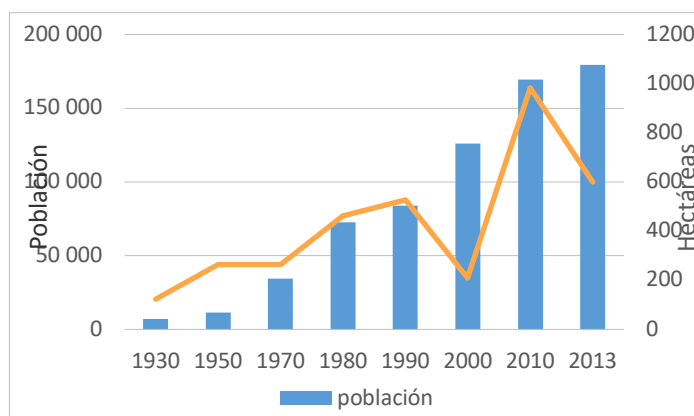


Figura 6. Carmen: Relación entre la población y la expansión de la ciudad, 1930–2013.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, (s/f) Censos de Población 1930 a 2010; IMPLAN, 2013.



Imagen 1. Vista del puente de la Unidad.

En ese mismo año, Ciudad del Carmen se convirtió en una población notablemente alterada por efectos del petróleo: hoteles sin habitaciones para alquilar, precios que se dispararon inesperadamente, alquileres costosos, calles y escarpas desechas a causa del rodamiento de gigantescos remolques cargados de maquinaria y equipo, explosión demográfica que ocupó hasta las tierras pantanosas, servicios municipales sobrecargados, aumento en el consumo de bebidas alcohólicas y, por consiguiente, delincuencia y prostitución (Justo, 1998).

Después de 1980, la empresa Petróleos Mexicanos desarrolló proyectos de construcción de colonias para habitación de sus trabajadores, la primera fue en terrenos cercanos a la Universidad y, posteriormente, ha hecho otras por distintos puntos de la ciudad.

El crecimiento espacial de la ciudad para 1986 se registró en una franja de norte a sur, entre las calles Paseo del Mar y Avenida Colosio, y de este a oeste desde la avenida Juárez hasta Periférico Norte. Este espacio abarca el ancho de la isla, y se construyeron zonas residenciales de estilo moderno. Este auge en la construcción introdujo una nueva tipología en la arquitectura doméstica, caracterizada por el uso del *block*, el cemento y el concreto armado. Por otra parte, la falta de planeación alentó la formación de asentamientos irregulares en terrenos bajos y de manglares rellenados con materiales de desecho; la ciudad aumentó 463.5 hectáreas (Implan, 2009).

Para 1990 la población llegó a 83 806 habitantes; sólo se dio un aumento de 11 317 personas, la tasa de crecimiento fue del 1.45%, así que, como se aprecia, el incremento de la población ha disminuido (15.6%) y ya no es rápido.

El crecimiento espacial de la ciudad fue de 528.06 hectáreas, localizado al oeste y suroeste del aeropuerto, abarcando en la primera porción el ancho de la isla. En estas áreas PEMEX ha construido las colonias para sus trabajadores, alcanzando alrededor de 80 de ellas para fines de los noventa.

Un hecho importante a mediados de ese decenio fue la construcción del puente que conecta a la isla por el oeste con la parte continental de México. El 24 de noviembre de 1994 fue inaugurado el puente Carmen – Zacatal o El Zacatal, que comunica a Ciudad del Carmen con Villahermosa y Campeche. Está conectado por la Carretera Federal Costera del Golfo de México 180, en el tramo Villahermosa – Ciudad del Carmen. El puente mide 3.86 kilómetros de largo, y tiene un ancho de 9 metros. Fue construido dentro del programa Solidaridad (Imagen 2).



Imagen 2. Vista del puente El Zacatal.

En 2000 la ciudad llegó a 126 024 habitantes, que representan el 73.2 por ciento del municipio. El incremento de la población fue de más del 50% y la tasa de crecimiento fue del 4.02%; con esta cifra vuelve a mostrar un valor alto y un ritmo rápido de aumento. El crecimiento

espacial de la ciudad en este año continuó el desarrollo hacia el Oriente del aeropuerto, con la construcción de nuevos fraccionamientos; parte de ellos, en la reserva territorial constituida. El uso que más se incrementó es el habitacional, sin que haya existido la expansión de las áreas de equipamiento y servicios. En esta etapa la ciudad sólo se extendió 210.1 hectáreas.

El aeropuerto constituía una frontera de crecimiento que detuvo el avance de la mancha urbana hacia el oriente de la isla, sin embargo, en esta década fue superada y, desde entonces, divide en dos secciones a la ciudad, con características, configuraciones y condiciones diferentes.

El crecimiento demográfico y el dinamismo generado por la industria petrolera en Ciudad del Carmen han dado como resultado un desarrollo urbano fundamentalmente horizontal y extensivo, con una tendencia de crecimiento aproximado de 46.1 hectáreas por año, considerando que en 1993 el área urbana abarcaba 1 999.59 hectáreas (17.36% del total de la isla) y para 2009 ocupaba 2 737.17 hectáreas (23.77 % de la isla) (Implan, 2009).

Para 2010 la población de la ciudad fue de 169 466 personas, que representaron el 76.6% del total del municipio de Carmen; su incremento de población fue del 34.5%, con una tasa de crecimiento del 2.9%; estas cifras muestran que el ritmo de intensificación fue bajo (ver Figura 4). El área urbana registró una expansión de 991 hectáreas, cifra que representa casi el doble del máximo crecimiento superficial alcanzado antes.

De 2010 a la fecha la isla está conformada por las áreas siguientes:

- Área urbanizada de 2 962.16 hectáreas (25.74% del total de la isla), colindante con un área de 536 hectáreas (4.66% del total de la isla) hacia donde está creciendo la mancha urbana.
- Entre los kilómetros 18 y 26.5 se encuentra una franja de aproximadamente 991 hectáreas (8.61 % del total de la isla) denominada Isla Media (antes La Lagartera), la cual presenta sólo algunas construcciones aisladas. Hacia el extremo oriente de la isla, y colindante con el Puente de La Unidad, se ubica el área de Puerto Real, que comprende una superficie de 259 hectáreas (2.25% del total de la isla).
- El área restante de la isla está integrada principalmente por zonas de humedales y manglares, abarcando un área de 6 761.84 hectáreas (58.75% del total) (Implan del, 2013).

En 2013, la población se incrementó el 6%, y Ciudad de Carmen se extendió 600 hectáreas; para ese momento el total de la ciudad fue de 3 747.78 hectáreas.

Esta tendencia en el crecimiento de la población se puede observar en la figura 6, en donde las tasas más altas se presentan hacia el oriente del aeropuerto, y las tasas con cifras negativas y bajas, se ubican hacia la parte poniente del aeropuerto, como son el centro de la ciudad y las colonias que se formaron entre 1950 y 1980. Las áreas de color gris que se ubican al poniente del aeropuerto son espacios con infraestructura del puerto hacia el noroeste y asentamientos de población hacia el suroeste (Figura 7).

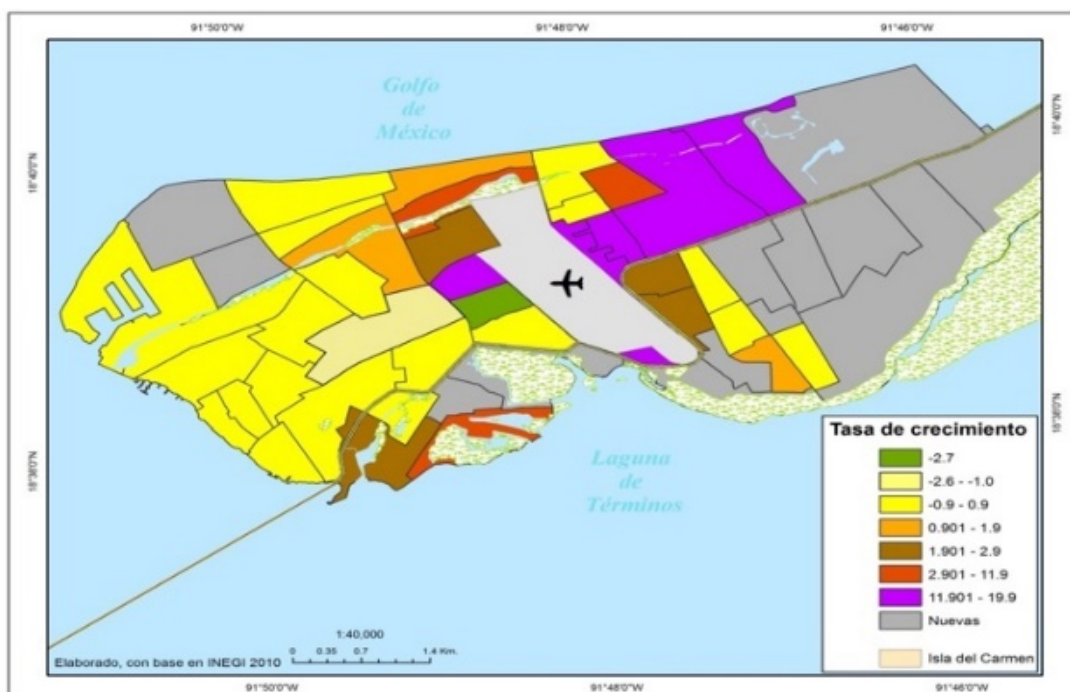


Figura 7. Ciudad del Carmen, Campeche: Crecimiento de la población 1990–2010.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f), Censos de 1990 a 2010.

Por lo expuesto, se observa que tanto la evolución de la población como de la superficie evidencian las transformaciones que se han originado en la ciudad del Carmen, y que han dado lugar a la expansión del asentamiento humano,

Gran parte del crecimiento de población se debe a la migración, ya que del total de población en la ciudad en 2010 (169 466 habitantes), 56 568 eran población no nacida en la entidad; esta representa el 33.4%, y se infiere que es atraída por la actividad petrolera y la industria en la ciudad. La movilidad migratoria en este lugar presenta un fenómeno peculiar, que es la población flotante, es decir, personas que llegan de otros estados a Ciudad del Carmen para buscar trabajo, permanecen unos días en ella, para ser contratados en la industria petrolera y posteriormente se dirigen a sus centros de trabajo principalmente en las plataformas, a donde asisten por temporadas cortas, realizando movimientos migratorios pendulares. La población flotante contratada por esta industria en 2006 alcanzó 21 660 empleados; en este valor se incluye tanto a las personas contratadas directamente por PEMEX, como por industrias ligadas a la industria extractiva (INEGI, s/f Censo de 2010; Implan, 2009).

4.2.6 Estructura interna de Ciudad del Carmen

Ciudad del Carmen destaca por ser una ciudad de carácter industrial principalmente, donde se llevan a cabo sobre todo actividades relacionadas con el manejo de hidrocarburos; estas prácticas influyen en el tejido social de la ciudad, con efectos y comportamientos que, con el paso del tiempo, la han ido reconfigurando.

El área urbana de la ciudad es de 29.62 km²; por la geomorfología de la isla la construcción está trazada hacia el poniente de ella, ya que es la parte ancha; se extiende desde el borde litoral hasta el kilómetro 10.5, y hacia el este, por la carretera 180 que la conecta en esta dirección, se observan algunas construcciones aisladas, que están asociadas con la industria (Implan, 2009).

La traza urbana es heredada del siglo XVIII, y las calles principales van paralelas a la línea costera, corren de norte a sur, son anchas y largas, como las calles 20, 22, 24, 26 y 28, y desembocan hacia la laguna, mientras que las calles que son perpendiculares desembocan hacia el Golfo, son pequeñas y angostas, como las calles 17, 19, 25, 31, 37. La calle 20 es la que está frente al malecón; ambos se consolidaron en el siglo XIX, en terrenos ganados al mar. Estas calles son por las que se traslada el transporte público que comunica con el centro y con el resto de la ciudad (Implan, 2009) (Figura 8).

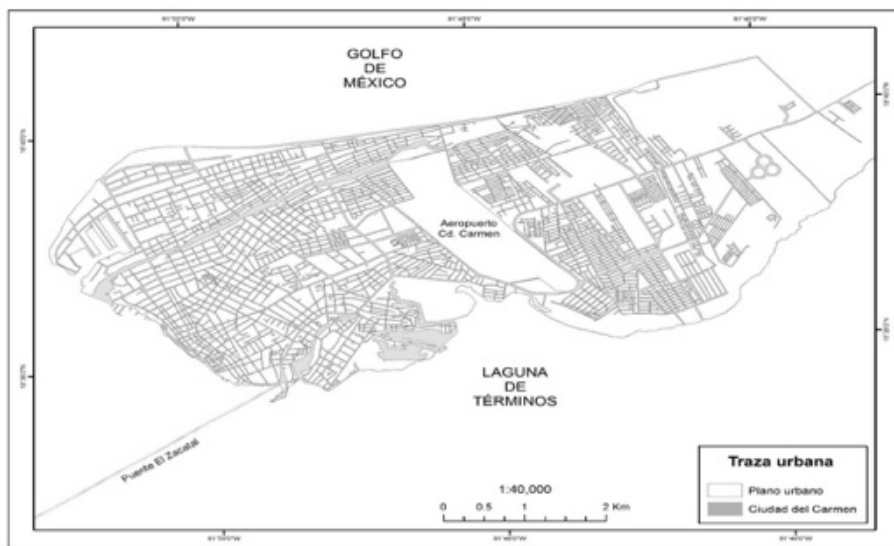


Figura 8. Ciudad del Carmen: Traza urbana
Fuente: elaboración propia con base en Implan; 2009.

El área centro de la ciudad, que es la más antigua, sólo tiene 0.9 km², muestra un predominio de comercio, servicios y vivienda; las calles 22 y 24 son las que tiene el mayor número de inmuebles antiguos. También destacan el espacio entre el parque Zaragoza y la calle 25, donde se encuentran edificios con grandes dimensiones y fachadas colmadas que son de la época porfiriana; en el área del Guanal hay un predominio de viviendas nativas y austeras, y la traza urbana es lineal.

El aeropuerto se localiza a la mitad de la ciudad, siendo un espacio que divide la estructura urbana en dos grandes sectores: poniente y oriente.

Los elementos principales de la estructura urbana actual son:

- El Distrito Comercial Central (CBD); se trata del área comercial y de negocios de la ciudad, puesto que, dentro de esta, se localizan las principales matrices de los bancos, las principales oficinas de gobierno de Ciudad del Carmen, los comercios al por menor de todo tipo y variados servicios (bares, hoteles, restaurantes, etc.), que dan a esta zona en la isla una dinámica importante, durante el día, por el tránsito de personas que trabajan dentro de esta, y por la noche, principalmente por cuestiones de ocio y recreación y de empleo (Figura 9). Sin embargo, desde el punto de vista de la accesibilidad, por el alto dinamismo que muestra esta zona dentro de la ciudad, surge un

problema, que es la gran densidad del tránsito de vehículos y de personas. Por otra parte, dentro del CBD, la ciudad todavía conserva la arquitectura de no más de dos pisos en las edificaciones existentes.

•Industria, como se mencionó, Ciudad del Carmen, tiene importancia en esta actividad, ya que es en este sector, donde se localiza el Área Portuaria, en la cual se movilizan desde personas y alimentos, hasta materiales de escala menor de la zona de explotación petrolera, y funciona básicamente como apoyo a las actividades de PEMEX. El puerto se encuentra en una etapa de modernización y ampliación, sin embargo, al situarse dentro de la zona periférica del Distrito Comercial Central, el crecimiento se ha visto en problemas por la cercanía de algunas zonas habitacionales de clase alta ubicadas al norte de la ciudad. Esta zona se localiza en la parte oeste del área urbana, y tiene una extensión de aproximadamente 50.28 hectáreas (ver Figura 9). Otra zona industrial se presenta hacia el oriente de la ciudad, en donde se ubican dos áreas industriales cercanas a la carretera federal 180, así como diversas bodegas (Implan, 2009).



Figura 9. Estructura interna del Distrito Comercial Central, CBD, Ciudad del Carmen, Campeche, 2014.

Fuente: elaboración propia con base en el trabajo de campo 2014.

Además del CBD, existe otra área comercial en la ciudad, es el subcentro urbano consolidado que se ubica entre las calles Avenida Aviación, Avenida Juárez, Avenida Concordia y Universidad, en donde el equipamiento regional tiene funciones específicas; esto es por la presencia del Hospital Regional, el Hospital de PEMEX, la Clínica del ISSSTE, el Centro Regional de Rehabilitación Integral, el Hospital General del Carmen “Dra. María del Socorro Quiroga Aguilar” y la Cruz Roja; como se aprecia, aquí se localizan las instituciones de salud más importantes. A su vez están el campus principal de la Universidad Autónoma de Carmen (UNACAR), la mayor parte de las oficinas de PEMEX, el estadio de béisbol “Resurgimiento” y la Central de Bomberos. Cercana a este espacio está el área de la calle 56, la cual es un corredor de gran intensidad comercial (Figura 10).

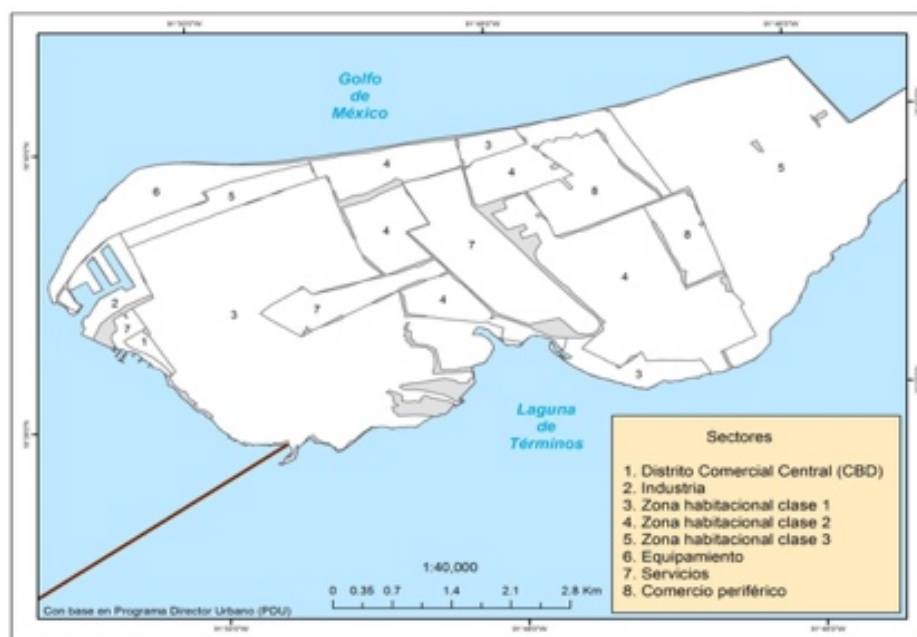


Figura 10. Estructura interna por sectores; Ciudad del Carmen, Campeche.

Fuente: elaboración propia con base en Implan, 2009.

También como áreas comerciales y de servicios están los centros de barrio, donde se localizan viviendas, comercios a nivel vecinal; servicios y equipamiento básico público y privado, estos se ubican en cinco colonias, Guanah, Fátima, Morelos, San Nicolás y Tecolutla (*Ibidem*).

- Residencias clase 1; el uso de suelo en esta zona es, principalmente, de carácter habitacional; el crecimiento de la ciudad ha sido hacia el este, por lo que estas

zonas habitacionales representan las primeras colonias; en este sector se puede apreciar un descuido, desde la fachada de las viviendas hasta los servicios de carácter público. Asimismo, en el sur de esta área y alrededor de los arroyos Grande, de los Franceses y Laguna de Caracol, hay asentamientos irregulares que muestran espacios de alta marginación dentro de la isla, hacia el suroeste de la ciudad.

- Residencias clase 2; en esta zona destaca el uso habitacional asociado a la clase media, caracterizado principalmente por complejos semiresidenciales, y asociado también a la existencia de diferentes servicios que cobran importancia por la cercanía con el aeropuerto, como plazas comerciales, hoteles, restaurantes, etc., ubicados al oeste y este del aeropuerto (Implan, 2009).

- Residencial clase 3; área que destaca por la existencia de complejos y fraccionamientos residenciales, con una alta plusvalía y restringido acceso, lo cual muestra la evolución expansiva que ha llevado la ciudad dentro de la isla, hacia la parte Este. La zona está directamente relacionada con habitantes de un gran poder adquisitivo, pues el valor del suelo es alto (ver Figura 9).

De esta manera los sectores, residencial clase 1, 2 y 3, muestran una lógica de crecimiento hacia la periferia de la isla, donde dicha evolución ha dejado espacios contrastantes y marcadas áreas sociales, con una diferenciación residencial importante; el sector habitacional cuenta con una extensión de 2 388.03 hectáreas, lo que muestra que, dentro de la isla, el principal uso de suelo es este.

- Equipamiento, zona caracterizada por la dotación de inmuebles, construcciones y mobiliarios para prestar a la población servicios enfocados, principalmente en Ciudad del Carmen, al sector industrial, sin embargo, también, se encuentra la terminal de autobuses, bares, parques y escuelas, localizados en la parte norte de Ciudad del Carmen.

- Servicios, dentro de Ciudad del Carmen, esta zona está destinada a la prestación de servicios, aquí se localiza el Aeropuerto Internacional de Ciudad del Carmen, el cual, por algún tiempo, sirvió como barrera artificial en la expansión

acelerada de la ciudad. Este hecho fue, sin duda, un gran impulso para el desarrollo de la ciudad, los servicios presentes aquí están relacionados con la cercanía al aeropuerto (Figura 11).

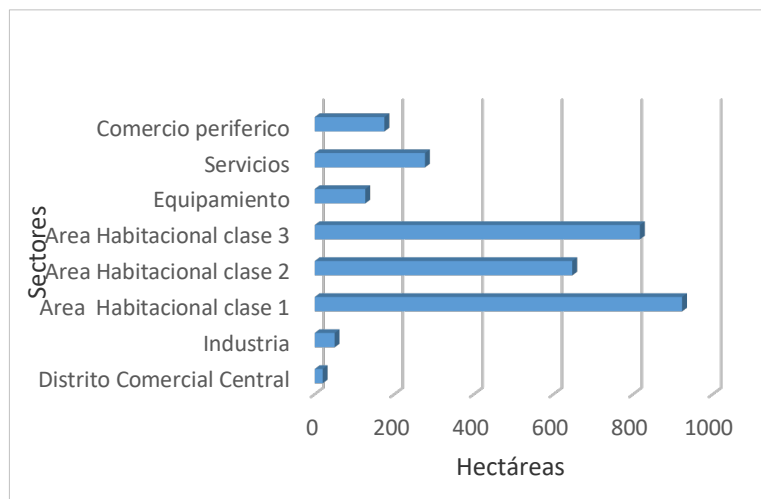


Figura 11. Carmen: Estructura de la ciudad, 2013.
Fuente: elaboración propia con base en Implan, 2013.

- Comercio periférico, en este sector predomina, principalmente, el uso de suelo comercial es aquí donde se han ubicado nuevas y grandes plazas comerciales que han reconfigurado, de manera importante, a la ciudad. Por otra parte, es la zona donde se está planeando la rehabilitación y construcción de nuevos complejos, habitacionales y de recreación. Las funciones comerciales se distribuyen en la ciudad, de acuerdo con la facilidad para llegar a ellas; esta zona tiene buena comunicación; dentro de estas nuevas plazas están las grandes cadenas de hipermercados que atraen a la población

4.2.7 Contexto histórico espacial de Cozumel

- Etapa prehispánica, antes de 1519

En la época prehispánica, la isla Cozumel estuvo habitada por la población maya, en forma continua hasta el periodo colonial; la denominaban *Cuzamil*, que significa “*tierra de golondrinas*”, el aspecto que se ha tomado en cuenta para afirmar esto, es la presencia de objetos de cerámica en los sitios de San Miguel, como puerto, San Gervasio como la capital de la isla y Aguada

Grande, que son los primeros poblados insulares. Entre los años 300 a. C. y 700 d. C. la población de la isla se caracterizó por una cultura poco desarrollada, comparada con la que se llevaba a cabo en la península de Yucatán.

La isla Cozumel era un centro de adoración y peregrinaje de la población maya, se veneraba a la diosa Ixe-Chel y al dios Ek-Chaac. Existen otros lugares en donde se encuentran pequeñas áreas arqueológicas, pero estos son más bien centros ceremoniales, como Celarain 2, Arrecife, Janan, El Cedral, Cinco Manos, El Cactus, Castillo Real y Miramar.

Los asentamientos humanos de la época prehispánica en la isla Cozumel estaban ubicados en cuatro áreas correspondientes a los puntos cardinales; se presentan cuatro pueblos grandes que son San Gervasio, en el centro este; San Miguel, en el litoral oeste; El Cedral, al sur y Buena Vista; alrededor de ellos se asentaban pueblos de menor importancia que complementaban la estructura territorial de la sociedad insular (Figura 12).

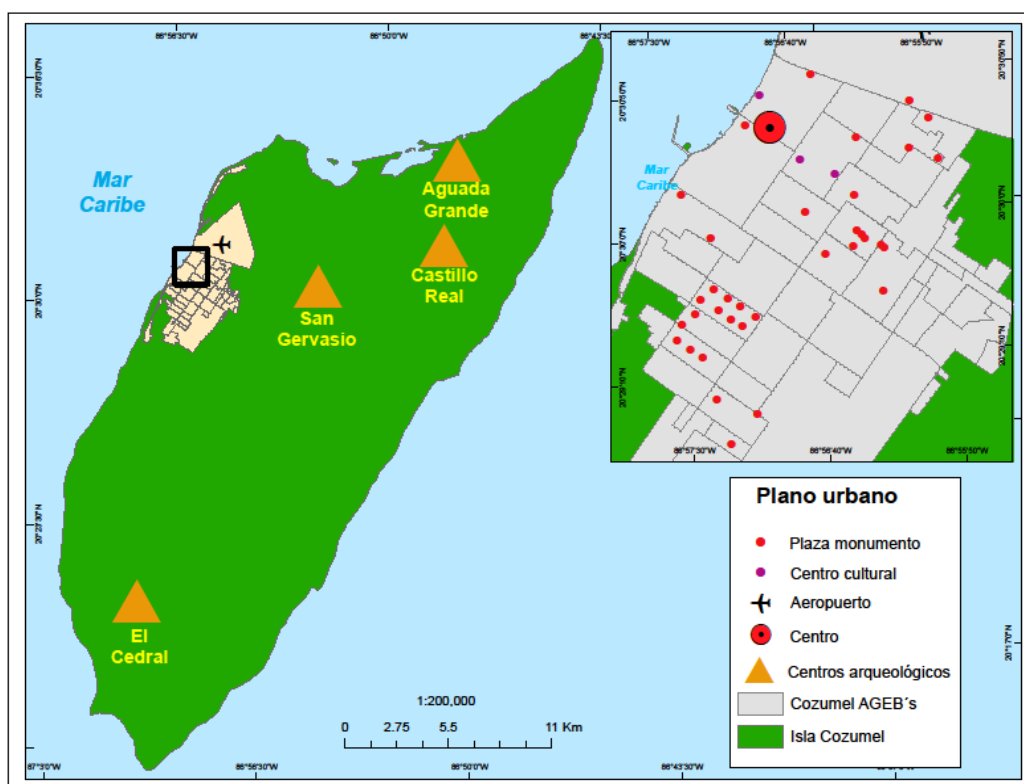


Figura 12. Ciudad de Cozumel: Traza urbana y áreas arqueológicas de la isla.
Fuente: elaboración propia con base en INEGI, Censo de Población, 2010.

Estos pueblos principales realizaban actividades económicas, por ejemplo, San Gervasio, además de ser el centro administrativo, comercial y religioso, era una área agrícola, productora de sal y miel; San Miguel, con sus actividades portuarias y pesqueras, disponía de una extensión agrícola grande; El Cedral tenía actividades relacionadas como la pesca y la recolección de conchas grandes para la elaboración de herramientas e instrumentos; Buenavista, era un núcleo de alta producción agrícola, ya que estaba conectado con las lagunas del sur (Antochiw y Dachary, 1991).

Los productos económicos con los que se realizaba el comercio de exportación eran la miel, la cera y la sal, en un primer periodo, sólo a la península, y posteriormente, de 1250 a 1500, esta actividad de mercado adquirió importancia por vía marítima, que se realizaba desde Tabasco, en el puerto de Xicalango, por todo el litoral de la península de Yucatán y el puerto de San Miguel de Cozumel, hasta América Central, en Honduras; esta fue una etapa de esplendor de la isla, donde tanto los comerciantes como los peregrinos tenían presencia constante en ella; además fue cuando alcanzó su mayor población. A la llegada de los españoles, la población en la isla se estimaba en cerca de 8 000 a 9 000 habitantes (*Ibidem*).

Los últimos años antes de la conquista, el comercio por la península de Yucatán comenzó a tener menos importancia por vía marítima y aumentó la de la vía terrestre, por el control que el Imperio Azteca tenía de las rutas comerciales, dando lugar a una competencia más fuerte y difícil para los pobladores de Cozumel; este hecho vino a provocar un movimiento de emigración de algunas familias hacia la porción continental, como El Petén.

• Etapa colonial (1519–1809)

A la llegada de los españoles, el comercio prehispánico de grandes recorridos se vio interrumpido y los puertos donde se realizaba este dejaron de funcionar.

La presencia de los conquistadores en la isla Cozumel se remonta a 1511, con el naufragio de Francisco Hernández de Córdova, y en 1519 llegaron Hernán Cortés y Juan de Grijalva.

Para 1528 se calculaba que la población en la isla Cozumel era de entre 2 000 y 5 000 habitantes, y cinco pueblos conformaban los asentamientos principales, estos vivían de la agricultura, sembraban maíz, realizaban la pesca y la producción de miel. La isla también seguía siendo centro de devoción –junto con otros dos ubicados en la península de Yucatán que eran

Chichén Itzá e Izamal—; a ellos llegaban personas de lugares lejanos; los españoles consideraban a la isla como “la Meca de los moros”, por la cantidad de personas que llegaba hasta la isla por su función religiosa.

Al iniciarse la Conquista, Cozumel conservó su importancia como puerto para el comercio tradicional indígena, por la costa oriental de la península, que se realizaba hasta el Golfo de Honduras; en esta ruta se intercambiaban cacao, oro, pedernal, obsidiana y otros productos, por miel, sal y mantas que se producían en la isla (*Ibidem*).

En 1549, en las tasaciones mencionan que en la isla sólo había 220 tributarios, que hacían 1000 habitantes, y es que la imposición de una nueva religión y la persecución de los antiguos ritos eliminaron las peregrinaciones que se realizaban a Cozumel; esto alteró la cantidad de ingresos por concepto de ofrendas, transportación naval y consumo, aparte de las actividades comerciales que llevaban a cabo los peregrinos.

La isla conservó una función de abrigo para las naves pequeñas que se detenían para comprar algunos productos fabricados ahí y para abastecerse de provisiones.

En 1570 se realizó un censo y la isla tenía 400 personas; la reducción fue siendo cada vez más grande hasta llegar al despoblamiento, a mediados del siglo XVIII.

•Etapa Independiente (1810–1895)

Un hecho importante en esta etapa, de 1847 a 1904, fue la *Guerra de Castas*, que se llevó a cabo en la parte oriental de la península de Yucatán, y los pobladores, por el peligro que representaba este hecho, buscaron refugio en las islas como Cozumel e Isla Mujeres.

En 1849, el Congreso del Estado de Yucatán fundó el pueblo de San Miguel de Cozumel, que pertenecía al partido de Tizimín, y otorgó concesiones y terrenos; para esas fechas la isla contaba con 350 personas. Las actividades económicas que se realizaban eran las primarias, como la pesca, agricultura, explotación forestal y, a su vez, llevaban a cabo el comercio; esto permitió que la población se sintiera pertenecer a la isla que, para 1860, reportaba 779 habitantes (*Ibidem*).

En 1880 se establecieron en la península de Yucatán nuevas divisiones municipales y a la isla de Cozumel la ubicaron dentro del partido de Progreso. Durante el gobierno de Porfirio Díaz se planteó como objetivo la colonización de todos los territorios despoblados del país, y para ello se contrató a compañías deslindadoras para fraccionar y colonizar dichos espacios; así, en 1884

llegó la primera compañía a la isla de Cozumel, a la cual le correspondía, por contrato, una tercera parte de los terrenos deslindados; otro tercio debía ser colonizado por europeos en un 50%, y el resto por mexicanos; y la otra tercera parte le correspondía al gobierno.

En 1891 se constituyó el Partido de las Islas, con la cabecera en Isla Mujeres; este abarcaba los asentamientos humanos del litoral, desde Cabo Catoche hasta la bahía de Bacalar y, desde luego, las islas de la parte oriental de la península de Yucatán.

Para 1895, fecha en la que se levantó el primer censo oficial en México, se contabilizaron en Cozumel 1006 personas, de las cuales más de la mitad se congregaban en la cabecera, San Miguel (*Ibidem*).

4.2.8 Evolución y Crecimiento de la Población y transformaciones espaciales de la ciudad en el siglo XX hasta 2010

Al inicio de este siglo la isla Cozumel disminuyó su población a 753 habitantes; la mayoría eran de Yucatán, otros de Campeche y de Veracruz. La tasa de crecimiento poblacional entre 1895 y 1900 fue negativa de -0.70% . En 1902 se le dio la categoría de Territorio a Quintana Roo, ya que antes pertenecía al estado de Yucatán.

Las tasas de crecimiento poblacional en los primeros diez años del siglo XX, fueron negativas (-0.77% en 1900 y -0.66% en 1910), el ritmo es muy lento y en decremento lo cual muestra que la isla no ganaba población. Hasta 1921 es cuando la tasa de crecimiento fue positiva (6.04%); esta cifra se ve reflejada en la extensión de la ciudad, que es de 82.8 hectáreas. Dicha situación se debió a la explotación del chicle, ya que, era aquí en la isla donde se embarcaba; por lo tanto, Cozumel, además de ser el puerto federal de exportación, fue el asentamiento que abastecía y daba servicio a los campamentos chicleros, porque era el único núcleo de población en Quintana Roo que tenía el tamaño poblacional para estas tareas (Antochiw; Dacharay, 1991) (Figuras 13 y 14).

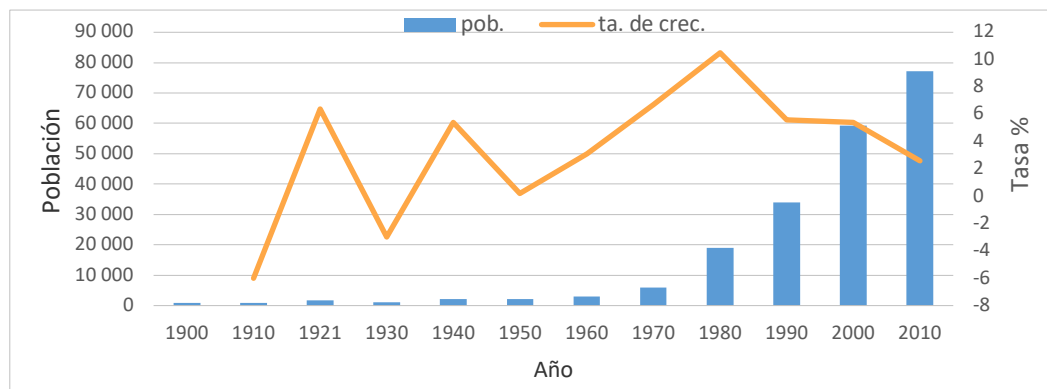


Figura 13. Cozumel: Evolución y crecimiento de la población, 1900–2010

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f) Censos de Población 1900 a 2010.

Otra actividad que se realizaba con éxito en la isla Cozumel y que favorecía la presencia de la población era la agricultura, primero con los frutales como la piña, plátano, cítricos y las hortalizas, que se exportaban a Estados Unidos, y también abastecían el mercado de la península de Yucatán, con sus limitaciones por la falta de vías de comunicación; además, se sembraban los granos; después se impulsó el cultivo del henequén en el sureste de la isla y la copra que era un producto con un mercado firme; por la actividad agrícola llegaron a formar 20 ranchos, y los mejor consolidados fueron los copreros, porque generaban empleo todo el año (*Ibidem*).

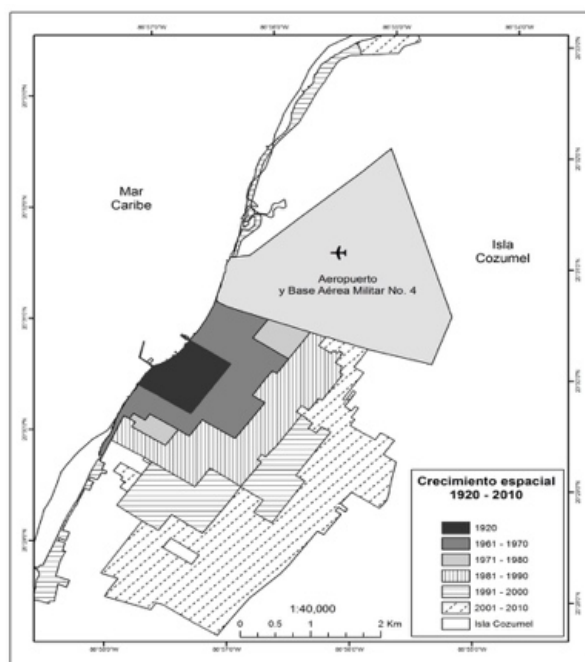


Figura 14. Cozumel: Evolución del crecimiento espacial de la ciudad, 1920–2010.

Fuente: elaboración propia con base en Ayuntamiento de Cozumel, 2013.

En 1930, la población volvió a disminuir en la ciudad, con un volumen de 1 188 personas; durante esta década, la tasa de crecimiento poblacional registró un decremento, su valor fue – 3.5%, esto obedeció a que la producción de chicle se derrumbó; por lo tanto, también el comercio y, a su vez, disminuyeron los flujos de los barcos y los hidroaviones. Junto con esta crisis, el gobierno federal de exportación decretó la desaparición del Territorio de Quintana Roo, anexando la parte norte a Yucatán y el sur a Campeche; fue hasta 1935 que se le restituyó la categoría de Territorio. En 1940 la población llegó a 2 085 habitantes, manteniéndose en 2 131 en 1950. Las tasas de crecimiento para esos años fueron del 5.4 y 0.22%; en la primera el ritmo de crecimiento es rápido y en la segunda lento. Para 1960 la ciudad recuperó población, llegó a 2 915 habitantes, y la tasa de crecimiento fue del 3.11%. Un hecho de interés es la construcción de la carretera perimetral de la isla; así como el conocimiento internacional de la isla que realiza el explorador francés Jacques Cousteau, en el cual menciona la riqueza de los arrecifes de coral que la rodean; a su vez, comienza el desarrollo de la infraestructura de hoteles y, en 1968, se registró el arribo del primer crucero a Cozumel (Molina, 2014).

Para la década de los 70, la población de la localidad asciende de manera notable, llegando hasta 5 858 habitantes, lo cual se refleja en la tasa de crecimiento que presenta un ritmo muy acelerado (6.7%). Este aumento de la población tan considerable se debió a que surgieron otras actividades económicas, ya que un ciclón y la plaga de amarillamiento letal terminaron con los ranchos copreros y agrícolas. La situación anterior favoreció el fomento a la pesca que, aunque ya se practicaba, era muy elemental, y se obtenían especies para el abastecimiento local y algunas veces para la península de Yucatán, pero desde los 60 se desarrolló la pesca de la langosta y del coral negro. Asimismo, se impulsó otra actividad económica, el turismo, que para ese momento ya estaba más organizado (Antochiw; Dacharay, 1991). La ciudad se extendió 207.1 hectáreas, rodeando a la parte centro (ver Figuras 13 y 14).

En la década de los 70, un hecho importante fue la creación del estado de Quintana Roo, en 1974, y también que el turismo había tomado mayor importancia en la economía, sobre todo porque la mayoría de los visitantes eran extranjeros, básicamente de Estados Unidos y Canadá, patrón que sigue predominando hasta la actualidad.

Para 1980, se registraron en la localidad una tasa de crecimiento del 10.5% y una población de 19 044 personas, que excede el triple de su valor con respecto a 1970; su incremento

intercensal alcanzó 225.1%, y su ritmo de crecimiento fue muy fuerte; la ciudad se extendió en 46.3 hectáreas. Aunque a la década de los 80 se le denomina los años perdidos, por la crisis económica del país, en Cozumel se refleja un incremento de la población que se observa en 1990, con una tasa del 5.6 %, esto identifica un valor alto, con una población de 33 884 habitantes, y la superficie se amplió en 25.9 hectáreas, que se ubican en dos espacios pequeños, uno al sur del aeropuerto y otro hacia el sur del centro de la ciudad.

Estas tasas con valores altos y muy alto de crecimiento poblacional se deben principalmente a los flujos migratorios, que se dirigieron a los centros turísticos como Cozumel y Cancún, en Quintana Roo. Del total de población de la isla en 1990, el 53.9% eran migrantes, con 26 122 personas nacidas en otra entidad; de estas el 76.8% provenían de Yucatán; otras entidades federativas que sobresalen son el Distrito Federal, con el 3.2%; Veracruz, 1.9%; Campeche, 1.2% y Tabasco, 1.1%; la presencia de la población yucateca ha sido siempre constante en la isla, desde la época prehispánica.

En 2000, la población en la ciudad fue de 59 225 personas; la tasa y ritmo de crecimiento son muy altos, 5.44%. La ciudad presentó una ampliación de su superficie de 291.3 hectáreas, localizadas hacia el sur y este de la traza urbana anterior. Para ese momento la actividad turística está consolidada en la isla, a partir de la llegada de turistas por crucero, porque el puerto de Cozumel se encuentra en el circuito Caribe Occidental de turistas (Molina, 2014).

En 2010 la población en la localidad llegó a 77 236 habitantes, y la tasa de crecimiento fue del 2.6%, lo cual indica que ha bajado el ritmo de crecimiento a nivel bajo. La ciudad se extendió de manera extraordinaria, aumentó su superficie en 636.8 hectáreas, siguiendo su dinámica hacia la actividad turística, a través de la llegada de turistas vía crucero, y posicionando al puerto como uno de los principales destinos de crucero del país. En 2103 Cozumel recibió a 477 747 turistas, de los cuales 185 431 fueron nacionales y 262 316 extranjeros (INEGI, 2014).

Un aspecto de interés que es necesario mencionar sobre Cozumel, es que en 1993, la isla también tenía una porción de territorio en la parte continental, y la cabecera era San Miguel de Cozumel; en ese año se formó un nuevo municipio denominado Solidaridad, que era el territorio continental de Cozumel, esto abarca 4 893 km², quedando solamente 473 km² que corresponden a la isla y dos pequeñas áreas en la porción continental, que son Cálica y Xel-Ha; esta superficie representa el 0.9% del total del estado (Gobierno del Estado, 1995).

Lo importante de esta situación es que en la porción territorial que perdió Cozumel están varios sitios de interés turístico, tanto arqueológico como de playa, estos son Tulum, Cobá y Playa del Carmen; actualmente existe otro municipio denominado Tulum, que absorbió a las dos áreas arqueológicas.

De manera general, es importante destacar que el crecimiento de la ciudad entre 1990 y 2010 muestra asimetrías estructurales con respecto a décadas anteriores; las áreas de expansión, localizadas al noreste y sureste de la ciudad, no presentan límites claros, lo cual puede traer posibles consecuencias, a futuro, como la creación de áreas poco conformadas e inseguras y carentes de servicios básicos.

Destaca que, desde principios de los años 80, y década tras década, la ciudad de Cozumel casi se duplica en cuanto a la extensión del territorio, pasando de aumentar 46.3 hectáreas, en 1980 a 636.8 hectáreas en 2010, lo que representa más de 13 veces el aumento en la expansión de su superficie entre ambos periodos (Figura 15).

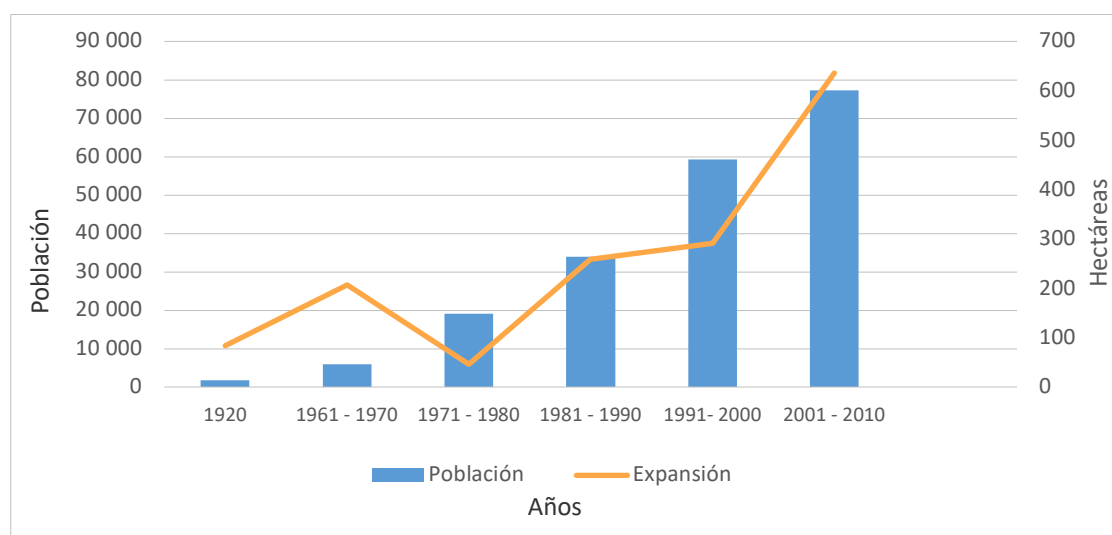


Figura 15. Cozumel: Relación entre población y expansión de la ciudad, 1920–2010.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f) Censos de Población 1920 a 2010; Ayuntamiento de Cozumel, 2013.

En el crecimiento de la población al interior de la ciudad, predominan las tasas muy bajas (0.1 a 1.9%), en la parte occidental de la ciudad, que es donde se localizan los primeros asentamientos; las tasas altas (de 3 a 9.9%) se registran hacia el este; y las muy altas, de más del

9%, en el litoral noroccidental de la isla, donde se expande el área hotelera; asimismo, se observa un decremento de población en un área cercana al centro de la ciudad (Figura 16).

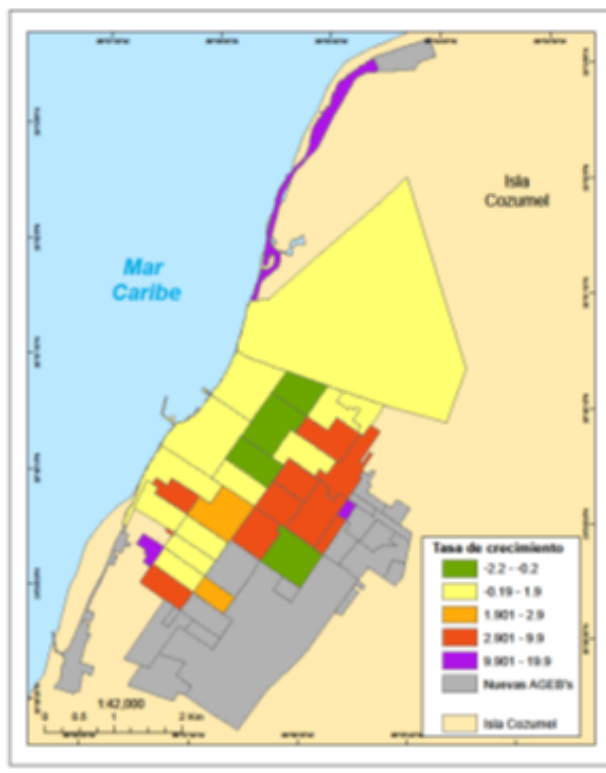


Figura 16. Cozumel: tasa de crecimiento, 2000–2010.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010).

4.2.9 Estructura interna de Cozumel

Las transformaciones que presenta el Territorio Insular forman parte de un proceso histórico, en el cual la Ciudad de Cozumel ha experimentado un crecimiento poblacional y espacial sin precedentes, acciones que han modificado las dinámicas sociales, económicas y ambientales de la población, y en la ciudad la traza urbana y la morfología.

Para el análisis de una ciudad, los usos de suelo representan más que sólo polígonos con actividades económicas específicas, su importancia consiste en que su estructura contiene la base económica de la localidad, la cual, a su vez, constituye una condicionante social para los habitantes del territorio (Kunz, 2003, citado en Molina, 2014).

- El Distrito Comercial Central (CBD) dentro de la ciudad de Cozumel, esta área se localiza en la zona costera, es aquí donde se encuentra el mayor dinamismo dentro de la ciudad y, de igual modo, donde predominan los comercios y servicios especializados.

El puerto o punto de inserción de las comunicaciones marítimas se posiciona en este territorio como centro de la ciudad, a partir del cual los usos del suelo de comercios locales y regionales se ubican sobre las vialidades primarias (Figura 17).



Figura 17. Cozumel: Estructura interna.

Fuente: elaboración propia con base en Implan, 2009.

- Residencias clase 1; Los usos de suelo que actualmente presenta la ciudad de Cozumel se encuentran distribuidos en función de diversos factores, el más evidente es el de las áreas de alto valor agregado en la zona costera, donde claramente predominan los comercios especializados y los servicios (CBD); paralela a esto se encuentra una porción de viviendas de alta plusvalía por la cercanía con el Distrito Comercial Central de la ciudad de Cozumel y la cercanía con el área de mayor fluctuación económica; este sector ocupa la mayor extensión en la ciudad (véase Figuras 17 y 19).

- Residencias clase 2; En este sector de la ciudad se localizan conjuntos habitacionales con viviendas medias económicas, las cuales son desarrolladas por empresas privadas que se encargan de la compra de terrenos, construcción, promoción y venta. Durante el periodo de estudio formaban parte de las nuevas áreas de crecimiento urbano; en la actualidad, aproximadamente la mitad de las viviendas de interés social de la zona se encuentran en proceso de venta o renta (véase Figuras 17 y 19).

- Residencial clase 3; En el último periodo de estudio destaca el surgimiento de asentamientos irregulares en la periferia de la ciudad, mismos que se encuentran próximos a colonias populares que, en conjunto, generan polígonos de inseguridad y áreas problemáticas para la ciudad.

- Equipamiento; Sobre los equipamientos cabe señalar que la mayoría de las colonias cuentan con manzanas completas destinadas a parques deportivos. Se localizan escasos polígonos de unidades médicas públicas y, de manera dispersa, clínicas privadas, sin embargo, es importante destacar dos elementos notables, el Aeropuerto y Base Aérea Militar no. 4, así como los muelles para los cruceros, los cuales han canalizado importantes áreas de crecimiento (véase Figura 18 y 19).

- Servicios turísticos; en esta área de la ciudad es donde se encuentran las terminales de cruceros, las cuales ofrecen servicios de carácter turístico como hoteles, agencias de *tours*, clubes de playa, tiendas de autoservicio, etc. En conclusión, los servicios de comunicación turística se ven rodeados por uso de suelo comercial, independientemente de su ubicación en la ciudad.

En 2006, la creación de la tercera Terminal de Cruceros Punta Langosta como un servicio de comunicación, reconfiguró la dinámica comercial del centro de la ciudad. En 2015 el movimiento de cruceros con destino a Cozumel fue de 1 078, que transportaron un total de 3 391 241 pasajeros, lo cual hace de esta isla un lugar estratégico de carácter turístico.

Entre 2000 y 2010 se consolidaron los servicios financieros, con la llegada de instituciones bancarias de diversas compañías ubicadas en la zona centro y oeste de la ciudad, sobre vías primarias.

- Comercio periférico; Característico en una ciudad es presentar una dicotomía, ya que existen comercios diseñados para un mercado turístico y otro para la población local, en el caso de la isla, los productos del comercio regional o especializado no se encuentran accesibles en la ciudad.

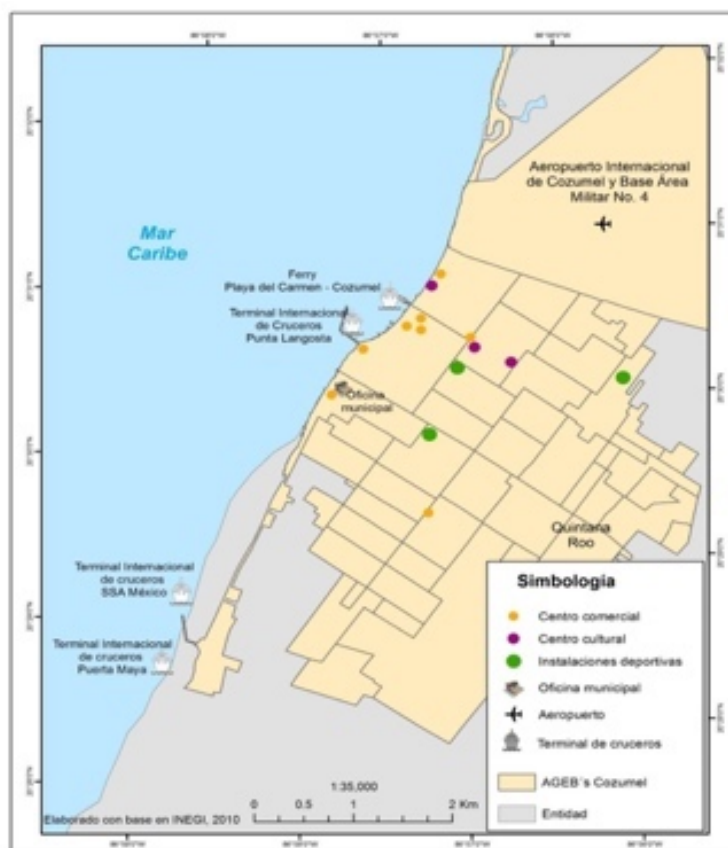


Figura 18. Equipamiento y servicios turísticos Cozumel, Quintana Roo, 2010.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (s/f) Censo de Población 2010.

La prevalencia principal del comercio especializado dirigido al turismo se localiza en las cercanías del centro de la ciudad y, principalmente, en el área costera.

El comercio vecinal se encuentra, con frecuencia, por toda la ciudad; hay en promedio un establecimiento por cada cuatro manzanas.

El comercio especializado lo ocupan, principalmente, locales de joyería fina, artesanías y restaurantes. Se ubica sobre todo en el centro de la ciudad, que es un área de mayor concentración de turistas. El comercio local se desarrolla a partir del mercado municipal, localizado en la calle Dr. Adolfo Rosales Salas; ofrece productos básicos.

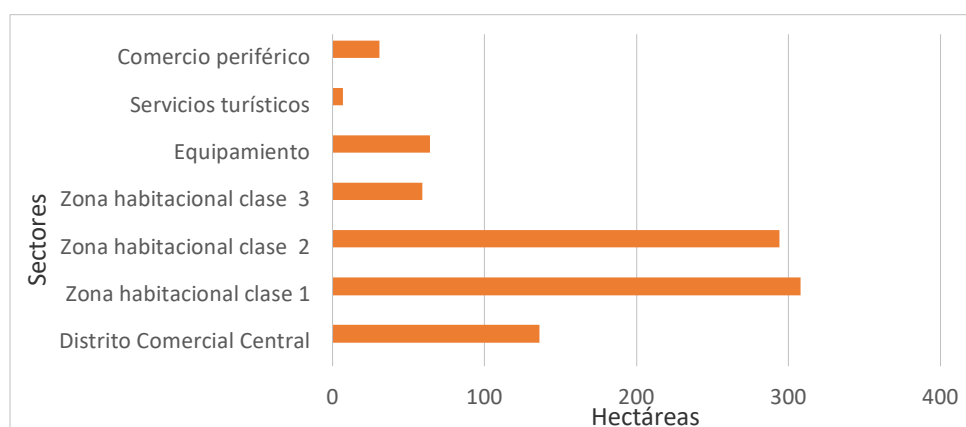


Figura 19. Cozumel: Extensión de los sectores, 2009.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, s/f) Censo de Población 2010.

REFLEXIONES FINALES

Las ciudades del Carmen y Cozumel, dentro del contexto urbano del país, se limitan a ser centros urbanos en la península de Yucatán, donde su interrelación principal es con la misma región, tienen una organización escalonada formando una red de ciudades vinculadas socio-económicamente, mediante flujos que comprenden tanto la movilidad de personas como la de mercancías, apoyadas en las comunicaciones y el transporte.

Las interrelaciones de ambas ciudades con otras regiones se deben a la lógica competitiva, en Ciudad del Carmen por ser el soporte logístico en la industria del petróleo, y en Cozumel por el turismo de cruceros en su paso por el Caribe y las Antillas.

El crecimiento urbano de ambas ciudades está asociado con las actividades económicas que han surgido en forma variada, a través de las distintas etapas históricas, y que han forjado la base económica de las propias localidades, convirtiéndose así en una condicionante social para los habitantes del lugar, influida por el funcionamiento de su territorialidad, debido a su localización y a sus propios recursos naturales.

En los últimos treinta años en Cozumel la actividad turística ha sido el motor del desarrollo económico, este ha hecho que el ritmo de crecimiento poblacional sea acelerado, ya que esta economía es la atracción para la población que ha migrado hacia ella, integrada principalmente

por personas de la propia región peninsular. En esta atracción han influido diversos factores como los atractivos naturales de la isla, el interés por la cultura maya y el desarrollo de una infraestructura portuaria que la ha convertido en el núcleo más importante del oriente de la península de Yucatán para la comunicación marítima en el Caribe.

En Ciudad del Carmen el crecimiento urbano también ha sido acelerado a partir de los años sesenta, primero por la actividad pesquera y, en segundo lugar, por la industria petrolera, que es la que ha ocasionado el mayor impacto en su espacio.

El crecimiento espacial de ambas ciudades ha sido horizontal, dado que se ubican en islas con dimensiones que las limitan; no obstante, se les ha dotado del equipamiento e infraestructura para su funcionalidad, como son los aeropuertos internacionales y los puertos para su accesibilidad de comunicación con la parte continental.

La ubicación de la ciudades en islas ha favorecido que la estructura urbana se desarrolle en núcleos de crecimiento separados entre sí, formando sectores acordes con los usos del suelo; destacan: un centro definido heredado del pasado, en Carmen desde el siglo XVIII y en Cozumel desde el siglo XIX, dentro de cuyas funciones acentúan principalmente el comercio al por menor y la gestión administrativa, a través de las oficinas gubernamentales, sobre todo en Carmen, porque en Cozumel estas oficinas quedan fuera del centro; la forma en que están articuladas permiten las relaciones entre las actividades productivas y culturales, que los hacen espacios de convivencia y encuentro. No registran edificaciones de gran altura, estas, cuando más, tienen tres pisos. Los centros se ubican frente al litoral y responden a la comunicación con la parte continental.

La accesibilidad a los centros de estas ciudades es diferente, Ciudad del Carmen presenta menos accesibilidad porque la traza urbana en las cercanías al centro es irregular, denominada de plato roto, a diferencia de la de Cozumel que es ortogonal.

El uso principal del suelo en las ciudades del Carmen y Cozumel es el habitacional, impulsado por el crecimiento de la población que es alto en ambas ciudades, y que es una inferencia del mercado, por sus propias actividades económicas. Se han conformado importantes áreas residenciales, pero, a la vez, han surgido también áreas de asentamientos irregulares y de segregación, sobre todo en Ciudad del Carmen, con los fraccionamientos cerrados.

Ambas ciudades, cuentan con riquezas naturales que han sido factores determinantes para su crecimiento, y son producto de impactos demográficos, urbanos y económicos.

REFERENCIAS

- Abud G. (2009). Situación y evolución demográfica de Mérida. En Comisión Nacional para prevenir y erradicar la violencia. *Diagnóstico sobre la realidad social, económica y cultural de los entornos para el diseño de intervenciones en materia de prevención y erradicación de la violencia en la región sur: El caso de la zona Metropolitana de Mérida, Yucatán*. Segob. Gobierno Federal.
- Antochiw, M; Dachary, A. C. (1991). *Historia de Cozumel*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México.
- Ayuntamiento de Cozumel (2013). *Plan Parcial Municipal de Desarrollo 2013 – 2016*. Gobierno Municipal de Cozumel. México.
- Banamex, Banobras, Infonavit. Centro Mario Molina. Instituto Mexicano de la Competitividad. (2014). *Ciudades competitivas y saludables*. Banamex. Infonavit. Centro Mario Molina. Instituto Mexicano de la Competitividad
- Bolívar J. (2006). *Compendio de Historia de Ciudad del Carmen, Campeche*. Universidad Autónoma del Carmen, Colección material didáctico, 18. Campeche.
- Consejo Nacional de Población, Secretaría de Desarrollo Social Conapo, Sedesol, Gobierno Federal, Secretaría de Gobernación (Segob). (2012). *Catálogo Sistema Urbano Regional, 2012*. Sedesol. Conapo. México
- Galindo C. y Delgado J., (2006). Los espacios emergentes de la dinámica rural–urbana. *Revista Problemas del Desarrollo*. Instituto de Investigaciones Económicas. Vol. 37 Número 147. México. Pp. 187–216.
- Garrocho C. (2012). *Estructura funcional de las ciudades de México*. Colegio Mexiquense, A. C. Fondo de Población de las Naciones Unidas. México.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo, (1995). *Geografía de Quintana Roo*, Gobierno del Estado de Quintana Roo. Chetumal.
- González L. (2009). El papel de las ciudades en el desarrollo regional. En CONAPO (2009). *Situación demográfica de México, 2009*. CONAPO. México.
- Instituto Municipal de Planeación. (IMPLAN) (2009). *Programa Director Urbano del Centro de Población Ciudad del Carmen, Campeche*. IMPLAN. Ciudad del Carmen.
- Instituto Municipal de Planeación, (IMPLAN) (2013). *Base Oficial Cartográfica, Ciudad del Carmen, Campeche*. IMPLAN. Ciudad del Carmen.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (s/f). *Censos de población y vivienda y Conteos 1990 a 2000*. Consulta abril de 2019, Disponible en:

<https://www.INEGI.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (INEGI) (2014). *Anuario Estadístico y Geográfico por Entidad Federativa, 2014*. INEGI. México

Johnson J. (1974). *Geografía urbana*. Oikos–Tau. España.

Justo, C. (1998). “*Campeche en el Siglo XIX*”, Fideicomiso Historia de las Américas, México.

Molina, I. (2014). *Nuevas territorialidades: cambios en el uso de suelo urbano derivados de las actividades económicas en la ciudad de Cozumel*, Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, México.

Zárate, M. (2012). *Geografía urbana, dinámicas locales, procesos globales*, Editorial Universitaria Ramón Areces, UNED, España.

4.3 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y SITUACIÓN EN EL TRABAJO EN LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

René Alejandro González Rego
Facultad de Geografía
Universidad de La Habana, Cuba

INTRODUCCIÓN

El estudio de los recursos humanos con que cuenta un país o región y sus tendencias futuras se constituye en una tarea de primer orden, dada su importancia para el desarrollo socioeconómico de las naciones, razón que justifica que sus territorios insulares no deban quedar al margen de estos estudios.

En este punto, la investigación está dirigida a develar la dinámica de la Población Económicamente Activa (PEA) en el periodo 1990–2010 en tres islas de México: Cedros, del Carmen y Cozumel, a escala insular y de Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB). Se analiza con particular interés la condición de actividad económica, así como su estructura por sectores económicos y la situación en el trabajo.

El trabajo se desarrolla a partir del procesamiento de la información estadística de fuentes censales, en ocasiones con la ausencia de información para el caso de Isla Cedros, y no siempre con los niveles de actualidad requeridos, ya que la información de este rubro presenta dificultades para su seguimiento censal.

Para el análisis de la condición de actividad económica, de la condición de ocupación, así como de la estructura de la PEA y demás aspectos, se utilizaron estadísticas económicas y demográficas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), de acuerdo con los Censos de población y vivienda de 1990, 2000 y 2010, según escala de análisis.

Se analiza en un primer momento la población en edad productiva y su capacidad para ingresar a la PEA a partir del análisis de su estructura por edades; de igual forma, con respecto a la condición de ocupación de esta y para el caso de la PEA ocupada, se analiza la calidad de esos recursos a partir de su estructura según edades, escolaridad, sectores de actividad, horas trabajadas, proporción de remunerados y la magnitud de dichas remuneraciones.

La Población No Económicamente Activa (PNEA) es tratada de acuerdo con su distribución territorial, su estructura por edades y las actividades desarrolladas por los mismos.

Para este análisis se ha preferido trabajar en todos los casos con proporciones como reflejo de movimientos, siendo más útiles y reales que el empleo a ultranza de las cifras absolutas obtenidas de los censos de población y vivienda, como forma de evitar las variaciones constantes y naturales de las mismas en el corto, mediano y largo plazo.

4.3.1 Condición de actividad económica.

Del análisis de la información estadística referida a los Censos de población y viviendas de 1990, 2000 y 2010, así como de los Conteos de Población de 1995 y 2005 (INEGI) se infiere que en las islas Cedros, del Carmen, y Cozumel los volúmenes de la población en edades productivas tienden a incrementarse, así si en 1990 dicha población no sobrepasaba el 70.0% de la población total, se aprecia un aumento sostenido de dichas proporciones a partir de 2000 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Proporción de personas en edad productiva*
(porcentaje respecto a la población total).

Islas	1990	2000	2005	2010
Cedros	69.9	61.37	–	72.25
Del Carmen	69.1	72.50	72.50	76.52
Cozumel	69.6	71.80	72.04	75.93

* Población entre los 15 y 65 años.

Fuente: elaboración con base en: INEGI (1991a, 2003a, 2008 y 2011c).

De esta forma, se aprecia en isla Cedros, entre 1990 y 2010 un incremento del 2.35 puntos porcentuales en la población en edad productiva, aunque debe destacarse el descenso en 2000 con respecto a 1990 en cuanto a población total y mayor de 12 años; el cual se contrapone al posterior incremento de las estadísticas de población en edad productiva de 10.88 puntos porcentuales en sólo 10 años. En Isla del Carmen predominan los incrementos en el periodo de análisis (3.4 puntos porcentuales en 2000, siendo superior el incremento hacia 2010, cuando se aprecia una diferencia de 7.42 puntos porcentuales. Para Cozumel las diferencias se tornan más evidentes, dado su aumento continuado en cada censo con respecto a 1990. Estos

comportamientos están asociados al comportamiento de las actividades económicas que se practican, como son la producción y envasado de la sal y la pesca, en el primer caso, y la extracción de petróleo y gas, y el turismo, en el segundo y tercer caso, respectivamente.

Cabe señalar que, a partir de 1990, más del 80.0% de dicha población en edad laboral se concentra entre los 15 y los 59 años (Cuadro 2), valores que, en su dinámica intercensal, muestran por sí solos las necesarias demandas de inversión en capital humano, en la generación de empleos para una población activa creciente, así como en la disminución de empleos precarios e inseguros, y una mayor formalidad del mercado laboral. Para Isla Cedros, según información censal de 2010, se localiza un 83.6% entre los 15 y los 59 años de edad.

**Cuadro 2. Proporción de personas entre 15 y 59 años
con respecto al total de personas en edad productiva (porcentaje)**

Islas	1990	2000	2010
Cedros	—	—	83.6
Del Carmen	81.81	83.88	84.18
Cozumel	85.34	87.11	85.80

Fuente: elaboración con base en: INEGI (1991a, 2003b y 2011d).

Teniendo en cuenta la magnitud de la población en edad laboral y las hasta ahora bajas proporciones de población envejecida (10.3% en Cedros, 6.4% en Isla del Carmen y 5.3% en Cozumel); se torna interesante la aplicación de un Índice de Reemplazo⁶⁷ de la PEA, el cual estaría dando una aproximación a la capacidad de la PEA de reemplazarse en dichos territorios insulares a escala de AGEBS.⁶⁸ De las 3 islas se presenta la relativamente mejor situación en Isla Cedros, territorio que expone un Bajo nivel de reemplazo (45.0%), contexto que difiere del Muy bajo nivel de reemplazo que se atribuye a Cozumel (43.0%) e Isla del Carmen (42.0%).

A escala de AGEBS (Cuadro 3) se reproduce la situación insular con respecto a los bajos niveles de reemplazo de su PEA; en isla del Carmen el 94% y en la de Cozumel el 63.8% de sus unidades con información estadística disponible muestran en conjunto Bajos y Muy Bajos niveles

⁶⁷ Este índice muestra la relación porcentual entre la población menor de 15 años con respecto a la que se encuentra comprendida entre los 15 y los 64 años en por ciento.

⁶⁸ Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBS).

al respecto. En esta última, el 19.14 de las unidades estadísticas que clasifican con valores de reemplazo de su PEA, resultan con Altos y Muy altos niveles.

Cuadro 3. Índice de reemplazo de la PEA según AGEB, 2010.

Niveles de Reemplazo de la PEA	AGEB	
	Cozumel (%)	Isla del Carmen (%)
Muy alto nivel de reemplazo (> 60.0%)	10.63	0.0
Alto nivel de reemplazo (55.0 – 59.9%)	8.51	4.0
Valor de Reemplazo (50.0 – 54.9%)	17.02	2.0
Bajo nivel de reemplazo (45.0 – 49.9%)	12.76	18.0
Muy bajo nivel de reemplazo (< 45.0%)	51.06	76.0
Total de AGEBS	47/50 con información	50.0

Fuente: elaboración con base en: de INEGI (2011c).

En la Figura 1 se aprecia, para Cozumel, una mayor distribución hacia el sureste (8 AGEBS) y suroeste (7 AGEBS) de la zona urbana de las AGEBS clasificadas con diferentes niveles de reposición de la PEA; de igual forma, se polarizan a este sector las catalogadas como de Bajo nivel de reemplazo, ubicándose 4 de las AGEBS que responden a este tipo (3 al sureste y 1 al suroeste), apareciendo las restantes al noreste del área de estudio. Con Muy bajos niveles de reemplazo se observan, en su totalidad, las zonas noroeste y noreste, con 7 de sus 11 AGEBS; por último, la mayor cantidad de unidades con Nivel muy bajo se sitúan al suroeste, en 9 de sus 17 subdivisiones. Conforman espacios contiguos hacia el sureste, en la zona de San Gervasio 7 AGEBS con Niveles bajos de valor de reemplazo, mientras que hacia el suroeste 5 AGEBS presentan límites comunes en la zona de San Miguel.

En Cozumel destaca la asociación espacial de 12 de las 17 AGEBS que presentan niveles de reposición de la PEA con índices de masculinidad favorables⁶⁹ al sexo masculino, agregándose a los mismos el hecho de la considerable presencia de población nacida en otras entidades (40.0 y 64.9% de su población total en 12 de sus AGEBS), coincidiendo principalmente en la zona de San Gervasio con las de mayores niveles de reposición. Deben destacarse los casos de las AGEBS

⁶⁹ En este caso se consideran las siguientes categorías para el índice de masculinidad: Predominio del sexo femenino cuando se obtienen valores inferiores a 100; De equilibrio en los valores de entre 100 y 100.9; Predominio del sexo masculino con valores entre 101 y 104.9; y se considera como Manifiesto predominio del sexo masculino cuando se sobrepasa la cifra de 105 hombres por cada 100 mujeres.

10403, 11187 y 10920, (ver anexo 1) las cuales al momento del censo de 2010 declaraban el 52.1%, 38.5% y 31.4% de su población inmigrante con una residencia de apenas 5 años.



Figura 1. Cozumel, Quintana Roo: Niveles de reemplazo de la PEA a escala de AGEB urbana, 2010.

Fuente: elaboración con base en: INEGI (2011d).

4.3.2 Población mayor de 12 años, según condición de actividad.

A partir del análisis de la información censal se aprecian una serie de regularidades que es oportuno destacar (Figura 2):

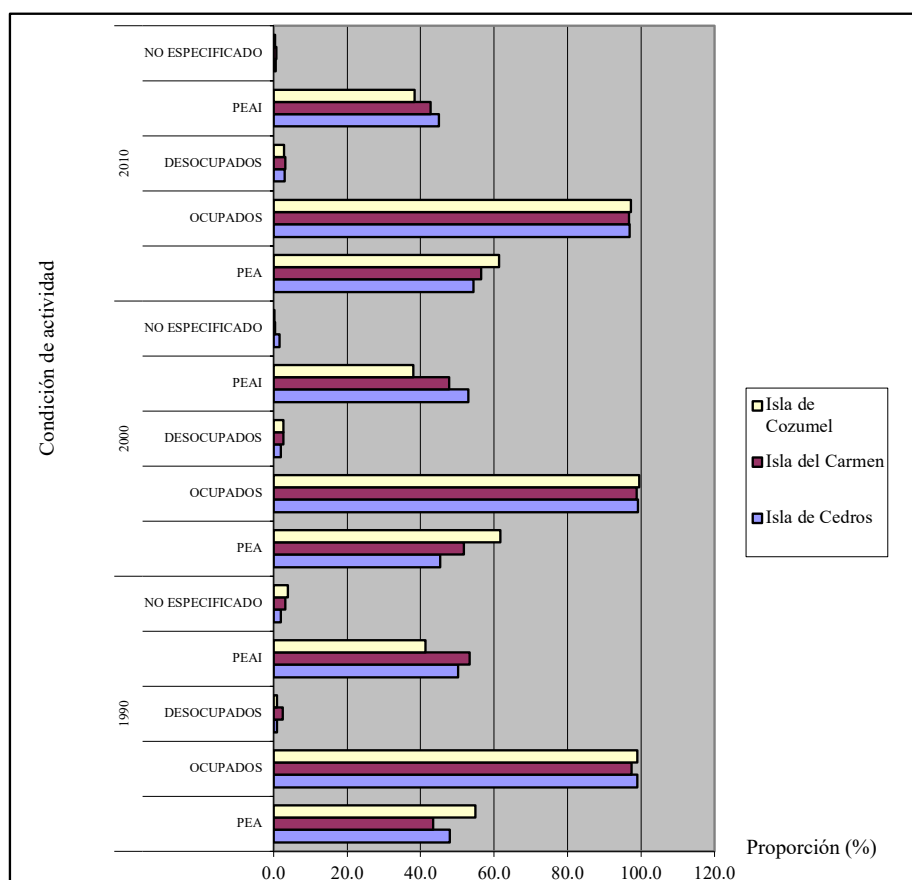


Figura 2. Dinámica intercensal de la población de 12 años y más, según condición de actividad. 1990–2010.

Fuente: elaboración con base en: INEGI (1990, 1991a, 2003b y 2011d).

1. La tendencia al descenso de la población inactiva, situación que presenta carácter sostenido desde 1990 en isla del Carmen (superior a 5.0 puntos porcentuales en cada periodo intercensal) y, en menor medida, para Cozumel (entre 2000 y 2010 registró un ligero incremento de 0.3 unidades porcentuales), presentando un carácter acentuado en el caso de Isla Cedros, que entre 2000 y 2010 registró el descenso más importante en el marco del conjunto de islas que se analizan, con 8.1 puntos porcentuales.

2. Si bien entre 1990 y 2000 se produjeron ligeros incrementos en las proporciones de la PEA ocupada (1.3; 0.4; 0.1 puntos porcentuales para isla del Carmen, Cozumel y Cedros respectivamente) ya en el periodo intercensal 2000–2010 se destacan decrementos del orden de los 2.0 puntos porcentuales en los tres territorios insulares.

3. En función de lo anterior, se presentan incrementos (aunque ligeros) de la PEA desocupada entre 1990 y 2010, en especial para la isla Cedros, territorio que incrementó sus valores en 0.9 puntos porcentuales entre 1990 y 2000, y en 1.2 entre 2000 y 2010. Isla del Carmen en 0.2 y 0.5 en dichos períodos, y Cozumel, si bien mantiene signos positivos en el crecimiento, muestra una apreciable recuperación en ambos períodos intercensales ya que entre 1990 y 2000 registró 0.1 y en 2000 – 2010 alcanzó 1.8%.

4.3.2.1. Condición de Actividad Económica. Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA)⁷⁰ hace referencia a la población en una de las componentes de su dualidad como ser social; en este caso, a su función de productora de bienes económicos y servicios, debiéndose tener siempre en cuenta que se incluye tanto a las personas que están empleadas, como a aquellas que no tienen trabajo y lo están buscando (por ejemplo, los desempleados).

La información censal muestra, a partir de 1990, una tendencia al incremento de las proporciones de población mayor de 12 años que asume la condición de activa (Figura 3), valores que presentan su mayor relevancia en el censo de población de 2010, cuando representó el 61.3% del total de población para la isla Cozumel, 56.5% para Isla del Carmen y 54.5% para Isla Cedros. En la distribución por sexo las mayores preponderancias de población masculina se registran en Cozumel (78.8%), Cedros (74.16%) e Isla del Carmen (65.9%).

⁷⁰ En el Censo de población y viviendas de 2010 se considera PEA a las personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo o buscaron trabajo en la semana de referencia.

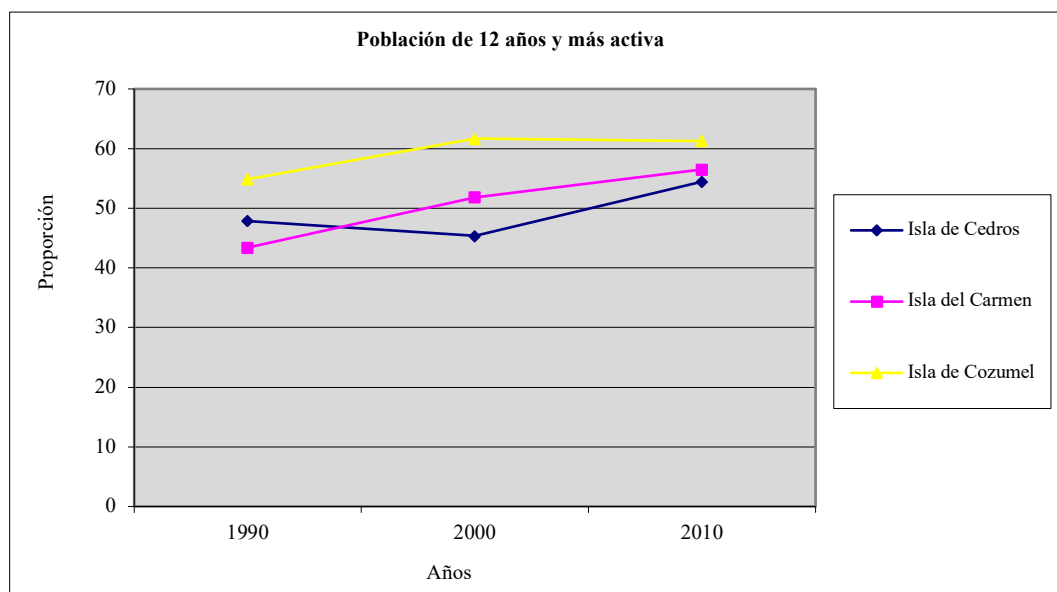


Figura 3. Dinámica intercensal de la PEA. 1990–2010

Fuente: elaboración propia con base en: INEGI (1991b, 2003b y 2011d).

La información correspondiente al censo de 2010, a escala de AGEBs, permite determinar una serie de regularidades espaciales en Carmen y Cozumel con respecto a la población activa (Cuadro 4).

Cuadro 4. Proporción de población económicamente activa.

Proporción de población	Isla del Carmen		Isla Cozumel	
	Nº de AGEB	%	Nº de AGEB	%
> 70.0%	0	0.0	5	10.41
60.0 – 69.9%	8	16.0	27	56.25
56.0 – 59.9%	20	40.0	12	25.00
40.0 – 55.9%	22	44.0	4	8.33
Total de AGEB	50	—	50	—
Total de AGEB con información	50	100.0	48	100.0

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

Observando las Figuras 4 y 5 se destaca, en primera instancia, el hecho de que sólo en una AGEB de cada isla se produce un predominio proporcional de la Población No Económicamente

Activa con respecto a la activa; es el caso de la 11191 en la de Cozumel y la 11155 en la de Carmen, se agrega el predominio total del sexo masculino en esta condición de actividad para cada una de las AGEBs que las componen.



Figura 4. Ciudad del Carmen, Campeche: proporción de población económicamente activa por AGEBs con respecto a la población mayor de 12 años, 2010.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

En el caso de Ciudad del Carmen, existe contigüidad en 2 AGEB asociadas a la zona aeroportuaria, las que alcanzan tasas de crecimiento demográfico muy altas, así como hacia el noreste 7 AGEBs en zonas catalogadas como de nuevo desarrollo, de servicios y de equipamiento, conformando un gran bloque.

En el caso de Cozumel, 4 de las 5 AGEBs que clasifican con proporciones superiores al 70.0% se ubican hacia la zona sureste (de manera contigua la 11172 y la 10973, acompañadas por la 11153 y la 11238) y una hacia la noreste, bordeando la franja costera (1094A). Por su parte, aquellas que conforman el grupo de proporciones entre el 60.0 y el 69.9% se distribuyen de manera mayoritaria en forma de eje con dirección noreste – suroeste, compacto y contiguo de 19 AGEBs.

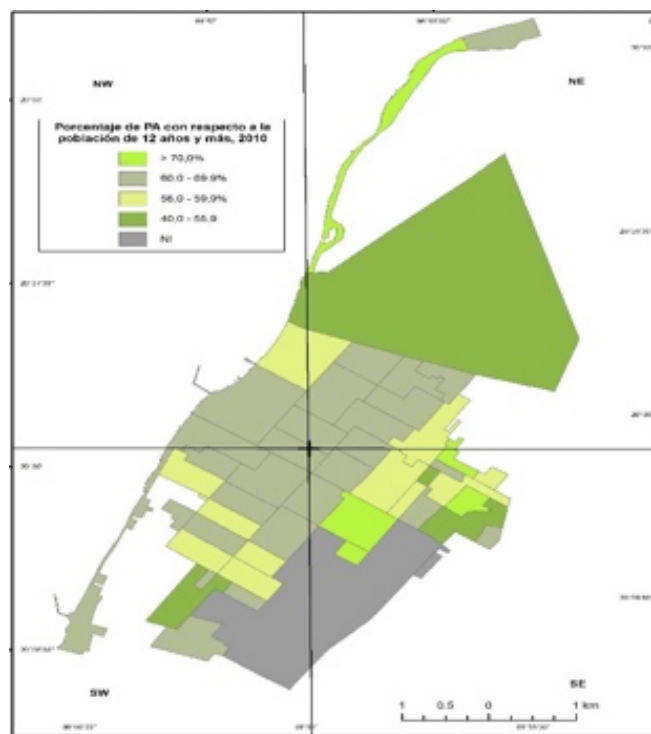


Figura 5. Cozumel, Quintana Roo: proporción de Población Económicamente Activa por AGEBs con respecto a la población mayor de 12 años, 2010

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

4.3.3. Condición de ocupación. Población Económicamente Activa Ocupada

El problema del empleo y desempleo, lejos de constituir una simple cuestión de índole cuantitativa, expresa la capacidad del sistema socioeconómico territorial para ocupar a la fuerza de trabajo, la forma de distribución del ingreso y, en general, las características de las relaciones sociales existentes.

En su análisis se aprecian importantes niveles en las tasas de ocupación de la PEA⁷¹ a escala de Territorio Insular y de sus AGEB urbanas.

En el censo de 2010 se reporta un 97.21% de la PEA como ocupada en la isla de Cozumel, 96.9% en la de Cedros y 96.8% en Isla del Carmen, existiendo cierta semejanza en cuanto al

⁷¹ Esta tasa es la que mejor refleja la participación de la población en la actividad económica, ya que utiliza en el numerador a la población ocupada y en el denominador a la PEA.

comportamiento por sexos de esta para la isla Cedros, con una ligera preponderancia del sexo femenino en Isla del Carmen y en Cozumel.

Para Isla del Carmen y Cozumel, a escala de AGEBS urbanas, se presenta una preponderancia de la PEA ocupada, en proporciones superiores al 96.0% en ambas islas, aunque con mayor intensidad en Cozumel, en el grupo de 98.0 – 100.0% de su población ocupada.

Las Figuras 6 y 7 permiten apreciar este comportamiento en ambas islas y en el cuadro 5 se muestran los datos por conjuntos de AGEB en porcentajes.

Cuadro 5. Proporción de PEA ocupada (porcentaje).

Proporción de PEA ocupada	Isla de Cozumel		Isla del Carmen	
	Nº de AGEB	%	Nº de AGEB	%
98.0 – 100.0%	28	59.57	13	26.00
96.0 – 97.9%	14	29.78	28	56.00
94.0 – 95.9%	3	6.38	9	18.00
< 94.0%	2	4.25	0	0.0
Total de AGEB	50	100.00	50	100.00
Total de AGEB con información	47	94.00	50	100.00

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

En el caso de las AGEB de Ciudad del Carmen se presenta una distribución en dirección noreste, formando un corredor, vinculado espacialmente con la presencia del aeropuerto, la zona de infraestructura turística, así como bodegas, talleres e industrias.

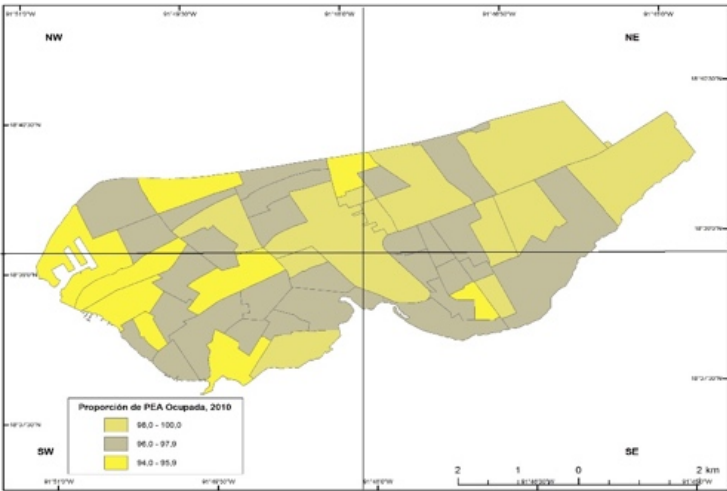


Figura 6. Ciudad del Carmen, Campeche: proporción de PEA ocupada, 2010 (%).

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

En la ciudad de Cozumel las AGEB que contienen los grupos de mayor intensidad trazan la formación de dos grandes bloques contiguos, uno con dirección noreste (6 AGEB vinculadas a la zona costera), y otro con dirección suroeste y sureste; de esta forma, su ubicación es contigua a la costa occidental, y hacia el interior, mostrando vinculación espacial con la infraestructura turística y portuaria.

A escala insular, la población ocupada presenta coincidencias de relativa juventud para ambas islas, al concentrarse prioritariamente entre los grupos de 25 y los 39 años de edad, En contraposición con lo anterior, resulta interesante la presencia del 5.6% y 4.0% de la población ocupada en los grupos de 60 años y más años, para Isla del Carmen y Cozumel respectivamente.

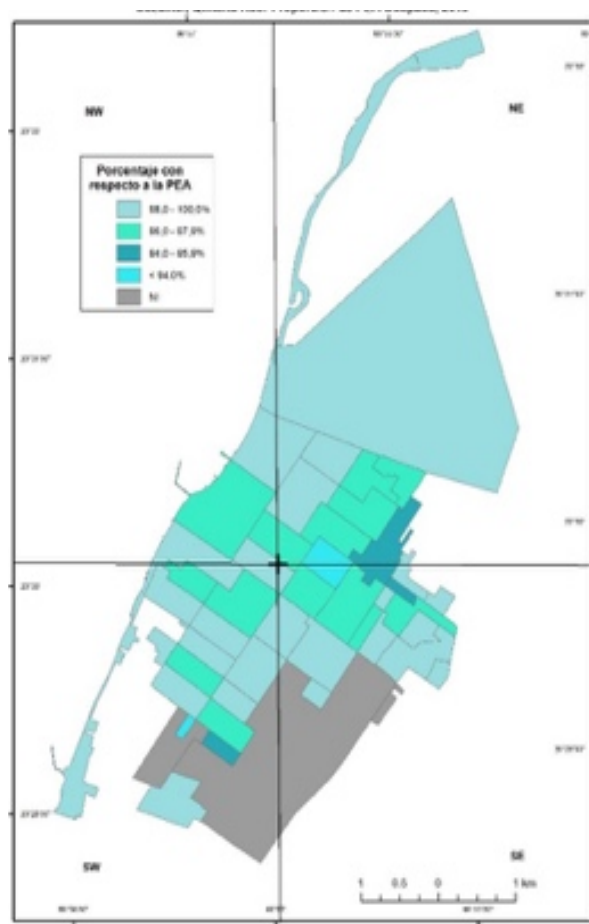


Figura 7. Cozumel, Quintana Roo: Proporción de PEA ocupada, 2010 (%).

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

4.3.3.1. PEA ocupada según sectores de actividad,⁷² 1970–2010

Aquí se destaca el desenvolvimiento diferenciado de los sectores de actividad para las islas Cozumel y del Carmen (Figura 8). Con respecto a los valores reportados por el censo de 1970, se aprecia una tendencia manifiesta al descenso en cuanto a la proporción de empleados en el sector primario, de esta forma, las cifras de 2010 con respecto a 1970 apuntan disminuciones de 45 y 38 puntos porcentuales en Cozumel e Isla del Carmen respectivamente, situación que contrasta con el incremento del 55.8 y de 30.2 puntos porcentuales para el sector terciario, unido al incremento de 12.2 puntos porcentuales en el caso del sector secundario de la segunda.

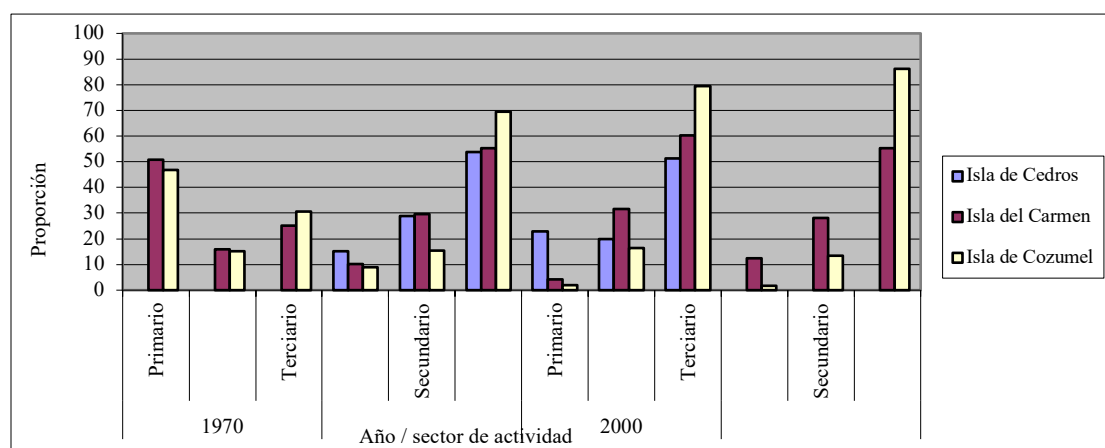


Figura 8. PEA ocupada según sectores de actividad. 1970–2010 (%).

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (1970, 1991b, 2003b y 2011b).

Las principales manifestaciones de estos descensos del sector primario en el periodo 1970–1990 se produjeron en Cozumel presentándose más lentos en Isla del Carmen, debido, entre otros aspectos, a la irrupción de la actividad petrolera a partir de la segunda mitad de la década de 1970, y con ella, la actividad aeroportuaria y de administración portuaria.

Para ambas islas el manifiesto incremento de la proporción de ocupados en el sector terciario presentó su mayor expresión entre 1970 y 1990, acumulando para esa fecha 39.0 puntos porcentuales en el caso de Cozumel y 17.7 en Isla del Carmen, siendo importantes también,

⁷² En los tabulados del cuestionario ampliado del Censo de Población de 2010 se considera como componentes de cada sector de actividad los siguientes, sector primario: agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca; sector secundario: minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción; sector terciario: transporte, gobierno y otros servicios.

aunque en menor medida, los incrementos del período 1990 – 2000, momento en que se declararon aumentos de 10.0 puntos porcentuales.

Entre 2000 y 2010 sólo se produjeron incrementos porcentuales en el sector primario para Isla del Carmen⁷³ (8.01) y en el sector terciario para Cozumel (6.80). Los descensos en el sector primario se registraron en Cozumel (0.42); en el secundario para ambas islas (Cozumel 3.05 y Carmen 3.42) y en el sector terciario en Isla del Carmen, con 4.96 puntos porcentuales.

El censo económico de 2009 –documento que muestra características principales de las unidades económicas del sector privado y paraestatal que realizaron actividades durante 2008– proporciona información tanto para Cozumel como para el municipio de Carmen, resultados que, por la incidencia de la capital municipal, se pueden extrapolar a escala de Isla del Carmen; de esta forma se aprecian los principales sectores de ocupación en función del número de sus empleados y de las proporciones de remunerados por el desempeño de sus actividades, con la intención de corroborar lo antes planteado con respecto a la dinámica ocupacional según sectores de actividad (Cuadro 6).

Se corrobora la tendencia a las mayores proporciones de ocupación hacia el sector terciario de la economía, destacándose en Cozumel el sector de los servicios de alojamiento temporal, el de preparación de alimentos y bebidas y el de comercio al por menor, concentrándose las mayores proporciones de remunerados en los servicios de esparcimiento culturales, deportivos y recreativos, así como en los servicios de apoyo a los negocios y al manejo de desechos y servicios de remediación. Isla del Carmen, si bien presenta las mayores proporciones de empleados y remunerados en el sector de la minería (específicamente dedicados a la actividad petrolera), también destaca la incidencia del sector del comercio al por menor, los servicios de apoyo a los negocios, el manejo de desechos y los servicios de remediación, a los que se añaden los de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

Cuadro 6. Personal ocupado en las principales unidades económicas del sector privado y paraestatal según sector de actividad económica, 2008.

Sector de actividad	Isla del Carmen		Cozumel	
	Empleados (%)	Remunerados (%)	Empleados (%)	Remunerados (%)

⁷³ Según Sánchez y Propin (2001) Se debe tener en cuenta que, a pesar de los decrementos del sector primario, la actividad pesquera aún posee un peso significativo en el balance económico urbano.

Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Sector 11. Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	3.6	4.2	0.16	0.16
Sector 21. Minería.	24.5	32.4	0.05	0.05
Sector 22. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0.3	0.5	7.42	7.42
Sector 23. Construcción	6.1	3.5	4.17	4.17
Sector 31–33. Industrias manufactureras	2.8	2.4	1.38	1.38
Sector 43. Comercio al por mayor	3.4	3.3	2.80	2.80
Sector 46. Comercio al por menor	14.5	9.1	7.14	7.14
Sector 48–49. Transportes, correos y almacenamiento	3.4	3.0	0.37	0.37
Sector 51. Información en medios masivos	1.1	1.6	0.53	0.53
Sector 52. Servicios financieros y de seguros	0.4	0.2	2.52	2.52
Sector 53. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1.7	1.0	2.41	2.41
Sector 54. Servicios profesionales, científicos y técnicos	3.0	2.2	2.41	2.41
Sector 56. Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	13.6	19.9	15.64	15.64
Sector 61. Servicios educativos	1.9	2.6	3.72	3.72
Sector 62. Servicios de salud y de asistencia social	1.1	0.8	0.95	0.95
Sector 71. Servicios de esparcimiento culturales y deportivos y otros servicios recreativos	0.4	0.4	20.88	20.88
Sector 72. Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	12.1	7.5	7.03	7.03
Sector 81. Otros servicios, excepto actividades gubernamentales	6.0	5.3	1.65	1.65

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011^a).

Isla del Carmen genera remuneración en el 100.0% de los empleados del sector de la minería, en especial en el de la extracción de petróleo y gas, presentando la misma situación el de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final, en el sector terciario y, con más del 90.0% los servicios de apoyo a los negocios, el manejo de desechos y servicios de remediación, el de información en medios masivos y por último, el sector de la construcción. Entre un 80.0% y 90.0% de sus empleados que reciben algún tipo de remuneración se encuentran los sectores de los servicios educativos, el comercio al por mayor y los servicios profesionales, científicos y técnicos.

En Cozumel, reciben algún tipo de remuneración más del 90.0% de los empleados del sector de la construcción, transportes, correos y almacenamiento, así como los de servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación y entre 80.0% y 90.0% los de comercio al por mayor, los de servicios financieros y de seguros, los de información en medios masivos, del sector de la minería, de servicios educativos, así como los empleados en el sector de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.

4.3.3.2. PEA ocupada según niveles de escolaridad, horas trabajadas e ingresos recibidos.

En la conformación de grupos clasificatorios según niveles de escolaridad el censo de población y vivienda de 2010 reporta en ambos territorios insulares coincidencia en cuanto a presentarse proporciones destacadas de población ocupada (superior al 20.0%) en aquellos grupos de escolaridad que incluyen a los que tienen al menos un grado aprobado en primaria, así como con secundaria completa (Cuadro 7). Marcan la diferencia los casos de la educación media superior para Cozumel (25.4%) y la educación superior para Carmen (26.2%).

Cuadro 7. Condición de actividad de la PEA según escolaridad. 2010.

Isla / Nivel de escolaridad	PEA		PNEA
	Ocupada	Desocupada	
Isla del Carmen			
6.Sin escolaridad y preescolar	4.6	4.4	7.2
Primaria ¹	24.5	26.6	33.9
Secundaria incompleta	3.9	6.4	11.5
Secundaria completa	21.3	24.1	18.0
Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	0.4	0.3	0.4
Educación media superior ²	18.7	18.6	17.6
Educación superior ³	26.2	19.3	11.0
No especificado	0.3	0.2	0.4
Isla de Cozumel			
Sin escolaridad y preescolar	2.8	3.8	5.5
Primaria ¹	20.8	24.3	32.3
Secundaria incompleta	3.5	4.5	13.9
Secundaria completa	30.6	31.4	21.4
Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	0.3	0.1	0.2

Educación media superior ²	25.4	24.9	19.5
Educación superior ³	16.2	11.0	6.8
No especificado	0.5	0.0	0.4

¹ incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en primaria.

² incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada, preparatoria o bachillerato y normal básica.

³ incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada, profesional (licenciatura, normal superior o equivalente), maestría y doctorado.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011c, d).

Esta situación se corresponde, en gran medida, con las proporciones de su población ocupada según división ocupacional⁷⁴; de esta forma, según la información brindada por los tabulados básicos del cuestionario ampliado, sección características económicas del Censo de población y vivienda de 2010, se aprecia un 36.% de los clasificados como profesionistas, técnicos y administrativos (funcionarios, directores y jefes; profesionistas y técnicos; y trabajadores auxiliares en actividades administrativas), seguido del 31.9% de los comerciantes y trabajadores en servicios diversos (Comerciantes, empleados y agentes de ventas; trabajadores en servicios personales, vigilancia y fuerzas armadas; y trabajadores en actividades elementales y de apoyo), así como un 19.6% para los trabajadores de la industria (Mecánicos y trabajadores industriales y artesanales; operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte).

Situación acorde en Cozumel con aproximadamente la mitad de los empleados en el sector de los comerciantes y trabajadores en servicios diversos, antecediendo al 31.6% de los ocupados como profesionistas, técnicos y administrativos y al 18.1% que representan los trabajadores en la industria.

En ambas islas se presume de una buena utilización de la fuerza de trabajo calificada con nivel superior dada su preponderancia en el grupo de los clasificados como ocupados, con respecto a la desocupada con dicho nivel de escolaridad (16.2% contra 11.0% y 26.2% contra 19.3% en Cozumel e Isla del Carmen respectivamente).

El análisis de la fuerza de trabajo que recibe algún tipo de remuneración económica permite relacionar dicho indicador con los niveles de desarrollo económico, la situación socio

⁷⁴ Corresponde al primer nivel de agrupaciones de la Clasificación Única de Ocupaciones (Sinco, 2011).

demográfica, el grado de utilización de esa fuerza de trabajo y los niveles de vida y pobreza que pudieran existir en los territorios insulares.

Así, las indagaciones relativas al nivel de ingresos económicos, sobre todo en lo referente a la presencia o no de ingresos cercanos o por debajo del nivel del salario mínimo para satisfacer la canasta básica de alimentos pudieran conducir a resultados que permitan al investigador elaborar cuestionamientos referidos a las formas de subsistencia y sobrevivencia de sus respectivas poblaciones.

La población ocupada, de manera general se concentra en los grupos de 33 a 48 horas semanales (55.3% y 41.7% en Cozumel y Carmen respectivamente) y el de más de 48 horas trabajadas (27.49% y 41.38% respectivamente).

En ambos territorios insulares los trabajadores que laboraron menos de 33 horas a la semana⁷⁵ representaron entre el 15.0 y el 16.0% del total de ocupados.

Los ingresos por concepto de salario mensual desde el año 2000 reportan una mayor concentración en el grupo de más de 2 salarios mínimos mensuales (Figura 9), aunque no se cuenta con la información de isla Cedros para 2010. Según la última información censal, Carmen y Cozumel agrupaban, respectivamente entre el 65.0 y el 70.0%, de la PEA ocupada en el grupo de los que recibían más de 2 salarios mínimos.

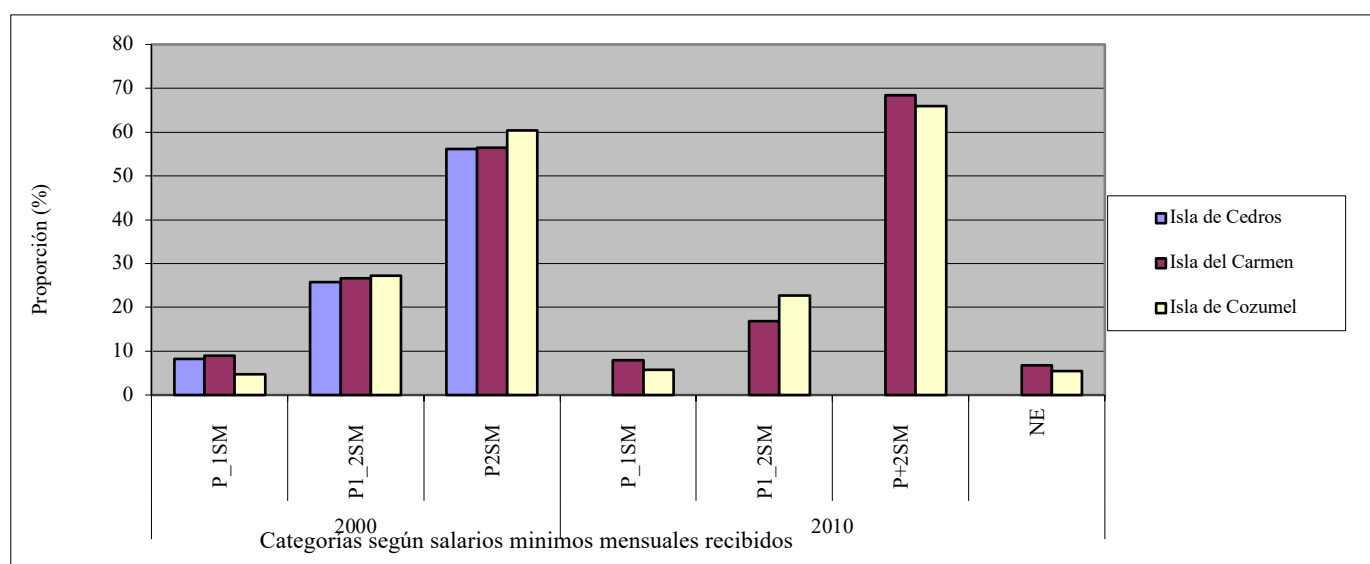


Figura 9. Población ocupada según nivel de ingresos por trabajo

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

⁷⁵ Comprende a la población ocupada que no trabajó en la semana de referencia y a la que trabajó de 1 a 32 horas.

De manera negativa se aprecian un 7.91% y un 5.78% que representan los que reciben hasta un salario mínimo mensual en Carmen y en Cozumel, ya que en dicha clasificación se incluye a la población ocupada que no recibió ingresos siendo posible en esta el encubrimiento estadístico del desempleo a partir de la figura del subempleo, tanto por la incidencia de personas que se contratan a tiempo parcial como por aquéllos que reciben remuneraciones muy bajas, todos ellos asociados al tipo de trabajo realizado o la baja calificación que poseen.

4.3.3.3. Condición de ocupación. PEA desocupada

La población desocupada⁷⁶ constituye un elemento de análisis de suma importancia, ya que incluye tanto a personas en edad de trabajo que cuentan con experiencia laboral, como a los que no la poseen, representando, en el caso de los primeros, una pérdida de años de aporte profesional de dichos ciudadanos a la sociedad y, en el caso de los segundos, un retraso en el tiempo para la sociedad, en aportar y perfeccionar dicho capital humano.

Los desocupados son los trabajadores disponibles para el empleo, cuya fuente de trabajo haya expirado, ya sea por perder, terminar, renunciar o dejar su empleo o negocio propio, y que buscaron trabajo remunerado durante el período de referencia; las personas que no hayan trabajado nunca y estén buscando trabajo, y aquellas personas que hayan sido suspendidas temporal o indefinidamente sin goce de remuneración.

Para 2010, las relativamente mayores proporciones de población desocupada se registraban en Isla del Carmen (3.20%), seguida de Isla Cedros (3.06%) y Cozumel (2.79%), debiéndose destacar las relativamente mayores proporciones de desocupación para el sexo masculino con respecto al femenino en las islas del Carmen y Cozumel (3.78% contra 2.13% y 3.18% contra 2.06%), siendo diferente la situación en Cedros, donde existe un ligero predominio del sexo femenino con 3.18% respecto al sexo masculino (3.01%).

El análisis de la distribución espacial de la población desocupada a escala de AGEb permite establecer la siguiente clasificación (Cuadro 8).

⁷⁶ A los efectos del Censo de población y vivienda de 2010 se considera Población desocupada a las personas de 12 años y más de edad que no tenían trabajo, pero buscaron trabajo en la semana de referencia.

Cuadro 8. Distribución espacial de la población desocupada

PEA desocupada (% con respecto al total)	Isla Cozumel		Isla del Carmen	
	n° de AGEB	%	n° de AGEB	%
> 10.0%	2	4.44	0	0.00
5.0 – 9.9%	4	8.88	3	6.25
3.0 – 4.9%	4	8.88	7	14.58
1.0 – 2.9%	11	24.44	27	56.25
< 1.0%	24	53.33	11	22.92
Total de AGEB	50	100.00	50	100.00
Total de AGEB con información	45	90.00	48	96.00

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011c).

Las Figuras 10 y 11 muestran ciertas regularidades espaciales en la distribución de la población desocupada a escala de AGEB en Ciudad del Carmen y Cozumel, existiendo altos niveles de correlación espacial con la mayor presencia de inmigrantes procedentes de otras entidades, con énfasis en los que arribaron en los cinco años precedentes al censo.

La estructura por edades de la población desocupada presenta la regularidad de la concentración de los valores superiores al 10.0% entre los 15 y 39 años, destacándose, en el caso de Carmen, las mayores proporciones de desocupados entre los 20 y los 24 años (18.5%), Cozumel por su parte presenta una mayor homogeneidad en la cuantía de las proporciones de desocupados en los grupos atareos quinquenales comprendidos entre los 15 y los 29 años.

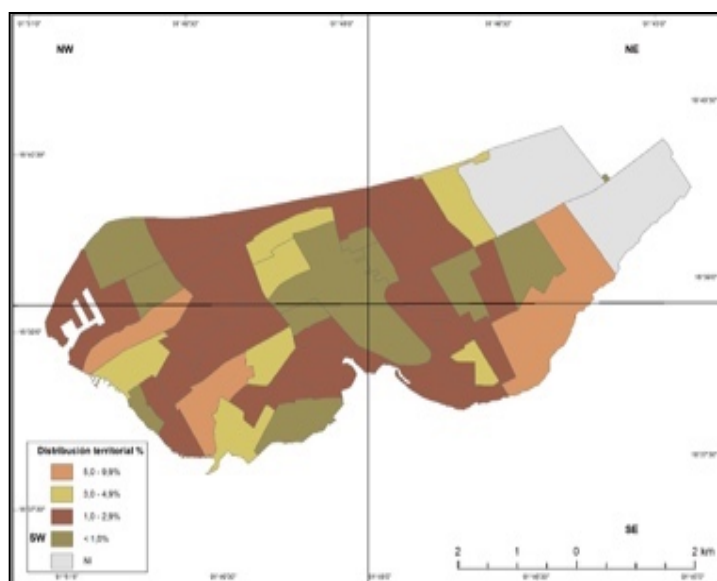


Figura 10. Ciudad del Carmen, Campeche: Distribución de la PEA desocupada, 2010.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

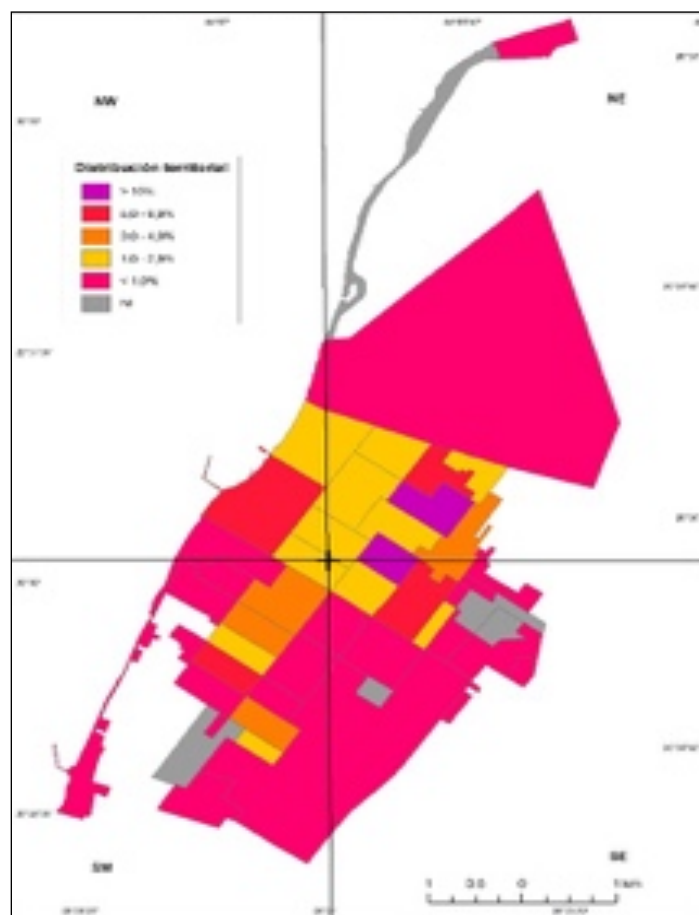


Figura 11. Cozumel, Quintana Roo: Distribución de la PEA desocupada, 2010.
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

4.3.3.4. Condición de Actividad Económica. Población No Económicamente Activa⁷⁷

Según información del XIII Censo de población y vivienda, la población mayor de 12 años considerada como inactiva representaba el 44.96% en Isla Cedros, 42.80% en Isla del Carmen y 38.31% en Cozumel.

A escala de AGEB se presenta la siguiente distribución espacial de las proporciones de PNEA en el asentamiento urbano (Cuadro 9).

⁷⁷ A los efectos del Censo de población y vivienda de 2010 (INEGI 2011c) se considera Población No Económicamente Activa a las personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicados a los quehaceres del hogar, o que tienen alguna limitación física o mental permanente que les impide trabajar.

Cuadro 9. Distribución espacial de la población no económicamente activa (%).

PNEA (% con respecto al total)	Isla de Cozumel		Isla del Carmen	
	n° de AGEB	%	n° de	%
> 8.0%	2	4.2	0	0.0
5.0 – 7.9%	2	4.2	1	2.0
3.0 – 4.9%	8	16.6	8	16.0
1.0 – 2.9%	16	33.3	31	62.0
< 1.0%	20	41.7	10	20.0
Total de AGEB	50	100.00	50	100.0
Total de AGEB con información	48	96.00	50	100.0

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011c).

En la Figura 12 al analizar las AGEB que presentaron más del 4.0% de la PNEA total destacan las siguientes regularidades espaciales para Cozumel:

a) Conformación de 2 bloques de AGEB diferenciados entre sí y con relaciones de contigüidad al interior de estos, uno de ellos conformado por 5 AGEB en dirección suroeste y el otro bloque, conformado también por 5 AGEB con una configuración noroeste–noreste partiendo de la zona portuaria y de infraestructura turística.

b) Un tercer bloque se conforma por 2 AGEB, del centro hacia el sureste.

A escala de Territorio Insular se destaca la mayor incidencia hacia el sexo femenino en el caso de Isla del Carmen con el 73.3%, seguida de Cedros (66.5%) y, en menor cuantía relativa, Cozumel (56.2%). Con respecto a los grupos de edad se presentaban proporciones superiores al 70.0% entre la población de 12 a 19 años y en la de 75 años y más, tanto en Carmen como en Cozumel.

Isla del Carmen presenta la mayor incidencia del total de su PNEA en el grupo de 15 a 19 años, con el 19.99%. En Cozumel la PNEA se concentra entre los 12 y los 19 años, registrando 22.40% del total de PNEA en el grupo de 15 a 19 años y un 18.53% en el de 12 a 14 años (Figura 13).



Figura 12. Cozumel, Quintana Roo: Distribución de la PNEA, 2010.
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

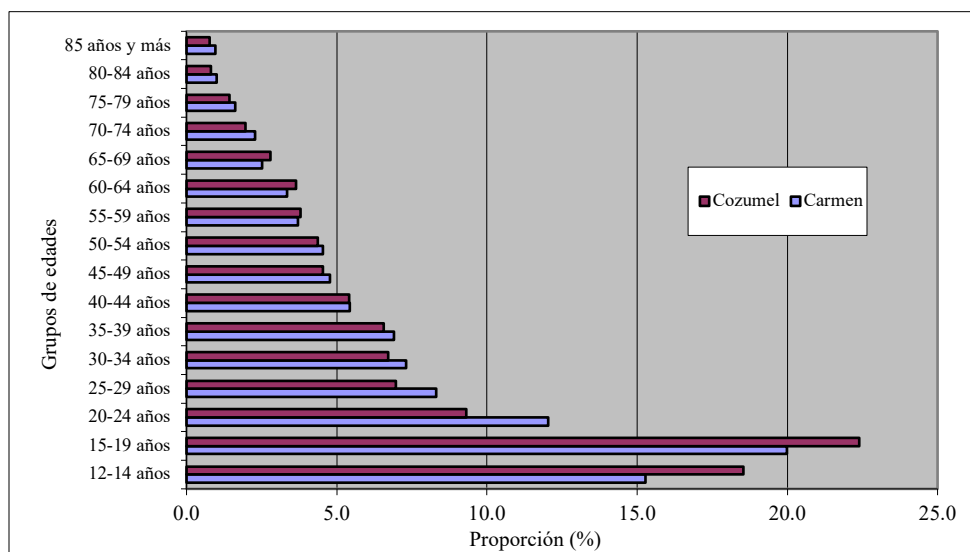


Figura 13. Estructura por edades de la PNEA, 2010.
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011d).

En el caso de Cozumel, el 49.63% de la PNEA se dedica a los quehaceres del hogar y el 40.09% al estudio. En cuanto a las labores domésticas, predominan los grupos de edades comprendidos entre los 25 y los 39 años; debiéndose señalar la fuerte polarización en el grupo

de edades de 30 a 49 años, con porcentajes mayores del 90.0%, situación que se mantiene hasta los 75 años con proporciones superiores al 50.0%.

En los estudiantes destacan los grupos de edades de 12 a 19 años, es decir, en las edades correspondientes a la educación básica, siguiéndole en importancia, aunque con menor relevancia relativa, el grupo de edad de 20 a 24 años.

Por último, y haciendo referencia al nivel de escolaridad de la PNEA, se presentan como los niveles más relevantes la educación primaria con el 33.91% en Carmen y 32.29% en Cozumel; le sigue un 21.38% de secundaria completa en Cozumel y 18.02% en Carmen, siendo menos relevante la educación media superior, con el 19.48% y el 17.58% en Cozumel y Carmen respectivamente.

Reflexiones finales

Del análisis de la información estadística referida por los censos de población y vivienda de 1990, 2000 y 2010, se infiere que, en las islas de Cedros, Cozumel y del Carmen se presentan tendencias al aumento de las siguientes proporciones:

1. Población en las edades laboralmente activas.
2. A partir de 1990 en aquellas que asumen la condición de activa, teniendo su mayor relevancia en 2010, cuando representó el 61.3% del total de población en edad laboral para isla Cozumel, el 56.5% para Isla del Carmen y el 54.5% para Isla Cedros.

Con respecto a la capacidad de reposición de su PEA presenta la relativamente mejor condición la isla de Cedros, territorio que difiere por su Bajo nivel de reemplazo con el Muy Bajo de Cozumel e Isla del Carmen, situación que se reproduce a escala de AGEb.

Con base en las proporciones de población mayor de 12 años según condición de actividad se aprecian una serie de regularidades:

- 1- Tendencia al descenso de la población inactiva, situación que presenta carácter sostenido desde 1990 en Isla del Carmen y en menor medida en Cozumel, presentando carácter acentuado en el caso de Isla Cedros entre 2000 y 2010.
- 2- En Cozumel e Isla del Carmen se observa a escala de AGEB, el predominio total del sexo masculino para cada una de las unidades que las componen.
- 3- Si bien entre 1990 y 2000 se produjeron ligeros incrementos en las proporciones de la PEA ocupada, ya en el periodo intercensal 2000 – 2010 se destacan decrementos en los tres territorios insulares. En términos generales se aprecian importantes valores de las tasas de ocupación de la PEA, a escala insular y de sus AGEB urbanas.
- 4- Destacan los incrementos (aunque ligeros) de la PEA desocupada entre 1990 y 2010, en específico para la isla de Cedros.
- 5- Sobresale el desenvolvimiento diferenciado de los sectores de actividad para las islas de Cozumel y del Carmen con respecto a 1970, apreciándose una tendencia manifiesta al descenso en la proporción de empleados en el sector primario y su incremento para el sector terciario.

Se corrobora la tendencia a las mayores proporciones de ocupación en el sector terciario de la economía:

Destacan en Cozumel el sector de los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas y el de comercio al por menor, concentrándose las mayores proporciones de remunerados en los servicios de esparcimiento culturales, deportivos y recreativos, así como en los servicios de apoyo a los negocios y al manejo de desechos y servicios de remediación.

Isla del Carmen, si bien se presenta con las mayores proporciones de empleados y remunerados en el sector petrolero, no debe dejarse de mencionar la incidencia del sector del comercio al por menor, los servicios de apoyo a los negocios, el manejo de desechos y servicios de remediación, a los que se añaden el de los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

Con referencia a los niveles de ingreso de las personas empleadas, se evidencia un predominio de los empleados que perciben más de 2 salarios mínimos mensuales, aunque para 2010 no se cuenta con la información de isla Cedros.

La población ocupada, de manera general, presenta preponderancia a concentrarse entre los grupos de 33 a 48 horas trabajadas a la semana y en el de más de 48 horas, aunque con diferencias entre las situaciones presentadas en Cozumel e Isla del Carmen.

Para 2010, según la información censal, las relativamente mayores proporciones de población desocupada se presentaban en Isla del Carmen, seguida de Isla Cedros y Cozumel; debiéndose destacar los más elevados porcentajes de desocupación para el sexo masculino con respecto al femenino en las islas del Carmen y Cozumel.

REFERENCIAS

- Aguirre, A., J., Bezaury, H. de la Cueva, I. March, E. Peters, S. Rojas y K. Santos. (Compiladores). (2010). *Islas de México, Un recurso estratégico*. Instituto Nacional de Ecología (INE), The Nature Conservancy (TNC), Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), México.
- Baxin, J. (2010). *La isla de Cedros en el contexto insular del Pacífico mexicano: Un estudio de geografía cultural*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. Colegio de Geografía, UNAM, Ciudad de México, México (288 páginas).
- Bolívar, J. (2000). *Monografía del municipio del Carmen*. Colección Material Didáctico No. 3 Universidad Autónoma del Carmen. Ciudad del Carmen, Campeche, México.
- Bolívar, J. (2006). *Compendio de historia de ciudad del Carmen, Campeche*. Colección Material Didáctico No. 18, Universidad Autónoma del Carmen. Ciudad del Carmen, Campeche, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (s/f). IX Censo de Población 1970. Consulta mayo de 2015. Disponible en: <http://www.INEGI.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv1970/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (1990). *Atlas del Territorio Insular Habitado de los Estados Unidos Mexicanos*. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (1991a). *Resultados definitivos del XI censo general de población y vivienda 1990*. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (1991b). *XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Tabulados Básicos, características económicas*. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2003a). *Resultados definitivos del XII Censo general de población y vivienda, 2000*. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2003b). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos*. Aguascalientes, México.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2008). *II Conteo de población y vivienda, 2005. Resultados Definitivos Tabulados básicos*. México. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010). *Resumen de los censos económicos 2009*, México. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011a). *Encuesta nacional de ocupación y empleo. Año 2010. Indicadores estratégicos de ocupación y empleo. Trimestres I, II, III y IV*. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI – STPS). (2011b). *Encuesta nacional de ocupación y empleo. Año 2010, México*. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011c). *XIII Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico*. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011d). *XIII Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado*. Aguascalientes, México.
- Sánchez, Á. y Propín, E. (2001). Cambios en la orientación funcional de las ciudades medias del trópico mexicano. *Cuadernos Geográficos* núm. 31, Universidad de Granada, Granada, España, pp.69–85.
- Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO) (2011). <http://www.INEGI.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificadoresycatalogos/sinco.aspx>
- Universidad de Quintana Roo (s/f). *Pobreza y género. Cancún, Cozumel y Playa del Carmen*. Observatorio Urbano Local Riviera Maya.

CUARTA PARTE ECONOMÍA

*La dicotomía entre desarrollo y sostenibilidad es falsa.
Sin planeta, no hay economía que valga.*

Al Gore

5. LA ECONOMÍA DE LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

5.1 ESTRUCTURA ECONÓMICA Y PROCESOS DE INTERNACIONALIZACIÓN EN LAS ISLAS CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

Armando García de León Loza

Lilia Susana Padilla y Sotelo

Instituto de Geografía

Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

Por lo general, cuando se busca información específica sobre las islas mexicanas se encontrarán datos dispersos, inconsistentes e imprecisos, en especial si se trata de lugares con poca o nula población. Esta realidad se erige como una limitante significativa para emprender estudios sobre territorios isleños, como se menciona en varios de los temas tratados en esta obra.

Si bien las islas consideradas, Cedros, del Carmen y Cozumel, demográficamente se destacan, ello responde a coyunturas económicas, además de que dos de ellas, las dos últimas, son las más pobladas. Por otro lado, las islas de estudio no corresponden a las islas mexicanas de mayor tamaño (entre las diez primeras ocupan los lugares cuarto, octavo y tercero respectivamente; INEGI, s/f), como se cita en otras secciones del presente trabajo del que forma parte este capítulo.

Sin desconocer la existencia de relaciones complejas entre el ámbito natural y el socioeconómico dentro de esos lugares, en este estudio se afirma que la magnitud poblacional alcanzada por los tres casos analizados aquí, a diferencia de las demás islas, viene a ser consecuencia de su conexión con actividades económicas que responden a una demanda internacional, propia de los actuales procesos de globalización.

Para demostrar lo anterior, se revisaron las circunstancias que les han permitido sobresalir, a partir de sus actividades preponderantes, buscando su conexión con el ámbito internacional. En el análisis de este rubro, se enfrentó la ausencia de marcos teóricos especializados en ámbitos isleños de tamaño menor, tales como Isla del Carmen, Cozumel y Cedros, las cuales están lejos de alcanzar los 500 km², es decir la tercera parte del Distrito Federal.

Bajo esas condiciones, en este capítulo se planteó considerar a estas tres islas como enclaves, conectados a centros económicos significativos. En primer lugar, Cedros tiene acceso a mercados asiáticos de primera importancia, mientras Isla del Carmen y Cozumel se localizan cercanas a numerosas localidades costeras de los Estados Unidos y Canadá, que en conjunto podrían funcionar como centros económicos en crecimiento. Todo lo anterior, por el hecho de que estas islas ubican actividades propias de la globalización.

De esta forma, para la presente investigación se tomó como base a Myrdal (1979) y su supuesto hipotético sobre la causación circular, aceptando que la cercanía de un lugar (o región) donde abundan los recursos económicos, puede beneficiar a otros sitios (o regiones) localizados en las inmediaciones del anterior. Si bien se eligió a ese autor como referente teórico básico, no fue el único, debido a una serie de particularidades resultantes de esta investigación, las cuales se especifican en cada caso, al tiempo que se describen, de manera general, tanto los métodos aplicados como los resultados y conclusiones de mayor valía.

5.1.1 ESTRUCTURA ECONÓMICA

5.1.1.1 Isla Cedros

Son escasos los recursos naturales básicos disponibles en su territorio (como agua dulce, suelos cultivables, etcétera), hecho que dificulta en extremo sustentar asentamientos humanos de importancia. Bajo esa circunstancia, el mar debería representar su mejor alternativa económica, ante la importancia de la pesca que existe en sus alrededores donde abundan especies comerciales que alcanzan precios elevados en los mercados internacionales. La rentabilidad es tal, que justificó la construcción de una instalación muy básica en la porción sureste de la isla. Se trata del denominado Puerto Pesquero y de Cabotaje, administrado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (Semar, 2014).

A pesar de su importancia, la pesca local estaría lejos de poder justificar una población que alcanza poco más de 1 300 residentes (INEGI, 2011), sin embargo, su dinámica natural cambió de manera significativa a mitad del decenio de los sesenta, al momento de convertirse en un puerto de carga para dar salida a la sal producida en Guerrero Negro (municipio de Mulegé

ubicado en el estado de Baja California Sur). Esta actividad es viable gracias a una segunda infraestructura, el Puerto de Altura y Cabotaje de Morro Redondo, perteneciente a la Compañía Exportadora y Transportadora de Sal, S. A. de C. V. Desde ahí se embarcan anualmente más de 7 millones de toneladas de sal hacia diversos mercados internacionales (Semar, 2014).

La pesca y la actividad portuaria dieron paso a una economía capaz de sostener una infraestructura urbana un tanto básica, pero relativamente variada. Por ejemplo, se cuenta con un edificio para la administración municipal, instalaciones de la Secretaría de Marina y de la policía municipal, una parroquia católica, bodegas, pista de aterrizaje, etcétera. A pesar de lo reducido de su población, en este lugar también se enfrentan desigualdades sociales y económicas hasta cierto punto significativas, las cuales demuestran diferencias concernientes más al sistema económico imperante que al tamaño de la localidad. La temática de la desigualdad está fuera de los objetivos de este análisis, pero se desarrolla a detalle en otro tema de esta obra.

Estructura sectorial de Isla Cedros

Al intentar cuantificar la importancia económica de Cedros se enfrentan dos complicaciones. La primera es la ausencia de información sobre actividades a nivel local, dado que los datos oficiales disponibles corresponden al municipio de Ensenada y se presentan de manera agregada. El segundo inconveniente responde a que el principal producto manejado en la isla –la sal– se genera en otro lugar (Guerrero Negro) municipio de Mulegé, Baja California Sur, de donde se registra que los mayores ingresos para Cedros deben estar asociados con el servicio de transporte de las barcas en que se trae la sal, así como los salarios y algunos derechos portuarios captados a nivel local.

Para subsanar los inconvenientes antes referidos, fue necesario efectuar estimaciones estadísticas para determinar la importancia de las actividades desarrolladas en los municipios donde se registra la producción manejada en Isla Cedros. Como resultado de esos cálculos se estructuró el Cuadro 1, con cifras meramente estimativas, pero integradas por rubros sustanciales para la economía local.

Como puede observarse, en términos estrictos la producción generada en Isla Cedros está asociada con actividades relacionadas con el procesamiento de sal y la pesca, aparte de otros

rubros de menor importancia como son el transporte por agua y otras desarrolladas en su territorio. De manera aproximada, el total se limitaría a 70 millones de pesos, monto de escasa relevancia, ante los 1 078 millones de pesos de sal que se transportan desde su terminal portuaria. Sin embargo, a esta isla sólo le corresponde una fracción de ese elevado monto, obtenida en forma de salarios y ciertos derechos portuarios, nada comparable con el valor de los productos que se reembarcan ahí. Los principales destinos son Japón, Taiwán y Corea (en Asia), así como Estados Unidos, Canadá y América Central (ESSA, 2010).

Cuadro 1. Estimado de la producción de bienes y servicios en Isla Cedros.

Municipio/Localidad y Actividad	Producción Bruta Municipal (pesos)	Isla Cedros participación en el total municipal	Isla cedros producción estimada local (pesos)
Municipio Mulegé	1 198 275	90%	1 078 447 500
Subrama 21239	000		
Minería de otros minerales no metálicos			
Municipio: Ensenada	609 871	10%	60 987 100
Subrama 11411 Pesca	000		
Isla Cedros	10 565 400	100%	10 565 400
Otras actividades			
Total estimado de producción bruta	1 818 711 400	—	1 150 000 000

Fuente: cálculos propios con datos de INEGI, Censos Económicos 2009.

Y tal como se menciona en otra parte de este compendio, se aprecia que la economía local depende básicamente de la minería, actividad instalada en Guerrero Negro en la península de Baja California lugar donde se extrae la sal, materia prima que se transporta a Cedros para su procesamiento y embarque. El resto –cerca de 11 millones de pesos– sólo representa un porcentaje marginal (1 por ciento del total de la producción).

La mayor parte de la pesca se exporta a diversos países, gracias a la presencia de especies con alto valor comercial (langosta, abulón, etcétera). El transporte por agua también está relacionado con la exportación de minerales salinos, factores demostrativos de la internacionalización económica local.

En este contexto, las propuestas de Myrdal (1979) sobre la causación circular pueden venir al caso hasta cierto grado, en cuanto a los posibles efectos benéficos de difusión (*spread*) que

generen los centros de expansión económica hacia otras regiones cercanas y/o accesibles. Con relación a localidades situadas más allá del centro regional en expansión, este autor afirma: "...cuando en éstas existen condiciones favorables para la producción de materias primas que sirven a las industrias crecientes de los centros, si se da ocupación a un número suficiente de trabajadores en estas otras localidades, se dará impulso a las industrias de bienes de consumo del lugar..." (Myrdal, 1979:44).

Es evidente que la posición geográfica de la isla Cedros le concede ventajas comparativas de excepción para favorecer la funcionalidad que la ha caracterizado a lo largo de los últimos lustros. Así, los supuestos de la causación circular se demuestran aceptables, pero sólo de manera general, ante la realidad de que los mercados a donde se dirigen las materias primas que pasan por sus terminales portuarias tienen su destino final mucho más allá de los países vecinos de América del Norte. Esta realidad obliga a buscar plataformas teóricas más convincentes, también relacionadas con el comercio internacional.

5.1.1.2 Isla del Carmen

También en otras secciones de la presente publicación se hace referencia a los antecedentes históricos y particularidades que atañen a este territorio isleño, sin embargo, para los fines de analizar la funcionalidad económica de Isla del Carmen es necesario recuperar ciertos hechos de relevancia significativa.

En primer término, esta isla fue aprovechada de diferentes maneras desde la época prehispánica, pero en tiempos de la conquista fue cuando se inició la explotación de ciertos recursos naturales abundantes en ese lugar, lo cual se mantuvo por varios siglos. De todas ellas, la pesca es la única actividad que permanece a la fecha como sector de importancia, en donde destaca la captura de camarón, pero, a partir de la década de los setenta del siglo pasado, se descubrieron los primeros yacimientos de hidrocarburos en el mar, a una distancia relativamente corta de la isla, ocasionando una transformación en la economía isleña.

Al ubicarse esos energéticos en el Golfo de México se facilitó una explotación sustancial, a través de plataformas marinas, predominando las perforaciones en zonas de profundidad relativamente baja, esencialmente en la llamada Sonda de Campeche. Con el tiempo, de esa zona

se han extraído los mayores volúmenes de petróleo de todo el país. Debe mencionarse que, en ese entorno, Petróleos Mexicanos (PEMEX) se ha distinguido, a nivel mundial, por su amplia experiencia en el aprovechamiento eficiente de las reservas encontradas en aguas poco profundas.

Es interesante observar que la explotación de energéticos, en aguas cercanas a isla del Carmen fue aumentando de manera simultánea a la paulatina elevación de los precios internacionales del petróleo, hasta promediar entre 80 y 110 dólares por barril, y, sin embargo, debe recordarse que estos niveles se alcanzaron una vez superadas las crisis ocurridas en los años setenta y ochenta, en las cuales el barril llegó a cotizarse por abajo de los 9 dólares.

Para comprobar la existencia de la correlación referida, pueden analizarse dos aspectos principales, el primero de ellos responde al cambio registrado en la población en términos absolutos, en donde se observan aumentos sostenidos desde los años setenta. El segundo aspecto se refiere a los incrementos demográficos anuales relativos, los cuales denotan un comportamiento descendente, luego de la ligera recuperación registrada hacia el inicio del presente siglo. Del mismo modo, el Cuadro 2 muestra la manera en que la producción de petróleo crudo y de gas natural en la Sonda de Campeche llegó también a su punto culminante, hacia el período 2000–2005, es decir, cercana a la época en que se calculó la tasa de aumento poblacional en Ciudad del Carmen.

Cuadro 2. Sonda de Campeche: Extracción de petróleo crudo y gas, 1990 a 2012.

Año	Petróleo Crudo		Gas Natural	
	Región marina noreste (miles de barriles diarios)	Incremento Anual' (%)	Región marina noreste (millones de pies cúbicos)	Incremento Anual' (%)
1990	1 225.0	—	569.0	—
1995	1 215.9	–0.1	546.9	–0.8
2000	1 763.2	7.7	737.2	6.2
2005	2 357.0	6.0	927.7	4.7
2010	1 397.2	–9.9	1 583.7	11.3
2011	1 342.8	3.9	1 405.6	–11.2
2012	1 309.2	–3.5	1 333.9	–5.1

Fuente: elaboración propia con base en: PEMEX. Informes Estadísticos 2001 y 2013 incluye estadísticas históricas de los años de referencia.

La producción de hidrocarburos en las cercanías de Isla del Carmen generó un monto excepcional de ingresos económicos, el cual debe revisarse con cuidado por dos motivos principales; el primero es el hecho de que la riqueza petrolífera local se contabiliza en Ciudad del Carmen, pero una parte mínima permanece ahí, mientras que los mayores recursos obtenidos se dirigen al gobierno federal en forma de impuestos, para luego ser distribuidos al resto del país. El segundo motivo, es la importante declinación registrada en la producción de petróleo, así como la reducción (menos significativa) de los volúmenes de gas natural. En las cifras de ambos rubros, del Cuadro 2, se aprecian las tendencias negativas, coincidentes con la declinación y agotamiento del principal yacimiento mexicano –el de Cantarell– en la última década. Asimismo, es suficiente analizar la Figura 1 para observar el comportamiento de diez años para los cuales hay información, que evidencian la drástica caída de los volúmenes obtenidos.

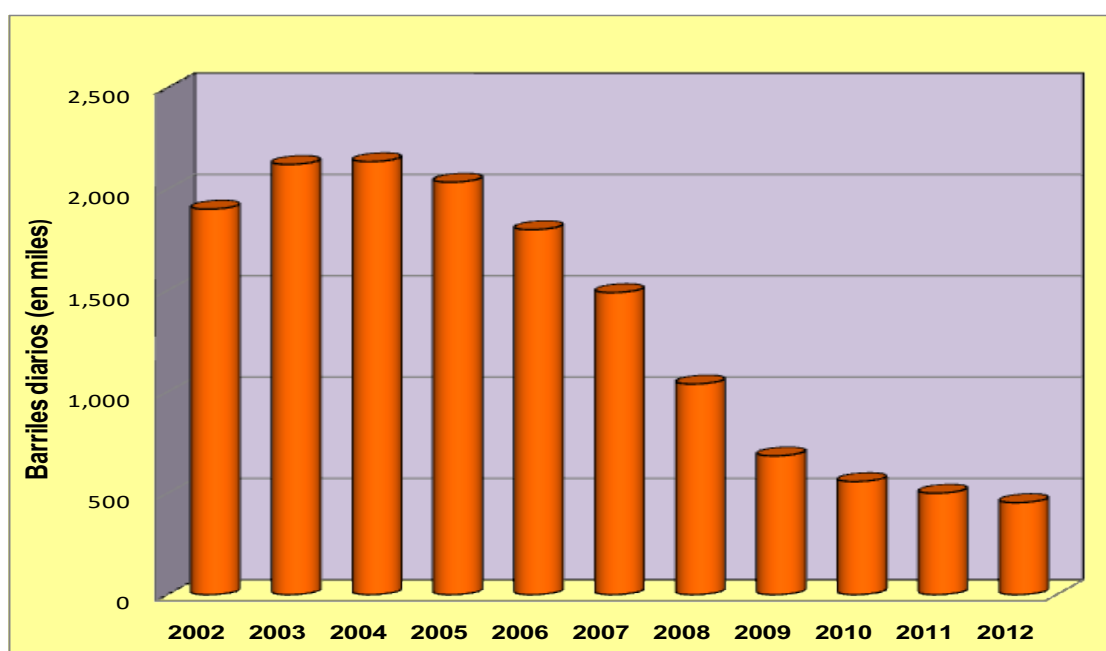


Figura 1. Extracción de petróleo crudo en la zona Cantarell, Sonda de Campeche.

Fuente: elaboración propia con base en: PEMEX. Informe Estadístico 2013
, que incluye estadísticas históricas de los años de referencia.

En consecuencia, de los aspectos revisados hasta aquí, aparece la interrogante del por qué el número de habitantes en Ciudad del Carmen sigue aumentando, al menos en términos absolutos, mientras que la actividad económica que sustenta a esta localidad tiende a reducir su

importancia cada vez más. De hecho, el agotamiento de los yacimientos localizados en la Sonda de Campeche representa una de las mayores adversidades para México, a grado tal que ha sido empleado como argumento específico, por diversos actores políticos y económicos del país, para llevar a cabo una reforma energética profunda cuyas consecuencias, a largo plazo, difícilmente puede asegurarse serán ventajosas para la economía mexicana.

No es posible continuar con el presente estudio sin detenerse a especular sobre cuáles serán las consecuencias de la reforma energética que se aprobó en agosto de 2014, para una localidad como la aquí analizada. El grado de dependencia casi absoluta que se mantiene sobre la actividad petrolera obliga a anticipar medidas para enfrentar esta circunstancia completamente nueva. Isla del Carmen viene a ser un caso más de sobre-especialización hacia un rubro único, sin diversificación económica de algún tipo, que pudiera darle cierto resguardo ante el incierto escenario energético que tendrá México a partir de 2015. A pesar de ser un aspecto fuera de los objetivos de esta investigación, se considera necesario alertar sobre el futuro de esta ciudad y de sus habitantes, en especial ante la realidad de que la aprobación de los cambios constitucionales se concretó sin establecer plan de contingencia alguno que favoreciera a esta y a las demás localidades que serán fuertemente afectadas, al empezar, tiempo atrás, una reconversión de su aparato económico. Al mismo tiempo, sería obligado plantear acciones específicas para controlar el todavía notable crecimiento poblacional en la isla, ante las posibles modificaciones que tendría el escenario económico de seguir la tendencia que se ha mantenido a lo largo de las tres últimas décadas.

De igual trascendencia para la isla será lo que se afirma desde pocos años atrás sobre que el futuro energético nacional será la explotación de importantes mantos de hidrocarburos situados en aguas profundas, en la parte norte del Golfo de México. De concretarse ese cambio zonal, isla del Carmen perdería en gran medida la ventajosa ubicación geográfica que hoy tiene, al quedar alejada de lo que se espera serán los nuevos lugares de extracción. Sin embargo, antes de continuar con la afirmación reiterada de que la extracción de hidrocarburos es la actividad que sostiene a Isla del Carmen, al tiempo que se le aduce para explicar el notable crecimiento de su número de residentes, resulta fundamental demostrar que así ocurre en la realidad; para ese fin es necesario determinar y analizar la estructura económica de esta localidad y del municipio donde se asienta, lo cual se lleva a cabo más adelante.

Lo expuesto se corrobora con la dinámica económica de la industria del petróleo, que ha profundizado el desarrollo desigual de los servicios en las ciudades y comunidades del estado de Campeche. Tal es el caso del aeropuerto y la infraestructura portuaria en Ciudad del Carmen, que son mayores que las de la ciudad de Campeche, capital estatal. En 2006, Ciudad del Carmen acaparó el 92% de los 57 351 vuelos; lo mismo sucede con el servicio marítimo; la infraestructura portuaria es de poca relevancia en la capital del estado y de mayor importancia en Ciudad del Carmen, por ser esta una base de operaciones de PEMEX. Tal situación norma y polariza el desarrollo económico regional, rezagando las otras actividades económicas, como el turismo y el sector agropecuario.

Estructura económica sectorial de Isla del Carmen

Se confirma el supuesto de que la actividad petrolera es la que sustenta a la economía de Isla del Carmen, lo cual puede apreciarse en el Cuadro 3. De hecho, es tal el grado de predominio del ramo petrolero, que se hace necesario detallar la participación de la minería (rama donde se contabiliza la explotación de petróleo y gas), como si fuera un sector más de la estructura funcional de este municipio. Mediante este recurso queda claro que más del 95% del valor de producción municipal total deriva de la extracción de hidrocarburos y el resto de las actividades sólo alcanzan menos del 5% de la economía isleña, lo cual es indicativo de la especialización del municipio de Carmen. Lo anterior sirve como ejercicio reflexivo, ya que al descontar la participación de los hidrocarburos en la estructura económica local, se puede redimensionar el tamaño de esta localidad y, por ende, su viabilidad sin la industria petrolera.

Cuadro 3. Estructura sectorial de las actividades económicas en Carmen, Campeche.

Actividades	Total de Actividades	Total sin extracción de petróleo y gas	Total de actividades	Total sin extracción de petróleo y gas
	(millones de pesos)		(porcentaje)	
Primarias	654.5	517.8	0.1	1.6
Minería	672	0.4	95.5	0.0
	859.1			
	7 931.1	7 931.1	1.1	25.1
Secundarias				
Comercio	2 813.8	2 813.8	0.4	8.9

Servicios	20 355.2	20 355.2	2.9	64.4
Total municipal	704	31 618.3	100.0	100.0
	613.7			

Fuente: cálculos propios con datos de INEGI. Censo Económico 2009.

La elevada dependencia demostrada por el municipio de Carmen hacia la extracción y el transporte de energéticos es preocupante, si se considera el escenario actual de posible agotamiento de los yacimientos preponderantes. Se puede concluir que Isla del Carmen es un caso excepcional en México, dado su reducido territorio, además isleño, donde se contabiliza el principal recurso natural obtenido en el país. Tal predominio debe resaltarse ante la importancia que alcanza en el contexto nacional, como lo ilustra el Cuadro 4.

Cuadro 4. Municipios y delegaciones políticas con mayor valor de producción en México.

Lugar Nacional	Delegación Política o Municipio y entidad de pertenencia	Valor de producción (millones de pesos)
1	Carmen, Campeche	704 614
2	Miguel Hidalgo, Distrito Federal	498 657
3	Cuauhtémoc, Distrito Federal	438 607
4	Monterrey, Nuevo León	323 302
5	Benito Juárez, Distrito Federal	218 709
6	Paraíso, Tabasco	208 348
7	Álvaro Obregón, Distrito Federal	206 277
8	Guadalajara, Jalisco	204 738
9	Toluca, México	189 694
10	Coatzacoalcos, Veracruz	151 095
11	San Luis Potosí, San Luis Potosí	149 262

Fuente: cálculos propios con datos de INEGI. Censo Económico 2009.

El municipio del Carmen, a donde pertenece la isla del mismo nombre, genera por sí solo el 6.4% del valor total de producción de la República Mexicana. Esta proporción es tan elevada que lo ubica en el primer lugar nacional, superando a los 2 460 municipios y delegaciones políticas restantes. Para fines comparativos se presenta el Cuadro 5, donde destaca la primera posición del municipio de Carmen. Al mismo tiempo, permite observar que tan solo once unidades territoriales a nivel municipal (o de delegación política para el Distrito Federal), concentran cerca del 30% de la economía del país.

En el mismo Cuadro 5, se confirma el absoluto predominio de la explotación petrolera. Ese excepcional grado de especialización se refleja también en las actividades preponderantes que se registran en Isla del Carmen, las cuales se enlistan en el citado cuadro y son el mejor indicador de la concentración de ingresos sobre algún rubro económico en particular.

En el tabulado mencionado se corrobora que la participación de los hidrocarburos representa poco más del 94% del valor total de producción en el municipio de Carmen, y, adicionalmente, se aprecia que de las 23 actividades que en 2008 generaron más de 200 millones de pesos, 16 correspondieron a rubros directamente relacionados con la explotación de energéticos. De hecho, las 265 actividades restantes sólo aportaron el 1.14% del valor producido en el municipio.

Como consecuencia de la valoración anterior, estos resultados causan cierta confusión al tratar de interpretarlos, ya que, por una parte, la presencia de 281 actividades favorece suponer que se tiene una economía altamente diversificada en Isla del Carmen, pero esta afirmación debe cuestionarse de manera tajante al identificar que las 12 subramas con mayor valor de producción corresponden, directamente, a rubros asociados con la industria petrolera. De hecho, representan el 98.6 % de la economía local, valor demostrativo de la absoluta dependencia hacia la producción de energéticos.

De todo lo anterior, solo es posible establecer que la economía de Carmen está en extremo especializada en un solo sector, el energético, pero con una estructura tal que, para permitir el funcionamiento de esta industria, se cuenta con una amplia variedad de actividades de toda índole, si bien todas ellas, en lo individual, tienen una importancia de menor cuantía.

Cabe señalar que, en el contexto del estado de Campeche, sobresale el caso de Isla del Carmen por registrar un valor de producción municipal de los más altos del país, considerando que se trata de una pequeña porción de tierra relativamente aislada de otros centros urbanos de la región y carente de buena parte de los recursos naturales básicos.

Cuadro 5. Municipio de Carmen: Actividades que produjeron más de 200 millones de pesos.

Lugar de la actividad	Unidades territoriales y Actividades económicas	Producción bruta total (millones pesos)	Participación en el total (en %)
	Municipio de Carmen	704 160	100,0
1	Extracción de petróleo y gas	664 646	94,39
2	Servicios relacionados con la minería	8 212	1,17
3	Construcción de obras para petróleo y gas	6 271	0,89
4	Hoteles y moteles, excepto hoteles con casino	2 990	0,42
5	Suministro de personal permanente	2 107	0,30
6	Servicios de levantamiento geofísico	1 909	0,27
7	Servicios de comedor de empresas e instituciones	1 887	0,27
8	Servicios para la navegación por agua	1 873	0,27
9	Alquiler de maquinaria y equipo vario	1 810	0,26
10	Servicios de ingeniería	1 479	0,21
11	Reparación y mantenimiento de equipo vario	1 039	0,15
12	Operadores de telecomunicaciones alámbricas	659	0,09
15	Otras construcciones de ingeniería civil	366	0,05
16	Servicios de investigación, de protección y custodia	360	0,05
19	Otros servicios relacionados con transporte por agua	272	0,04
20	Administración de puertos y muelles	247	0,04
13	Restaurantes de autoservicio y comida para llevar	531	0,08
14	Comercio (menudeo) en tiendas de autoservicio	416	0,06
17	Comercio (mayoreo) de mobiliario y equipo de cómputo	331	0,05
18	Comercio (mayoreo) de bebidas y hielo	272	0,04
21	Servicios de telecomunicaciones por satélite	246	0,03
22	Comercio (menudeo) productos farmacéuticos y naturistas	244	0,03
23	Pesca	201	0,03
	Otras 258 actividades	5 787	0,82

Fuente: cálculos propios con datos de INEGI. Censo Económico 2009.

De los resultados obtenidos es viable inferir que el crecimiento económico alcanzado en este territorio, así como los altos incrementos poblacionales logrados en las tres últimas décadas, son consecuencia de una actividad protagónica altamente relacionada con el comercio internacional. De todas formas, sería inadecuado procurar su explicación a partir de las mismas teorías aplicadas a comprender la funcionalidad de las islas Cedros y Cozumel.

Por lo anterior, viene al caso considerar una de las lógicas más evidentes del libre mercado que rige hoy día. Se reconoce que no todas las sociedades, países o regiones cuentan con el mismo potencial para alcanzar los mayores logros de la modernización, dado el hecho de que el neocapitalismo tiende a concentrar el crecimiento económico en pocos lugares, mientras los restantes quedan rezagados del crecimiento y del desarrollo.

Esta realidad lleva a recordar ciertos principios de la globalización en lo referente al actual modelo territorial, capaz de articular e integrar aquellos lugares capaces de aportar algún

beneficio, por ser funcionales y rentables para la acumulación de capital, en tanto “los demás territorios y sus pobladores, ineficientes y poco competitivos para el capital, son excluidos del proceso totalizador capitalista o mantenidos como reserva de mano de obra barata o depositarios de sus desechos peligrosos” (Pradilla, 1997:46).

A partir del estudio realizado sobre la estructura económica de Isla del Carmen, hay elementos suficientes para suponer que este lugar es un enclave que cumple bien los principios teóricos postulados por Pradilla, en cuanto a los beneficios y rentabilidad que aporta en términos de generación de capital. En consecuencia, puede explicarse el por qué presenta, al menos hasta ahora, una serie de evidencias de cierta bonanza económica, elevado número de habitantes, una red urbana bien estructurada y diversidad de actividades, poco comunes dentro del contexto isleño de la República Mexicana.

5.1.1.3 Isla Cozumel

La importancia de Isla Cozumel como terminal de cruceros turísticos se demuestra al caracterizarla como la segunda con mayor tráfico en la Región del Caribe, después de las Bahamas, al recibir más de 2.5 millones de turistas en 2014, cifra que la posiciona como el primer destino en México. La Figura 2 ilustra el predominio que ha logrado sobre los demás puertos del país. Este logro responde a tres factores sustanciales: 1. Proximidad al litoral oriental de los Estados Unidos de América y de Canadá, zonas reconocidas entre las más ricas del planeta. 2. Su abundante y moderna infraestructura turística. 3. Las características de sus habitantes, bien capacitados para atender a los millones de visitantes que llegan a la isla. Los elementos anteriores aportan a este lugar un potencial turístico de primer orden (Cañada y Gascón, 2007).

En cuanto al primer factor, la cercanía de Cozumel con zonas de alta capacidad económica, permiten atender algunos conceptos de Glade y Anderson (1963) quienes, al estudiar las zonas fronterizas entre México y los Estados Unidos, concluyeron que las exportaciones mexicanas se beneficiaban de la accesibilidad representada por los mercados estadounidenses. Si se acepta que los mares pueden suponerse como espacios continuos y sin obstáculos, entonces se facilita aceptar también la existencia de una comunicación directa entre las costas de Cozumel con las del oriente de Estados Unidos y de Canadá. Si en lugar de “exportaciones de productos” se asume la amplia

disponibilidad de oferta turística de primer nivel como una especie de “producto” primario, se podrá explicar el por qué Cozumel ha alcanzado la calificación de principal puerto de cruceros en el planeta.

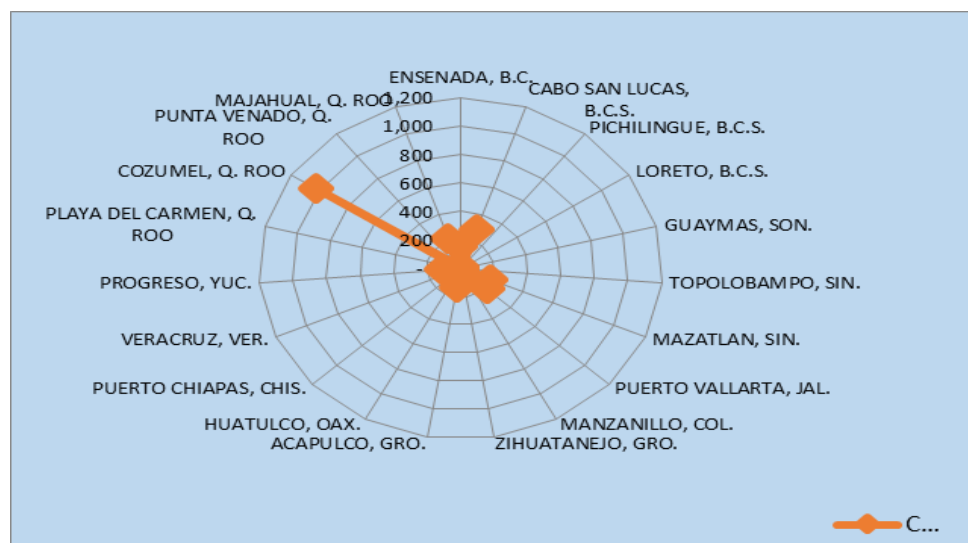


Figura 2. Comparativo de los destinos que reciben cruceros en México

Fuente: elaboración propia con base en: SCT, Anuario estadístico de Puertos 2011.

Por otra parte, y de acuerdo con diversos teóricos, se postula que las relaciones comerciales entre regiones con diferentes niveles de desarrollo dejan en riesgo a las de menor nivel (en este caso sería Cozumel), ante las ventajas competitivas y la alta disponibilidad de capital que suele poseer la región más avanzada (Myrdal, 1979) , pero al momento en que la región con atraso logra interactuar de manera eficiente con la otra (costas de Estados Unidos y Canadá), se produce un efecto de “capilaridad o infiltración que genera beneficios económicos a dicha región” (Asuad, 2007: 69).

Más aún, si se tienen regiones complementarias en vez de competidoras, es muy probable que el efecto de infiltración ocurra hacia la región pobre. En este sentido, las inversiones realizadas por el gobierno mexicano y empresas privadas que operan el turismo en Cozumel la han dotado de infraestructura competitiva, hasta representar una zona a la altura de las necesidades de los visitantes procedentes de las regiones ricas, y conectarse con numerosos países.

La siguiente etapa de este trabajo es determinar hasta qué punto Cozumel está dedicado a actividades relacionadas con la globalidad, para confirmar la aplicación de las teorías antes detalladas al presente caso de estudio. Para ello, y al igual que procedió con la Isla Cedros, es necesario analizar la estructura económica de Cozumel.

Estructura económica sectorial de la isla Cozumel

Las cifras relativas al valor de la producción por sectores económicos de Cozumel se incluyen en el Cuadro 6, expresadas en valores porcentuales comparándolas con la media nacional. Se aprecia la preponderancia del comercio y los servicios (donde se involucran las actividades relacionadas con el turismo), rubros que acumulan más del 83% de la economía local.

Cuadro 6. Población ocupada en Isla Cozumel: Comparativo de distribución sectorial.

Unidad Territorial	Sector Primario %	Sector Secundario %	Sector Comercio %	Sector Servicios %
Cozumel	1.6	13.4	21.6	62.1
Promedio Nacional	13.4	24.4	19.2	41.7

Fuente: cálculos propios con datos de INEGI, Censo Económico 2009.

Con el fin de determinar el posible grado de especialización de Cozumel con respecto a las actividades turísticas se elaboró el Cuadro 7, donde se enlistan las principales subramas de actividad, económica, clasificadas según la orientación de estas. Por sus cifras se infiere que buena parte del predominio del rubro comercial responde, justamente, a la demanda de artículos varios por parte de los visitantes. De esa forma, si se suman los totales del comercio en general y de las actividades claramente asociadas con el turismo, se acumula el 69% del total de ingresos recabados en la isla. Si a lo anterior se agrega la tercera actividad con más presencia (transporte y comunicaciones, en parte también relacionadas con el turismo) se completarán dos tercios del volumen total de ingresos de la economía local.

Cuadro 7. Isla Cozumel: principales actividades económicas.

Subramas de Actividad en el municipios	Total de Ingresos (miles de pesos)	Participación en el total de Ingresos %
Total de ingresos municipales	9 188 473	100.0
Comercio al mayoreo y al menudeo	3 534 782	38.5
Hoteles, restaurantes y otros servicios turísticos	2 140 038	23.3
Transporte y comunicaciones	479 574	5.2
Edificación y servicios inmobiliarios	226 925	2.5
Subtotal de principales subramas turísticas	6 381 319	69.4
Industrias de manufactura	816 393	8.9
Otras subramas de actividad	2 807 154	30.6

Fuente: cálculos propios con datos de INEGI, Censo Económico 2009.

Si bien las actividades relativas al turismo son protagónicas en la isla, también debe considerarse la importancia lograda por su industria manufacturera, la cual registró cerca del 9 % de los ingresos totales. Destaca en este rubro la extracción mineral dirigida a la construcción, donde la empresa “Calizas Industriales del Carmen” genera 45 millones de dólares anuales, parte de los cuales se queda en la isla a través de salarios, compra de servicios y bienes, etcétera. Lo más relevante de esto es que, a excepción de las actividades primarias ausentes aquí, Cozumel demuestra cierta diversificación en su estructura económica, lo cual fundamenta un argumento adicional para explicar su posición de cierto auge económico. Debe señalarse que la explotación de roca caliza se reporta para todo el municipio, pero se lleva a cabo en la porción continental del mismo.

Puede concluirse que la ubicación de Cozumel y su cercanía a regiones de alto desarrollo económico le dan amplio acceso al mayor mercado de “cruceiros”. Esta cercanía permite aplicar el principio de Hirschman (1958), respecto a que, entre regiones complementarias se facilita el flujo de recursos entre la región rica (en este caso los países de América del Norte) y la región menos desarrollada (costas mexicanas en general y Cozumel en particular).

Por otra parte, la disponibilidad de infraestructura portuaria le permite competir con ventaja sobre otras opciones costeras situadas en la misma región caribeña. Incluso, el rubro preponderante de empleo confirma una concentración notable en comercio y servicios (el 83 % del total), donde el nivel educativo de los residentes de la isla supera el promedio nacional. Más aún, la gente del lugar cuenta con cierto grado cultural de aprecio a los recursos locales de todo

tipo, debido a su contacto constante con todos ellos. Lo anterior resulta novedoso, ya que estas actividades suelen estar atendidas por personal de baja condición educativa, generalmente inmigrantes, con escaso apego a los valores e intereses locales.

Del mismo modo, resalta la relativamente baja la captación de ingresos por transporte, de donde se concluye que las compras de pasajes y servicios de transportación (y seguramente reservaciones hoteleras) se efectúan en lugares ajenos a la economía local, que generan pocos beneficios para los residentes. Paradójicamente, esta circunstancia responde al grado de internacionalización alcanzada por la economía local.

Es importante señalar que, además de una economía variada, la Isla Cozumel parece conjuntar una diversidad de elementos relativamente excepcionales, en un espacio más bien reducido y aislado, circunstancia que, sin duda, representa uno de sus mayores atractivos.

Los cruceros, con capacidad promedio de tres mil pasajeros, arriban a la isla donde los turistas encuentran un destino de sol y playa con hoteles de alto nivel y atractivos naturales que favorecen tanto el esparcimiento como el descanso. Cabe mencionar que la cercanía del centro turístico de Cancún es un aliciente adicional para la llegada de visitantes al ser un destino de nivel mundial, además de ser puerta de entrada para quienes se interesan en conocer la Riviera Maya.

En 2013, once de las principales navieras internacionales arribaron de manera regular a Cozumel (Cuadro 8). Si bien se tienen registros de otras, registradas por la API Quintana Roo, estas no cuentan con arribos constantes.

Cuadro 8. Navieras que arriban a Cozumel en 2013 y programadas para 2014

Navieras que arriban a Cozumel	
Princess Cruises	Holland America Line
Crystal Cruises Inc	Carnival Cruise Line
Celebrity Cruises	Aida Cruises
Silver Sea Cruises Ltd	Royal Caribbean
Oceania Cruises	Norwegian Cruises Line
Disney Cruises	

Fuente: elaboración propia con base en: datos en línea de cada naviera, cruceros disponibles 2013–2014.

Existe además a futuro, el interés por parte de compañías importantes, como Star Cruises (Malasia), de situarse entre las mayores navieras que arriban a Cozumel, a partir de viajeros que provienen de Asia. El mercado asiático representa un notable potencial debido a la prohibición que enfrentan en sus países para jugar en casinos, mientras que en puertos caribeños pueden dedicarse a esta actividad mientras sus familiares disfrutan otras diversiones que ofrecen los barcos.

De lo anterior puede plantearse la necesidad de acudir a otros planteamientos teóricos un tanto más radicales, como los que aporta Caravaca (1998) cuando asume que: “En efecto, los nodos que conectan a las redes, entre los que discurren los principales flujos, son los que concentran una parte cada vez más importante de la riqueza y del poder...”. Esta autora continúa su desarrollo al referir: “...aquellos ámbitos que se encuentran desconectados de las redes, no es que actúen como subordinados, es que se quedan al margen y son excluidos del nuevo sistema-mundo” (Caravaca, 1998:10).

REFLEXIONES FINALES

Los resultados obtenidos demostraron que los supuestos teóricos planteados se cumplieron de manera general para el caso de Isla Cozumel; sin embargo, fueron insuficientes al tratar de explicar la trascendencia económica de las otras dos islas, cuyo desempeño depende de mercados no necesariamente localizados en las regiones vecinas. Por ende, Isla Cedros e Isla del Carmen pueden comprenderse mejor desde el enfoque de territorios “ganadores”. También quedó evidenciado que cada isla correspondió a una especie de enclave, sin embargo, más allá de que un Territorio Insular necesariamente debe estar aislado de su entorno continental inmediato, al revisar los espacios que se encuentran en tierra firme, frente a las tres islas analizadas, se observó que son lugares esencialmente deshabitados y ausentes de cualquier actividad económica relevante. Debe señalarse a Cozumel como un caso especial, debido a que su influencia ha permitido el desarrollo de la costa occidental opuesta a esta isla (Playas del Carmen), como una especie de conurbación, pero únicamente en las inmediaciones cercanas a la costa que da hacia Cozumel. A mayores distancias, que abarcan decenas de kilómetros, serán inexistentes las localidades y actividades significativas.

Del análisis realizado también se infiere la necesidad de encontrar o desarrollar marcos teóricos adecuados, difíciles de identificar ante la ausencia de estudios, primero sobre espacios isleños y más aún al ser estos de poca extensión. En función de ello, se determinó que un número elevado de residentes debería ser consecuencia de una o más actividades económicas protagónicas, seguramente integradas a procesos económicos de alcance internacional. Del mismo modo, se postuló que el tamaño de esas economías habría de beneficiarse de la cercanía geográfica que representan regiones cercanas con alto poder económico, siguiendo los postulados de las teorías de la causación circular y de la capilaridad inter–fronteriza (México–EUA), respectivamente.

Así surge el cuestionamiento sobre si las islas Cedros, Cozumel y del Carmen deben analizarse desde el enfoque de “nodos” conectores de las redes globales, sistema en el cual son competitivos para asegurarse un papel protagónico en el entorno económico internacional, mientras los territorios continentales situados en sus cercanías quedan por completo fuera de tales redes sistémicas.

REFERENCIAS

- Asuad, N. (2007). *Economía regional y urbana*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Primera Edición 2001. Edición 2007; México. ISBN: 968–863–502–2.
- Cañada E. Gascón, J. (2007). *Turismo y desarrollo: herramientas para una mirada crítica*. 1ª Edición. Fundación Luciérnaga– Acción por un Turismo Responsable. Editorial Enlace. Managua, Nicaragua. ISBN: 978–99924–49–37–0.
- Caravaca I. (1998). Los nuevos espacios ganadores y emergentes. *Revista Eure* (Vol. XXIV, No 73), pp. 5–30, diciembre 1998. Santiago de Chile.
- Exportadora de Sal, S. A. de C. V. (ESSA) (2010). *Historia de la salina*. Consulta junio 2014. Disponible en: http://www.essa.com.mx/historia_de_la_salina.aspx
- Glade, W. Jr; Anderson, Ch. W. (1963). *The Political Economy of Mexico. Two Studies*. The University of Wisconsin Press, Madison. USA.
- Hirschman Albert O. (1958). *The strategy of economic development*. New Haven; Yale University.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011). *Censo de población y vivienda 2010 Resultados por localidad* (ITER). Consulta mayo 2014. Disponible en: <https://www.INEGI.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=81675&ag=0&f=csv>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2009). *Censo Económico 2009*. Consulta marzo 2014. Disponible en: <https://www.INEGI.org.mx/rnm/index.php/catalog/20>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011). *Censo de población y vivienda 2010*. Consulta marzo 2016. Disponible en: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. http://www.INEGI.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011). *Resultados por localidad (ITER)*. Consulta mayo 2014. Disponible en: http://www.INEGI.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (s/f). *Islas de México*. Consulta mayo 2014. Disponible en: <http://cuentame.INEGI.org.mx/territorio/islas/default.aspx?tema=T#>
- Myrdal, G. (1979). *Teoría económica y regiones subdesarrolladas*. Fondo de Cultura Económica (FCE). Quinta edición. 1979. México.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX) (2014a). *Informe Estadístico 2001*. Gerencia de evaluación e información. Consulta julio de 2014. Disponible en: <http://www.pemex.com/files/content/AnuarioEstadistico2001.pdf>.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX) (2014b). *Informe Estadístico 2013*. Consulta julio de 2014. Disponible en: http://www.pemex.com/files/content/anuario-estadistico_2013-1.pdf.
- Pradilla, E. (1997). "Regiones o territorios, totalidad y fragmentos: Reflexiones críticas sobre el estado de la teoría regional y urbana". *Revista Eure*, XXII(68), 45–55. Santiago de Chile.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) (2011). *Anuario estadístico de puertos de México 2011*. Consulta junio de 2015. Disponible en: http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/U_DGP/estadisticas/2011/Anuarios/index.htm.
- Secretaría de Marina. (SEMAR) (2014). *Puerto de Cedros, B. C.* Secretaría de Gobernación (Segob). Consulta 10 de junio de 2014. Disponible en: <http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioIslacedros.pdf>.

5.2 CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL EN ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE

Francisco Castillo Sánchez

Docente de Geografía en Educación Básica

Secretaría de Educación Pública, México

INTRODUCCIÓN

En México, las actividades industriales de la etapa moderna se han desarrollado desde la primera mitad del siglo XX; este desarrollo ha crecido gracias a un cambio en la funcionalidad de los diversos espacios económicos. Las actividades económicas prevalecientes en las primeras décadas del siglo pasado estaban relacionadas con la agricultura, sin embargo, esta situación comienza a cambiar, entre otros aspectos por la expropiación petrolera de 1938, por la II Guerra Mundial y por las nuevas inversiones de capital extranjero, principalmente en las zonas fronterizas de México y en los alrededores de los principales asentamientos de población; estos factores permitieron la integración de diversas industrias.

En el caso de isla del Carmen, la anterior situación no es ajena, ya que las principales actividades económicas presentaron una diversificación durante todo el siglo XX. El desarrollo económico de la isla en un principio correspondió a la extracción de madera durante los decenios de 1930 y 1940; posteriormente, y hasta 1970 su población se dedicó especialmente a la siembra y producción de la palma de coco, paralelamente a la pesca, que también fue un motor de crecimiento durante más de 30 años; sin embargo, de 1976 a la fecha se da un giro total en cuanto a la funcionalidad de la localidad principal de la isla, que es Ciudad del Carmen; esto se debe al descubrimiento de importantes yacimientos de petróleo frente a las costas de toda la región a la que pertenece la isla, provocando una inmediata inmigración de personas provenientes de diferentes partes de la República Mexicana y del extranjero. La sola presencia del petróleo generó nuevos atractivos de crecimiento social y económico, ya que no solo se propició un nuevo estilo de vida para los habitantes de la región, sino provocó el surgimiento de más y nuevas actividades industriales al interior de la isla, situación que continúa en pleno auge, y aspecto en el cual se centra esta investigación.

5.2.1 ANTECEDENTES

Desde el punto de vista geográfico, la manifestación territorial de la industria en México ha transformado los procesos de urbanización de ciudades medias y pequeñas e, incluso, de localidades rurales, ya sea por el intercambio sociocultural que ocurre por la presencia de trabajadores provenientes del exterior o por la nueva dinámica socioeconómica que trae como consecuencia la participación industrial en los diversos espacios económicos. Asimismo, se generan nuevas regiones de especialización productiva que transforman radicalmente la organización económica territorial del viejo modelo de industrialización nacional, dirigida hacia el mercado interno y localizado originalmente en los grandes centros urbanos.

En la localidad de Ciudad del Carmen que forma parte del Municipio del Carmen, perteneciente al estado de Campeche (Figura 1) se concentra más del 95% de la población de la isla y, por lo tanto, es donde se lleva a cabo la mayor actividad económica de la misma, así como donde se encuentran industrias que se asocian con la economía petrolera de la región, que es, además, relevante a nivel nacional e internacional.



Figura 1. Localización geoestratégica de la Isla del Carmen en el sureste de México y la península de Yucatán, México

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011b) y trabajo de campo.

Al encontrarse Isla del Carmen inserta en el sureste mexicano, donde se inicia la región de la península de Yucatán, se le asocia inmediatamente con una posición geográfica estratégica, ya

que, además, es intermedia entre el Golfo de México y la laguna de Términos, siendo paso obligatorio para ingresar por carretera a la citada península.

Cabe recordar cómo se menciona en otros estudios de este compendio de trabajos, que es la isla más poblada de México, según el Censo de Población y Vivienda del 2010, donde habitaban 169 466 personas en una superficie aproximada de 153 km², que corresponden a una longitud de 36 kilómetros por 7.5 kilómetros en su parte más ancha; por esta pequeña porción del Territorio Insular mexicano cruza la carretera federal 180 de oeste a noreste con dirección a la parte septentrional de la península de Yucatán.

El estado de Campeche al que pertenece Isla del Carmen es una entidad que emerge recientemente a la economía nacional, desde el decenio de 1970 presentó gran capacidad de atracción laboral frente a las inversiones extranjeras; posteriormente el desarrollo de la industria y del corredor petrolero que inicia en Veracruz, —que si bien no han sido inmunes a las crisis nacionales recurrentes desde el decenio de 1980 y a la crisis internacional del petróleo de principios del siglo XXI, que hoy en día continúa invariablemente—, han logrado convertirlo en un espacio de concentración e incremento de población, derivado de la funcionalidad de Ciudad del Carmen que, además, es paso casi obligado hacia ciertos destinos turísticos nacionales e internacionales del resto de la península de Yucatán.

A partir de lo anterior, se produjeron cambios dentro del perfil ocupacional estatal y municipal, con atención en el sector secundario en Isla del Carmen y la activación del sector terciario. En general, las variaciones fueron mayores y de signo positivo en la entidad, aun cuando internamente se registran conflictos derivados de la fuerte atracción de la actividad industrial. Esta reestructuración socio laboral está ligada a un crecimiento de actividades económicas y, por consiguiente, al incremento en el número de empleos, es decir, la instauración de nuevas industrias se convirtió en un importante atractivo en cuanto a fuentes de trabajo se refiere; sin embargo, se debe considerar el inicio de un fuerte proceso migratorio que, en los últimos años, se extiende hacia todos los municipios del estado no solo por la actividad industrial, sino también por el turismo que predomina hacia el sureste de la región. Si bien la isla está muy ligada al desarrollo de la península de Yucatán, la economía en los tiempos recientes ha sido impulsada no solo por los servicios turísticos, sino por lo atractivo que resulta un modelo de desarrollo basado en la industria de extracción del petróleo. Por lo tanto, esta dinámica, representa un valor

agregado para el municipio al que pertenece isla del Carmen, al registrar cambios e incremento ocupacional en su dinámica socioeconómica.

La competitividad que presenta la isla del Carmen y su localidad principal integrada en un espacio límite, está asociada a ventajas provenientes de una serie de factores tradicionales: costos bajos de producción, ventajas fiscales, mercado de gran tamaño, disponibilidad de trabajo y acceso a mercados, y además se beneficia por su posición geográfica estratégica, con las ventajas que implican una serie de factores modernos entre los que destaca el acceso a la infraestructura de transporte, y en donde los mayores retos los constituyen la necesidad de desarrollar capacidad y concentración espacial de servicios a la empresa, la formación y actualización profesional, las estructuras de investigación científica y desarrollo tecnológico, así como la oferta de terrenos y locales apropiados.

Dentro de los aspectos sociales, la estructura laboral se identifica por los niveles de especialización de las industrias que se localizan en los ámbitos municipal y local, y por la diversificación de la base económica estimada a partir del empleo en las actividades industriales y de servicios.

En consecuencia, la zona de estudio con respecto a la industria enfrenta el desafío de recuperarse constantemente de las crisis que conllevan las actividades petroleras a nivel nacional e internacional que van acompañadas de una nueva reestructuración sociodemográfica. No obstante, es importante resaltar una serie de problemas que se registran en la estructura laboral con respecto a la situación residencial; ambas se encuentran en función de las actividades productivas y es importante detectar los cambios en los patrones de localización de la vivienda que se registran debido a las relaciones entre ciertos factores de localización industrial y la distribución de sus habitantes, lo cual se refiere a su lugar de residencia y a la actividad laboral que los sustenta.

En el caso específico del área de estudio, esta presenta una funcionalidad predominantemente petrolera, debido a que en la región donde se localiza la isla se descubrieron hacia finales del decenio de 1970, nuevos e importantes yacimientos petroleros en el Golfo de México, específicamente frente a la isla, los cuales representaron la mayor zona de explotación de crudo del país, y conformaron la región denominada Sonda de Campeche que, a principios del decenio de 1980, se convirtió en un lugar privilegiado para la exploración, extracción y

procesamiento del petróleo, dando lugar, como consecuencia, a un gran auge petrolero. Esta época coincide con el declive de la economía pesquera no solo de la isla, sino también de la región costera de la península de Yucatán; en la actualidad el incremento de la actividad industrial y el arribo de población migrante de entidades vecinas repercute, invariablemente, en un cambio en el modo de vida de los habitantes locales de la isla del Carmen, situación que conlleva una transformación constante y sustancial en el uso de suelo de la zona urbana de su localidad principal, Ciudad del Carmen, así como del resto de territorio de la isla.

La denominada Sonda de Campeche constituye un área de alta biodiversidad y, al mismo tiempo, una región de intensa expansión industrial costera que incluye puertos industriales y pesqueros, lo cual le confiere una estructura territorial y social relacionada con el medio físico y con sus actividades económicas, por lo tanto, Ciudad del Carmen, está identificada como una localidad intermedia, tanto por su estructura como por sus actividades; sin embargo, en las últimas décadas se manifiesta una transformación del soporte físico espacial producto de los cambios socioeconómicos y las nuevas pautas de la globalización, que se sustentan en las nuevas tecnologías y los nuevos canales de comunicación y transporte. Aunado a lo anterior, Ciudad del Carmen presenta un importante incremento en sus actividades sociales y económicas, con desarrollados niveles de diversificación y especialización productiva, que también fueron impulsados por las innovaciones tecnológicas; estas nuevas conductas sociales y las nuevas formas de consumo dan por resultado una reestructuración urbana.

En México, desde los tiempos de la expropiación petrolera (1938) este recurso energético ha sido el más importante para el funcionamiento de la economía nacional, —aun cuando últimamente su economía ha presentado desequilibrios globales que repercuten, indudablemente, en la economía mexicana—, ya que es utilizado para el funcionamiento de industrias y como energético para vehículos y centrales eléctricas, sobre todo a partir del siglo XX. Es por ello que la historia reciente del país está estrechamente ligada con el petróleo y lo acontecido alrededor del mismo, más aún desde 1950 y hasta la época actual.

Siguiendo una perspectiva histórica socioeconómica de la isla, Bolívar (1989) narra la vida en Ciudad del Carmen hacia el principio del siglo XIX, la cual contaba con apenas 1 580 viviendas donde habitaban 7 378 habitantes, y su densidad de población era de 4.7 hab/km². Esta pequeña población se encontraba dividida en cuatro regiones, el centro y tres barrios:

Guanal, Pueblo Nuevo y Santo Domingo. En el Centro se hallaban las oficinas públicas, bufetes y consultorios y equipamiento en general. El barrio del Guanal ocupaba el sureste de la localidad, siendo el más antiguo de ella; debe su nombre a que en un principio todas las casas estaban techadas de guano; estas fueron devastadas por un incendio en 1852 y fueron reedificadas de mampostería con techo de teja o azotea. Sigue siendo el barrio más grande y poblado; su población se dedicaba principalmente a la pesca y la marinería.

Entre los decenios de 1940 y 1950 se observa una primera expansión urbana, caracterizada por una época de auge pesquero, en donde proliferó la pesca comercial, a través de la explotación de camarón; debido a ello se construyeron nuevos muelles y astilleros, y las actividades pesqueras se expandieron hacia la costa oeste de la ciudad. Durante este periodo se construyó el primer aeropuerto de la localidad, que sirvió como base militar durante la II Guerra Mundial (Bolívar 1989).

Entre los años 1960 y 1970, Ciudad del Carmen vivió una época dorada de la industria camaronera, se continuó extendiendo la zona de muelles a lo largo de la calle 20, alojando en ella congeladoras, astilleros y varaderos, empacadoras, plantas de hielo, carpinterías, talleres de tornería y otros derivados de la industria metalmecánica, destinados a satisfacer la pujanza de una actividad económica que afiliaba a más de 400 embarcaciones en el activo. Fue una de las transformaciones más radicales que sufrió la ciudad a lo largo de su historia; sin embargo, la pesca no volvería a desarrollarse de la misma manera debido a los nuevos descubrimientos petroleros a unos cuantos kilómetros de la costa.

Durante el decenio de 1970, la expansión urbana en isla del Carmen continuó y se acentuó ya sea de forma legal o ilegal, al ocupar terrenos dedicados en un principio a zonas de protección y cuidado de los ambientes costeros; el notable crecimiento económico de Ciudad del Carmen se revela en el crecimiento demográfico y el desarrollo urbano, fundamentalmente horizontal y extensivo.

Es durante este decenio que se presentan los principales eventos históricos que detonan la actividad petrolera frente a las costas de la isla; por ejemplo, en 1971 se descubrió el yacimiento petrolero de la Sonda de Campeche, el cual significó una nueva etapa en la vida de este municipio y un elemento de gran trascendencia en el destino del país; para 1974 se incorpora de lleno la actividad petrolera en la Sonda de

Campeche, un año después se perforó el primer pozo petrolero marino en Carmen, denominado Chak 1. Ya a finales de 1979 se instalan y ponen en operación las plataformas marinas en la zona de Campeche, donde perforan el pozo Ixtoc 1 y, por último, en este periodo se descubre el complejo petrolero Abkatúm. Todos estos eventos históricos en la vida de la población de la isla permitieron que se duplicara el área urbana; los espacios industriales comenzaron a surgir en el suroeste de la isla y zonas periféricas de los espacios más urbanizados; a esta situación se le debe sumar el aspecto de la reconversión funcional del puerto Laguna Azul para dedicarse, casi en su totalidad, a actividades más relacionadas con el petróleo.

En la década de 1980 y con la nueva etapa petrolera de la región en la que se encuentra inmersa isla del Carmen, se fortalecieron nuevas dinámicas sociales, ya que a principios de esta década, se consolidó un nuevo crecimiento económico impulsado por el petróleo que provocó movimientos migratorios importantes hacia el interior del estado de Campeche, impulsando el surgimiento de nuevas actividades industriales orientadas principalmente a la exploración, transportación, desarrollo y consumo del petróleo.

A partir de la década de los 90 del siglo pasado, el aeropuerto fue una frontera de crecimiento que detuvo, en un principio, el avance de la mancha urbana hacia el oriente de la isla; pero en esta década fue superada convirtiéndose, en un borde que divide la ciudad en dos secciones, con diferentes características, configuraciones y condiciones (Vadillo, 1990).

Hacia el final del siglo XX y principios del XXI, el uso de suelo industrial en la isla ocupa una superficie de 155.27 hectáreas, correspondientes al 15.44% del área urbana; dentro de este uso de suelo se encuentra el denominado puerto Ciudad del Carmen (antes Laguna Azul), que se convierte en el segundo más importante en la región sureste de las costas del Golfo de México; comienzan a crecer algunas zonas ubicadas a la orilla de la carretera federal 180, hacia el oriente de Ciudad del Carmen. Además, el puerto es utilizado casi en su totalidad por la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX), para actividades portuarias de cabotaje, así como en sus actividades de abastecimiento y de movimiento de personal, lo cual le permite descargar insumos catalogados como carga general suelta: tubería, estructuras metálicas, botes, cuerdas, etc.

5.2.2 Factores de la localización de la industria en Isla del Carmen

El proceso de industrialización en México entre los años de 1940 y 1980, fue impulsado mediante la política de sustitución de importaciones, la cual permitió el surgimiento de espacios industriales ligados al crecimiento de las áreas urbanas; posteriormente, los nuevos sistemas de producción industrial provenientes de la economía global provocaron una desterritorialización de algunos de estos espacios en el país, creando nuevas regiones de desarrollo industrial, ya sea por la localización de la materia prima a procesar, por la cercanía de mano de obra barata o por la vinculación con otros mercados nacionales e internacionales dada su posición geográfica; tal es el caso de Ciudad del Carmen, que se favorece gracias al descubrimiento de los yacimientos petroleros, la vinculación que tiene con otros mercados, y el ser puente comercial entre el suroeste y el resto del territorio mexicano.

México posee enormes yacimientos de petróleo que lo colocan entre los primeros diez productores mundiales; gracias a este combustible fósil es posible la obtención de energía y de diversos productos de uso común entre la población. La transformación de este recurso no renovable que sirve como combustible, origina la industria petroquímica, que es considerada la base para el desarrollo posterior de otro tipo de industrias como la química, de transformación, del plástico, de alimentos, de la construcción, etc.

A principios del siglo XXI, en 2002, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publicó que las reservas probadas de petróleo en México son de 23 mil 700 millones de barriles y que alcanzarían para 21 años. Una década posterior, y según la Sociedad de Ingenieros Petroleros, en su participación en el Congreso Mundial del Petróleo, informaron que las reservas probadas de petróleo en México son de 15 mil 124 millones de barriles y que alcanzarán sólo para 12 años tres meses, con una extracción de tres millones 124 mil barriles diarios (Durán y Carrillo, 2005). Ante esta situación, el aprovechamiento de este recurso se ha vuelto indispensable para aquellas naciones que tienen reservas por explotar, aspectos por los cuales permiten el desarrollo de nuevas industrias en torno a una en común, como es el caso de México en aquellas regiones con amplio potencial petrolero. Ejemplo de lo anterior es el territorio de la localidad de Ciudad del Carmen en la isla del mismo nombre, en donde, año con año y

desde 1970, se observan incrementos considerables en el proceso de industrialización del espacio que ocupa.

La distribución espacial de las actividades económicas y de la población es el resultado de diversas características individuales, ya que las pautas de localización industrial difieren según las particularidades de las empresas, del sector de actividad y del ciclo de vida de las industrias. Según la teoría de localización industrial, el lugar ideal para instalar una industria considera como objetivo principal el mayor beneficio posible en cuanto a la reducción de costos y mejor obtención de ganancias, poniendo énfasis en el papel determinante de los costos del transporte, costos vinculados con la distancia entre la industria y sus proveedores de insumos, también con relación al mercado, la disponibilidad de mano de obra, energía, infraestructura, terrenos, ayudas gubernamentales, interrelaciones empresariales, clima y calidad de vida, entre otros (Carrillo , 2002); todo esto sin olvidar estar lo más cerca posible de la materia prima a transformar.

Para explicar la localización de las industrias desde el punto de vista económico se parte de las teorías clásicas, comenzando por Von Thünen, economista alemán, que en 1826 analizó el uso y la renta de la tierra; tomó en cuenta que existían diferentes costos de transporte para los productos, en función del costo que se genera por su valor de producción; también reconoció que se requiere de mano de obra cercana al entorno inmediato, para así reducir al mínimo los costos de su desplazamiento (Gracia, 2010).

Por su parte Marshall, en 1920, señaló que una industria busca su localización en función de una óptima localización de los recursos o materias primas, los cuales sólo existen o se concentran en lugares determinados, también consideró que una planta productiva depende de la cercanía de mano de obra barata; más adelante Weber, en 1929, incorporó el concepto de economías de aglomeración, que alude a la conjunción de industrias de producción similar o de una misma especialización, que se encuentran ubicadas en una misma región, y que requieren de mano de obra especializada, proveedores, servicios y mercados cercanos entre sí, con lo cual se obtiene una importante competitividad, ya que pueden trabajar de forma conjunta y tener como beneficio o ahorro la disminución en los costos del transporte (Chapman y Walter, 1987).

Diversas opiniones se han vertido en cuanto al grado en que estas aglomeraciones sustentan y promueven una mayor especialización industrial, como lo planteó originalmente Marshall (*Ibid.*) al referirse por primera vez a los distritos industriales. Este autor argumentó que, al

agruparse las industrias de este modo, los productores lograrían, con mayor facilidad y en diferentes etapas complementarias del proceso de producción, conseguir una mejor atracción del mercado, proveedores de insumos especializados, y compradores para sus productos, además de que se crearían grupos de trabajadores con esas características y se difundirían con rapidez las ideas y prácticas novedosas (Mendoza y Pérez, 2007).

Actualmente, buena parte de la literatura sobre el tema presta atención al papel que desempeñan el compartir información y conocimientos especializados de la fuerza laboral en el atractivo de las regiones, que se convierten en centros donde los procesos de innovación y fortalecimiento del espíritu empresarial tienden a potenciarse. Muy vinculado con lo anterior, se menciona el grado en que los factores de localización han contribuido a reforzar los procesos de concentración industrial de ciertas regiones, ya sea al interior de diversos países o en la conformación de un mosaico mundial de suprarregiones o *clusters* industriales (Porter, 1998).

Las teorías de la localización industrial han evolucionado, así lo demuestran estudios de la segunda mitad del siglo XX y, específicamente, las correspondientes a investigaciones posteriores al decenio de 1970, cuando se desarrollaron modelos de competencia más prácticos que consideran la presencia de rendimientos crecientes a escala, tomando en cuenta que la localización óptima de una industria es aquella donde el beneficio sea máximo según los costos de aprovisionamiento de materias primas, costos de producción y costos de distribución.

Fujita (2001) y Krugman (1991), hacia el final del siglo XX, hacen énfasis en el estudio y análisis de la ciencia regional para demostrar la concentración espacial en función de las economías de escala, los costos del transporte y la movilidad de los factores de producción; Krugman (1991) señaló con anterioridad, dentro de la llamada *nueva geografía económica*, que la localización de una empresa se encuentra inmersa en un proceso causal que activa la presencia de fuerzas centrífugas que potencian la dispersión, es decir, son las materias primas y el lugar a elegir las que terminarán por influir en la concentración de la producción, la cual genera incrementos en la demanda de la tierra y los costos de los espacios. Por otro lado, menciona que existen las denominadas fuerzas centrípetas, que son aquellas que ocasionan la concentración de los agentes económicos como un mercado local y/o regional con adecuada accesibilidad, que termina por generar un mercado laboral concentrado en la actividad industrial debidamente especializado.

Para Mendoza y Pérez (2007) es importante considerar la estructura de los espacios económicos para poder determinar el tamaño de las ciudades, ya que los grandes centros industriales representan una oportunidad de crecimiento para las regiones y una fuente en la formulación de estrategias para el desarrollo regional y la generación de encadenamientos industriales, situación que se manifiesta en la formación de grandes centros urbanos con mejores servicios públicos, accesibilidad a las comunicaciones de mayor desarrollo tecnológico, ampliación del servicio de transporte, una extensa gama de especialidades en la mano de obra y el incremento de empresas cada vez más heterogéneas.

Se menciona que las industrias procedentes de centros urbanos mayores permiten un adecuado desarrollo local y regional debido a que predominan empresas de tipo medio y pequeño que se vinculan más a los factores de localización y organización industrial de la actual etapa de la globalización, esto es la flexibilidad, tecnología y apertura comercial. Este último aspecto conlleva una mayor complementariedad en la industria y la formación de economías de escala, lo que constituye así una fuente inapreciable para el crecimiento y desarrollo económico de las regiones (Mendoza y Pérez, 2007).

Retomando el análisis del área de estudio, esta ha presentado cambios en su estructura económica en los últimos 40 años, al pasar de una actividad económica primaria como la pesca, la agricultura o la silvicultura, hacia el surgimiento de una nueva y poderosa industria petrolera, actividad que no solo catapulta a la isla, sino a la región en la que se encuentra en su conjunto. Se alude a un cambio en el crecimiento económico que puede ser explicado por medio de los factores que influyen en la localización de los grandes centros industriales como lo demandan las actividades petroleras, además de una dispersión industrial que contempla la existencia de factores que actúan en contra de las aglomeraciones industriales y la interacción de las economías de escala con los costos de transporte en el traslado de insumos de producción, que son determinantes en la localización económica (Mendoza y Pérez, 2007).

Las economías externas, en el caso de la región petrolera de las costas del estado de Campeche, se comportan como un factor de atracción para las empresas al momento de localizarse, llegando a concretarse en un extremo en los llamados *clusters* industriales que son esencialmente aglomeraciones de empresas especializadas, normalmente de una industria determinada, que en este caso es la petrolera, en una región geográfica determinada. La teoría de

los *clusters* industriales son ampliamente estudiados desde 1980 por economistas, urbanistas y geógrafos; sin embargo Porter y Krugman son quienes se centran en explicar por qué las actividades industriales bajo este modelo, son elementos importantes para el crecimiento económico de las regiones; a través de los *clusters* se presenta un desarrollo económico positivo para un país o región, y se posibilita la creación de más empresas, empleos y mayor derrama de conocimiento, sin dejar de mencionar una mejora en la competitividad, resultado de todo el conocimiento científico que también se desarrolla, lo cual provoca una alta competitividad tanto para proveedores como para generadores de productos finales.

Krugman (1991) encuentra en Marshall (1920) la confirmación de que, cuando las empresas se agrupan en torno a *clusters* pueden aprovechar las ventajas que brindan las economías externas, es decir, constituyen economías de escala que se presentan a nivel de industria y no necesariamente a nivel de la empresa individual. Las razones por las cuales un *cluster* de empresas puede ser más eficiente que aquellas que se encuentran aisladas, corresponden a una fuente abundante de trabajadores especializados, suficientes suministros, variedad de insumos a bajo costo y mejoras en el conocimiento.

Como resultado de la apertura económica de México, se han presentado cambios regionales en la dinámica de la localización industrial que están relacionados con las fuerzas que determinan la aglomeración de actividades económicas en una región. En particular, se destacan los efectos de las economías de especialización, las economías de escala, los encadenamientos y los costos de transporte, como fenómenos que han afectado la ubicación de diferentes industrias en la isla (Mendoza y Pérez 2007); cuando una industria ha escogido una localidad para situarse en ella, es probable que permanezca en la misma durante largo tiempo, pues son amplias las ventajas que obtienen los que se dedican a dicha actividad debido a su proximidad.

5.2.3 La Industria en Isla del Carmen

El proceso de industrialización en México entre los años de 1940 y 1980, fue impulsado mediante la política de sustitución de importaciones, la cual permitió el surgimiento de espacios industriales ligados al crecimiento de las áreas urbanas; posteriormente, los nuevos sistemas de

producción industrial provenientes de la economía global provocaron una desterritorialización de algunos de estos espacios en el país, creando nuevas regiones de desarrollo industrial, ya sea por la localización de la materia prima a procesar, por la cercanía de mano de obra barata o por la vinculación con otros mercados nacionales e internacionales dada su posición geográfica; tal es el caso de Ciudad del Carmen, que se favorece gracias al descubrimiento de los yacimientos petroleros, la vinculación que tiene con otros mercados, y el ser puente comercial entre el suroeste y el resto del territorio mexicano.

México posee enormes yacimientos de petróleo que lo colocan entre los primeros diez productores mundiales; gracias a este combustible fósil es posible la obtención de energía y de diversos productos de uso común entre la población. La transformación de este recurso no renovable que sirve como combustible, origina la industria petroquímica, que es considerada la base para el desarrollo posterior de otro tipo de industrias como la química, de transformación, del plástico, de alimentos, de la construcción, etc.

A principios del siglo XXI, en 2002, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publicó que las reservas probadas de petróleo en México son de 23 mil 700 millones de barriles y que alcanzarían para 21 años. Una década posterior, y según la Sociedad de Ingenieros Petroleros, en su participación en el Congreso Mundial del Petróleo, informaron que las reservas probadas de petróleo en México son de 15 mil 124 millones de barriles y que alcanzarán sólo para 12 años tres meses, con una extracción de tres millones 124 mil barriles diarios (Durán y Carrillo, 2005). Ante esta situación, el aprovechamiento de este recurso se ha vuelto indispensable para aquellas naciones que tienen reservas por explotar, aspectos por los cuales permiten el desarrollo de nuevas industrias en torno a una en común, como es el caso de México en aquellas regiones con amplio potencial petrolero. Ejemplo de lo anterior es el territorio de la localidad de Ciudad del Carmen en la isla del mismo nombre, en donde, año con año y desde 1970, se observan incrementos considerables en el proceso de industrialización del espacio que ocupa.

A principios del siglo XX se advierte que, tanto el estado de Campeche como el municipio del Carmen donde se encuentra localizada la isla, presentan una importante tendencia hacia la explotación minera asociada a la extracción de petróleo y además un crecimiento industrial motivado por el “boom” petrolero de los últimos decenios (Figura 2).

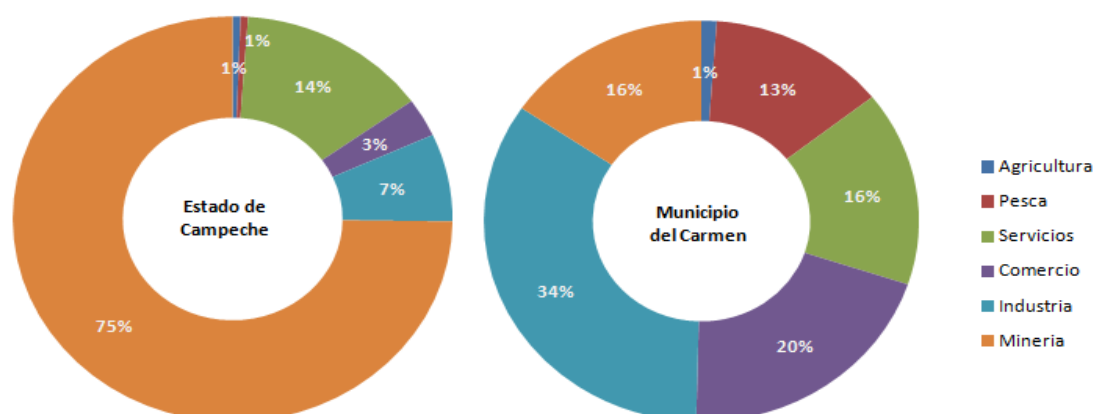


Figura 2. Conformación de la estructura productiva del estado de Campeche y del municipio del Carmen, México 2010

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011^a) y Apicam (2013b).

A partir de la masificación de la actividad industrial petrolera durante las últimas tres décadas del siglo XX (1960–1990), en Ciudad del Carmen y el resto del estado de Campeche se establecieron una serie de industrias vinculadas con este combustible fósil, desde 1980 y hacia el final del siglo; sin embargo, el periodo clave en el gran desarrollo industrial de esta localidad, fue entre 1990 y 2000, cuando se asentó en el territorio de la isla el 48.84% del total de industrias operantes entonces. Aun cuando el desarrollo de la industria en aquellos 30 primeros años fue positivo, se sabe que hacia la mitad del decenio de los ochenta del siglo pasado existió un estancamiento que se explica por la crisis petrolera a nivel internacional, ocasionada por una reducción en los costos de comercialización del petróleo, aspecto que hizo, momentáneamente, menos atractiva a la región. Esta situación afectó directamente a las inversiones que se realizaron en otras industrias ligadas al petróleo, sin embargo, la actividad industrial prosiguió hacia 1991, consolidando a la isla como un importante centro de inversión para esta actividad económica, aunque no a gran escala.

Los principales tipos de industrias que se han implantado en Ciudad del Carmen producen una amplia gama de bienes como se observa en el catálogo industrial de la región de 2014 y 2015, y se complementan con actividades de servicios; se destaca la implantación de industrias navieras,

de sistemas de control industrial, empresas constructoras así como servicios de posicionamiento por satélites, servicios acuáticos, de mantenimiento, hotelería, de estudios geofísicos y estudios geotécnicos, entre otros (Implan, 2009); todas estas actividades fueron impulsadas por el “boom” petrolero que inició hacia 1970 y se consolidó a finales del siglo XX y principios del XXI.

En la Sonda de Campeche, que se ubica frente a las costas de isla del Carmen, aproximadamente a 45 kilómetros, se produce el 75% de petróleo crudo y el 40% del gas natural que se genera en todo el país. y cuenta con más de cien plataformas marítimas de extracción de petróleo crudo y gas natural. Los hidrocarburos que se extraen son bombeados hacia tierra firme y tienen diferentes destinos: el gas se concentra en la planta de rebombeo de Atasta, en el estado de Campeche, mientras que el crudo se envía hacia el puerto de Dos Bocas, que fue construido *exprofeso* para ese fin, en el vecino estado de Tabasco (Gobierno Municipal del Carmen, 2013). Así, el aspecto más importante de Isla del Carmen no solo se asocia con la producción del petróleo, sino con su localización intermedia entre el área de extracción y los destinos del petróleo y el gas natural que se extrae frente a sus costas, ya que esta isla y su localidad principal, atravesada por la carretera 180 son puente de enlace obligado entre la región norte, central y occidental de la República Mexicana, con el resto de las entidades del sureste del país y con la Península de Yucatán. Esta situación le permite a Ciudad del Carmen ser la base de operaciones de la Sonda de Campeche, pues Petróleos Mexicanos tiene en desarrollo un centro neurálgico que funge como centro logístico de operaciones de las más de 100 plataformas petroleras de diversos tipos.

Con referencia a la mano de obra empleada en las actividades petroleras dentro de la zona de estudio, se observa que, desde la isla, se trasladan más de 125 000 trabajadores que tienen como destino las citadas plataformas petroleras de los distintos complejos y activos de la Sonda de Campeche; debe resaltarse que alrededor del 70% de esta mano de obra proviene de las entidades aledañas, es decir, no son habitantes del estado de Campeche y mucho menos carmelinos; existe además una población trabajadora importante que proviene del extranjero; este personal laboral solo está de paso en la isla, ya que se encuentra cercana al continente y es utilizada como referencia o punto de partida hacia sus centros de trabajo en el Golfo de México, donde pasan hasta 40 días sin retornar a la porción continental.

La situación descrita conlleva que diversas firmas empresariales trasladen, implanten y/o desarrollen nuevos centros de trabajo y negocios en Ciudad del Carmen, promoviendo el

crecimiento industrial en torno a la exploración, traslado y transformación del petróleo y otras actividades asociadas. En este sentido, el INEGI señala que existen aproximadamente 12 000 puestos de trabajo o personal ocupado en las actividades económicas industriales en el interior de la isla, es decir en Ciudad del Carmen; de esta cifra, un 64.03% procede de la propia localidad o del territorio de la isla; 12.23% de la región que conforman los estados de Campeche y alrededores (Tabasco, Yucatán y Chiapas); 2.36%, del centro del país y de la ciudad de México; 18.13% del resto de los estados del país; 2.56% del extranjero (Estados Unidos y Canadá) , y, finalmente, un mínimo porcentaje del 0.69% de otros países extranjeros como China o Japón (Gobierno Municipal del Carmen, 2013).

En materia de carga, la Administración Portuaria Integral del estado de Campeche (Apicam) reporta que, durante 2013, se transportó un promedio de 275 000 toneladas de materiales, con la participación de una flota promedio de 72 barcos durante ese mismo año. Estadísticas que se han comportado de esta manera durante los primeros años del siglo XX en cuanto a la cantidad de arribos de embarcaciones al puerto industrial y petrolero de Isla del Carmen, así como al total de carga anual de 2001 a 2012, como se observa en la Figura 3.

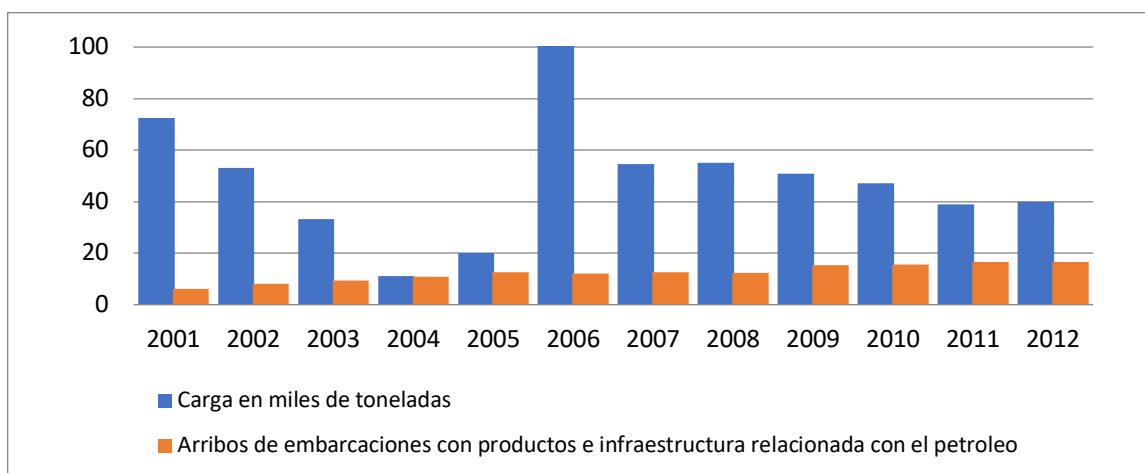


Figura 3. Actividades portuarias relacionadas con la industria petrolera en el puerto de Isla del Carmen, México, 2001–2012.

Fuente: elaboración propia con base en la Apicam (2013a).

La API de Campeche ha reportado que en las más de 100 plataformas marítimas laboran, en promedio durante cada 20 días, aproximadamente 5 000 personas, llegando a más 15 000

durante algunos periodos de estadía; de esta población trabajadora en las plataformas, solo el 25% provienen de habitantes de Ciudad del Carmen, la mayoría lo hace principalmente del interior de la República Mexicana, de aquellas entidades tradicionalmente relacionadas con la actividad petrolera como los estados de Veracruz, Tabasco y otras localidades de Campeche, así como del extranjero principalmente de EUA, Canadá, China y Venezuela.

Debido al vínculo que existe entre la población que vive en Ciudad del Carmen y la que labora directamente en las plataformas petroleras, en esta localidad se han contabilizado más de 200 empresas dedicadas a la actividad industrial; de este número, prácticamente el 70% está fuertemente relacionado con la actividad del petróleo y se encuentran organizados por la actividad empresarial vinculada; algunas categorías son: automatización industrial, aire acondicionado, industria alimentaria, ingeniería, proveedores de energía, etc.; más del 90% de estas industrias se han localizado al margen de la principal comunicación terrestre, vía que es el único medio por el cual se pueden transportar las materias primas y los productos transformados desde Isla del Carmen hacia el resto del país, ya sea hacia el norte y centro de México o hacia el sureste del mismo (Figura 4).



Figura 4. Distribución espacial de la actividad industrial en la Isla del Carmen, Campeche en 2015.

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo 2015.

De todas las áreas industriales asociadas a la actividad petrolera, la única que se encuentra más alejada del resto es el puerto de Isla del Carmen, el cual se localiza al interior de la localidad de Ciudad del Carmen; su ubicación se debe a que originalmente fue diseñado y construido para cubrir las actividades de carga y descarga relacionadas con la pesca; sin embargo, actualmente es considerado industrial debido al tamaño y tipo de carga que de él entra y sale, como insumos relacionados con el petróleo. Cabe señalar que este puerto –que era para la actividad pesquera, y tenía el nombre de Laguna Azul, a partir de 1976 modificó su vocación e incorporó servicios logísticos de todo tipo para atender a las plataformas petroleras costa afuera

Entre las terminales e instalaciones ubicadas en el recinto portuario de Isla del Carmen, destacan la de usos múltiples de PEMEX y la de tratamiento de lodos: Dowell Schlumberger y Halliburton, que cuentan con todos los servicios para su operación; en la actualidad, es considerado el puerto del Sistema Portuario de Campeche con la comunidad portuaria más grande y diversificada.

Entre los actores portuarios se encuentran empresas dedicadas a la explotación de recursos petroleros, constructoras de plataformas, empresas de avituallamiento y otras de actividad logística e industrial petrolera. También, se encuentran empresas vinculadas con la actividad pesquera: procesadoras y almacenadoras entre otras; debido a la demanda industrial que ha crecido desde hace más de 20 años, se ha contemplado la ampliación del puerto, misma que se llevará a cabo en la zona norte, ya que esta permitirá aprovechar las áreas disponibles sin incrementar la conflictividad con la ciudad y vincular al puerto actual con la nueva zona operacional industrial, tanto de la ampliación del puerto como de Ciudad del Carmen (Apicam, 2013a).

Así, tanto la actividad petrolera como la especialización de la economía de la isla han contribuido, de manera significativa, al crecimiento económico estatal, que lo proyecta como un importante centro de actividad productiva y de desarrollo económico a todos los niveles, situaciones por las cuales, en la actualidad, cuenta con dos regiones económicas importantes, la Región de la Costa y la Región de los Ríos (Apicam, 2013a).

El alcance que tienen los productos generados por la industria implantada en Ciudad del Carmen corresponde a una escala local y regional

Es decir, su destino se encuentra en el propio estado de Campeche y en las entidades de la Península de Yucatán, Tabasco, Veracruz, Puebla y la Ciudad de México, en más de un 90%. Tan solo el 3% de los productos industrializados tiene un destino internacional (Estados Unidos principalmente), el 7% restante se dirige a la industria maquiladora de la región fronteriza norte de México (Figura 5).



Figura 5. Alcance comercial de la producción industrial en Isla del Carmen, 2015.

Fuente: elaboración propia con base en Durán y Carrillo (2005) y Apicam (2015).

La ubicación geográfica de la isla y su puerto genera nuevas alternativas económicas, no sólo en los aspectos de la industria, también genera un importante potencial para el turismo y los servicios del estado de Campeche al que pertenece la isla, y también para el resto del sureste, el país y la región de la Península de Yucatán, cuya economía actualmente está enfocada al turismo y los servicios.

Debido a la posición geográfica favorable para las actividades marítimas y comerciales, Isla del Carmen se establece como punto estratégico en la conformación de circuitos portuarios y comerciales a escala local, regional e internacional, lo cual se revela con la fuerte inversión que el gobierno federal incorpora desde 2014 en la puesta en marcha de un Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial Pesquero de la isla, que busca fortalecer acciones estratégicas de

investigación, administración y producción científica en el área industrial y petrolera de la Sonda de Campeche, así como la formación de capital humano que se demanda en la región; se contempla además el incremento en la cantidad de embarcaciones promedio al año, ya que, en la actualidad, arriban cerca de 18 mil y se espera que este número ascienda a 28 mil en 2016 (Gobierno Municipal de Carmen, 2013).

REFLEXIONES FINALES

La ubicación geográfica de las islas mexicanas ha incidido en el desarrollo de distintas actividades económicas como la pesca, el turismo y la industria. Estas actividades generan ingresos importantes para el país desde hace más de 30 años; en el caso específico de Isla del Carmen sus actividades han propiciado que sea una de la más pobladas de México, no sólo por la actividad pesquera sino, más bien, por la actividad industrial impulsada por los yacimientos petroleros en la región.

Por su posición geográfica, Isla del Carmen se establece como punto neurálgico en la conformación de circuitos portuarios y comerciales a escala local, regional e internacional; esta situación ya era importante mucho antes del “*boom*” petrolero, debido a que, para trasladarse por vía terrestre hacia el sureste de la República Mexicana es necesario pasar por la isla.

Durante la primera mitad del siglo XX, la funcionalidad económica de la población isleña correspondía a un conjunto de actividades económicas primarias, como la pesca y la agricultura; para los primeros años de la segunda mitad de ese siglo, se comienza a presentar un cambio en esa funcionalidad, debido a la presencia de yacimientos petroleros en la región, aspecto que se acentúa hacia finales del mismo siglo y, por lo tanto, se consolida la extracción de petróleo y gas natural como la prioritaria para la población de la zona de estudio, provocando una fuerte migración de personas provenientes del centro, norte y sur del país, e inclusive de población extranjera.

En 1970, con la transformación económica de la región a raíz de la industria petrolera, se consolida su importancia geográfica. Lo anterior se hace patente en la paraestatal Petróleos Mexicanos que interviene en la renovación del puerto Isla del Carmen, lo cual trajo como consecuencia una reestructuración socioeconómica para la población que ahí reside.

El puerto Isla del Carmen y Ciudad del Carmen se convierten en un espacio de atracción para diferentes empresas que se vinculan, directa o indirectamente, con el petróleo; en la actualidad existen más de 200 establecimientos industriales con esta relación, aspecto que ha generado importantes fuentes de empleo relacionadas, no solo con la industria petrolera, sino también con la de la construcción, electrónica y manufacturera, por mencionar sólo algunas.

La actividad petrolera de la región genera cerca de 11 mil empleos, de los cuales la mayoría de los trabajadores son de lugares ajenos a la región, lo que ha provocado un fenómeno de inmigración a Ciudad del Carmen, pues su población en la actualidad se ha triplicado, al llegar aproximadamente a unos 180 mil habitantes.

En sólo 30 años, la isla se ha venido transformando de manera acelerada, de acuerdo con la dinámica de la actividad industrial, provocando cambios importantes en los patrones de vida de la población local

La infraestructura logística de una economía de escala y la aglomeración de las industrias a través de *clusters* genera ventajas competitivas para la actividad productiva de la isla por lo que su ubicación geográfica termina por ser ideal para la industria –principalmente la petrolera– y el comercio; a esta situación hay que agregar que, prácticamente, el 40% de la población isleña ocupada se relaciona con la actividad industrial; estas actividades están asociadas principalmente con los hidrocarburos, las plataformas industriales, la industria química y la de la construcción.

La localización y distribución espacial de las industrias en el territorio de Isla del Carmen se basa en su proximidad a la localidad de Ciudad del Carmen; el principal emplazamiento industrial que corresponde al puerto antes llamado Laguna Azul y que actualmente tiene el mismo nombre de la ciudad; el resto de la actividad industrial se localiza, en su mayoría, inmediato a la principal vía terrestre, que accede y atraviesa a toda la isla, que es la carretera federal 180; esta situación ha provocado que, durante los últimos 40 años, se haya registrado un importante crecimiento económico; sin embargo, este desarrollo económico ha comenzado a generar ciertos desequilibrios ambientales en la isla, ya que todo crecimiento en la actividad industrial genera deterioro ambiental en el espacio que utiliza.

REFERENCIAS

- Administración Portuaria Integral de Campeche S. A. de C. V. (APICAM) (2013a). *Programa Maestro de Desarrollo Portuario de los Puertos Concesionados*. México.
- Administración Portuaria Integral de Campeche S. A. de C. V. (APICAM) (2013b). *Directorio Puertos de Campeche*. Edición 2012–2013. Grupo turístico Campeche. México.
- Administración Portuaria Integral de Campeche S. A. de C. V. (APICAM) (2015). *Directorio Puertos de Campeche*. Edición 2014–2015. Grupo turístico Campeche. México.
- Bolívar, J. (1989). *Compendio de historia de Ciudad del Carmen*, Campeche. 2da. Edición. Ediciones Contraste. México.
- Chapman, K. y Walter, D. (1987). *Industrial Location, Principles and Policies*, Londres, Basil Blackwell, 1987.
- Durán, E., Carrillo, H.(2005). La localización y la interrelación de la industria en regiones en desarrollo. El caso de Ciudad del Carmen, Campeche en *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, No. 36.
- Fujita, M. (2001). *The Spatial Economy Cities Regions, and International Trade*, second edit. The MIT Press, Cambridge.
- García, Y. (2007). *Geografía económica de México*. 1a. edición. México, Grupo Editorial Patria
- Gobierno Municipal del Carmen (2013). *Plan Municipal de Desarrollo 2012–2015*. Primera Edición. Campeche, México.
- Gracia, M. (2010). Determinantes teórico–históricos en la localización de la industria textil–confección de Tlaxcala en *Temas de ciencia y tecnología*. Vol. 14, número 40, enero – abril 2010. pp. 13–22.
- Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) (2009). *Programa Director Urbano del Centro de Población Ciudad del Carmen Campeche*. Tomo 1. Gobierno del Estado de Campeche. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011a). *Censo general de población y vivienda 2010*. Tabulados Básicos. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011b). *Marco geoestadístico nacional, estatal y municipal*. México.
- Krugman, P. (1991). Increasing returns and economics geography, en *Journal of Political Economy*, 99 (3), 483–499.
- Marshall, A. (1920). *Principles of economics*, Edit. Mac Millan, London.
- Mendoza, J. y Pérez, J. (2007). Aglomeración, encadenamientos industriales y cambios en la localización manufacturera en *México, economía, sociedad y territorio*, Vol.6, Núm. 23. pp 655–69, Colegio Mexiquense, México.

- Porter, M. (1998). *Clusters and the new economics of competition*, Harvard Business Review, November – December, pp. 77–90.
- Ramos, J. (1998). Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivos en torno a los recursos naturales, en *Revista CEPAL*, 66, 105–125.
- Sobrino L. J. (2002). Globalización, crecimiento manufacturero y cambio en la localización, en *Revista estudios demográficos y urbanos* núm. 49, enero–abril, 2002, El Colegio de México, A. C. México. pp. 5–38.

5.3 ORGANIZACIÓN TURÍSTICA DE TRES ISLAS GEOESTRATEGICAS DE MÉXICO: CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

Karina Amador Soriano

Lucinda Arroyo Arcos

Departamento de Turismo

Universidad de Quintana Roo, Campus Cozumel

INTRODUCCIÓN

Las islas de México, ubicadas en las regiones del Océano Pacífico, el Golfo de México y el Mar Caribe son un recurso estratégico debido a las aguas que las rodean, que las convierten en una importante fuente de recursos naturales, biodiversidad y clima templado; asimismo, en algunos casos la ubicación geográfica se convierte en un fuerte enlace económico, ya sea por exportación de algún recurso, porque en los territorios insulares se encuentran atractivos turísticos relevantes (SEMARNAT e INE, 2012) o bien por su ubicación, ya que por su condición de islas permiten ampliar la Zona Económica Exclusiva del país.

Las islas son fuente de conocimiento, y sus condiciones de aislamiento propician que se conviertan en laboratorios vivos donde se pueden estudiar los procesos evolutivos que abonan a la formulación de propuestas teóricas o metodológicas en las ciencias naturales o sociales (MacArthur y Wilson, 2001).

El Territorio Insular se puede estudiar desde distintos ámbitos, según las características de cada región natural o económica, con el fin de determinar los elementos que la constituyen. El presente trabajo hace referencia a la organización turística de tres islas: Cedros, del Carmen y Cozumel, con el objetivo de identificar sus características desde la dinámica turística de cada una.

Realizar un análisis de estas islas, espacios que son considerados como geoestratégicos, atendiendo en particular a la organización turística que impera en ellas, se traduce en determinar los alcances de esta actividad en cada una, a partir de su organización territorial, e infraestructura, y establecer el grado de desarrollo turístico con base en los hallazgos que se detectaron durante la investigación.

5.3.1 Las islas como espacios geoestratégicos

El Territorio Insular Mexicano (TIM) es el término genérico utilizado para reconocer una serie de elementos que forman parte del territorio nacional, tema que es abordado en el Artículo 42 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en donde se menciona que entre los elementos territoriales de la nación están las islas, arrecifes y cayos de los mares adyacentes (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010), y en el Artículo 121, que corresponde al régimen de las islas en acuerdo tomado de la Convención de las Naciones Unidas bajo el Decreto del Mar (Convemar, 1982).

Dada la importancia para el país de las islas, hay que explicar el por qué se utiliza el término geoestrategia en relación con la actividad turística que se desarrolla en estos espacios singulares.

Estudiar los territorios insulares desde la perspectiva geoestratégica comprende las gestiones transcendentales de los intereses de la geopolítica, donde esta última se concibe como un organismo geográfico en un espacio territorial. Kelly (1977) define a la geopolítica como el impacto de ciertos factores geográficos en la política exterior del país. Cohen (1994) afirma que la geopolítica es el estudio de la relación que surge entre el espacio geográfico con la política. El término geoestrategia se utiliza con más frecuencia en un contexto global, que denota la consideración de distribución tierra-mar, las distancias y la accesibilidad y la interpretación estratégica de la geografía (Gómez, 1977), o bien la aplicación estratégica de nuevas tecnologías, al interior de un marco geográfico, topográfico y posicional (Dolman 1999), la geoestrategia para Brzenzinski (1998) es la gestión estratégica de los intereses geopolíticos, que se apoya básicamente en tres aspectos correlativos como la conservación ambiental, la ordenación espacial y la movilización de los recursos naturales (Cunill, 1995), aspectos en los que se ve involucrado el turismo de manera sustancial.

En México, los espacios litorales e insulares en donde se desarrolla el turismo concentran una fuerte inversión en infraestructura y equipamiento; en los cinco años comprendidos entre 2005 y 2010, la inversión nacional para los destinos de playa superó los 11 millones de dólares (67% en promedio de la inversión total), de los cuales, más de 5.8 millones de dólares (33% del total) correspondió a capital extranjero; entre los territorios beneficiados están algunos ubicados en los estados de Quintana Roo, Guerrero, Nayarit, Colima, Oaxaca, Baja California Sur y Jalisco (Sectur, 2010).

Este trabajo se centra en el análisis de las tres islas consideradas y su organización turística. En ese contexto existen marcadas diferencias en cuanto a su participación en esta actividad, siendo la Isla Cedros la que prácticamente no cuenta con turismo; el turismo de Isla del Carmen es muy específico, para cuestión de negocios y, en menor escala, para placer; solamente la isla Cozumel cuenta con un relevante turismo a escalas nacional e internacional, fundamentado principalmente en el mayor número de arribo de cruceros al país, por constituir un destino de relevancia de las rutas del Caribe.

La Isla Cedros, como se ha mencionado en esta obra, perteneciente al estado de Baja California en el Pacífico mexicano, conocida como La Nebulosa (Figura 1) forma parte de la Reserva de la Biosfera “Islas del Pacífico de Baja California”; las islas de esta región contienen ecosistemas representativos en mucho mejor estado de conservación que sus contrapartes en el continente. Entre ellas las islas Cedros y Guadalupe tienen una variedad endémica del valioso pino comercial (*Pinus radiata*), las cuales son las únicas poblaciones silvestres en el mundo que están libres de la enfermedad (*pitch canker*). Esta enfermedad es actualmente un grave problema para los ejemplares de esta especie en el continente. Por otro lado, estas islas son un refugio de flora remanente de matorral costero, que ha reducido dramáticamente su distribución continental hasta en un 85% (SEMARNAT, Conanp, 2005).

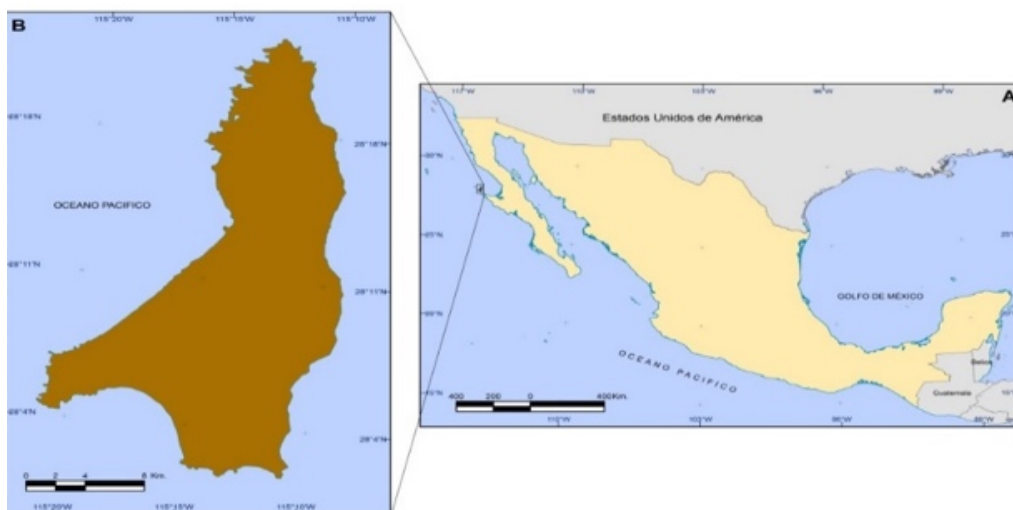


Figura 1. Ubicación isla Cedros.

Fuente: elaboración propia con base en: Padilla (2012).

La SEMARNAT menciona que todas las islas de la reserva son accesibles por lancha, pero solo en la Isla Cedros existe una pista aérea en buen estado y pavimentada, utilizada regularmente por aviones bimotores medianos o jets pequeños. En Cedros hay tráfico aéreo tanto privado como público. Los principales usuarios particulares de la pista son la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Nacional de Abulón, S. C. L. y la Compañía Exportadora de Sal, S. A. La propia cooperativa, a través de una empresa aérea subsidiaria, y una compañía privada, ofrecen vuelos regulares a Isla Cedros desde Ensenada y Guerrero Negro.

La Isla del Carmen pertenece al municipio de Carmen, que es uno de los 11 con que cuenta el estado de Campeche. se localiza al suroeste de este, limita al norte con el Golfo de México y el municipio de Champotón (Figura 2), al sur con el estado de Tabasco, al este con los municipios de Escárcega y Candelaria y al Oeste con el Municipio de Palizada. Tiene una extensión de 11 513 hectáreas, en cuyo extremo poniente se encuentra Ciudad del Carmen (cabecera municipal), con un área urbana de 2 737.17 hectáreas. En esta región se ubica la principal zona petrolera del país. La isla es conocida como la “Perla del Golfo”, no solo por sus pozos, sino también por una fauna que cuenta con camarones, lagartos e iguanas, entre otras especies; respecto a la flora de la región puede considerarse exuberante y tropical, debido a su selva y manglares (Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, s/f). La isla pertenece en su totalidad a la Reserva Ecológica Laguna de Términos, que constituye el sistema lagunar estuarino de mayor volumen y extensión del país.

La isla de Cozumel es uno de los 10 municipios del estado de Quintana Roo, está rodeada por las aguas del Mar Caribe, el municipio más cercano en la Península de Yucatán, al oeste es el de Solidaridad.

La isla Cozumel tiene como principal motor económico el turismo, y en este sobresale el segmento de cruceros que es el eje rector del municipio; como parte de ese soporte que permite el acceso a embarcaciones de gran tamaño, la isla cuenta con tres muelles internacionales, otra vía de acceso es el aeropuerto internacional y tres compañías de transbordadores de pasajeros y una de automóviles que hacen posible la conexión directa con el municipio de Solidaridad. Asimismo, cuenta con tres áreas protegidas en su interior. A continuación, se expone con mayor detalle la organización turística de cada isla (Figura 3).

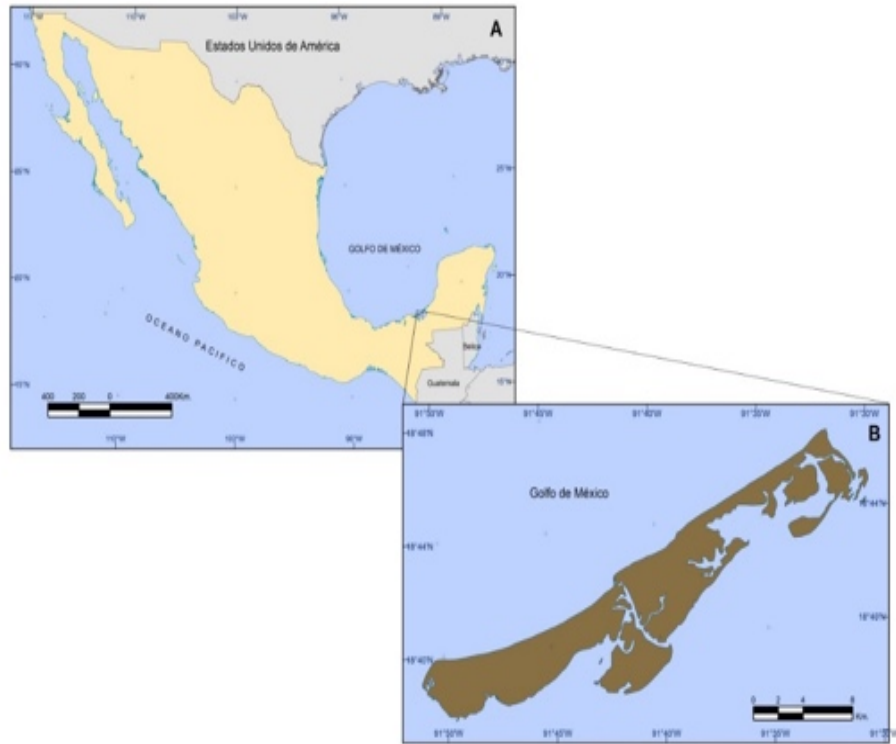


Figura 2. Ubicación isla del Carmen.
Fuente: elaboración propia con base en: Padilla (2012)



Figura 3. Ubicación de isla Cozumel.
Fuente: elaboración propia con base en cartografía de INEGI, 2010.

5.3.2. Desarrollo del turismo en las islas Cedros, del Carmen y Cozumel

5.3.2.1 Isla Cedros

En comparación con las islas del Carmen y Cozumel, Cedros, también conocida como La Nebulosa, carece de propuestas turísticas; si bien es una isla que posee recursos naturales por su condición geográfica, en un futuro pudiera tener potencial turístico; la exportación de sal a través de Puerto Morro Redondo (Imagen 1) y la producción pesquera y su exportación por el puerto de Isla Cedros siguen siendo las principales actividades económicas de la isla; en los datos encontrados sobre la dinámica turística, se observó que tiene una gran dependencia de Ensenada, municipio al que pertenece, sin embargo, en este rubro la relación entre ambas localidades es mínima.



Imagen 1. Puerto Morro Redondo en donde se ubica la exportadora de sal.

Fuente: Pacheco (2014).

Cedros Outdoor Adventures (Cedros Outdoor Adventures, s/f). es un *tour* manejado por una operadora de Estados Unidos en asociación con *Baja Isla Outfitters de México*, que ofrece servicios de viajes de pesca deportiva en aguas alrededor de la Isla de Cedros, desde 2008; se puede pescar principalmente robalo negro, corvina y mero entre otras especies; este *tour* incluye los servicios de reservación del vuelo desde Ensenada, hospedaje para estancias de dos días y alimentos en restaurantes de la localidad, que, cabe destacar, son insuficientes y de baja calidad para el desarrollo del turismo. Básicamente quienes acuden a esta pesca deportiva se la pasan en

las lanchas habilitadas para esta actividad, que cuentan con los servicios necesarios para el tipo de turismo que las solicita.

Otro elemento importante de Cedros es la promoción que para acudir a la isla y hacer un recorrido gastronómico se hace como parte de la *Ruta Gastronómica* por diferentes localidades de Baja California, en la cual se promueve en Isla Cedros el “chorizo de abulón” cuya elaboración data de 1945; en esa época la abundancia de este producto fue aprovechada, pero, debido a la falta de energía eléctrica continua, su conservación se dificultaba, de manera que la preparación de este platillo facilitaba la preservación del mismo; actualmente se produce en pocos lugares, por la dificultad de conseguir el recorte de abulón, debido a que su captura está dentro del programa de vedas. Para apoyar al turismo local, los productos de pesca en Cedros podrían impulsarse como un producto gastronómico característico de la región.

Poco se sabe de los atributos turísticos de Cedros, y a pesar de generar ingresos monetarios para el país, está en un profundo y real abandono del gobierno a causa del descuido y de una existencia ignorada por parte de los demás mexicanos (Baxin, 2010), este es un motivo por el cual es difícil encontrar información turística; lo más cercano en materia de turismo es Ensenada, la cual ha destacado por posicionarse como un destino de cruceros donde, en 2012, se estableció el Comité de Cruceros, con el fin de repuntar en este segmento y así trabajar en la actualización de la oferta de *tours* para cruceristas. En 2014 se inició la elaboración de un programa de trabajo donde se plasman las acciones específicas en Ensenada que incluye la diversificación del producto turístico, promoción, equipamiento e infraestructura (Presidencia de la República EPN 2014)). Sin embargo, podría decirse que en realidad no existe relación turística entre ambos lugares – Ensenada e Isla Cedros–.

Los habitantes de Cedros afirman, que es una isla que se tiene en el abandono, como es el caso de Edith Martínez Redona, originaria de la misma quien menciona: “la delegación (...) está abandonada, no hay pipas para repartir agua en la isla, en el Seguro Social no hay medicamentos, la gasolinera está siempre cerrada, las autoridades se olvidan del pueblo, o solo vienen a pedir el voto” (Pacheco, 2014); aunado a lo anterior, existen pocas investigaciones que traten el tema de la percepción de los pobladores de la isla, y, principalmente el tema turístico. Si bien Ensenada es el punto clave del turismo que acude a la isla, sería necesario vincular a las delegaciones, en donde se debería tratar de que en Isla Cedros se pudieran encontrar o fortalecer productos

turísticos, como actividades de bajo impacto con los atractivos naturales existentes, productos de pesca y hasta promover recorridos al Puerto Morro Redondo, donde se exporta la sal proveniente de Guerrero Negro, localidad ubicada en la península de Baja California, como parte de un programa de turismo de intereses especiales.

5.3.2.2 Isla del Carmen

En Isla del Carmen, que como se mencionó antes es conocida también como la “Perla del Golfo”, las primeras actividades que atrajeron el turismo a Ciudad del Carmen fueron las relacionadas con las festividades religiosas de la Virgen del Carmen, en 1717, pero a partir del descubrimientos de yacimientos de petróleo en la Sonda de Campeche en la década de 1970 –cuando la isla se convirtió en el centro de operaciones de la empresa Petróleos Mexicanos (PEMEX) de la Región Marina Noreste y la Suroeste, para la exploración y producción de petróleo y gas–, es que se ha fomentado el turismo de negocios. Sin duda este tipo de turismo sigue siendo preponderante y, gracias a ello, se han sumado una serie de actividades turísticas dispuestas para los visitantes.

En la Isla del Carmen se combina la belleza natural con los vestigios arqueológicos de la cultura maya y con una arquitectura de tipo europeo, lo cual la hace atractiva para el turismo. Entre los recursos naturales destacan las playas, que son ideales para nadar, hacer deportes acuáticos y admirar la variedad de fauna marina, rodeadas de manglares como Playa Norte, Playa Maniagua, Playa Bahamita, Puerto Real y Playa Sabancuy, a esto se agrega el Parque Zoológico, que posee 40 especies diferentes, área para juegos y otros servicios, y el Ecoparque Fénix a 12 kilómetros de la ciudad, que ofrece como atractivos un cocodrilario, un vivero, zonas para campamento y visitas guiadas (Sectur s/fa). Especial atención merece la Laguna de Términos, situada a 200 kilómetros al sur de San Francisco de Campeche, espacio natural declarado Área de Protección de Flora y Fauna en el año 1994, con una extensión de 706 147 ha; presenta una alta biodiversidad, de alrededor de 374 especies de plantas y 1 468 de animales (Ine, s/f).

Entre los atractivos culturales se encuentra el Museo Victoriano Nieves Céspedes, que tiene una sala permanente dividida en cinco módulos, uno dedicado a la exposición de piezas que datan de la época prehispánica, otro con temas alusivos a la Isla del Carmen, el tercero a montes, ríos y mar; el cuarto con el tema de los piratas y el último es para exposiciones fotográficas,

pictóricas y escultóricas. Entre otros recintos culturales con potencial de aprovechamiento turístico, destacan las casas antiguas de la zona centro y los barrios como el Guanaj, el Comercio, Santo Domingo y Tila, la Iglesia de Jesús, la Parroquia del Carmen, la Asunción, la Casa de la Cultura, ubicada en una construcción de estilo francés, del siglo XIX, donde se exhiben obras de reconocidos artistas, el Parque Juárez (Imagen 2), y el Parque Central Ignacio Zaragoza, con un kiosco que data de 1886 y pisos traídos de Bélgica y España (Villegas y Solís, 2000).



Imagen 2. Parque Juárez, Ciudad del Carmen.
Fuente: Sector (s/fb).

En un estudio que realizaron Pat y Calderón (2012) acerca de la caracterización del perfil turístico de Ciudad del Carmen, el principal motivo de viaje es el laboral, el cual se relaciona con las plataformas marinas de PEMEX, situadas en el Golfo de México; el promedio de estancia es de cinco días, y los viajeros prefieren alimentos típicos; suelen llegar de ciudades colindantes, en autos propios o a través del servicio de autobuses. Estos autores proponen el nombre de *turismo de boom petrolero*, que definen como aquellos visitantes que se desplazan de un lugar de origen hacia un destino que detona una actividad económica ligada a la exploración y extracción del petróleo, la cual origina que arriben este tipo de viajeros de forma periódica e intermitente.

Las vías de acceso a Ciudad del Carmen son la Terminal de Autobuses y el Aeropuerto Internacional de Ciudad del Carmen, que es administrado por Aeropuertos y Servicios Auxiliares

(ASA), las aerolíneas que operan son: Aeroméxico, Intejet y United; los mercados potenciales son principalmente a nivel nacional. Según datos de la Sectur, en 2013 Ciudad del Carmen recibió un total de 14 690 pasajeros, de los cuales 13 635 procedían de vuelos nacionales y 1 055 de vuelos internacionales, contando con una oferta hotelera de 63 establecimientos, en su mayoría catalogados como de 4 y 3 estrellas (Sedetur, 2013).

5.3.2.3. Isla Cozumel

De las tres islas analizadas, la que desarrolla un turismo de nivel internacional es Cozumel, la cual se ha ido transformando en un destino turístico que ha logrado posicionarse como competitivo a escala internacional en las rutas del Caribe. Dentro de las acciones que el gobierno municipal, con el apoyo del gobierno estatal y federal han impulsado están: la difusión de Cozumel como “isla de Paz”, nombramiento avalado desde 2009 con el objetivo de promover a la isla como un destino turístico pacífico y seguro (Quintana Roo al día, 2011), aunque también se le conoce como “isla de las golondrinas”.

Las principales actividades económicas y productivas del municipio de Cozumel están muy relacionadas con el mar y la actividad turística. Cozumel tiene recursos naturales utilizados como parte del paisaje turístico, entre ellos el Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Selvas y Humedales de Cozumel, el Área de Protección de Flora y Fauna isla Cozumel, el Parque Nacional Punta Sur y el Parque Chankanaab; estas zonas protegidas están cubiertas con playas, lagunas, selva baja, manglares, cenotes y arrecifes coralinos, lo que se combina con los vestigios de la zona arqueológica de San Gervasio, entre otros sitios de interés, como el Museo de la Isla y la plaza principal.

Como elementos técnicos de apoyo a la actividad turística, Cozumel cuenta con importante infraestructura portuaria; un muelle fiscal a cargo de la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo (Apiqroo, 2014). Además, desde 1996 se otorgó a la empresa Calizas Industriales del Carmen S. A. de C. V, la concesión para la construcción y operación de una terminal portuaria de carga para uso particular, manejo de materiales pétreos y para la operación como terminal de transbordadores y cruceros turísticos en las instalaciones de Punta Venado.

Existen tres terminales marítimas internacionales: el “Muelle Turístico Internacional”, primero en la isla, desde 1996, construido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT); el segundo es el muelle turístico “Puerta Maya”, que inició operaciones en 1998 y tiene capacidad para recibir hasta dos mega cruceros de aproximadamente 3 600 pasajeros y 1 500 tripulantes, y el tercer muelle turístico es “Punta Langosta”; esta concesión comenzó a dar servicios en 1997, con capacidad para atraque de tres cruceros a la vez (Arroyo, 2004). Existe un aeropuerto internacional con dos pistas de aterrizaje, con vuelos nacionales e internacionales (Figura 4).

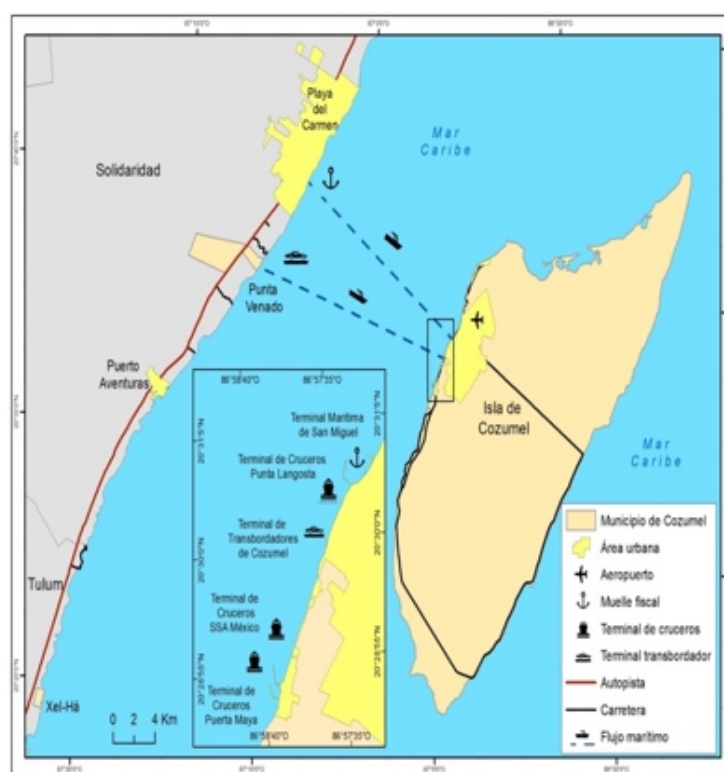


Figura 4: Municipio de Cozumel y conexiones.

Fuente: tomado de Molina (2014).

Cuenta con una carretera pavimentada denominada “perimetral”, con sectores donde se observan dos trazados paralelos, uno antiguo y otro moderno; este camino rodea a la isla, y la atraviesa en su nodo central (Molina, 2014) (Figura 5) Además permite la conexión entre las diferentes localidades, así como el traslado por las rutas turísticas dentro de la isla.

En 2013 arribaron 894 cruceros con un registro de 2 753 608 pasajeros y en 2014 arribaron 865 hoteles flotantes, como también se les denomina, con 2 706 353 cruce-ristas (Sedetur, 2013,

Apiqroo, 2014 citada en Mundo portuario, 2014) (Imagen 3). Dentro de la oferta hotelera se registraron 45 establecimientos con 4 098 cuartos, de los cuales la mayoría se clasifican de cuatro a cinco estrellas y con 447 747 turistas que pernoctaron en la isla en 2013; este conjunto de actividades representó una derrama económica \$485.96 millones de dólares en 2013 (Sedetur, 2013).



Figura 5: Localidades y carretera perimetral en la Isla de Cozumel.
Fuente: elaboración propia con base en cartografía de INEGI (2010).



Imagen 3. Cozumel, Muelle de transbordadores

Fuente: trabajo de campo.

Con el fin de integrar a Cozumel al circuito turístico del Caribe, en 2008 dio inicio el Proyecto Turístico Integral Marina Cozumel, con una inversión del gobierno federal de 37.4 millones de dólares; este espacio posee un frente de mar de 1.13 km para usos de suelo: hotelero, de zonas residenciales, comerciales, marina pública y privada con capacidad para 333 embarcaciones; se encuentra ubicada en la zona denominada cenote "El Aerolito" a un costado del resguardo marítimo "Caleta". Se inauguró el 14 de marzo de 2012, y con esta nueva oferta turística, se espera el arribo a Cozumel de 36 mil visitantes al año, con una derrama económica de 191 millones de dólares en inversión privada, con divisas estimadas en 45 millones de dólares anuales, además de la generación de aproximadamente mil empleos directos y 4 mil indirectos (Fonatur, 2020, Apiqroo, 2014).

Una de las actividades deportivas importantes a nivel mundial es el *Ironman* (competencia internacional deportiva de alto rendimiento de triatlón: natación, ciclismo y pedestrisimo) Cozumel desde 2009 ha sido anfitrión del evento; a la fecha, la edición se lleva a cabo en el mes de noviembre. La derrama en 2013 fue de aproximadamente 90 millones de pesos, debido a una ocupación del 85% en los hoteles sede, y un 80% en restaurantes y comercios del centro (Rivero, 2012).

La zona arqueológica San Gervasio encierra el enigma de los mayas; esta estuvo dentro de los centros ceremoniales más importantes de Latinoamérica, en el que se rendía tributo a la diosa *Ixchel*. Desde 2006 se organiza la Travesía Maya que tiene por objetivo la representación que los

antepasados mayas hacían a través de canoas en la ruta de Xcaret a Chankanaab. De acuerdo con el perfil de los turistas que visitan Cozumel, la isla se distingue por su excelente ubicación en el Caribe mexicano como destino de sol y playa, pero existe un contraste con los proyectos que promueven el paisaje, la naturaleza y la cultura local, pues estos aún no logran posicionarse significativamente en el imaginario del mercado global (Arroyo, 2014).

Cozumel cuenta con Áreas Naturales Protegidas como el Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel; Selvas y Humedales de Cozumel y el Área de Protección de Flora y Fauna isla Cozumel, el Parque Nacional Punta Sur y el Parque Chankanaab; con lo que se hace más viable el turismo sustentable en la isla de Cozumel.

REFLEXIONES FINALES

Los territorios insulares son espacios que presentan un potencial importante de estudio, puesto que su posición permite generar datos de investigación importantes, debido a las características que poseen, ya sea por los recursos naturales o como puntos estratégicos de producción o de servicios, tal es el caso de las islas Cedros, del Carmen y Cozumel.

Isla Cedros es un espacio territorial que se caracteriza por la exportación de la sal y la pesca de abulón, sin embargo, hasta el momento no se han encontrado propuestas que pudieran dar un auge turístico a Cedros; el hecho de ser una delegación de Ensenada, pudiera ser una desventaja para el desarrollo turístico, ya que el municipio tiene como prioridad repuntar en destino de cruceros y ofrecer *tours* a los puntos más accesibles de Ensenada. La única actividad turística la constituye el turismo deportivo, especialmente para turistas de Estados Unidos.

En Isla del Carmen el potencial es la industria petrolera, por lo que el turismo de negocios es el más importante; en esta región se ha aprovechado de manera exitosa su posición, los productos turísticos se han diversificado y el gobierno de Campeche, así como el Ayuntamiento, han mantenido los espacios histórico-culturales en buen estado, con el fin de hacerlos atractivos turísticos para los visitantes, que en su mayoría son turistas nacionales. Gracias a su ubicación geográfica, isla del Carmen cuenta con atractivos naturales importantes, convirtiéndose en un destino versátil, con una oferta turística donde la gastronomía y la calidez de los anfitriones hacen de este espacio un lugar interesante en el estado.

Sin duda la isla de Cozumel, de las tres del estudio, es la que posee más características turísticas, con un turismo de altura para los visitantes internacionales provenientes principalmente de Estados Unidos, por lo que ocupa el primer lugar por el arribo de cruceros que, en temporada alta, llegan a ser hasta 30 cruceros a la semana. Aunado a esto está la llegada de pasajeros vía el aeropuerto de Cozumel, o los que arriban vía transbordador. La isla ofrece actividades ligadas con los recursos naturales, el *snorquel* o buceo es una de las principales actividades, sumándose la actividad cultural, basada en la zona arqueológica de San Gervasio. En Cozumel, isla con mayor potencial turístico, de las analizadas en este estudio, se ha impulsado el turismo deportivo, con la realización de competencias de triatlón, torneos de pesca o eventos de box, entre otros, que pueden ser regionales, nacionales e internacionales.

REFERENCIAS

- Administración Portuaria de Quintana Roo. (Apiqroo) (2014). *Estadísticas a diciembre de 2014* en el portal de la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, Consulta diciembre de 2014. Disponible en: <http://www.apiqroo.com.mx/transparencia/>
- Arroyo, L. (2004). Administración Municipal y Políticas para la Generación de Obras Públicas e Infraestructura en Cozumel Quintana Roo, Tesis de Maestría en Economía y Administración Pública, Universidad de Quintana Roo, Municipio de Cozumel, México.
- Arroyo, L. (2014). Organización territorial del turismo en litoral de Tulum, Quintana Roo, México, Tesis doctoral en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, Ciudad de México.
- Baxin, I. (2010). *La isla Cedros en el contexto insular del Pacífico mexicano: un estudio de geografía cultural*, Tesis de Licenciatura en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, Ciudad de México. México.
- Brzenzinski, Z. (1998). *El Gran Tablero Mundial: La Supremacía Estadounidense y sus Imperativos Estratégicos*, Editorial Paidós, Barcelona, España.
- Cedros Outdoor Adventures. (s/f). *Descripción de Outdoor Adventures*. Consulta mayo de 2014. Disponible en: <https://www.worldwidefishing.com/>
- Cohen, S. (1994). Geopolitics in the new world era: A new perspective on an old discipline, en Demko, G. y Wood, W. (eds.), *Reordering the world: geopolitical perspectives on the twenty-first century*. Boulder, CO. Westview. 350 p.
- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de Mar. (CONVEMAR). (1982). *Derecho del Mar*, Consulta abril de 2014. Disponible en: https://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf

- Cunill, P. (1995). Geoestrategia latinoamericana y nuevo orden mundial; desafíos y obstáculos espaciales, en *Papeles de Geografía*, No. 22 Vol. 11, Caracas Venezuela, pp. 87–103.
- Dolman, E. (1999). Geostrategy in the space age: an astropolitical analysis, citado en Colin, G. y Sloan, G. (eds.) en *Geopolitics: geography and strategy*, Frank Cass. Londres.
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México (s/f). *Estado de Campeche*. Consulta mayo de 2014. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM04campeche/regionalizacion.html>
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo (Fonatur) (2020). *Cozumel una isla rodeada de mundo. Marina Cozumel*. Consulta septiembre de 2014. Disponible en: <https://www.gob.mx/fonatur/acciones-y-programas/cozumel-una-isla-rodeada-de-mundo>
- Gómez, H. (1977) *Teoría y doctrina de la geopolítica*, Editorial Astrea, Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI) (2010). *Marco Geoestadístico Nacional, Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB)*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.
- Instituto Nacional de Ecología. (INE) (s/f). *Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos*, Unidad de Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, México. Consulta agosto de 2014. Disponible en: <http://www.paot.org.mx/centro/ine-SEMARNAT/anp/AN19.pdf>
- Kelly, P. (1997) *Checkerboards & shatterbelts: The Geopolitics of South America*. Austin. TX: University of Texas Press, USA.
- MacArthur, R. y Wilson, E. (2001). *Theory of island biogeography. Princeton landmarks in biology*. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA. 224 pp.
- Molina, I. (2014). *Nuevas territorialidades: cambios en el uso del suelo derivados de las actividades económicas en la ciudad de Cozumel, Quintana Roo, 1990–2010*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.
- Mundo Portuario. (2014). *Incrementa en casi 25% el turismo de cruceros en QRoo*. Consulta diciembre de 2020, Disponible en: <https://mundoportuario.com/2014/10/incrementa-en-casi-25-el-turismo-de-cruceros-en-qroo/>
- Pacheco, B. (4 de febrero 2014). Sufre Cedros de desatención: Como una isla olvidada, que sólo acuden para pedir votos, se refirieron a la ínsula ensenadense en *Diario el Vigía*. Consulta noviembre de 2014. Disponible en: <http://www.elvigia.net/general/2014/2/4/sufre-cedros-desatencion-149160.html>
- Padilla, L. (2012). Avances del proyecto: Carácter geoestratégico de tres islas de México: Cedros, Carmen y Cozumel desde la perspectiva de su territorio, población y economía en el *II Coloquio sobre el Carácter geoestratégico de tres islas de México: Cedros, Carmen y Cozumel desde la perspectiva de su territorio, población y economía*, Instituto de Geografía, UNAM.
- Pat, L. y Calderón, G. (2012). Caracterización del perfil turístico en un destino emergente, caso de estudio de Ciudad del Carmen, Campeche, México en *Gestión turística*, No. 18, Valdivia, Chile, pp. 47–70.

- Presidencia de la República EPN. (2014). Con el arribo a Ensenada del crucero Imagination de la línea naviera Carnival Cruise Line. Consulta diciembre 2014. Disponible en: <https://www.gob.mx/epn/articulos/se-reactiva-la-industria-de-cruceros-en-ensenada>
- Quintana Roo al día (21 de septiembre de 2011). Cozumel ratifica su estatus de isla de la Paz, en *Quintana Roo al día*. Consulta junio de 2013. Disponible en: <http://www.quintanarooaldia.com/noticia/cozumel-ratifica-su-status-de-isla-de-la-paz/10264>
- Rivero, G. (15 de noviembre de 2012). *El ironman en Cozumel*. Consulta de junio 2013. Disponible en: http://www.quequi.com.mx/2104_cozumel/1836076_jugosa-derrama-economica-deja-ironman.html
- Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (Conanp), (2005). *Estudio Previo Justificativo para el establecimiento de la Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico de California*. México, D. F., pp. 169 más 3 anexos.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Instituto Nacional de Ecología (INE) (2012). Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano. *Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano* (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Marina–Armada de México y Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. México, D. F. y Ensenada, B. C. 125 pp.
- Secretaría de Turismo (Sectur) (2010). *Boletines de Inversión Turística Privada 2005–2010, México*. Consulta marzo, 2012, Disponible en: http://www.sectur.gob.mx/es/sectur/sect_8827_boletin_de_inversion
- Secretaría de Turismo (Sectur) (s/fa). *Atlas Turístico de México, Campeche: mapas e información turística* Consulta mayo de 2014. Disponible en: <https://www.atlasturistico.sectur.gob.mx/AtlasTuristico/bienvenido.do#>
- Secretaría de Turismo. (Sectur) (s/fb). La cautivadora *Campeche, oferta de hoteles*. Consulta mayo de 2014. Disponible en: <https://mexicotravelchannel.com.mx/playas/20201102/ciudad-del-carmen-cautivadora-perla-del-golfo-campeche/>
- Secretaría de Turismo. (Sectur) (2011). La relevancia económica de las reuniones en México. Consulta mayo de 2014. Disponible en: http://www.datatur.sectur.gob.mx/Documentos%20compartidos/2011_REdeRenM_completo.pdf
- Secretaría de Turismo (Sedetur). (2013). *Indicadores turísticos* Gobierno del Estado de Quintana Roo, Consulta julio de 2014. Disponible en: <https://qroo.gob.mx/sedetur2/indicadores-turisticos/>
- Villegas, J. y Solís, A. (2000). *Imagen de una isla Cd. del Carmen*, Campeche, México. Universidad Autónoma del Carmen. 114 p. ISBN 968–8824–39–2.

5.4 IMPACTO DEL TURISMO EN LA PRECARIEDAD E INFORMALIDAD: EL CASO DEL MERCADO DE TRABAJO DE LA ISLA COZUMEL 1996–2013

Arun Kumar Acharya

Departamento de Antropología
Universidad de Sambalpur, India

José Juan Cervantes Niño

Instituto de Investigaciones Sociales
Universidad Autónoma de Nuevo León

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 20 años, el turismo⁷⁸ internacional ha registrado un continuo crecimiento (OMT, 2014b). Aun con las crisis mundiales (1998, 2001 y 2008) y las alertas terroristas (2001), la amplia diversificación que han tenido las actividades turísticas ha hecho que el turismo se haya convertido en uno de los sectores con mayor crecimiento económico en el mundo, superando en ocasiones a sectores históricamente representativos. Para la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2014b) la Organización Mundial de Comercio y la Organización Internacional del Trabajo (OMC y OIT, 2007), las fuertes dinámicas de la actividad, han transformado a la misma en un elemento fundamental para el progreso socioeconómico de muchas naciones; tanto desarrolladas, como emergentes y en desarrollo.

En este escenario, se ha demostrado y reconocido que la actividad turística, en sus múltiples ramas, puede incidir en la reducción y mitigación de la pobreza en países en vías de desarrollo. Para la OIT (2011) el turismo es, cada vez más, una considerable, si no es que la mayor, fuente de crecimiento, empleo, ingresos y ganancias para muchos de los países en desarrollo del mundo. El sector está clasificado actualmente como el primero o segundo en obtener ingresos provenientes de las exportaciones en 20 de los 48 países menos desarrollados, y está demostrando un crecimiento constante en por lo menos 10 países más. Asimismo, en muchos de estos es una prioridad su desarrollo y expansión.

⁷⁸ Para este estudio se retoma la definición de turismo de la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2014a): Conjunto de actividades realizadas por las personas viajando hacia o quedándose en lugares fuera de su ambiente usual por no más de un año consecutivo, con fines de placer, negocios y otros propósitos. La OMT identifica distintas formas de turismo; el turismo receptivo, el turismo de salida y el turismo doméstico.

En sintonía con estas perspectivas, la ONU a través de la OMT (2007) impulsa un programa de Turismo Sostenible para la Eliminación de la Pobreza (ST–EP del inglés Sustainable Tourism – Eliminating Poverty). En dicho programa se establece que el desarrollo de un turismo sustentable deberá cubrir las necesidades de los turistas actuales y de las regiones anfitrionas, al mismo tiempo que proteger e incrementar las oportunidades para el futuro, y, de igual forma, recomienda alcanzar un liderazgo en la administración de todos los recursos con el fin de que se satisfagan las necesidades económicas, sociales y estéticas, mientras que, al mismo tiempo, se mantenga la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la biodiversidad y los sistemas de apoyo de vida.

De manera desagregada, la ST–EP de la OMT (2007) establece que el turismo sostenible debe implementarse cumpliendo con las siguientes estrategias:

1.– Hacer uso óptimo de los recursos ambientales que constituyen el elemento clave en el desarrollo turístico, manteniendo procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar la herencia natural y la biodiversidad.

2.– Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades, conservando su herencia cultural de vida y construcción y sus valores tradicionales, para así contribuir al entendimiento intercultural y la tolerancia.

3.– Asegurar operaciones económicas viables de largo plazo, que provean una distribución justa de los beneficios económicos–sociales a todos los involucrados en la actividad e incluyan un empleo estable, oportunidades de ingreso y servicios sociales a las comunidades, para contribuir a la reducción de la pobreza.

4.– Promover la participación informada de todos los beneficiarios relevantes, así como de un liderazgo político, para asegurar una amplia participación y construcción de consensos. Alcanzar un turismo sustentable es un proceso continuo y que requiere de un constante monitoreo de impactos, introduciendo las medidas preventivas y correctivas, cuando sean necesarias.

5.– Mantener un alto nivel de satisfacción turística y asegurar una experiencia significativa hacia los turistas, elevando su conocimiento acerca de temas de sustentabilidad para, así, promover prácticas de turismo sustentable entre ellos

Estas estrategias, en conjunto, indican la necesidad de promover políticas para que la actividad turística impacte positivamente en las economías donde se desarrolla. En este sentido, el presente estudio se basa en el punto tres, donde se expresa la necesidad de asegurar que estas actividades impulsen un empleo de calidad y una distribución del ingreso igualitaria; por lo tanto, el análisis del impacto en el mercado laboral es pertinente, pues la mejora de los rubros antes señalados impacta directamente en la disminución de la pobreza (OMT, 2007). Operacionalmente, el objetivo de este trabajo, es analizar y explicar el impacto del turismo en la actividad económica y en la conformación del mercado de trabajo formal e informal, así como examinar sus grados de precariedad laboral. El objeto de estudio es la isla Cozumel (México), desde una visión transversal comparativa 1996–2013. La fuente de información laboral en el contexto de México es la base de datos de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) 1995–2004 homogeneizada con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2005–2016 (segundos trimestres) del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, 2013a y 2013b).

Para cumplir con el objetivo planteado, el análisis se desarrolla en tres partes: en la primera se analiza la situación general de la actividad turística, desde las perspectivas internacional y nacional, y su impacto en las economías más importantes de este sector. En la segunda, se examinan los datos del mercado laboral de isla Cozumel y se infieren las repercusiones del turismo sobre el mercado laboral y su precariedad. En la tercera, se realizan comentarios finales y propuestas de políticas para incentivar la aplicación de las estrategias sostenidas por la OMT (2007), con el fin de transformar la actividad en un detonante de desarrollo sostenible, de manera integral.

5.4.1. Perspectivas generales del turismo

5.4.1.1. Visiones económicas

Para la OMC, la OIT (2007) y la OIT (2011) el turismo es uno de los sectores con crecimiento acelerado de la economía mundial, incluso ha resistido los efectos de las distintas crisis económicas mundiales de los últimos 20 años (Flores y Barroso, 2010). El desarrollo turístico puede promover el crecimiento económico, tanto directa como indirectamente, en primera instancia, al incentivar el crecimiento de otros sectores, y después, al provocar el incremento del

ingreso doméstico y la demanda efectiva. Diversos estudios (Agostino *et al.*, 2005; Ashley, 2006; Brida, *et al.*, 2008; Zhang, *et al.* 2008). Han comprobado que, efectivamente, existe una relación directa entre el desarrollo turístico y el crecimiento económico de los países, por lo que la verificación de tal hipótesis conduce a importantes consecuencias políticas y económicas, donde los gobiernos necesitan involucrarse activamente en fomentar el sector, desde las diversas aristas que conlleva el mismo. En este sentido, el turismo puede ser especialmente importante para países en desarrollo, donde las ganancias del intercambio comercial se encuentran ligadas con la importación de insumos y con la inversión en bienes para la industrialización de otros sectores.

Durante las seis últimas décadas, el turismo ha experimentado una continua expansión y diversificación, convirtiéndose en uno de los sectores económicos de mayor envergadura y crecimiento del mundo. A los destinos favoritos tradicionales de Europa y América del Norte se les han sumado otros muchos. En el contexto internacional, el turismo presenta cifras contundentes. Desde 1950 a 2013, la llegada de turistas internacionales se ha expandido a una tasa anual del 4.8%, lo cual representa un crecimiento de 25 millones a 1 048 millones de turistas (OMT, 2014b). Asimismo, el ingreso generado por estas llegadas creció a una tasa aún mayor, alcanzando el 14.5%, en este mismo periodo, y llegando a representar \$1 159 billones de dólares en 2013. Para este mismo año, el turismo tiene 9% del PIB (directo o indirecto); 1 de cada 11 empleos está en el sector; el cual produce 1.4 billones de dólares en exportaciones, que representan el 6% del total global. A consecuencia de lo anterior, es constatable la emergencia de nuevos destinos turísticos, muchos de ellos en países en desarrollo.

Según las previsiones a largo plazo de la OMT (2014b), incluidas en *Tourism Towards 2030* (Turismo hacia 2030), las llegadas de turistas internacionales a escala mundial crecerán un 3.3% anualmente entre 2010 y 2030 hasta alcanzar los 1.800 millones en 2030. En este sentido, la misma OMT prevé que entre 2010 y 2030 el ritmo de crecimiento de llegadas en destinos emergentes (+4.4% al año) doble al de las economías avanzadas (+2.2% al año). La cuota de mercado de las economías emergentes ha aumentado del 30% en 1980 al 47% en 2013, y se prevé que alcance el 57% en 2030, lo que equivaldría a más de mil millones de llegadas de turistas internacionales.

Por su parte, en el contexto de América Latina, se estima que en 2013 los ingresos de los destinos turísticos internacionales ascendieron a 72.6 billones de dólares, lo que corresponde al 6.2% del total mundial; 1,159 billones de dólares (OMT, 2014b). En este contexto, México es

el país de la región que obtiene mayores ingresos (13.8 mil millones de dólares, 19% del total), seguido por Brasil (6.6 mil millones de dólares), mientras que Argentina y la República Dominicana generan 4 y 5 mil millones cada uno. Por su lado, Costa Rica, Cuba, Panamá, Chile, Colombia, Perú y Uruguay captan de 1 a 3 mil millones de dólares. El resto de los destinos tiene ingresos menores a mil millones.

Para México, los ingresos de 13.8 mil millones de dólares en 2013, indican una fortaleza constante del sector turismo, la cual resistió los impactos de la crisis de 2008 (Montaño, Pérez y Burrola, 2012). Los ingresos del sector representan el 8.4% del PIB nacional total, con lo cual la balanza turística registró un saldo positivo de 4.7 mil millones de dólares, con respecto a 2008. En este orden, al final del mismo año, también México marcó un record histórico, pues se alcanzaron 23.7 millones de llegadas de turistas, lo que significa más de 77.8 millones de visitantes (Sectur, 2013). Sin embargo, esas cifras positivas, son diferenciadas en los diversos destinos nacionales, pues algunos de estos no han recuperado los índices de actividad turística que tenían en 2008; por esta razón, el impacto económico debe ser analizado de manera integral para, con ello, comprender las complicaciones del sector.

5.4.1.2. Visiones analíticas

Las dinámicas mostradas por el sector turístico indicarían que la demanda del mismo, depende altamente de las condiciones de tipo económico de los mercados (Acerenza, 2006; Flores y Barroso, 2010; Klytchnikova y Dorosh, 2012). Al presentar crecimiento en las economías, el ingreso per cápita disponible usualmente crece, por lo cual parte de él será gastado o consumido en turismo, en particular en el caso de las economías emergentes. De manera opuesta, si se presenta un bajo crecimiento económico, se originará una reducción en el gasto en turismo. Por lo tanto, resulta claro que las variaciones del PIB global y de cada lugar impactan a la actividad turística, pero, en algunos lugares que registraron decrementos en estos rubros, el sector continuó expandiéndose positivamente. En este punto, el análisis económico no explica esas dinámicas de la actividad.

En estas circunstancias, muchos gobiernos tienen problemas para implementar políticas turísticas que afecten positivamente a la economía nacional y, principalmente, local. Con esta perspectiva, se fomenta que las políticas hacia el turismo produzcan una mayor captación de

ingresos en la economía nacional, para, de esta forma, producir lo que varios autores denominan el “efecto multiplicador del turismo”⁷⁹. El efecto funciona, en principio, cuando los ingresos generados por el gasto de los turistas producen los llamados efectos indirectos (Figura 1), sin embargo, hay que señalar que los beneficios económicos que brinda el turismo, no solo se limitan a las actividades que se encuentran directamente relacionadas con los turistas propiamente, sino puede estar relacionada con otros factores sociales o culturales contextuales.

Más analíticamente, la misma Figura 1-muestra, teóricamente, cómo funciona el proceso; inicia con el gasto que realiza el turista en territorio nacional, el cual representa una inyección inicial en la economía, traducido en ingresos percibidos por los factores de producción del sector turístico, esto a su vez origina efectos indirectos en la economía. Lo anterior se da debido, principalmente, a que una parte de esos ingresos son utilizados en la compra de bienes y servicios para el funcionamiento de la propia industria. Esos pagos realizados por la compra de bienes y servicios originan a su vez efectos inducidos, ya que quienes reciben estos ingresos, los emplean también en el pago de productos y servicios y así de manera sucesiva, generando ganancias muy diversificadas.

Como se ha mostrado, la actividad turística genera grandes ingresos y beneficios económicos a la economía de una nación y a regiones no desarrolladas, las cuales técnicamente cuentan con amplias ventajas comparativas (Flores y Barroso, 2010). Para explicar lo anterior, la OMT (2005:1) ha enlistado razones por las que esta industria turística representa un factor de desarrollo económico sustentable, en los países menos desarrollados, y se detallan a continuación:

- 1) El turismo es consumido exactamente en el punto en donde se produce; el turista va al destino específico y es ahí donde gasta dinero, abriendo de esta manera, una oportunidad para los negocios locales de todo tipo, y permitiendo a las comunidades locales beneficiarse directamente de los visitantes, con la venta de bienes y servicios, a través de la economía informal.

⁷⁹ El efecto multiplicador del turismo se define como “el coeficiente que mide la cantidad de ingreso generado por cada unidad de gasto turístico”. Dicho coeficiente se da por la relación de incrementos: $\Delta y / \Delta E_i$ donde: Δy = ingreso final generado en la economía. ΔE_i = inyección inicial producida por el gasto realizado por los turistas (Clement, 1961:33).

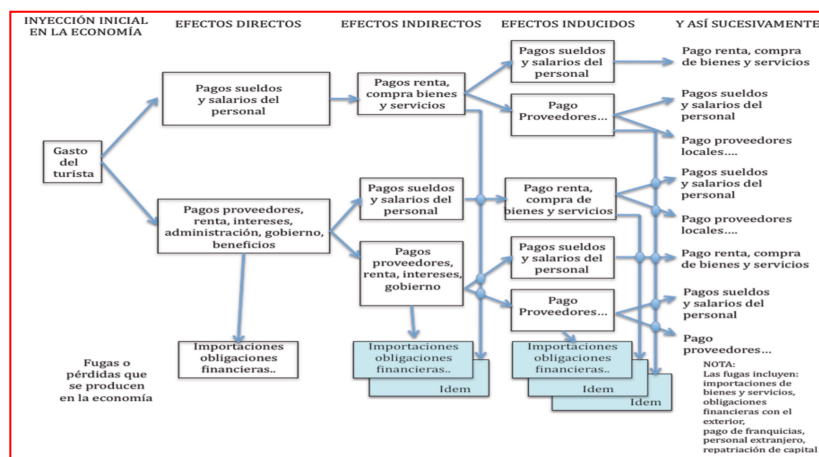


Figura 1. Forma como se produce el efecto multiplicador del turismo en la economía

Fuente: Acerenza (2006).

En el turismo muchos países menos desarrollados tienen una ventaja comparativa con respecto a algunos países desarrollados, ya que cuentan con una gran gama de valores como la cultura, el arte, música, escenarios naturales, variedad en flora, fauna y climas, incluyendo los lugares considerados "Patrimonio de la Humanidad". Las visitas turísticas a tales lugares pueden generar empleos e ingresos a las comunidades y ayudar a la conservación de los recursos tanto naturales, como culturales.

3) El turismo es una industria con mucha mayor diversidad que otras. Tiene el potencial de sustentar a otras actividades económicas, a través de proveer flexibilidad. Permite trabajos de medio tiempo que pueden ser complementados con otras opciones de sustento, a través de la creación de fuentes de ingresos mediante una amplia cadena de insumos de bienes y servicios.

4) El turismo es intensivo en mano de obra, la cual constituye un medio particularmente importante de atacar a la pobreza. Fomenta la creación de muchas y diversas oportunidades de empleo, especialmente para las mujeres y la gente joven, la cual generalmente requiere de poco entrenamiento.

5) El turismo crea oportunidades para muchas micro y pequeñas empresas, tanto en la economía formal como informal. Es una industria en la que, generalmente los costos y las barreras de entrada son relativamente menores o pueden ser fácilmente reducidos.

6) El turismo provee no sólo los beneficios materiales para los pobres, también fortalece el orgullo cultural. Esta actividad crea una indudable conciencia del medio

ambiente y su valor económico, un sentido de identidad y pertenencia y la reducción de la vulnerabilidad a través de la diversificación de los recursos de ingreso.

7) La infraestructura que requiere el turismo, –como el transporte y las comunicaciones, el suministro de agua y servicios sanitarios, seguridad pública, y servicios de salud– beneficia directamente a las comunidades con altos índices de pobreza.

Como se constata, la OMT (2005) tiene suficientemente clara la realidad del sector turismo y de su relación con el desarrollo económico. La perspectiva es realista, pues demuestra que, aunados a los estudios que se han mencionado, hay factores que se deben utilizar para lograr que el turismo impacte de forma más directa sobre las condiciones de vida de las comunidades donde se desarrolla. En este sentido, hay que señalar que los puntos 1, 3, 4 y 5 enfatizan variables relacionadas con las condiciones de los mercados laborales tanto formales como informales, así como con la forma en que estos, correctamente manejados, incentivarían un turismo sostenible, el cual impactaría en la mejora de las condiciones de vida de todos los habitantes.

En suma, las estrategias sostenidas por la OMT, en sus publicaciones de 2005 y 2007 justifican el análisis integral del mercado laboral de una comunidad turística como la isla Cozumel. La realidad laboral de Cozumel demostrará que las dinámicas del turismo pueden ser altamente heterogéneas, pero, de alguna forma, estas deben ser la base para extender los beneficios de este a la población y, con ello, lograr un desarrollo que impacte en la mejora del empleo y, como consecuencia, en la reducción de los índices de pobreza de estas zonas.

5.4.2 Características sociodemográficas y laborales

5.4.2.1 Perspectiva de la entidad y de la isla

El estado de Quintana Roo (QR), al cual pertenece Cozumel, está situado en el sureste de México y en 2010 contaba con 1.3 millones de personas⁸⁰. En el contexto del turismo, en 2013 la entidad concentró el 22% y generó el 21% del ingreso estatal por la misma actividad. En relación con las

⁸⁰ En otros temas del presente libro se exponen explicaciones más amplias del contexto económico, social y geográfico de la entidad, en la que se ubica la isla de Cozumel.

divisas extranjeras, el 40% se queda en el estado, sin embargo, este sector está repartido de manera inequitativa, pues el 44% del total de ellas corresponden sólo a Cancún; acaparando casi el 60% de los ingresos. En lo referente a la isla Cozumel, en el mismo año tuvo 174 mil turistas (5% del total) y sus ingresos fueron de 198 millones de dólares (7% del total); en cuanto a cruceros, la isla domina en el ámbito nacional, controlando el 70% del mercado (Sectur, 2013; Sedetur-QR, 2014).

Aunque estos datos muestran que el mercado turístico de Quintana Roo es importante a nivel nacional, también cabe mencionar que la crisis de 2008 afectó las dinámicas de este. Con referencia al total de turistas, Cancún, principal mercado, aún no logra llegar a la cifra que registraba en ese año, lo mismo ocurre en la derrama económica. En el caso de Cozumel, mientras en 2008 alcanzó 352 mil turistas, en 2013 tuvo únicamente 174 mil, y a abril de 2014 se registraron 221 mil, con lo cual se detecta que se arrastra un déficit de 131 mil visitantes. En el caso de los cruceros, la crisis fue más severa; de recibir más de 1 100 arribos en 2008, estos llegaron a sólo 400 en 2010. Es posible que los desequilibrios emanados de la crisis de 2008 provocaran desajustes económicos y sociales en la infraestructura de la zona. En este sentido, el análisis y explicación del mercado laboral es pertinente, pues mostrará las tendencias de los indicadores seleccionados y, de ahí, es posible inferir los efectos negativos o positivos sobre el entorno económico-social y sobre su desarrollo.

5.4.2.2 Visión del mercado laboral de Quintana Roo

Como se había señalado, para la OMT (2007 y 2014b) y otros investigadores (Ashley, 2006; Klychnicova y Dorsh, 2012; Flores y Barroso, 2010), las economías turísticas tienden a registrar altas dinámicas del desarrollo. En este sentido, al analizar las tendencias de la población del estado de Quintana Roo, estas muestran incrementos mayores del 4% anual⁸¹, provocando que, de 1996 2013, su población se duplicara (109%); hay que señalar que 80%

⁸¹ Los cálculos del crecimiento anual y por periodo se realizaron sobre las cantidades nominales de cada año; al segundo trimestre, pero para una lectura más práctica de las tablas, sólo se presentan las de 1996, 1999, 2002, 2005, 2008, 2011, 2012 y 2013.

de esta se concentró en el corredor turístico Cancún, Isla Cozumel, Isla Mujeres y Playa del Carmen.

En el mismo orden, y desde la perspectiva por género, aunque porcentualmente las mujeres no han sobrepasado a los hombres, han registrado un alto crecimiento (40%) y, con ello, duplicado su presencia en la población (Cuadro 1). Es factible que, por el empuje poblacional de las mujeres, en el mediano plazo lleguen a ser mayoría en esta entidad turística, cuestión que representa otra línea de investigación, la cual deberá prevenir la mayor explotación de este género (Sectur, 2013).

Cuadro 1. Población total y por género: Quintana Roo, 1996–2013 (segundos trimestres)

Años	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Crecimie nto medio anual	Crecimie nto Periodo
Hom- bres	373 456	429 631	507 695	565 597	633 850	690 434	718 213	744 191	3.90	99.27
	48.8%	50.1%	50.2%	48.3%	49.0%	48.9%	48.7%	49.0%		
Mujeres	352 075	420 688	497 994	559 765	628 910	683 925	709 062	735 174	4.18	108.81
	51.2%	49.9%	49.8%	47.3%	48.6%	48.5%	48.5%	48.4%		
Total	725 531	850 319	1 005 689	1 172 215	1 294 045	1 411 264	1 462 952	1 519 818	4.19	109.48

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.

Con estas dinámicas poblacionales como saldo, el mercado laboral de la entidad tiene algunas coincidencias. Acorde con sus dinámicas demográficas, la Población Económicamente Activa (PEA) de la entidad registró en 2013 un incremento de más del 150%, con relación a 1996. Casi de igual forma, la Población Económicamente Ocupada (PEO) ha continuado con esta tendencia, la cual, al parecer, no fue afectada por la crisis de 2008 (Cuadro 2). Hasta este punto se constata que es un mercado laboral altamente dinámico y acorde con el desarrollo del sector turístico, sin embargo, estas perspectivas muy positivas conllevan una variable que representa desequilibrio, las tasas de desocupación. Dichas tasas, como se muestra, en 2013 alcanzaron casi 5% del total de la PEA; y el crecimiento de la población desocupada en el período fue de más del 231%. Al parecer, los beneficios de transformarse en un mercado laboral grande han provocado niveles de flexibilidad y de precariedad laboral, los cuales indicarían fallas en el

proceso de conformación del mercado que no se han atendido, pues el aumento de la desocupación es notable.

En este escenario de población y de mercado laboral, como se señaló antes, el 80% del mismo se distribuye en pocas ciudades, por lo que, para entender las complicaciones del problema, habría que enfocarse en realizar un mayor análisis de estas localidades, sin embargo, el interés de este estudio es el enfoque analítico sólo sobre Cozumel.

Cuadro 2. Mercado de trabajo: Quintana Roo, 1996–2013 (segundos trimestres)

Años	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Creci- miento medio anual	C. M. Periodo
Total población QR(PTQR)	725 531	850 319	1 005 689	1 172 215	1 294 045	1 411 264	1 462 952	1 519 818	4.19	109.48
PEA	284 603	337 636	389 384	531 972	657 146	702 649	735 564	747 562	5.51	162.67
PEA/PTQR	39.2%	39.7%	38.7%	45.4%	50.8%	49.8%	50.3%	49.2%		
PEO	273 860	330 932	384 268	518 759	639 822	671 458	705 555	711 936	5.45	159.96
PEO/PTQR	37.7%	38.9%	38.2%	44.3%	49.4%	47.6%	48.2%	46.8%		
Desocupados (DES)	10 743	6 704	5 116	13 213	17 324	31 191	30 009	35 626	6.89	231.62
DES/PEA	3.77	1.99	1.31	2.48	2.64	4.44	4.08	4.77		

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.

5.4.3 Población y mercado laboral en Cozumel

En un contexto menor y específico en cuanto al desarrollo demográfico de Cozumel, este ha sido dinámico en el periodo de análisis. Su población casi se ha duplicado, llegando en 2013 a más de 76 mil habitantes, con expectativas de continuar aumentando. En lo que respecta a la división por género, los registros desde 2011 confirman que las mujeres están incrementándose proporcionalmente en esta localidad, pues en años anteriores, entre 1999 y 2008, sus proporciones estuvieron por debajo de los varones, por circunstancias no muy claras (Cuadro 3). En este aspecto todavía los procesos de la isla son más coincidentes con el ámbito nacional que con el de la entidad, donde todavía el hombre es mayoría.

Cuadro 3. Población total y por género: Cozumel, 1997–2013 (segundos trimestres)

Años	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Creci- miento anual	Crecimiento Periodo
Población total	43 482	42 904	55 766	42 017	32 827	55 319	53 505	76 051	3.15	74.90
Hombres	21 227	21 511	27 978	20 755	16 222	26 472	25 824	35 626	2.92	67.83
%	48.82	50.14	50.17	49.40	49.42	47.85	48.26	46.84		
Mujeres	22 255	21 393	27 788	19 800	15 566	27 337	27 187	38 801	3.14	74.35
%	51.18	49.86	49.83	47.12	47.42	49.42	50.81	51.02		

Fuente: elaboración propia con base en la Encuestas Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.
(en algunos parámetros los cálculos absolutos (sexo) no suman el total, debido a ajustes en las encuestas.

En lo que respecta al mercado laboral de Cozumel, hay más coincidencias, pero también divergencias con el contexto estatal. En cuanto al porcentaje de la PEA, el comportamiento es similar al de Quintana Roo, no así el crecimiento anual ni el del periodo. Lo mismo sucede con la PEO, donde los porcentajes tienden a ser menores en cobertura y en dinámicas de incrementos. Estos registros, aunque menores, al parecer logran satisfacer la demanda de la isla, pues el índice de desocupación que tuvo su cima en 2008 con valor de 5.2, disminuyó a 3.4 en 2013. Sin embargo, esto podría no ser tan exacto, si se involucra la variable de disponibilidad laboral, donde el registro llega al año final del periodo de estudio con casi 7% (Cuadro 4). La combinación de estas dos variables podría indicar que en algún punto de la oferta y la demanda laboral existen desequilibrios inductores de flexibilidad y precariedad. Estas características pueden provocar fallas en el mercado, las cuales habría que identificar.

Cuadro 4. Mercado de trabajo: PEA, PEO, Desocupada y Disponibles (población mayor de 14 años). Cozumel, 1996–2013 (Segundos Trimestres)

Años	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Crecimiento anual	Crecimiento Periodo
Total población Cozumel (TPC)	43 482	42 904	55 766	42 017	32 827	55 319	53 505	76 051	3.15	74.90
PEA	20 136	20 307	24 221	19 662	15 181	25 484	26 128	38 607	3.68	91.73
PEA/TPC	46.31	47.33	43.43	46.80	46.25	46.07	48.83	50.76		
PEO	19 450	19 783	24 052	19 127	14 427	24 299	25 014	37 333	3.69	91.94
PEO/TPC	44.73	46.11	43.13	45.52	43.95	43.93	46.75	49.09		
PEO/PEA	96.59	97.42	99.30	97.28	95.03	95.35	95.74	96.70		
Desocupados (DES)	686	524	169	535	754	1 185	1 114	1 274	3.50	85.71

DES/PEO	3.5	2.6	0.7	2.8	5.2	4.9	4.5	3.4		
Disponibles (DIS)	894	2 918	1 308	985	776	947	1 906	2 492	5.86	178.75
DIS/PEO	4.60	14.75	5.44	5.15	5.38	3.90	7.62	6.68		

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.

En este orden de ideas, y acorde con la literatura del sector turístico (Ashley, 2006; Flores y Barroso, 2010; Sectur, 2013; OMT, 2014b), en Cozumel los servicios y el comercio concentran la mayoría del mercado de empleos. Aunque con vaivenes en todo el periodo, el comercio y los servicios acapararon el 92% del total de las ocupaciones, pero cabe destacar la menor proporción del comercio en comparación, el cual ha estado perdiendo espacios, al menos más fuertemente desde el año 2008, provocando con ello que los servicios lleguen a tener más del doble de empleos (Cuadro 5). Al parecer, esta composición del mercado puede guardar alguna relación con las crisis económicas, principalmente la última, donde los cambios estructurales tendieron a dinamizar empleos que son más flexibles, y a la vez precarios, en sectores donde posiblemente el costo de creación de ocupaciones sea menor y la ganancia más rápida. De cierta manera, este mercado laboral de Cozumel cumple con los parámetros de una zona turística, señalados en la literatura, siendo altamente dinámico, y, a su vez, con muchas áreas que podrían guiarlo a un desarrollo sostenible.

Cuadro 5. Mercado de trabajo: Sectores Económicos (población mayor de 14 años). Cozumel, 1996–2013 (segundos trimestres)

	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Crecimiento o medio anual	C. M. Periodo
Construcción	1 348	911	1 649	801	1 223	1 915	1 639	1 153	–0.86	–14.47
%	7.3	5.0	7.2	4.2	8.6	8.0	6.6	3.2		
Industria manufacturera	974	1 774	647	577	507	951	509	1 269	1.48	30.29
%	5.3	9.6	2.8	3.0	3.6	4.0	2.0	3.5		
Comercio	6 082	3 560	5580	4081	3421	7156	8135	10547	3.11	73.41
%	32.9	19.4	24.4	21.5	24.1	29.9	32.7	28.9		
Servicios	10 068	11 889	14 868	13 242	8 902	13 923	14 625	23 385	4.79	132.27
%	54.5	64.7	64.9	69.9	62.8	58.1	58.7	64.1		
Agropecuaria	0	250	167	250	123	0.0	00	145	NS	NS

%	0.0	1.4	0.7	1.3	0.9	0.0	0.0	0.4		
PEA	18 472	18 384	22 911	18 951	14 176	23 945	24 908	36 499	3.86	97.59

Fuente: elaboración propia con Base de Datos de la Encuestas Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.

Para mayor entendimiento de las estructuras del mercado laboral de Cozumel, en los siguientes puntos se realiza un análisis comparativo, el cual mostrará cómo las tendencias de la economía formal e informal pueden provocar bases para lograr una mayor solidez y promover un turismo sostenible, según las perspectivas de la OTM (2007) y de otros investigadores (Flores y Barroso, 2010; Klytchnokova y Dorosh, 2012).

5.4.4 ANÁLISIS COMPARATIVO: ECONOMÍA FORMAL E INFORMAL

Como se ha constatado, poblacional y laboralmente, Cozumel registra tendencias positivas, las cuales indicarían un mercado laboral fuerte, aún desde la visión formal e informal. En este sentido, al analizar el Cuadro 6, se encuentran datos que contradicen la presunta informalidad general de sus mercados laborales turísticos; se aprecia que la economía formal ha crecido 4.6% anual, acumulando más del 124% en el periodo, en cambio la informal ha crecido la mitad en el mismo lapso, con dinámicas medianas (2.6%). Las tendencias son claras, al parecer el mercado de la isla se está formalizando, principalmente a partir de la crisis de 2008 a la actualidad, agregando más de 14 mil empleos, por sólo 8 665 de la informalidad. A pesar de estas cuestiones positivas y del movimiento registrado, es posible que la mejora de los empleos no esté acompañada de un incremento en los salarios, lo cual sí provocaría una disminución de la desigualdad y, en consecuencia, de la pobreza.

Cuadro 6. Mercado de trabajo en Cozumel por economía formal e informal 1996–2013: población mayor de 14 años (segundos trimestres)

Años	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Crecimiento anual	Crecimiento Periodo
Economía formal (EF)	9 579	10 192	11 619	9 102	7 286	10 935	13 121	21 527	4.60	124.73
	47.57	50.19	47.97	46.29	47.99	42.91	50.22	55.76		

Economía informal (EI)	9 871	9 591	12 433	10 025	7 141	13 364	11 893	15 806	2.65	60.13
	49.02	47.23	51.33	50.99	47.04	52.44	45.52	40.94		
PEA	20 136	20 307	24 221	19 662	15 181	25 484	26 128	38 607	3.68	91.73

Fuente: elaboración propia con Base de Datos de la Encuestas Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.

En este contexto, lo que sí han impulsado estas dinámicas formales e informales son particularidades que se deben destacar desde el género y el nivel educativo (Cuadros 7 y 8). Mientras que un mercado con alta informalidad (más de 40%) tiende a concentrar el dinamismo de las mujeres generalmente en la economía informal, para el caso de Cozumel, las propensiones se dan en los dos sectores; aunque mayormente en la formalidad, con lo que su empoderamiento está en las dos economías.

Con educación primaria y secundaria, principalmente en la informalidad, para 2013 esto se modifica, en los dos universos ya son mayoría los educados con secundaria, así como con los niveles medio y superior: 85% y 70% en la economía formal e informal respectivamente, con dinámicas de crecimiento superiores al 6% anual. Al parecer, el dinamismo del mercado laboral turístico tiende a una mutación en la conformación de los trabajadores, provocando con ello alteraciones que posiblemente mejoren la situación laboral de los mismos.

Cuadro 7. Mercado de trabajo en Cozumel por economía formal e informal y género, 1996–2013: población mayor de 14 años (Segundos Trimestres)

Años	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Creci- miento anual	Creci- miento Periodo
Economía formal										
Hombres	5 934	6 519	7 716	6 328	4 416	7 514	7 866	12 494	4.22	110.55
%	61.9	64.0	66.4	69.5	60.6	68.7	59.9	58.0		
Mujeres	3 645	3 673	3 903	2 774	2 870	3 421	5 255	9 033	5.17	147.82
%	38.1	36.0	33.6	30.5	39.4	31.3	40.1	42.0		
Total EF	9 579	10 192	11 619	9 102	7 286	10 935	13 121	21 527	4.60	124.73
Economía informal										
Hombres	6 567	6 787	8 829	6 297	4 589	7 444	6 839	9 693	2.19	47.60
%	66.5	70.8	71.0	62.8	64.3	55.7	57.5	61.3		
Mujeres	3 304	2 804	3 604	3 728	2 552	5 920	5 054	6 113	3.48	85.02

%	33.5	29.2	29.0	37.2	35.7	44.3	42.5	38.7		
Total EI	9 871	9 591	12 433	10 025	7 141	13 364	11 893	15 806	2.65	60.13

Fuente: elaboración propia con Base de Datos de la Encuestas Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.

Cuadro 8. Mercado de trabajo en Cozumel por economía formal e informal y nivel educativo, 1996–2013: población mayor de 14 años (segundos trimestres)

Años	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Crecimiento anual	Crecimiento Periodo
Economía formal										
Primaria incompleta	1 648	1 411	1 816	414	587	516	477	754	–4.25	–54.25
%	17.2	13.8	15.6	4.5	8.1	4.7	3.6	3.5		
Primaria completa	1 878	2 292	2 143	1 647	986	609	1 653	2 262	1.04	20.45
%	19.6	22.5	18.4	18.1	13.5	5.6	12.6	10.5		
Secundaria completa	3 382	4 090	4 251	4 782	2 416	5 066	7 108	9 789	6.08	189.44
%	35.3	40.1	36.6	52.5	33.2	46.3	54.2	45.5		
Media y superior	2 671	2 399	3 409	2 149	3 297	4 744	3 883	8 722	6.80	226.54
%	27.9	23.5	29.3	23.6	45.3	43.4	29.6	40.5		
Total EF	9 579	10 192	11 619	9 102	7 286	10 935	13 121	21 527	4.60	124.73
Economía informal										
Primaria incompleta	2 511	2 453	3 458	1 515	1 201	2 484	1 559	1 622	–2.40	–35.40
%	25.4	25.6	27.8	15.1	16.8	18.6	13.1	10.3		
Primaria completa	4 126	2 560	3 750	2 980	1 351	2 755	2 258	2 880	–1.98	–30.20
%	41.8	26.7	30.2	29.7	18.9	20.6	19.0	18.2		
Secundaria completa	1 804	2 941	3 597	3 783	2 676	5 332	6 042	7 215	8.01	299.94
%	18.3	30.7	28.9	37.7	37.5	39.9	50.8	45.6		
Media y superior	1 430	1 637	1 628	1 677	1 913	2 634	2 034	4 089	6.01	185.94
%	14.5	17.1	13.1	16.7	26.8	19.7	17.1	25.9		
Total EI	9 871	9 591	12 433	10 025	7 141	13 364	11 893	15 806	2.65	60.13

Fuente: elaboración propia con Base de Datos de la Encuestas Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.

En este aspecto, los cambios en la conformación por sectores de actividad registran tendencias similares a las detectadas desde la visión general. Mientras en la economía formal el comercio y los servicios alcanzan más del 97% del total de las ocupaciones, en la informalidad representan el 87%. Sin embargo, hay diferencias en estas mayorías; en la formal las propensiones

indican que los servicios dominarán el mercado en el mediano plazo; por su parte, en la informal la visión es una ocupación compartida casi a partes iguales, aproximadamente el 50% y 50% (Cuadro 9). Como se señaló antes, es posible que estas dinámicas sean impulsadas por la mejora en los salarios y en algunos aspectos de su situación laboral, no ligados a cuestiones de seguridad social o laboral, pero sí a apreciaciones subjetivas sobre el valor de tener empleo en tiempos de crisis, lo cual es otra problemática que se tiene que estudiar.

Cuadro 9. Mercado de trabajo en Cozumel por economía formal e informal y sectores de actividad económica, 1996–2013: población mayor de 14 años (segundos trimestres)

Años	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Crecimient o anual	Crecimie nto Periodo
Economía formal										
Construcción	37	262	0	0	153	162	0	104	NS	NS
%	.4	3.0	0.0	0.0	2.2	1.5	0.0	.5		
Industria manufacturera	263	893	0	190	251	263	148	441	2.91	67.68
%	3.1	10.2	0.0	2.1	3.5	2.4	1.1	2.1		
Comercio	3 341	2 411	2 797	1 951	1 870	3 305	4 027	5 399	2.70	61.60
%	38.8	27.4	26.3	21.9	26.3	30.6	30.9	25.6		
Servicios	4 960	5 102	7 841	6 785	4 825	7 076	8 840	15 177	6.41	205.99
%	57.7	58.0	73.7	76.0	68.0	65.5	67.9	71.9		
Agropecuaria	0	125	0	0	0	0	0	0	NS	NS
%	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Total EF	8 601	8 793	10 638	8 926	7 099	10 806	13 015	21 121	5.12	145.56
Economía informal										
Construcción	1 311	649	1 649	801	1 070	1 753	1 639	1 049	–1.23	–19.98
%	13.3	6.8	13.4	8.0	15.1	13.3	13.8	6.8		
Industria manufacturera	711	881	647	387	256	688	361	828	0.85	16.46
%	7.2	9.2	5.3	3.9	3.6	5.2	3.0	5.4		
Comercio	2 741	1 149	2 783	2 130	1 551	3 851	4 108	5 148	3.56	87.81
%	27.8	12.0	22.7	21.2	21.9	29.3	34.5	33.5		
Servicios	5 108	6 787	7 027	6 457	4 077	6 847	5 785	8 208	2.67	60.69
%	51.7	70.8	57.3	64.4	57.6	52.1	48.6	53.4		
Agropecuaria	0	125	167	250	123	0	0	145	NS	NS
%	0.0	1.3	1.4	2.5	1.7	0.0	0.0	.9		
Total EI	9 871	9 591	12 273	10 025	7 077	13 139	11 893	15 378	2.49	55.79

Fuente: elaboración propia con Base de Datos de la Encuestas Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.

Al explicar las tendencias del ingreso considerando la clasificación por Salarios Mínimos (SM)⁸², pueden entenderse, en parte, algunas transformaciones del mercado. En la economía formal se detecta un cambio sustancial en la distribución de los SM, pues si en 1996 los niveles predominantes eran entre 1 y hasta 3 SM, en los que se concentraba el 69.8%, para 2013 la proporción cambió de nivel, que oscila entre 2 y 5 SM, donde alcanzó el 72.5% – incrementándose más en el intervalo de 3 a 5 SM–, lo cual refleja una mejoría. Sin embargo, en la economía informal, todo indica que la conformación por SM ha empeorado, pues en 2013 aumentó notablemente la proporción del nivel mínimo de ingresos, así, la población que devengó entre menos de 1 y hasta 2 SM, alcanzó el 42%, que eran 12 puntos porcentuales más que en 1996; en cambio, el nivel de entre 2 y 5 SM para 2013 perdió al menos 15 puntos en los años señalados, al bajar del 58.6% en 1996 al 43.4% en 2013 (Cuadro 10). Como se infiere, las tendencias del mercado de trabajo de la Cozumel son mayoritariamente formales, no obstante, las ocupaciones informales provocan contradicciones similares a otros contextos laborales. Estas discrepancias, indican que el mercado laboral de Cozumel tiene una heterogeneidad alta, lo cual provoca ciertos niveles de precariedad, mismos que se deben de investigar de manera más profunda y, con ello, plantear políticas que encaminen a este sector a pasar al desarrollo turístico sostenible.

Cuadro 10. Mercado de trabajo en Cozumel por economía formal e informal y segmentos de salarios mínimos, 1996–2013: población mayor de 14 años (segundos trimestres)

Años	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012	2013	Crecimiento anual	Crecimiento Periodo
Economía formal										
Hasta 1 salario mínimo	37	0	160	0	0	117	338	0	NS	NS
	.4%	0.0%	1.4%	0.0%	0.0%	1.1%	2.7%	0.0%		
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	4 549	1 661	2 797	956	407	1 185	1 757	3 136	–2.05	–31.06
%	47.5%	16.3%	24.1%	10.7%	5.9%	11.1%	14.1%	15.4%		

⁸² En 1996 el SM vigente era de 26.45 pesos diarios, lo cual equivalía a 3.3 dólares diarios al cambio de 7.87 pesos por dólar. Para 2013, el SM fue de 64.7 pesos, equivalentes a 5 dólares diarios al cambio de 12.91 pesos por dólar.

Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	2 137	3 459	3 938	2 395	1 807	3 786	5 620	8 605	8.05	302.67
	22.3%	33.9%	33.9%	26.8%	26.3%	35.5%	45.0%	42.3%		
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	863	3 048	3 110	3 717	2 429	4 037	3 400	6 154	11.53	613.09
	9.0%	29.9%	26.8%	41.6%	35.3%	37.9%	27.2%	30.2%		
Más de 5 salarios mínimos	904	1 399	1 127	1 858	2 183	1 531	1 234	2 463	5.73	172.46
	9.4%	13.7%	9.7%	20.8%	31.8%	14.4%	9.9%	12.1%		
No recibe Ingresos	1 089	625	487	0	47	0	141	0	NS	NS
	11.4%	6.1%	4.2%	0.0%	.7%	0.0%	1.1%	0.0%		
Total EF	9 579	10 192	11 619	8 926	6 873	10 656	12 490	20 358	4.28	112.53
Economía informal										
Hasta 1 salario mínimo	1 052	262	167	1 142	603	915	1 021	3 066	6.12	191.44
	10.7%	2.7%	1.3%	11.6%	8.8%	7.0%	8.7%	20.7%		
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	1 944	2 941	4 578	1 940	1 325	2 801	3 257	3 201	2.81	64.66
	19.7%	30.7%	36.8%	19.8%	19.2%	21.5%	27.9%	21.6%		
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	3 456	2 298	2 477	2 132	1 528	3 515	2 952	3 268	-0.31	-5.44
	35.0%	24.0%	19.9%	21.7%	22.2%	27.0%	25.3%	22.1%		
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	2 330	1 560	2 783	2 734	1 594	3 929	3 125	3 150	1.69	35.19
	23.6%	16.3%	22.4%	27.9%	23.1%	30.1%	26.8%	21.3%		
Más de 5 salarios mínimos	1 089	2 530	2 428	1 301	1 739	1 090	805	1 444	1.58	32.60
	11.0%	26.4%	19.5%	13.3%	25.3%	8.4%	6.9%	9.8%		
No recibe ingresos	0	0	0	556	97	789	521	662	NS	NS

	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%	1.4%	6.1%	4.5%	4.5%		
Total EI	9 871	9 591	12 433	9 805	6 886	13 039	11 681	14 791	2.27	49.84

Fuente: elaboración propia de la Base Datos de la Encuesta Nacional de Empleo (1995–2004) (s/f) homologada con Datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005–2014) ((s/f) del INEGI.

REFLEXIONES FINALES Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Como se ha mostrado, el mercado laboral de Isla Cozumel reúne algunas particularidades de las mencionadas en la literatura sobre estos sectores económicos. Dichas particularidades, deberían ser la base para, en el corto plazo, incentivar estrategias que tiendan al desarrollo sostenible de esta zona. Enfáticamente esta base se distingue por lo siguiente:

1. Al parecer, la diversidad de actividades impulsa el que las dinámicas económicas tiendan a ser altas y atípicas en comparación con otros sectores, y más aún al equipararlas con épocas de recesiones, estancamientos o crisis, como las prevalecientes en lo global, regional o nacional.
2. Dichas dinámicas configuran un mercado laboral que también registra dinámicas elevadas, las que han modificado la típica conformación de este con más tendencias a la formalidad, aunque con una informalidad todavía importante.
3. Por género, las mujeres se han empoderado tanto en lo formal como en lo informal, por lo cual su influencia es importante en el corto y mediano plazo, en lo subjetivo y estructural.
4. En lo educativo, al parecer el nivel de educación importa al tiempo de elegir una ocupación, pues las tendencias son similares en lo formal e informal, pero una visión más pesimista, sería considerar que todavía lo formal no logra instrumentar estrategias para emplear a la población con cierta educación.
5. Por lo que respecta a los sectores económicos, la prevalencia del comercio y de los servicios es típica de estas economías turísticas, sin embargo, la tendencia de los segundos a dominar el mercado debe de ser estudiada, porque incentiva el asalariamiento laboral y tiende a eliminar la visión emprendedora, con consecuencias no muy nítidas.

6. Las tendencias del ingreso por SM, refuerzan lo señalado en el punto 2, pues la mejora de este es evidente en lo formal, sobre todo si se analiza desde la visión de la paridad del dólar (moneda de uso común en esta zona); más en lo informal revelan detrimento. En este punto, se infiere que, considerados en función del ingreso, hay una mejora laboral y, factiblemente, un aumento en los niveles de precariedad.

Esta heterogeneidad diferenciada, podría ser la base para proponer una serie de políticas que, desde la visión de la OMT (2007), incentiven el desarrollo de un turismo sostenible. Dicho desarrollo, en principio, deberá tener como meta la disminución de los índices de pobreza que permean en estas zonas, lo cual conllevaría la promoción de la mejora general de las ocupaciones. En lo sistémico, las políticas giran en torno a lo siguiente:

1. *Principal prioridad:* asegurarse de que el desarrollo sustentable del turismo se encuentre incluido en los programas generales de combate a la pobreza. Incluir medidas de eliminación de la pobreza a través de estrategias para el desarrollo sustentable del turismo.

2. *Asociación:* Desarrollar asociaciones entre los sectores internacionales, gobierno, agencias no gubernamentales y sector privado, con el fin común de reducir la pobreza mediante el turismo.

3. *Integración:* Adoptar un acercamiento integral con otros sectores y evitar una sobredependencia del turismo.

4. *Distribución equitativa:* Asegurarse de que las estrategias de desarrollo turístico se enfoquen en una mayor y mejor distribución equitativa del bienestar y los servicios, ya que el crecimiento solo no es suficiente.

5. *Actuando localmente:* Enfocar acciones a un nivel de destino local, dentro del contexto de apoyo a las políticas nacionales.

6. *Retención:* Reducir salidas y fugas de la economía local y construir puentes dentro de la misma economía local, enfocándose en la cadena de insumos.

7. *Viabilidad:* Mantener una disciplina financiera y activos viables de todas las acciones tomadas.

8. *Empoderamiento*: Crear condiciones que empoderen y permitan a los pobres tener acceso a la información, influir y tomar decisiones.

9. *Derechos humanos*: Remover toda forma de discriminación hacia las personas trabajando o en busca de trabajo en el sector turístico, eliminar cualquier tipo de explotación, en particular aquella en contra de las mujeres y los niños.

10. *Compromiso*: Establecer un plan de acción y de aplicación de recursos para el largo plazo.

11. *Monitoreo*: Desarrollar indicadores simples y sistemas de medición del impacto del turismo en la pobreza.

REFERENCIAS

- Acerenza, M. (2006). *Efectos económicos, socioculturales y ambientales del turismo en México*. México: Trillas.
- Agostino, P., Lovo, F., Pecci, F., & Perali, M. (2005). *Simulating the impact on the local economy*. Milan: Fondazione Eni Enrico Mattei.
- Ashley, C. (2006). *How can governments boost the local Economic Impacts of tourism*. London: Overseas Development Institute.
- Brida, J., Pereyra, J., & Such Devesa, M. (2008). *Evaluating the contribution of tourism to Economic Growth*. Mimeografía.
- Clement, H. (1961). *The Future of Tourism in the Pacific and Far East*. Washington, D. C., U. S. A: Dept. of Commerce.
- Flores, D., & Barroso, M. (2010). Comportamiento del turismo internacional en tiempos de crisis económicas. *XII Reunión Economía Mundial*, (págs. 1–19). Davos: Suiza.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (2013a), Micro-datos de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE, 1995-2004) con criterios de la Encuesta nacional Ocupación y Empleo (ENOE, 2005-2016), página oficial INEGI, México. Consulta Mayo 2016. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/microdatos/encuestas.aspx?c=14649&s=est>.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (2013b), Micro-datos de la Encuesta nacional Ocupación y Empleo (ENOE, 2005-2016), página oficial INEGI, México Consulta mayo de 2016. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enoe/>.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (s/f). Micro-datos de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE, 1995–2004) con criterios de la Encuesta nacional Ocupación y Empleo (ENOE, 2005–2016), *página oficial INEGI*, México. Consulta

- Mayo 2016. Disponible en: https://www.INEGI.org.mx/contenidos/programas/ene/2004/doc/fd_ene_1995_2004.pdf
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (s/f). Micro-datos de la Encuesta nacional Ocupación y Empleo (ENOE, 2005–2014), página oficial INEGI, México. <https://www.INEGI.org.mx/programas/enoe/14ymas/?ps=microdatos#Tabulados>
- Klytchnikova, I. & Dorosh, P. (2012). *Regional economic impacts and the potencial to benefit the poor*. Washington, D. C., Banco Mundial.
- Montaño, A., Pérez, J., Burrola, V. (2012). *Crisis económica y turismo en México: Impacto y alternativas para los destinos turísticos de playa*. La Paz: UABCS Consulta diciembre de 2013. Disponible en: <http://xivrem.ujaen.es/wp-content/uploads/2012/05/67-R-044M204.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2011). *Guía práctica sobre la reducción de la pobreza a través del turismo en zonas rurales*. Ginebra: OIT.
- Organización Mundial de Comercio (OMC) y OIT (2007). *Comercio y empleo: Los retos de la investigación sobre políticas*. Ginebra: OMC–OIT.
- Organización Mundial del Turismo (OMT). (2007). *Programa ST–EP: Turismo sostenible–Eliminación de la pobreza*. Ginebra: OMT.
- Organización Mundial del Turismo (OMT). (2005). *Report of the World Tourism Organization to the United Nations*. Ginebra: OMT.
- Organización Mundial del Turismo (OMT) (2014 a). *Organización Mundial Del Turismo Organismo Especializado en la Promoción del Turismo*.
- Organización Mundial del Turismo (OMT). (2014b). *Panorama OMT del turismo internacional*. Ginebra: OMT.
- Secretaría de Turismo. (SECTUR) (2013). *Resultados de la actividad turística México*. México: Sectur.
- Secretaría de Turismo de Quintana Roo (SEDETUR–QR) (2014). *Indicadores turísticos Quintana Roo, enero–abril 2014*. Chetumal: Gobierno de Quintana Roo.
- Zhang, J., Madsen, B., Jensen–Butler, C. (2008). Regional economic impacts of tourism: Case of Denmark. *Regional Studies*, 839–853.

5.5 EL SISTEMA DE TRANSPORTE Y LA CONEXIÓN TERRITORIAL DE LAS ISLAS: CEDROS, DEL CARMEN Y COZUMEL

Alma Villaseñor Franco
Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma de Guerrero

INTRODUCCIÓN

La conexión de las islas depende de su mayor o menor vinculación con respecto a otros territorios y en sus diferentes escalas espaciales, esta se lleva a cabo tanto por vía marítima como terrestre y aérea. En el caso de las islas aquí analizadas: Cedros, del Carmen y Cozumel, la conectividad es fundamental, puesto que tienen un carácter geoestratégico que les permite ser parte de la economía global; su especialización económica las inserta en el contexto mundial, en el mercado externo y en los circuitos de intercambio comercial o turístico. Su situación geográfica hace de ellas puntos fundamentales en la conexión de México con el exterior, y con respecto a su conectividad regional y nacional, lo cual depende fundamentalmente del sistema de transporte.

En la isla Cedros, localizada en el Pacífico mexicano, se sitúa el principal puerto exportador de sal del mundo, dicha sal proviene de Guerrero Negro en la Península de Baja California. Se exportan casi 9 millones de toneladas métricas de sal al año, que se transporta por vía marítima a diferentes destinos principalmente asiáticos. Isla del Carmen, localizada en el Golfo de México, es la sede logística de la red de explotación de petróleo de la Sonda de Campeche por su cercanía a las plataformas petroleras, además al contar con dos grandes puentes, la han unido a tierra firme, lo que le permite ser el paso hacia la península de Yucatán. En cuanto a la isla de Cozumel, forma parte del circuito de cruceros turísticos del Caribe y es el principal destino de cruceros de México. Así, cada isla presenta situaciones que le confieren una condición geoestratégica exclusiva, y tiene sus propias características en cuanto a las conexiones territoriales y del sistema de transporte, que son tema central de este estudio, cuya finalidad es explicar cómo se articulan territorialmente al interior del país y también sus vínculos externos.

5.5.1. Accesibilidad de las islas mexicanas Cedros, del Carmen y Cozumel

En la actualidad, las islas poseen una alta dependencia económica con respecto a los continentes, y están totalmente vinculadas con algunos países y con el propio territorio al que pertenecen a través de los diferentes medios de transporte, los cuales permiten que sin importar el tamaño o la situación geográfica de las islas mejoren su accesibilidad y conectividad y también que se realice la dinámica socioeconómica que les caracteriza.

Un territorio se encuentra articulado en función de la conexión de las redes de transporte, lo cual lo hace más o menos accesible, además, si esto resulta fundamental en el desarrollo económico general, con mayor razón en el caso de las islas. “El grado de accesibilidad entre un punto y los restantes del espacio, es uno de los actores que tiene mayor incidencia en la organización e integración territorial” ... “la accesibilidad es un elemento válido para el estudio de la dominación del territorio” (Hernández, 1999:357)

Es fundamental para las islas la conexión marítima y aérea, y como en el caso de aquellas cercanas a los continentes, la unión terrestre por puentes es determinante, ya que requieren contactos externos, intercambios y circulación, para su abastecimiento de bienes y servicios; Entre mayor sea la vinculación de estos territorios, se da una menor discontinuidad territorial, la cual da base a las ideas de aislamiento y de insularidad. Queda claro que “La insularidad geográfica es un hecho característico de las islas, que se fundamenta en el aislamiento y su discontinuidad geográfica. La separación territorial y las relaciones externas son factores de la insularidad, cuyas magnitudes le dan significado” (Boadas, 2011:148).

Cabe enfatizar que las islas de México son un recurso estratégico de gran valor para el país, debido a su situación geográfica que permite unir territorios, conectarlos con el continente y también con el resto del mundo. En algunas islas se tiene el potencial de albergar *hubs* portuarios o aeroportuarios “los *hubs* regionales que tienen también un papel de concentración y distribución de flujos, pero en una escala menor, pues vinculan a áreas subcontinentales con los principales bloques económicos” (Martner 2010:321); en otros casos pueden ser un punto de extracción de recursos, o también aumentar la superficie de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) alrededor de ellas y frente a las costas, cabe recordar, aunque ya se mencionó en otros estudios de

esta obra, que en México esta “alcanza 3.18 millones de kilómetros², es mayor que el propio territorio continental nacional, de 1.96 millones de kilómetros²” (Aguirre, *et al.*, 2010:7).

La población total insular de México es de 294 855 habitantes (INEGI, 2011), “equivale al 0.003% de los habitantes de la República Mexicana, porcentaje bajo numéricamente, pero alto en su significado” (Baxin, 2010). Entre las islas con mayor población en México se encuentran las aquí analizadas, Cedros, del Carmen y Cozumel, de acuerdo con cifras del Censo de Población, 2010.

La Isla Cedros está localizada en el océano Pacífico, 24 kilómetros al noroeste de la costa del estado mexicano de Baja California Sur (B.C.S.), aunque no pertenece a este, sino al estado de Baja California (B.C.); se sitúa frente a Punta Eugenia está ubicada al oeste de la Península de Baja California y a 425 kilómetros al sur de Ensenada. Isla Cedros es una Delegación del municipio de Ensenada, Baja California. La Isla del Carmen está localizada en el estado de Campeche, hacia el Oeste de la Península de Yucatán, entre la laguna de Términos y el Golfo de México, cuya principal localidad, Ciudad del Carmen es cabecera del municipio de igual nombre que cuenta con la porción insular y otra continental. Cozumel, es la tercera isla más grande y la segunda más poblada del país, se ubica al sureste de México, en el mar Caribe a sesenta y dos kilómetros de Cancún y es uno de los diez municipios del estado de Quintana Roo.

Las tres islas representan una mínima parte del territorio nacional, sin embargo, cada una juega un papel fundamental en la economía global y nacional; de ellas sólo la isla del Carmen se encuentra comunicada por vía terrestre como puede apreciarse en la Figura 1. La Isla Cedros es la más grande de las aguas del Océano Pacífico de Baja California, ubicada 24 kilómetros al norte de la Península Vizcaíno, y a 72 kilómetros al noroeste de Guerrero Negro, con una superficie de 347 km². Es la sexta isla más poblada en México; de acuerdo con INEGI (2011), 2 732 personas habitan la isla; esto representa el dos por ciento de todos los isleños en México. Esa cifra puede ser baja; más aún si se considera que algunos habitantes de Cedros viven en la isla sólo de forma estacional o en algunos períodos del año, ya que trabajan 15 días en la salinera y descansan 15. Cuenta con acceso marítimo y aéreo (Imagen 1).



Figura 1. Conexión de las islas de Cedros, Carmen y Cozumel con la red vial de México.

Fuente: elaboración propia con base en SCT, 2014a.



Imagen 1. Vista de la Salinera de Isla Cedros.

Fuente: obtenida en trabajo de campo, 2014.

5.5.1.1 Isla Cedros

Conexión marítima

La Isla Cedros se comunica por vía marítima mediante el Puerto de Altura y de Cabotaje del Morro Redondo, B. C.; y el Puerto Pesquero y de Cabotaje de Isla Cedros; las características de cada uno de ellos son las siguientes de acuerdo con Semar – DIGAHOM (s/f):

- El Puerto de Altura y de Cabotaje del Morro Redondo, B. C., cuenta con un muelle para descarga a granel de sal, por medio de un “cargador de bandas”. Acepta barcas hasta de 18 000 toneladas de peso muerto. La eslora máxima permisible es de 150 metros y el calado oficial de 4.8 m al nivel de bajamar medio, se localiza en el extremo sur de la isla, frente a Punta Morro Redondo. El puerto de Morro Redondo es el tercer puerto con mayor movimiento de carga a granel de México, solo después de los de Veracruz y Tampico. Pertenece a la Compañía Exportadora y Transportadora de Sal, S.A. de C.V.

- El Puerto de Pesquero y de Cabotaje de Isla Cedros, se localiza al sureste de la isla del mismo nombre, frente al poblado de Cedros, B. C., colinda al norte, sur y este con la Bahía Vizcaíno, cuenta con un muelle marginal, de concreto hidráulico, para carga general. Acepta barcas hasta de: 15 000 toneladas de peso muerto. La eslora máxima es de 100 metros y el calado oficial es de 7.5 m. a. La superficie total de la cubierta del muelle es de 1 358.1 m². Pertenece a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Las dos actividades principales en los 24 kilómetros de largo de la Isla Cedros son la pesca de langosta y abulón y el procesamiento y la embarcación para exportación de la sal proveniente de Guerrero Negro, la cual es la más importante carga de la isla, actividades que como ya se mencionó, le conectan principalmente con países asiáticos de la Cuenca del Pacífico.

La Isla Cedros se caracteriza por su situación geoestratégica para la exportación de sal, obtenida en las mencionadas Salinas de Guerrero Negro, B. C. S., de donde se lleva la sal en barcas que llegan al Puerto Morro Redondo cada doce horas, para ser embarcada en buques de

gran calado hacia el mercado internacional; los barcos llegan cada tres días; el movimiento anual de la carga es de 8.9 millones de toneladas y se envía a Japón, Estados Unidos, Taiwán, Canadá y Corea, y en pequeñas proporciones a China y América Central (Cuadros 1 y 2 y Figura 2).

Cuadro 1. Destinos de la exportación de sal desde Isla Cedros.

Exportaciones a:	Carga	Toneladas	Arribos	Barcos
Canadá	G. Mineral	896 398	17	6
China	G. Mineral	94 150	1	1
Corea del Sur	G. Mineral	642 971	9	8
Costa Rica	G. Mineral	15 536	2	2
EE. UU.	G. Mineral	2 097 722	43	40
El Salvador	G. Mineral	11 053	1	1
Guatemala	G. Mineral	20 774	2	2
Japón	G. Mineral	4 102 366	39	20
Panamá	G. Mineral	49 045	1	1
Taiwán	G. Mineral	1 011 885	8	5

Fuente: elaboración propia con base en SCT (2014b).

Cuadro 2. Exportación de sal a granel desde Isla Cedros

Tráfico	Carga	Toneladas
Exportación	G. Mineral	8 941 900
	Total	8 941 900
	Total, Altura	8 941 900

Fuente: elaboración propia con base en SCT (2014b).



Figura 2. Conexión del puerto Morro Redondo con América del Norte, Asia y América Central.

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados entrevista a las autoridades de la Exportadora de Sal ESSA (s/f) y SCT (2014b)

El Puerto Pesquero y de Cabotaje de Isla de Cedros permite el embarque para el traslado de la isla al Puerto de Ensenada, B. C., principalmente de los productos (abulón, langosta, caracol y pepino) obtenidos por los pescadores de la Cooperativa Pescadores Nacionales de Abulón, así como de los pescadores independientes ribereños del lugar.

La Cooperativa hace el transporte del producto terminado, es decir empacado, al Puerto de Ensenada, Baja California, donde se localiza su centro de comercialización, esto es una ventaja ya que “se ubica cerca de la frontera con los Estados Unidos de América. La proximidad con el puerto y el aeropuerto internacional de Los Ángeles (LAX) agiliza el envío de sus productos a cualquier región del mundo” (S.C.P.P., s/f).

El comercio doméstico de la isla Cedros se realiza a través del puerto de cabotaje, a donde llega mercancía en general y menaje de casa esencialmente, proveniente de Bahía de Tortugas, Punta Eugenia y Santa Rosalía en Baja California Sur. A este puerto llega una barcaza de carga con mercancías provenientes de Punta Eugenia. La barcaza es tipo *ferry* autopropulsable, con capacidad de 60 toneladas de peso; su capacidad permite transportar seis vehículos, mercancías, combustibles, materiales de construcción y productos empacados; también tiene capacidad para 10 pasajeros y 4 tripulantes.

Conexión aérea

En la Isla Cedros existe un aeródromo situado a 9 kilómetros al sur del poblado de Cedros; se encarga del tráfico público aéreo nacional y sus destinos son principalmente Ensenada, Baja California; Guerrero Negro, Baja California Sur, y Hermosillo, Sonora (Figura 3).

Debido a la lejanía de la isla, para su acceso se requiere del transporte aéreo. El sistema aéreo funciona por medio de avionetas, en las cuales se lleva a cabo el transporte de pasajeros y mercancías urgentes. Los viajes de la avioneta se hacen tres veces por semana y el costo es elevado para la mayoría de la población local, por lo que esta permanece en condición de aislamiento con respecto al continente; incluso hay personas que nunca han salido de la isla.



Figura 3. Conexión aérea de Isla Cedros

Fuente: obtención propia con base en trabajo de campo

Para el año de 2016 el costo del boleto de Ensenada a Isla Cedros era de 3 880 pesos; la duración del vuelo es de una hora con 40 minutos; a Guerrero Negro el costo de 1 700 pesos. Las salidas desde Ensenada son desde el aeropuerto militar El Ciprés. Cabe destacar que actualmente los vuelos ya no se realizan desde Ensenada, únicamente desde Guerrero Negro y desde Hermosillo.

En caso de urgencias, se llega a dar el traslado de personas mediante los barcos pesqueros o, bien por vía aérea, sin embargo, el peligro existente en las rutas marinas ha ocasionado accidentes.

Conexión terrestre

Al interior de la isla solo se cuenta con una carretera pavimentada de aproximadamente 8 kilómetros de longitud, la cual comunica a los dos poblados (Isla Cedros y Punta Morro), esta lleva también al aeródromo localizado cerca de Punta Morro. Debe mencionarse que solo se cuenta con cinco taxis para la movilidad interna o entre las localidades. La terracería comunica a ambos poblados con dos campos pesqueros en la parte sur y suroeste de la Isla, que son el Campo Pesquero Wayle y el de San Agustín, respectivamente; si bien existen 102 kilómetros de terracería, el relieve montañoso hace que la comunicación con los campamentos pesqueros se realice principalmente por medio de lancha (Figura 4).



Figura 4. Red carretera de Isla Cedros.

Fuente: elaboración propia con base en SEMAR-DGAOHM, s/f; SENEAM, 2014.

La escasa población, así como el limitado desarrollo turístico no ha favorecido el que se establezca un servicio de transporte de pasajeros por vía marítima en forma regular; esto se agrava por lo peligrosa que es la navegación por las corrientes que se generan entre Punta Eugenia y la isla; el difícil acceso de embarcaciones menores también limita el suministro de víveres por esta vía, por lo que este se realiza por medio de una barcaza una vez a la semana.

Cabe destacar que se advierte también un factor de segregación con respecto a la población de la misma isla, por las características diferentes de los poblados de El Morro y Cedros, ya que las condiciones de los habitantes del primero, que fue acondicionado por la Exportadora de Sal, especialmente para sus trabajadores, es cerrado y cuenta con mejores viviendas y servicios, en contraste con el segundo, que presenta gran irregularidad en la traza y en el tipo de viviendas, así como en los servicios.

5.5.1.2 Isla del Carmen

La Isla del Carmen es la más poblada de México con 169 725 habitantes, de acuerdo al Censo de Población de 2010 (INEGI, 2011); tiene una superficie de 153 km², una longitud de 36 kilómetros y tiene 7.5 kilómetros en su parte más ancha. Al occidente se localiza Ciudad del Carmen. Su posición geoestratégica en el Golfo de México llevó al desarrollo de infraestructuras para el transporte que permitieron su comunicación terrestre a través de dos puentes que facilitan el acceso a la península de Yucatán, así como el ser considerado para el traslado de personal hacia las plataformas de extracción de petróleo situadas en el Golfo de México y pertenecientes a Petróleos Mexicanos (PEMEX). Cuenta con conexiones de tipo marítimo, aéreo y terrestre.

Conexión marítima

El Sistema Portuario de Campeche está a cargo de la Administración Portuaria Integral de Campeche, (Apicam) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), cuenta con más de una docena de puertos, terminales y áreas portuarias habilitadas y refugios pesqueros. Destacan Cayo Arcas, Isla del Carmen, Seyba Playa y Lerma, que constituyen los puertos principales del

estado, concentran sus operaciones en apoyo de actividades de exploración, producción y exportación de PEMEX y de abastecimiento de combustibles en la región (Figura 5).

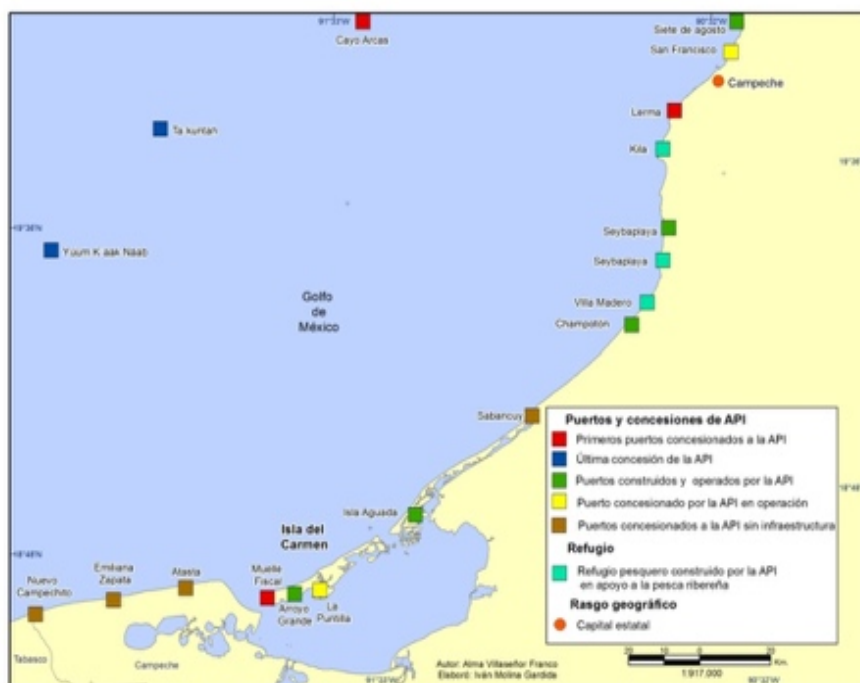


Figura 5. Sistema portuario de Campeche.

Fuente: elaboración propia con base en Apicam, SCT, 2014

En la Isla del Carmen se localiza un puerto de altura, así como instalaciones concesionadas a la Administración Portuaria Integral de Campeche, las cuales forman parte de la plataforma logística petrolera de México, de acuerdo con el Programa Maestro 2014–2019 de la Apicam y son las siguientes:

- Isla del Carmen y Polígono de la Puntilla. Es el principal receptor de arribos de buques petroleros con más de 18 000 al año; del puerto parten los suministros a los complejos ubicados costa afuera y se transporta a los trabajadores que laboran en las plataformas petroleras, también se localiza un parque industrial del puerto con más de 100 empresas nacionales y extranjeras que proveen servicios a PEMEX. El principal acceso es a través de las vialidades urbanas y se conecta al resto de la entidad y a la ciudad de Campeche, capital del estado, a través de la carretera federal 180. Por la misma

carretera se comunica hacia el norte con el estado de Veracruz y hacia el Sur con el estado de Yucatán.

- El puerto de Isla del Carmen cuenta con un canal de navegación costero con una longitud de 17 800 kilómetros, un canal de acceso interior y 3 dársenas; su calado es de -4.50 metros; cuenta con 17 tramos de muelles con una longitud de 4 145 m. El área de influencia cercana al puerto de la Isla del Carmen comprende el puerto industrial pesquero, el muelle fiscal, Arroyo Grande, así como el puerto de navegación de cabotaje a la isla contigua llamada Isla Aguada, y la península de Atasta, localizada en la porción continental al cruzar la laguna de Términos. Asimismo, su influencia llega a las terminales costa afuera: Cayo Arcas, Yum K'aan N'aab y Ta Kuntah.

- Lerma. Es el único centro de recepción de combustible por vía marítima para el estado de Campeche. El transporte de combustibles al puerto de Lerma se lleva a cabo por buque tanques. En este puerto se encuentran las oficinas generales de la API de Campeche y su comunidad portuaria está compuesta de pescadores y abastecedores de combustible de PEMEX de mediana altura, de abastecedores de combustibles y PEMEX.

- Seyba Playa. El gobierno del estado de Campeche definió para este puerto una vocación comercial y procura, mediante el desarrollo de infraestructura portuaria, atraer buques con carga comercial: graneles (minerales y agrícolas), contenedores, tráficos de *roll on, roll off* y otras cargas.

- Áreas portuarias:

- Isla Arena, Kila, San Francisco, 7 de agosto, Villa Madero, Sabancuy, Atasta, Nuevo Campechito, Emiliano Zapata, Isla Aguada.

- Isla Aguada. es un pequeño puerto de pescadores de aproximadamente 5 mil habitantes; en él se encuentra un faro que forma parte de la API.

- Terminales fuera de puerto:

- Cayo Arcas. Se ubica a una distancia aproximada de 150 km del puerto de Campeche y 174 km del puerto de Isla del Carmen; es la principal terminal marítima del Golfo de México donde se efectúa el mayor movimiento de exportación de petróleo. Tiene una superficie de agua de 2 353. has, la cual está

concesionada por la API. La conexión con Isla del Carmen, además de la vía marítima, se realiza por medio de helicópteros que salen de la misma isla.

- Yu, Káan Náab. Es una unidad flotante de producción, almacenamiento y descarga; permite procesar petróleo y mezclarlo con aceites “*in situ*” con una capacidad de 600 mil barriles. Funciona como una microplanta petroquímica, con una capacidad de almacenamiento de 2.2 millones de barriles.

- Ta Kuntah. Es un sistema flotante de almacenamiento y descarga, su objetivo es incrementar y mantener capacidad de almacenar hidrocarburos y facilitar las maniobras de exportación. Es un buque de carga y descarga que puede surtir a dos buques tanques en forma simultánea con una capacidad de 120 mil barriles por hora de descarga de operación.

La situación de Isla del Carmen permite que su conectividad marítima sea tanto internacional, como nacional y estatal. Se vincula principalmente a escala nacional con los puertos más cercanos que son Dos Bocas en Tabasco; Coatzacoalcos, Veracruz y Tuxpan en Veracruz; Progreso en Yucatán, así como los puertos de Tampico y Altamira en Tamaulipas.

Navegación local

Cabe mencionar que en la Isla del Carmen también se realiza navegación local, principalmente con fines turísticos, entre los que destacan un recorrido frente a los muelles y un viaje al “Pueblo Mágico” de Palizada, ubicado al sur de la isla cruzando la Laguna de Términos, y por vía fluvial; se parte del malecón de la ciudad, en la terminal turística El “Paliceño”. Es importante destacar que el barco “Palizada Pueblo Mágico” también es utilizado para transportar carga desde la isla al interior del municipio, en la parte continental del mismo, por vía fluvial y tiene horario de salida de Carmen a Palizada a las 8:30 am los martes, jueves y domingo y de Palizada a Carmen a las 8:30 am los lunes, miércoles y viernes (Figura 6).

Conexión aérea

La isla del Carmen tiene comunicación aérea por medio del Aeropuerto Internacional de Ciudad del Carmen que se encuentra ubicado a 350 metros de la ciudad, muy cerca de la zona comercial de esta ciudad. Cuenta con una superficie aproximada de 192 hectáreas y una plataforma para la aviación comercial con un área de 10 484 metros cuadrados.



Figura 6. Conexión marítima-fluvial de la Isla del Carmen con el “Pueblo Mágico de Palizada” en el municipio de Ciudad del Carmen.

Fuente: Inafed (s/f) Enciclopedia de los municipios, s/f.

Del 80% de vuelos que se originan en el país el 1% corresponde a Ciudad del Carmen; se encuentra entre los primeros 25 aeropuertos con mayor movimiento de pasajeros, esto debido a la actividad del sector petrolero que se realiza tanto en la ciudad como en las plataformas petroleras por medio del helipuerto. Cuenta con conexión directa con la Ciudad de México, y su situación geográfica le confiere un alto potencial para llegar, en forma directa, a las ciudades de Matamoros y Tampico de Tamaulipas; Poza Rica de Veracruz, y Villahermosa de Tabasco. Además, cuenta con vínculo aéreo directo a la ciudad de Houston, Texas (SCT, 2013). (Figura 7).



Figura 7. Conexión aérea actual y potencial de Isla del Carmen

Fuente: elaboración propia con base en SCT, 2013 y trabajo de campo.

Dentro de las funciones del aeropuerto, se incluyen las desarrolladas por un moderno helipuerto administrado por cuatro compañías que laboran mediante contratos para PEMEX. Este helipuerto es el número uno en horas de vuelo a nivel nacional y una de las instalaciones con más horas de vuelo a nivel continental e internacional. Tiene capacidad para 40 aparatos de turbina, forma parte de la industria petrolera y tiene un movimiento permanente. Las empresas que manejan el helipuerto son las siguientes:

- Apoyo Logístico Aéreo – Transporte de su propio personal y carga hacia las plataformas marinas de su propiedad o plataformas marinas en la Sonda de Campeche.
- Asesa – Servicios de transporte aéreo de personal y de carga, servicios de mantenimiento, guarda y custodia.
- Heliservicios Campeche – Empresa de transporte aéreo de personal y carga local.
- Helivan – Proporciona servicios de transporte aéreo, tanto en helicópteros como en aviones, a directores generales y ejecutivos de alto nivel de empresas públicas y privadas.

- Transportes Aéreos Pegaso. Vuelos ejecutivos y de transporte de personal a las plataformas en el Golfo de México.

Desde 1983, en la base de Ciudad del Carmen, Campeche, hay actividad aérea de helicópteros en el Golfo de México. Se tienen más de 100 plataformas en una zona geográfica muy pequeña, 48 de las cuales cuentan con helipuerto; 40 son plataformas de perforación (trabajo) y 8 son plataformas habitacionales, por lo que se realizan numerosos vuelos de helicópteros dentro de la zona, lo que representa un alto índice de tráfico aéreo (Figura 8).

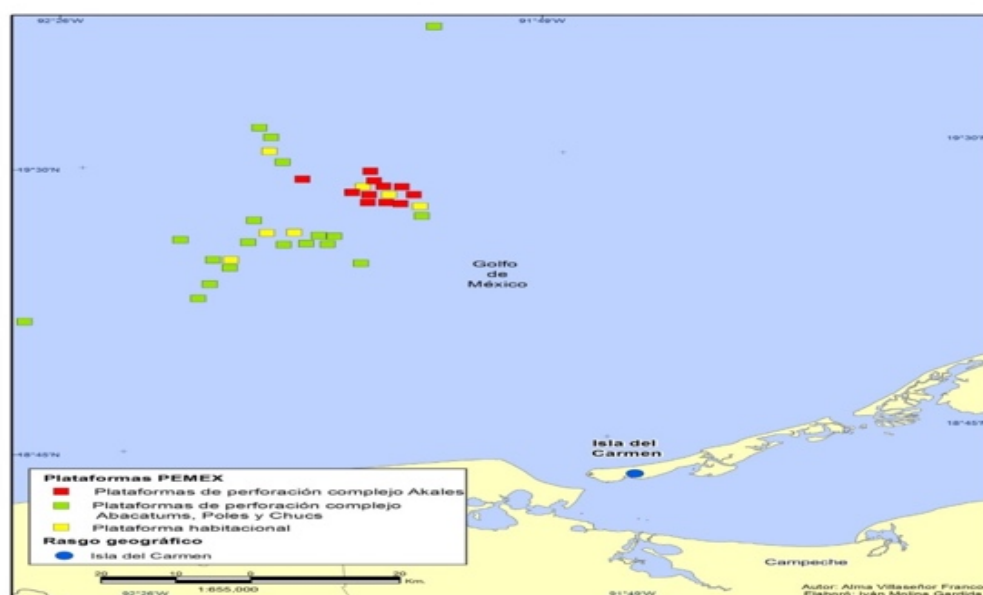


Figura 8. Helipuerto en Ciudad del Carmen y zona de concentración principal de plataformas petroleras en el Golfo de México

Fuente: Ibarra, Téllez, Torres, 2009.

Los datos más recientes acerca de las operaciones del helipuerto de Ciudad del Carmen, Campeche, no fueron proporcionados, por considerar estos de carácter estratégico.

Conexión terrestre

Desde fines del siglo pasado, la isla del Carmen se encuentra unida a tierra firme por medio de dos puentes sobre las aguas de la Laguna de Términos; su construcción permitió que se diera el acceso por vía terrestre, disminuyendo la condición de insularidad. La isla es comunicada al

oriente con el resto del estado de Campeche por medio del puente de "La Unidad" y en la porción occidental con el puente "El Zacatal", que le da acceso a Tabasco y al resto del país.

El puente de la Unidad, ubicado entre Isla Aguada y Puerto Real, mide 3 260 metros; une a la población de Isla Aguada con la Isla del Carmen. Este puente entró en funcionamiento el 26 de noviembre de 1984, eliminando el paso a través de las llamadas "pangas" o transbordadores. Actualmente se encuentra en construcción un nuevo puente que sustituirá al actual, tendrá 3.2 kilómetros de longitud, 14 metros de ancho donde se incluyen dos carriles de circulación de 3.50 metros de ancho cada uno, acotamientos de 2.50 metros, banquetas de un metro de ancho de cada lado; también, tendrá un galibo (dimensión máxima de un vehículo grande que sirve para determinar si puede pasar por un túnel o por debajo de un puente, un paso elevado, etc.) con una altura máxima de 17 metros para que embarcaciones de mayor altura puedan circular por debajo del puente.

El puente El Zacatal era, en su momento, el más largo de América Latina, inaugurado el 24 de noviembre de 1994, con una longitud de 3 861 metros y un ancho de 9 metros; es transitable en dos carriles por toda clase de vehículos; forma parte de la Carretera Federal 180, Villahermosa–Ciudad del Carmen, y une a la península de Atasta con la Isla del Carmen cruzando la Laguna de Términos (Imagen 2).



Imagen 2. Vista del puente El Zacatal al atardecer.
Fuente: obtenida en trabajo de campo 2013.

La comunicación terrestre de la Isla del Carmen, además de unirla con el resto del estado, permite el acceso a la península de Yucatán, por lo que se integra al eje troncal del circuito turístico de la península, con lo cual articula a la red vial del sureste de México (Figura 9).



Figura 9. Conexión terrestre de la Isla del Carmen.
Fuente: elaboración propia con base en SCT, 2014b.

La comunicación de la red a través de la isla desahoga la ruta vía Villahermosa, del vecino estado de Tabasco, cuyo tránsito diario promedio anual (TDPA) es superior a los 24 391 automóviles, de ellos 5 206 se dirigen a Ciudad del Carmen mientras que los que cruzan la isla son alrededor de 5 000 (5 506 ingresan por El Zacatal y salen 4 349 por el de La Unidad). En Ciudad del Carmen el TDPA es de 10 466, con lo cual se aprecia que la mitad se queda en la isla y la mitad sólo la atraviesa.

En relación con la existencia de los puentes, también es importante la distancia hasta las principales localidades del estado de Tabasco y de la península de Yucatán, ya que de Ciudad del Carmen a Paraíso (donde se ubica el puerto Dos Bocas) son 169 kilómetros y el tiempo de traslado es de dos horas, al igual que de Villahermosa a Ciudad del Carmen. De Villahermosa a Paraíso hay una distancia de 75 kilómetros, el tiempo es de 45 minutos, sin embargo, la cantidad de vehículos que transitan hacen que el tramo carretero esté muy congestionado y se incrementa el tiempo. Por esta razón los viajes de técnicos de la industria del petróleo para dirigirse a las plataformas petroleras, los dirigen hacia Ciudad del Carmen y de ahí se trasladan en helicópteros.

Por otro lado, el recorrido desde Ciudad del Carmen a la ciudad de Chetumal se efectúa vía Villahermosa, mientras que a las ciudades de Campeche, Mérida, Cancún y Playa del Carmen se realizan vía Ciudad del Carmen, por el circuito turístico de la península de Yucatán.

Principales vialidades en Isla del Carmen

La estructura vial de Ciudad del Carmen está integrada por vialidad regional, primaria, secundaria y local, condicionada en su origen por el trazo inicial al centro urbano actual.

La vialidad regional está constituida por la carretera federal 180, que enlaza el país a lo largo del Golfo de México. Esta carretera recorre longitudinalmente toda la isla en dirección noreste-suroeste (Figura 10).



Figura 10. Articulación terrestre de la isla del Carmen.

Fuente: elaboración propia con base en Gobierno Municipal del Carmen, Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015, Campeche.

Por su posición física dentro del territorio de Isla del Carmen, el aeropuerto constituye un borde que no permite la fluida integración vial entre los sectores poniente y oriente, admitiendo únicamente la comunicación por sus extremos norte y sur, mediante las siguientes vialidades:

- La Avenida 55,

- La Avenida Paseo del Mar,
- La Avenida Isla de Tris.

El aumento del parque vehicular en Isla del Carmen y principalmente en la ciudad de igual nombre, ha generado fuertes congestionamientos, principalmente en las angostas calles del centro de la ciudad. Se considera que se tiene aproximadamente un auto por cada dos personas (INEGI, 2011), cifra por encima de la media nacional, lo cual contribuye, de forma directa, al congestionamiento vial que se genera en horas pico, que se ve agravado por los numerosos vehículos que transitan por la ciudad procedentes de otras entidades y que permanecen en ella de forma temporal (Cuadro 3).

Otro dato especialmente importante por la elevada cifra que maneja es el número de motocicletas existentes en la isla, que junto con los triciclos (bicicletas con una canastilla y dos ruedas al frente para carga, ya sea para transporte de mercancía, venta de mercancía o traslado de personas) y las bicicletas, suman aproximadamente 14 000 unidades (Cuadro 4).

Cuadro 3. Número de vehículos que circulan en la Isla del Carmen 2000–2015.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	24577	26774	30765	36142	45432	32848	57475	60356	68065	58108	65124	62961	70128	78744	87936	83998
Automóviles	16159	18585	21639	24703	30205	21677	36872	39664	42402	36340	40050	39004	43420	48973	54657	52700
Camiones para pasajeros	140	105	112	202	234	211	246	260	264	190	199	194	211	219	233	216
Camiones y camionetas para carga	6501	6936	7789	8926	10957	7568	12574	12649	14402	11951	13396	13159	14206	15490	17061	16310
Motocicletas	1777	1148	1225	2311	4036	3392	7783	7783	10997	9627	11479	10604	12291	14062	15985	14772

Fuente: INEGI s/f, Vehículos de motor registrados en circulación

Cuadro 4. Parque Vial en Ciudad del Carmen, Campeche.

Autos Particulares		Transporte Urbano		Taxis	Motos	Triciclos	Bicicletas
Fijos	Foráneos	Autobuses	Combis				
80 000	70 000	1 533	96 (Cd. del Carmen) 11 (Isla Aguada) 40 (Atasta) 5 (Sabancuy)	676	8 000	1 000	5 000
Total	150 000	1 533	152	676	8 000	1 000	5 000

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Municipio del Carmen.

5.5.1.3 Isla Cozumel

El puerto de Cozumel se encuentra posicionado como el más importante destino de cruceros de México y como uno de los destinos más importantes del mundo. La creciente llegada de turistas por este medio ha sido condicionada por un notable aumento de los flujos de pasajeros por vía marítima (Imagen 3).



Imagen 3. Muelle de cruceros en Isla Cozumel.
Fuente: Obtención propia en trabajo de campo.

Conexión marítima

La infraestructura portuaria de la Isla⁸³ de Cozumel la integran tres terminales internacionales de cruceros: la Marina Turística Banco Playa, la Terminal de Transbordadores y la Terminal Marítima de San Miguel. Estas terminales proporcionan servicio a embarcaciones turísticas como son transbordadores (cuyo propósito de viaje es recibir los grandes barcos y los cruceristas) y a embarcaciones de pasajeros (cuyo propósito del viaje es dirigirse, ya sea al hogar, al trabajo, a la escuela o a los diferentes servicios); adicionalmente en la de San Miguel, que se encuentra ubicada en el centro de la ciudad, se proporciona servicio a *tenders* (generalmente embarcaciones más pequeñas que ofrecen diversos servicios a los cruceristas, como recorridos a lugares cercanos).

⁸³ El servicio de *tender* consiste en proporcionar apoyos logísticos y de servicio de transporte a pasajeros o carga, mediante embarcaciones de menor calado, para ahorrar costos.

Actualmente, la operación de las tres terminales de cruceros se encuentra concesionada a las siguientes empresas:

- I.– Terminal de Cruceros Punta Langosta, Cozumel, S. A. de C. V.
- II.– TMM Puertos y Terminales, S. A. de C. V.
- III.– Consorcio de Desarrollo, Promoción e Inmobiliaria H, S. A. de C. V.

Cozumel forma parte del circuito de cruceros del Caribe desde 1968 con el arribo esporádico del crucero Ariane; en 1974 el crucero Bolero incluyó a Cozumel en su ruta fija. “Con la llegada fija del Bolero a Cozumel, otros cruceros empezaron a realizar visitas a la isla. En 1980, 1996 y 1998 comenzaron a utilizarse tres diferentes muelles para cruceros, con un mínimo de dos posiciones de atraque cada uno” (Santander, 2011:26).

Cozumel ocupa el primer lugar en arribo de cruceros en el país; en 2014 captó el 63.4% del mercado, al recibir más de 3 millones de pasajeros y registrar 1 108 arribos. Asimismo, cabe destacar el absoluto predominio que tiene Cozumel sobre los otros puertos de Quintana Roo, y el hecho de que, después de 2012, el puerto de Cálca dejó de recibir la llegada de cruceros (Cuadro 5). Las rutas de cruceros abarcan los principales puertos del Caribe, sureste de los Estados Unidos y Centroamérica (Figura 11).

Cuadro 5. Movimiento de cruceros a los puertos de Quintana Roo.

Puerto	Arribos				Pasajeros				
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2015
Cozumel	1 001	461	894	1 108	2 889 379	2 747 691	2 756 019	3 404 615	3 403 414
Playa del Carmen	2	0	0	1	2 375	0	0	1 666	1 471
Puerto Morelos	0	0	0	1	0	0	0	92	0
Cálca	16	1	0	0	40 120	335	0	0	
Mahajual					576 958	426 014	396 235	415 367	425 102
Total	1 019	462	894	1 110	2 913 592	1 336 837	2 751 178	3 406 166	

Fuente: SCT (2014b).



Figura 11. Conectividad internacional de Isla Cozumel vía cruceros.

Fuente: Molina (2014).

Dentro de la Zona Golfo–Caribe, destaca el movimiento portuario de Cozumel en cuanto a movimiento de cruceros, pero también participan, de manera complementaria, los puertos de Playa del Carmen, Puerto Morelos y Cálca en cuanto al movimiento de transbordadores, tanto para carga como para pasajeros (Cuadros 6 y 7).

Por medio de los transbordadores se abastece de carga general a la isla de Cozumel. Transbordadores del Caribe es una empresa mexicana que proporciona el servicio de transportación marítima de carga y pasajeros, entre la Isla de Cozumel y el Puerto de Cálca Punta Venado, que se ubica a 15 minutos del Centro de Playa del Carmen en el estado de Quintana Roo. Opera las 24 horas todos los días del año; sus embarcaciones son del tipo *superflex*, embarcaciones fabricadas en Inglaterra para maniobras de embarque y desembarque, por lo que cuentan con dos rampas en cada uno de sus extremos (proa y popa), debido a lo cual los vehículos entran de frente y salen de frente, sin maniobras innecesarias para sus vehículos y carga. La cubierta principal permite transportar hasta 32 camiones al mismo tiempo, o una combinación

similar con otros vehículos de mayor longitud (doble semi remolque), ya que la embarcación puede llevar vehículos de gran longitud; la cubierta superior transporta vehículos familiares de hasta 5.5 metros de largo (Transcaribe, s/f).

Para el transporte de pasajeros operan en la isla empresas privadas (Barcos del Caribe, Ultramar) que utilizan barcos tipo catamarán. El transporte exclusivo de pasajeros, el cual es de carácter pendular, es decir, el retorno a la isla de origen se realiza en la misma jornada. Estos viajes se dan de Cozumel a Playa del Carmen; se realizan alrededor de 14 viajes al día (Figura 12).



Figura 12. Diversos tipos de vías de comunicación de la Isla Cozumel.
Fuente: elaboración propia con base en SCT, 2014a y trabajo de campo.

*Conexión aérea***Cuadro 6. Arribos de transbordadores a la Isla Cozumel.**

Puerto	Arribos				Pasajeros				Carga			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Cálica	1 385	554	1 406	1 411	140 040	47 636	119 058	127 946	290 413	104 989	200 552	348 632
Cozumel	1 433	554	1 406	1 413	131 399	53 214	120 482	124 852	573 273	210 230	471 756	508 273
Isla Mujeres	1 922	815	2 152	2 098	109 874	48 884	88 785	107 545	201 136	85 161	191 448	188 447
Pto. Morelos	49	33	65	47	0	0	0	0	1050	608	856	391
Punta Sam	1 922	815	2 152	2 098	100 295	48 552	93 341	46 717	108 242	40 818	106 628	95 516
Total	6 711	2 771	7 181	7 067	481 608	198 286	421 666	407 060	1 174 114	441 806	971 240	1 141 259

Fuente: elaboración propia con base en SCT (2014b).

Cuadro 7. Zarpe de transbordadores desde la Isla Cozumel.

Puerto	Zarpe				Pasajeros				Carga			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Cálica	1 437	554	616	616	131 399	53 214	49 259	49 259	573 273	210 230	231 986	231 986
Cozumel	1 384	554	612	612	140 040	47 636	57 070	57 070	290 413	104 989	102 762	102 762
Isla Mujeres	1 922	815	1 004	1 004	100 295	48 552	46 717	46 717	108 242	40 818	44 514	44 514
Puerto Morelos	49	33	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0
Punta Sam	1 922	815	1 004	1 004	109 874	48 884	48 031	48 031	201 137	85 161	92 968	92 968
Total	6 714	2 771	3 264	3 264	481 608	198 286	201 077	201 077	1 173 065	441 198	472 230	472 230

Fuente: elaboración propia con base en SCT (2014b).

La conexión aérea a la isla de Cozumel también favorece al turismo, no obstante que esta isla se encuentra ampliamente comunicada por vía marítima. Se cuenta con un Aeropuerto Internacional que se localiza a menos de 5 minutos del centro de la ciudad. Los principales orígenes y destinos de los vuelos internacionales son Dallas, Houston, New York, Atlanta, Charlotte, Denver y Chicago. En cuanto a los nacionales provienen principalmente de la Ciudad de México y de la ciudad de Cancún, en la ruta conocida como “Puente aéreo a Cancún”.

Conexión aérea regional

Los habitantes de la Isla Cozumel se trasladan en forma continua a la ciudad de Playa del Carmen en territorio continental por vía marítima, ya sea para trabajar en esa localidad o para adquirir mercancías; desde este lugar también se dirigen a la capital estatal por vía terrestre, cuando así lo requieren. Asimismo, existe un servicio de transporte que se ha denominado Puente Aéreo a Cancún–Cozumel, y este se lleva a cabo por medio de avionetas de la empresa MAYAIR. Desde 2009 realizan 6 vuelos ida y vuelta diarios, en aeronaves *Dornier 228* de 19 pasajeros; también tiene como destino a la ciudad de Mérida. Esta empresa surgió en 1994, como una compañía de vuelos *chárter*, ante la necesidad de atender los viajes tanto de negocios como de urgencias locales.

Conexión terrestre

En cuanto al transporte terrestre de la localidad de Cozumel, se cuenta con más de 21 200 vehículos, gran parte de ellos se usa para servicio de taxi y otros son particulares; para la transportación del aeropuerto a los hoteles se utiliza una compañía privada que ofrece el servicio a los viajeros mediante camionetas compartidas. Para la población que reside en la ciudad de Cozumel es casi inexistente el servicio de transporte público, por lo que los habitantes locales utilizan motocicletas para desplazarse, en 2014 habían más de 30 000 (Figura 13 y Cuadro 9).

La accesibilidad a la Isla Cozumel puede considerarse como alta, ya que se da tanto por vía aérea como marítima, desde la ciudad más cercana que es Playa del Carmen; por vía terrestre, esta localidad se ubica a 68 kilómetros de Cancún cuyo tiempo de traslado es de 50 minutos, a

la ciudad de Mérida son 310 kilómetros, con un tiempo de 3 horas cuarenta minutos; mientras que a Chetumal, que es la capital estatal, la distancia es de 379 kilómetros y el tiempo de traslado es de 3 horas treinta minutos.



Figura 13. Infraestructura vial y para el transporte de Cozumel.
Fuente: elaboración propia con base en SCTa y trabajo de campo.

Reflexiones finales

Las islas en México son poco conocidas y sólo unas cuantas están habitadas, sin embargo, algunas poseen una importancia geoestratégica por su función económica y, además, por sus conexiones multiescalares, como es el caso de las aquí analizadas.

La conectividad de las islas en estudio presenta diferentes características: la Isla Cedros es global; Isla del Carmen cuenta con una importante dinámica local – regional al superar su condición de insularidad; Cozumel tiene una dinámica regional – global.

Los transportes marítimos se caracterizan por permitir el desplazamiento de grandes masas de mercancías a largas distancias y con tarifas bajas. Su importancia se pone de manifiesto, si se tiene en cuenta, que este tipo de transporte facilita los intercambios internacionales, como sucede en Isla Cedros y la Isla de Cozumel.

En el caso de la Isla Cedros, las conexiones insulares se reflejan en la navegación marítima para el transporte de carga a granel y en especie. La relación de Cedros con Norteamérica y Asia, es tanto por la exportación de sal –que proviene de Guerrero Negro– que se transporta básicamente a Asia por barco (la mayor parte a Japón); por otro lado, abulón y langosta se traslada vía marítima y aérea a la ciudad de Ensenada.

Cuadro 9. Número de vehículos que circulan en la Isla de Cozumel 2000–2015.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	14 434	13 839	14 843	22 629	22 618	27 373	35 881	40 255	44 110	46 191	47 774	49 772	52 078	53 991	56 984	60158
Automóviles	7 612	7 383	6 615	9 800	8 686	10 120	13 665	15 176	16 587	17 341	18 083	18 731	19 686	20 253	21 261	22444
Camiones para pasajeros	33	30	53	79	18	19	22	26	52	73	72	84	86	83	83	85
Camiones y camionetas para carga	1 977	1 829	1 695	2 525	2 187	2 485	3 300	3 601	3 799	3 950	4 045	4 109	4 225	4 353	4 518	4644
Motocicletas	4 812	4 597	6 480	10 225	11 727	14 749	18 894	21 452	23 672	24 827	25 574	26 848	28 081	29 302	31 122	32985

Fuente: INEGI, (s/f) Vehículos de motor registrados en circulación.

Por ello, el transporte aéreo es una pieza clave para esta isla, ya que le resulta absolutamente imprescindible debido a la lejanía de su ubicación. Mediante avionetas se lleva a cabo el transporte de pasajeros y de mercancías urgentes. Mientras que la cooperativa pesquera envía grandes cantidades de abulón y langosta, productos de alto valor comercial, a la localidad de Ensenada, cuya cercanía con la frontera permite su envío hacia el puerto y aeropuerto de Los Ángeles en los Estados Unidos de América.

La reducida población y el escaso desarrollo turístico, a lo que se puede conjuntar las dificultades de la navegación entre Punta Eugenia y la Isla Cedros, son factores que impiden el que se establezca, en forma regular, un servicio de transporte de pasajeros por vía marítima.

La falta de transporte de pasajeros o de mercancías no incide en el costo económico y de tiempo, ni en la competitividad a nivel global, sin embargo, es un factor de segregación con respecto al territorio continental en una escala local por el elevado precio que no permite a muchos habitantes locales cubrir el gasto para salir de la isla y los costos de los bienes y servicios son sumamente altos por las formas de traslado.

En cuanto a la Isla del Carmen, la implementación de megaproyectos de comunicación como los puentes Zacatal y de la Unidad, han permitido su integración con los principales ejes carreteros del país, ocasionando cambios en la accesibilidad y conectividad de la isla, y, en consecuencia, se ha originado una mejora en la cohesión territorial, económica y social de la región sureste de México.

En Isla del Carmen existe una intensa articulación física con el continente, a nivel nacional, por ser el paso obligatorio hacia la península de Yucatán de todo tipo de transporte terrestre; a nivel regional por las conexiones de los puertos de la Administración Portuaria Integral de Campeche (Apicam), así como por el helipuerto que conecta hacia las plataformas marítimas ubicadas en el Golfo de México, y de igual modo al interior de la isla, ya que se observa movilidad de vehículos de uso particular y público: automóviles, camiones, camionetas, motocicletas, bicicletas en una sobreposición de la red vial.

En el caso de la Isla Cozumel, el intenso desarrollo turístico del sureste mexicano, así como del Caribe ha hecho que su situación estratégica sea un nodo en la red de conexión de los cruceros a nivel internacional de la red del Caribe, lo cual conlleva, a su vez, una expansión económica.

Cuenta con una fuerte conexión internacional por vía marítima a través de grandes cruceros que arriban a la isla, y nacional por vía aérea. En cuanto a la conexión regional, esta se da mediante transbordadores con su movimiento pendular hacia Playa del Carmen, en el continente, así como con el transbordador de carga y pasajeros a Cálca para el transporte de vehículos y de *ferry* para mercancías. Para el turismo marítimo local en la Isla Cozumel se cuenta con distintos tipos de barcos, yates, etc., y para los desplazamientos locales, con automóviles, camionetas y motocicletas que permiten la movilidad al interior de este Territorio Insular.

REFERENCIAS

- Aguirre, A., J. E., Bezaury–Creel, H. de la Cueva, I. J. March–Mifsut, E. Peters–Recagno, S. Rojas–González de Castilla y K. Santos–del Prado Gasca (Compiladores). (2010). *Islas de México, Un recurso estratégico*. Instituto Nacional de Ecología (INE), The Nature Conservancy (TNC), Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C. (GECI), Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). 48 p.
- Administración Portuaria Integral de Campeche (APICAM). (2014). *Programa maestro de desarrollo portuario 2014–2019*, Consulta marzo 2015. Disponible en: <http://apicampeche.com.mx/programa-maestro-.html>.
- Boadas, A. (2011). Islas e insularidad geográfica, en *Terra nueva etapa*, XXVII (Enero–Junio). Venezuela. Consulta mayo de 2014. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72119117007>
- Baxin, I. (2010). La Isla de Cedros en el contexto insular del Pacífico mexicano: un estudio de geografía cultural, Tesis de Licenciado en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.
- Cooperativa Pescadores Nacionales de Abulón. Consulta diciembre de 2017. Disponible en: <http://www.cedmex.com.mx/esp/index.php?mod=info&op=local>.
- Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DGAOHM). (s/f). *Puerto Isla del Carmen*, Consulta marzo de 2013. Disponible en: <https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioCddelcarmen.pdf>.
- Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DGAOHM). (s/f). *Puerto Isla Cedros*. Consulta marzo 2014. Disponible en: <http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioIslacedros.pdf>.
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, s/f. Consulta mayo 2016. Disponible en: <https://www.derechomunicipal.org.mx/single-post/2018/07/24/enciclopedia-de-los-municipios-y-delegaciones-de-m%C3%A9xico>

- Exportadora de Sal S. A. de C. V. (ESSA) (s/f). Consulta 12 de marzo de 2014. Disponible en: <https://www.gob.mx/essa>
- Hernández, J. (1999). *Espacio y funcionalidad de la red de carreteras en la isla de la Palma*, Anuario del Archivo Histórico Insular de Fuerteventura, ISSN 1134-430X, N°. 12, 1999, pp. 355-384.
- Ibarra, L., Téllez M., Torres, A. (2009). *Propuesta de rutas Vfr para enlazar a las plataformas petroleras habitacionales, con las principales plataformas de trabajo de la Sonda de Campeche, para aeronaves de ala rotativa* Tesina de Ingeniero en Aeronáutica, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Tecomán, México, D. F.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI). (s/f). Vehículos de motor registrados en circulación” en *Registros Administrativos*. Consulta mayo de 2016. Disponible en: <http://www.INEGI.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/economicas/vehiculos>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). (2014). *Estadísticas a propósito del día internacional de la Diversidad biológica* (22 de mayo). Consulta noviembre 2017. Disponible en: <https://vlex.com.mx/vid/estadisticas-proposito-diversidad-biologica-421955514>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). (2011). *Censo General de Población*. Consulta marzo de 2013. Disponible en: https://www.INEGI.org.mx/rnm/index.php/catalog/71/related_materials?idPro=
- Martner, C. (2010). Puertos, espacio y globalización: el desarrollo de hubs en México, en *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*. ISSN 1405-1435, UAEM, núm. 52, enero-abril 2010, pp. 319-360 Consulta noviembre 2017. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v17n52/v17n52a13.pdf>.
- Molina, I. (2014). Nuevas territorialidades, cambios en el de uso del suelo urbano derivadas de las actividades económicas en la ciudad de Cozumel 1990-2010. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.
- Santander, L. C. y Ramos-Díaz, M. (2011). El nacimiento de un destino turístico en el Caribe Mexicano. Cozumel, de isla abandonada a puerto de cruceros en el *Periplo Sustentable*. Universidad Autónoma del Estado de México ISSN: 1870-9036 Publicación Semestral Número: 21 Julio / diciembre 2011Pp: 5 - 30 Consulta 1 de febrero de 2012 y mayo de 2013. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193419801002>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). (2014a). *Anuario Estadístico*. Coordinación General de Puertos y Marina Mercante. Dirección General de Puertos. Consulta marzo 2014. Disponible en: <http://www.seneam.gob.mx/informacion/estadisticas.asp>.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). (2013). *Estadísticas Anuales de Operaciones Aeronáuticas*. Consulta 20 de abril de 2015. Disponible en: <http://www.seneam.gob.mx/informacion/estadisticas.asp>.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) (2014b). *Estadísticas anuales de operaciones portuarias*. Consulta 24 de abril de 2015. Disponible en: http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/U_DGP/estadisticas/2014/Anuario/Anuario_2014.html.

- Secretaría de Marina (SEMAR). (s/f). *Puerto de Cedros, B. C.* Consulta febrero de 2016. Disponible en: <http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioIslacedros.pdf>.
- Servicios de Navegación del Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) (2014). *Información Estadística*. Consulta 20 de abril de 2015. Disponible en: <https://www.seneam.gob.mx/gobmx/transparencia/tfocalizada.html>
- Sociedad Cooperativa de Pescadores S. C. P.P. *Pescadores Nacionales de Abulón*. Consulta abril 2014. Disponible en: <http://www.cedmex.com.mx/esp/index.php?mod=info&op=local>.
- Transbordadores del Caribe S. A. de C. V. (Transcaribe) (s/f). Consulta marzo de 2013. Disponible en: <https://transcaribe.net/>

ANEXOS

ANEXO 1 LOCALIZACIÓN GEOREFERENCIADA DE ÁREAS GEOESTADÍSTICAS BÁSICAS DE LAS CIUDADES DEL CARMEN Y COZUMEL

Alejandrina De Sicilia Muñoz

Instituto de Geografía

Universidad Nacional Autónoma de México



Figura 1. Áreas Geoestadísticas Básicas de Ciudad del Carmen

Nota: las claves de las AGEB en los mapas corresponden a sus últimos cinco números.

Fuente: AGEB-INEGI (2011).

Cuadro 1. Claves Áreas Geoestadísticas Básicas de Ciudad del Carmen

Ciudad del Carmen. AGEBS: 50			
NE	NW	SE	SW
0400300011263	0400300012581	0400300012558	0400300010034
0400300011329	0400300012577	0400300012596	0400300010049
0400300011403	0400300012562	0400300012685	0400300010068
0400300012539	0400300012666	0400300012717	0400300010072
0400300012543	0400300012670	0400300012859	0400300010091
0400300012702	0400300012384	0400300012863	0400300011121
0400300012825	0400300012399	0400300012948	0400300011140
0400300012952	0400300012505	0400300012967	0400300011155
0400300013024	040030001109A		0400300012454
0400300013039	0400300011314		0400300012469
0400300013062	0400300011210		0400300012473
0400300013081	0400300013005		0400300012878
	040030001301A		0400300012882
			040030001002A
			040030001116A
			040030001244A
			040030001251A

Fuente: AGEB–INEGI (2011).

Nota: las claves de las AGEB en los mapas corresponden a sus últimos cinco números.
Fuente: AGEB-INEGI (2011).

Cuadro 2. Claves Áreas Geoestadísticas Básicas de Cozumel

Cozumel. AGEBs: 50			
NE	NW	SE	SW
2300100010032	2300100010028	2300100010742	2300100010418
2300100010403	2300100010051	2300100010899	2300100010422
2300100010456	2300100010070	2300100010973	2300100010441
2300100010757	2300100010812	2300100011026	2300100010723
2300100010780		2300100011083	2300100010738
2300100010795		2300100011100	2300100010901
2300100010808		2300100011134	2300100010916
2300100010827		2300100011149	2300100010920
2300100010831		2300100011153	2300100010992
2300100011030		2300100011168	2300100011007
2300100011242		2300100011172	2300100011098
230010001094A		2300100011204	2300100011115
		2300100011219	2300100011187
		2300100011223	2300100011191
		2300100011238	2300100011261
		2300100011257	2300100011276
		230010001105A	230010001112A

Fuente: AGEB-INEGI (2011).

REFERENCIAS

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Marco Geostadístico 2010, Versión 5.0 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs) (2010). *Principales Resultados por AGEB y manzana urbana de Isla del Carmen y Cozumel*. Consulta mayo de 2014. Disponible en: <https://www.INEGI.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825292812>

ANEXO 2

DECLARACIÓN DE ENSENADA SOBRE LA CONSERVACIÓN Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LAS ISLAS DE MÉXICO

Científicos, expertos y ciudadanos participantes en el Encuentro Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México, realizado en Ensenada, Baja California, México, del 23 al 26 de Junio de 2009:

CONSIDERANDO

Que el Territorio Insular Mexicano representa un componente esencial de nuestro territorio, Zona Económica Exclusiva, soberanía e identidad nacional.

Que el Estado mexicano y la sociedad han optado como política pública a favor de la conservación y el uso sustentable de su Territorio Insular, como lo demuestra el hecho de que la gran mayoría de sus islas hayan sido decretadas áreas naturales protegidas, lo cual es un ejemplo y significa un compromiso a nivel mundial.

Que las islas de México aún presentan, en términos generales, un buen estado de conservación, que son los hábitats más frágiles, que constituyen sitios importantes de refugio tanto de flora como de fauna y que albergan una alta diversidad de especies nativas y endémicas.

Que las aguas adyacentes al Territorio Insular Mexicano presentan también características únicas, ya que son aguas ricas para la pesca artesanal aprovechadas históricamente por comunidades locales, además de ser sitios clave de alimentación, reproducción y descanso para especies de peces, tortugas, aves y mamíferos marinos, tanto residentes como migratorias.

Que la cooperación y la coordinación intersectorial son fundamentales para lograr la protección, el manejo y la restauración del Territorio Insular Mexicano y sus aguas adyacentes, tal y como lo demuestran los exitosos resultados obtenidos hasta la fecha, resultantes de los esfuerzos realizados conjuntamente por la sociedad civil y las autoridades en la materia.

Que es necesario promover, a nivel nacional, la protección integral del Territorio Insular y sus aguas adyacentes, ya que las islas son laboratorios naturales donde es posible entender las tendencias y patrones de la evolución biológica, así como laboratorios vivos de biogeografía, en donde los procesos de inmigración, extinción local e invasión se manifiestan con toda transparencia, pues constituyen microcosmos con límites bien definidos.

Que los grandes procesos oceanográficos, la contaminación global del ambiente y los cambios planetarios pueden ser medidos y evaluados con toda precisión en las islas, ya que se expresan de manera inmediata incluyendo, entre otros, los impactos del cambio climático.

Que está científicamente demostrado que las especies exóticas representan actualmente la mayor amenaza para la conservación de especies, hábitats y procesos ecológicos de los ecosistemas insulares y que las especies exóticas también afectan los servicios ambientales indispensables para el bienestar humano.

Que el uso de los recursos naturales existentes en las islas mexicanas debe beneficiar directamente a las poblaciones que tradicionalmente ha habitado y dependido de ellos, sin reducir el valor que estos representan para todos los mexicanos en conjunto.

Que el desarrollo de actividades turísticas en el Territorio Insular y sus aguas adyacentes, representa tanto una amenaza, como una oportunidad para el desarrollo sustentable de las islas mexicanas.

Que actividades pesqueras no sustentables realizadas en el entorno de algunos elementos del Territorio Insular mexicano afectan directamente la integridad tanto de las comunidades naturales como de los grupos humanos que habitan en el Territorio Insular Mexicano y en su zona de influencia.

Que el crecimiento de los centros de población ubicados en el Territorio Insular Mexicano puede rebasar rápidamente la capacidad de carga del entorno insular y, por lo tanto, dañar sensiblemente su capacidad de brindar bienes y servicios ambientales a la colectividad nacional.

Que en la octava reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención sobre la Diversidad Biológica (COP 8), llevada a cabo en Curitiba, Brasil, en marzo de 2006, México suscribió el “Programa de Trabajo para la Conservación de la Biodiversidad en Islas” de la Convención sobre la Diversidad Biológica, cuyas metas principales son: 1.– Conservación de la biodiversidad insular; 2.– Uso sustentable de la biodiversidad insular; 3.– Atender las amenazas a la biodiversidad insular; 4.– Acceso y equidad en los beneficios de los recursos genéticos insulares; y 5.– Incremento de las capacidades y financiamiento para la implementación del Programa.

DECLARAN

Que, en función de la importancia que reviste la protección, restauración, manejo y desarrollo sustentable del Territorio Insular Mexicano, resulta indispensable la instrumentación de una serie de medidas urgentes y se solicita respetuosamente:

Al Poder Legislativo

Establecer un instrumento legal –ley, reglamento o estatuto reglamentario– de los Artículos 27, 42 y 48 de la Constitución que permita controlar, mitigar y eliminar las amenazas, así como promover la conservación y uso sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales en el Territorio Insular Mexicano, en el cual se incluya una definición legal precisa de la diversidad de elementos insulares existentes.

Evitar que el Territorio Insular salga del ámbito de jurisdicción de la Federación.

Crear las condiciones legales y presupuestales necesarias para que las instituciones de gobierno y de investigación que intervienen en las actividades de conservación y desarrollo sustentable de las islas mexicanas puedan realizar sus funciones y colaborar eficientemente, incluyendo el conocimiento básico de dicho territorio a través del “Catálogo del Territorio Insular de México”.

Destinar de manera urgente y sostenida, recursos oportunos y suficientes para la realización de actividades de erradicación, control y monitoreo de poblaciones de especies exóticas en las islas de México, con el objeto de implementar las medidas apropiadas para evitar la desaparición de especies insulares en riesgo de extinción inminente y restaurar, en forma integral, los ecosistemas insulares.

Emitir un punto de acuerdo para que, conforme a los lineamientos de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, las islas sean consideradas como territorios del más alto interés nacional.

Modificar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para favorecer la compatibilidad entre los programas de manejo y los planes de desarrollo urbano de los centros de población existentes dentro de las áreas naturales protegidas.

Al Poder Ejecutivo

Establecer un mecanismo eficiente de coordinación intersecretarial que permita atender transversalmente los asuntos relativos al Territorio Insular Mexicano, dentro del marco de las respectivas atribuciones de las instituciones públicas. Dicho mecanismo deberá favorecer la adopción de una política pública con respecto al Territorio Insular.

Reforzar las capacidades institucionales para vigilar la aplicación de la legislación en el Territorio Insular Mexicano y sus aguas adyacentes.

Diseñar y establecer el marco normativo que permita regular el flujo de personas, animales domésticos, bienes y vehículos, tanto civiles como militares, al Territorio Insular, de manera que se evite la introducción de nuevas especies invasoras.

Expedir una Norma Oficial Mexicana para la conservación de los ecosistemas insulares mexicanos de jurisdicción federal a través de la regulación de programas de manejo, control y erradicación de especies introducidas, exóticas o ferales, estableciendo las especificaciones, procedimientos, criterios y mejores prácticas a los que se sujetará la operación de dichos programas.

Emitir los decretos correspondientes a la Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico de Baja California y al Área de Protección de Flora y Fauna Isla Cozumel, cuyos avisos fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 2005 y el 19 de febrero de 2008, respectivamente.

Continuar con los procesos de inclusión, como áreas protegidas, de las zonas marinas alrededor de áreas naturales protegidas insulares existentes, ya sea individualmente o agrupadas estas en archipiélagos.

Adicionar a las áreas naturales protegidas insulares existentes, sus zonas marinas adyacentes, con el fin de que el manejo y la conservación atiendan tanto la porción terrestre emergida como los ecosistemas y recursos naturales de las aguas adyacentes.

Elaborar, publicar e implementar los programas de manejo de las áreas naturales protegidas federales que comprenden Territorio Insular Mexicano.

Establecer zonas núcleo marinas, áreas de refugio, áreas de no pesca o exclusión, y reservas marinas completamente protegidas o de restauración, como herramientas para la restauración, conservación y manejo pesquero sustentable en el entorno del Territorio Insular Mexicano, tomando en cuenta tanto el conocimiento científico, como los saberes empíricos locales, en estrecha colaboración con los grupos de pescadores y comunidades locales de estas zonas.

Finalizar el Ordenamiento Ecológico Territorial del Archipiélago Islas Marías y publicarlo en el Diario Oficial de la Federación para su implementación.

Reevaluar la conveniencia de incrementar la población de reclusos en la colonia penal ubicada en la Reserva de la Biosfera Islas Marías, realizando estudios de costo-beneficio que consideren que la capacidad de carga y la de los acuíferos del archipiélago es sumamente limitada.

Los Gobiernos de las Entidades Federativas y Municipios Insulares

Impulsar la emisión del decreto correspondiente a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Isla Cozumel por parte del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel.

Establecer con la Federación los convenios correspondientes, relativos al manejo y protección del Territorio Insular Mexicano comprendido dentro de las áreas naturales protegidas estatales, y elaborar y publicar los programas de manejo correspondientes.

Reforzar los programas de ordenamiento ecológico del territorio en islas habitadas, como Cozumel, Isla Mujeres e Isla del Carmen.

Reconocer que la apremiante necesidad de crecimiento de sus sistemas penitenciarios locales no debe ser resuelta a través del uso del Territorio Insular Mexicano para este fin.

Los Medios de Comunicación

Ampliar los espacios para informar y sensibilizar a la ciudadanía sobre los extraordinarios valores de las islas de México y la importancia de conocerlos para proteger integralmente y aprovechar de manera sustentable el Territorio Insular Mexicano, utilizando el importante acervo científico existente en el país.

Esta nota se publicó el 30 de junio de 2009 en el ejemplar número 13

Ensenada, Baja California a 26 de junio del 2009.

REFERENCIAS

- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). (2009). Declaración de Ensenada Sobre la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México. En *TODoS@CICESE* Publicación electrónica del Departamento de Comunicación para el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Consulta mayo de 2014. Disponible en: http://gaceta2.cicese.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=257:islas-de-mexico-un-recurso-estrategico&catid=9:breviario&Itemid=100.
- Instituto Nacional de Ecología (INE) (2009). Declaración de Ensenada Sobre la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México. En *Encuentro Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México*, 23 a 26 de junio de 2009, Ensenada Baja California, México. Consulta mayo de 2014. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/644/declaracion.pdf>

*Carácter geoestratégico de tres islas de México,
Cedros, del Carmen y Cozumel, desde la perspectiva de su territorio,
población y economía*, editado por Lilia Susana Padilla y Sotelo
y María del Carmen Juárez Gutiérrez, fue producido por la Sección Editorial
del Instituto de Geografía, UNAM,
durante el mes de noviembre de 2023.