

Franja costera y sus ecosistemas: problemática e importancia

Por Saúl Chávez López

**Coastal strip and its ecosystems:
problems and importance**

Recursos Naturales y Sociedad, 2023. Vol. 9 (1): 49-63. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2023.09.09.01.0005>

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Instituto Politécnico Nacional 195, Col. Playa de Santa Rita Sur, La Paz, B.C.S. 23096, México. E-mail: schavez04@cibnor.mx

Resumen

La degradación o pérdida total de ambientes o ecosistemas costeros como las marismas, pantanos de manglar, dunas y playas que integran la franja costera, se dan en principio por la dificultad de definir y diferenciar entre lo que se debe de entender por zona y franja costera, cuya problemática se acentúa con el progresivo aumento de población e intensificación y diversificación de actividades y con estas una serie de intereses particulares que se dan en el contexto de zona costera (municipios con frente litoral) que terminan por repercutir en la franja costera (ecosistemas costeros) ya sea por intervenciones directas o alejadas de ella evidenciando su fragilidad.



Pese a los servicios y beneficios ambientales que los ecosistemas costeros brindan a la humanidad, estos son difíciles de reconocer ya que no brindan un beneficio económico directo, por lo que es común en países con subdesarrollo económico su fragmentación o destrucción total para construcción de zonas habitacionales, residenciales, campos de golf y desarrollos turísticos entre otros tantos usos, reduciendo así las opciones de manejo como factor de desarrollo sustentable económico y ambiental.

Por lo que aún no siendo garantía de protección y conservación de ecosistemas costeros es requisito indispensable el ordenamiento, planificación y gestión integrada de la zona y franja costera cuyo buen uso y manejo son factor de desarrollo, puesto que vale más un ecosistema en buenas condiciones que uno degradado.

Palabras clave: Ecosistema, zona costera, servicios ecosistémicos, gestión integrada.

Abstract

The degradation or total loss of coastal ecosystems such as salt marshes, mangrove swamps, dunes, and beaches that make up the coastal strip, mainly occurs due to the difficulty of defining and differentiating between the coastal zone and coastal strip. This problem is accentuated by the progressive population increase and the intensification and diversification of activities, followed by a series of particular interests that occur in the coastal zone (coastal municipalities) that end up having repercussions on the coastal strip (coastal ecosystems). This impact, either by direct or remote interventions, demonstrates the fragility of the ecosystems that comprise it. Despite the environmental services and benefits that coastal ecosystem provide to humanity, they

are difficult to recognize since they do not provide a direct economic benefit.

Thus, their fragmentation or destruction for the construction of houses, residential areas, golf courses, and tourist developments, among others, is common in underdeveloped countries. This reduces the options for their use and management as a factor of sustainable economic and environmental development.

Even though this does not guarantee the protection and conservation of coastal ecosystems, it is an indispensable requirement for the integrated planning and management of the coastal zone and strip, whose good use and management are a factor of sustainable development. An ecosystem in a good condition is worth more than a degraded one.

Keywords: Ecosystem, coastal zone, ecosystem services, integrated management

Introducción

La complejidad de la problemática costera ha aumentado en las últimas décadas como resultado del crecimiento poblacional e impacto de las diversas actividades y usos humanos. Lo que implica que millones de personas demandan espacio para viviendas, trabajos, salud, educación, recreación, alimentos, agua potable, etc., y en donde la poca o nula planificación y ordenamiento, repercute en la pérdida o degradación de los ambientes o ecosistemas que integran la franja costera, como son las marismas, pantanos de manglar, dunas y playas. Así como la pérdida de biodiversidad y la de flujos y ciclos naturales, como los hidrológicos y sedimentarios, que se traduce en alteraciones ambientales y en la disminución o pérdida de servicios ecosistémicos, como los que brindan las áreas de manglar (Chávez, 2020a).

No podemos asumir que esta tendencia negativa se dé al 100%, ya que, en ciudades costeras con buen desarrollo económico, como en Holanda, han tomado conciencia del entorno en el cual viven y de sus recursos naturales, porque les da trabajo, comida, protección, pero sobre todo calidad de vida.

Sin embargo, en la mayor parte de los países con subdesarrollo económico prefieren utilizar los ecosistemas costeros para “crecer económicamente” a cualquier costo, sin importar el mañana y la calidad de vida de generaciones futuras. Por lo que, en este contexto, y ante la complejidad que representa la gestión integrada de los recursos costeros, el propósito del presente trabajo es partir de la definición de zona costera para destacar la importancia de conservar en el mejor estado posible los ecosistemas costeros cuyo buen uso y manejo son factor de desarrollo sustentable económico y ambiental (Chávez, 2020a, b).

Desarrollo temático

Cuando escuchamos el término “zona costera” generalmente lo relacionamos con playas y a estas con un ambiente de arena-mar-sol, con fines de esparcimiento y comúnmente la referimos como el espacio en el que el ambiente terrestre influencia al marino y viceversa o como la zona de influencia de las mareas; sin embargo, las implicaciones de dicho término tiene diferentes connotaciones desde el punto de vista físico, biológico y socioeconómico, las cuales se hacen evidentes y cobran importancia a nivel mundial en las últimas cinco décadas, con el aumento poblacional que se refleja en lo que De Andrés y Barragán (2016), refieren como ciudades y aglomeraciones costeras (CAC). Las cuales pasaron de 472 en 1945 a 2129 en 2012. Dicha situación se ha visto incentivada por el desarrollo tecnológico y la política de transformar el medio físico y adaptarlo a los requerimientos del hombre, en cuyo contexto



se da la fragmentación y/o pérdida de ambientes de la franja costera como marismas, manglares, dunas y playas, generando importantes cambios y la degradación de la franja costera; cuya vulnerabilidad además se incrementa con el uso y manejo de las cuencas hidrográficas, por ejemplo la construcción de presas y el incremento de áreas urbanas que retienen sedimentos que en su momento dieron origen a los ambientes costeros y que en suma se han reflejado en irreversibles impactos ambientales y con estos la necesidad de definirla.



Figura 1. La Paz Baja California Sur, México en el año de 2010 (elaboración propia).

Así entonces surgen numerosas definiciones de las cuales es de destacar la de Clark (1977), que define zona Costera como:

La interfase entre el continente y el mar y puede extenderse tierra adentro o mar afuera a una distancia variable, dependiendo de los objetivos y necesidades particulares de manejo.

Teniendo en cuenta esta definición, parecería fácil representarla, sin embargo, al referir “necesidades particulares de manejo”, evidencia la enorme dificultad para establecer la verdadera solución a un problema que pasa de la simplicidad de la definición a la enorme dificultad para delimitarla, aun con un

contorno difuso debido a las implicaciones socioculturales, territoriales e internacionales que ésta representa.

Por lo que, ante la pérdida y aumento en la degradación ambiental, en la década de 1980 a 1990, con la influencia de movimientos ecologistas en la Declaración de Río de Janeiro, (junio de 1992), se enuncia por primera vez el Principio de Precaución; que se desprende del debate sobre cuestiones medio ambientales, consolidándose lentamente hacia el derecho positivo (Ley Barnier) y se evoca con mayor frecuencia, no solo a cuestiones ambientales, sino también en relación con la alimentación y salud (Calvo, 2001; Casagrande, 2002).

Ante este contexto en agosto de 2000, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP, 2000) actualmente Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) presentan un documento denominado “Estrategia Ambiental para la Gestión

Integrada de la Zona Costera de México”, en el que abordan aspectos y la problemática de la Zona Costera y la definen como:

La zona costera abarca desde el límite marino de la plataforma continental y mar territorial, hacia el mar, hasta los límites geopolíticos de los municipios que tienen frente litoral o están contiguos, tierra adentro.

Dicha definición a diferencia de la de Clark (1977), establece límites de lo que se debe de entender por zona costera, sin embargo, no pasa de acotarla desde un punto de vista político – administrativo en donde la línea de costa se emplea como una referencia geográfica y/o, para separar competencias, de carácter político-administrativo (territorial e internacionalmente), entre continente e hidrosfera, bajo los conceptos, costero y litoral, dónde el término costero parece hacer referencia a los aspectos continentales, y litoral a los marítimos (aunque en realidad ambos conceptos se refieren a lo mismo), acentuando la dificultad que implica la multiplicidad de criterios, para definir límites, basados en la homogeneidad o complementariedad, que permitan conciliar conflictos (Diez, 1984; Chávez, 2001).



Figura 2. a, Vista panorámica de Cancún (tomada de Cancún Adventure, 2022); b, Erosión en playas de Cancún (tomada de Quinta Fuerza – Mariam Barrios, 2020).

Por lo que entonces tenemos que diferenciar zona costera de franja costera; entendiendo el concepto de zona costera como los aspectos políticos – administrativos, que en México inciden

en los municipios con frente litoral. Mientras que el de franja costera (frente litoral), hace referencia a los ambientes o ecosistemas que la integran, como son las marismas, pantanos de manglar, dunas y playas.

Así entonces Zona costera ≠ Franja costera, esta última referida generalmente como la Interfase continente-océano (litorales), en la que reincide la dificultad de marcar límites zonales, en donde a menudo tales límites son marcados por un criterio medioambiental o por criterios físicos, biológicos o culturales que raramente coinciden. De esto se desprende la dificultad para establecer la solución de continuidad entre dos medios claramente diferenciados y que nos lleva al problema de las fases intermedias y a la dificultad de establecer límites definidos válidos (Diez, 1984; Chávez, 2001).

Consecuente con el progresivo aumento de población se intensifica y diversifica las actividades



en la zona costera (turismo, recreación, urbanismo; industria, comercio; vertido de residuos; agricultura, acuicultura, pesca; reservas naturales; minería, generación de energía, explotación de recursos; militar, estratégico, navegación) y con estas una serie de intereses particulares, enmarcados en el contexto de la zona costera, que terminan por repercutir en su franja (frente litoral) ya sea por intervenciones directas o alejadas de ella; por lo que independientemente de su definición lo que es evidente es que su amplitud puede ir de unos cuantos metros a kilómetros integrando un espacio de interacciones del mar, tierra y atmósfera.

Dada la complejidad de las interacciones de los ambientes que integran la franja costera se han hecho varias clasificaciones de las costas, intentando agruparlas para estudiarlas desde un punto de vista común en función de: variaciones del nivel del mar, de los agentes que las

han modificado, de la teoría de tectónica de placas, del nivel de energía que reciben, etc.

Por lo que una forma inicial y práctica de clasificación consiste en agruparlas según los procesos que actúan sobre la costa y que condicionan su evolución en rocosas y sedimentarias (Arcilla, 1984):

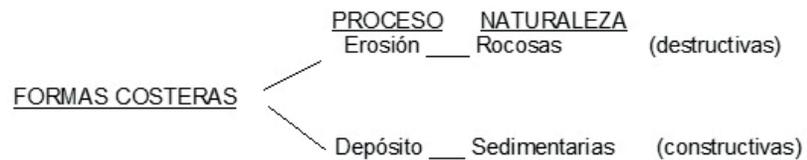


Figura 3. Clasificación de costas, según los procesos que actúan sobre ellas (elaboración propia).

Costas rocosas (destructivas): acantilados, playas rocosas, plataformas rocosas o de abrasión, bufaderos, arcos marinos. *Costas sedimentarias* (constructivas o acumulativas): Playas arenosas, dunas, marismas (salitrales), pantanos de manglar, barreras arenosas.

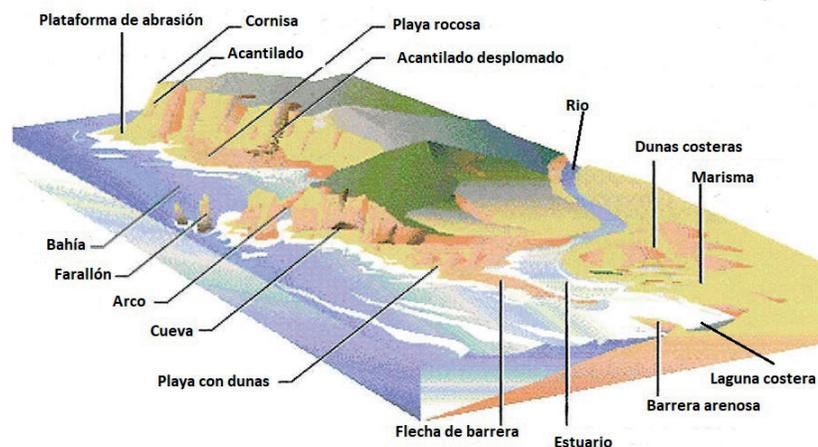


Figura 4. Diagrama esquemático de ambientes costeros (tomada y modificada de Geografía de España, 2022).

Generalmente desde el punto de vista físico para estudiar estas formas se hace de manera desacoplada como ambientes costeros, sin embargo, en la naturaleza estos se acoplan estrechamente como ecosistemas vecinos, tal como sucede en

los estuarios, lagunas, deltas, fiordos y atolones, que forman los ambientes costeros compuestos (complejos). Así entonces de acuerdo con la definición de zona costera de SEMARNAT (2000), las formas costeras antes referidas integran la franja de ambientes costeros emergidos, por lo que, siendo consistentes con dicha definición, la zona costera se extiende hasta el límite de la plataforma continental (200 m de profundidad), por lo que de manera estricta se incluyen los ambientes sumergidos como las barras, arrecifes (coralinos y rocosos) y pastizales marinos (praderas marinas).

Lo que nos lleva a ver a la franja costera como ecosistemas, en donde interactúan con gran rapidez todos sus componentes (físicos, químicos y biológicos) conformados a su vez por particularidades geomorfológicas y ecológicas, que se constituye, como la interfase a través de la cual se comunican y separan a la vez continente e hidrosfera, y

en donde se da una transferencia energética activa entre ambos, con modificaciones graduales en uno y otro sentido, formando un medio profundamente vital, que se regeneran constantemente mediante un equilibrio muy inestable de ecosistemas jóvenes; que suelen ser especialmente frágiles a las alteraciones y modificaciones realizadas por el hombre ya sea de forma directa en cualquiera de los dos medios, o indirecta como las que se producen alejadas de la costa (Chávez, 2001).



Figura 5. a, Atolón en la Polinesia Francesa (tomada de A orillas del Potomac, 2020); b, ecosistemas costeros (tomada de CONAFOR, 2022); c, Arrecife coralino (tomada de DW Made for minds, 2021); d, Pastisal marino (tomada de Teorema Ambiental, 2022)

La fragilidad de los ecosistemas costeros se ha hecho evidente con la tendencia de la población de irse a vivir cerca de las costas, por diversas razones como el clima, el paisaje, el medio ambiente, etc., incentivada a su vez por una mejor infraestructura, comunicaciones, transportes, servicios y otras comodidades que antes no se tenían y que al mismo tiempo ha propiciado que las áreas urbanas y actividades humanas se hayan incrementado de una manera considerable en la zona y sobre la franja costera; produciendo en consecuencia vertidos de agua residual, basura y deterioro de los ecosistemas terrestres, costeros y marinos. Así la complejidad de la problemática costera ha aumentado en las últimas décadas como resultado del impacto de diversas actividades y usos humanos.



Figura 6. a, Costa Española (tomada de ethic, 2018); b Puerto de Manzanillo Colima (tomada de Olivos, 2021); c, Playa contaminada (tomada de PorEsto!, 2020); d, destrucción de playa (tomada de Noticias Ambientales, 2021).

Ante esta situación y la política de “desarrollo sustentable” cuyo término hace referencia a la explotación permanente y equilibrada de los recursos naturales (UANL, 2022), y en el que queda implícito como parte del problema el de delimitar la zona costera que obliga a la zonificación, mediante el ordenamiento territorial, basado en una planificación coherente de todas y cada una de las actividades de uso y manejo que se dan o plantean, sobre el espacio físico y sus recursos. Esto a través de mecanismos de una gestión integradora, basada en la normatividad del análisis global, el cual implica realizar estudios de carácter multidisciplinario; con el propósito de tratar de entender los fenómenos físicos, químicos y biológicos que se llevan a cabo en condiciones naturales y al mismo tiempo de las implicaciones y/o repercusiones que se deriven de la actividad humana sobre el medio (Chávez, 2001).

En este contexto surge y cobra importancia el concepto de servicios ambientales o ecosistémicos, los cuales se definen como las funciones de los ecosistemas que benefician y dan bienestar (bienes y servicios) a las personas y las comunidades (Rivera, 2021); quedando implícitos los conceptos como el de huella

ecológica, que se define como la forma de medir el impacto que la humanidad ejerce sobre el planeta (SEMARNAT, 2017), así como el de huella hídrica que es el indicador medioambiental que define el volumen total de agua dulce utilizado para producir los bienes y servicios que habitualmente consumimos (Iagua, 2016) y caudal ecológico que se refiere al volumen y calidad de agua que se debe mantener en un río para conservar su funcionamiento ecológico y asegurar así el ciclo de vida de los organismos que lo habitan (WWF, 2010).

Las funciones de los servicios ecosistémicos se agrupan en cuatro grandes categorías; aprovisionamiento (como la producción de agua y de alimentos), regulación (control del clima y de las enfermedades), apoyo (para los ciclos de nutrientes y la polinización de cultivos) y cultural (beneficios espirituales y recreativos), cuyos provechos más elementales se plasman en el paisaje que brinda la

diversidad de ecosistemas terrestres, costeros y marinos cuyos procesos sostienen actividades económicas y asentamientos humanos, así como una megadiversidad de flora y fauna que ha pasado a ser patrimonio de la humanidad (Chávez, 2020a, b).



Figura 7. a, Estero San José; b, dunas y manglar en Bahía Magdalena; c, Arco y farallón en Cabo San Lucas; d, Atardecer en Puerto San Carlos, Baja California Sur, México (elaboración propia).

Pese a los servicios y beneficios ambientales que los ecosistemas brindan a la humanidad, estos son difíciles de reconocer dado el “valor invisible de la naturaleza”, ya que no brindan un beneficio económico directo, por lo que es común en países con subdesarrollo económico que se continúe talando bosques para obtener el beneficio económico de la madera y/o el de convertirlos en áreas de cultivos o pastizales para ganado entre otros tantos usos. En el caso particular de la franja costera los ecosistemas más impactados ya sea por su fragmentación o destrucción total, son las marismas, pantanos de manglar y dunas, en donde aparte de los usos antes mencionados la tendencia actual es para construcción de zonas habitacionales, residenciales, campos de golf y desarrollos turísticos; en cuanto a las playas aunque tradicionalmente su uso se asocia a la recreación y

esparcimiento tanto de pobladores locales como turistas, su fragmentación o destrucción total, lo justifican con proyectos de acuicultura, construcción de puertos y/o marinas, hoteles y zonas industriales. Así entonces por intereses económicos se pierde de vista los beneficios intrínsecos de los ecosistemas costeros y marinos que sustentan una enorme biodiversidad, y se encuentran entre los más productivos del mundo; a estos se suman los servicios ambientales (valor invisible) que como ecosistemas vecinos brindan las marismas, manglares, dunas y playas como: zonas de alimentación, refugio y crecimiento de juveniles de crustáceos y alevines, lugares de anidación y reproducción de distintas especies terrestres y marinas, regulación del clima, control de erosión del terreno, suministro de agua, captura de dióxido de carbono, tratamiento de desechos, acumulación de sedimentos, protección contra fenómenos naturales



(tormentas, huracanes) e inundaciones, belleza paisajística, recreación y esparcimiento. Por lo que entonces podemos afirmar que vale más un ecosistema en buenas condiciones que uno degradado; por lo que es preponderante sopesar la pertinencia de seguir construyendo hoteles, marinas, campos de golf y zonas residenciales, entre otro tipo de construcciones, donde los beneficios son solo para unos cuantos o el de la conservación de los ambientes o ecosistemas que integran la franja costera (marismas, manglares, playas y dunas), cuyo buen uso y manejo son factor de desarrollo sustentable económico y ambiental; en donde los beneficios no solo son para los habitantes sino que se traduce en beneficio para la humanidad (Chávez, 2020a).

Discusión

Como se ha destacado los sistemas costeros y marinos con una enorme biodiversidad, sustentan una compleja interacción de ecosistemas que integran la franja costera, que benefician y dan bienestar a las personas y comunidades; cuyos beneficios son difíciles de reconocer ya que no brindan un beneficio económico directo. Situación que, ante el aumento progresivo de población y la intensificación y diversificación de las actividades en la zona y franja costera, han llevado a importantes alteraciones ambientales y a la disminución o pérdida de servicios ecosistémicos. Esto apoyado en la filosofía de transformar el medio físico y adaptarlo a los requerimientos del hombre, aunado a una serie de intereses particulares.

Actualmente en México los proyectos con miras al uso y manejo de la zona y franja costera pasan por un previo estudio de impacto ambiental, el cual en muchas ocasiones no deja de ser un trámite administrativo. Esto debido a que cuando se realiza el estudio ya se ha decidido de antemano actuar argumentando la importancia del proyecto, que generalmente es acompañado de

poco tiempo para su valoración, y a esto se suma en la mayoría de los casos la falta de información. Por ello, es norma común que aun desconociendo el funcionamiento de un tramo costero se lancen planes de ocupación y/o actuación sin prever de forma adecuada cual será el resultado final. Lo que generalmente acaba con la degradación de la franja costera de tal forma que no es posible la reversibilidad de dichas actuaciones y al mismo tiempo impide una gestión racional de los recursos naturales. Por lo que, desde una perspectiva socioeconómica, la fragmentación o pérdida de los ambientes costeros (marismas, manglares, playas y dunas), reducen las opciones de su uso y manejo con miras a un desarrollo sustentable (Chávez, 2001).

Dada la complejidad de las interacciones que se producen de forma natural entre los ecosistemas terrestres, costeros y marinos que integran la zona y franja costera, aunado a las generadas por la actividad

humana (socioeconómicas), exige que ante la política de desarrollo sustentable se planifique y ordene, el territorio y actividades que se dan o plantean y en cuyo proceso de gestión se ha de tener en cuenta en todo momento el carácter dinámico de los ecosistemas y adaptarse a la geomorfología (Pineda *et al.*, 1997).

De esta forma y aunque no es garantía, se puede definir límites válidos para la zona costera y su gestión racional. En donde el usuario sea consciente y tenga disponibilidad, hacia un manejo integrador de actividades como parte fundamental para dar respuestas a problemas existentes o aun evitarlos; mediante el adecuado uso y manejo del medio que además permita la conservación e incremento de sus recursos naturales, tendientes a mejorar la calidad: económica, social, cultural y del medio ambiente.

Consideraciones finales y conclusión

La complejidad que representa la gestión integrada, basada en una planificación coherente de todas y cada una de las actividades de uso y manejo que se dan o plantean sobre el espacio físico y sus recursos, se da en principio en tratar de definir zona costera ya que como en México y según la definición de SEMARNAT (2000), esta se extiende tierra adentro de los municipios que tienen frente litoral; sin embargo y como se ha anotado anteriormente, la vulnerabilidad y riesgo de afectación de ambientes o ecosistemas costeros (franja costera) se incrementa con el uso y manejo de las cuencas hidrográficas.

Por lo que entonces si aguas arriba del municipio costero se ubica otro, entonces definir la zona costera se complica por intereses particulares de cada municipio por el uso y manejo de sus recursos, en donde destaca el agua como recurso vital y en cuyo manejo quedan implícitos todos los aspectos que implican los conceptos de huella hídrica y caudal ecológico. Lo que cobra importancia para la conservación de los ecosistemas costeros; puesto que como se apunta antes estos suelen ser especialmente frágiles a las alteraciones y modificaciones realizadas por el hombre ya sea de forma directa o indirecta alejadas de la costa.

Otro aspecto que es importante resaltar sobre la complejidad que representa la gestión integrada de los recursos costeros, es el estudio de sus principales componentes: física, biológica y socioeconómica; ya que se requiere de un trabajo y análisis multidisciplinario e interdisciplinario para integrar un abanico de cuestiones tan amplio, y que al mismo tiempo requiere de tiempo y costo operativo, por lo que es común que la gestión quede supeditada a los lineamientos y normatividad de las instituciones gubernamentales (Calvo, 2001). En donde para reducir tiempo y costos, la gestión se efectúa con adaptaciones metodológicas elaboradas para realidades muy distintas, por lo que terminan por no ser operativos.



Así entonces tenemos que reconocer que al igual que los ordenamientos y planificación, la gestión, requiere de estudios locales, porque dependen de condiciones específicas de cada sitio, en donde para hacer operativa y eficiente la gestión se requiere como parte fundamental considerar la percepción y entendimiento que la población tiene de su entorno, puesto que esta percepción cambia de acuerdo con condiciones geográficas, históricas, económicas y culturales (Briones 2005). Un aspecto de destacar de los trabajos de gestión para su operatividad es el de su seguimiento a mediano y largo plazo ya que las condiciones y efectos de sus componentes varían en el tiempo, particularmente los efectos del crecimiento demográfico y de la industrialización, que modifican el entorno e incrementan el riesgo de deterioro ambiental, por lo que los estudios no actualizados se vuelven obsoletos.

Así entonces de acuerdo con la información presentada podemos concluir que los trabajos de ordenamiento y planificación con miras a la gestión integrada de los recursos de la zona y franja costera no es tarea fácil. Esto debido a la complejidad y dificultad que implica la homogeneidad o complementariedad que permitan conciliar conflictos en una zona donde se continúa dando el aumento de población e intensifica y diversifica las actividades; lo que justifica el esfuerzo de ordenar, planificar y gestionar la zona y franja costera con miras a conservar en el mejor estado posible los ecosistemas de la franja costera cuyo buen uso y manejo son factor de desarrollo sustentable, puesto que vale más un ecosistema en buenas condiciones que uno degradado.

Agradecimientos

Al DG. Gerardo Hernández por el Diseño Gráfico Editorial para este artículo.

Literatura citada

- A orillas del Potomac. 2020. *Estados Unidos tal como es*. En: <https://www.aorillasdelpotomac.com/formacion-de-los-atolones-de-coral/>. ((consultado el 1/05/2022).
- Arcilla, A. 1984. *Configuración de la línea de costa*. pp. 309-323. En: Arcilla, A. (Ed.). *Curso Intensivo de Ingeniería de Costas*. Institut Catala D' Enginyeria Civil. Madrid, España. 570 pp.
- Briones, G. 2005. *La complejidad del riesgo: breve análisis transversal*. *Revista de la Universidad Cristóbal Colón*. Año III (No. 20): 9-19.
- Calvo, G. 2001. *Panorama de los Estudios Sobre Riesgos Naturales en la Geografía Española*. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. 30 (2000): 21-35.

- Cancún Adventure, 2022. *Promoción turística*. En: <https://www.cancunadventure.net/es/informacion/>. (Consultado el 1/06/2022).
- Casagrande, N. 2002. *El contenido jurídico del principio de precaución en el derecho ambiental brasileño* En: *10 años de Eco 92*. El derecho y el desarrollo sustentable. Anales del 6º Congreso Internacional de Derecho Ambiental.
- Chávez, S. 2001. *Morfología y Dinámica Litoral de la Región Lagunar de Guásimas, Sonora., México*. Doctorado. Tesis, Universidad Politécnica de Cataluña. España. 315 pp.
- Chávez, S. 2020a. *Efecto antrópico en la geomorfología y morfodinámica de la franja costera de la Laguna de La Paz, Baja California Sur, México*. Investigaciones Geográficas. 1- 15, ISSN: 2448-7279, DOI: [dx.doi.org/10.14350/rig.60084](https://doi.org/10.14350/rig.60084).
- Chávez, S., 2020b. *Impactos ambientales en las costas mexicanas*. México es Ciencia. Investigación y Desarrollo. En: <https://invdes.com.mx/los-investigadores/impactos-ambientales-en-las-costas-mexicanas/>. (Consultado el 1/06/2020).
- Clark, J. 1977. *Coastal ecosystem management*. Wiley. New York, United States of America. 928 pp.
- CONAFOR. 2022. *Las dunas costeras también son un recurso forestal*. En: <https://twitter.com/conafor/status/1434169381865459713?lang=zh-Hant>. (consultado el 1/05/2022).
- De Andrés, M. y J. Barragán. 2016. *Desarrollo Urbano en el Litoral a Escala Mundial*. Revista de Estudios Andaluces. 33 (1): 64-83.
- Diez, J. 1984. *Las costas y el medio litoral*. pp. 351-364. En: Arcilla, A. (Ed.). Curso Intensivo de Ingeniería de Costas. Institut Catala D' Enginyeria Civil. Madrid, España. 570 pp.
- DW Made for minds. 2021 *científicos completan el primer mapa detallado de los arrecifes de coral del mundo*. EN: <https://www.dw.com/es/cient%C3%ADficos-completan-el-primer-mapa-detallado-de-los-arrecifes-de-coral-del-mundo/a-59169934>. (consultado el 1/05/2022).
- Ethic. 2018. *LA COSTA ESPAÑOLA AGONIZA: SE NOS HA IDO LA MANO CON EL LADRILLO*. EN: <https://ethic.es/2018/07/urbanizacion-costa-espanola/>. (consultado el 1/05/2022).
- Geografía de España. 2022. *El relieve*. En: http://www.geohistoarteducativa.net/archivos/geografia/relieveespana/relievepeninsulalberica/los_relieves_costeros_e_insulares.html. (consultado el 1/05/2022).
- Iagua. 2016. *¿Qué es la Huella Hídrica? ¿Para qué sirve?*. En: <https://www.iagua.es/noticias/espana/aquafides/16/04/28/que-es-huella-hidricapara-que-sirve>. (consultado el 26/04/2022).
- Noticias Ambientales. 2021. *La extracción excesiva está dejando sin arena a las playas del mundo*. En: <https://noticiasambientales.com/medio-ambiente/la-extraccion-excesiva-esta-dejando-sin-arena-a-las-playas-del-mundo/>. (consultado el 1/05/2022).



- Olivos, A. 2021. *Desafíos socioecosistémicos en ciudades costeras mexicanas*. Nexos. En: <https://medioambiente.nexos.com.mx/desafios-socioecosistemicos-en-ciudades-costeras-mexicanas/>. (consultado el 1/05/2022).
- Pineda, J., A. Sánchez y J. Jiménez. 1997. *Plan para mejorar la gestión costera*. Barcelona España: Gestión de Sistemas Oceanográficos del Pacífico Oriental. Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO. IOC/INF-1046. 432 PP.
- Por Esto!. 2020. *Que es el deterioro ambiental y cuáles son sus consecuencias*. En: <https://www.poresto.net/hiperviral/2020/9/7/que-es-el-deterioro-ambiental-cuales-son-sus-consecuencias-8390.html>. (consultado el 1/05/2022).
- Quinta Fuerza – Miriam Barrios. 2020. *Erosión en playas de Cancún es natural*. En: <https://quintafuerza.mx/quintana-roo/aseguran-que-erosion-en-playas-de-cancun-es-natural/>. (consultado el 1/05/2022).
- Rivera, K. 2021. *La importancia de frenar la degradación ecológica y promover la restauración: una mirada desde los servicios ecosistémicos*, AGUA.org.mx. En: <https://agua.org.mx/actualidad/>. (consultado el 25/04/2022).
- SEMARNAT. 2017. *Qué es la huella ecológica*. En: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/>. (consultado el 25/04/2022).
- SEMARNAP. 2000. *Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México*. En: https://www.ileanaespejel.com/uploads/1/1/3/3/11330338/estrategia_ambiental_para_la_gestin_integral_de_la_zona_cos.pdf. (consultado el 1/05/2022).
- Teorema Ambiental. 2022. *Ecosistemas costeros, los secuestradores de carbono más eficientes del mundo*. En: <http://www.teorema.com.mx/biodiversidad/ecosistemas/ecosistemas-costeros-los-secuestradores-carbono-mas-eficientes-del-mundo/>. (consultado el 1/05/2022).
- UANL. 2022. *¿Qué es el Desarrollo Sustentable?* Universidad Autónoma de Nuevo León. En: http://sds.uanl.mx/desarrollo_sustentable/. (consultado el 24/04/2022).
- WWF. 2010. *Caudal ecológico: Salud al ambiente, agua para la gente*. En: https://awsassets.panda.org/downloads/fs-caudal_ecologico.pdf. (consultado el 26/04/2022).

CITA DE ARTICULO:

Chávez-López S. Franja costera y sus ecosistemas: problemática e importancia. Recursos Naturales y Sociedad, 2023. Vol. 9 (1): 49-63. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2023.09.09.01.0005>

Sometido: junio de 2022

Aceptado: 15 de febrero de 2023

Editor asociado: Dr. Alfredo Arreola Lizarraga

Editora ejecutiva: Dra. Crisalejandra Rivera Pérez

Diseño gráfico editorial: Lic. Gerardo Hernández