

GESTIÓN AMBIENTAL PORTUARIA EN AMÉRICA

PORT ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN AMERICA

¹Teófilo Omar Boyano Fram, ²Irene Mejía Lara

^{1,2}Universidad Libre, Colombia

Recibido: 10/20/24 Aprobado: 02/02/25

RESUMEN

La gestión ambiental portuaria es un tema de gran prioridad para las naciones, no sólo porque se indica en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, también las empresas y multinacionales están al tanto de eso, pues nos interesa que sus flujos de mercancías pasen por puertos no certificados, unido a los inconvenientes que podría traer al usar ese servicio por los puertos marítimos. El propósito de este artículo es revisar cómo se lleva a cabo la gestión ambiental de los puertos marítimos de América, teniendo en cuenta algunos lineamientos de Europa y de organismos multilaterales. Se hizo mediante el racionalismo crítico y por ende positivista, extrayendo una muestra de varios textos e indagando en fuentes reconocidas, en él se concluye que los puertos no sólo deben tener un manejo ambiental o un sistema de gestión ambiental y certificarse, sino ir a la vanguardia incluyendo más indicadores en materia ambiental que minimizarán su potencial efecto nocivo sobre las comunidades portuarias.

Palabras clave: ambiente, gestión, organismos multilaterales, norma ISO, puerto.

ABSTRACT

Port environmental management is an issue of high priority for nations, not only because the Sustainable Development Goals warrant it, but also companies and multinationals are aware of this, since they are interested in their merchandise flows passing through non-certified ports, together with the inconveniences that could arise when using this service through seaports, the purpose of this article is to review how the environmental management of seaports in America is carried out, taking into account some guidelines from Europe and multilateral organizations. . It was done through critical and therefore positivist rationalism, extracting a sample of various texts and investigating recognized sources, it is concluded that ports must not only have environmental management or an Environmental Management System and be certified, but also go to cutting edge including more environmental indicators that will minimize its potential harmful effect on port communities.

Key words: Environment, management, multilateral organizations, ISO standard, port.

Citación: Boyano Fram, T. O. , & Mejía Lara, I. . (2025). Gestión ambiental portuaria en américa. *Publicaciones E Investigación*, 19(1). <https://doi.org/10.22490/25394088.8947>

¹ teofiloo.boyanof@unilibre.edu.co - <https://orcid.org/0000-0002-5373-4644>

² mejialara@hotmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-5976-8730>

<https://doi.10.22490/25394088.8947>

1. INTRODUCCIÓN

El concepto de gestión y las tendencias administrativas modernas señalan a Peter Drucker como el primero en aplicar el concepto en las organizaciones (Drucker, 1995), el término tiene su origen en Europa y específicamente proviene de la alocución latina *gestionis* que significa hacer algo, llevar a cabo algo o concluir algo, algo hecho; por eso se utiliza la acción de gestionar. Si se revisa más como proceso se podría quedar sólo allí, pues va más allá que un simple proceso, pues debe quedar bien hecho, de lo contrario genera inconvenientes.

El concepto de hacer las cosas bien, puso a las naciones a trabajar en la calidad en las organizaciones, es así como se pusieron de acuerdo en establecer normas y certificaciones, en un principio limitadas a calidad y con el tiempo fueron apareciendo escenarios que se necesitaban para mejorar procesos, fue así como en Colombia, las empresas buscaron la calidad y certificación extendiéndose a lo relacionado con el medio ambiente.

La Organización Estándar Internacional, es quien se encarga de certificar a las entidades, ya sean públicas o privadas, y es la entidad que promulga las normas ISO, de las cuáles la que se abordará en este artículo es la asociada a la gestión ambiental, o Norma ISO 14001; para Colombia se ha actualizado en el año 2015 dicha norma, también se ha actualizado en varios países de América, cuya intención es en últimas hacer las cosas bien.

Aunque la seguridad social y la salud no son el tema principal de este artículo, no puede negarse que en el tema de puertos marítimos, todos están interesados en acogerse a la Norma ISO 45.001 de 2018, la cual vela por la seguridad y salud en el trabajo, llegando en un momento oportuno, pues las empresas en el entorno portuario son una de las más propensas a accidentes laborales, no obstante es innegable que las condiciones de higiene de los puertos incide en el ambiente laboral, un talento humano sano da más productividad al puerto. El sistema de gestión que propone la ISO 45001 formaliza

las actividades en cuanto a la salud y la seguridad de los colaboradores en cualquier ámbito empresarial.

El propósito del artículo es realmente revisar cómo se está dando la gestión portuaria en materia ambiental en América, revisando cómo se encuentra la gestión ambiental en las terminales portuarias y su entorno, al igual que reconocer cuáles son los entes que vigilan la gestión ambiental en los puertos y qué nuevas disposiciones se han incrementado en cuanto a la gestión ambiental en dichos puertos; por lo que se hace necesario delimitar el tema y comprender la importancia de los puertos, en este caso el puerto marítimo con un enfoque holístico y el concepto de terminales portuarias.

Los puertos marítimos reciben diferentes denominaciones de acuerdo a su impacto en el entorno, como marítimos, comerciales, industriales y de transporte. Para ser sostenibles se sugiere especializarse, estar interconectado con los demás puertos, con gestión logística de carácter internacional y con planes de gestión para sus redes y monitoreo permanente para prestar servicio de calidad.; además de denominarlos de acuerdo a su gestión con las autoridades del puerto, existe otra clasificación como los llamados *landlord port*, en donde la autoridad portuaria actúa como regulador, mientras las actividades marítimas están en empresas privadas, *operating port* que se centra en la autoridad portuaria que regula y participa como operador de todas las actividades en el puerto y *tool port*, en donde la autoridad portuaria es el más activo o dinámico en la regulación y construcción de infraestructura portuaria, mientras que las empresas privadas se encargan de las actividades comerciales.

El puerto es algo más que infraestructura portuaria, el puerto es un escenario geográfico que involucra área urbana, en ocasiones rural, depende en dónde se ha construido, a veces de gran extensión, pues hay ciudades portuarias como Cartagena de Indias y Pasir Panjang en Singapur, ciudades que se conectan con él y hacen fuertes inversiones en su infraestructura para los terminales portuarios.

De allí la importancia del crecimiento de los puertos a medida que crece la población y al tiempo las exigencias de acuerdos comerciales, que generan una relación directa en el crecimiento de la infraestructura y al mismo tiempo fijan la atención en el posible deterioro del entorno o el impacto ambiental, ya que, cuando se da un crecimiento en las actividades comerciales, ya sea por tratados de libre comercio, acuerdos binacionales o acuerdos estratégicos en materia comercial, los puertos se convierten en un área estratégica vital para el flujo de las mercancías; apoyado en buques adecuados para su manejo, infraestructura que permita el pilotaje y otras maniobras logísticas, medidas gubernamentales que más que frenar los procesos, ayuden a que se cumpla de acuerdo a lineamientos.

Para que los puertos no tengan inconvenientes, ser vetados o que asuman drásticas sanciones o en el peor de los casos sean propagadores de desastres naturales o ambientales, necesitan llevar a cabo una adecuada gestión ambiental, si no lo hacen seguirán afectándose y las grandes compañías navieras migrarán a donde haya más operaciones, unido a las situaciones no deseadas que podrían en determinado caso afectar la salud y por ende el bienestar de las comunidades aledañas.

En cuanto a la gestión ambiental portuaria que es el tema central del artículo, como se ha señalado anteriormente, se han generado unas dinámicas interesantes a partir de: organismos multilaterales, ministerios, redes y comités, los cuales velan por buenas prácticas de gestión ambiental, es importante anotar que antes de que apareciera el covid-19, las empresas y los puertos estaban desde hace varios años atrás enfocadas a certificarse, más de 10 años atrás se legaliza o se acoge la ya mencionada ISO 14.001 los Puertos destacados por su Certificación en Gestión ambiental en ISO 14001-2015 están: Puerto de Cartagena, Antofagasta de Chile, Autoridad Portuaria de Montevideo, las Administraciones Portuarias Integrales de México que son: Dos Bocas, Ensenada y Lázaro Cárdenas, y, en Brasil el Puerto de Acu.

Entre los aspectos que vigilan de acuerdo al cumplimiento de la Norma ISO 14001 están: certificaciones,

si lo logran obtener, cómo llevan a cabo la gestión de los recursos naturales, para mitigar impactos que es otro aspecto a valorar en dicha norma; unido a las alianzas que se hacen en procura de la sostenibilidad ambiental y las capacitaciones para la sensibilización de los usuarios y no usuarios del puerto, ya sea porque viven aledaños o se benefician de su actividad.

Hay que anotar también que la Norma ISO 14001 se basa en procesos, cómo se implementan y se ponen en práctica, especialmente en cuanto a la política ambiental, se debe monitorear la gestión de las empresas, es decir, verificar que todo se lleva de forma adecuada y en caso de que no sea así, se toman las medidas correctivas.

Según el sistema de gestión ambiental, de la Norma ISO 14004 eset se basa en un proceso de 5 etapas, las cuales son:

1. Compromiso de política ambiental
2. Planificación
3. Implementación y operación
4. Verificación y acción correctiva
5. Análisis crítico por la Administración.

Entre los entes multilaterales que trabajan en el tema de gestión ambiental portuaria están: el Comité Interamericano de Puertos —CIP— con su guía verde para la certificación ambiental (2024) en la cual insisten en que para que un puerto tenga una gestión ambiental portuaria adecuada debe basarse en: la implementación de un sistema de gestión ambiental con mejora continua, una alta gerencia comprometida con la capacitación del talento humano, una política ambiental del puerto, conocida y sensibilizada; unida a el programa de gestión ambiental.

Por otra parte, está la Organización de Estados Americanos que trabaja por la protección ambiental portuaria y la Cepal, interesada en la legislación ambiental portuaria.

Lo anterior está ligado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (promulgados por la Organización de las

Naciones Unidas) y que tienen entre otros, el cuidado del agua, como lo es el ODS 14 que busca ante todo que se tome conciencia del cuidado de los recursos marinos y el gran reto de atenuar la acidificación de los océanos de donde proviene gran parte de los recursos y frutos del mar.

En el caso colombiano, el Ministerio de Medio Ambiente ha creado políticas sectoriales interesadas en la protección portuaria y también está la Red por la Justicia Ambiental que ha creado una guía ambiental para terminales portuarias.

Los puertos necesitan entonces velar por: mitigación de gases, frenar derrame de sustancias a los cuerpos de agua, disminuir al máximo la expulsión de partículas o material particulado al mar y su entorno, aún más si hay población aledaña; conservar al máximo sus aguas y monitorear su ensanche o expansión.

2. REFERENTES QUE SE RELACIONAN CON LA GESTIÓN AMBIENTAL PORTUARIA

En cuanto a los procesos que se deben tener en cuenta se destacan algunos, como es el caso de Pagés Sánchez & Lemaire (2021) sostienen que además de la resiliencia ante la pandemia covid-19, las ciudades portuarias deben hacer grandes esfuerzos en su sostenibilidad, a partir del cuidado en la forma cómo se lleva a cabo el comercio internacional y la lucha contra el cambio climático, unido a los efectos de la globalización y estar todas las ciudades prestas para su adaptación y ajustes que se hayan de llevar a cabo en procura de la auto sostenibilidad. Mestra-Sierra *et al.* (2024) revisan las terminales portuarias en América y cómo se llevan buenas prácticas y la consecución de certificaciones, incluyendo las ambientales.

Existe una investigación que se le aplicó a las comunidades involucradas con sus puertos en Latinoamérica, hecha por Silva Aguilar (2024) en donde señala la importancia de los puertos y en especial para el comercio más utilizado que es el marítimo y se preocupa por su formalidad en materia de puertos como servidores ante el mundo.

En ese sentido y dentro de los aspectos más importantes de la formalidad de los puertos está la gestión ambiental, ya que se ha hecho énfasis en la relevancia de la carga y con razones muy consistentes, pues el usuario necesita su carga rápida, bien puesta dónde escogió y en perfectas condiciones, así, que si la carga no se podrá movilizar o lo hará generando un gran impacto en materia ambiental crea una gran problemática alrededor de la gestión de los puertos.

En algunos casos puntuales, vale reconocer en cuanto a puertos de América, que desde el año 2007 existe el llamado Código de Conducta Ambiental para la Gestión Portuaria en América Central, publicado por la Cepal, en donde se le considera el primer código relacionado con la gestión de puertos (Cepal, 2007).

Otros casos relacionados con los puertos y su entorno ambiental, son presentados por Alvarenga *et al.* (2009) quienes hicieron un estudio específico en relación a un sistema de gestión en materia del medio ambiente en un puerto de El Salvador y a manera de estudio de caso en el Puerto Acajutla, aplicando la Norma ISO 14.001, la cual traza directrices en gestión medioambiental apostando a la rentabilidad, sin renunciar a la mitigación del impacto sobre el medio ambiente y el gran efecto que tiene sobre la reputación en las organizaciones que se acogen e implementan la protección del medio ambiente y más en entornos marinos y portuarios. Sobre este tema, cuatro años después, Andersen & Zulaica (2013) señalan que cuando se aplica el sistema de gestión ambiental —SGA— sobre un puerto, contribuye a minimizar su impacto mientras hace maniobras logísticas. En el puerto de Quequen siendo el caso investigado, señalan además que todos los actores sociales deben estar identificados, sensibilizados y comprometidos con cumplir el SGA.

En cuanto a las alianzas que deben existir en materia ambiental, Álvarez Restrepo (2023) revisa el área protegida entre Colombia y Nicaragua, mediante lazos de colaboración de dicha área, partiendo de la llamada teoría de bienes comunes, su idea es sensibilizar a las dos naciones sobre la importancia de seguir protegiendo a un recurso de uso común que tienen entre sus límites llamado Seaflower.

En cuanto a otros procesos, Barragán & García (2020) describe cómo va la gestión costera tanto en España como en el Caribe y América, específicamente en Brasil, Ecuador, México y Perú, los ecosistemas que se incluyen en ciudades costaneras y con maniobras logísticas portuarias. Entre otros aspectos revisan los estuarios. Los estuarios, es bueno aclarar, son

escenarios en donde se une el río con el mar, es decir agua dulce con agua marina, impactando la flora y fauna, por lo cual no sólo son maniobras logísticas en el puerto, también involucra otros aspectos a valorar dentro de un sistema interconectado que son realmente los puertos y de allí la importancia de revisar los sistemas de gestión.

TABLA 1. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN AMÉRICA

Autor	Tema	Aspectos claves	Gestión ambiental
Arenas-Granados (2012).	Manejo integrado y sustentabilidad en Iberoamérica.	El sustento de las costas y políticas públicas.	Revisión para proponer costas sostenibles en países de América y Europa.
Caviedes et al. (2021)	Manejo integrado.	Gestión costera integrada.	Revisión de costas de Guatemala con metodología DAPSIR. Analizar riesgos y peligros en el trabajo en el Caribe.
Erache (2009)	Políticas públicas.	Gestión costera y políticas públicas.	Revisión de las costas de Uruguay.
Espinosa Gispert & Chávez-Dagostino (2021)	Gestión ambiental.	Puerto y turismo.	Hoteles y su gestión ambiental en México.
Boyano Fram (2019)	Sostenibilidad portuaria.	Comparación de dos puertos y su sostenibilidad.	Contribución al desarrollo sostenible. Puertos de Santos y Cartagena.
Gesé Bordils et al. (2021)	Gestión de terminales.	Contenedores y la sostenibilidad.	Manejo de contenedores e impacto ambiental.
Gómez-Barrero et al. (2018).	Megaproyectos y puertos.	Control y seguimiento.	Sistema de gestión ambiental en Puerto de Veracruz.
Ordóñez Guartazaca et al. (2022)	Sostenibilidad en acuíferos.	Políticas públicas.	Aplicación sobre una comunidad y su impacto.
Martínez Morales & Mendoza Franco (2024)	Cambio climático.	Manejo Costero Integrado.	Gestión en las costas de El Salvador.
Nava et al. (2020)	Gestión en litorales.	Manejo Costero Integrado.	Gestión en Campeche en México.
Nakasone Santivañez (2019)	Gestión en puerto y el entorno marino.	Manejo marino costero.	Gestión ambiental en provincia de Pacasmayo en Perú.
Ther-Ríos et al. (2020)	Pesca artesanal.	Manejo costero.	Gestión en faenas de pesca.
Uribe et al. (2019)	Planes de manejo.	Revisión de plan de manejo.	Revisión de la biodiversidad marina.

Fuente: elaboración propia.

Se observa en la Tabla que hay una seria preocupación por estudiar cómo se lleva a cabo la gestión ambiental portuaria en América y se toma como modelo el Manejo Costero Integrado. MCI y unido a los planes de manejo costero y su respectiva gestión ambiental de los puertos. Se corrobora una gran preocupación por el manejo no sólo de las terminales, sino de las costas en donde se encuentran los puertos. El método DAPSIR sirve para aplicar a empresas y mitigar riesgos y significa su sigla: Detecta, Analiza, Propone, Sugiere, Implementa, Reporta.

Entre los otros entes multilaterales que velan por la adecuada gestión en puertos están la OMI o la Organización Marítima Internacional, que busca, ante todo: el cuidado del mar y la protección marítima en cuanto al medio ambiente adecuado, unido a la seguridad que se debe tener para no contaminarlo; hay que señalar que la llegada de cualquier contaminante a puerto no sólo pone en peligro la existencia de los frutos del mar, también la vida misma de la ciudad portuaria marítima.

Otro ente que surge de la Organización Marítima Internacional y que busca ante todo cuidar el entorno marino es el Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación por parte de los buques. Marpol, entre los anexos que busca el convenio están: el cuidado de los hidrocarburos, el cuidado de las sustancias líquidas transportadas al granel, y los vertimientos de aguas no tratadas al mar; entre esas están las aguas de lastre y las basuras que se generan en los buques, lo anterior se determina en zonas llamadas zonas especiales, IMO (2024), la cual señala que desde el año 1973 velan por el cuidado de los golfos en cuanto a hidrocarburos y en cuanto al cuidado de basuras en el Gran Caribe y el golfo de México; está en vigencia desde el año 1992.

Por su parte, existe una firma denominada M & PC Marine & Ports Consultants (2021), quienes señalan que durante ese año (2021) *se hizo las siguientes apreciaciones a los puertos en cuanto a gestión ambiental que sus prioridades están enfocadas a: la calidad del aire, cambio climático y la eficiencia energética según la*

Organización de Puertos Marítimos Europeos, con una política ambiental definida, aspectos ambientales significantes, inventario de legislación ambiental, objetivos y metas para el mejoramiento, monitoreo y certificaciones del sistema de gestión ambiental.

Existe a su vez en Europa un ente que vale la pena tenerlo en cuenta para América y es el llamado Sistema de Gestión Ambiental EMAS que por su sigla en inglés (EcoManagement and Audit Scheme) significa Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría, el cual sirve para certificar los puertos y demás empresas de diferentes subsectores de la economía. Unido al Sistema de Revisión Ambiental en Puertos EcoPorts PERS que conlleva al tejido social entre los actores sociales de los puertos e insta a llevar a cabo la gestión ambiental portuaria adecuada a todos sus miembros.

Entre otros indicadores que también se revisan o monitorean, se encuentran:

- Calidad de agua
- El paisaje
- Ecosistemas marinos
- La flora y fauna
- Hábitats terrestres
- Huella de carbono
- Manejo del ruido
- Suelo y su calidad

En cuanto a la calidad del agua debe estar no contaminada, no turbia, ni mucho menos con residuos de diferentes sustancias, por tal razón se está monitoreando las llamadas aguas de lastre y de sentina, gracias a drones y tecnologías que tiene cada puerto y que están atentos a cualquier eventualidad, las aguas de lastre en ocasiones traen especies invasoras que pueden ser depredadoras de ecosistemas; por lo cual en la gestión logística marítima y portuaria, las aguas de lastre se monitorean apoyados en la OMI en América las capitanías de puerto y los centros de estudios y algunas ONG ambientalistas hacen presión sobre la temática, todo en relación a la calidad del agua en puertos.

Revisar la calidad del agua en puertos que tienen empresas cerca al sector industrial o con terminales portuarias petroquímicas son un reto muy importante para los entes de control y las certificaciones que las empresas industriales portuarias o que están aledañas a puerto, buscan a su vez ser reconocidas como industrias verdes o amigables con el medio ambiente.

También es necesario revisar los pequeños o grandes derrames de crudo o petróleo en los cuerpos de agua, estos se mitigan con trampas para su recolección y frenar su expansión, existen incidentes que son intervinientes y casuales de encallamientos y caída de contenedores a cuerpos de agua, de una u otra manera impactan la gestión ambiental, dado que el tema es muy amplio, se limita sólo a mencionarse y no dejar de reconocerlos también.

Las maniobras logísticas en puertos y las plataformas offshore, señaladas por Boyano Fram (2020) en donde facilitan maniobras logísticas y aunque si bien es cierto sirven para mitigar el impacto en puerto, mal utilizadas podría traer desastres incalculables, es innegable como cada multinacional está haciendo ingentes esfuerzos para mitigar derrames, pues dichos derrames de combustibles solubles y su efecto sobre los ecosistemas marinos son cada vez más importantes, pese a las drásticas sanciones por el impacto ambiental, no obstante, los derrames que llegan a las costas no sólo tienen impacto con las aves y peces, sino que también sobre ciertas especies terrestres, por lo cual se reitera que se debe seguir monitoreando por parte de los organismos de control.

Los ecosistemas marinos son también controlados por el Acuerdo sobre Medidas del Estado Rector del Puerto (AMERP), según Mestra Sierra (2022), quien señala que una alianza público-privada podría darles paso a puertos más sostenibles ambientalmente, pues el Estado regula y supervisa y el ente privado ejecuta; todo lo relacionado con la sostenibilidad de la pesca, el personal idóneo para ello y la regulación laboral.

El problema de la flora y fauna es más evidente por el calentamiento global y la pérdida de ecosistemas producto de aluviones marinos que han ido alterando la morfología

natural de los puertos como es el caso de Cartagena de Indias y Barranquilla, en parte por los flujos del Canal del Dique y Bocas de Ceniza. Su principal amenaza es el vertimiento de fluidos a sus cuerpos de agua o lugar donde se encuentren las especies y más aún si son endémicas, es decir, si son únicas que nacen y se reproducen en el mismo sitio. Los corales es una prueba fehaciente que se está trabajando poco en su conservación y muchos han desaparecido por sedimentaciones y el cambio climático, unido a la invasión descontrolada del hombre, buscando habitar más cerca las grandes ciudades en procura de empleo y acceso a servicios públicos.

La mitigación de ruido es todo un reto, pues en la gestión logística las maniobras podrían causar caída de contenedores, aunque cada vez las normas de seguridad y la tecnología hacen que la operación de las grúas sea más segura, ya que para hacer frente a esta exigente labor, los operadores deben pasar por muchos estudios y simuladores, no obstante, dado el gran espectro que se puede manejar en cuanto a gestión ambiental, se necesita profundizar en esa temática.

La calidad del aire producto de las maniobras puede afectar al talento humano de manera directa y a los moradores de las ciudades portuarias marítimas, por tal razón se debe vigilar su deterioro y la intromisión de material particulado, ya que algunas mercancías al granel lo arrojan cuando no están en su contenedor adecuado o están sueltas en los terminales. Los gases que emiten las calderas, y demás maquinarias y equipos, a lo anterior se le circunscribe en la actualidad a la llamada huella de carbono.

Dicha huella de carbono se orienta a mitigar al máximo los gases de efecto invernadero. GEI, entre los cuales se revisa el movimiento de mercancías en terminales portuarias, la escala de cruceros, toda la maniobra logística de: amarre, gestión de residuos, practicaje y remolque, van dejando huella de carbono, en donde la idea es minimizar su uso, a partir de la sistematización de la información y cada vez más se apoyan en inteligencia artificial para optimizar procesos.

En cuanto al suelo y su calidad en el entorno marítimo y portuario, existe otro aspecto aparentemente

externo a la gestión ambiental portuaria en el subsector marítimo, son las sedimentaciones, en ocasiones producto de la construcción o ampliación de espolones para las defensas de las playas en puertos, en otras ocasiones son las influencias de cuerpos de agua sobre las zonas costeras o el manejo de emisarios submarinos para las grandes ciudades portuarias, como es el caso de Cartagena de Indias y el Puerto de Barranquilla, ya que en su bahía se presentan grandes sedimentaciones que acaban con el lecho marino provenientes del Canal del Dique. El calentamiento global, la depresión de las costas a partir de la erosión, se ha venido haciendo frente en algunos puertos como el de Cartagena, no obstante hay casos como el de Panamá que lucha contra el bajo nivel de su canal, en que los estrechos, según Boyano-Fram & Mestra-Sierra (2023), sirven para la conectividad de mercancías y turismo, unido a los médanos que tiene de por sí, dada su morfología natural permite una gran afluencia de turismo, lo que puede impactar al puerto si no se trabaja con los

turistas en la sensibilización del manejo adecuado en materia ambiental.

El paisaje del puerto puede verse alterado si presenta una infraestructura cerca de la ciudad, que le quita armonía a su cultura o enfoque turístico, ya sea porque deteriora la calidad visual o el atractivo morfológico natural; en cuanto a la geocología del paisaje los usuarios del puerto y los no usuarios deben sensibilizarse en su cuidado.

La construcción ha impactado también en Suramérica como es el caso de Mar de Plata y su sedimentación que a su vez se dispersa por las corrientes marinas hacia Brasil y hacia aguas pelágicas o de poca profundidad (Violante *et al.*, 2017).

En contraste en Estados Unidos existen 10 puertos que han estado en procura de ser reconocidos como puertos verdes y son los que se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 2. 10 PUERTOS MÁS ECOLÓGICOS DE ESTADOS UNIDOS

Nombre del Puerto	Logros	Ubicación
Autoridad Portuaria de Georgia	Opera gran parte con energía eléctrica.	Supervisa puertos de Brunswick y Savannah, Georgia.
Puerto de Baltimore	Reemplazo de camiones y reducción de emisiones de gases y partículas.	Baltimore se localiza en Maryland.
Puerto de Long Beach	Energía renovable y calidad del aire e infraestructura amigable con agua y energía	Sur de California.
Puerto de los Ángeles	Propicia energía renovable y creador de trampas para frenar la contaminación ambiental.	Los Ángeles, California.
Puerto de Oakland	Reduce emisiones particuladas y protección de fauna.	Oakland en la Bahía de San Francisco, California.
Puerto de Portland	Reducción de gases efecto invernadero, ahorro de energía y apoya en energía eléctrica, monitorea especies invasivas.	Portland, la ciudad más grande de Oregon.
Autoridad Portuaria Carolina del Sur	Reducción de partículas diésel, cambio a paneles solares.	Charleston, Georgetown, Greer en Carolina del Sur.
Autoridad Portuaria Puertos Marítimos del Noreste	Reducción de materia particulada diésel y revisión de inventario de emisiones atmosféricas.	Seattle y Tacoma, en Washington.
Autoridad Portuaria de Nueva York y Nueva Jersey	Calidad de agua, tierra y aire, unido a cambio de camiones.	Nueva York y Nueva Jersey.
Puerto de San Diego	Conservación de agua y energía.	San Diego, California.

Fuente: elaboración propia y apoyado en Chris Lewis (2016).

Nótese el gran interés de certificar sus puertos y la intención de migrar a energías limpias y por ende sostenibles, California es el estado con los puertos más ecológicos de Estados Unidos, llama la atención que tiene gran población y a pesar de eso, buscan de una manera continua tener sus puertos acordes con la calidad ambiental, su gestión es muy importante, dado también la capacidad económica de invertir en ellos. La tabla entonces reitera que cuando hay voluntad se puede mitigar impactos ambientales y alinear a las terminales portuarias y al mismo puerto en procura de la consecución de certificados verdes.

Hay que revisar también si dada la gran envergadura de su construcción impide el normal flujo de las aguas, si el acceso de buques erosiona las playas y están generando pequeños cambios en el oleaje, como ha pasado con Barú y Tierrabomba en Cartagena de Indias, las embarcaciones deben desplazarse a baja velocidad, para mitigar la erosión de las islas.

3. METODOLOGÍA

Este artículo se hizo mediante minería de datos apoyado en la plataforma Google Scholar, escogiendo más de 80 artículos y seleccionando 46, de acuerdo a su aporte más significativo, al mismo tiempo es de carácter cuali-cuantitativo apoyado en Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018), pues se revisan características que tiene en cuenta la gestión ambiental portuaria y se revisan datos empíricos asociados a la temática. Apoyado en las ciencias sociales y la normatividad existente. Se revisan datos de organismos multilaterales de gran reputación, por lo cual también es de corte hermenéutico e hipotético deductivo, pues a partir de los datos se hacen inferencias en la temática.

4. RESULTADOS

La Norma ISO 14001 relacionada con la gestión ambiental a llevado a que los puertos marítimos deban certificarse desde hace más de 9 años.

Como dato histórico puede agregarse que los puertos destacados por su certificación en gestión ambiental en ISO 14001-2015 están: Antofagasta de Chile, Autoridad Portuaria de Montevideo, las Administraciones Portuarias Integrales de México que son: Dos Bocas, Ensenada y Lázaro Cárdenas, en Brasil el Puerto de Acu y Puerto de Cartagena en Colombia.

En América, Estados Unidos es el país que mejor maneja su gestión ambiental, en gran parte por sus presiones en materia legal y la cultura de lo pragmático y la organización.

Los entes que están como veedores de la gestión ambiental han sido creados en gran parte por la Organización de las Naciones Unidas como la IMO, Marpol y además por políticas públicas de cada nación.

El Acuerdo sobre Medidas del Estado Rector del Puerto (AMERP) sigue una buena práctica para el manejo de los ecosistemas marinos y su influencia en la gestión ambiental portuaria y específicamente en los frutos del mar al vigilar que se cumplan las normas.

En Europa, como referente para América, están el EcoPort PERS y el EMAS, que certifican y generan sinergias interesantes en la gestión ambiental portuaria.

Los indicadores de monitoreo ambiental de puertos están actualizándose y ya no sólo es monitorear la calidad del aire, cambio climático y la eficiencia energética; también se está revisando la huella de carbono, calidad del agua, ecosistemas marinos y calidad del suelo y el manejo del ruido.

5. CONCLUSIONES

Más que diseñar planes de gestión ambiental, las naciones de América deben procurar revisar el efecto de dichos planes y valorar los resultados, ya que, y en caso adverso al no alcanzar la mitigación de plan ambiental, se necesitan planes de mejora y comités que sirvan de apoyo a la consecución de puertos que contribuyen más a la sostenibilidad de sus territorios, unido

a saber que la gestión ambiental en el sector marítimo es muy compleja y cada vez se enfrentan más retos en su valoración, como mitigar el ruido y el impacto sobre el entorno paisajístico.

REFERENCIAS

- Alvarenga, J. R., Castillo Galdámez, J. A. W. & Rivas Castro, R. A. (2009). *Diseño de un sistema de gestión medioambiental en el puerto de Acajula de El Salvador, basado en la Norma ISO 14001: 2004*. (Tesis doctoral). Universidad de El Salvador.
- Álvarez Díaz, I. R. (2020). Desarrollo sostenible y operación portuaria en Colombia: despliegue de indicadores de desempeño logístico e infraestructura. *Revista ITEES. Revista de Investigación Transdisciplinaria en Educación, Empresa y Sociedad*, 4(4), 1-17. <https://revistaseiddec.com/index.php/ITEES/article/view/193/128>
- Álvarez Restrepo, J. A. (2023). Ruta de cooperación entre Colombia y Nicaragua para la gestión ambiental del área marina protegida Seaflower: a partir de teorías de los bienes comunes. *Justicia*, 28(44), 225-242.
- Andersen, A. & Zulaica, L. (2013). Sistema de gestión ambiental en Puerto Quequén: perspectivas para su implementación: Array. *Revista Estudios Ambientales-Environmental Studies Journal*, 1(1), 123-140.
- Arenas-Granados, P. (2012). *Manejo costero integrado y sustentabilidad en Iberoamérica. Un análisis propositivo de políticas públicas en las dos caras atlánticas: España, Portugal, Colombia y Panamá*. Editorial Académica Española.
- Barragán, J. M. & García, M. (2020). Progresos de la gestión costera en América Latina y el Caribe. En *La gestión de áreas litorales en España y Latinoamérica II* (pp. 177-208). Universidad de Cádiz Barragán, J. M. & Lazo, Ó. (2020). Manejo costero integrado en Perú. En *La gestión de áreas litorales en España y Latinoamérica*, II (pp. 89-120). Universidad de Cádiz. Boyano-Fram, T. O. & Mestra-Sierra, D. C. (2023). Conectividad marítima de los estrechos y puertos relevantes. Retos y oportunidades. *Revista de Investigación Ciencia Estudios y Saberes*, 1(1), 70-82.
- Boyano Fram, T. O. (2019). Análisis comparativo en la logística y la sostenibilidad de los Puertos de Santos y Cartagena de Indias. *Ad-Gnosis*, 8(8). <https://publicaciones.americana.edu.co/index.php/adgnosis/article/view/361>
- Boyano Fram, T. O. (2020). Del offshore a la relocalización ventajosa para el mejoramiento logístico en puerto y para las empresas logísticas. *Revista Científica Anfíbios*, 3(1), 60-67.
- Caviedes, V., Arenas-Granados, P. & Barragán-Muñoz, J. M. (2021). Avances para el manejo costero integrado en el Caribe de Guatemala. *Revista de Ciencias Ambientales*, 55(2), 254-275.
- Cepal (2007). Código de conducta ambiental para la gestión portuaria en América Central. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/28e4e4b0-d1a0-4fc7-9c62-99b67b4500c0/content>
- Drucker, P. (1995). *La gerencia*. El ateneo.
- Durán, J. (2021). Un sistema portuario eficiente: algunos componentes clave. En *XV Congreso Marítimo Portuario*. <https://portalcip.org/wp-content/uploads/2021/12/compPPT-XV-Congreso-Guate-Componentes-de-sistema-portuario-eficiente.pdf>
- Erache, M. G. (2009). Los asuntos claves para el manejo costero integrado en Iberoamérica: Uruguay. *Manejo costero integrado y política pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de cambio* (pp. 261-290). Red Ibermar (CYTED),
- Espinosa Gispert, O. G. & Chávez-Dagostino, R. M. (2021). Gestión ambiental hotelera en Puerto Vallarta: motivaciones y limitantes. *Nósis. Revista de ciencias sociales*, 30(60), 251-269.
- Gesé Bordils, M. M., González-Cancelas, N. & Molina Serrano, B. (2021). Indicadores clave de rendimiento en terminales de contenedores y su relación con la sostenibilidad ambiental. Aplicación al sistema portuario español. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 29(4), 647-660.
- Gómez-Barrero, A. E., Liaño-Carrera, F., Ramírez-Macías, J. I. & Guzmán-Ricardo, C. R. (2018). Nuevo puerto de Veracruz: los sistemas de gestión ambiental como herramienta para el control y seguimiento de los aspectos ambientales en la construcción de megaproyectos de infraestructura. En T. Pontón (coord.). *Cádiz: del floreciente s. XVIII al Port of the future del s. XXI* (pp. 629-637). Dykinson.
- Gómez, A. G., Bravo Román, E., Sámano Celorio, M. L., Oindi-viela Eizaguirre, B., Juanes de la Peña, J. A. & Revilla Cortezón, J. A. (2010). Gestión ambiental de sistemas acuáticos portuarios: aplicación al puerto de Tarragona. *Revista de Obras Públicas*, 157(3.508). <https://rom51.ihcantabria.com/wp-content/uploads/2013/02/Tarragona.pdf>
- Guerrero Molina, M. I., Vázquez Suárez, Y. A. & Valdés, D. M. (2022). Características del desarrollo portuario del Caribe colombiano. *En-Contexto: Revista de Investigación en Administración, Contabilidad, Economía y Sociedad*, 10(16), 223-242.
- Guía verde para la certificación ambiental (2024). Portalcip. <https://portalcip.org/wp-content/uploads/2021/01/ESP-Gui%CC%81a-Verde-CIP-OEA-copy-2-.pdf>
- Gutiérrez Ramos, J. N., Polo Barreto, R. & Tomapasca Troncos, D. (2015). Circuito eco turístico marino costero: Puerto Salaverry-bahía de Guañape (La Libertad-Perú). *Sagasteguiana*, 3(2), 171-204.
- Hernández Sampieri, R. & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill. Circuito eco turístico marino costero: puerto salaverry-bahía de guañape
- IMO (2024). *Zonas especiales en virtud del convenio MARPOL*. [https://www.imo.org/es/OurWork/Environment/Paginas/Default%20\(9\).aspx#:~:text=En%20el%20Anexo%20I%3A%20%22Reglas,V%3A%20%22Reglas%20para%20prevenir%20la](https://www.imo.org/es/OurWork/Environment/Paginas/Default%20(9).aspx#:~:text=En%20el%20Anexo%20I%3A%20%22Reglas,V%3A%20%22Reglas%20para%20prevenir%20la)

- Lewis, C. (2016). *Los 10 puertos más ecológicos de Estados Unidos*. <https://www.il-latam.com/wp-content/uploads/2018/09/10-puertos-mas-ecologicos-de-estados-unidos-2016.pdf>
- Lorenzana Serna, A. M., Sampedro Rosas, M. L., Serrano, R., Juárez, A., Bedolla, R. & Reyes, M. (2023). El turismo rural y su impacto socioambiental en Puerto Vicente Guerrero en México. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(5), 6994-7019.
- Martínez Morales, L. D. & Mendoza Franco, E. F. (2024). Análisis del Manejo Costero Integrado (MCI) de El Salvador. *JAINA, Costas y Mares ante el Cambio Climático*, 1(1), 31-36. <https://jainacc.uacam.mx/index.php/jainacc/article/view/24>
- M & PC. Marine & Ports Consultants. (2021). *Principales indicadores de desempeño ambiental de los puertos en 2021*. <https://mportconsultants.com/cuales-fueron-las-prioridades-ambientales-en-los-puertos-en-2021/>
- Mestra Sierra, D. C. (2023). El estado rector del puerto y su aprovechamiento para las comunidades involucradas. *Gerencia Libre*, 9.
- Mestra Sierra, D. C. (2022). Retos de la gobernanza portuaria en Colombia y américa latina. *Revista Cultural Unilibre*, (2), https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/revista_cultural/article/view/10924
- Mestra-Sierra, D. C., Rodríguez-Herrera, D. M., & Rodríguez-Peniche, M. A. (2024). Retos y valoraciones de terminales marítimas en américa y el caribe colombiano. *Revista Científica Anfibios*, 7(1), 17-23.
- Ministerio de Transporte (2012). *Terminales portuarios. Guía ambiental*. <https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2012/10/guc3ada-ambiental-para-terminales-portuarios.pdf>
- Muñoz-Murillo, W. & Burbano-Vallejo, E. L. (2022). The logistics as a driving force of trade between Latin America and Asia. Case study on the ports of Callao, Valparaíso, Busan and Shenzhen. *Journal of Business*, 14(1), 108-114.
- Nakasone Santivañez, E. D. (2019). Manejo Integrado de las Zonas Marino Costera de la provincia de Pacasmayo, La Libertad. Perú. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 22(43), 121-126. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/16697/14260>
- Nava, J. C., Arenas, P. & Cardoso Martins, F. (2020). Manejo Costero Integrado en Campeche (México). *La gestión de áreas litorales en España y Latinoamérica II*. (pp. 21-55). Universidad de Cádiz.
- Navas Moscoso, M. F., Hidalgo Cedeño, M. M., Romero Zambrano, M. A. & Chica Cepeda, R. (2023). Modelo de gestión de playas en la zona norte de Manabí Ecuador cantones Sucre San Vicente James Pedernales. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(8), 919-928.
- Ordóñez Guartazaca, M., Herrera Franco, G. A., Merino Velásquez, J., Bances Rodríguez, J. M. & Saldoya Tinedo, R. W. (2022). Políticas públicas y su incidencia en el manejo sostenible de acuíferos costero: Parroquia Manglaralto, en el desarrollo local, 2021. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(11), 808-829.
- Orive, A. C. (2022). Modelos de gobernanza portuaria en América: análisis Cluster. *Revista Digital del Cedex*, (200), 87-100.
- Pagés Sánchez, J. M. & Lemaire, O. (2021). Agenda AIVP 2030: Desafíos, oportunidades y proyectos para ciudades portuarias de América Latina y el Caribe. En: Y. Alix, M. Montantin & J. M. Pagés Sánchez (eds.). *Dinámicas Portuarias en el Caribe y América Latina* (pp. 453-470). Editions EMS. https://www.sefacil.com/wp-content/uploads/2021/02/Oceanides-T7_BD.pdf
- Pagés Sánchez, J. M. & Lemaire, O. (2021). Agenda AIVP 2030: Desafíos, oportunidades y proyectos para ciudades portuarias de América Latina y el Caribe. En: Y. Alix, M. Montantin & J. M. Pagés Sánchez (eds.). *Dinámicas Portuarias en el Caribe y América Latina* (pp. 453-470). Editions EMS. https://www.sefacil.com/wp-content/uploads/2021/02/Oceanides-T7_BD.pdf
- Peral Moyano, Á. & Alcaide, J. (2021). Los puertos inteligentes: elementos para un desarrollo sostenible. En M. Bermúdez (coord.). *Luces en el camino: filosofía y ciencias sociales en tiempos de desconcierto* (pp. 2230-2248). Dykinson.
- Sánchez, R., Jaimurzina, A., Wilmsmeier, G., Pérez, G., Doerr, O. & Pinto, F. (2015). *Transporte marítimo y puertos: desafíos y oportunidades en busca de un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe*. Cepal. <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/ed465c6c-bb67-4007-86ba-20a7dc7756f5>
- Silva Aguilar, G. I. (2024). Las comunidades portuarias en América Latina. *Investigación y Ciencia Aplicada a la Ingeniería*, 7(43). <https://ojsincaing.com.mx/index.php/ediciones/article/view/316>
- Ther-Ríos, F., Salinas-Vilches, P., Gajardo-Gálvez, G., Buguéño, Z., Gajardo-Cortés, C., Ceballos-Cardona, M., ... & Hidalgo-Garrido, C. (2020). Complejidad territorial en caletas de pescadores artesanales de Chiloé (Chile): aportes para el manejo costero. *Estudios Atacameños*, (65), 105-124.
- Uribe, R. A., Perea de la Matta, Á., García, V. & Huerto, M. (2019). Biodiversidad marina en el norcentro de la costa de Perú: Un enfoque para la evaluación de planes de manejo. *Boletín Instituto del Mar del Perú*, 34(2), 332-550. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3401>
- Violante, R. A., Cavallotto, J. L., Bozzano, G. & Spoltore, D. (2017). Sedimentación marina profunda en el margen continental argentino: revisión y estado del conocimiento. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, 24(1), 7-29.