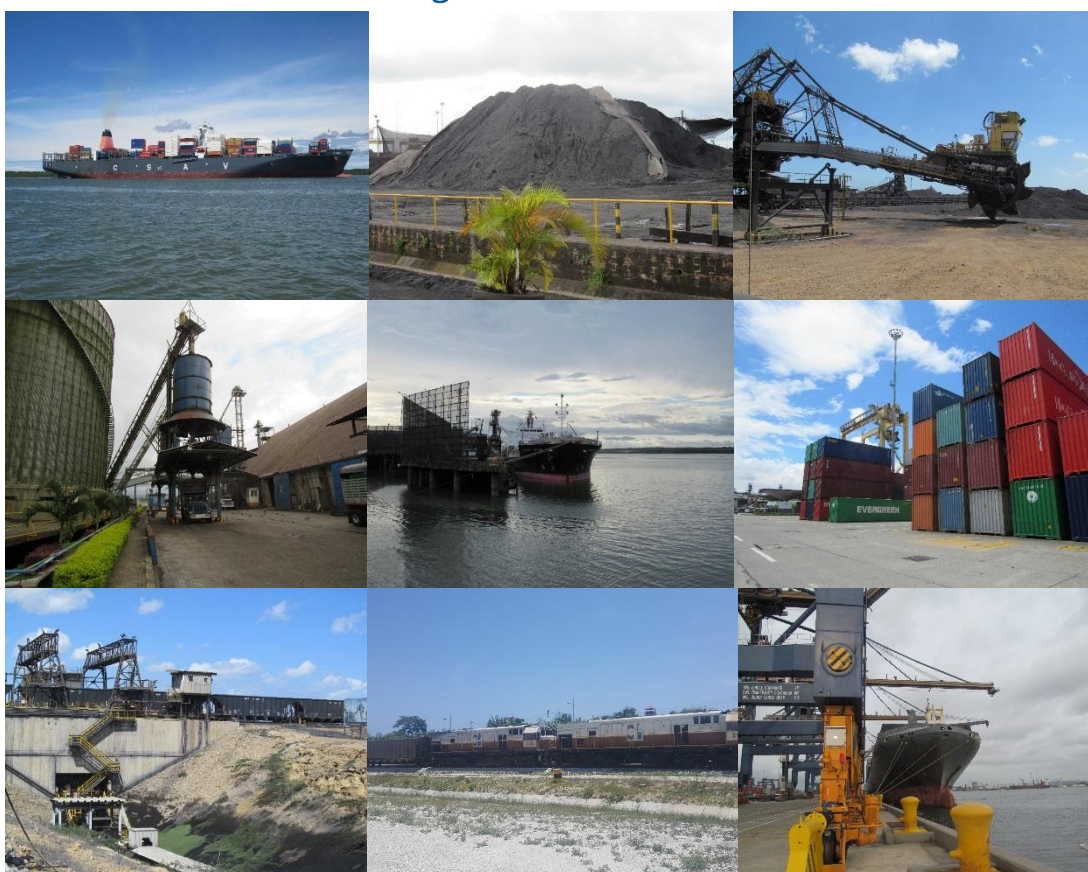


GUÍA AMBIENTAL DE TERMINALES PORTUARIOS

ITA 2. CONVENIO No. 370-2016 MADS-INVEMAR
Código PRY-CAM-007-16



PRODUCTO 3

Santa Marta, diciembre de 2016

CUERPO DIRECTIVO

Director
Francisco Armando Arias Isaza

Subdirector
Coordinación Científica
Jesús Antonio Garay Tinoco

Coordinador
Programa Biodiversidad y Ecosistemas
Marinos (BEM)
David Alonso Carvajal

Coordinador
Programa Valoración y Aprovechamiento
de Recursos Marinos y Costeros (VAR)
Mario Rueda Hernández

Coordinadora
Programa Calidad Ambiental Marina (CAM)
Luisa Fernanda Espinosa

Coordinadora
Coordinación de Investigación e
Información para Gestión Marina y Costera
(GEZ)
Paula Cristina Sierra Correa

Coordinadora
Programa de Geociencias Marinas y
Costeras (GEO)
Constanza Ricaurte

Coordinador
Coordinación de Servicios Científicos (CSC)
Julián Mauricio Betancourt

Elaborado por:

PROGRAMA CAM

María Isabel Escobar Jiménez
Mary Alejandra Ríos Mármol
Juliana Andrea Rojas Mejía

Contratista

Willian Henao Pineda
Macías Gómez & Asociados Abogados

Apoyo Técnico

Laboratorio de Servicios de Información (LABSIS)

David Forero
Diana Romero

Revisión Técnica

Lizbeth Janet Vivas Aguas

Supervisor MADS

Carlos Jairo Ramírez

Supervisora INVEMAR

Lizbeth Janet Vivas Aguas

Citar informe completo como:

Imagen portada: Fotos: Mary Ríos, María Isabel Escobar y Juliana Rojas.

INVEMAR
Calle 25 No. 2-55, Playa Salguero
Santa Marta – Colombia
Tel: (57) (5) 4328600, Fax: (57) (5) 4328682
www.invemar.org.co

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL DE LA GUÍA | 10 |
| 1.1 | ANTECEDENTES | 10 |
| 1.2 | OBJETIVOS..... | 11 |
| 1.2.1 | General..... | 12 |
| 1.2.2 | Específicos..... | 12 |
| 1.3 | ALCANCE | 14 |
| 2 | PANORAMA ACTUAL Y FUTURO DEL SECTOR PORTUARIO EN COLOMBIA..... | 15 |
| 2.1 | SISTEMA PORTUARIO COLOMBIANO | 15 |
| 2.1.1 | Zonas portuarias | 20 |
| 2.1.2 | Evolución del sector portuario y su gestión ambiental hacia la sostenibilidad..... | 30 |
| 2.1.3 | Evidencias de avances en la gestión ambiental | 33 |
| 2.1.4 | Caracterización ambiental..... | 35 |
| 2.2 | VISIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD EN ZONAS PORTUARIAS..... | 49 |
| 3 | CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TERMINALES PORTUARIOS | 55 |
| 3.1 | MARITIMOS..... | 55 |
| 3.1.1 | Carácter del servicio | 55 |
| 3.1.2 | Por uso de la instalación portuaria | 55 |
| 3.1.3 | Por tipo de acceso | 55 |
| 3.1.4 | Por tipo de carga | 55 |
| 3.2 | FLUVIALES..... | 55 |
| 3.2.1 | Transporte de Carga..... | 56 |
| 3.2.2 | Transporte de Pasajeros | 56 |
| 3.2.3 | Transporte Mixto..... | 57 |
| 3.2.4 | Transporte de Turismo | 57 |
| 3.2.5 | Transporte de Servicios Especiales..... | 57 |
| 3.3 | ACTIVIDAD O TIPO DE CARGA..... | 57 |
| 3.3.1 | Granel líquido..... | 57 |
| 3.3.2 | Granel sólido | 62 |
| 3.3.3 | Contenedores | 64 |
| 3.3.4 | Carga general..... | 67 |
| 3.3.5 | Terminal de cruceros | 68 |
| 3.3.6 | Marinas Turísticas | 70 |
| 4 | DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO PORTUARIO..... | 74 |
| 4.1 | PLANIFICACIÓN Y DISEÑO | 74 |
| 4.2 | CONSTRUCCIÓN | 74 |
| 4.3 | OPERACIÓN..... | 75 |
| 4.3.1 | Vía Directa..... | 75 |
| 4.3.2 | Vía semidirecta..... | 75 |
| 4.3.3 | Vía Indirecta..... | 75 |
| 4.3.4 | Sistemas de transporte..... | 76 |
| 4.4 | CIERRE Y DESMANTELAMIENTO | 78 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 4.5 | SEGUIMIENTO..... | 80 |
| 4.6 | EVALUACIÓN Y AJUSTES..... | 80 |
| 5 | FASES DE LOS PROCESOS DE LAS OPERACIONES EN LOS PUERTOS | 82 |
| 5.1 | GRANELES LÍQUIDOS..... | 82 |
| 5.2 | GRANELES SÓLIDOS..... | 83 |
| 5.3 | CONTENEDORES | 85 |
| 5.4 | CARGA GENERAL | 86 |
| 5.5 | MARINAS TURÍSTICAS..... | 86 |
| 5.6 | TERMINAL DE CRUCEROS | 88 |
| 6 | ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD PORTUARIA..... | 90 |
| 6.1 | ASPECTOS..... | 90 |
| 6.1.1 | <i>Construcción</i> | <i>90</i> |
| 6.1.2 | <i>Operación.....</i> | <i>94</i> |
| 6.1.3 | <i>Desmantelamiento y cierre.....</i> | <i>102</i> |
| 6.2 | DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS | 105 |
| 7 | PROGRAMAS DE BUENAS PRÁCTICAS..... | 109 |
| 7.1 | DRAGADOS..... | 109 |
| 7.2 | GRANEL LÍQUIDO..... | 112 |
| 7.3 | GRANEL SÓLIDO..... | 114 |
| 7.4 | CONTENEDORES..... | 118 |
| 7.5 | CARGA GENERAL..... | 119 |
| 7.6 | TERMINAL DE CRUCEROS..... | 120 |
| 7.7 | MARINAS TURÍSTICAS..... | 121 |
| 8 | GESTIÓN CON LA COMUNIDAD (PUERTO –CIUDAD)..... | 128 |
| 8.1 | ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ECONÓMICO..... | 128 |
| 8.1.1 | <i>¿Cómo atraer población, visitantes y empresas?.....</i> | <i>128</i> |
| 8.1.2 | <i>¿Qué papeles deben desempeñar los actores, las autoridades portuarias y urbanas? ..</i> | <i>130</i> |
| 8.2 | DESAFÍOS AMBIENTALES..... | 131 |
| 8.2.1 | <i>¿Cuáles son las soluciones para reducir la contaminación industrial y portuaria?</i> | <i>131</i> |
| 8.3 | ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO | 132 |
| 8.3.1 | <i>¿Qué hacer frente a la falta de espacios disponibles?.....</i> | <i>132</i> |
| 8.3.2 | <i>¿Cómo tratar los espacios de transición entre la ciudad y el puerto?.....</i> | <i>134</i> |
| 8.3.3 | <i>¿Cómo preservar la identidad arquitectónica y portuaria?.....</i> | <i>134</i> |
| 9 | LEGISLACION Y REGULACIONES AMBIENTALES APLICABLES AL SECTOR PORTUARIO..... | 136 |
| 9.1 | PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN DE LA OBTENCIÓN DE UNA LICENCIA AMBIENTAL..... | 136 |
| 9.2 | CAMBIOS MENORES O AJUSTES NORMALES EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DEL TRANSPORTE PORTUARIO..... | 138 |
| 10 | GLOSARIO..... | 144 |
| 11 | BIBLIOGRAFÍA..... | 150 |
| 12 | ANEXOS..... | 155 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2.1. Esquema de arreglo institucional para la gestión de puertos en concesión. Fuente: CRG, 2010..... | 15 |
| Figura 2.2. Mapas de los terminales portuarios públicos y privados. Fuente: MinTransporte, 2008 y SuperTransporte, 2016. | 17 |
| Figura 2.3. Entidades que intervenían en el desarrollo portuario 1992-1999.Fuente: Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2012. | 19 |
| Figura 2.4. Entidades que intervienen en el desarrollo portuario 2000-2010.Fuente: Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2012. | 20 |
| Figura 2.5. Mapa general de las zonas portuarias marítimas principales de Colombia. Fuente: MinTransporte, 2008. | 21 |
| Figura 2.6. Mapa de los terminales portuarios del país. Fuente: Mintransporte, 2008, Superpuertos, 2016..... | 23 |
| Figura 2.7. Porcentaje de carga movilizada en los puertos de Colombia para el primer trimestre de 2016. Fuente: Superpuertos, 2016. | 24 |
| Figura 2.8. Mapa de movimiento de carga por departamento. Fuente: Superpuertos, 2016. | 25 |
| Figura 2.9. Inventario de Instalaciones marinas. Fuente: MinComercio, 2012. | 28 |
| Figura 2.10. Instalaciones menores embarcaderos y muelles de uso turístico. Fuente: MinComercio, 2012..... | 30 |
| Figura 2.11. Evolución aproximada de los Puertos en los países desarrollados de acuerdo a los servicios prestados y a otras características (Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2012). | 32 |
| Figura 2.12. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de la Guajira. Fuente: IDEAM <i>et al.</i> 2015; Gómez-López <i>et al.</i> 2014; IGAC, 2014; INVEMAR-CORPOGUAJIRA, 2012; Posada y Henao, 2008; Mintransporte, 2008 | 38 |
| Figura 2.13. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Santa marta. Fuente: IDEAM <i>et al.</i> 2015; Gómez-López <i>et al.</i> 2014; IGAC, 2014;Posada y Henao, 2008; Mintransporte, 2008..... | 39 |
| Figura 2.14. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria del Golfo de Morrosquillo. Fuente: IDEAM <i>et al.</i> 2015; Gómez-López <i>et al.</i> 2014; IGAC, 2014;Posada y Henao, 2008; Mintransporte, 2008..... | 40 |
| Figura 2.15. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria del Atlántico. Fuente: IDEAM <i>et al.</i> 2015; Gómez-López <i>et al.</i> 2014; IGAC, 2014;Posada y Henao, 2008; Mintransporte, 2008..... | 41 |

| | |
|---|----|
| Figura 2.16. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Cartagena. Fuente: IDEAM <i>et al.</i> 2015; Gómez-López <i>et al.</i> 2014; IGAC, 2014; Posada y Henao, 2008; Mintransporte, 2008..... | 42 |
| Figura 2.17. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Turbo. Fuente: IDEAM <i>et al.</i> 2015; Gómez-López <i>et al.</i> 2014; IGAC, 2014; Posada y Henao, 2008; Mintransporte, 2008..... | 43 |
| Figura 2.18. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Buenaventura. Fuente: IDEAM <i>et al.</i> 2015; Gómez-López <i>et al.</i> 2014; IGAC, 2014; Posada y Henao, 2008; Mintransporte, 2008..... | 44 |
| Figura 2.19. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Tumaco. Fuente: IDEAM <i>et al.</i> 2015; Gómez-López <i>et al.</i> 2014; IGAC, 2014; Posada y Henao, 2008; Mintransporte, 2008; INVEMAR- CORPONARIÑO, 2006..... | 45 |
| Figura 2.20. Instrumentos y políticas que tienen injerencia en el subsector portuario | 54 |
| Figura 3.1. Tanques de almacenamiento en un terminal de graneles líquidos. Fuente: http://www.atmosferis.com/ | 60 |
| Figura 3.2. Clasificación de buques petroleros según porte. Fuente: (Gadea, 2004)..... | 62 |
| Figura 3.3. Almacenamiento en silos, en bodega y cuchara descargue de buques. Fotos: Mary Ríos. . | 64 |
| Figura 3.4. Grúas para el descargue de contenedores en muelles. Fotos: María Escobar y Juliana Rojas | 65 |
| Figura 3.5. Grúas para el descargue de contenedores en patios. Fotos: Mary Ríos. | 66 |
| Figura 3.6. Elevadores para cargue y descargue de contenedores en Patios (elevador frontal y de alcance). Fotos: María Escobar. | 66 |
| Figura 3.7. Tipos de carga general | 67 |
| Figura 3.8. Cargue y descargue de carga general..... | 68 |
| Figura 3.9. Marina Santa Marta. Foto: Archivo INVEMAR. | 70 |
| Figura 3.10. Marinas Astilleros Varaderos (MAV). Foto: http://www.varaderoascar.es/explanada/ | 71 |
| Figura 3.11. Marina Seca. Foto: http://www.todomarchi.com/ | 71 |
| Figura 3.12. Catamarán o embarcación deportiva. Foto: http://www.experienciacolombia.com/ | 72 |
| Figura 3.13. Transbordadores o Ferry para el servicio turístico. Foto: http://www.eleconomista.net/ .. | 72 |
| Figura 4.1. Conectividad Sistema de Transporte en Colombia. Tomado de: ANI, 2015. | 78 |
| Figura 5.1 Procesos que se realizan en tierra en una terminal de graneles líquidos | 82 |
| Figura 5.2. Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de graneles líquidos | 83 |
| Figura 5.3. Procesos que se realizan en tierra en una terminal de graneles sólidos | 84 |
| Figura 5.4. Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de graneles sólidos..... | 84 |
| Figura 5.5. Procesos que se realizan en tierra en una terminal de contenedores..... | 85 |

| | |
|--|-----|
| Figura 5.6. Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de contenedores..... | 85 |
| Figura 5.7 Procesos en tierra que se desarrollan en una terminal de carga general..... | 86 |
| Figura 5.8 Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de carga general | 86 |
| Figura 5.9 Procesos en tierra que se desarrollan en una marina turística | 87 |
| Figura 5.10. Procesos en mar que se desarrollan en una marina turística..... | 88 |
| Figura 5.11. Procesos en tierra que se desarrollan en una terminal de cruceros | 89 |
| Figura 5.12. Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de cruceros..... | 89 |
| Figura 6.1. Actividades que generan emisiones de partículas | 91 |
| Figura 6.2. Actividades que generan emisiones de gases de combustión. | 91 |
| Figura 6.3. Actividades que generan residuos sólidos, peligrosos y especiales..... | 92 |
| Figura 6.4. Actividades que generan ruidos..... | 93 |
| Figura 6.5. Actividades que generan descargas de material en el agua | 93 |
| Figura 6.6. Actividades que generan emisión de partículas..... | 94 |
| Figura 6.7. Actividades que generan emisiones atmosféricas..... | 95 |
| Figura 6.8. Actividades que generan ruido..... | 96 |
| Figura 6.9. Actividades que generan vertimientos. | 97 |
| Figura 6.10. Actividades que generan residuos. | 98 |
| Figura 6.11. Actividades que generan residuos MARPOL..... | 99 |
| Figura 6.12. Actividades que generan malos olores | 99 |
| Figura 6.13. Actividades que generan derrames | 100 |
| Figura 6.14. Actividades que generan vertido directo al mar | 101 |
| Figura 6.15. Actividades que generan filtración de lixiviados | 101 |
| Figura 6.16. Actividades que generan efluentes líquidos. | 102 |
| Figura 6.17. Actividades que generan desarrollo de plagas. | 102 |
| Figura 6.18.Actividades que generan emisión de partículas en la etapa de desmantelamiento y cierre. | 103 |
| Figura 6.19. Actividades que generan ruido en la etapa de desmantelamiento y cierre..... | 103 |
| Figura 6.20. Actividades que generan contaminación de suelo en la etapa de desmantelamiento y cierre. | 104 |
| Figura 6.21. Actividades que generan residuos en la etapa de desmantelamiento y cierre..... | 104 |
| Figura 6.22.Actividades que generan alteración en el paisaje y la calidad visual en la etapa de desmantelamiento y cierre. | 105 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 2.1. Zonas Portuarias de Colombia. Fuente: INVEMAR, 2016. | 22 |
| Tabla 2.2. Grupo de vigilados portuarios. Superintendencia de Puertos y Transporte. Fuente: Ministerio de Transporte. 2010. | 24 |
| Tabla 2.3. Instalaciones portuarias en los departamentos según el tipo de servicio que prestan. Fuente: IFPO, 2008 y Superpuertos, 2016. | 26 |
| Tabla 2.4. Número de instalaciones por zonas portuarias marítimas y fluviales. Fuente: IFPO, 2008 y Superpuertos, 2016. | 26 |
| Tabla 2.5. Inventario de instalaciones marinas. Fuente: MinComercio, 2012. | 27 |
| Tabla 2.6. Tipología de instalaciones menores embarcaderos y muelles de uso turístico. Fuente: MinComercio, 2012. | 28 |
| Tabla 2.7. Evolución de las operaciones y capacidad de carga. Fuente: Alemany <i>et al</i> , 2006. | 31 |
| Tabla 2.8. Evidencias de avances en la gestión ambiental | 34 |
| Tabla 2.9. Mapas de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en las zonas portuarias. | 37 |
| Tabla 2.10. Áreas de régimen especial Caribe y Pacífico. | 46 |
| Tabla 2.11. Áreas protegidas a nivel nacional dentro de las ZP. | 46 |
| Tabla 2.12. Zonas portuarias marítimas por departamento, municipio y UAC. Fuente: Elaboración propia. | 50 |
| Tabla 3.1. Tipos de gráneles sólidos generales. Fuente: IMSBC, 2007. | 62 |
| Tabla 4.1. Principales operaciones portuarias. Fuente: Osorio et al., 2010. | 76 |
| Tabla 6.1. Descripción de los impactos ambientales asociados a la actividad portuaria. | 105 |
| Tabla 7.1. Buenas prácticas para dragado | 109 |
| Tabla 7.2. Buenas prácticas para manejo de graneles líquidos | 112 |
| Tabla 7.3. Buenas prácticas para manejo de graneles sólidos. | 114 |
| Tabla 7.4. Buenas prácticas para el manejo de contenedores | 118 |
| Tabla 7.5. Buenas prácticas para el manejo de carga general | 119 |
| Tabla 7.6. Buenas prácticas para cruceros | 120 |
| Tabla 7.7. Buenas prácticas en marinas turísticas | 121 |

INTRODUCCIÓN

La Guía Ambiental es el instrumento técnico de autogestión y autorregulación ambiental y social, la cual sirve de consulta y referencia de carácter conceptual y metodológico tanto para las autoridades ambientales, como para la ejecución y/o el desarrollo de los proyectos, obras o actividades del sector portuario.

La presente actualización de la Guía Ambiental de terminales portuarios responde a las necesidades de incorporar los recientes cambios en la normativa del país y en la estrategia de Crecimiento Verde que establece el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, la cual busca mejorar la competitividad de los sectores productivos, mediante la proporción de los insumos técnicos necesarios que fortalezcan la gestión ambiental, optimicen los recursos, minimicen los impactos ambientales, y respondan al uso de nuevas tecnologías y a las necesidades propias del sector portuario. En tal sentido, la responsabilidad sectorial en la que se enmarca el presente instrumento, se refiere a la autorregulación para promover el desarrollo sostenible.

En este contexto, las más recientes directrices expedidas por el Estado orientadas a mejorar el desempeño sectorial en un contexto de sostenibilidad, son incorporadas en la presente versión de la guía ambiental de terminales portuarios. De igual manera, en el marco de un proceso de mejoramiento continuo, se incorporan los resultados de la retroalimentación con las entidades públicas competentes y del sector regulado público y privado, llevándose a cabo la revisión del estado del arte del manejo ambiental de los terminales portuarios en el ámbito nacional e internacional, salidas de campo a las zonas portuarias más importantes del país, mesas de trabajo de socialización del diagnóstico de aplicación de la anterior guía y de la propuesta, con el fin de conocer las experiencias positivas y negativas de su aplicación y las necesidades del sector, para ser incluidas en la presente versión.

La estructura de la Guía contiene una evaluación de las principales actividades, procesos y condiciones del subsector portuario y comprende diez capítulos; en el primero se realiza la contextualización general de la guía, el segundo capítulo muestra el panorama actual y futuro del sector portuario en Colombia, en el tercer capítulo encontrará la clasificación y características de los terminales portuarios por tipo de carga, el cuarto capítulo describe las fases del proyecto portuario, el capítulo cinco presenta las fases de los procesos de las operaciones en los terminales mediante esquemas, en el sexto capítulo se describen los

aspectos e impactos ambientales generados por la actividad portuaria, el capítulo siete se presentan los programas de buenas prácticas, el capítulo ocho describe la gestión con la comunidad y la relación puerto-ciudad, el capítulo nueve aborda la legislación y regulaciones ambientales aplicables al sector portuario, en último lugar, el capítulo diez presenta unas recomendaciones para los usuarios de la guía.

Finalmente, los avances en autorregulación permitirán que los responsables institucionales de proyectos orienten los esfuerzos y recursos al desarrollo de actividades estratégicas, que contribuyan al cumplimiento de las metas de sostenibilidad que requiere el país para mejorar su competitividad.

1 CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL DE LA GUÍA

1.1 ANTECEDENTES

De acuerdo con la Ley 99 de 1993, le corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural.

Atendiendo a este compromiso, desde el año de 1997 el Ministerio de Ambiente, trabajo en la formulación de la estrategia de Guías Ambientales que promovían el desarrollo sostenible de los sectores de la producción nacional, mediante la inclusión de variables ambientales e instrumentos en las políticas, planes y programas sectoriales ([UNEP, 2005](#)).

En el año 2004 el MAVDT hoy MADS, producto de un trabajo técnico donde participaron actores institucionales como los Ministerios, institutos de investigación ambiental, autoridades ambientales, sectores productivos y la academia, elaboro y expidió la Guía Ambiental de Terminales Portuarios ([UNEP, 2005](#)).

Este instrumento, correspondió al concepto de Buenas Prácticas Ambientales del Banco Mundial en donde se consolidan modelos o esquemas para el mejoramiento de la gestión, manejo y desempeño ambiental de los sectores productivos ([UNEP, 2005](#)). El objeto de la Guía fue crear las condiciones necesarias para impulsar un modelo de desarrollo económico, basado en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, promoviendo y orientando la adopción de criterios de sostenibilidad en la gestión del sector portuario, procurando la incorporación de sistemas de gestión ambiental, la reconversión tecnológica y la incorporación de la variable ambiental en la planificación del sector ([MAVDT, 2004](#)).

La Guía Ambiental de Terminales Portuarios fue adoptada en el año 2005, mediante la Resolución No.1023, donde además se adoptaron otras guías, consideradas todas como un instrumento de autogestión y autorregulación, que sirve de consulta y referencia para la ejecución de una serie de actividades definidas por la Ley o los Reglamentos.

Posteriormente, en el año 2006 el MAVDT, hoy MADS, reglamentó las emisiones de ruido y ruido ambiental, el primero es aplicable a las zonas de explotación y a las de almacenamiento de carbón en puertos. Mediante el Decreto 3083 del 15 de agosto de 2007, se estableció que el cargue de carbón en naves se deberá hacer, en todos los puertos marítimos del país, a través de un sistema de cargue directo, utilizando para ello bandas transportadoras encapsuladas u otro sistema tecnológico equivalente. El 4 de noviembre de 2009, mediante el Decreto 4286, se estableció que todos los puertos marítimos del país que

realicen cargue de carbón deben presentar, para aprobación de los Ministerios de Transporte y de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el cronograma que contenga las actividades necesarias para el cumplimiento de la obligación de cargue directo.

En el año 2011, el MADT, hoy MADS adoptó la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, mediante la cual se apunta a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, lo que contribuirá a reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida.

En el año 2015, el MADS expidió el Decreto 1076, “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, el cual especifica en el artículo 2.2.2.3.2.2., como competencia de la Autoridad Nacional Licencias Ambientales (ANLA) el otorgamiento o negación de manera privativa la licencia ambiental para determinados proyectos, dentro de los que se encuentran: en el sector marino y portuario, la construcción o ampliación y operación de puertos marítimos de gran calado, y en la ejecución de proyectos en la red fluvial nacional, la construcción y operación de puertos públicos. Así mismo, el Decreto 1076 de 2015, indica en el artículo 2.2.2.3.2.3., como competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, el otorgamiento o negación de licencia ambiental para proyectos, obras o actividades, dentro de las que se encuentran: En el sector marino y portuario, la construcción o ampliación y operación de puertos marítimos que no sean de gran calado. Y en la ejecución de obras de carácter privado en la red fluvial nacional, la construcción y operación de puertos.

Por su parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país”, establece que en 2018 Colombia será uno de los países más competitivos y productivos de la región, a partir de un uso eficiente de las ventajas comparativas, de una oferta más amplia y moderna de conectividad física y digital, de la sofisticación y diversificación de los bienes y servicios. Lo anterior, incluyendo una mayor dinámica del sector portuario, a través del incremento del transporte multimodal de carga con una mayor participación del transporte férreo y fluvial, con el fin de reducir los costos logísticos y de transporte, disminuir los tiempos de viaje, mejorar la conectividad y competitividad del sector, minimizar los impactos ambientales y disminuir las emisiones de GEI.

Bajo el contexto anteriormente expuesto, y teniendo en cuenta el crecimiento proyectado en el transporte férreo y fluvial y la nueva normatividad vigente para los puertos carboníferos y terminales portuarias, se hace necesario actualizar las guías ambientales, con el fin de proporcionar los insumos técnicos necesarios que fortalezcan la gestión ambiental, optimicen los recursos, minimicen los impactos ambientales, y respondan al uso de nuevas tecnologías y a las necesidades propias del sector.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 GENERAL

Servir como herramienta de autorregulación y autogestión como estrategia de Crecimiento Verde, para facilitar el mejoramiento continuo de los procesos de planificación, manejo y control de la gestión ambiental, con miras a optimizar los recursos, minimizar los impactos ambientales, y responder al uso de nuevas tecnologías y a las necesidades propias del sector portuario.

1.2.2 ESPECÍFICOS

- Ser un referente técnico para las actividades realizadas en terminales portuarios de tipo multipropósito y especializados en contenedores, graneles sólidos y líquidos, carga general, dedicados al tráfico de carga de exportación e importación, en marinas turísticas y terminales de cruceros.
- Servir como instrumento de consulta y orientación que contiene los lineamientos de acción de carácter conceptual, metodológico y procedimental, a desarrollar en la gestión ambiental de las diferentes actividades del subsector.
- Formular los programas de buenas prácticas complementarios en los procesos de evaluación y seguimiento ambiental, dentro de una visión prospectiva del subsector, con el fin de hacer más expedita y coherente la gestión ambiental. Contribuir significativamente en la incorporación del manejo ambiental en las actividades que se desarrollan en los terminales portuarios, con propósitos de viabilidad y sostenibilidad ambiental.

Con el fin de contribuir al logro de los objetivos citados anteriormente, la guía se estructura en los siguientes capítulos:



1. CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL DE LA GUÍA



2. PANORAMA ACTUAL Y FUTURO DEL SECTOR PORTUARIO EN COLOMBIA



3. CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LOS TERMINALES PORTUARIOS



4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO PORTUARIO



5. FASES DE LOS PROCESOS DE LAS OPERACIONES EN LOS TERMINALES



6. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD PORTUARIA



7. PROGRAMAS DE BUENAS PRÁCTICAS



8. GESTIÓN CON LA COMUNIDAD (PUERTO-CIUDAD)



9. LEGISLACION Y REGULACIONES AMBIENTALES APLICABLES AL SECTOR PORTUARIO

1.3 ALCANCE

La presente guía ambiental es un instrumento de autorregulación y autogestión, entendido como un documento de consulta principalmente de carácter técnico tendiente a incorporar un adecuado desempeño ambiental, que propenda en el tiempo por la sostenibilidad y mantenimiento de buenas prácticas ambientales. Está dirigido al sector regulado público y privado y autoridades competentes, como un instrumento de consulta de conceptos y aspectos metodológicos para la ejecución de los proyectos, obras o actividades portuarias.

Su carácter legal es de tipo complementario con respecto a los términos, condiciones y obligaciones establecidos para proyectos, obras o actividades, que requieren de instrumentos de control y manejo ambiental (licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones o demás autorizaciones de carácter ambiental). Lo dispuesto en las guías ambientales para las actividades de control y seguimiento de los instrumentos de control y manejo ambiental podrán las autoridades ambientales verificar la implementación de lo dispuesto en la guía.

2 PANORAMA ACTUAL Y FUTURO DEL SECTOR PORTUARIO EN COLOMBIA

2.1 SISTEMA PORTUARIO COLOMBIANO

El sistema portuario colombiano se encuentra basado mediante concesiones portuarias, las cuales son autorizadas o habilitadas a una sociedad portuaria debidamente constituida por la autoridad competente, para que adelante la construcción y operación de un puerto. Dicha sociedad podrá estar constituida con capital privado, público, o mixto, y deberá tener como objeto social la inversión en construcción y mantenimiento de puertos, así como su administración (Figura 2.1).

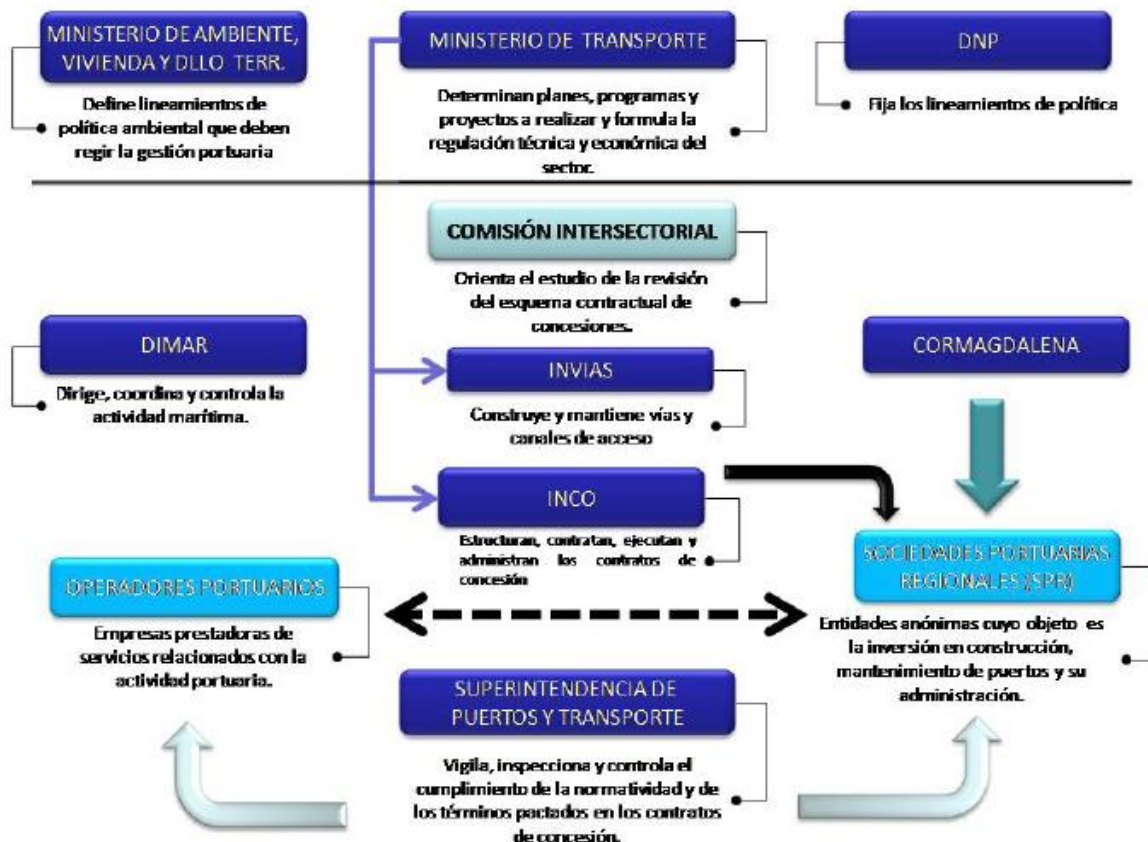


Figura 2.1. Esquema de arreglo institucional para la gestión de puertos en concesión. Fuente: CRG, 2010.

Considerándose que el puerto puede ser oficial o particular, dependiendo de si la titularidad de la infraestructura está en cabeza de una entidad estatal o de una privada. En tal sentido, si la infraestructura corresponde a una sociedad portuaria en donde alguna entidad pública

cuenta con más del 50% del capital, el **puerto** será **oficial**, mientras que, si tiene una infraestructura superior del 50% de capital privado, el **puerto** será **particular**.

Cabe aclarar que los puertos oficiales como los puertos privados pueden ser de servicio público o de servicio privado. Al respecto, es necesario tener en cuenta que se entiende por **puerto privado** aquel en donde sólo se prestan servicios a empresas vinculadas jurídica o económicamente con la sociedad portuaria propietaria de la infraestructura. En sentido contrario, se entiende que un **puerto** es **público** cuando éste presta sus servicios indistintamente, con el único requisito que los interesados se sometan a las tarifas y condiciones de operaciones. Siendo predominante en Colombia los terminales portuarios de carácter público en un 65% aproximadamente y el 35% de carácter privado, agrupándose en su mayoría en las zonas portuarias de Atlántico, Bolívar y Valle del Cauca los de tipo público (Figura 2.2; [MinTransporte, 2008](#); [SuperTransporte, 2016](#)).



Figura 2.2. Mapas de los terminales portuarios públicos y privados. Fuente: MinTransporte, 2008 y SuperTransporte, 2016.

La política portuaria fue modificada a partir de 1991-1999 con la intervención del Estado hasta el 2000-2010 (Figura 2.3 y Figura 2.4), reflejándose una fragmentación institucional de las funciones del Estado en cuanto al transporte marítimo y una pérdida de una necesaria y deseable especialización en áreas que tienen no solo una importancia vital para la economía del país por sus mismas características intrínsecas, sino también por la magnitud de las mismas (Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2012):

- El **Ministerio de Transporte** establece las políticas de sector y actúa como ente regulador.

- b. La **Superintendencia de Puertos y Transporte** se encarga de las funciones de inspección, vigilancia y control de la actividad portuaria. Antes tenía el control de los contratos de concesión y una mayor especialización en puertos, pues de 1991 a 2000 esta entidad actuaba únicamente sobre los puertos.
- c. Un organismo diferente, la **Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)**, tiene como responsabilidad estructurar y administrar los contratos de concesión del sector transporte.
- d. El **Invías** realiza actividades relacionadas con la construcción y mantenimiento de las vías y canales públicos de acceso a los puertos.
- e. La **Dimar** tiene, entre otras atribuciones, las de autorizar y controlar las actividades relacionadas con el arribo, atraque, maniobra, fondeo, remolque y zarpe de las naves artefactos navales, y la de practicar a visita de recepción a puerto colombiano a las naves y artefactos navales a través de las Capitanías de Puerto.
- f. **Cormagdalena**, por su parte, es la entidad competente para manejar asuntos portuarios en los últimos 2 kilómetros del río Magdalena.
- g. Se amplía el período para elaborar los **planes de expansión portuaria** (Plan de Desarrollo-Prosperidad para todos 2010-2014, 2010).

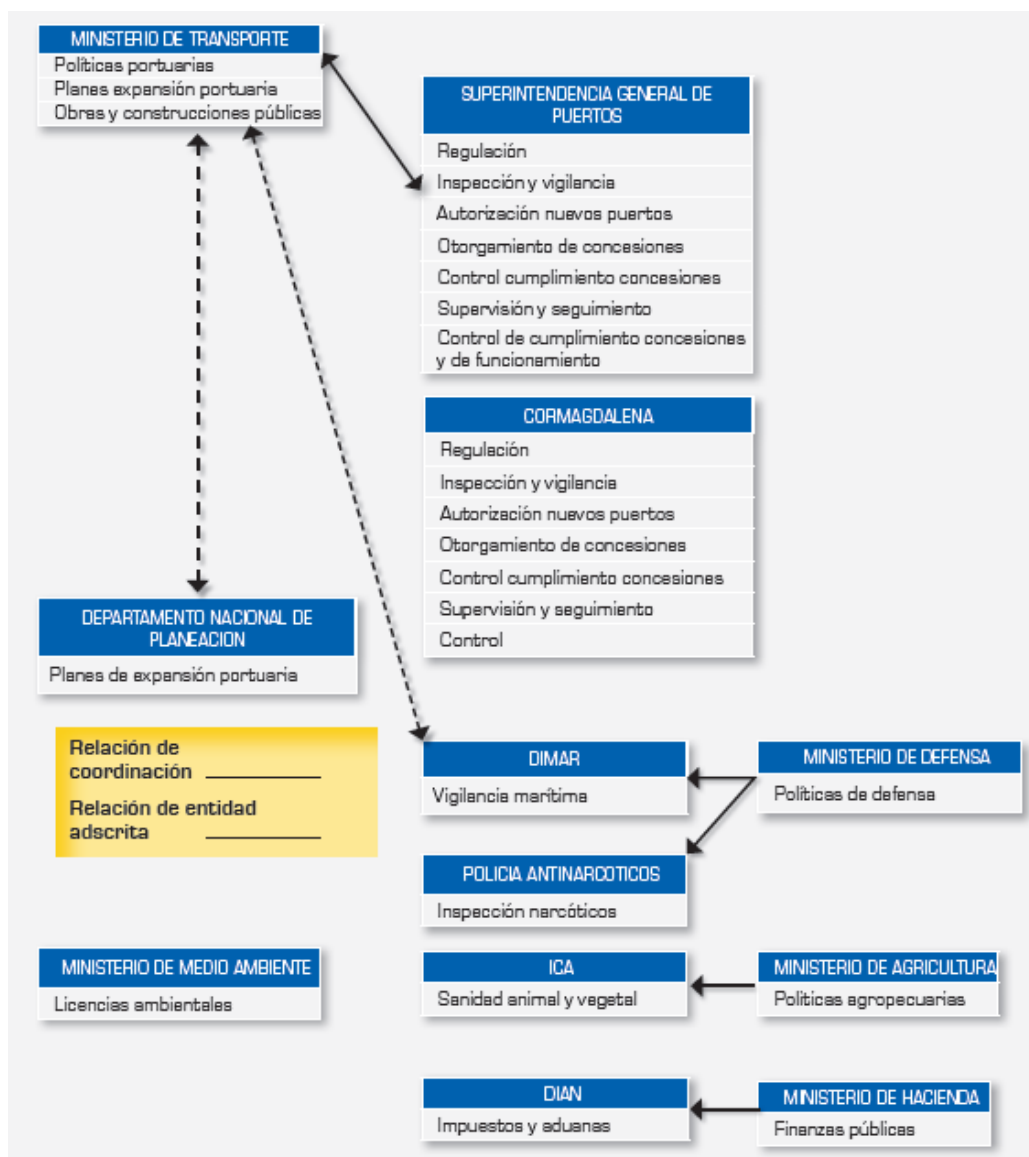


Figura 2.3. Entidades que intervenían en el desarrollo portuario 1992-1999. Fuente: [Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2012.](#)

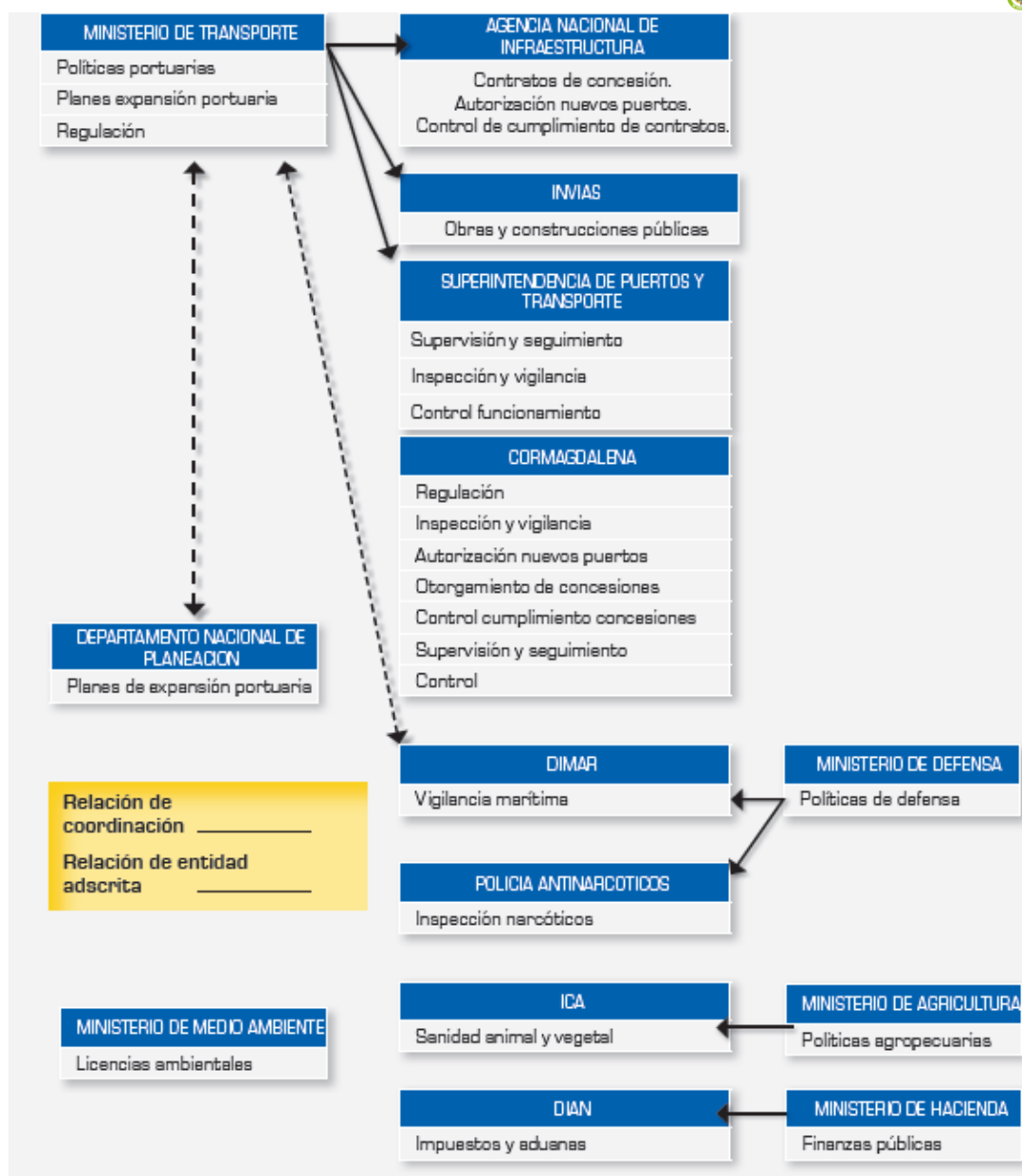


Figura 2.4. Entidades que intervienen en el desarrollo portuario 2000-2010. Fuente: [Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2012](#).

2.1.1 ZONAS PORTUARIAS

Las Zonas portuarias Principales (Desarrolladas o en Proceso de Desarrollo), son áreas geográficas de la zona costera debidamente delimitadas y definidas por el PIOP y/o los planes de expansión portuaria, en donde se encuentran localizados con mayor densidad los terminales portuarios existentes y en desarrollo ([MinTransporte, 2014](#); Figura 2.5).

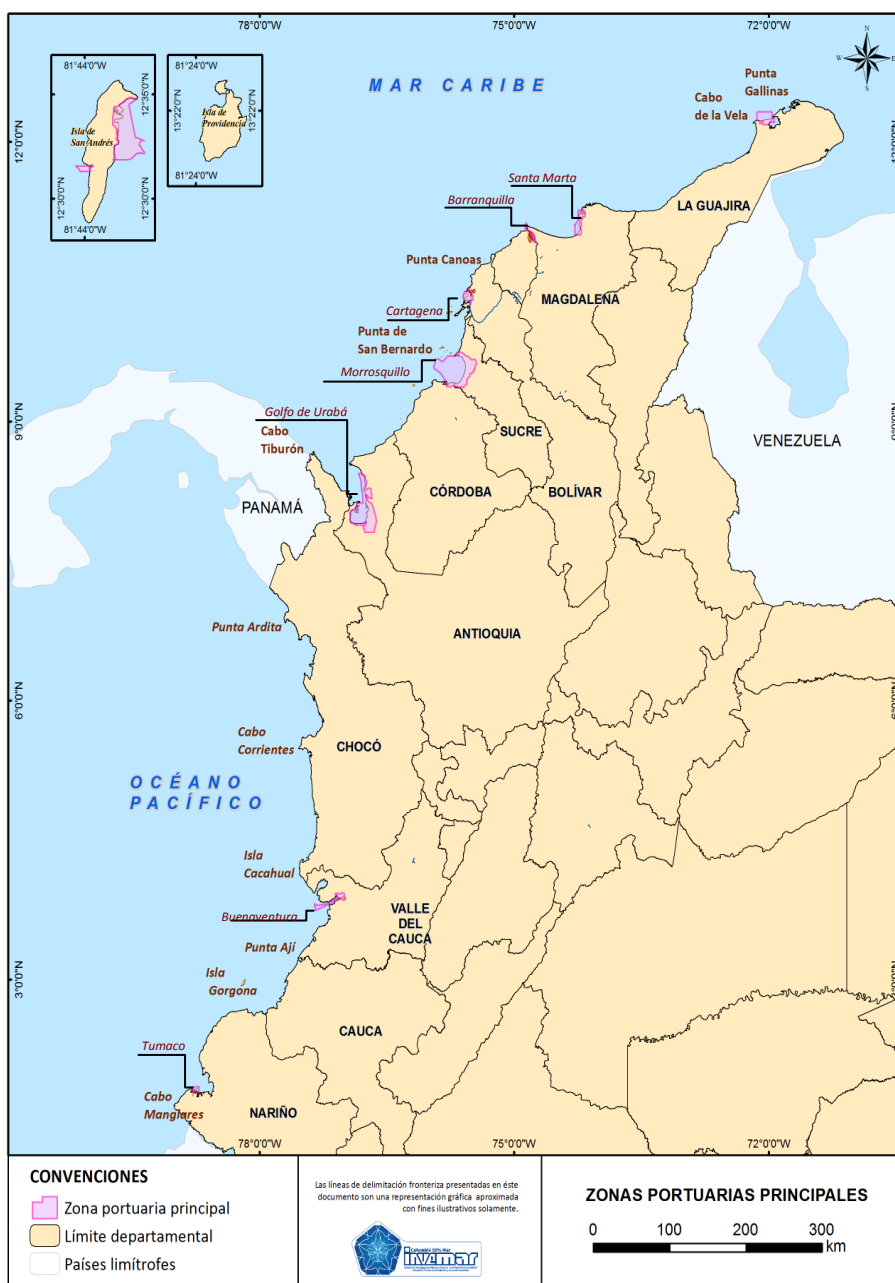


Figura 2.5. Mapa general de las zonas portuarias marítimas principales de Colombia. Fuente: [MinTransporte, 2008](#).

En Colombia existen diez (10) zonas portuarias ubicadas estratégicamente en los departamentos de La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre, Antioquia, San Andrés isla, Valle del Cauca y Nariño ([MinTransporte, 2008](#));, de las cuales ocho (8) se encuentra en el Caribe, siendo las de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta, las de mayor capacidad instalada, movilización de carga y número de terminales públicos y privados (Figura 4 28). En el Pacífico se encuentran las zonas portuarias de Tumaco y la de Buenaventura, ésta última considera como una de la más importante del país, debido a que moviliza cerca del 55 % de

la carga nacional ([DIMAR, 2002](#); [PGN, 2008](#); [Alcaldía de Buenaventura, 2014](#); [Portafolio, 2015](#)). En las zonas portuarias del país se importan y exportan diferentes tipos de mercancías, y entre las más comunes están el carbón y el petróleo que salen a través de las sociedades portuarias de La Guajira, Morrosquillo y Magdalena ([Portafolio, 2015](#); [INVEMAR, 2016](#)).

El 91% del tráfico de mercancías que pasa a través de los puertos es producto de operaciones de comercio exterior, principalmente carbón e hidrocarburos, que salen del país por las zonas portuarias de Magdalena, Morrosquillo y La Guajira ([Superpuertos y Transporte, 2016](#)).

La capacidad nacional instalada pasó de 300 millones de toneladas a 433 millones de toneladas por año (MTA) en el 2015, de ellas, Cartagena mueve 162.5, Morrosquillo 65, Santa Marta 81.25, La Guajira 62.5, Buenaventura 30, Barranquilla 18.75, Tumaco 2,6, Turbo 1,5 y San Andrés 0,6 ([DNP, 2012](#); [INVEMAR, 2015](#)).

Tabla 2.1. Zonas Portuarias de Colombia. Fuente: [INVEMAR, 2016](#).

| No. | Región | Departamento | Zona portuaria | Principales Puertos |
|-----|----------|-----------------|----------------|--|
| 1 | Caribe | La Guajira | La Guajira | Puerto Bolívar y Puerto Brisa |
| 2 | Caribe | Magdalena | Santa Marta | Sociedad Portuaria de Santa Marta |
| 3 | Caribe | Magdalena | Ciénaga | Puerto Nuevo American Port. Company |
| 4 | Caribe | Atlántico | Barranquilla | Puerto de Barranquilla |
| 5 | Caribe | Bolívar | Cartagena | Puerto de Cartagena |
| 6 | Caribe | Sucre | Morrosquillo | Puerto golfo de Morrosquillo |
| 7 | Caribe | Antioquia | Urabá | Puerto de Turbo |
| 8 | Caribe | San Andrés | San Andrés | Puerto de San Andrés |
| 9 | Pacífico | Valle del Cauca | Buenaventura | Puerto de Buenaventura |
| 10 | Pacífico | Nariño | Tumaco | Puerto de Tumaco |

TERMINALES PORTUARIOS EN EL PAÍS

La dimensión de la economía portuaria en Colombia es evidente y todo parece indicar que en los próximos años será aún mayor: el país contaba en el 2004 con 185 instalaciones portuarias y la información más reciente indica que se encuentra cerca de las 207 en sus dos litorales, divididos en diez zonas portuarias, siendo las más activas las ubicadas sobre la Costa Caribe (Figura 2.6). Dentro de las que se encuentran: puertos fluviales y marítimos, muelles, embarcaderos, astilleros, terminales de graneles líquidos, sólidos, contenedores, carga general, puertos carboníferos, entre otras (MAVDT, 2004; Mintransporte, 2008).

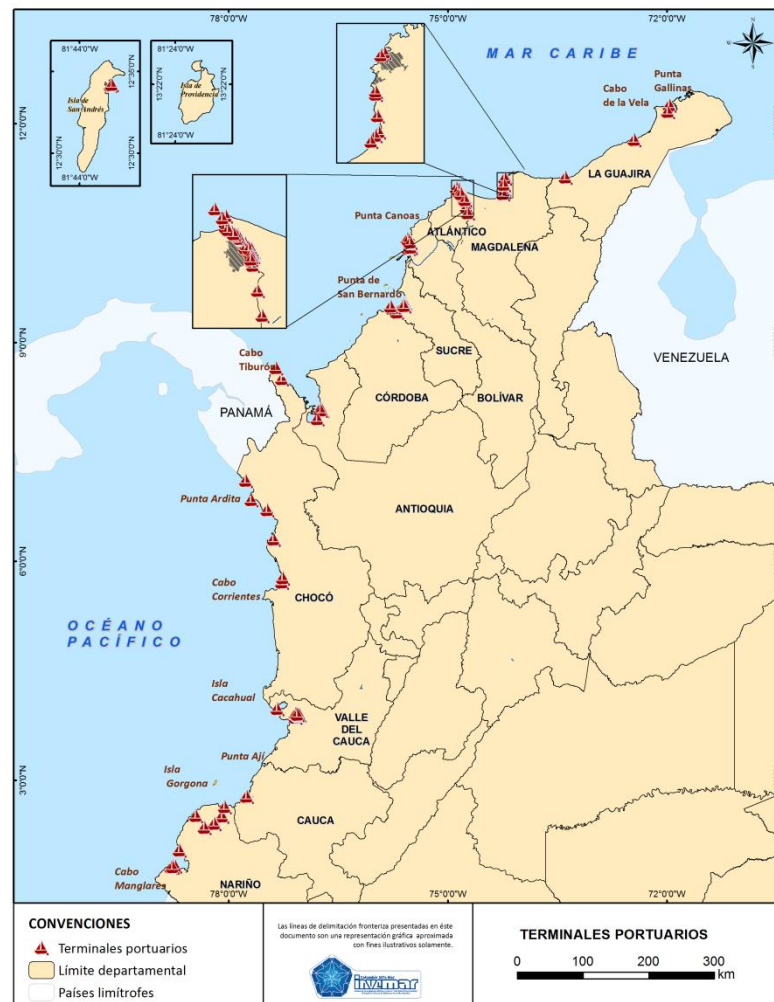


Figura 2.6. Mapa de los terminales portuarios del país. Fuente: [Mintransporte, 2008](#), [Superpuertos, 2016](#).

Sumado a estas se encuentran las 739 infraestructuras portuarias, fluviales y marítimas, y empresas que realizan actividades en los puertos nacionales, que se encuentran sujetas a supervisión, mostrándose el gran universo de entidades portuarias existentes, tales como:

los concesionarios portuarios, marítimos y fluviales, operadores portuarios, cooperativas portuarias y empresas de transporte fluvial (Tabla 2.2; [Ministerio de Transporte, 2010](#)).

Tabla 2.2. Grupo de vigilados portuarios. Superintendencia de Puertos y Transporte. Fuente: [Ministerio de Transporte, 2010](#).

| No | UNIVERSO DE VIGILADOS | Cantidad |
|----|---|----------|
| 1 | Concesionarios Portuarios , Marítimos y Fluviales | 66 |
| 2 | Operadores Portuarios | 477 |
| 3 | Cooperativas Portuarias | 17 |
| 4 | Empresas de Transporte Fluvial | 179 |
| | TOTAL | 739 |

Las principales cargas movilizadas en las zonas portuarias del país corresponden en primer lugar con un 47% a carbón a granel, le sigue con un 37% el granel líquido y seguido del 14% de contenedores (Figura 2.7). Cabe resaltar que el carbón se moviliza en mayor proporción por la costa Caribe en los departamentos de La Guajira y Magdalena como los que movilizan en mayor escala este tipo de carga, el granel líquido por el Golfo de Morrosquillo y los contenedores por Cartagena (Figura 2.8) .

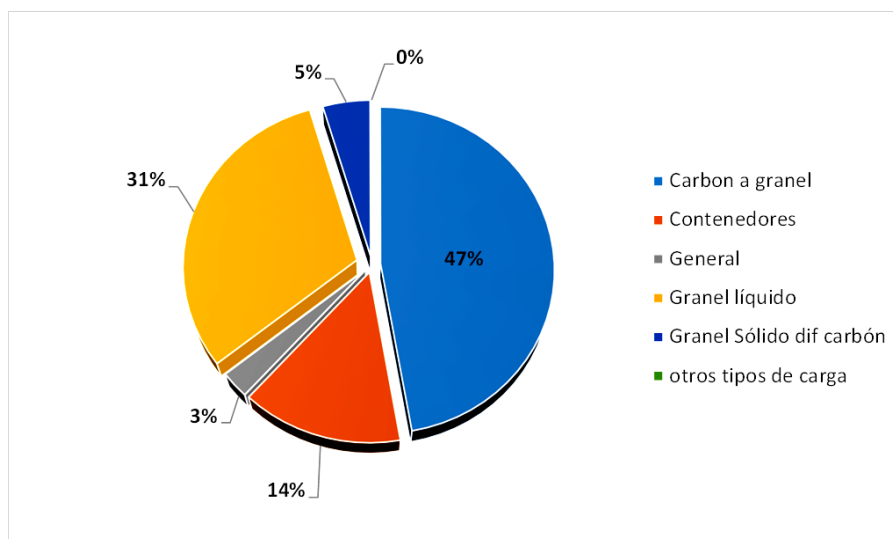


Figura 2.7. Porcentaje de carga movilizada en los puertos de Colombia para el primer trimestre de 2016. Fuente: [Superpuertos, 2016](#).



Figura 2.8. Mapa de movimiento de carga por departamento. Fuente: [Superpuertos, 2016](#).

Existen varias formas de clasificar los terminales portuarios, sin embargo para los propósitos del presente documento, se tienen en cuenta los siguientes: Tipo de servicio que prestan y Tipo de uso del terminal portuario.

- Según el tipo de servicio que prestan: Las instalaciones portuarias se clasifican como puerto de servicio público y privado.

Puerto de servicio privado: Es aquel en donde sólo se prestan servicios a empresas vinculadas jurídica o económicamente con la sociedad portuaria propietaria de la infraestructura ([Ministerio de Obras Públicas y Transporte, 1991](#)).

Puerto de servicio público: Es aquel en donde se prestan servicios a todos quienes están dispuestos a someterse a las tarifas y condiciones de operaciones ([Ministerio de Obras Públicas y Transporte, 1991](#)).

Puerto oficial: Es aquel cuya infraestructura pertenece a una sociedad portuaria en donde alguna entidad pública posee más del 50% del capital. Los puertos oficiales pueden ser de servicio público o de servicio privado ([Ministerio de Obras Públicas y Transporte, 1991](#)).

Puerto particular: Es aquel cuya infraestructura pertenece a una sociedad portuaria en donde los particulares poseen más del 50% del capital. Los puertos particulares pueden ser de servicio público o de servicio privado ([Ministerio de Obras Públicas y Transporte, 1991](#)).

En la Tabla 2.3 se muestra la clasificación de las instalaciones portuarias por tipo de servicios y por departamentos.

Tabla 2.3. Instalaciones portuarias en los departamentos según el tipo de servicio que prestan. Fuente: [IFPO, 2008](#) y [Superpuertos, 2016](#).

| ZONA PORTUARIA | PUBLICO | PRIVADO |
|-----------------|---------|---------|
| San Andrés | 1 | 2 |
| Guajira | 3 | 1 |
| Santa Marta | 3 | 5 |
| Atlántico | 53 | 22 |
| Bolívar | 28 | 27 |
| Sucre | 3 | 7 |
| Golfo de Urabá | 5 | 2 |
| Santander | | 1 |
| Potencial | 10 | 0 |
| Valle del Cauca | 17 | 3 |
| Nariño | 10 | 0 |
| Tumaco | 2 | 2 |
| TOTAL | 135 | 72 |

La información más reciente del inventario de terminales marítimos y fluviales indica que se encuentra cerca de los 207, de los cuales 121 son marítimos y 86 fluviales, siendo las más activas las ubicadas sobre la Costa Caribe, destacándose Cartagena y Barranquilla como los que contienen el mayor número de terminales (Figura 2.8; [MAVDI, 2004](#); [MinTransporte, 2008](#); [Superpuertos, 2016](#)). Así mismo, estudios recientes estiman que más del 90% del comercio internacional y 85% del colombiano se realiza por vía marítima convirtiéndolo en el principal medio de transporte de mercancías, debido a que este medio es el más económico en distancias largas ([DNP, 2004](#); [Viloria de la Hoz, 2006](#); [Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2012](#)).

Tabla 2.4. Número de instalaciones por zonas portuarias marítimas y fluviales. Fuente: [IFPO, 2008](#) y [Superpuertos, 2016](#).

| Zona Portuaria | Fluvial | Marítimo |
|----------------|---------|----------|
| San Andrés | | 3 |
| Guajira | | 4 |

| Zona Portuaria | Fluvial | Marítimo |
|-------------------|-----------|------------|
| Magdalena | | 8 |
| Atlántico | 75 | |
| Bolívar | | 55 |
| Sucre | | 10 |
| Golfo de Urabá | | 7 |
| Santander | 1 | |
| Potencial (Chocó) | | 10 |
| Valle del Cauca | | 20 |
| Nariño | 10 | |
| Tumaco | | 4 |
| Total | 86 | 121 |

Colombia cuenta con 26 instalaciones: 10 marinas, 10 marinas secas y 6 MAV (Tabla 2.5). La oferta de capacidad de amarres representa un total de 2.746 embarcaciones en el litoral Caribe. De las cuales, el 63% corresponde a amarres en guardería, o Marina Seca, siendo la modalidad predominante en Colombia y concentrándose espacialmente en el sector comprendido entre Santa Marta y Golfo de Morrosquillo, observándose la concentración el 80% de las marinas en menos del 15% del litoral. Para el caso del litoral Pacífico no se cuenta con Marinas, las 4 marinas secas representan el 6,06% de la oferta colombiana, en los núcleos de Bahía Solano y Buenaventura (Figura 2.9; [MinComercio, 2012](#)).

Tabla 2.5. Inventario de instalaciones marinas. Fuente: [MinComercio, 2012](#).

| DEPARTAMENTO | TIPOLOGIA DE INSTACIONES | | | | AMARRES | |
|-----------------|--------------------------|----------|-------------|-----------|-------------|--------------|
| | Marina | MAV | Marina Seca | Total | Nº Total | % |
| Caribe | | | | | | |
| Magdalena | 1 | - | 3 | 4 | 346 | 11,84 |
| Atlántico | 2 | - | 1 | 3 | 1140* | 39,00 |
| Bolívar | 4 | 6 | - | 10 | 1041 | 35,61 |
| Sucre | - | - | 2 | 2 | 85 | 2,91 |
| Córdoba | 1 | - | - | 1 | 50 | 1,71 |
| San Andrés | 2 | - | - | 2 | 84 | 2,87 |
| TOTAL | 10 | 6 | 6 | 22 | 1606 | 93,94 |
| Pacífico | | | | | | |
| Chocó Pacífico | - | - | 2 | 2 | 125 | 4,14 |
| Valle del Cauca | - | - | 2 | 2 | 56 | 1,92 |
| TOTAL | 13 | 4 | | 17 | 181 | 6,06 |

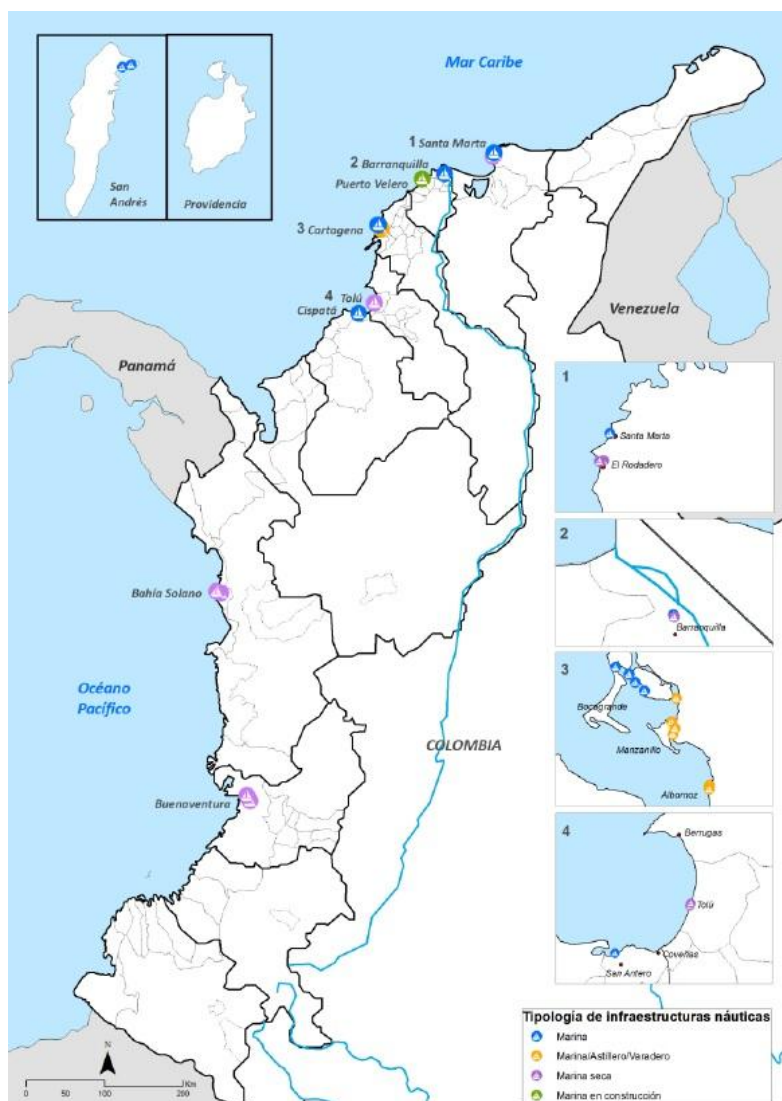


Figura 2.9. Inventario de Instalaciones marinas. Fuente: [MinComercio, 2012](#).

Se ha inventariado un total de 55 instalaciones menores: 47 Muelles/Atracaderos y 8 muelles turísticos (Tabla 2.6). En la región Caribe su distribución es relativamente homogénea a lo largo de la costa. Las mayores concentraciones se registran en torno a Cartagena, el Golfo de Morrosquillo y Urabá. En la costa Pacífica se pueden distinguir puntos concretos en donde hay un mayor desarrollo de este tipo de infraestructuras: Bahía Solano-Nuquí, Bahía de Málaga- Buenaventura, Guapí-Gorgona y Tumaco (Figura 2.10; [MinComercio, 2012](#)).

Tabla 2.6. Tipología de instalaciones menores embarcaderos y muelles de uso turístico. Fuente: [MinComercio, 2012](#).

| DEPARTAMENTO | TIPOLOGIA DE INSTACIONES MENORES | | | |
|--------------|----------------------------------|------------------|-------|---|
| | Muelle/Embarcadero | Muelle Turístico | Total | % |
| Caribe | | | | |

| | | | | |
|-----------------|-----------|----------|-----------|--------------|
| La Guajira | 1 | 1 | 2 | 3,64 |
| Magdalena | 4 | - | 4 | 7,27 |
| Atlántico | 2 | - | 2 | 3,64 |
| Bolívar | 8 | 1 | 9 | 16,36 |
| Sucre | 3 | 1 | 4 | 7,27 |
| Córdoba | 2 | - | 2 | 3,64 |
| Antioquia | - | 1 | 1 | 1,82 |
| Chocó Caribe | 5 | - | 5 | 9,09 |
| San Andrés | 9 | - | 9 | 16,36 |
| TOTAL | 34 | 4 | 38 | 69,09 |
| Pacífico | | | | |
| Chocó Pacífico | 4 | 2 | 6 | 10,91 |
| Valle del Cauca | 5 | 1 | 6 | 10,91 |
| Cauca | 3 | - | 3 | 5,45 |
| Nariño | 1 | 1 | 2 | 3,64 |
| TOTAL | 13 | 4 | 17 | 30,91 |

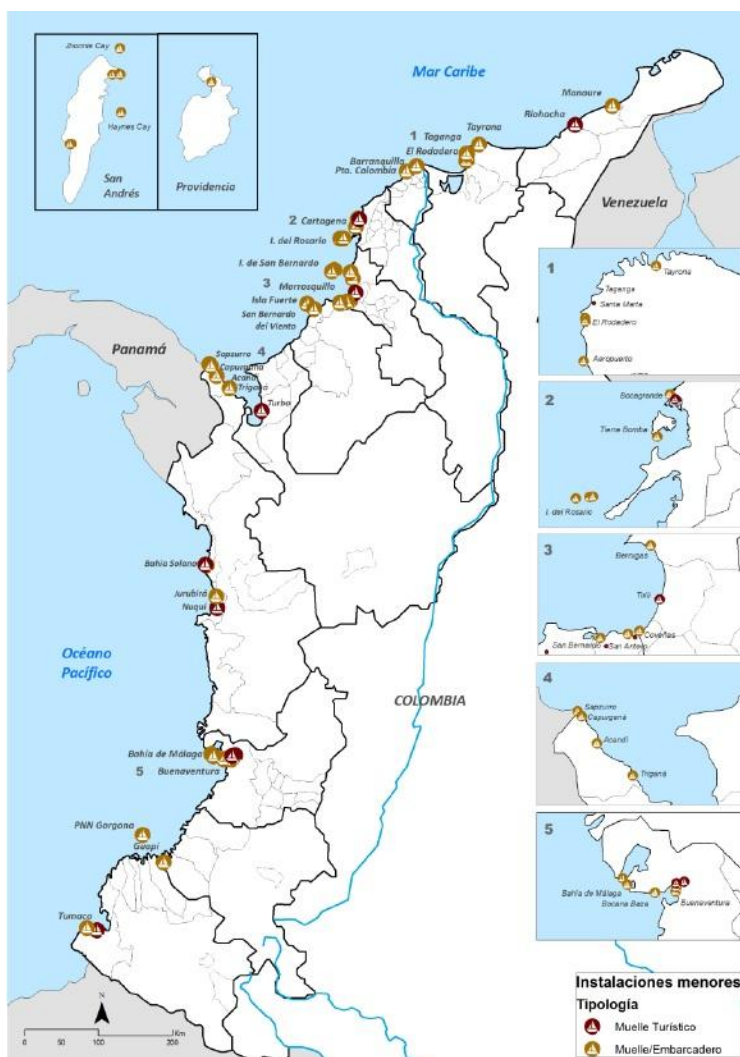


Figura 2.10. Instalaciones menores embarcaderos y muelles de uso turístico. Fuente: [MinComercio, 2012](#).

2.1.2 EVOLUCIÓN DEL SECTOR PORTUARIO Y SU GESTIÓN AMBIENTAL HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Dentro de la economía global actual, la inversión y desarrollo en infraestructura portuaria influye directamente en el crecimiento económico, social y humano de los países en vías de desarrollo. La globalización ha demostrado que los sistemas de infraestructura son determinantes en los flujos comerciales y tienen repercusiones directas sobre la productividad, crecimiento y competitividad de las economías. De ahí la importancia de contar con infraestructuras acordes a los requerimientos de los procesos de internacionalización que le permitan aprovechar las ventajas comparativas.

En Colombia, el modelo de organización del subsector portuario, surge con la expedición de la Ley 01 de 1991, que además de ordenar la liquidación de COLPUERTOS, sentó las bases para que a través de contratos de concesión, las sociedades portuarias administraran y ocuparan temporalmente playas y zonas de bajamar. A cambio de una contraprestación se entregó a cinco Sociedades Portuarias Regionales –SPR- la concesión del servicio marítimo.

Por otro lado, para que el crecimiento acelerado del comercio internacional fuese posible, sin generar aumentos en los costos del transporte marítimo, se requería un aumento significativo en la productividad física de barcos y puertos y en general, del transporte internacional de mercancías, visualizándose las importantes transformaciones de la industria portuaria: Como la introducción de contenedores en los años 50 del siglo XX, que fueron impulsando la especialización de los buques según el tipo de carga movilizada, como los barcos portacontenedores que han evolucionado pasando de 250 TEU a más de 10.000 TEU en la actualidad. Lo que ha significado el crecimiento del volumen (capacidad de carga) era proporcionalmente mayor que el del área de las paredes del buque (costo de construcción o de capital; [Minambiente, 2000](#); [Colombiana de la Infraestructura, 2012](#)).

Logrando una diferencia tangencial desde hace 50 años hasta la fecha en el tiempo gastado para movilizar carga, la cantidad de mano obra, días de permanencia en puertos y el número de hombres requeridos para cargue y descargue de un buque (Tabla 2.7), ya que en la medida que la los buques sean más especializados y con nuevas tecnologías como los tercera y cuarta generación el sector portuario tiende a avanzar en su desarrollo, especialmente en lo que se refiere al aumento de la capacidad de movilización de las cargas ([Minambiente, 2000](#)).

Tabla 2.7. Evolución de las operaciones y capacidad de carga. Fuente: [Alemany et al., 2006](#).

| Hace 50 años | Actualidad |
|---|--|
| Se necesitaba 40 Buques para mover 150.000 m/t | 1 Buque mueve 150.000 m/t |
| Se necesitaba 1.400 hombres para cargar o descargar 40 buques | 1 Buque necesita 18 hombres 1 Buque 3 días puerto |
| Se necesitaba 12 días puerto para cada buque | Se necesita 54 días hombre puerto |
| Se necesitaba 116.800 días hombre en el puerto | |

La respuesta de los puertos ante los importantes cambios tecnológicos del transporte marítimo y multimodal generó una transformación sustancial en estos nodos o interfaces entre el mar o rutas marítimas y la tierra o rutas terrestres de transporte. Las cuales son planteadas por la UNCTAD en cuatro generaciones y algunos hablan de cinco para explicar la evolución general de los puertos, atendiendo a los servicios prestados ([Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2012](#);Figura 2.11);

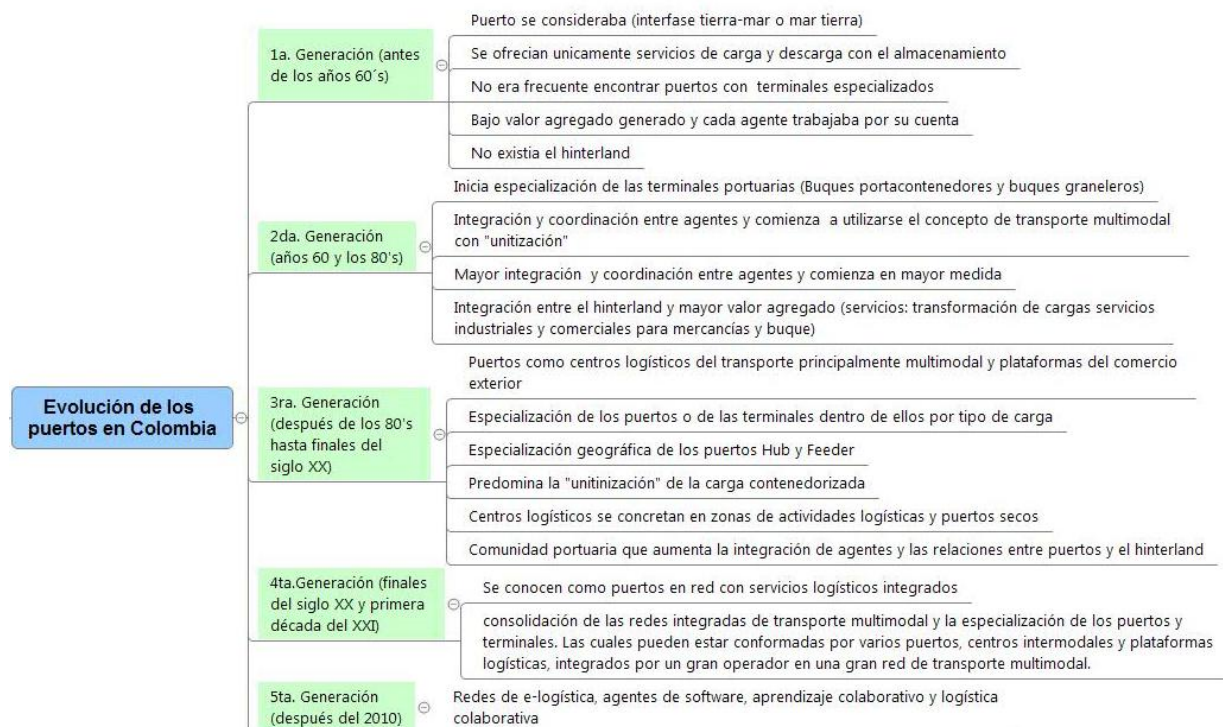


Figura 2.11. Evolución aproximada de los Puertos en los países desarrollados de acuerdo a los servicios prestados y a otras características (Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2012).

2.1.2.1 GESTIÓN AMBIENTAL HACIA LA SOSTENIBILIDAD

En general, los terminales portuarios del país han encaminado la gestión ambiental hacia la sostenibilidad, desde sus tres puntos de vista; económico, social y ambiental, a continuación se destacan algunas de las acciones que han conllevado a ésta:

- Conformación de Departamentos de Gestión Ambiental y Social
- Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental
- Inclusión de factores ambientales en planes directores y proyectos.
- Dotaciones en infraestructura ambiental, tales como:
 - Puntos limpios
 - Sistemas de recirculación de aguas
 - Programas de ahorro de agua y energía
 - Instalación de energía LED
 - Sistemas de cargue directo por bandas transportadoras encapsuladas
 - Construcción de barreras vivas
 - Equipos de succión eléctricos
- Monitoreos ambientales de calidad del aire, agua y suelo
- Gestión integral de residuos sólidos


- Fortalecimiento de los Planes de Contingencia
- Inventario y valoración de fuentes de riesgo ambiental.
- Disminución o renovación de la flota de automóviles, sustituyéndolos por alternativas más eficientes
- Programas de formación y concienciación

Por otro lado, actualmente aún se observan las falencias en infraestructura y de buenas prácticas en el manejo portuario, y fallas protuberantes en la relación puerto-ciudad, lo ideal es encontrar el equilibrio entre la parte paisajística del puerto y la ciudad (ver [CAPÍTULO 8](#)) de manera que la imagen de la ciudad esté absolutamente ligada al puerto, como ocurre en Algeciras, Rotterdam, Barcelona, Singapur o Bilbao.

2.1.3 EVIDENCIAS DE AVANCES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

Los terminales portuarios del país han mostrado avances significativos en la gestión ambiental en estos 12 años después de la expedición de la guía de terminales portuarios, compitiendo con los puertos marítimos internacionales en: la reducción del consumo de energía eléctrica, de emisiones (atmosféricas, acústicas y caloríficas), monitoreo de especies acuáticas invasivas, potabilización del agua a través de desalinización, optimización en el control y seguimiento de mercancías, resguardo de especies, ahorro de agua y manejo de residuos sólidos. Sin embargo, es importante promover la aplicación de programas de certificación que impulse a los puertos a fortalecer su visión de sostenibilidad ambiental, tales como: Programas de Incentivos aire limpio a los operadores de embarcaciones que funcionan mejor en la reducción de emisiones a la atmósfera de lo requerido por las normas actuales de emisiones internacionales; programa de utilización de energía limpia como la solar; restauración de islas utilizando el material de dragado limpio que se adquirió durante la profundización del puerto; Instalación de luces fotosensibles entre otras iniciativas que aporten al desarrollo sostenible (ver Tabla 2.8).

Tabla 2.8. Evidencias de avances en la gestión ambiental

| COMPONENTE | DESCRIPCIÓN | PUERTOS |
|---|---|--|
| ENERGIA ELECTRICA | La Transición de 20 grúas pórtico sobre neumáticos (RTG) de diésel a energía eléctrica, reduce las emisiones de aproximadamente 1,800 toneladas, lo que equivale al consumo en torno a un 60% del combustible sobre el total de la maquinaria empleada para este tipo de terminales |     |
| | En cuanto al uso eficiente de la energía, se cambiaron las luminarias por tecnología LED en todas las zonas, tanto operativas como administrativas. De igual manera, aprovechar al máximo la luz y la ventilación natural, para disminuir el consumo de energía eléctrica |   |
| | Reemplazo de bandas transportadoras tradicionales de diésel con electrificadas, y mejoró su equipo de terminales, que incluye las grúas pórtico de descarga en muelle con neumáticos de caucho totalmente electrificadas. |     |
| REDUCCIÓN DE EMISIONES | Electrificar y automatizar una terminal presenta ventajas considerables debido al mejor rendimiento energético de la maquinaria, mayor eficiencia operativa, reducción de emisiones o disminución de la contaminación acústica |   |
| MONITOREO DE ESPECIES ACUÁTICAS INVASIVAS | En lo concerniente a Microorganismos marinos, Colombia ha hecho parte activa desde el 2002 por medio de la Dirección General Marítima (DIMAR), del Proyecto regional GloBallast en el cual se ha abordado el problema de la introducción de especies vía aguas de lastre (INVEMAR, 2011). |   |

| COMPONENTE | DESCRIPCIÓN | PUERTOS |
|--|--|---|
| DESALINIZACION DE AGUAS MARINAS | Tratamiento de aguas pluviales por bio-filtración u osmosis inversa |   |
| SISTEMATIZACION | Implementación de Escáneres para evitar invasión de mercancías |     |
| RESGUARDO DE ESPECIES | Preservación de especies nativas, construcción de viveros y siembra de mangle entre otros árboles |   |
| AHORRO DE AGUA | Instalación de sensores ahorradores de agua en baños, control de riego en zonas verdes y corrección de fugas. Instalación de sistemas de alarma para el alto consumo de agua. Recolección de aguas lluvias para el riego y control de incendios. |   |
| MANEJO DE RESIDUOS | Separación en la fuente de los residuos sólidos y disposición adecuada. |   |

2.1.4 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

La importancia de los ecosistemas hace necesario un manejo estratégico integrado del suelo, agua y recursos vivos, promoviendo así la conservación y uso sostenible de forma equitativa entre el ambiente y las actividades antrópicas. Se deben tener en cuenta las variables climáticas y atmosféricas que varían acorde la ubicación del puerto y las cuales condicionan la seguridad al momento de arribo y operación de los buques, al igual que las diferentes actividades en tierra. El monitoreo de los ecosistemas debe realizarse de manera mensual, anual o semestral mediante una entidad externa, este monitoreo debe realizarse en

conjunto con las variables oceanográficas, hidrológicas y geomorfológicas los cuales están relacionadas entre sí.

De acuerdo a investigaciones sobre este componente la segura operación de los puertos depende de que estos tres grupos de variables sean monitoreados constantemente y que se tomen decisiones operativas con base en la información suministrada por dicho monitoreo. Las variables físicas oceanográficas más importantes para el diseño, construcción y operación y desmantelamiento del puerto son el nivel del mar (definido por mareas y desembocaduras de ríos), oleaje y corrientes asociadas a estos procesos ([Osorio et al., 2010](#)).

La importancia de medición de estas variables ambientales además de la seguridad en las operaciones, radica en el intento de evitar problemas ambientales tales como derrames y accidentes que pueden ocurrir en la operación con condiciones oceanográficas fuertes y en la predicción del cambio acelerado de las variables debido a los procesos de largo plazo (ascenso del nivel de mar por cambio climático global), por esto es importante que los puertos puedan contar con la información en tiempo real de las variables oceanográficas haciendo uso de las diferentes herramientas actualmente disponibles como boyas, estaciones meteorológicas completas o un sistema de medición de una entidad externa (CIOH, CCCP, IDEAM).

En cuanto a las variables geomorfológicas es necesario conocer los niveles del fondo y los dragados de los canales de acceso y áreas de atraque, aunque el monitoreo del fondo esta propuesto dentro del estudio de evaluación de impacto ambiental solicitado por la autoridad ambiental de acuerdo a la importancia y los impactos que generan las actividades se debería incluir además un levantamiento batimétrico de los canales de acceso y áreas de atraque esto beneficiaría las operaciones del puerto y además sería una herramienta para la identificación de impactos en este componente como son la erosión costera y cambio en el paisaje (modificación de ecosistemas).

2.1.4.1 ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS

Colombia posee una riqueza invaluable con una extensa oferta natural agrupada en tres grandes conjuntos de ecosistemas: los de tipo marino, continental y terrestre determinados de acuerdo con su ubicación y extensión, flora y fauna asociada, importancia ambiental, uso actual y problemática ambiental. Dichos ecosistemas presentan una biodiversidad intrínseca y exuberante lo que ha permitido que las distintas comunidades humanas hayan hecho uso de los recursos naturales propios de éstos desde tiempos históricos prevaleciendo en algunos casos el uso indebido por la conversión en los tipos de uso del suelo, las malas prácticas agropecuarias o la alteración y modificación de los sistemas hidrológicos, sumado a las políticas y programas de expansión y desarrollo sectorial (pesquero, turístico, agropecuario, minería, portuario, entre otros), que se planifican y ejecutan sin suficientes consideraciones y manejo ambiental de sus impactos sobre la base natural, estas son las principales causas de que la pérdida de biodiversidad (entendida en su sentido general de

ecosistemas y especies) sea el factor limitante y reductor de los beneficios económicos y ambientales provistos por los ecosistemas. ([Garay, J. et al., 2004](#); [CVC-INVEMAR, 2015](#)).

La identificación de los ecosistemas presentes en cada puerto servirá como una herramienta para su conservación y buen uso acorde los servicios que estos prestan tanto para el ambiente como para la comunidad. A continuación, se presentan los mapas de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la cada una de las zonas portuarias (Tabla 2.9)

Tabla 2.9. Mapas de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en las zonas portuarias.

| Litoral | Mapa | |
|----------|-----------------------|-------------|
| Caribe | Guajira | Figura 2.12 |
| | Santa Marta | Figura 2.13 |
| | Golfo de Morrosquillo | Figura 2.14 |
| | Barranquilla | Figura 2.15 |
| | Cartagena | Figura 2.16 |
| Pacífico | Turbo | Figura 2.17 |
| | Buenaventura | Figura 2.18 |
| | Tumaco | Figura 2.19 |

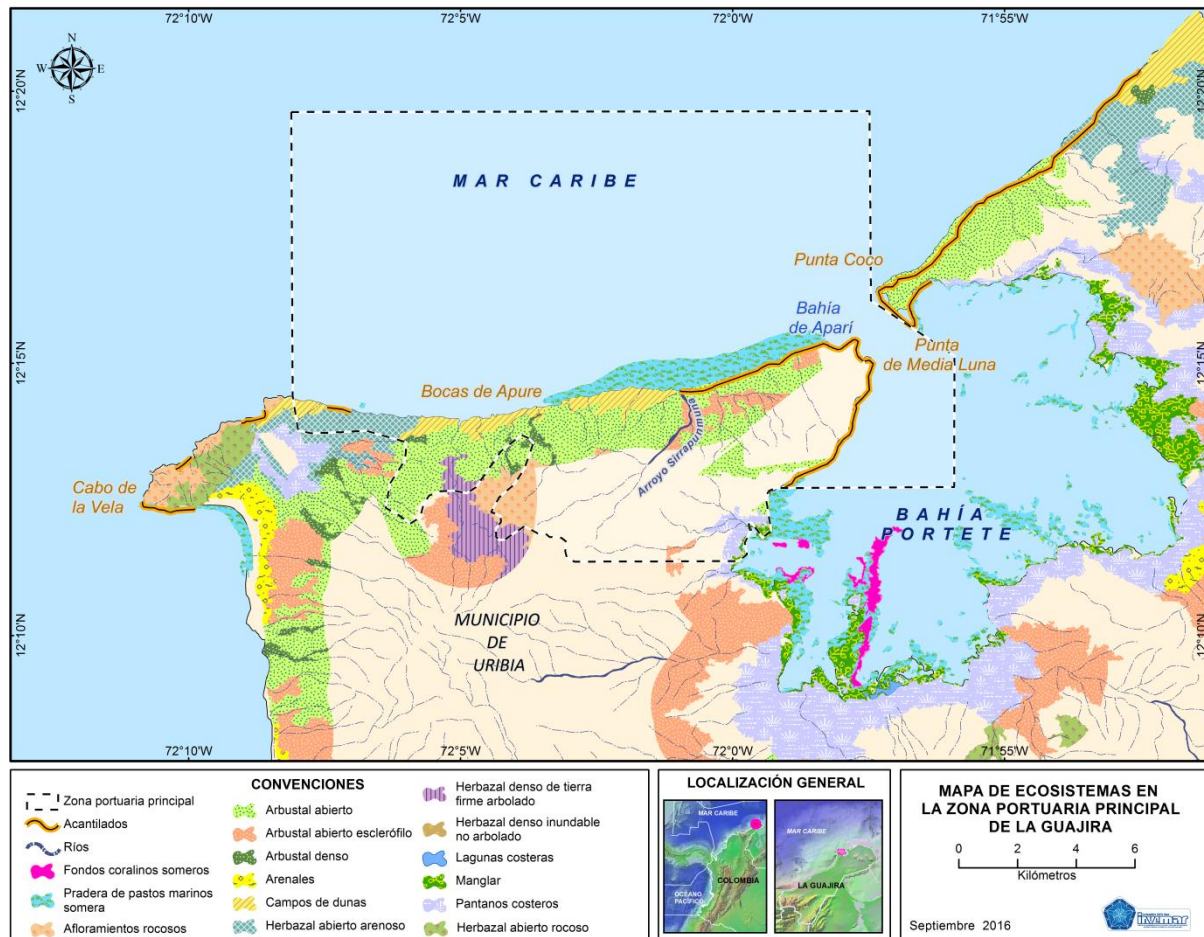


Figura 2.12. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de la Guajira. Fuente: [IDEAM et al. 2015](#); [Gómez-López et al. 2014](#); [IGAC, 2014](#); [INVEMAR-CORPOGUAJIRA, 2012](#); [Posada y Henao, 2008](#); [Mintransporte, 2008](#)

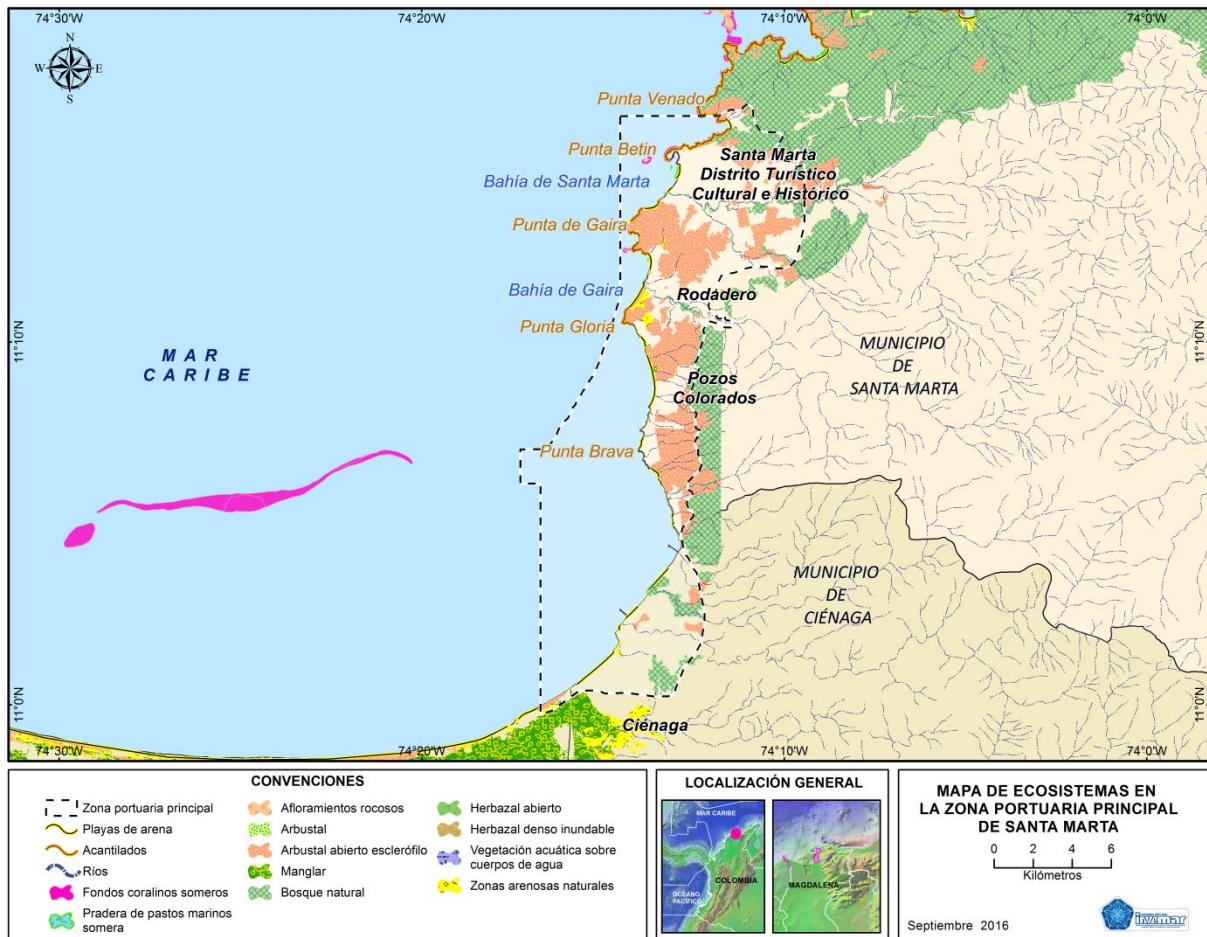


Figura 2.13. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Santa Marta. Fuente: [IDEAM et al. 2015](#); [Gómez-López et al. 2014](#); [IGAC, 2014](#); [Posada y Henao, 2008](#); [Mintransporte, 2008](#)

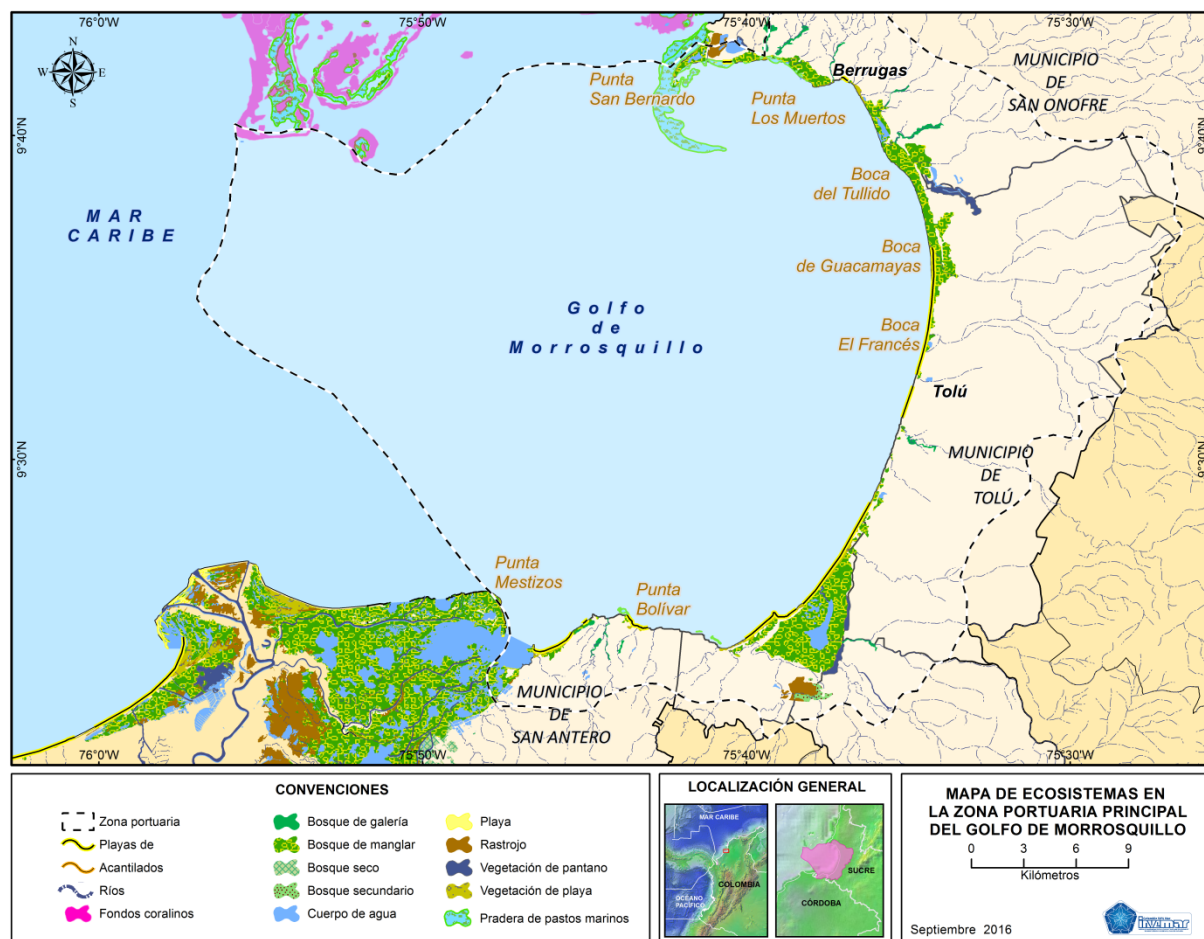


Figura 2.14. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria del Golfo de Morrosquillo. Fuente: [IDEAM et al. 2015](#); [Gómez-López et al. 2014](#); [IGAC, 2014](#); [Posada y Henao, 2008](#); [Mintransporte, 2008](#)

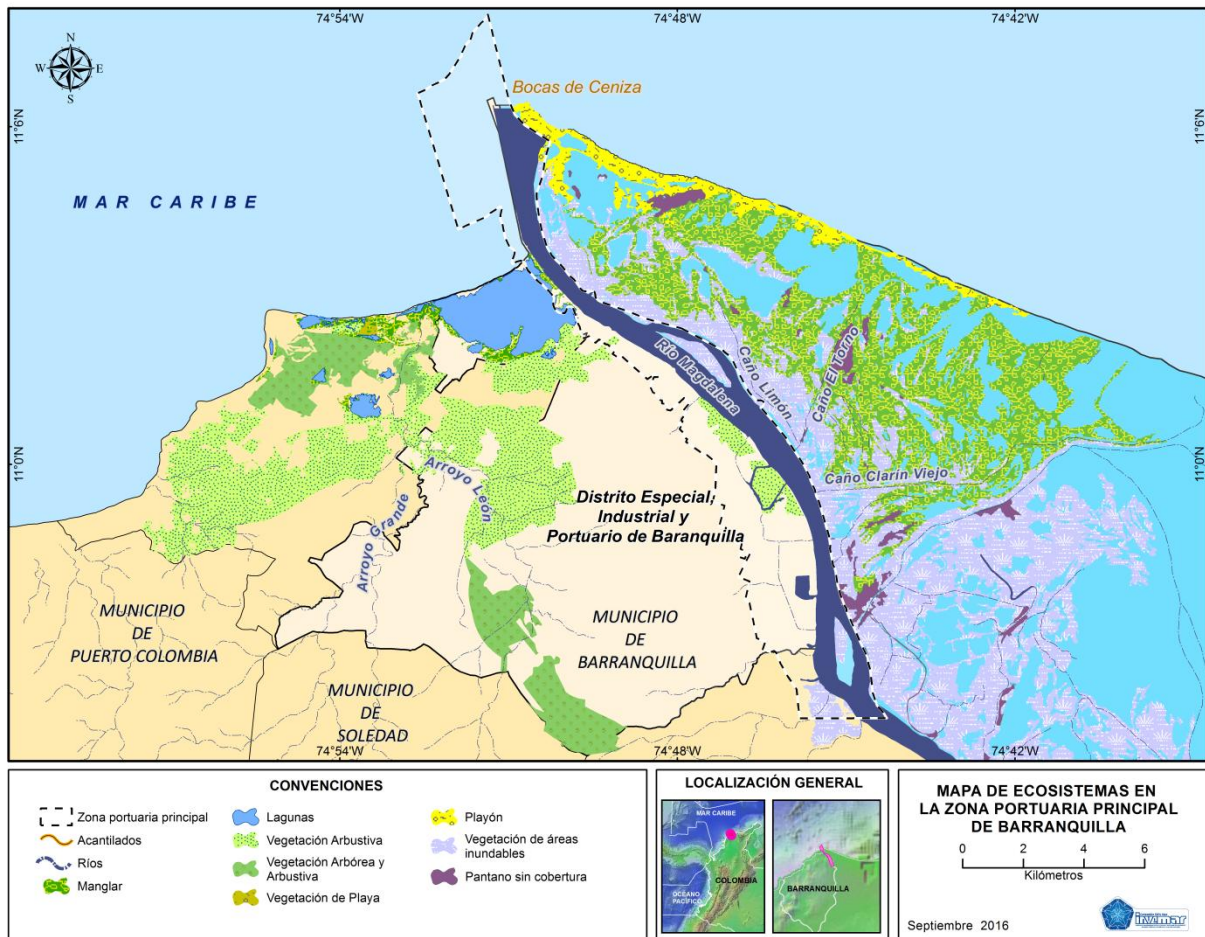


Figura 2.15. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria del Atlántico. Fuente: [IDEAM et al. 2015](#); [Gómez-López et al. 2014](#); [IGAC, 2014](#); [Posada y Henao, 2008](#); [Mintransporte, 2008](#)

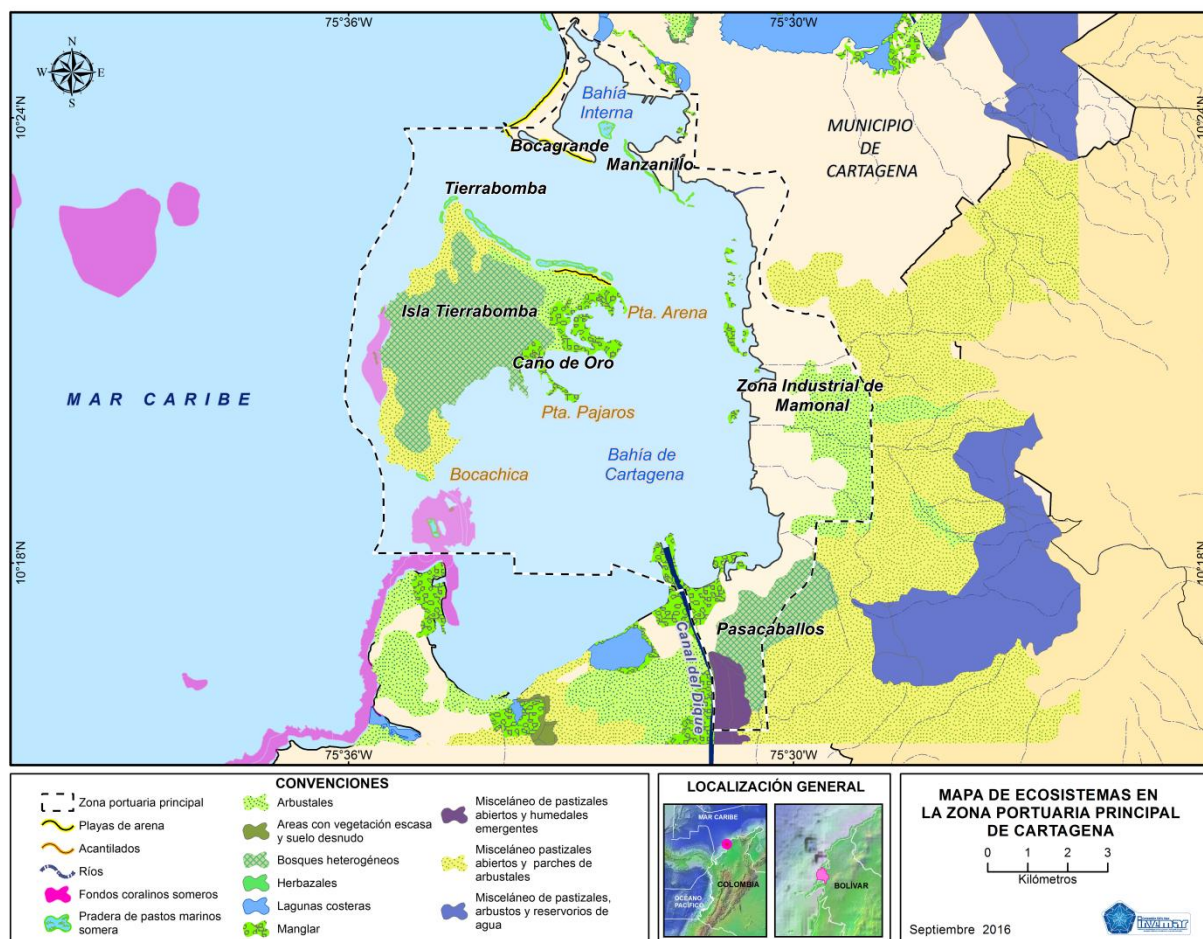


Figura 2.16. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Cartagena. Fuente: [IDEAM et al. 2015](#); [Gómez-López et al. 2014](#); [IGAC, 2014](#); [Posada y Henao, 2008](#); [Mintransporte, 2008](#)

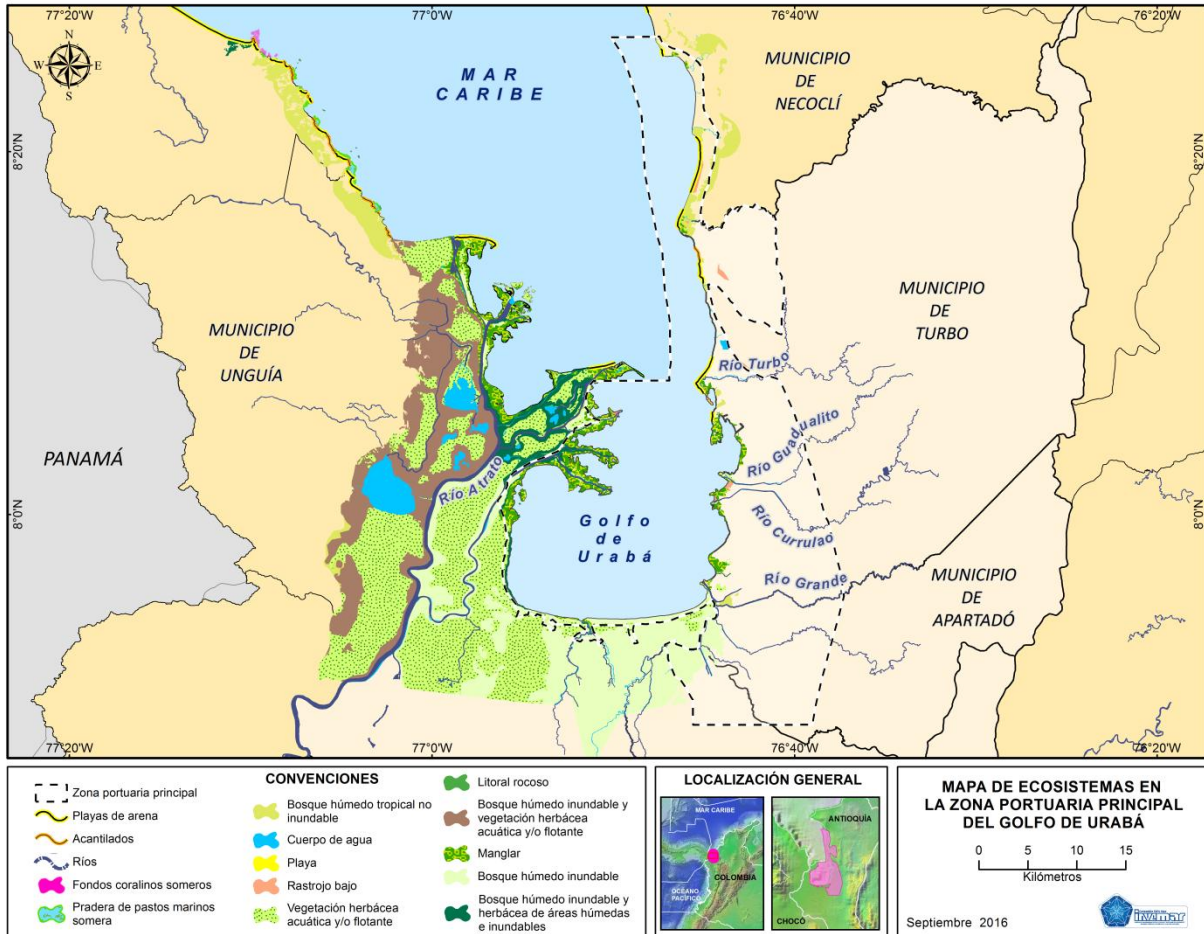


Figura 2.17. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Turbo. Fuente: IDEAM *et al.* 2015; Gómez-López *et al.* 2014; IGAC, 2014; Posada y Henao, 2008; Mintransporte, 2008

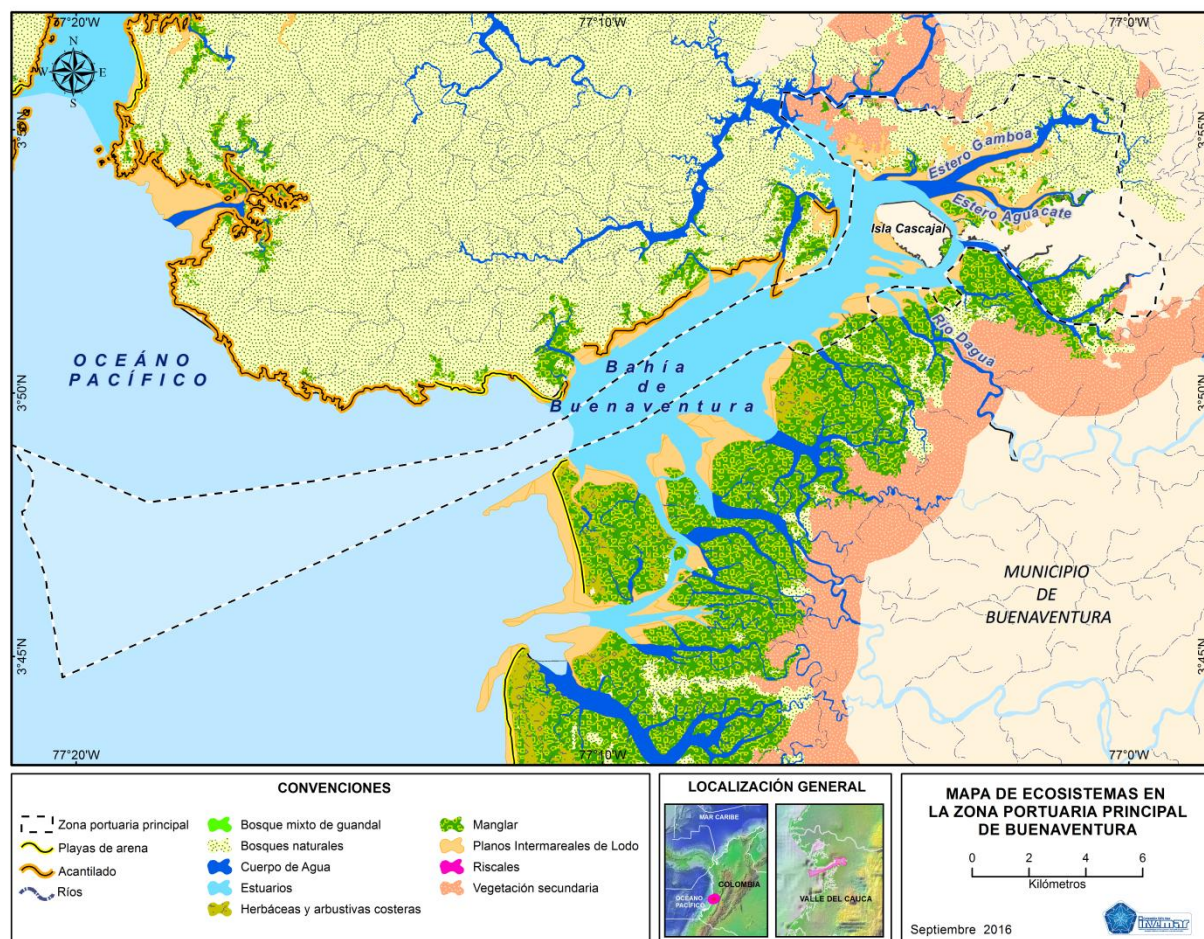


Figura 2.18. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Buenaventura. Fuente: [IDEAM et al. 2015](#); [Gómez-López et al. 2014](#); [IGAC, 2014](#); [Posada y Henao, 2008](#); [Mintransporte, 2008](#)

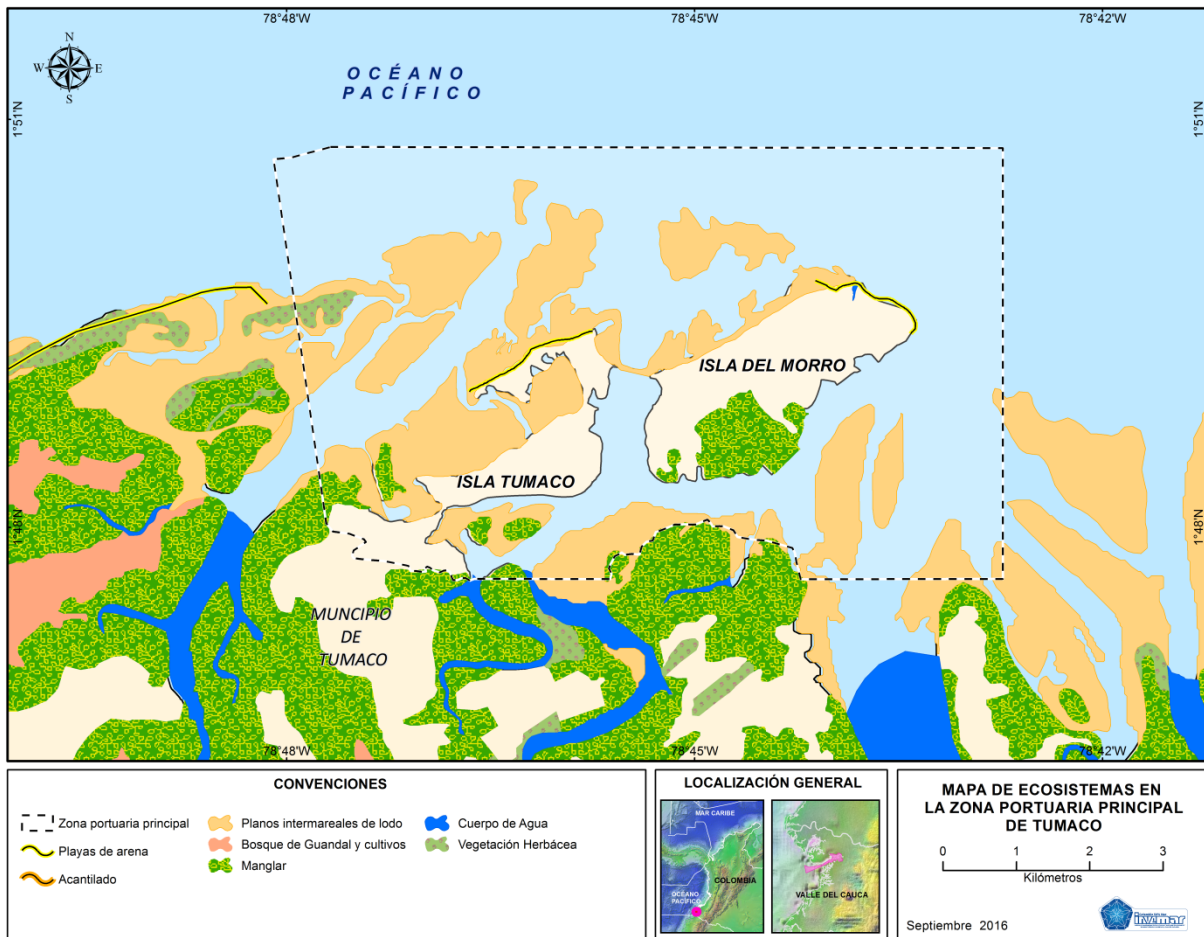


Figura 2.19. Mapa de cobertura asociada a los ecosistemas marinos, costeros y terrestres en la zona portuaria de Tumaco. Fuente: IDEAM *et al.* 2015; Gómez-López *et al.* 2014; IGAC, 2014; Posada y Henao, 2008, Mintransporte, 2008; INVEMAR- CORPONARIÑO, 2006.

2.1.4.2 ÁREAS DE RÉGIMEN ESPECIAL Y ECOSISTEMAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES

Como estrategia para el mantenimiento de los procesos ecológicos y la preservación de la diversidad genética, en Colombia hay establecidas unidades de conservación adscritas al Sistema de Parques Nacionales que pertenecen a categorías del orden nacional (Arango *et al.* 2003). Para saber ¿cuáles son?, ¿dónde están?, ¿qué protegen? y ¿qué se puede hacer? en las áreas protegidas del país, el 1 de Julio del año 2010 se expide el decreto 2372, que establece entre otras disposiciones, que Parques Nacionales Naturales debe adelantar el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas del SINAP- RUNAP; como dicta el artículo 24 del decreto, "las áreas protegidas que se declaren, re categoricen u homologuen, deberán ser registradas ante el Coordinador del SINAP" (Tabla 2.10).

Tabla 2.10. Áreas de régimen especial Caribe y Pacífico.

| | Departamentos | No. Áreas | Área Km ² |
|----------|---------------|-----------|----------------------|
| Caribe | Atlántico | 3 | 30,11 |
| | Bolívar | 7 | 3400,42 |
| | La Guajira | 14 | 5363,8 |
| | Magdalena | 11 | 5716,91 |
| Pacífico | Chocó | 11 | 4056,23 |

Fuente: ([PNN-RINAP, 2016](#))

En la se presentan las áreas de régimen especial para los departamentos dentro de las zonas portuarias del Caribe y Pacífico colombiano.

Tabla 2.11. Áreas protegidas a nivel nacional dentro de las ZP.

| GUAJIRA | Organización | Categoría SINAP |
|--|--------------|--|
| Bahía Portete Kurrele | PNN | Parque Nacional Natural |
| Cuenca baja Río Ranchería | Corpoguajira | Distritos Regionales de Manejo Integrado |
| Delta Río Ranchería | Corpoguajira | Distritos Regionales de Manejo Integrado |
| Distrito Regional De Manejo Integrado Bañaderos Cuenca Alta Del Río Camarona | Corpoguajira | Distritos Regionales de Manejo Integrado |
| Los Flamencos | PNN | Santuario de Fauna y Flora |
| Macuira | PNN | Parque Nacional Natural |
| Musichi | Corpoguajira | Distritos Regionales de Manejo Integrado |
| Reserva Forestal Protectora Ubicada En Los Montes De Oca | Corpoguajira | Reservas Forestales Protectoras Regionales |
| Reserva Forestal Protectora Manantial De Cañaverales | Corpoguajira | Reservas Forestales Protectoras Regionales |
| Rivello | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| Rnsc San Martin | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| Serranía De Perijá | Corpoguajira | Distritos Regionales de Manejo Integrado |
| Sierra Nevada De Santa Marta | PNN | Parque Nacional Natural |
| Vigo | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| MAGDALENA | | |
| Ciénaga Grande De Santa Marta | PNN | Santuario de Fauna y Flora |
| Complejo Cienagoso De Zarate Malibú Y Veladero | Corpomag | Distritos Regionales de Manejo Integrado |

| | | |
|---|----------|---|
| Cuenca Alta Del Río Jirocasaca | MADS | Reservas Forestales Protectoras Nacionales |
| El Garcero | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| Isla De Salamanca | PNN | Vía Parque |
| La Iguana Verde | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| Las Aves El Dorado | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| Parque Ambiental Palangana | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| Rancho Luna | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| Sierra Nevada De Santa Marta | PNN | Parque Nacional Natural |
| ATLÁNTICO | | |
| Distrito Regional De Manejo Integrado Luriza | CRA | Distritos Regionales de Manejo Integrado |
| Parque Natural Regional Los Rosales | CRA | Parque Natural Regional |
| Reserva Forestal Protectora El Palomar | CRA | Reservas Forestales Protectoras Regionales |
| BOLIVAR | | |
| Complejo Cienagoso De Zarate Malibú Y Veladero | Corpamag | Distritos Regionales de Manejo Integrado |
| Corales Del Rosario Y San Bernardo | PNN | Parque Nacional Natural |
| Distrito De Manejo Integrado De Recursos Naturales Del Complejo De Humedales De Ayapel | CVS | Distritos Regionales de Manejo Integrado |
| El Corchal El Mono Hernández | PNN | Santuario de Fauna y Flora |
| El Garcero | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| Los Colorados | PNN | Santuario de Fauna y Flora |
| Parque Natural Regional Los Rosales | CRA | Parque Natural Regional |
| CHOCÓ | | |
| Campo Alegre | PNN | Reserva Natural de la Sociedad Civil |
| Ciénaga de Bano | CVS | Distritos de Conservación de Suelos |
| Distrito de Conservación de Suelos de la Ciénaga de Corralito | CVS | Distritos de Conservación de Suelos |

Fuente: ([PNN-RINAP, 2016](#))

2.1.4.3 CALIDAD DE AGUAS DE RECURSOS MARINO – COSTEROS

Teniendo en cuenta el vacío que presentan las guías vigentes en temas hídricos relacionados con las aguas marino-costeras y teniendo conocimiento de los tensores ambientales naturales y antrópicos asociados a fuentes terrestres y marinas de contaminación que deterioran la calidad del recurso hídrico y ponen en riesgo los ecosistemas; es importante

incorporar dentro de la actualización de las guías como un referente el uso de herramientas prácticas como son los índices de calidad del agua – ICA los cuales facilitan la interpretación de los cambios ambientales, a través de la integración de información fisicoquímica y biológica, representada en simbología sencilla para los tomadores de decisión y el programa nacional de monitoreo de la Red de vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia - REDCAM el cual ha implementado el indicador de Calidad en Aguas Marinas para Preservación de Flora y Fauna (ICAMPFF), con el propósito de cuantificar el estado de conservación o deterioro de este tipo de aguas, de acuerdo a las características fisicoquímicas y biológicas medidas en un lugar y momento específico.

2.1.4.4 PRINCIPALES AMENAZAS DE CARÁCTER NATURAL

Tenga en cuenta a la hora de construir un puerto características tales como ubicación geográfica, condiciones climáticas y factores geológicos y tectónicos, para así poder definir las posibles amenazas a las que está expuesto el proyecto. Regularmente estos fenómenos catastróficos son de origen hidrometeorológico (tormentas, inundaciones, sequías), geológico (terremotos, deslizamientos) y mixtos (erosión, avalanchas, etc.), siendo estos los más frecuentes en Colombia, sin ser los únicos que se puedan presentar ocasionando daños operativos y de infraestructura

A continuación se describen las amenazas ambientales más comunes para Colombia:

- **Desertificación**

La desertificación ha sido definida en la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD) como la degradación de la tierra que ocurre en las zonas áridas, semiáridas y secas subhúmedas causada por una combinación de factores climáticos y actividades humanas (IDEAM, 2012).

- **Erosión y acreción costera**

Para el caso de la Costa Caribe, se estima que de los aproximadamente 900 km lineales de playa, el 28% sufre procesos de erosión costera perjudiciales para las comunidades humanas y la economía ([Posada y Henao 2008](#)). Unido a lo anterior, se ha incrementado el impacto del ascenso del nivel del mar por calentamiento global, especialmente en los ecosistemas marinos (arrecifes coralinos, manglar y praderas de fanerógamas) generando problemas sanitarios y afectando la capacidad de recuperación y /o adaptación de los mismo, sin embargo, lo que sí es claro es que se producirán cambios por pérdidas de zonas urbanas, procesos de producción y/o áreas de conservación, así mismo se prevé un desplazamiento de presiones entre las zonas antes citadas y podrían generarse nuevos conflictos socio ambientales ([Mintransporte,2008](#))

- **Incendios forestales**

Los incendios forestales incontrolados afectan de manera principal el medio ambiente, pero además generan graves problemas económicos debido a las magnas pérdidas que producen. Generan la destrucción de importantes extensiones vegetales, degradación y erosión de suelos, pérdida de hábitats y fauna, cambios en la calidad del agua y el aire, entre otros ([MAVDT, IDEAM, PNUD y GEF, 2010](#)).

- **Mar de leva**

Su duración es de aproximadamente 48 horas siendo su inicio más intenso que su final, pero su fuerza se ve reforzada por la acción de los vientos alisios que por la época soplan del norte - noreste en el Caribe y son más intensos en horas de la tarde, lo cual hace el fenómeno más dañino en esas horas. Se calcula que el fenómeno puede repetirse hasta cuatro veces en un solo mes y afecta a toda la costa del Mar Caribe Colombiano ([INVEMAR, 2003](#)).

- **Inundación del litoral**

Las inundaciones costeras, entre las que sobresalen las provocadas por el alto oleaje asociado a los huracanes, constituyen una amenaza a la vida humana y al desarrollo de las zonas costeras, donde transcurren las actividades de al menos un millón de personas y donde, como consecuencia del desarrollo económico vinculado a las actividades turísticas, portuarias, pesqueras e industriales se incrementan a un ritmo creciente las posibles pérdidas económicas ([INVEMAR, 2007](#)).

- **Licuación, agrietamiento y salinización de suelos**

Estos fenómenos están relacionados con la actividad tectónica de la región y se han reportado con diferentes impactos a lo largo de la costa del Pacífico. Por efectos del sismo, los suelos saturados de aguas, se comportan como un fluido por la pérdida de cohesión o contacto entre los granos; se agrietan de una manera significativa y pueden llegar a producirse unos pequeños volcanes de arena. Las consecuencias sobre la infraestructura de concreto son de hundimiento y agrietamiento, que pueden llevar a su deterioro o destrucción. Un efecto más generalizado es la salinización de los pozos y de los suelos. Los habitantes de región reportan para los sismos de 1979 y 1991, que después de los eventos, tierras aptas para algunos cultivos ya no se habían podido usar debido a que las cosechas se perdían o no prosperaban por la salinidad del suelo ([INVEMAR – UNIVALLE, 2012](#)).

2.2 VISIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD EN ZONAS PORTUARIAS

Los puertos consideran el conjunto de todas las actividades acuáticas y terrestres destinadas al tráfico naval, así como actividades de carga y descarga que en ellos ocurren. Se definen como áreas multifuncionales, comerciales e industriales donde las mercancías son cargadas

y descargadas y no solamente están en tránsito sino que también son manipuladas o transportadas, almacenadas y distribuidas ([Superpuertos, 2010](#)).

Su funcionamiento implica diferentes actividades portuarias como son la construcción, operación y administración de puertos, terminales portuarios; los rellenos, dragados y obras de ingeniería oceánica; y, en general, todas aquellas que se efectúan en los puertos y terminales portuarios, en los embarcaderos, en las construcciones que existan sobre las playas y zonas de bajamar, y en las orillas de los ríos donde existan instalaciones portuarias ([Superpuertos, 2010](#)).

Actualmente, las directrices para el desarrollo y expansión de las actividades del sector portuario en Colombia están definidas por el Plan Integral de Ordenamiento Portuario– PLOP y los planes de expansión portuaria (Conpes 3611 de 2009 y 3744 de 2013). De acuerdo con esto, el país presenta 9 zonas de manejo portuario principal¹: siete de ellas ubicadas en la Costa Caribe: la Guajira, Santa Marta, Ciénaga, Barranquilla, Cartagena, Golfo de Morrosquillo, Urabá y San Andrés, y dos en el Pacífico: Buenaventura y Tumaco. Cartagena, Barranquilla y Santa Marta, principales puertos del Caribe colombiano, conforman una oferta diversificada tanto en terminales públicos como en privados que compiten entre sí y con otros de la región. Por su parte, en el Pacífico, Buenaventura se ha consolidado como el principal puerto multipropósito del país, epicentro de buena parte de las exportaciones e importaciones de productos no tradicionales.

Es de resaltar que las diferentes zonas portuarias hacen parte de los departamentos y municipios costeros que integran las Unidades Ambientales Costeras (UAC) de Planificación Ambiental definidas en el Decreto 1120 de 2013 (Tabla 2.12).

Tabla 2.12. Zonas portuarias marítimas por departamento, municipio y UAC. Fuente: Elaboración propia.

| Costa | Zona Portuaria | Departamento (Municipios) | Unidad Ambiental Costera (UAC) |
|--------|-----------------------|----------------------------------|---|
| Caribe | La Guajira | La Guajira (Uribia) | - UAC Alta Guajira. |
| | Santa Marta – Ciénaga | Magdalena (Santa Marta, Ciénaga) | - UAC Vertiente Norte de la Sierra Nevada de Santa Marta. - UAC Río Magdalena. |

¹ Son áreas geográficas de la zona costera debidamente delimitadas, en donde se encuentran localizadas con mayor densidad las infraestructuras portuarias existentes y en desarrollo principalmente, o con localizaciones para futuros proyectos portuarios. Pueden contar con áreas de expansión para futuros desarrollos portuarios y dentro de estas zonas pueden localizarse igualmente instalaciones portuarias menores (Mintransporte, 2008).

| Costa | Zona Portuaria | Departamento (Municipios) | Unidad Ambiental Costera (UAC) |
|----------|-----------------------|--|--|
| | Barranquilla | Atlántico (Barranquilla) | - UAC Río Magdalena. |
| | Cartagena | Bolívar (Cartagena) | - UAC Río Magdalena. |
| | Golfo de Morrosquillo | Sucre (Tolú, Coveñas, San Onofre) | - Estuarina del río Sinú y el Golfo de Morrosquillo. |
| | Turbo | Antioquia (Chigorodó, Apartado, Turbo, Necoclí) | - UAC Darién |
| | San Andrés | San Andrés, Providencia y Santa Catalina (San Andrés Isla) | - UAC Caribe Insular |
| Pacífico | Buenaventura | Valle del Cauca (Buenaventura) | - UAC Complejo Málaga-Buenaventura |
| | Tumaco | Nariño (San Andrés de Tumaco) | - UAC – Llanura Aluvial del Sur (LLAS) |

De acuerdo con lo anterior, el CONPES 3744 “*Política portuaria para un país más moderno*” (Decreto 1099 de 2013), establece cuatro estrategias orientadas hacia el fortalecimiento del sector portuario nacional y su desarrollo sostenible, con el fin de mejorar la eficiencia en la prestación de sus servicios, las cuales son:

- Estrategia para el fortalecimiento de la infraestructura física portuaria, dirigida al aumento de la capacidad instalada portuaria en los dos litorales colombianos, para garantizar el manejo sin congestión de las cargas de comercio exterior. Los requerimientos de potencial de capacidad instalada en el Caribe y Pacífico, son el resultado de escenarios teóricos de modelación al año 2030 que incluyen tanto el desarrollo de una nueva instalación portuaria en el Pacífico, como la construcción de una conexión férrea desde la zona carbonífera del norte del país hasta este litoral. Bajo los supuestos de este escenario, existirían condiciones atractivas desde el punto de vista de demanda de carga, como de costos de transporte para su movilización.
- Estrategia para generar puertos sostenibles e integrados eficientemente con la red de infraestructura de transporte nacional. Propende por el desarrollo de iniciativas portuarias de carácter privado según el potencial portuario a lo largo de las costas nacionales, siempre y cuando éstas guarden un estricto cumplimiento con la normatividad y las políticas ambientales y de sostenibilidad establecidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Estrategia para fortalecer el modelo de concesión portuaria. Propone una nueva metodología para establecer contraprestaciones portuarias, en términos de

incentivos a solicitudes de mayor área, retribuciones por carga movilizada en función de proyecciones de ingresos.

- Estrategia para la consolidación de instalaciones portuarias eficientes. Resulta primordial promover el cumplimiento de estándares de eficiencia y nivel de servicio por parte de los operadores portuarios, con el fin de garantizar mejoras en la competitividad y el uso óptimo de las instalaciones portuarias de servicio público. Para esto propone acciones en dos ejes de trabajo: la articulación de los Puertos con la Política Nacional Logística y el mejoramiento navegabilidad fluvial.

En ese sentido, los posibles desarrollos portuarios futuros producto de las necesidades de capacidad anteriormente referidas, deberán estar en línea con la normatividad técnica y ambiental establecida por el Gobierno Nacional para el desarrollo de infraestructura, además de cumplir con todos aquellos estudios de factibilidad que para tal fin los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Interior, Minas y Energía, y de Transporte, consideren necesarios, entre los cuales se encuentra el Diagnóstico Ambiental de Alternativas DAA.

En concordancia con lo anterior, el Gobierno Nacional ha identificado algunos proyectos de infraestructura de otros modos vinculados con el modo marítimo y portuario, con el objeto de mejorar la conexión que establecen los corredores de carga entre los centros de producción y consumo, y los puertos, haciendo énfasis en proyectos de ampliación de infraestructura vial carretera y férrea.

Las estrategias de la política de los puertos sumados a la visión del Plan de Desarrollo 2014-2018, indican la necesidad del mejoramiento de las funciones logísticas en torno a los servicios del sector portuario. Según la [Superpuertos, 2010](#) los puertos han evolucionado a lo largo de los años hasta convertirse en grandes nodos logísticos; el enfoque de los servicios portuarios, ha generado un puerto moderno, que va más allá de las funciones propias tradicionales, configurándose como un instrumento al servicio del comercio exterior que como centro de distribución y almacenamiento ofrece servicios logísticos de valor a toda la cadena de operadores de la logística internacional.

La logística portuaria se destaca no solo operativamente dentro del Puerto, los beneficios económicos de un buen desempeño logístico se consideran, generalmente, desde la perspectiva de las cadenas regionales y/o internacionales de valor y determinando sus márgenes de ganancia y su sostenibilidad financiera ([CEPAL, 2015](#)). El impacto de un buen desempeño logístico, es particularmente importante en algunas industrial como en la agrícola, donde una mejora del 10% en la calidad del transporte y la infraestructura logística puede aumentar un 30% las exportaciones agrícolas de los países en desarrollo (OCDE, 2013) reflejando un mayor gasto en infraestructura. Según la OCDE, a nivel mundial en el período 2010-2030 se debería gastar 53 trillones de dólares o 2,5 del PIB mundial en los principales sectores de infraestructura, incluyendo el de transporte (solo el transporte terrestre necesitaría 0,39 % del PIB mundial); sin embargo las estimaciones regionales para América

Latina y el Caribe son mucho más altas, del 2,4% del PIB regional (WEF, 2011 En [CEPAL, 2015](#)). Estimaciones que no contemplan el costo de transformar la infraestructura existente en una infraestructura más sostenible, por lo cual lograr una infraestructura resiliente, sostenible y adaptada al cambio climático, para apoyar al desarrollo económico y bienestar humano con énfasis en el acceso asequible y equitativo para todos, constituye un reto persistente en el progreso hacia el desarrollo sostenible ([CEPAL, 2015](#)).

Frente a esto, Colombia a través de su plan de desarrollo 2014-2018 define una política verde de largo plazo, en la cual figura el programa de promoción de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el fortalecimiento de la competitividad nacional y regional a partir de productos y actividades que contribuyan con el desarrollo sostenible y que aporten al crecimiento verde. Esto incluye implementación de planes sectoriales de adaptación al cambio climático y planes de acción de mitigación de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, los cuales contendrá metas sectoriales cuantitativas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a corto plazo (año 2020) y mediano plazo (años 2025 o 2030) (Plan Nacional de Desarrollo, 2014).

En Colombia el sector transporte participa con el 4% en el PIB nacional (DANE, 2014, en [INVEMAR, 2015](#)) y en gases de efecto invernadero (GEI) aporta el 10% del total de emisiones (IDEAM et al., 2015, en [INVEMAR, 2015](#)). Este sector incluye el transporte marítimo, el cual en el año 2014 movilizó por sus zonas portuarias el 93% de la carga de comercio exterior y recibió alrededor 61 mil buques en las costas Caribe y Pacífico, alcanzando los 2 millones de contenedores al año (Superpuertos, 2015, en [INVEMAR, 2015](#)). Esto demuestra la gran importancia del transporte marítimo en el país y se espera que en los próximos 15 años aumente la cantidad de carga movilizada en los puertos en un 70%, pasando de 433 (MTA) millones de toneladas como capacidad en 2015, a 617 (MTA) millones en 2030 (DNP, 2012, en [INVEMAR, 2015](#)).

Bajo el contexto anterior, el MADS ha formulado el Plan de Cambio Climático para puertos marítimos de Colombia, en aras de facilitar a los tomadores de decisión del sector portuario marítimo del país a incorporar consideraciones de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero en la planificación, desarrollo y operación de los puertos, para que los puertos avancen hacia nuevo modelo de gestión que incluya los retos climáticos el cual generara un crecimiento con bajas emisiones de carbono y permita aumentar la competitividad y posicionamiento de los puertos a nivel mundial ([INVEMAR, 2015](#)).

Adicional a lo anterior el país ha avanzado en el desarrollo tecnológico y normativo del sector portuario, con las diferentes iniciativas de planes y políticas, buscando obtener mayor impacto en términos de sostenibilidad (Figura 2.20).



Figura 2.20. Instrumentos y políticas que tienen injerencia en el subsector portuario

3 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TERMINALES PORTUARIOS

3.1 MARITIMOS

Los puertos se clasifican de acuerdo a diferentes parámetros generales y técnicos:

3.1.1 CARÁCTER DEL SERVICIO

Los terminales portuarios atienden el gran movimiento de carga e insumos y materia prima a nivel de exportación e importación. Estas se clasifican como públicas y privadas.

3.1.2 POR USO DE LA INSTALACIÓN PORTUARIA

Son de tipo Embarcadero, Marina, Astillero y Terminal. Los terminales portuarios de Colombia están más dedicados al movimiento de carga comercial ya sea de importación o exportación.

3.1.3 POR TIPO DE ACCESO

El ingreso y salida de carga de los terminales portuarios se realiza principalmente por tres modos de transporte: carretera, férreo y fluvial. La costa Caribe, a diferencia del Pacífico, permite flujo y acceso vehicular fluvial a las zonas industriales de Cartagena y Barranquilla, y acceso carretero y férreo a la zona portuaria de Santa Marta (incluyendo Ciénaga). Los terminales de la costa pacífica desafortunadamente no cuentan con diferentes opciones viales y aunque la línea férrea presta su servicio a Buenaventura no logra satisfacer los movimientos de carga que demandada por la actividad portuaria ubicada en el departamento del Valle del Cauca.

3.1.4 POR TIPO DE CARGA

Los terminales portuarios se clasifican de acuerdo al tipo de carga o granel movilizado, entre ellos tenemos: terminales de graneles líquidos, graneles sólidos, carboneros, de contenedores y multipropósitos.

3.2 FLUVIALES

El servicio de transporte fluvial colombiano, en desarrollo de su actividad comercial, presenta las siguientes características principales:

1. Es un medio rígido en su infraestructura ya que requiere de la ayuda de otros modos de transporte para que las cargas lleguen de los orígenes a los destinos finales; es un modo intermedio de conexión entre otros modos de transporte: por ejemplo, entre ferrocarril y carretera; entre marítimo y ferrocarril y/o carretera, etc. En otras palabras, su grado de eficiencia está directamente relacionado con la capacidad y eficacia de otros modos de transporte complementarios.
2. Es adecuado para el transporte de cargas no perecederas, que requieren ser movilizadas en gran volumen y distancias considerables.
3. Tiene una gran capacidad de transporte si se tiene en cuenta la capacidad y las características de los equipos de transporte utilizados por los diferentes modos.

De acuerdo a su destinación y servicios, el servicio público de transporte fluvial se clasifican en: De carga, de pasajeros, mixtas, de turismo y de servicios especiales.

3.2.1 TRANSPORTE DE CARGA

El transporte de carga es aquel destinado a ejecutar el traslado de cosas por las vías fluviales, a través de embarcaciones. De acuerdo al decreto 3112 de 1997, la carga fluvial se clasifica en las siguientes categorías:

- Carga seca al granel almacenada en contenedores y/o empacada.
- Carga líquida, al granel y/o envasada.
- Carga gaseosa, almacenada en tanques y/o en cilindros.
- Semovientes, en corrales.

3.2.2 TRANSPORTE DE PASAJEROS

El transporte fluvial de pasajeros es aquel utilizado para el traslado de personas y/o cosas, por medio de embarcaciones apropiadas, bajo condiciones de libertad de acceso, calidad y seguridad de los usuarios, sujeto a una contraprestación económica. Es utilizado en aquellas regiones donde la infraestructura vial es limitada y en muchas regiones del país es el único medio de transporte. Sin embargo, teniendo una demanda bien importante, la infraestructura disponible es muy deficiente; no existen terminales de pasajeros y los usuarios se ven obligados a utilizar los servicios sin las condiciones básicas requeridas.

3.2.3 TRANSPORTE MIXTO

El transporte mixto es aquel que se realiza trasladando simultáneamente personas y carga. Este tipo de transporte es llevado a cabo por ferrys o transbordadores y/o botes de traspasos. El transporte mixto es realizado por empresas privadas o por el Ministerio de transporte a través de contratos de arriendos. La cuenca fluvial del Magdalena presenta la mayor prestación del servicio de transporte mixto. El servicio se presta en su mayoría por embarcaciones inseguras. El movimiento portuario para este tipo de transporte no se encuentra determinado como tal, puesto que se registran independientemente como pasajeros y carga.

3.2.4 TRANSPORTE DE TURISMO

El transporte de turismo es el servicio cuyos pasajeros a bordo participan en un programa de grupo con escalas turísticas temporales en uno o más puertos fluviales. Hoy por hoy, son muy pocas las empresas que prestan el servicio turístico por el río. Este servicio se ve representado en los embalses y las represas.

3.2.5 TRANSPORTE DE SERVICIOS ESPECIALES

Son aquellos que prestan las empresas de transporte, a través de convenio o contrato, celebrado con personas naturales o jurídicas, de derecho público o de derecho privado, para transportar el personal que establezcan dichas personas naturales o jurídicas, de manera exclusiva y en trayectos y horarios predeterminados.

3.3 ACTIVIDAD O TIPO DE CARGA

3.3.1 GRANEL LÍQUIDO

Son terminales especializadas en el manejo de carga granel líquida, la cual es cargada o descargada en buques mediante bombas. Tienen en tierra grandes tanques de almacenamiento para sus productos ([Superpuertos, 2010](#)).

Las instalaciones portuarias dedicadas a este tipo de mercancía se componen de muelles con una plataforma de carga o el pantalán, ambos complementados con duques de alba de amarre y atraque. En efecto en estos terminales la carga o descarga del barco se efectúa por tuberías que van hasta los tanques de almacenamiento del producto.

Las operaciones más frecuentes que se realizan en una terminal de graneles líquidos son las siguientes:

- Recepción de productos a granel en buques.
- Almacenamiento en tanques.
- Carga de productos a granel en buque o vehículo cisterna.
- Trasiegos de productos a granel entre buques.
- Trasiego entre tanques de almacenamiento.

3.3.1.1 CARGA LÍQUIDA A GRANEL

Según la [OMI, 1998](#), las cargas líquidas que pueden transportarse a granel pueden dividirse en tres grupos:

- *Hidrocarburos*: el concepto hidrocarburos incluye petróleo en todas sus formas; crudo, fueloil, fangos, residuos oleosos u otros productos refinados, excepto los petroquímicos y LPG.
- *Gases Licuados*: los gases licuados son los gases transportados en estado líquidos para concentrar su volumen, se pueden distinguir dos grandes grupos:
 - LNG (Gas Licuado Natural) Es una combinación de hidrocarburos gaseosos saturados, mayoritariamente metano (CH_4), que se encuentra en yacimientos no asociado, disuelto o asociado con petróleo. Es un hidrocarburo con mayor poder calorífico y menor impacto ambiental. Este gas es incoloro, sin olor y no es tóxico. Se transporta a una temperatura de 161° bajo cero, así se reduce su volumen, a 600 veces.
 - LPG (Gas Licuado de Petróleo) Es una mezcla de hidrocarburos del petróleo, principalmente butano y propano. Es un combustible limpio que se emplea a usos caseros. Se puede obtener mediante el procesamiento del crudo en las refinerías o como subproducto en las plantas de productos químicos, también se puede encontrar en los pozos de extracción de crudo donde se obtiene el gas natural que contiene pequeñas cantidades de hidrocarburos.
- *Productos químicos*: sustancias nocivas o no nocivas, o bien llamadas productos químicos. Se pueden dividir en:
 - Productos químicos orgánicos
 - Productos químicos inorgánicos

- Aceites y grasas vegetales
- Aceites y grasas animales
- Melazas

3.3.1.2 INSTALACIONES PORTUARIAS

Un terminal de granel líquido deberá contar con las siguientes instalaciones ([Iglesias y Fernández, 2015](#)):

1. *Foso de bombas*: el foso de bombas es un elemento indispensable para la instalación. En ellos están las correspondientes bombas centrífugas que permiten llevar a cabo algunas de las operaciones mediante el circuito de tuberías predispuesto, ya sean la de carga de buque en el atraque mediante brazo marino conectado desde algún tanque de almacenamiento, trasiego entre tanques de producto o cargue de cisternas.
2. *Red de drenaje y efluentes*: Para el tratamiento de las primeras aguas de purga de los tanques de productos petrolíferos
3. *Tanques de almacenamiento*: se usan como depósitos para contener una reserva suficiente de algún producto para su uso posterior y/o comercialización (Figura 3.1). Estos tanques pueden estar en tierra firme o en el mar y desde estos tanques son conducidos con la impulsión de bombas y conducción de tuberías hacia los buques o desde los buques descargados a los tanques ([Superpuertos, 2010](#)). Se pueden clasificar en:
 - a. Cilíndricos Horizontales: en general se utilizan para almacenar volúmenes pequeños.
 - b. Cilíndricos Verticales de Fondo Plano: permiten almacenar grandes cantidades volumétricas, con el limitante que sólo se pueden usar a presión atmosférica o a presiones internas relativamente pequeñas.
4. *Conexiones*: en cada tanque de almacenaje de producto existen las conexiones necesarias para poder realizar las operaciones que se tengan que hacer como llenado, vaciado, venteos, toma de muestras, recirculación de producto, etc.
5. *Venteos*: el venteo nos permite que el recipiente, en este caso el tanque, disminuya su presión estática. Si no hacemos disminuir esta presión se va acumulando en su interior y puede provocar la rotura de algún elemento del mismo ya sea en bridas, conexiones o soldaduras y en una gran fuga de producto.

6. *Redes de trasiego:* son los sistemas que comprenden el conjunto de tuberías, bridas, juntas, válvulas, entre otros, por donde circulan los productos, además de equipos para el control de derrames como barreras de contención, telas absorbentes, dispersantes sólidos y líquidos.
7. *Red o circuito de tuberías desde atraque:* se dispone de tuberías que circulan desde el atraque del muelle hasta el interior de la terminal.
8. *Brazo marino en atraque:* durante operaciones de carga y descarga de producto entre terminal de almacenamiento y buque estacionado en atraque, es imprescindible el uso de brazos de carga. Estos brazos de carga instalados tienen que seguir el movimiento del barco debido a la alteración de las corrientes, las fuerzas del viento y otros factores.
9. *Sistema de Protección contra Incendios:* los elementos principales del sistema contraincendios de la instalación serán: Sistema de inundación de espuma en tanques, instalación de dosificación de espuma, sistema de refrigeración de agua en tanques, sistema de inundación de espuma en foso de bombas, red perimetral de hidrantes de agua y espuma, red perimetral de monitores de agua y espuma, rociadores en foso de bombas e isletas de carga, extintores, sistemas de control y red de emergencia.



Figura 3.1. Tanques de almacenamiento en un terminal de graneles líquidos. Fuente: <http://www.atmosferis.com/>

3.3.1.3 TIPOS DE BUQUES

Para el transporte de los líquidos a granel existen los buques tanque; el convenio internacional de la seguridad de la vida humana en el mar - SOLAS (capítulo I, regla 2), define por buque tanque, a un buque de carga construido o adaptado para el transporte a granel de líquidos de naturaleza inflamable.

Por sus características este mercado puede considerarse como “altamente especializado”. Estos buques se clasifican en función de su capacidad de transporte e idoneidad/aptitud para tráficos y cargas particulares ([Gadea, 2004](#)):

1. Petroleros: transportan petróleo crudo desde la terminal marítima del yacimiento (prácticamente su lugar de origen) hasta la propia refinería o, por razones logísticas, hasta la cabecera de un oleoducto. En la Figura 3.2 se detalla la clasificación de los petroleros según su porte.
2. Quimiqueros: Esta variedad de buques tanque es apta para transportar una gran gama de productos petroquímicos, químicos orgánicos, químicos inorgánicos así como aceites vegetales y animales, en forma simultánea y en una gran diversidad de tanques. Puede tratarse de productos tóxicos, corrosivos, venenosos o volátiles.
3. Combinados: Cuentan con bodegas aptas para el transporte, según su clase, de mineral de hierro y petróleo crudo o mineral de hierro, petróleo crudo, carga seca (carbón o cereal). Por razones técnicas, ninguno de estos productos puede ser transportado en forma simultánea.
 - a. *O.O. (Ore, Oil)*: transportan mineral de hierro en un sentido y petróleo crudo, al regreso o viceversa.
 - b. *O.B.O (Ore, Bulk, Oil)*: puede transportar en sus bodegas carga seca como carbón o cereales además de las ya mencionadas, lo que amplía sus posibilidades logísticas de operación.
4. Gaseros
 - a. *LPG*: son diseñados para el transporte de gases licuados a granel. Para su transporte, los buques utilizan tanques a presión o instalaciones total o parcialmente refrigeradas.
 - b. *LNG*: transportan sus productos en tanques esféricos refrigerados, de alta resistencia (construidos con acero y aluminio) a temperaturas de hasta -160°C.
5. F.P.S.Os: *los Floating Production Storage and Offloading ships* son instalaciones apropiadas para el almacenamiento y procesamiento de petróleo crudo. Estas unidades se encuentran fondeadas en grandes campos de exploración petrolera offshore.

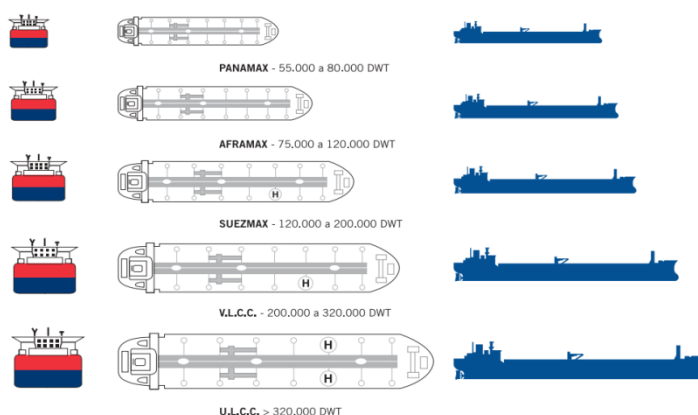


Figura 3.2. Clasificación de buques petroleros según porte. Fuente: (Gadea, 2004)

3.3.2 GRANEL SÓLIDO

Son puertos especializados en el manejo de carga sólida a granel o cualquier carga no líquida ni gaseosa constituida por una combinación de partículas, gránulos o trozos más grandes de materias, generalmente de composición homogénea, y que se embarca directamente en los espacios de carga del buque sin utilizar para ello ningún elemento intermedio de contención (IMSBC, 2007; Tabla 3.1). Tipos de graneles sólidos generales. Fuente: IMSBC, 2007.). Esta es cargada o descargada mediante bombas desde el puerto y desde los buques, los cuales, también especializados en el manejo de este tipo de carga. Tienen en tierra grandes tanques para su almacenamiento (Superpuertos, 2010).

Tabla 3.1. Tipos de graneles sólidos generales. Fuente: IMSBC, 2007.

| Tipos de Graneles | Descripción |
|----------------------------|---|
| Minerales de Hierro | Minerales Ferrosos y no ferrosos, aleaciones ferrosas, arrabio, chatarra, Bauxita, Cúpricos, otros. |
| Hidrocarburos | Carbón |
| Productos Químicos | Fertilizantes, plástico en gránulos, resina o polvo, fibras sintéticas, Nitrogenado, otros |
| Materiales de Construcción | cemento, agregados, otros |
| Agrograneles | Granos, trigo, maíz, arroz, cebada, avena, sorgo, soja, legumbres, subproducto, harinas, etc. |
| Alimentos secos | para animales o humanos: alfalfa, cítricos, alimento para ganado, harina, azúcar, semillas, etc. |
| Graneles de minas | arena y grava, cobre, hierro, sal, etc. |
| Otros | Chips de madera (industria del papel) y otros contenidos en el Código (IMSBC, 2007). |

En la operativa portuaria el movimiento y almacenamiento de la mercancía constituyen la actividad central del proceso físico de transporte de la mercancía. Esta se compone del conjunto de operaciones necesarias para garantizar el flujo de la mercancía que entra o sale del puerto por barco, con la que sale o entra del puerto por camión, tren, o cinta transportadora ([Superpuertos, 2010](#); [Gobierno de España, 2015](#)).

Esta actividad es fundamental, desde el punto de vista ambiental, pues la manipulación física de la mercancía es la principal causa de incidencias ambientales, como derrames, emisiones de polvo o vertidos a las dársenas. De modo general, esta actividad implica las siguientes fases:

Carga/Descarga de buques: Consiste en el intercambio de la mercancía entre el buque y los sistemas terrestres de acarreo de la mercancía. Esta fase requiere de equipos específicos tales como: silos desde los cuales por medio de motobombas de succión o impulsión la carga es conducida por medio de tuberías a los buques y viceversa. Algunos terminales no utilizan tuberías de conducción sino bandas transportadoras para el cargue y descargue y también utilizan las grúas de tierra móviles, las cuales por medio de cucharas realizan el cargue a camión utilizando también tolvas. Los puertos no especializados también utilizan grúas de los buques con cucharas acondicionadas para el manejo del granel sólido (Figura 3.3; [Gobierno de España, 2015](#); [Superpuertos, 2010](#)).

Transporte horizontal: Consisten en el proceso de acarreo de mercancía dentro del puerto. Puede darse entre muelles y almacenamientos o entre distintos puntos de almacenamiento en el puerto. A su vez, dicho movimiento puede efectuarse de modo discontinuo mediante camiones, tren o cinta transportadora de flujo continuo, entre el puerto y el destino u origen de la mercancía mediante camión. Esta fase está ligada al proceso de entrega/recepción que tiene lugar en el puerto. No obstante, es conveniente tratarla de modo independiente, pues plantea problemas ambientales específicos, al tiempo que requiere del concurso de empresas de transporte sobre los cuales, la Autoridad Portuaria, la empresa estibadora o el concesionario, tienen una capacidad de control indirecta ([Superpuertos, 2010](#)).

Almacenamiento: Supone el proceso de almacenamiento y espera de la mercancía en puerto y, de modo genérico, tiene como objetivo desacoplar los diferentes ritmos de entrada/salida de mercancía que pueden darse entre la fase de Carga/Descarga y la fase de Entrega/Recepción de la mercancía. Este se puede realizar en los silos o bodegas cubiertas que protegen los gránulos de las condiciones climáticas ([Superpuertos, 2010](#)).

Entrega/Recepción: Agrupa las operaciones de conexión entre el puerto y los medios de transporte terrestre, como carretera y ferrocarril ([Superpuertos, 2010](#)).

La limpieza y mantenimiento de los medios mecánicos de explotación, superficies de trabajo e infraestructuras complementarias, como drenajes, talleres, áreas de limpieza de maquinaria resulta muy relevante, desde el punto ambiental, por dos motivos: en primer

lugar, resulta una actividad que ayuda el control de la contaminación, pues el garantizar la limpieza y el correcto estado de mantenimiento de maquinaria e infraestructura se reduce de modo sustancial el riesgo ambiental ligado a la operativa; en segundo lugar, el incorrecto desarrollo de dicha actividad puede convertirla, en sí misma, en una fuente de problemas, como es el caso de limpieza con medios adecuados ([Gobierno de España, 2015](#)).



Figura 3.3. Almacenamiento en silos, en bodega y cuchara descargue de buques. Fotos: Mary Ríos.

3.3.3 CONTENEDORES

Son las mercancías que independientemente de su condición de empaque han sido dispuestas en una unidad de dimensiones convencionales o normalizadas, para ser manipuladas mecánicamente en un solo movimiento ([Superpuertos, 2010](#)).

Los puertos especializados en el manejo de carga contenerizada, esta es cargada o descargada mediante grúas pórticos y/o grúas de tierra. Son puertos que manejan grandes

cantidades de contenedores y almacenan en sus patios contenedores apilados por módulos y manipulados por RTG (Rubber Tyred Gantry), que son grúas apiladoras de contenedores ([Superpuertos, 2010](#)).

La actividad consiste en la recepción, el almacenamiento y el transporte final de contenedores mediante camión o ferrocarril a sus lugares de destino. También tiene lugar a la inversa, la carga de los contenedores desde el muelle al buque ([Puerto de Alicante, 2007](#))

En los terminales especializados en el manejo de contenedores y en los terminales portuarios multipropósito, pero que tiene muelles especializados para el manejo de contenedores se utilizan las grúas pórticos y las grúas móviles para el cargue y descargue de contenedores entre buque y muelle. Las grúas pórticos solamente se utilizan para el manejo de los contenedores y las grúas móviles cumplen función multipropósito, ya que también se utilizan para el cargue y descargue de carga general paletizada, granel sólido, granel carbón y maquinaria, tanto en los muelles como en los patios. Los contenedores son descargados del buque directamente a camiones y cargados de camiones al buque, es decir que los camiones son utilizados para el transporte o transferencias de los patios a los muelles y viceversa.

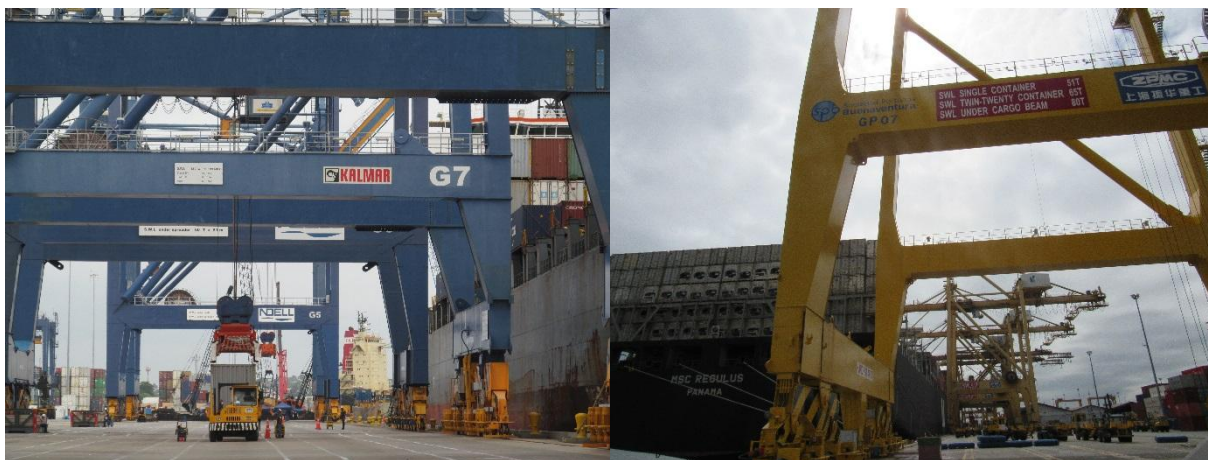


Figura 3.4. Grúas para el descargue de contenedores en muelles. Fotos: María Escobar y Juliana Rojas

Los contenedores son transportados y almacenados en los patios en los módulos destinados para exportación e importación, donde se utilizan las grúas RTG, para el cargue y descargue. Estas se desplazan por todos los módulos de almacenamiento de contenedores y pueden almacenar contenedores apilados por seis (6) contenedores de alto, las cuales también facilitan un mejor aprovechamiento del área de los patios no solamente por el apilamiento sino también por el menos espacio requerido entre módulos para el desplazamiento de las grúas RTG, en relación con los cargadores frontales y cargadores de alcance o Reach Stackers ([Superpuertos, 2010](#)).



Figura 3.5. Grúas para el descargue de contenedores en patios. Fotos: Mary Ríos.

Los elevadores de alcance y frontales son utilizados generalmente en el almacenamiento en patios de contenedores de los terminales multipropósito, ya que presenta dificultades para intervenir en los módulos de almacenamiento de los terminales portacontenedores, debido al ancho de los módulos que es generalmente de seis (6) contenedores y no pueden cargar o descargar los contenedores que se encuentran entre las filas dos (2) y cinco (5) de los módulos y tampoco pueden cargar o descargar contenedores que se encuentren a más de tres (3) contenedores de alto. También se utilizan en los muelles para el cargue y descargue de contenedores desde camiones, con el fin de agilizar las operaciones portuarias y para el cargue y descargue de contenedores en las zonas de inspección y llenado y vaciado de contenedores ([Superpuertos, 2010](#)).



Figura 3.6. Elevadores para cargue y descargue de contenedores en Patios (elevador frontal y de alcance). Fotos: María Escobar.

En las zonas de inspección y de llenado y vaciado de contenedores y en las de bodegas de almacenamiento se utilizan elevadores de menor capacidad para el vaciado y llenado de los

contenedores y el transporte o porteo de la carga de camiones a bodegas y para el cargue de o descargue de la carga no contenerizada ([Superpuertos, 2010](#)).

3.3.4 CARGA GENERAL

Es toda carga unitarizada, contenerizada, paletizada o semejante, o que esta embalada en cualquier forma (Figura 3.7). Se considera carga general a aquellos bultos individualizados, cada uno con una marca o peso que se cargan o descargan con las grúas del buque o de tierra ubicadas en el muelle y que para efectos prácticos son empacadas, envasadas, o manejadas en bobinas o perfiles siderúrgicos a granel, maquinaria, automóviles y estructuras metálicas ([Superpuertos, 2010](#)).



Figura 3.7. Tipos de carga general

Este tipo de carga está incluida dentro de los terminales multipropósito que son puertos no especializados, estas cargas pueden ser cargadas o descargadas con equipos similares a los utilizados por los puertos especializados, pero también utilizan las grúas de los buques ([Superpuertos, 2010](#)).

En estos terminales existen patios para almacenamiento a la intemperie para carga que no requiere cuidados especiales, tales como tambores o bidones, vehículos, maquinarias, atados de acero, bobinas de acero, etc., pero también existen patios cubiertos o cobertizo para carga que requiere ser protegida del medio ambiente, como el algodón, cajas de cartón o de madera paletizadas, etc. ([Superpuertos, 2010](#)).



Figura 3.8. Cargue y descargue de carga general.

3.3.5 TERMINAL DE CRUCEROS

Los cruceros son uno de los componentes del sector turismo que han manifestado un crecimiento durante la última década. Es una modalidad de viajes en la que se contrata una experiencia de ocio a bordo de un buque durante una travesía que dura varios días, que incluye la estancia, la comida y la bebida así como toda una serie de actividades y que tienen lugar en el buque y, asimismo, la posibilidad de realizar una ruta de carácter histórico y lúdico por los lugares de mayor atractivo turístico en cada una de las escalas del trayecto. ([Estepa, 2013](#)).

3.3.5.1 SERVICIOS

Los servicios de operación turística, transporte, guías turísticos y en general todos los que se prestan en la terminal de Cruceros se realizan atendiendo la programación, el ordenamiento de los espacios y actividades, y las instrucciones que la Sociedad Portuaria establece, en

armonía con la legislación y acuerdos vigentes para lograr la seguridad y eficiencia en la atención de las motonaves de turismo, sus pasajeros y tripulantes.

Los servicios relacionados con la terminal de Cruceros deben ser atendidos por prestadores de servicios turísticos con sujeción a la Ley 300 de 1996 y demás normas que regulen la actividad turística en Colombia ([ANI, 2015](#)).

Generalmente estos terminales cuentan con muelles de atraque para embarcaciones y la infraestructura con los siguientes servicios ([ANI, 2015](#)):

1. Guías de turismo: Para la prestación de sus servicios en la Instalación Portuaria de Cruceros los guías turísticos deben estar inscritos en el Registro Nacional de Turismo y portar la respectiva Tarjeta Profesional expedida por el Ministerio de Industria Comercio y Turismo
2. Transporte de turistas independientes: El ingreso y circulación de los vehículos destinados al transporte de turistas independientes se lleva a cabo previo cumplimiento de lo contemplado en los Reglamentos técnicos de operaciones sobre normas de acceso y circulación de vehículos.
3. Excursiones turísticas: Las Agencias de Viajes Operadoras que soliciten la prestación de sus servicios en la Instalación Portuaria de Cruceros deben registrarse ante la Sociedad Portuaria cumpliendo con los requisitos establecidos para el registro de usuarios.
4. Embarque y desembarque de pasajeros: El ingreso y salida de los pasajeros desde la Terminal de Cruceros es coordinado por la Sociedad Portuaria con base en el programa de las Líneas de Cruceros y lo acordado con las autoridades al inicio de la temporada. Las autoridades con responsabilidad en el proceso de embarque son:
 - Migración Colombia: Control migratorio.
 - Aeronáutica Civil: Cobro del “Impuesto nacional por salida de Nacionales y Extranjeros Residentes en Colombia”.
 - Policía Antinarcóticos: Control de sustancias narcóticas prohibidas

Además, ofrecen una serie de servicios complementarios, tales como:

1. Suministro de agua potable para los buques.
2. Manejo de residuos sólidos.
3. Servicios médicos (primeros auxilios – ambulancia).
4. Restaurantes y locales comerciales.

3.3.6 MARINAS TURÍSTICAS

Es el conjunto de instalaciones (muelles (pantalanes) en agua para amarrar los barcos, servicios para embarcaciones y usuarios, equipamientos y sede social o club o embarcadero destinado al atraque de naves menores con fines de recreación y turismo) a través de las cuales se prestan abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas, nacionales o extranjeras (Figura 3.9; [Secretaría de Gobernación Mexicana, 1986](#); [Ministerio de Obras Públicas y Transporte, 1991](#); [MinComercio, 2012](#)).

Se consideran como partes integrantes de una marina, los cuerpos de agua que la componen, la superficie de terrenos colindante con dichos cuerpos de agua que destina al servicio de la marina, así como las instalaciones y demás autoridades competentes y, tratándose de embarcaciones extranjeras, de la autoridad hacendaria en lo particular ([Secretaría de Gobernación Mexicana, 1986](#)).



Figura 3.9. Marina Santa Marta. Foto: Archivo INVEMAR.

Marinas Astilleros Varaderos (MAV): que son pequeños muelles para embarcaciones en agua, dique flotante, marina seca con varadero para reparaciones o montaje de botes mediante un riel deslizante en forma de cuna quedando debajo del casco del barco, el cual se fija y con un cable se arrastra fuera del agua para la limpieza y reparación del casco (Figura 3.10; [MinComercio y Turismo Perú, 2006](#); [MinComercio, 2012](#)).



Figura 3.10. Marinas Astilleros Varaderos (MAV). Foto: <http://www.varaderooscar.es/explanada/>

Marinas secas: Que son Aparcaderos de barcos, botes y lanchas en el litoral o cerca de la costa, con sistema de transporte para poner los barcos en agua ([MinComercio, 2012](#)). Dique secos, cuna en forma de casco de barco, situada bajo el nivel de las aguas y provisto de una puerta, que los cierra o abre y un sistema de bombas que permite el llenado o vaciado del dique (Figura 3.11; [MinComercio y Turismo Perú, 2006](#)).



Figura 3.11. Marina Seca. Foto: <http://www.todomarchi.com/>

Tipo de embarcaciones para el servicio turístico:

- **Catamaranes:** debe su nombre a una balsa o embarcación originaria del Océano Índico, con 2 flotadores laterales, aplica a embarcaciones deportivas; rápidos para travesías cortas (Figura 3.12; [MinComercio y Turismo Perú, 2006](#)).



Figura 3.12. Catamarán o embarcación deportiva. Foto: <http://www.experienciacolombia.com/>

- **Transbordadores o "Ferry":** utilizada para transporte de personas, mercancías, ganado, automóviles, camiones, trenes, etc, en travesías cortas, como paso de un río, boca de una laguna o islas próximas (Figura 3.13; [MinComercio y Turismo Perú, 2006](#)).



Figura 3.13. Transbordadores o Ferry para el servicio turístico. Foto: <http://www.eleconomista.net/>

Las instalaciones generales que actualmente cuenta un puerto, se dividen en 4 grandes grupos ([MinComercio y Turismo Perú, 2006](#)):

- **Obras de abrigo y acceso:** destinadas a dar protección contra los elementos naturales, como diques de abrigo o rompeolas, son de 2 clases, según el modo en que resistan el oleaje: escolleras, que rompen la ola y diques verticales que se encargan de reflejarlas.

- **Obras de atraque, tráfico y almacenamiento:** instalaciones que facilitan la operación del puerto: muelles de atraque o fondeaderos para amarar los barcos; patios de estacionamiento, donde se detienen los trenes o camiones e instalaciones de depósito y clasificación de cargas transportadas.
- **Equipo para la manipulación de las cargas:** maquinaria para facilitar el tráfico portuario: poleas, cabrestantes, grúas manuales como mecánicas, tolvas, succionadores mecánicos, etc. El equipo varía según el tipo de puerto y avance del país.
- **Instalaciones para la reparación y mantenimiento de los barcos:** indispensables para que la navegación sea mejor, las principales son los dique seco, dique flotante y varadero, se complementan con: muelles, talleres, almacenes, bodegas, laboratorios electrónicos etc.

Además de las instalaciones generales de un puerto, cuenta con las siguientes Instalaciones y servicios mínimos de una Marina Turística ([LCOMT, 1997](#); [INGUAT, 1990](#)).

Se formalizarán mediante contrato de concesión

- a) Señalamiento para la entrada y salida de embarcaciones
- b) Instalaciones para el atraque y amarre
- c) Suministro de agua potable y energía eléctrica para las embarcaciones
- d) Suministro de combustible y lubricantes
- e) Iluminación general adecuada y vigilancia permanente
- f) Medios de varado y botadura
- g) Mantenimiento de embarcaciones y reparaciones menores de emergencia
- h) Oficina de radiocomunicaciones con equipo de VHF
- i) Equipo contra incendios
- j) Baños y servicios sanitarios
- k) Recolección y disposición de basura
- l) Oficina administrativa del concesionario
- m) Instalaciones para las competencias públicas
- n) Póliza de seguros vigente (embarcaciones para cubrir daños a terceros)
- o) Personal capacitado
- p) Parqueo un vehículo cada 2 barcos
- q) Edificios comerciales

4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO PORTUARIO

En este capítulo se describen las fases de proyectos portuarios; planificación y diseño, construcción, operación, cierre y desmantelamiento, restauración y seguimiento.

4.1 PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

Fase de planificación y diseño de los proyectos portuarios son una herramienta que permite garantizar la utilización equitativa y racional del suelo, la preservación del patrimonio ecológico, la prevención de desastres y la ejecución de acciones urbanísticas en las áreas de localización y emplazamiento de las instalaciones portuarias con el fin de prevenir los conflictos que se puedan presentar por la utilización del territorio en áreas con diferentes usos y actividades económicas y ocupación del espacio.

Los requisitos para que una zona sea considerada como puerto deben estar acorde con los términos de referencia expedidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. Las características técnicas del proyecto y nivel de detalle que se tenga en la fase de factibilidad, deben incluir las características de la infraestructura de acuerdo a:

- Estructuras costeras y portuarias a construir
- Zonas de dragado
- Nave tipo del proyecto
- Descripción de las operaciones que se efectuarán
- Infraestructura de geotecnia
- Información sobre desviación de cauces y ocupación de lechos, y distancia de intrusión de cuña salina

4.2 CONSTRUCCIÓN

Los criterios para el diseño de un proyecto portuario han ido cambiando según su propia evolución, criterios que siempre han recaído en la propia infraestructura.

Los criterios que habría que considerar a la hora de la construcción de un terminal portuario sin ser todos, pero si los más principales:

- Cotas de inundación
- Taza de avance – retroceso
- oscilación natural de la costa
- movilidad de sedimentos
- Localización, profundidad y dimensiones del canal de acceso al puerto y dársena de maniobras.

- Tipo, cantidades y naturaleza de las estructuras costeras y portuarias a construir
- Obras de abrigo
- muelles instalaciones de boyas fijas, faros, carreteras, caminos, vías de acceso, cables y tendidos, terraplenes,
- Fuente y tipo de material para la construcción, zonas de préstamo de material y vías de acceso a utilizar para el transporte del mismo hacia el proyecto.
- Identificación de las zonas de dragado, cantidad y calidad de material de dragado (granulometría, calidad fisicoquímica del sedimento), descripción de las técnicas y métodos de dragado tanto en la fase de construcción, como durante la operación (mantenimiento del canal de acceso y dársena).
- Identificación de áreas para la disposición del material de dragado criterios para su selección.

4.3 OPERACIÓN

Se llama operación portuaria el conjunto de servicios prestados en un puerto al buque, a los pasajeros y a la carga.

Se clasificarán las operaciones según la Vía que sigue la carga, las cuales son:

4.3.1 VÍA DIRECTA

Es el paso directo de la carga al medio de evacuación.

- Operación directa a camión.
- Operación directa a vagón.
- Operación directa a tubería, ductos, bandas transportadoras.
- Operación directa de transbordo.

4.3.2 VÍA SEMIDIRECTA

Es el almacenamiento de la carga provisionalmente por cortos periodos de tiempo a la espera del medio de evacuación.

- Operación semidirecta a tierra.
- Operación semidirecta a mar.

4.3.3 VÍA INDIRECTA

Es el almacenamiento de la carga en bodegas, tinglados, depósitos, tanques patios o almacenamiento flotante, a la espera del medio de evacuación.

- Operación indirecta vía terrestre.
- Operación indirecta vía tubería, ductos, bandas transportadoras.

En Colombia lo relacionado a proyectos portuarios autorizados por las entidades encargadas de otorgar las concesiones portuarias y marítimas, deben regirse por el reglamento por el cual se establecen las “Condiciones Técnicas de Operación de los Puertos Acuáticos Colombianos” que esté vigente a la fecha y expedido por el Ministerio de Transporte. El siguiente es un listado de las principales operaciones portuarias

Tabla 4.1. Principales operaciones portuarias. Fuente: [Osorio et al., 2010](#).

| No. | ACTIVIDADES PORTUARIAS |
|-----|--|
| 1 | Tráfico marítimo |
| 2 | Tráfico Fluvial |
| 3 | Tráfico terrestre y férreo |
| 4 | Procesos industriales |
| 5 | Almacenamiento, carga y descarga de productos de hidrocarburos |
| 6 | Almacenamiento, carga y descarga de graneles líquidos |
| 7 | Almacenamiento, carga y descarga de graneles sólidos |
| 8 | Almacenamiento, carga y descarga de mercancía general contenerizada |
| 9 | Almacenamiento, carga y descarga de mercancía general no contenerizada |
| 10 | Manipulación y transformación de graneles sólidos perecederos |
| 11 | Servicios portuarios complementarios |
| 12 | Servicios administrativos |
| 13 | Servicios sanitarios |
| 14 | Operaciones de emergencia |
| 15 | Actividades de mantenimiento y limpieza en el puerto |
| 16 | Dragado y disposición |
| 17 | Tratamiento de residuos Marpol |
| 18 | Obras civiles |
| 19 | Instalaciones y mercancías abandonadas o en desuso |
| 20 | Relaciones con la comunidad |
| 21 | Cargue y descargue de trenes |
| 22 | Cargue y descargue de pasajeros |

4.3.4 SISTEMAS DE TRANSPORTE

El crecimiento sostenido de los volúmenes de tráfico internacional está induciendo una fuerte amenaza en los terminales portuarios por mayor velocidad de operación, tarifas competitivas y servicios de valor agregado, tales elementos que hacen indispensable una mayor y mejor inversión en infraestructura portuaria y de conexión con el medio terrestre, así como la incorporación de innovaciones tecnológicas que permitan hacer más productiva la infraestructura disponible.

El transporte marítimo es el modo de transporte predominante en el comercio exterior colombiano. Por éste se transporta el 97% de la carga de comercio exterior.

La carga de comercio exterior corresponde a la movilización por los modos: terrestre, aéreo, y marítimo. En el caso de la movilización de carga por carretera en los corredores de comercio exterior, la política del gobierno es orientada a la competitividad (Conpes 3527 de 2007) la cual tiene como herramientas la Política Nacional de Transporte de Carga (Conpes 3489 de 2007), Lineamientos de control y seguridad en nodos de comercio exterior (Conpes 3469 de 2007), la Política Nacional Logística (Conpes 3547 de 2008) y Proyectos viales bajo el esquema de asociaciones público privadas: cuarta generación de concesiones viales (Conpes 3760 de 2013).

En las zonas portuarias principales, se destacan inversiones importantes en dobles calzadas (Figura 4.1) como la ruta del sol que conectará a Bogotá y al interior del país con el caribe colombiano, en donde se ubican las zonas portuarias de Santa Marta - Ciénaga y Cartagena. Otra doble calzada en construcción es la que conecta a Buga con Buenaventura principal puerto del pacífico colombiano, que permitirá un importante desarrollo para la región, aumentando la competitividad del puerto del pacífico por excelencia en Colombia. También, se destaca el proyecto de autopistas de la montaña, que permitirá la conexión de Antioquia y el eje cafetero, zona de importancia industrial en Colombia, con la costa norte Colombiana ([MinTransporte, 2011](#)).

En cuanto a la conectividad por vía férrea, el proyecto de mayor relevancia para el sector portuario y para el país, es la construcción del ferrocarril del Carare, el cual consiste en la construcción de 396 km de línea férrea y la reconstrucción de 74 km, para conectar a Bogotá con Santa Marta, incluso de ahí se desprendería una línea que conectaría con el municipio de Dibulla hasta las instalaciones de Puerto Brisa. También, se tiene estimado la construcción de una segunda línea férrea que comunique a los lugares de explotación de Drummond en el Cesar con Ciénaga - Santa Marta, y además se realizó la reconstrucción y recuperación de la línea férrea ubicada entre La Felisa y Buenaventura, lo que permite mejorar los flujos y los costos de las exportaciones de gránulos sólidos como café, cacao, maíz entre otros, y una salida más expedita a los productos desde y hacia el puerto de Buenaventura ([MinTransporte, 2014](#)).



Figura 4.1. Conectividad Sistema de Transporte en Colombia. Tomado de: [ANI, 2015](#).

Según el PND, para desarrollar la infraestructura de transporte las grandes estrategias estarán encaminadas a:

1. El mejoramiento de las condiciones de accesibilidad favoreciendo la intermodalidad, a través de corredores de transporte viales, férreos, marítimos y fluviales;
2. La consolidación de nodos de transferencia competitivos que mejoren las condiciones para el transporte de carga y pasajeros;
3. La promoción de mecanismos alternativos de financiación de infraestructura; y
4. La adaptación de la infraestructura actual y proyectada a los recurrentes impactos ambientales.

Existen diversas estrategias para el desarrollo portuario en las cuales el Ministerio de Transporte está dedicando sus recursos:

- Propiciar la prestación de servicios portuarios eficientes con un alto nivel de calidad
- Aumentar la capacidad instalada de uso público
- Fomentar la competencia de en los servicios portuarios
- Incentivar la inversión social sostenible
- Profundizar los niveles de inversión privada
- Facilitar la creación de zonas logísticas
- Mejorar los accesos a los puertos marítimos carreteros y ferroviarios
- Facilitar la actividad portuaria.
- Impulsar y definir nuevos proyectos

4.4 CIERRE Y DESMANTELAMIENTO

El desmantelamiento de la infraestructura, hace parte del plan de cierre de una actividad o de un proyecto que ha llegado al final de su vida útil. Implica el abandono de una zona, que fue utilizada para el desarrollo de un proyecto y que debe quedar en condiciones ambientalmente normales y disponible para el uso que el propietario le quiera dar.

Las actividades que se realicen en esta etapa, deben dar cumplimiento a los aspectos relacionados con seguridad industrial y protección al medio ambiente.

En cuanto al desmantelamiento se deben considerar las siguientes actividades previas:

- Definición de un plan que permita el desmantelamiento ordenado del proyecto, o de sus partes, la reparación de los efectos causados por las diferentes actividades desarrolladas o por el desmonte de las mismas, así como la recuperación morfológica y paisajística del lugar.
- Diseño de cronograma de actividades de desmantelamiento, estableciendo rutas críticas.
- Inventario de instalaciones, maquinaria y equipos a desmantelar, que incluya datos de dimensiones y peso.
- Definición del sitio donde se ubicarán los equipos desmantelados.
- Diseño de la estrategia de movilización de equipos y maquinarias.
- Determinación cualitativa y cuantitativa de los residuos que se generan en el desmantelamiento, clasificados de acuerdo con su peligrosidad.
- Definición de sitios para el manejo y disposición final de los residuos generados.
- Definición de criterios o indicaciones de calidad para la recuperación de la zona.
- Determinación de la necesidad de construir o hacer el montaje de estructuras temporales para el manejo de los materiales desmontados.

Las actividades propias del desmantelamiento varían para cada proyecto, a continuación, se mencionan las que aplican de manera general.

- Desmonte de facilidades (temporales o permanentes) instaladas para la ejecución del proyecto y redes de servicios públicos y transporte de fluidos.
- Demolición de estructuras.
- Limpieza general del área.
- Inventario y evaluación de los daños ocasionados a la flora, determinando las áreas que requieren una reforestación controlada e inmediata y las áreas que por sus características de suelo y humedad tendrían una rápida regeneración natural.
- Disposición de residuos y escombros generados por la actividad de limpieza.
- Establecimiento y saneamiento de los pasivos ambientales generados en la construcción y operación del proyecto.
- Evacuación de cualquier clase de residuo, particularmente los especiales, acumulados y almacenados temporalmente en el lugar o en otras áreas autorizadas, y los recuperados durante el desmantelamiento.

- Toma de muestras para verificar si existe contaminación de suelo, aguas superficiales y aguas subterráneas.
- Implementación de medidas de descontaminación.
- Restauración de los terrenos.
- Cierre de las relaciones con las comunidades del área de influencia directa.
- Registro filmico de la zona desmantelada para comparaciones posteriores.

4.5 SEGUIMIENTO

Para prevenir el impacto social, se deberá diseñar e implementar una estrategia de información y divulgación, que incluya como mínimo el Plan de desmantelamiento y restauración y el procedimiento para la atención de sugerencias, quejas y reclamos de la comunidad.

Finalmente, se establece un tiempo para la fase de vigilancia en la cual se hace seguimiento a las medidas implementadas y se observa, si aparecen impactos residuales que deben ser corregidos.

4.6 EVALUACIÓN Y AJUSTES

La evaluación de la gestión ambiental corresponde a la revisión y al mejoramiento de los planes y programas ambientales que conforman el SGA -sistema de gestión ambiental. Para esto se recomienda que la empresa, con una frecuencia acorde a la duración y tamaño del proyecto, proceda a:

- Conocer cada aspecto ambiental significativo proveniente de los de los proyectos y obras en concesión a su cargo, promoviendo la prevención de sus impactos sobre el medio ambiente.
- Respetar la legislación y otros requisitos vigentes y establecer herramientas para la actualización, garantizar el cumplimiento y difusión de los mismos.
- Establecer y revisar periódicamente los objetivos y metas ambientales considerando sus aspectos ambientales significativos y los demás principios enunciados en la política ambiental.
- Incorporar sistemas de gestión medioambiental para el seguimiento control y monitoreo de los proyectos desarrollados en concesión a su cargo.
- Atender y responder las preocupaciones ambientales de las comunidades, autoridades ambientales y demás partes interesadas y/o relacionadas en la ejecución de las concesiones.
- Mantener medios de comunicación con la comunidad y las diferentes autoridades ambientales contribuyendo así con el control ambiental y social de las concesiones.

Con base en lo anterior se podrán hacer los pertinentes ajustes, proyectándose a:

- La legislación ambiental.
- Las expectativas y requerimientos socioeconómicos del sector carbonífero.
- Avances en la ciencia y la tecnología.
- Lecciones aprendidas de incidentes ambientales.
- Recomendaciones contenidas en reportes y comunicaciones.

5 FASES DE LOS PROCESOS DE LAS OPERACIONES EN LOS PUERTOS

A través de este capítulo, mediante esquemas se describen las fases de los procesos que ocurren en los terminales portuarios, de acuerdo al tipo de carga manejada.

5.1 GRANELES LÍQUIDOS

Las operaciones más frecuentes en tierra y mar, que se realizan en un terminal de graneles líquidos se pueden observar en las Figura 5.1 y Figura 5.2:

- Recepción de productos a granel en buques.
- Almacenamiento en tanques.
- Carga de productos a granel en buque o vehículo cisterna.
- Trasiego entre tanques de almacenamiento.



Figura 5.1 Procesos que se realizan en tierra en una terminal de graneles líquidos



Figura 5.2. Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de graneles líquidos

5.2 GRANELES SÓLIDOS

En cuanto a las operaciones marítimas de terminal de graneles sólidos se basan principalmente en la carga/descarga de los buques que se puede realizar por varios tipos (ver Figura 5.3): grúa móvil-cuchara, cinta móvil, sistema neumático y cargador pórtico, y la interconexión externa agrupa las operaciones de conexión entre el puerto y los medios de transporte terrestre, entre tierra y mar, como por ejemplo carga/descarga a partir de cucharas y cinta transportadora.

Las operaciones desarrolladas en tierra para los terminales de graneles sólidos se encuentran: interconexión interna mar-tierra de los sistemas de transporte como cucharas y cintas transportadoras de los gráneles; almacenamiento del material que se realiza a la intemperie como en el caso del carbón, almacenamiento en bodegas como los gráneles alimenticios, en silos o en domo y en lo relacionado a la recepción terrestre se puede presentar por medio de camiones, ferrocarril o banda transportadora.



Figura 5.3. Procesos que se realizan en tierra en una terminal de graneles sólidos



Figura 5.4. Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de graneles sólidos

5.3 CONTENEDORES



Figura 5.5. Procesos que se realizan en tierra en una terminal de contenedores



Figura 5.6. Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de contenedores

5.4 CARGA GENERAL



Figura 5.7 Procesos en tierra que se desarrollan en una terminal de carga general



Figura 5.8 Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de carga general

5.5 MARINAS TURÍSTICAS

Las operaciones terrestres de las marinas (Figura 5.9) cubren desde: la recepción (servicios de varaderos o marinas secas), interconexión mar-tierra servicios de marinería (limpieza y mantenimiento de embarcaciones y talleres náuticos), prestación de servicios (suministro de combustible, de energía y equipos contra incendios), hasta la prestación de servicios generales (baños y servicios sanitarios, edificios comerciales y oficinas administrativas).



Figura 5.9 Procesos en tierra que se desarrollan en una marina turística

Las marinas turísticas realizan diferentes operaciones en agua (Figura 5.10) como: la entrada/salida de los yates, catamarán, barcos, etc.; las obras de abrigo y acceso (Rompeolas, escollera y diques), obras de atraque tráfico y almacenamiento (fondeadero o amarre, muelle de atraque, patios de estacionamiento), amarres de barcos y marinería (amarres de barcos y marinería).



Figura 5.10. Procesos en mar que se desarrollan en una marina turística

5.6 TERMINAL DE CRUCEROS

De acuerdo a lo mencionado en el capítulo anterior, el embarque y desembarque de pasajeros desde la Terminal de Cruceros es coordinado con base en el programa de las Líneas de Cruceros y lo acordado con las autoridades al inicio de la temporada. En la Figura 5.11 se ilustran las autoridades con responsabilidad en el proceso de embarque y los servicios que se ofrecen a los turistas:



Figura 5.11. Procesos en tierra que se desarrollan en una terminal de cruceros



Figura 5.12. Procesos en mar que se desarrollan en una terminal de cruceros

6 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD PORTUARIA

Los Aspectos Ambientales y los impactos asociados a estos son componentes importantes dentro de las distintas fases de un proyecto, la importancia de estos radica en la ayuda que ofrecen al usuario al identificarlos ya que permiten:

- Definir y evaluar soluciones alternativas del proyecto, priorizando aquellas en las que los Impactos ambientales significativos se evitan o, al menos, se minimizan o mitigan satisfactoriamente.
- Permite obtener una propuesta que no afecte significativamente al medio ambiente durante la construcción, operación y abandono de un proyecto.
- Prioriza sobre el marco legal ambiental vigente

El análisis de los aspectos ambientales y de sus posibles impactos, es una herramienta de evaluación y retroalimentación que: permite optar, entre distintas alternativas viables de un proyecto, por aquella que mejor asegure su sostenibilidad ambiental y facilita, a otros profesionales idóneos, preparar los recaudos correctos para tramitar y obtener la licencia.

6.1 ASPECTOS

6.1.1 CONSTRUCCIÓN

Emisión de partículas

Durante la fase de construcción, especialmente en la construcción de muelles se produce emisión de partículas y contaminantes gaseosos, esto debido a las excavaciones, demoliciones y el almacenamiento de materiales que esta actividad conlleva. En la Figura 6.1 se observan las actividades que generan este aspecto ambiental.



Figura 6.1. Actividades que generan emisiones de partículas

Emisión de gases de combustión

La calidad del aire se verá impactada por la operación de la piloteadora, al generar emisiones a la atmósfera producto de la combustión interna y ruido por el golpeteo del brazo de la máquina sobre el sustrato marino, de igual forma la maquinaria necesaria para la demolición, el transporte de materiales, entre otras actividades que se ilustran en la Figura 6.2.

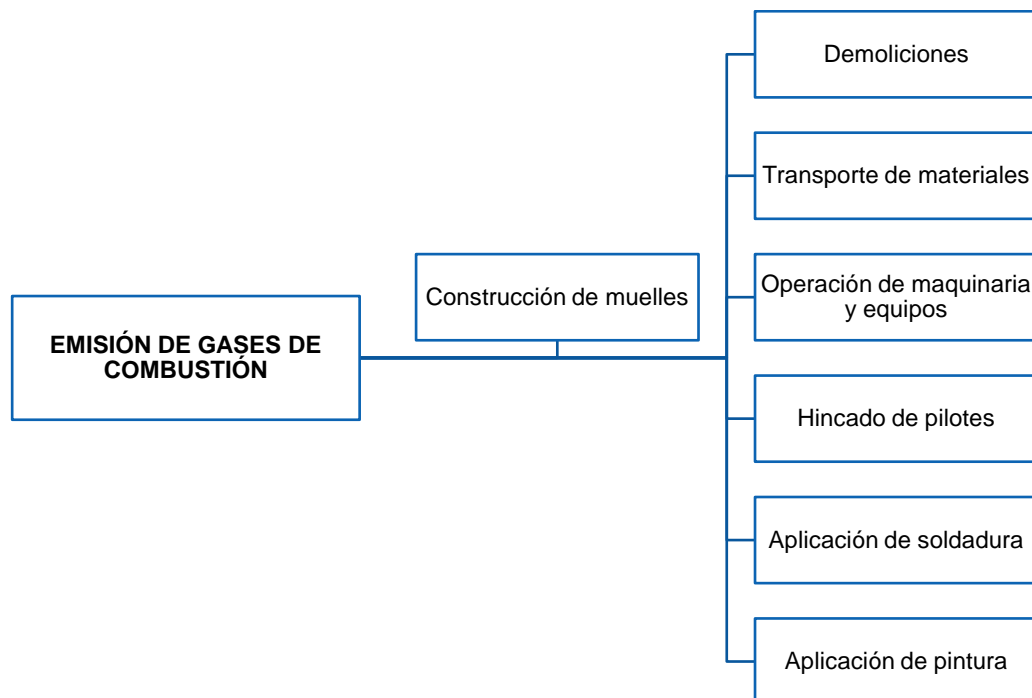


Figura 6.2. Actividades que generan emisiones de gases de combustión.

Generación de residuos sólidos, peligrosos y especiales

Durante el desarrollo de la fase de construcción se generarán una serie de residuos sólidos provenientes de las actividades de dragado y la construcción de muelles.

Los residuos provenientes de las demoliciones son considerados especiales, puesto que tienen un manejo y disposición diferente a los residuos convencionales, así mismo, los residuos de pinturas son considerados peligrosos y deben ser entregados a empresas autorizadas. En la Figura 6.3 se relacionan las actividades que generan estos aspectos.

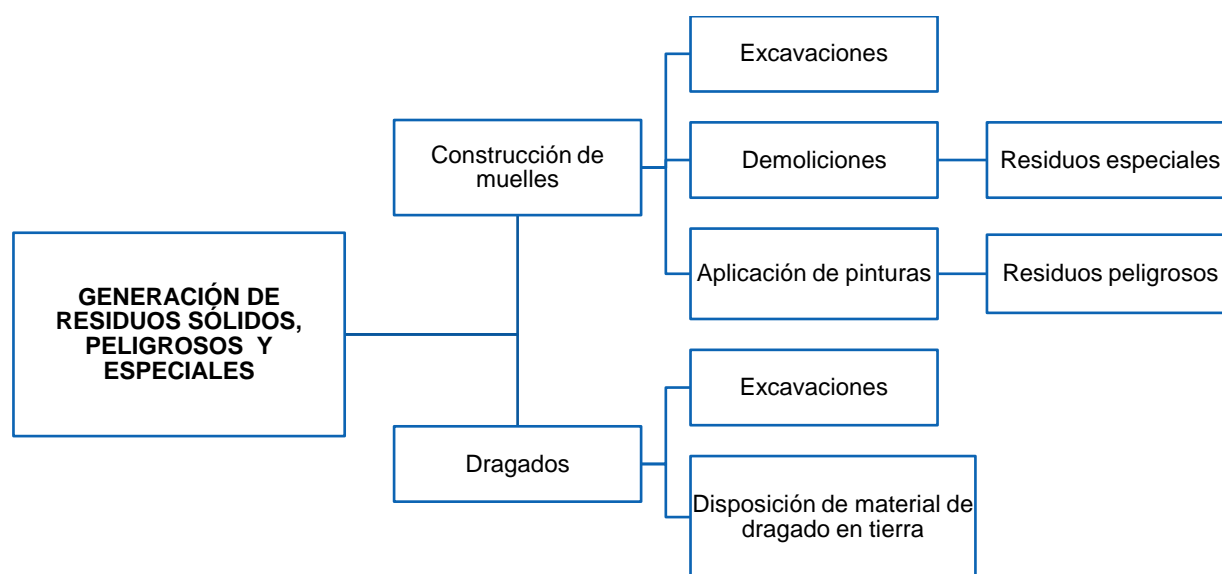


Figura 6.3. Actividades que generan residuos sólidos, peligrosos y especiales

Generación de ruidos

Durante la fase de construcción de muelles e instalación de infraestructura se llevan a cabo actividades que generan ruidos, las cuales se enumeran en la Figura 6.4.

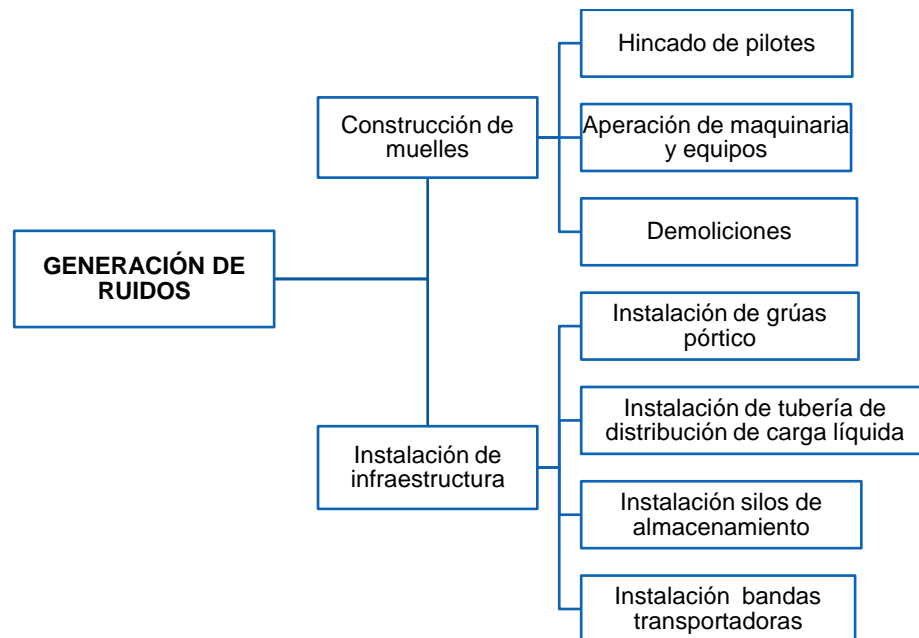


Figura 6.4. Actividades que generan ruidos

Descarga de material en el agua

Durante el desarrollo de los dragados de profundización que deben realizarse en algunos terminales portuarios, es necesario descargar material en el agua, lo cual impacta la calidad de la misma. En la Figura 6.5 se observan las actividades que generan tal aspecto ambiental.

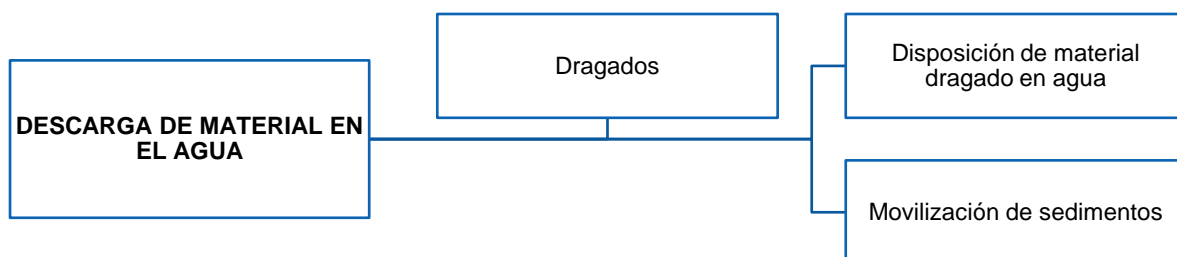


Figura 6.5. Actividades que generan descargas de material en el agua

6.1.2 OPERACIÓN

Emisión de partículas

La emisión de partículas en la etapa de operación se genera principalmente por tres causas: Infraestructura (obras de construcción, adecuación y/o demolición, operación de maquinaria y transporte, labores de mantenimiento), contenedores (Transporte de carga) y gráneles sólidos (Manipulación, almacenamiento, transporte horizontal y terrestre y limpieza de superficies de trabajo).

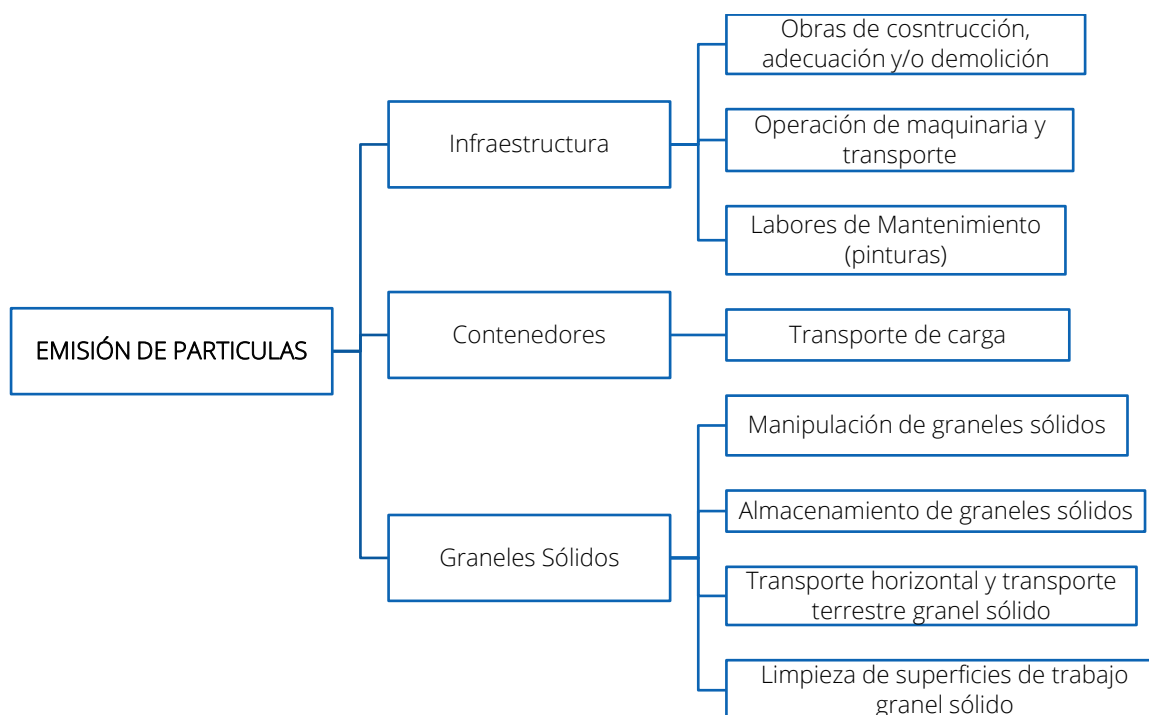


Figura 6.6. Actividades que generan emisión de partículas.

Emisiones atmosféricas

En la etapa de operación las principales emisiones atmosféricas se producen por tres causas: Infraestructura (Aires acondicionados, labores de mantenimiento), Contenedores (Torres de refrigeración), Gráneles sólidos y líquidos (emisión COV's provenientes de estanques de almacenamiento y transporte materia prima, Emisión vapores durante operación carga y descarga de los barcos y camiones, emisión de gases provenientes de combustión de caldera, emisión de humos provocados por combustión de motores de medios de transporte).

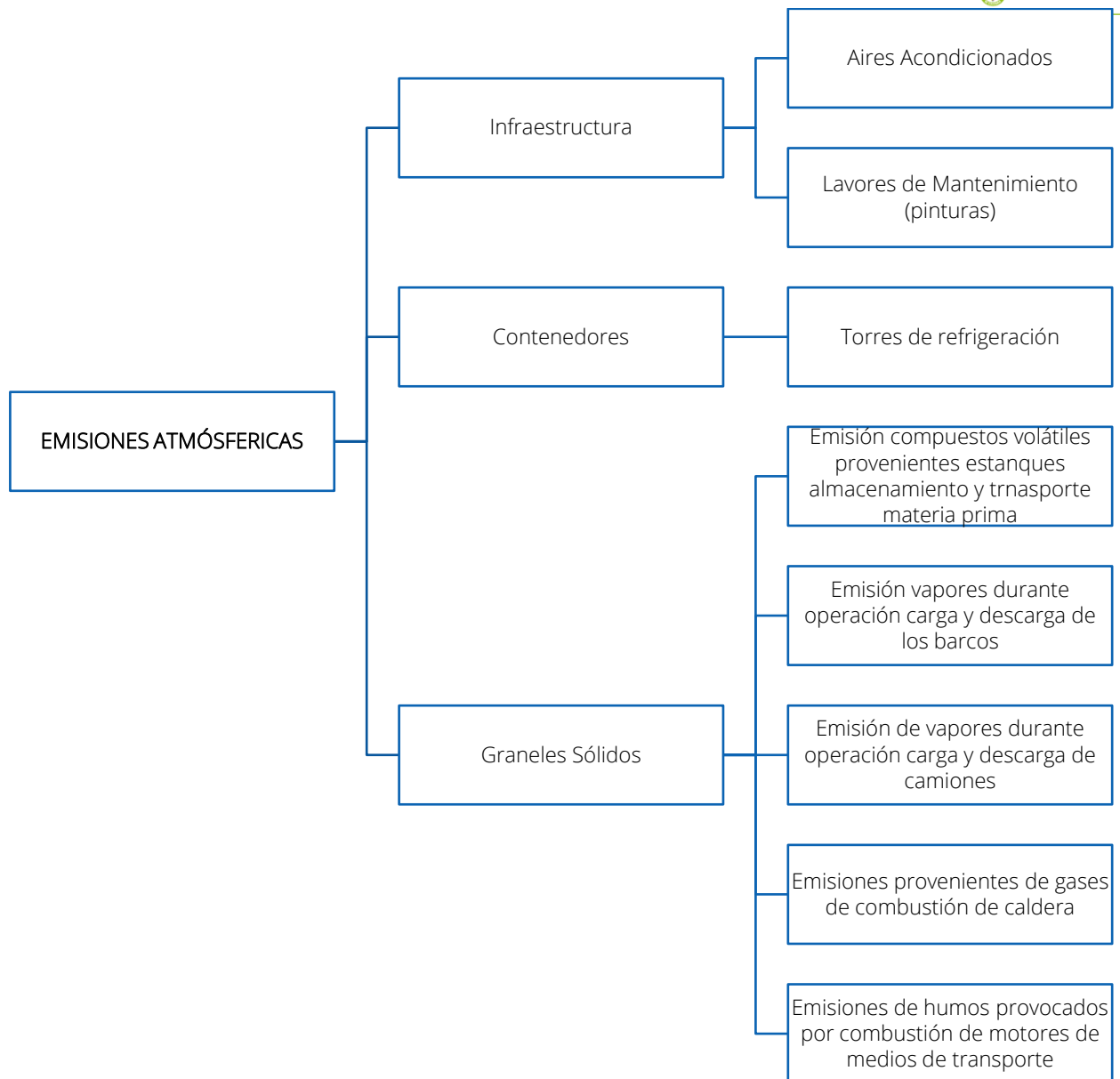


Figura 6.7. Actividades que generan emisiones atmosféricas.

Generación de ruidos

En la operación se emiten ruidos producto de la infraestructura (operación de maquinaria), contenedores y carga general (operación maquinaria y equipos, cargue/descargue, movilización maquinaria), gráneles sólidos y líquidos (manipulación de gráneles sólidos, transporte horizontal y terrestre, limpieza de superficies de trabajo, operación de gráneles líquidos).

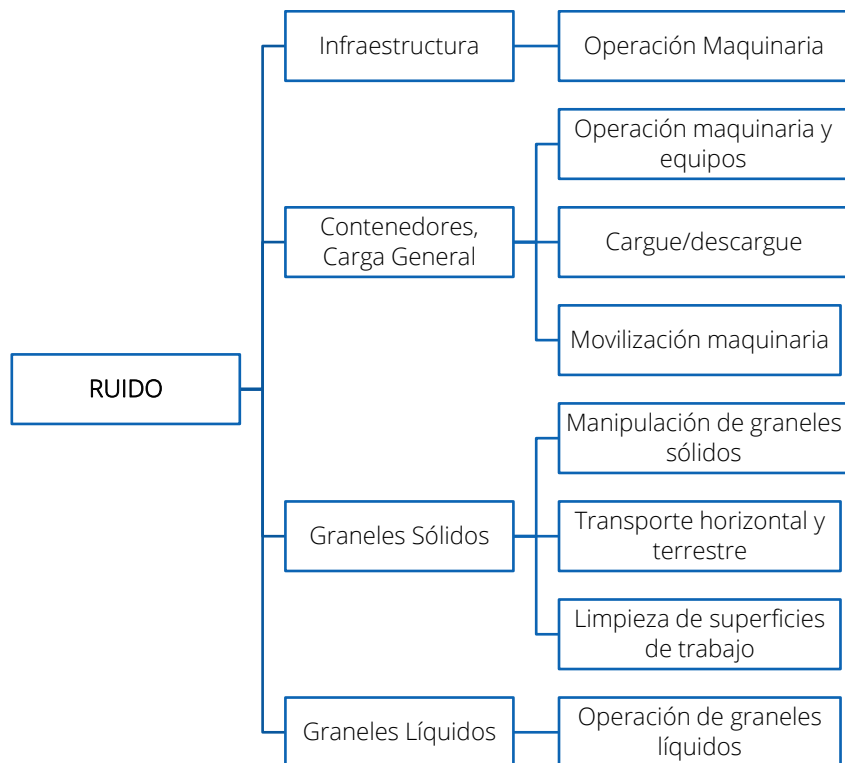


Figura 6.8. Actividades que generan ruido.

Vertimientos

Durante la etapa de operación los principales vertimientos se generan a partir de: Dragados (disposición de material de dragado y movilización de sedimentos), rellenos (disposición de residuos especiales), contenedores y carga a general (operación de carga y descarga, lavado de camiones y tolvas), infraestructura (actividades administrativas, actividades de mantenimiento) y gráneles sólidos y líquidos (manipulación, almacenamiento, limpieza de superficies, operación, mantenimiento, limpieza y repostaje de maquinaria granel sólido y líquido).

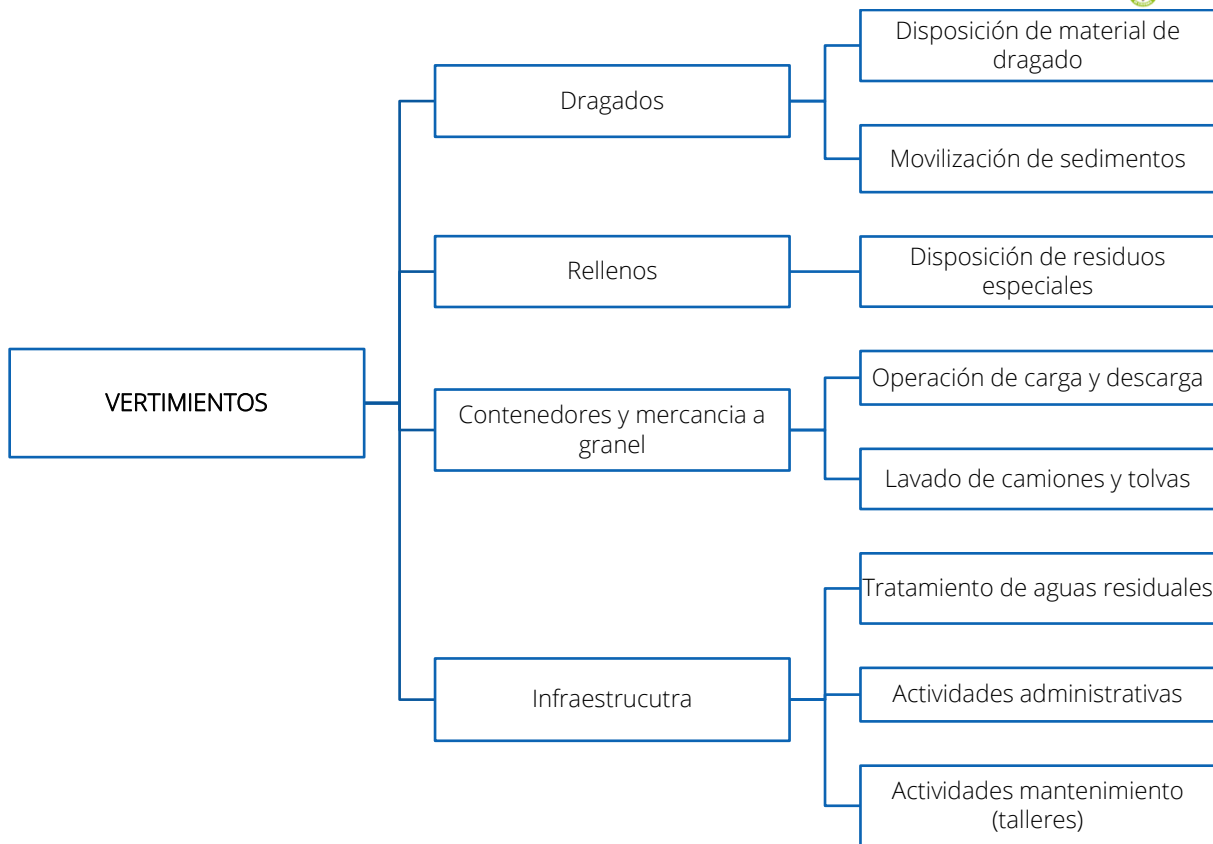


Figura 6.9. Actividades que generan vertimientos.

Generación de residuos

Se generan dos tipos de **residuos peligrosos** (Lodos y fangos de tanques y balsas, aceites usados, filtros usados, restos de disolventes y pinturas, materiales y equipos contaminados, restos en general de productos químicos peligrosos así como los envases vacíos que los hubieren contenido, tubos fluorescentes y lámparas de mercurio o baterías en desuso, etc.), producto de las operaciones de (actividades de transporte de mercancías, almacenamiento de combustibles y productos químicos, suministro de combustible y limpieza y mantenimiento) y **no peligrosos** (plásticos, madera, chatarra, redes, etc.), se producen a partir de las actividades de estiba y desestiba de carga general y gráneles, vertimientos de residuos sólidos excedentes de la carga, generación de aguas residuales, manejo y disposición de residuos sólidos.

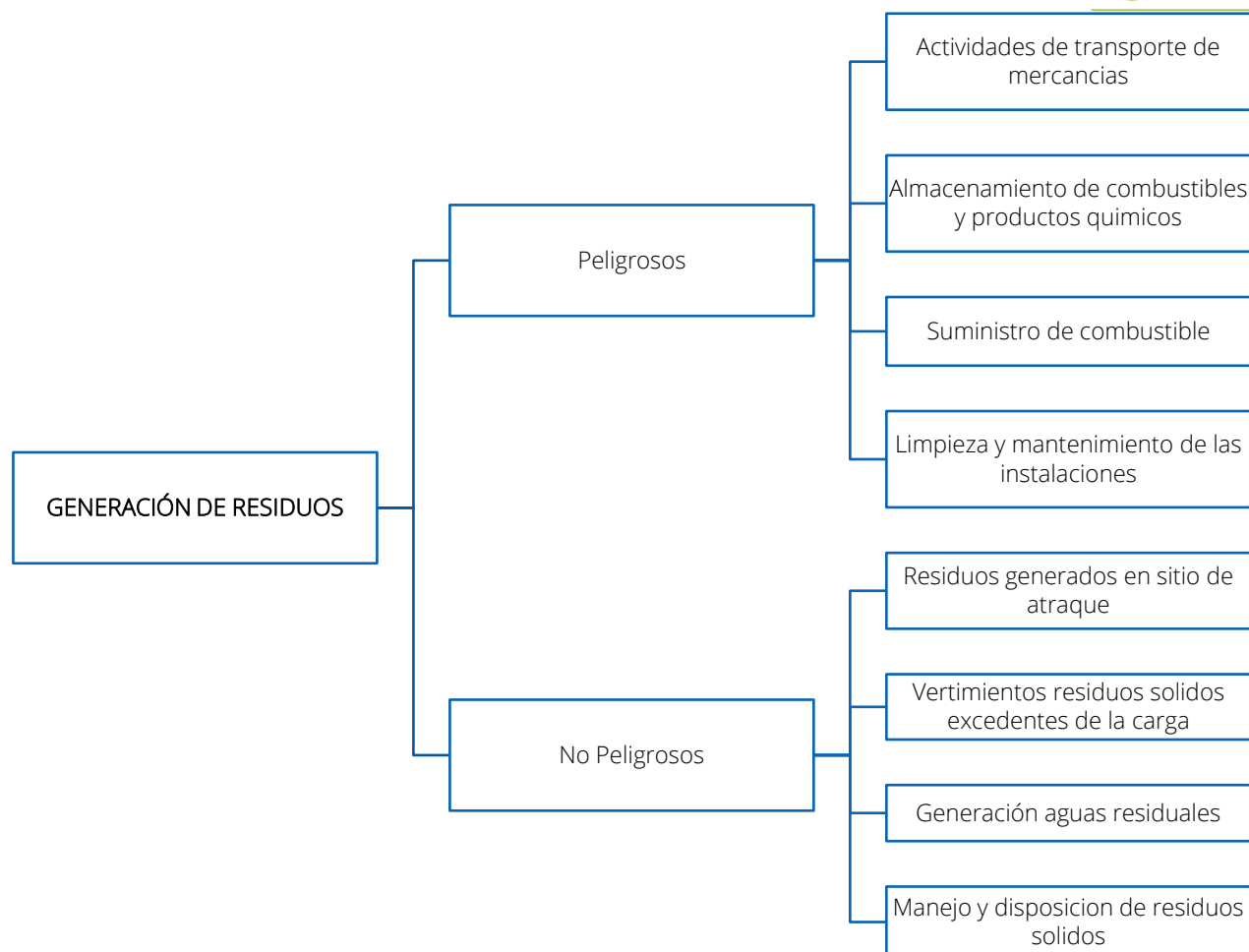


Figura 6.10. Actividades que generan residuos.

Residuos MARPOL

Los residuos MARPOL son los establecidos en el convenio, que tiene como requisito obligatorio para las Autoridades Portuarias de disponer de instalaciones adecuadas para la recogida, y en su caso, tratamiento de los residuos generados a bordo de los buques. A pesar de existir esta norma, es necesaria una norma que evite el vertido de residuos procedentes las operaciones de limpieza de los buques como: Desechos por buques o residuos de carga de oleosos, residuos de carga de sustancias nocivas líquidas de buques, aguas sucias, basuras sólidas y otros desechos y residuos, procedentes de los buques.

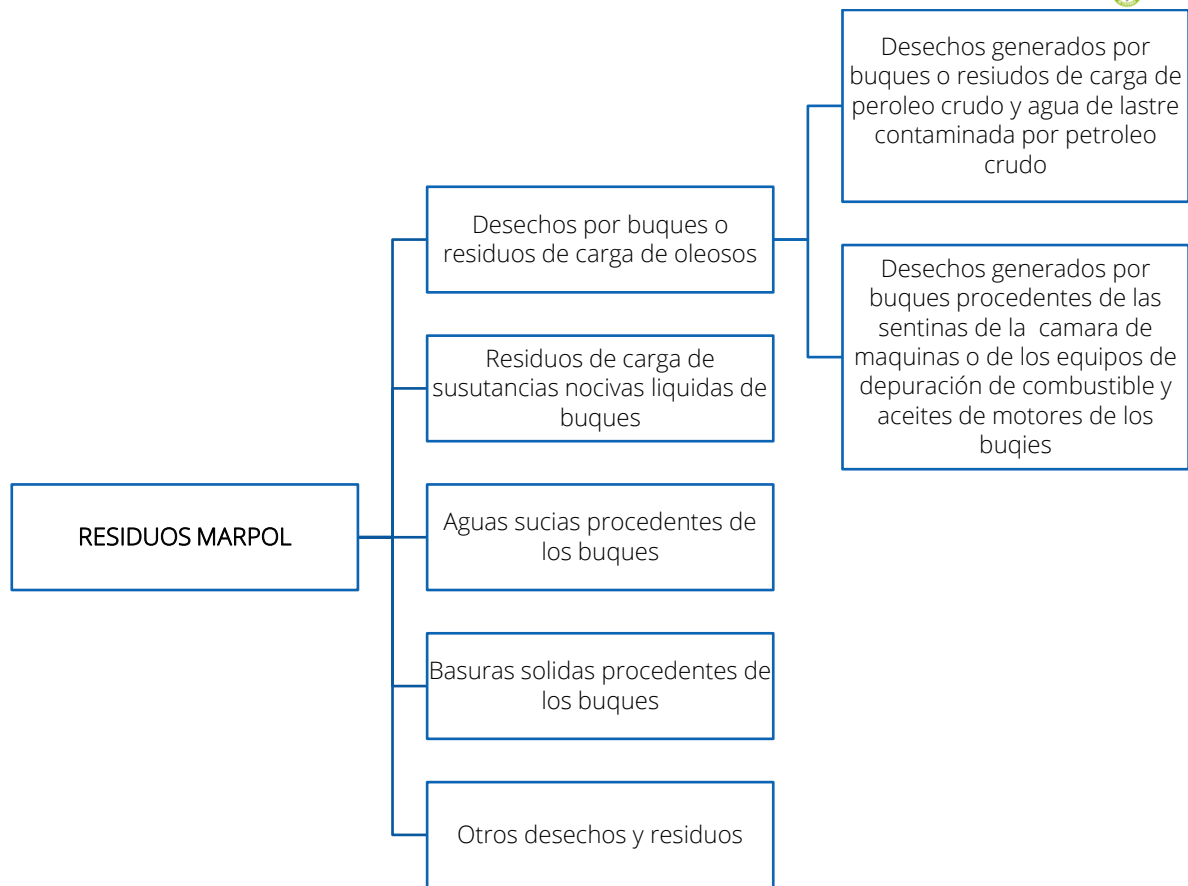


Figura 6.11. Actividades que generan residuos MARPOL

Malos olores

Los graneles sólidos se deben mantener perfectamente secos durante su transporte. Cualquier humedad que pueda penetrar en la bodega podría estropear toda la carga, además que se generan malos olores en la operación de contenedores, carga general en el almacenamiento, mantenimiento y limpieza.

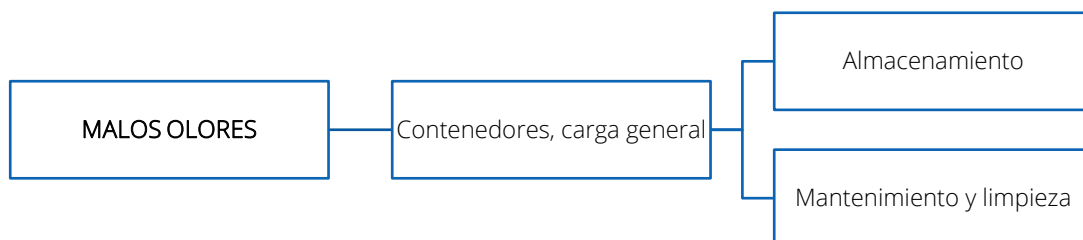


Figura 6.12. Actividades que generan malos olores

Derrames

Los derrames se producen principalmente por graneles sólidos y líquidos, en sus diferentes procesos: Manipulación, transporte horizontal y transporte terrestre granel sólido, mantenimiento, limpieza y repostaje maquinaria granel sólido, operación de graneles líquidos (aspectos incidentales provocados por vuelcos y derrames)

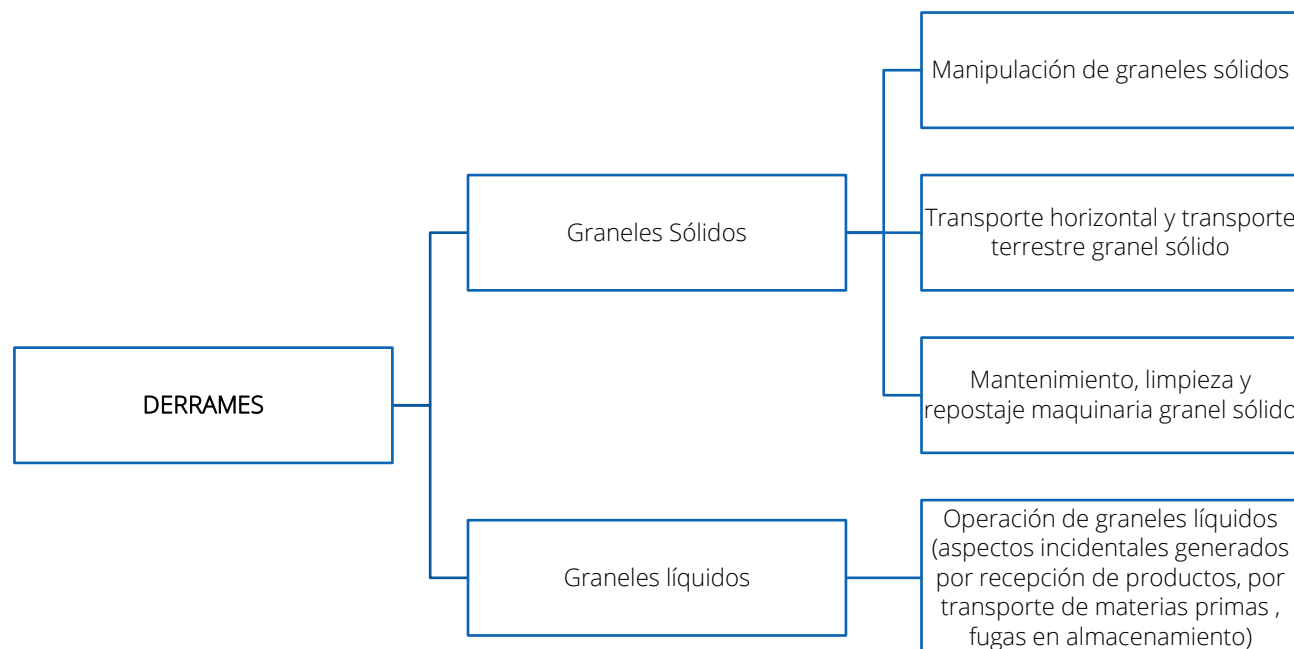


Figura 6.13. Actividades que generan derrames

Vertido directo al mar

Se producen vertidos al mar en las diferentes etapas del proceso, tales como: manipulación (derrames entre buque y cantil, escorrentía superficial sobre pila en muelle y material derramado explanada), almacenamiento (aguas pluviales y de riego contaminadas por escorrentías sobre pilas), operación(fugas de combustible y productos químicos en carga y descarga), mantenimiento (generación de aguas residuales en la limpieza de maquinaria en zonas no apropiadas), limpieza de superficies de trabajo y repostaje maquinaria.

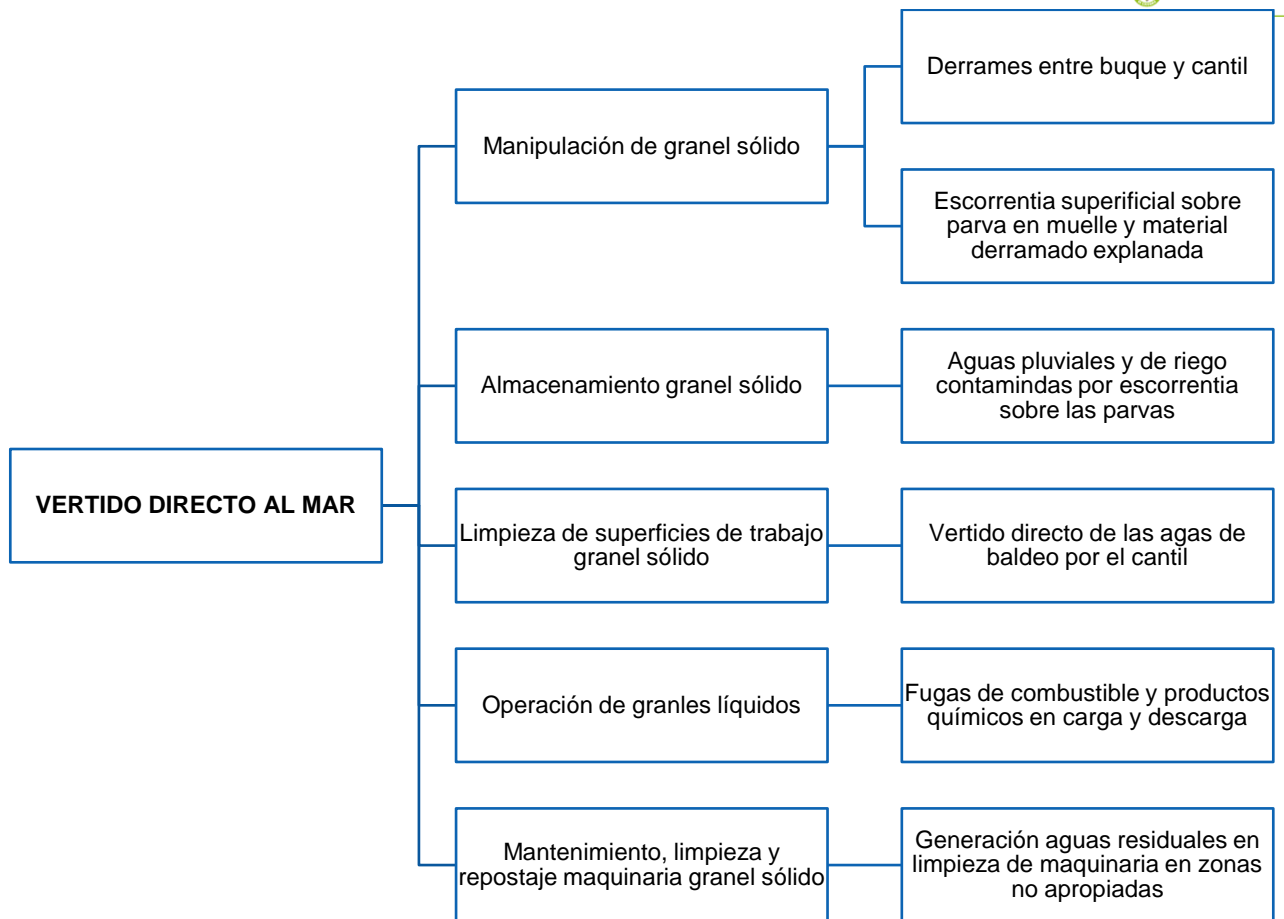


Figura 6.14. Actividades que generan vertido directo al mar

Filtración de lixiviados

Los lixiviados se producen principalmente en el almacenamiento de granel sólido por las filtraciones de aguas pluviales o de riego, contaminadas en suelos no pavimentados.

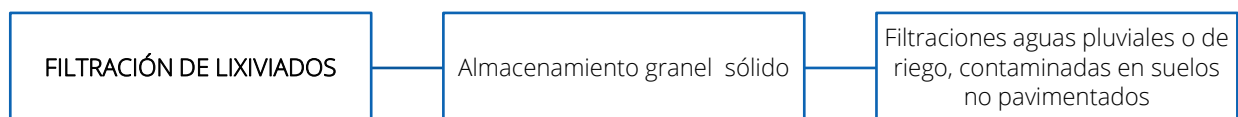


Figura 6.15. Actividades que generan filtración de lixiviados

Efluentes líquidos

Los efluentes líquidos se generan por la limpieza y mantenimiento de las instalaciones, además por las actividades domésticas del personal en el desarrollo de las operaciones de graneles líquidos.

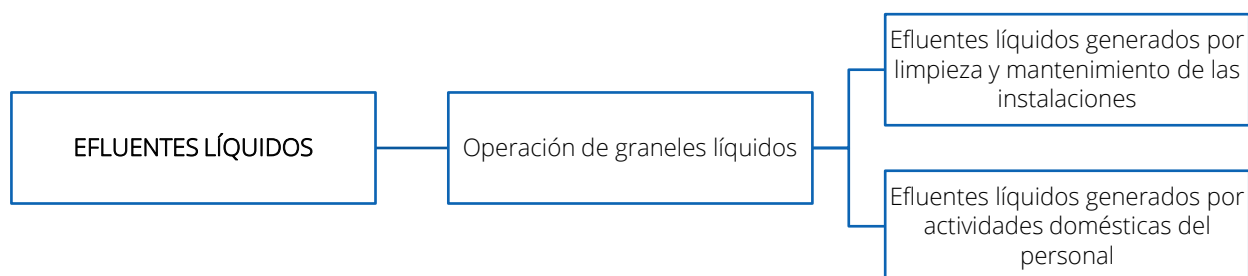


Figura 6.16. Actividades que generan efluentes líquidos.

Desarrollo de plagas

Las plagas se desarrollan principalmente en la etapa de almacenamiento por acceso en puntos de entradas de cintas, claraboyas o puertas de acceso abiertas durante la operativa, entre otras.

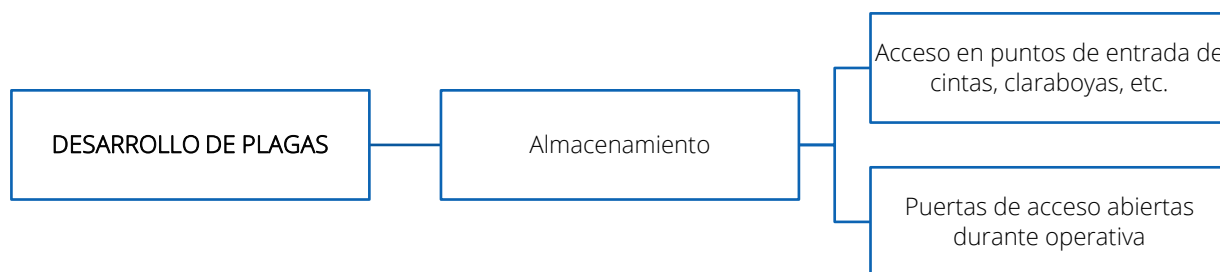


Figura 6.17. Actividades que generan desarrollo de plagas.

6.1.3 DESMANTELAMIENTO Y CIERRE

Las causas que se describen a continuación están relacionadas a la fase de desmantelamiento y cierre del proyecto, al igual que en la etapa de construcción y operación estas generan impactos ambientales que deben ser tenidos en cuenta cuando se llega a esta etapa en el proyecto. En la Figura 6.18, Figura 6.19, Figura 6.20 , Figura 6.21 y Figura 6.22 actividades que generan algún tipo de aspecto ambiental en el desmantelamiento y cierre.

Emisión de partículas

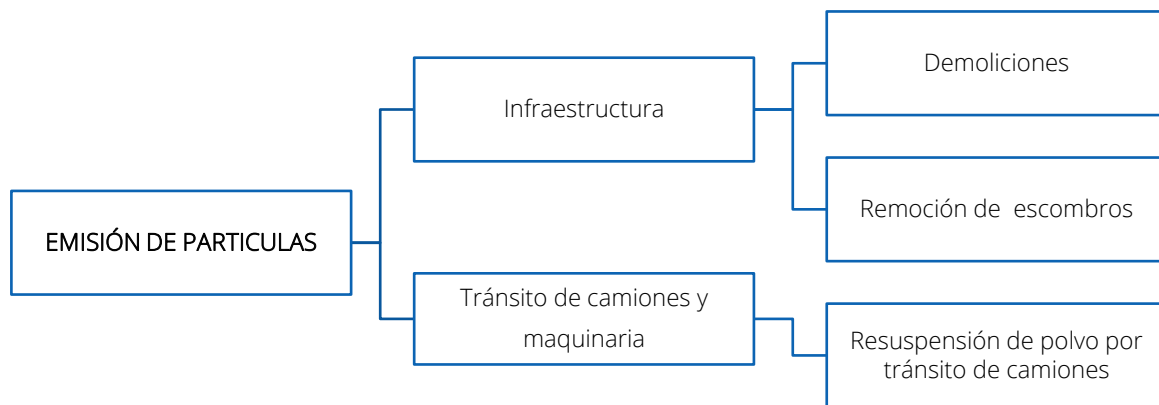


Figura 6.18. Actividades que generan emisión de partículas en la etapa de desmantelamiento y cierre.

Generación de ruido

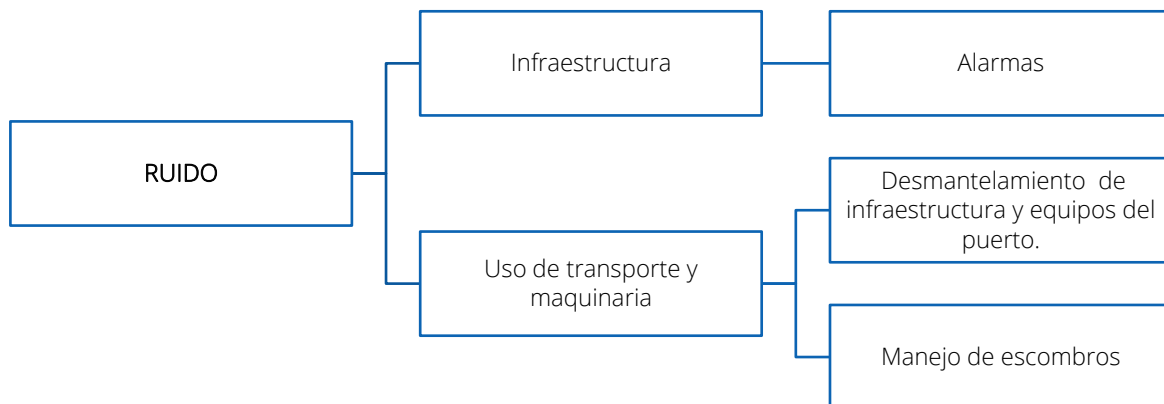


Figura 6.19. Actividades que generan ruido en la etapa de desmantelamiento y cierre.

Contaminación del suelo

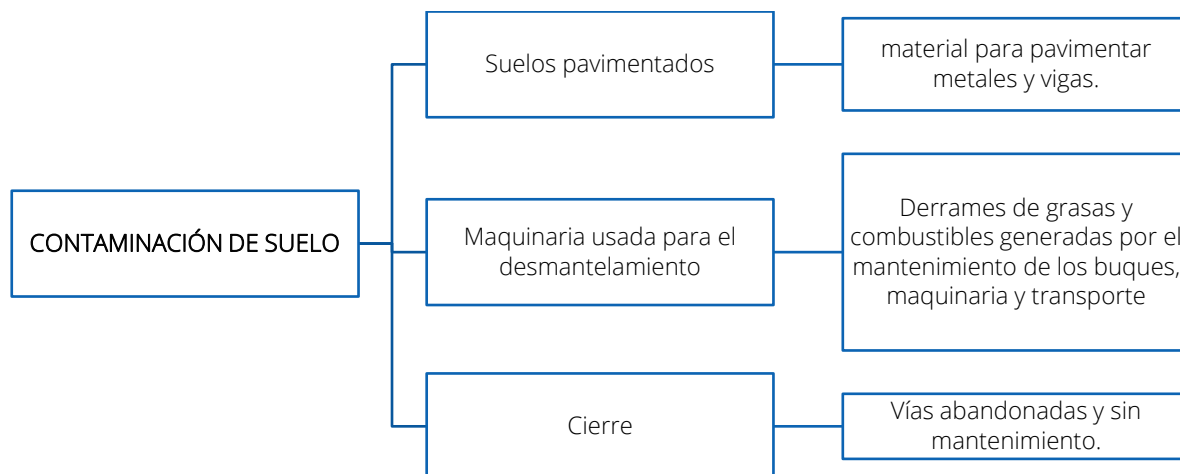


Figura 6.20. Actividades que generan contaminación de suelo en la etapa de desmantelamiento y cierre.

Generación de residuos

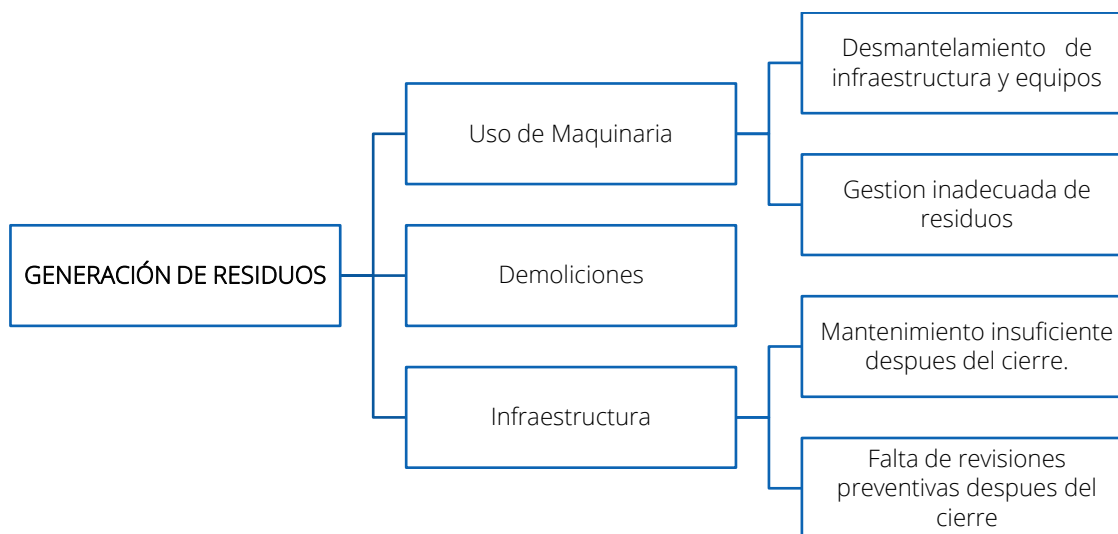


Figura 6.21. Actividades que generan residuos en la etapa de desmantelamiento y cierre.

Alteración paisajística y calidad visual

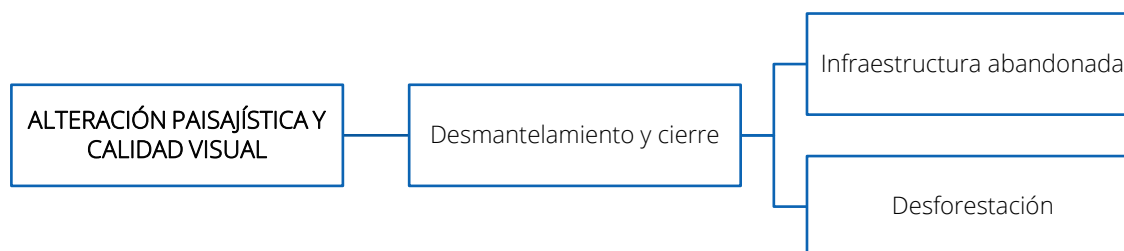


Figura 6.22. Actividades que generan alteración en el paisaje y la calidad visual en la etapa de desmantelamiento y cierre.

6.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS

La descripción de impactos que se relaciona en esta guía para las diferentes etapas del puerto carbonífero se presentan como una orientación para el usuario; de tal manera que sean tenidos en cuenta los factores ambientales y las actividades que se deben priorizar al momento de realizar la evaluación y caracterización de estos en el documento exigido por la autoridad ambiental. Por ende la identificación que se presenta a continuación es netamente cualitativa y no prosigue a ninguna evaluación o metodología de evaluación de impacto ambiental. En la Tabla 6.1 se presenta la descripción de un listado de impactos organizado en componentes, estos impactos son resultado de la búsqueda de información secundaria, visitas a campo, mesas de trabajo e información contemplada en la versión antigua de las guías.

Tabla 6.1. Descripción de los impactos ambientales asociados a la actividad portuaria

| COMPONENTE | IMPACTO | DESCRIPCIÓN |
|------------|--|---|
| AGUA | Afectación dinámica fluvial y marítima | Ampliación de alguna sección para la dársena de atraque y la construcción de los pilotes para soportar los muelles. |
| | Alteración del régimen de infiltración de aguas | Hace referencia a la afectación de la capacidad de absorción de agua en un suelo. |
| | Aumento en la turbidez por resuspensión de sedimentos de fondo | Se refiere al cambio en la calidad de las aguas debido al aumento de sólidos disueltos. |
| | Contaminación descargue de agua de sentina | Aumento en la concentración de residuos oleosos en el agua, producidos por el descargue de aguas de sentinas en las operaciones de embarcaciones. |
| | Cambio en topografía de fondo | Se refiere a la modificación del suelo presente en el mar o el cauce del río. |

| | | |
|----------------|---|---|
| | Contaminación de sedimentos de fondo | Se refiere al cambio en la calidad de los sedimentos del fondo marino y fluvial por agentes contaminantes. |
| | Contaminación por posibles derrames de sustancias peligrosas y tóxicas | Cambio en la calidad de las aguas por presencia de elementos peligrosos o tóxicos. |
| | Contaminación por vertimientos sólidos y líquidos | Aumento en la concentración de residuos sólidos o líquidos en el agua. |
| | Contaminación por residuos y sustancias orgánicas | Aumento en la concentración de sustancias orgánicas en el agua. |
| | Incremento en la demanda de agua | Se refiere al aumento en la cantidad de agua a utilizar. |
| | Contaminación por eventuales derrames de combustibles, grasas y aceites | Cambio en la calidad de las aguas por aumento en la concentración de combustibles, grasas y aceites. |
| | Intrusión cuña salina | Hace referencia al agua salada de origen marino, que penetra parcialmente tierra adentro en forma de cuña. |
| AIRE | Contaminación por aumento de concentración de gases criterio | Se refiere al incremento en la concentración de gases como el SO ₂ , CO, compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno, CO ₂ , metano (CH ₄) y los Clorofluorocarbonos CFC's en la atmósfera. |
| | Aumento del nivel del ruido | Se refiere al acrecentamiento del nivel de decibelios en el aire. |
| | Deterioro de la calidad por aumento en la concentración de material particulado | Hace referencia al aumento en la concentración de partículas suspendidas en el aire. |
| | Incremento de la temperatura ambiental local | Aumento en la temperatura ambiente base para el área de influencia del puerto. |
| SUELO | Generación de procesos de sedimentación, acreción, erosión y socavación | Se refiere a la potencialización de procesos de depositación de material sólido en el fondo del agua, crecimiento por agregación de cuerpos menores, sustracción o desgaste del suelo y/o excavación profunda causada por el agua. |
| | Compactación | Hace referencia al proceso artificial por el cual las partículas de suelo son obligadas a estar más en contacto las unas con las otras. |
| | Cambio en patrones de drenaje natural del terreno | Se refiere al cambio de la red de canales naturales que recoge toda el agua de la cuenca cuyo destino final es el vertimiento en el río. |
| | Contaminación por eventuales derrames de combustibles, grasas y aceites | Cambio en la calidad del suelo por aumento en la concentración de combustibles, grasas y aceites. |
| | Generación de residuos sólidos | Se refiere a la presencia de residuos sólidos en el suelo. |
| | Pérdida de suelo | Hace referencia al desgaste del suelo. |
| | Cambio en el uso del suelo | Se refiere a la modificación en el uso actual del suelo. |
| | Vibración | Es la propagación de ondas elásticas produciendo deformaciones y tensiones sobre un medio continuo, en este caso, el suelo. |
| | Producción de malos olores | Se refiere a la generación de una mezcla compleja de gases, vapores y polvo, donde la composición de la mezcla influye directamente en el olor percibido por un mismo receptor, de forma desagradable. |
| PAISAJE | Afectación del valor estético y recreativo de las playas | Hace referencia a la afectación en la percepción de la belleza y potencial recreativo de las playas. |

| | | |
|---------------|---|--|
| | Alteración paisajística y calidad visual | Es la afectación estructural o funcional de uno, varios o todos los componentes naturales y elementos visuales del paisaje como consecuencia de las intervenciones humanas, lo que provoca una disminución en su calidad ambiental y visual. |
| | Cambios en la morfología costera. Línea costera fluvial y/o marítima | Es el cambio de la línea superficial de la tierra que define el límite entre el mar y/o el canal con la tierra firme, debido a la ampliación del canal y a la excavación de la dársena. |
| | Cambio en la topografía | Se refiere a la modificación del relieve. |
| | Incremento de la Fragmentación | Hace referencia a la transformación de un bosque continuo en muchas unidades más pequeñas y aisladas entre sí, cuya extensión agregada de superficie resulta ser mucho menor que la del bosque original. |
| | Incremento en los riesgos de efecto de borde | Se refiere al aumento en la exposición de los organismos que permanecen en un fragmento a condiciones diferentes a su ecosistema. |
| | Alteración de la productividad acuática | Disminución en la producción pesquera o acuícola, a causa de la construcción y operación de la infraestructura portuaria. |
| | Pérdida o deterioro de hábitats | Disminución en la disponibilidad o en la calidad de los ambientes que ocupan las poblaciones biológicas. |
| FLORA | Acumulación de polvo en la fauna y en la vegetación | Afectación de la vegetación y la fauna por la acumulación de material particulado en su superficie o al interior. |
| | Pérdida de cobertura vegetal | Eliminación total o parcial de la vegetación del Al. |
| FAUNA | Incremento de la presión de especies peste o invasoras | Generación de nuevos ambientes acuáticos de potencial ocupación por las poblaciones biológicas, no propias de la región. |
| | Ruptura en las rutas de migración de especies de fauna marina y terrestre | Aumento en el tránsito fluvial, marítimo y terrestre que afecte la dinámica del lugar y por ende las especies asociadas al ambiente |
| | Cambios de estructura del sustrato | Se refiere a las causas generadas por dragados, vertimientos de aguas, grasos u otras sustancias que puedan afectar el sustrato utilizado por los organismos para su fijación. |
| | Reducción de bentos y perifiton y plancton como resultado del deterioro en la calidad del agua | Referente al detrimento de las características de los ambientes de ocupación por las poblaciones biológicas o en las mismas. |
| | Reducción de la población de especies ícticas como resultado del deterioro en la calidad del agua | Alteración en la riqueza, abundancia, dinámica de sexos, edades, entre otras variables, de las diferentes comunidades biológicas. |
| SOCIAL | Posible proceso de atracción de población | |
| | Incremento del tráfico marítimo | Aumento en el tránsito por una vía de navegación marítima. |
| | Afectación de rutas y sitios de pesca | Obstrucción del acceso a caladeros de pesca o a la ruta que permite llegar a estos. |
| | Deterioro vial | Pérdida de las condiciones óptimas de las vías |

| | | |
|--|--|--|
| | Afectación por vectores, insectos y enfermedades | Incremento en los casos de enfermedades en las comunidades y/o presencia de vectores por la construcción y/o operación del proyecto. |
| | Invasión/construcción de edificaciones y viviendas no formales en áreas periféricas del Terminal propuesto | Edificación de viviendas no formales en la periferia del Puerto |
| | Afectación de la infraestructura comunitaria | Demolición del muelle existente ubicado en zona marítima. |
| | Afectación de actividades turísticas | Emisión de partículas de carbón que se sedimentan sobre las playas dando un aspecto sucio a estas y a las zonas aledañas |
| | Generación de molestias por polvo de la construcción | La mayoría de los proyectos de construcción se ubican en una zona altamente poblada. Por lo tanto, las personas que viven en las cercanías de los sitios en construcción están expuestos a efectos dañinos para su salud como polvo, vibraciones y ruido causados por cierto tipo de actividades constructivas como excavaciones e hincado de pilotes |
| | Generación de expectativas | La inserción de un proyecto en una región genera expectativas (curiosidad, interés, temor o rechazo) en los pobladores localizados en el área de influencia de dichos proyectos, referidas a la adquisición de servidumbre, a la contratación de mano de obra, a los impactos del proyecto, al cumplimiento de los acuerdos del Plan de Manejo Ambiental – PMA- y a los posibles beneficios que les pueda traer el proyecto. |

7 PROGRAMAS DE BUENAS PRÁCTICAS

Para efectos de la presente guía se presentan a continuación las sugerencias de buenas prácticas en las cuales se identifica la etapa y el factor ambiental que se ve afectado por alguna actividad. Estos programas contemplan una serie de recomendaciones que han sido probadas y validadas en el sector, por lo cual en un sentido amplio merecen ser compartidas con el fin de ser adoptadas por el mayor número de usuarios. Sin perjuicio de la existencia de un mayor número de actividades que deban ser contempladas en este capítulo, las buenas prácticas que se presentan a continuación se relacionan a las principales actividades.

7.1 DRAGADOS

Tabla 7.1. Buenas prácticas para dragado

| BUENAS PRÁCTICAS PARA DRAGADOS | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---------------------------|---------|---|
| FASE | Pre operativa: | X | FACTOR AMBIENTAL AFECTADO | AGUA | X |
| | Diseño/planeación | | | AIRE | X |
| | | | | SUELO | X |
| | Operativa : | X | | PAISAJE | X |
| | Construcción/operación | | | FAUNA | X |
| | Post operativa: | | | FLORA | X |
| | Desmantelamiento / restauración/ abandono/cierre | | | SOCIAL | |
| Actividad/ Operación | Medidas o BP Operacionales | | | | |
| DRAGADOS | A. ASPECTOS PREVIOS AL DRAGADO 1. Para definir correctamente una operación de dragado hay que conocer una serie de aspectos previos sobre las zonas de extracción y de vertido, que pueden resumirse en: <ul style="list-style-type: none"> • Batimetría de la zona de dragado y de vertido. • Características geotécnicas y geológicas del material a dragar. • Condiciones medioambientales de las zonas involucradas en la operación de dragado. 2. La definición es fundamental a la hora de abordar una operación de dragado y por tanto en la minimización de costos tanto ambientales como económicos, así como en el impacto que las operaciones de vertido van a tener sobre la zona. | | | | |
| | B.DEFINICIÓN BATIMÉTRICA DE LA ZONA 1. Uso de ecosondas para reconocer el relieve marino. 2. <u>Correcta calibración del ecosonda:</u> Es importante realizar una correcta calibración de la ecosonda, donde uno de los factores básicos es la determinación es la temperatura y la salinidad del medio, ya que esto repercute directamente en la velocidad de propagación de la señal. Estos dos parámetros tienden a cambiar a lo largo del día, según la estación, la marea, la precipitación y la profundidad, por lo que deberá calibrarse la ecosonda como mínimo una vez al día, y al comenzar y al finalizar la campaña batimétrica. 3. <u>Posición planimétrica:</u> A la vez que se mide la profundidad, hay que tomar la posición planimétrica de los puntos. Para escoger el sistema de posicionamiento más adecuado se debe tener en cuenta la superficie a cubrir, las condiciones de visibilidad y la densidad de tráfico marítimo. El sistema de posicionamiento utilizado en operaciones de dragado y que garantiza una alta precisión es el GPS diferencial. | | | | |

| | |
|--|--|
| | <p>4. <u>Medida del nivel del mar</u>: durante la campaña batimétrica se deben registrar las variaciones del nivel medio del mar. Los mareógrafos se pueden clasificar en tres grupos según el sistema que utilizan para calcular el nivel del mar, distinguiendo así entre mareógrafos de flotador, acústicos o de presión.</p> <p>C. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA Y GEOLÓGICA DEL MATERIAL</p> <p>1. Antes de proyectar cualquier obra de dragado es necesario disponer de información geotécnica sobre el material a dragar.</p> <p>2. Definir las características físicas y mecánicas del material a dragar.</p> <p>3. Determinar los volúmenes reales involucrados en el dragado.</p> <p>4. Establecer el grado de uso de los materiales dragados para otro tipo de actividades.</p> <p>Con esta información se podrá seleccionar el equipo de dragado más adecuado, estimando los rendimientos del mismo y las posibles sobre excavaciones.</p> <p>D. MÉTODOS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICOS Y CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES</p> <p>Para caracterizar el material de dragado se deben realizar una serie de ensayos, preferiblemente "in situ". Las medidas se pueden tomar según métodos directos o según métodos indirectos.</p> <p>1. Los métodos directos consisten en tomar muestras del material a dragar.</p> <p>2. Los métodos indirectos son utilizados cuando el área de estudio es muy amplia y por tanto la toma de muestras resulta a un coste muy elevado y requiere de una infraestructura y tiempos de ejecución grandes.</p> <p>3. Tanto en el diseño como en la ejecución del dragado es importante disponer de la información hidrodinámica, meteorológica y ambiental de la zona.</p> <p>4. En cuanto a la información hidrodinámica, se deberá conocer el clima de oleaje y las variaciones del nivel medio del mar, puesto que de ello dependerá en gran medida la navegabilidad de la zona.</p> |
| | <p>E. TIPOS DE DRAGAS</p> <p>1. <u>Dragas mecánicas</u>: el uso de estas dragas está recomendado para trabajos en zonas confinadas y pueden operar fácilmente con materiales sueltos y pesados, aunque también son adecuadas para todo tipo de suelos. El material excavado suele tener un bajo contenido en agua, puesto que no es precisa la dilución del material. El rendimiento suele ser inferior al de las dragas hidráulicas dado que el tipo de trabajo es discontinuo, y el acabado es menos uniforme. Las dragas de cuchara se utilizan principalmente para trabajos localizados o de pequeño volumen, donde no se puede operar con otro tipo de dragas debido a sus dimensiones, o no es rentable su movilización. Son adecuadas para servicios de mantenimiento de puertos, en muelles, en zonas periféricas de espigones, etc... En muchos casos, las dragas de cuchara no se utilizan con el objetivo de obtener un calado determinado, sino para la extracción de áridos.</p> <p>2. <u>Dragas hidráulicas</u>: La característica fundamental del dragado hidráulico es el empleo de la bomba de succión, y todas las variantes de estos equipos derivan en la forma de transportar el producto, el empleo de equipos complementarios para la disgregación del terreno, y la forma de facilitar la absorción de los productos por la corriente producida por las bombas. En contrapartida, el sistema obliga a diluir el sedimento, obteniendo una pulpa de densidad menor. El dragado por succión es un método útil cuando los materiales a dragar son sedimentos sueltos, arenas, gravas o arcillas blandas, no siendo adecuadas en terrenos duros o compactos, porque la corriente creada por las bombas de succión no es capaz de disgregar y arrastrar tales productos, ni en terrenos fangosos, por la dificultad de decantar el material al salir por la tubería de vertido. Para solucionar el problema de los terrenos resistentes, aparecieron las dragas cortadoras que analizaremos a continuación. Por otro lado, en las dragas más modernas de succión en marcha se utilizan desgasificadores que permiten condensar el material y facilitar el vertido del material en caso de materiales fangosos.</p> |
| | <p>F. USOS PRODUCTIVOS DEL MATERIAL DRAGADO</p> <p>1. Creación de tierra firme y mejora de terrenos</p> <p>2. Rellenos, sustituciones y recubrimientos</p> <p>3. Regeneración y creación de playas</p> <p>4. Construcción de bermas sumergidas</p> <p>5. Construcción de diques y presas de tierra</p> <p>6. Empleo como materiales de construcción</p> <p>7. Usos en agricultura y pesca:</p> <p>8. Creación y mejora de tierra vegetal</p> <p>9. Acuicultura</p> <p>10. Mejora de recursos pesqueros</p> <p>11. Usos en medio ambiente:</p> |

| | |
|-------------|--|
| | 12.Regeneración y creación de zonas húmedas 13.Creación de islas de nidificación |
| INDICADORES | <p>Generación de lodos de dragado</p> <p>Consumo del agua</p> <p>Consumo de energía eléctrica</p> <p>Consumo de combustible</p> <p>Ocupación del suelo</p> <p>Alteración del fondo marino</p> <p>Imagen social del puerto</p> <p>Número de incidencias con repercusiones ambientales</p> |
| NOTA | La información descrita en esta ficha puede tomarse como complemento de la ficha de manejo ambiental exigida por la autoridad ambiental en el PMA del puerto. |

7.2 GRANEL LÍQUIDO

Tabla 7.2. Buenas prácticas para manejo de graneles líquidos

| BUENAS PRÁCTICAS PARA MANEJO DE GRANELES LÍQUIDOS | | | | | |
|--|---|--|------------------------|---------|---|
| ETAPA | Pre operativa: Diseño/planeación | X | ELEMENTOS AFECTADOS | AGUA | X |
| | | | | AIRE | X |
| | | | | SUELO | X |
| | Operativa : Construcción/operación | X | | PAISAJE | |
| | | | | FAUNA | X |
| | | | | FLORA | X |
| | Post operativa: Desmantelamiento / restauración / abandono/cierre | | | SOCIAL | |
| Actividad/ Operación | | Medidas o BP Operacionales | | | |
| CARGUE Y DESCARGUE DE LA MERCANCÍA DESDE O HACIA EL MUELLE | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Disponer de sistemas de seguridad o sistemas de contención para las instalaciones de carga/descarga de graneles líquidos en operaciones de tierra y agua. 2. Comprobar que las mangueras están vacías antes de su uso. 3. Realizar el mantenimiento de los puntos de conexión de las tuberías entre el buque y los tanques de almacenamiento. | | | |
| ALMACENAMIENTO DE LA MERCANCÍA | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que los productos almacenados son compatibles con las características de los depósitos. 2. Limpiar los derrames producidos utilizando materiales apropiados. 3. Revisar el estado de los sistemas de detección de sobrellenado y rebosamiento de los tanques de almacenamiento. 4. Verificar que se cumple con los requisitos de seguridad y prevención de incendios de las instalaciones. | | | |
| CARGUE DE LA MERCANCÍA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO AL CAMIÓN CISTERNA | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Apagar los motores de los vehículos si se prevé una estancia en parada superior a quince minutos. 2. Revisar condiciones de seguridad según el líquido que se este manejando. 3. La carga de los camiones cisterna se efectuará en las zonas ya definidas para ello y se deberán contar con sistemas de prevención de la contaminación (bandejas, cubetas o sistemas para evitar derrames accidentales). | | | |
| MANTENIMIENTO TANQUES DE ALMACENAMIENTO | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Las aguas provenientes de limpieza de tanques y los lodos generados durante esta actividad, así como los absorbentes procedentes de la recogida de pequeños derrames, serán gestionados como residuos de acuerdo a su naturaleza. En la gestión de los mismos se respetarán de manera estricta las indicaciones contenidas en las normas ambientales vigentes. | | | |
| OTRAS PRÁCTICAS | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener limpia toda el área para que en caso de producirse lluvias, las aguas de escorrentía no arrastren los restos de granel líquido. 2. Llevar a cabo un buen mantenimiento de las calderas. 3. Realizar mediciones de las emisiones producidas a la atmósfera. 4. Poseer un lugar de acceso controlado, cubierto, con suelo impermeable para el almacenamiento temporal (< 6 meses) de los Residuos Peligrosos y Aceites Usados. | | | |
| INDICADORES | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Porcentaje de los residuos generados por el terminal, que son segregados y valorizados. 2. Iniciativas promovidas por el terminal para mejorar la gestión de residuos de la comunidad portuaria. Existencia de puntos limpios, programas de recogida de residuos, programas de valorización, etc. 3. Principales focos de emisión (puntuales y difusos) del puerto, que suponen emisiones | | | |

| | |
|------|--|
| | <p>significativas</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Descripción sintética de las iniciativas emprendidas por el terminal para valorar el efecto de la operativa portuaria sobre la calidad del aire, y número total de los estudios o campañas realizadas. 5. Porcentaje de la superficie de la zona de servicio que cuenta con recolección y tratamiento de aguas residuales. 6. Número de veces en que se activa el Plan de Contingencias por Contaminación Marina Accidental. 7. Volumen de vertidos de aguas residuales generadas por el terminal. |
| NOTA | La información descrita en esta ficha puede tomarse como complemento a la ficha de manejo ambiental exigida por la autoridad ambiental en el PMA del puerto o terminal portuario |

7.3 GRANEL SÓLIDO

Tabla 7.3. Buenas prácticas para manejo de graneles sólidos

| BUENAS PRÁCTICAS PARA MANEJO DE GRANELES SÓLIDOS | | | | | |
|--|---|---|------------------------|-------------|---|
| ETAPA | Pre operativa: Diseño/planeación | X | ELEMENTOS AFECTADOS | AGUA | X |
| | | | | AIRE | X |
| | | | | SUELO | X |
| | Operativa : Construcción/operación | X | | PAISAJE | X |
| | | | | FAUNA | |
| | | | | FLORA | |
| | Post operativa: Desmantelamiento/ restauración/ abandono/cierre | X | | DEMOGRAFICO | X |
| | | | SOCIAL | | |
| Actividad/ Operación | Medidas o BP Operacionales | | | | |
| CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL | A. OPERACIONES CON CUCHARAS 1. Minimizar la altura y velocidad descenso y de caída libre de material por ejemplo: en la utilización de palas mecánicas o cucharas. 2. Cerrar totalmente la cuchara tras haber recogido el material en las operaciones de buques. 3. Dejar la cuchara en las tolvas el tiempo suficiente después de la descarga. 4. Detener el funcionamiento de la cuchara para condiciones meteorológicas adversas (intensidad y velocidad de viento) en especial, cuando las medidas técnicas implementadas en la operación son insuficientes. 5. Regular el ritmo de las operaciones y severidad con que se manipulan los gráneles en función de pulverulencia de los mismos y las condiciones meteorológicas. 6. Para graneles adherentes, golpear la cuchara sobre la tolva antes del retorno para evitar derrames 7. Evitar sobrecargas de la cuchara | | | | |
| | B. OPERACIONES DE CARGA/DESCARGA SOBRE TOLVAS O DESDE TOLVAS 1. Mantener la tolva entre un 70% y un 80% de su capacidad a fin de evitar re-suspensión de material. 2. Abrir progresivamente la cuchara con el granel o en condiciones adversas de viento a modo de barrera que permita amortiguar el remolino de polvo causado por el impacto. 3. Minimizar la altura de caída sobre la tolva 4. Aspirar permanentemente los puntos de descarga de las tolvas telescópicas. 5. Recoger el material derramado en torno a la tolva de manera periódica 6. Controlar la descarga de la tolva para no colmatar los contenedores de camiones y evitar su sobre peso | | | | |
| | D. OPERACIÓN CON PALAS DESDE ACOPIOS 1. Adecuar o utilizar el volumen cuchara de la pala según la densidad y cohesión del material. 2. Instalar pantallas porosas en la zona de operación 3. Utilizar cucharas de alto-voleo, permite mejorar el rendimiento y reducir los derrames al desacoplar el movimiento de vertido de la cuchara del movimiento de avance de la pala (El sistema de alto volteo se basa en hacer rotar la cuchara en alto, sin necesidad de que el proceso de vertido tenga que ser acompañado por el avance de la pala o por el avance del brazo de la misma) 4. La empresa estibadora, o la terminal de carga, está obligada al vallado y señalización de la superficie donde se realizarán las operaciones, y será la necesaria para efectuar las operaciones de carga y descarga con seguridad y nunca menos que la comprendida entre el noray de proa, donde se encuentre el buque, y el castillo de popa, y una distancia desde el cantil del muelle suficiente para la operación. | | | | |

| | |
|------------------------------|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> Avanzar con la pala lo más baja posible desde el punto de recogida hasta el punto de carga. Ataca la pila desde sotavento, utilizando la propia pila como pantalla. El avance con pala debe evitar aceleraciones bruscas o cambios rápidos de dirección. |
| | <p>D. EN OPERACIONES CON PALA Y CAMIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> Utilizar cucharas de alto-volteo permite mejorar el rendimiento y reducir los derrames al desacoplar el movimiento de vertido de la cuchara del movimiento de avance de la pala. Utilizar barreras móviles, para separar el tránsito de camiones de la zona de operación de la pala, reduce la dispersión de mercancía por rodadura. En operaciones de remonte del acopio utilizar palas con prolongadores de hoja vertical para alcanzar mayores alturas de remonte y evitar la entrada de la pala en el acopio. Limitar altura de caída de producto sobre la caja del camión Evitar golpear la caja del camión El avance con pala debe evitar aceleraciones bruscas o cambios rápidos de dirección. |
| | <p>E. DESCARGA CON GRÚA PORTICO</p> <ol style="list-style-type: none"> Cierre completo de la cuchara antes de salir de la bodega. Esperar reboses de la cuchara dentro de la bodega. Entrada completa de la cuchara en la tolva antes de abrir la cuchara. Minimizar la altura de caída de la mercancía en la tolva. Abrir progresivamente la cuchara con mercancía pulverulenta o con viento intenso. Mantener la tolva casi llena, entre un 70% y un 80% de su capacidad. Palmea la cuchara sobre la tolva antes de retornar, en mercancía adherentes. Seguimiento constante del flujo de carga y de la velocidad de la cinta. No golpear la cuchara contra la estructura del pórtico o el buque. Verificar durante la operativa el correcto estado de funcionamiento de los sistemas de nebulización de agua o filtrado de aire |
| | <p>F. OPERACIONES GENERALES</p> <ol style="list-style-type: none"> Establecer sistemas de paradas operativas y ritmos de operación: Realizar las actividades de carga y descarga al aire libre, cuando la velocidad del viento sea adecuada de acuerdo a sus evaluaciones meteorológicas por lo que deberá incorporarse las variables meteorológicas a la actividad. Las operaciones de carga y descarga en bodegas cerradas, deben realizarse con las puertas cerradas (puertas herméticas) procesos de carga y descarga de camiones, trenes. Para la regulación de la altura de caída libre del material, la descarga debe llegar hasta el fondo del espacio de descarga o al ras de la pila. Una tecnología disponible por ejemplo: "Conductos de llenado con altura regulable, tubos en cascada con altura regulable". Para graneles que producen mucha resuspensión, se recomienda utilizar sistemas de nebulización o aspiración aplicada a los puntos de transferencia incluyendo en la bodega. Para carga de material en camiones, utilizar cuchara de alto volteo. |
| TRASLADO DEL MATERIAL | <p>A. TRANSFERENCIA MEDIANTE CINTA/CORREAS TRANSPORTADORA</p> <ol style="list-style-type: none"> Ajustar velocidad de cintas transportadoras a fin que la carga, no exceda la capacidad de la cinta. Respetar y supervisar el caudal de carga Seguimiento de derrames y atascos En caso de utilizar filtros de aire, realizar inspecciones a filtros de aire por posibles caídas de presión En caso de utilizar nebulizadores, realizar inspecciones por posibles caídas de presión y/o caudal En lo que respecta a la mantención <ul style="list-style-type: none"> Mantención preventiva a giro de rodillos, ajuste y estado de faldones y encausadores, estado de rascadores, estado de filtros y nebulizadores, estado de sellos y cápsulas envoltorios de correas, centrado de la correa. Limpieza. Realizar limpiezas permanentes de cintas e inspeccionar las partes bajas de la misma verificando posibles derrames de material en los pasos por rodillos. |
| | <p>B. TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> Monitorear caudales y caídas de presión a fin de evitar atascos En el caso de utilizar filtros de mangas, supervisar posibles caídas de presión en filtros a fin verificar roturas, colmataciones de los mismos. Vigilar las características del sólido sea fluida a fin de evitar atascos. |

| | |
|--|---|
| <p>TRANSFERENCIA INTERNA DE MATERIAL</p> | <p>A. CINTAS TRANSPORTADORAS SELLADAS O ENCAPSULADAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seguimiento de caudal de carga: Comprobar periódicamente que el caudal de carga de la cinta no excede su capacidad. 2. Seguimiento velocidad de cinta. Seguimiento 3. Seguimiento derrames y atascos. Comprobación periódica de la ausencia de derrames en el cauce de la cinta, bien directamente, por cámaras o sensores. 4. Seguimiento de caída de presión: En caso de utilizar filtros de aire 5. Seguidimientos de presión y caudal: En caso de utilizar nebulizadores. 6. Ajustar velocidad de cintas transportadoras a fin que la carga, no exceda la capacidad de la cinta. 7. Mantenimiento preventivo a giro de rodillos, ajuste y estado de faldones y encausadores, estado de rascadores, estado de filtros y nebulizadores, estado de sellos y cápsulas envolventes de correas, centrado de la correa. 8. Realizar limpiezas permanentes de cintas e inspeccionar las partes bajas de la misma verificando posibles derrames de material en los pasos por rodillos. 9. En el caso de utilizar filtros de mangas, supervisar posibles caídas de presión en filtros a fin verificar roturas, colmataciones de los mismos. 10. Cuando existen distintos puntos de transporte (trayecto) se requiere el encapsulamiento de las correas transportadoras. 11. Evitar los puntos de transporte mediante la utilización de cintas transportadoras cerradas, que pueden tener curvas en su recorrido. 12. El diseño de las cintas debe ser adecuado considerando el tipo de material a utilizar y la distancia de transferencia, de manera de reducir al máximo las emisiones. 13. Implementación de sistemas de control de carga y centrado: (Caudal, centrado, tensado) 14. Reducción de distancias entre rodillos 15. Incluir en las correas rascadores de carga para retiro de material remanente desde la correa |
| <p>ACOPIO DE MERCANCÍA EN EL MUELLE</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cubrir, durante la operación, las arquetas, sumideros o cualquier apertura directa al mar que estén próximos a la zona de manipulación, para evitar el posible arrastre de mercancía por las aguas pluviales. 2. Mantener los acopios alejados de las arquetas y canaletas, o proteger el límite de dichos acopios mediante muros móviles. 3. Regar el material apilado de sólido con humectantes y aplicar sellantes a aquellos gráneles sólidos que lo permiten para evitar la emisión de polvo. 4. No admiten riego: agroalimentarios, fosfatos, alúmina, magnesita, cemento, trigo, sulfato sódico, caolín y, abonos, entre otros. 5. En caso de vientos fuertes, añadir al agua de riego, aditivos (por ejemplo polímeros sintéticos). Estos aumentan la granulometría de las partículas y crean una película superficial resistente a la acción del viento. Cuando sea necesario, cubrir el material apilado mediante lonas o dispositivos similares. 6. Separar la zona de circulación de camiones de la zona de operación de la pala cargadora, mediante barreras móviles, evitando que los camiones transiten por las orillas del acopio y por la zona de operación de la pala. 7. Reagrupar mercancía periódicamente, recogiendo la mercancía dispersada en puertas de acceso y en zona de trabajo. 8. Remontar con hoja vertical y remontador: Apilar y remontar los acopios empujando la mercancía mediante empujadores de hoja vertical con sistema de prolongación. Los sistemas prolongadores reducen la necesidad de que la pala entre en el acopio. 9. En productos autocombustibles compactar mercancía. Prensar con bull-dozer los acopios para reducir la porosidad y limitar la entrada de aire. 10. Control de temperatura: Realizar un seguimiento de la temperatura del acopio mediante cámaras termográficas y sondas termométricas insertables en la mercancía. 11. Limitar tiempos de almacenamiento. Ante las dificultades de gestión de procesos de autocombustión en espacios cerrados limitar no superar periodos de tiempo que puedan suponer riesgo |
| <p>TRANSPORTE DE GRANELES SÓLIDOS: CAMIONES O VAGONES</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. En carga a camión, evitar colmados de la mercancía sobre la caja. 2. En carga a camión, evitar cargas con sobre peso. Ello puede realizarse mediante controles de carga en la propia tolva o mediante sistemas de auto-pesado en el camión. |

| | |
|-----------------------|---|
| DE FERROCARRIL | <ol style="list-style-type: none"> Verificar capotado. En aquellos vagones que dispongan de capota superior garantizar el cierre tras la carga. Garantizar el trimado de la mercancía. Disponer de un procedimiento de carga que garantice un reparto uniforme de la carga en el vagón. Prevenir sobre cargas mediante palas con pesado a bordo o mediante cargadores con dosificador de carga. Contar con plan de contingencias actualizado. Las empresas de transporte que muevan mercancías peligrosas dispondrán de un plan de contingencias que contemple actuaciones a llevar a cabo ante un accidente durante su estancia en puerto, dirigidas a minimizar el impacto ambiental del mismo. Trabajo en fase diluida, evitar transporte en tapón (riesgo de obturación). No sobrealimentar: Alimentar el sistema acorde con su capacidad de transporte. Monitorizar caudal, y caídas de presión, con el fin de prevenir atascos. Monitorizar caídas de presión: En caso de utilizar filtros de mangas, monitorizar la caída de presión en el filtro con el fin de identificar colmataciones o roturas de filtros. Al transportar por camión se debe respetar los límites de velocidad, señalar claramente los límites de velocidad en viales, rutas de acceso y campas, respetar delimitación de viales y zonas de circulación. Seguir las rutas de circulación definidas por la Autoridad Portuaria no acortando trayectorias atravesando campas de almacenamiento. Toldar en trayectos internos. Mantener toldado el camión en los trayectos dentro del puerto. En caso de que no fuera posible limitar velocidad a 20 Km/h no colmar la caja del camión. Cargar los camiones sin realizar colmados que rebasen la altura de las paredes de la caja. Prevenir sobre cargas mediante el uso de sistemas de pesado a bordo. Señalizar retorno de sobrecarga: En caso de sobrecarga del camión, el retorno de la mercancía sobrante se realizara en la zona de carga en un punto señalado mediante barreras móviles. En operativas de carga de camión con pala desde acopio los retornos por sobrepeso se recogerán periódicamente incorporándolos al resto del acopio. En operativas con tolva o cargador, los retornos por sobrepeso se recogerán directamente en el cazo de una pala. Contar con plan de contingencias actualizado. Las empresas de transporte que muevan mercancías peligrosas dispondrán de un plan de contingencias que contemple actuaciones a llevar a cabo ante un accidente durante su estancia en puerto, dirigidas a minimizar el impacto ambiental del mismo. |
| INDICADORES | <ol style="list-style-type: none"> Descripción sintética de las iniciativas emprendidas por la Autoridad marítima para valorar el efecto de la operativa portuaria sobre la calidad del aire, y número total de los estudios o campañas realizadas. Descripción esquemática de los equipos operativos de seguimiento de la calidad del aire con los que cuenta la Autoridad marítima |
| NOTA | <p>La información descrita en esta ficha puede tomarse como complemento a la ficha de manejo ambiental exigida por la autoridad ambiental en el PMA del puerto o terminal portuario</p> |

7.4 CONTENEDORES

Tabla 7.4. Buenas prácticas para el manejo de contenedores

| BUENAS PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE CONTENEDORES | | | | | |
|---|---|---|------------------------|-------------|---|
| ETAPA | Pre operativa: Diseño/planeación | | ELEMENTOS AFECTADOS | AGUA | X |
| | | | | AIRE | X |
| | | | | SUELO | X |
| | Operativa : Construcción/operación | X | | PAISAJE | X |
| | | | | FAUNA | |
| | | | | FLORA | |
| | Post operativa: Desmantelamiento / restauración / abandono/cierre | | | DEMOGRAFICO | X |
| | | | | SOCIAL | |
| Actividad/ Operación | Medidas o BP Operacionales | | | | |
| CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL | <ol style="list-style-type: none"> 1. Manipular adecuadamente los contenedores para que no se produzca ningún tipo de derrame 2. Disponer de un sistema de prevención que evite la llegada de contaminantes al mar o a la red de saneamiento en caso de roturas de contenedores. 3. Si la descarga de la mercancía puede producir derrames se podrán establecer sistemas preventivos (lonas o similares) 4. Reducir el consumo de recursos por parte de la maquinaria, optar por maquinaria que consuma menor cantidad de combustible o energía eléctrica. | | | | |
| ALMACENAMIENTO | <ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar correctamente los residuos generados. 2. Evitar hacer el mantenimiento de los equipos en lugares distintos de los habilitados para ello, sobre todo en las proximidades de los desagües. 3. Disponer de sistemas preventivos con el objeto de evitar contaminación de suelo ante roturas o derrames de sustancias peligrosas. 4. Operaciones de carga de camiones en sitios de almacenamiento deberán contar con sistemas de prevención de la contaminación (bandejas u otros sistemas para evitar derrames accidentales. 5. Revisar periódicamente el estado de los contenedores almacenados, fundamentalmente aquellos que transportan mercancías peligrosas 6. Desarrollar un programa periódico de inspección y mantenimiento de equipos frigoríficos, gestionando adecuadamente los aceites y filtros. | | | | |
| INDICADORES | <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción sintética de las medidas implantadas por la Autoridad marítima para controlar los vertidos ligados a la actividad del conjunto del puerto. 2. Descripción sintética de los principales focos de emisión (puntuales y difusos) del puerto, que suponen emisiones acústicas significativas. 3. Iniciativas promovidas por la Autoridad marítima para mejorar la gestión de residuos de la comunidad portuaria. Existencia de puntos limpios, programa de recogida de residuos, programas de valorización, etc. | | | | |
| NOTA | La información descrita en esta ficha puede tomarse como complemento a la ficha de manejo ambiental exigida por la autoridad ambiental en el PMA del puerto o terminal portuario | | | | |

7.5 CARGA GENERAL

Tabla 7.5. Buenas prácticas para el manejo de carga general

| BUENAS PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE CARGA GENERAL | | | | | |
|--|--|--|------------------------|-------------|---|
| ETAPA | Pre operativa: Diseño/planeación | | ELEMENTOS AFECTADOS | AGUA | X |
| | | | | AIRE | X |
| | | | | SUELO | X |
| | | | | PAISAJE | X |
| | | | | FAUNA | |
| | | | | FLORA | |
| | | | | DEMOGRAFICO | X |
| | Operativa : Construcción/operación | X | | SOCIAL | |
| | Post operativa: Desmantelamiento / restauración / abandono/cierre | | | | |
| Actividad/ Operación | | Medidas o BP Operacionales | | | |
| CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Medición de los niveles de ruido y comprobar que las emisiones se ajustan a los límites establecidos. 2. Impermeabilizar correctamente el pavimento del muelle para evitar contaminación del subsuelo por vertidos de aceite de maquinaria o por lixiviación de materiales almacenados. 3. Establecer velocidad límite por encima de los cuales debe suspenderse operaciones de manipulación de cada tipo de carga. 4. Limpieza inmediata de los muelles tras finalizar las operaciones. | | | |
| ALMACENAMIENTO | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Implantar un plan de limpieza periódica de las instalaciones preferiblemente en seco para mantener limpias y ordenadas las áreas de la terminal. 2. Evitar hacer limpieza o mantenimiento en las proximidades de desagües para no obstruir las tuberías con posibles residuos o contaminar las aguas en caso de tratarse de residuos tóxicos. 3. Disponer e identificar medios para la recogida selectiva de los diferentes tipos de residuos. 4. Inspeccionar y mantener bien todos los equipos, gestionando correctamente los residuos peligrosos producidos. 5. Comprobar la correcta impermeabilización de los lugares destinados al acopio y almacenamiento de mercancías. 6. Los envases y piezas de estiba que se utilicen en el transporte de residuos peligrosos deben gestionarse como tales. 7. Poseer un lugar de acceso controlado, cubierto, con suelo impermeable para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y aceites usados. 8. Evitar que las aguas de escorrentía pluviales viertan directamente a la dársena. Como medida implantar canaletas en los muelles, modificar las pendientes de los mismos, colocar barreras de contención a las aguas generadas o aplicar tratamiento de descontaminación a las mismas previo a su vertido. | | | |
| INDICADORES | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción sintética de las iniciativas emprendidas por la Autoridad marítima para valorar el efecto de la operativa portuaria sobre la calidad del aire, y número total de estudios o campañas realizadas. 2. Descripción sintética de las medidas implantadas por la Autoridad marítima para controlar los vertidos ligados a la actividad del conjunto del puerto. 3. Descripción sintética de los principales focos de emisión (puntuales y difusos) del puerto, que suponen emisiones acústicas significativas. 4. Iniciativas promovidas por la Autoridad marítima para mejorar la gestión de residuos de la comunidad portuaria. Existencia de puntos limpios, programa de recogida de residuos, programas de valorización, etc. | | | |

NOTA

La información descrita en esta ficha puede tomarse como complemento a la ficha de manejo ambiental exigida por la autoridad ambiental en el PMA del puerto o terminal portuario

7.6 TERMINAL DE CRUCEROS

Tabla 7.6. Buenas prácticas para cruceros

| BUENAS PRÁCTICAS PARA CRUCEROS | | | | | |
|---|--|---|------------------------|---------|---|
| ETAPA | Pre operativa: Diseño/planeación | X | ELEMENTOS AFECTADOS | AGUA | X |
| | | | | AIRE | X |
| | | | | SUELO | X |
| | Operativa : Construcción/operación | X | | PAISAJE | X |
| | | | | FAUNA | |
| | | | | FLORA | |
| | Post operativa: Desmantelamiento / restauración / abandono/cierre | | | SOCIAL | X |
| Actividad/ Operación | Medidas o BP Operacionales | | | | |
| EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE PASAJEROS | <ol style="list-style-type: none"> 1. Informar a los turistas de cruceros acerca de la vulnerabilidad e importancia ecológica de los sistemas que van a visitar reduciendo los impactos y siguiendo las normas y pautas de comportamiento establecidas a nivel nacional. 2. Desarrollar tecnologías ambientalmente amigables superando los requisitos actuales, minimizando el uso de recursos y la generación de contaminación y desechos protegiendo el ambiente. 3. la introducción y amplia difusión de tecnologías ambientalmente compatibles por empresas de turismo, autoridades públicas relacionadas con el turismo, incluyendo el uso de energía renovable y buenas prácticas para tratamiento, suministro de agua y minimización de la producción de desechos generados por las instalaciones de turismo y aquellas correspondientes a los barcos de cruceros. 4. Promover el diseño de instalaciones que sean más ecoeficientes en las que se adopta el enfoque de producción más limpia y el uso de tecnologías favorables al medio ambiente, para reducir en particular las emisiones de CO₂ y de otros gases de invernadero. 5. Implementar un objetivo político de cero descarga de MARPOL, Anexo V, productos de desperdicio sólido, al utilizar procedimientos más extensos para disminuir los desperdicios generados por los buques. 6. Ampliar las estrategias para reducir los desperdicios que incluyan la reutilización y reciclaje en la mayor medida posible a fin de llevar a tierra aún las más pequeñas cantidades de productos de desperdicio. 7. Mejorar los procesos y procedimientos para recolectar y transferir residuos peligrosos. 8. Reforzar amplios programas para supervisar y auditar las prácticas y procedimientos ambientales a bordo de acuerdo al Código Internacional en el Manejo Seguro para Operaciones Seguras de los Barcos y para prevenir la contaminación. | | | | |
| INDICADORES | <ol style="list-style-type: none"> 1. Porcentaje de los residuos generados por el terminal, que son segregados y valorizados. 2. Existencia de puntos limpios, programas de recogida de residuos, programas de valorización, etc. 3. Porcentaje de la superficie de la zona de servicio que cuenta con recolección y tratamiento de aguas residuales. 4. Número de veces en que se activa el Plan de Contingencias por Accidentes de cruceros 5. Volumen de vertidos de aguas residuales generadas por el crucero. | | | | |
| NOTA | La información descrita en esta ficha puede tomarse como complemento a la ficha de manejo ambiental exigida por la autoridad ambiental en el PMA del puerto o terminal portuario. | | | | |

7.7 MARINAS TURÍSTICAS

Tabla 7.7. Buenas prácticas en marinas turísticas

| BUENAS PRÁCTICAS EN MARINAS TURÍSTICAS | | | | | |
|---|---|---|------------------------|-------------|---|
| ETAPA | Pre operativa: Diseño/planeación | X | ELEMENTOS AFECTADOS | AGUA | X |
| | | | | AIRE | X |
| | | | | SUELO | X |
| | Operativa : Construcción/operación | X | | PAISAJE | X |
| | | | | FAUNA | |
| | | | | FLORA | |
| | Post operativa: Desmantelamiento/ restauración/ abandono/cierre | X | | DEMOGRAFICO | X |
| | | | | SOCIAL | |
| Actividad/ Operación | Medidas o BP Operacionales | | | | |
| ALMACENAJE Y ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES | <ol style="list-style-type: none"> 1. Respetar los lineamientos de operación y procedimientos para el funcionamiento de muelles con funciones de gasolinera marina, según los procedimientos y disposiciones vigentes. 2. Solicitar a los clientes permanecer con su embarcación mientras cargan combustible. 3. Disminuir la presión de suministro. Pedir a la empresa abastecedora de combustible que fije la tasa de suministro de combustible. La presión de suministro del tanque a surtir debe ser directamente proporcional al volumen de llenado. 4. Proporcionar esponjas para absorber combustibles junto con la manguera de carga de combustible. Solicitar que las embarcaciones lo usen para recoger salpicaduras o escurrimientos de los respiraderos. Colocar las esponjas en recipientes ventilados y usarlas indefinidamente (para gasolinas) o hasta que se saturen (para diésel). 5. Indicar al personal del muelle y a las embarcaciones que presten atención al sonido de las líneas de llenado para anticipar cuando los tanques están casi llenos. 6. Aconsejar amablemente a los clientes a que eviten llenar el tanque “hasta el tope”, ya que el combustible se expande y el tanque puede tener derrames si se llena al límite. 7. Las marinas efectuarán las maniobras de abastecimiento de combustible en una forma segura. 8. Deberá de existir un sistema de abatimiento de fuego, en el área de abastecimiento de combustible y en los muelles a través de la marina, visiblemente señalado y con instrucciones para su uso en español e inglés. Debidamente inspeccionado por la autoridad competente. 9. Instalar señales de fácil lectura desde las embarcaciones en el área del muelle de abastecimiento que explique el procedimiento apropiado de cargar combustible, los sistemas de prevención de derrames y el procedimiento de reportar los derrames. 10. Instalar pistolas de paro automático cuando el depósito se encuentre lleno para evitar derrames y además trampas en las bombas para reducir la posibilidad de derrames de combustibles. 11. Las Marinas deberán contar con una barrera flotante, contenedora de líquidos y sólidos más livianos que el agua, de un largo igual al doble de la eslora de la embarcación más grande que pueda albergar. Para su uso en el área designada y visiblemente marcada en español e inglés, dentro de la marina como “Área de abastecimiento de combustibles”. 12. Las marinas deberán contar permanentemente con toallas absorbentes derivados del petróleo en un lugar accesible y claramente indicado, dentro del área de abastecimiento de combustibles, para captar rápidamente pequeños derrames. 13. Retirar los seguros que sostienen abiertas las pistolas de las mangueras de combustible. | | | | |
| | LLENADO DE TANQUES DE COMBUSTIBLE PORTÁTILES <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar el tanque en una tarima impermeable y tener listo material para recoger y absorber. 2. No llenar un tanque portátil que esté en cubierta o que no sean tanques de combustible | | | | |

| | |
|--|--|
| | <p>aprobados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. No llenar los tanques de combustible más allá de su capacidad máxima de llenado. Recordar que el combustible se expande con el calor del verano. 4. Asegurar que la tapa está bien colocada y cerrada antes de poner el tanque de nuevo a bordo. 5. El trasiego de tanque portátil a embarcación debe hacerse preferentemente con bomba eléctrica o con embudo y no podrá ser mayor de un bidón de 20 litros. <p>CAPACITACION</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurar que todo el personal que trabaja en el muelle de la gasolinera está entrenado en buenas prácticas para cargar combustible y respuesta a emergencias por derrames de hidrocarburos. 2. Tener siempre a un empleado entrenado en el muelle para que supervise o ayude en el abastecimiento de combustibles. 3. El personal del área de despacho de combustible deberá de contar con el entrenamiento para usar los equipos para abatir el fuego |
| <p>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</p> | <p>A. BASURA.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las instalaciones náutico-deportivas deben poseer una zona habilitada para los contenedores selectivos de recogida de residuos de las embarcaciones de recreo, que atracan en sus instalaciones, debiendo estar éstos correctamente etiquetados. Se deben gestionar de acuerdo a sus características entregándolos siempre a gestores autorizados. 2. Deberán disponerse depósitos para basura suelta en lugares estratégicos y cada uno de éstos debe poseer tapa y bolsa de plástico de uso rudo y debe ser marcado en los idiomas español e inglés, "basura común únicamente", "no pinturas, solventes, combustibles o derivados del petróleo". 3. Planear la instalación o construcción de pantallas de viento alrededor de los basureros para hacer el área más atractiva y evitar la dispersión de la basura. 4. Usar una red de alberca para coleccionar la basura en las esquinas o en donde se le encuentre dentro de la marina. 5. Las bolsas de estos depósitos deberán ser colectadas periódicamente y depositadas en el área general específica para la basura. 6. No colocar los basureros en los muelles ya que la basura puede ser tirada al agua por descuido o ser acarreada al agua por el viento. 7. Poner tapas o algún otro artefacto que mantenga la basura dentro y evite que los animales o el agua de lluvia entren al contenedor. 8. Investigar la posibilidad de vincularse a programas de reciclaje y/o tratamiento de residuos peligrosos con el municipio o con otros negocios en la localidad. <p>C. CONTROL DE RESIDUOS PELIGROSOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Especificar reglas en los contratos de los clientes cómo minimizar la generación y evitar los impactos potenciales de los residuos peligrosos derivados del mantenimiento o reparación de embarcaciones. 2. Especificar en el contrato y en las actividades de supervisión diaria de la Marina, que en los muelles no se deben hacer reparaciones a embarcaciones. Las reparaciones, mantenimiento mecánico o de cascos deberá hacerse en astilleros o en talleres especializados. 3. Los cambios de aceite de motor deberán hacerse exclusivamente en el muelle designado por la Marina y el aceite usado debe ser dispuesto de acuerdo a los programas o políticas que la Marina defina de acuerdo a la normatividad vigente en materia ambiental. 4. Decidir si desea ofrecer a sus clientes el servicio de disposición final de residuos líquidos peligrosos o establecer la prohibición de manejar, almacenar, disponer o abandonar residuos peligrosos en terrenos y aguas bajo su responsabilidad. 5. Tener una buena señalización y control de tanques de colecta de residuos líquidos peligrosos. 6. Minimizar el uso de productos peligrosos y almacenamiento seguro para reducir riesgos. 7. Asignar el control de los materiales peligrosos a un número limitado de personas que hayan sido entrenadas en su manejo y entiendan la práctica de "lo primero que entra es lo primero que sale". 8. Manejar en una forma responsable los trapos que hayan estado en contacto con aceites, combustibles y materiales peligrosos. 9. Las marinas deberán de tener un contenedor que no escurra, claramente marcado en los idiomas español e inglés: "petróleo sólido, grasas, filtros usados, trapos y estopas y mangueras usadas". 10. Manejar en una forma responsable los trapos que hayan estado en contacto con aceites, |

| | |
|------------------------------------|--|
| | combustibles y materiales peligrosos. 11. Solo el personal autorizado de la marina podrá manejar los contenedores de residuos peligrosos. |
| | C. BATERÍAS 1. Reciclar baterías usadas: 2. Nunca almacenar las baterías una sobre otra directamente, usar tarimas de madera. 3. Nunca drenar las baterías ni quebrar su caja 4. Colocar las baterías rotas o que presenten escurrimientos en un contenedor resistente a prueba de fugas, que debe mantenerse cerrado dentro del área de almacén de las baterías. 5. Amarrar las baterías a sus tarimas de madera o envolver juntas las baterías y las tarimas en plástico para su transportación. 6. Al cliente de servicio de atraque no se le permitirá desechar acumuladores o baterías |
| | D. MASCOTAS 1. Las mascotas dentro de las instalaciones de la marina deberán tener correas o en su caso dejarlas en las áreas destinadas para este fin. Las heces de las mascotas deberán de ser limpiadas del suelo dentro de las instalaciones de la marina y ser depositadas en los contenedores correspondientes. 2. Fomentar que los dueños de gatos les mantengan un arenero en su embarcación. 3. Los residuos de los areneros de los gatos deben de disponerse en los contenedores correspondientes. |
| | F. DESECHOS DE PESCADO 1. No se permitirá el manejo de desechos de pescado a menos de que la marina destine un área para este fin. 2. Fomentar en su caso, el manejo adecuado de los desechos de pescado a través de una combinación de restricciones de limpieza de pescado, educación al público y disposición adecuada de los desechos. 3. Indicar a los pescadores que cuando se limpie pescado en las embarcaciones deberán llevar los residuos a tierra y colocar los residuos de los pescados en bolsas de plástico y depositarlos en el basurero correspondiente. |
| | E. SEÑALIZACION 1. Diseñar y colocar letreros relacionados al manejo de desechos. 2. Las marinas deberán de tener uno o más contenedores claramente marcados en español e inglés "basura general". 3. Colocar letreros que indiquen qué es lo que NO se puede tirar a ese basurero: aceite de motor, pinturas, solventes, barnices, plaguicidas, baterías con plomo, fluido de transmisión, bengalas de emergencia o empaques de poliestireno ya que se vuelan con el viento. 4. Colocar letreros para dirigir a la gente hacia los basureros si éstos no están a la vista. |
| MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS | F. RESIDUOS LIQUIDOS 1. Está prohibida la descarga de cualquier tipo de vertido al mar, debiendo asegurarse de que están cerradas todas las descargas de aguas sucias del buque. 2. Una vez finalizadas las reparaciones, la zona debe quedar totalmente limpia y libre de residuos. 3. Los operadores de las dársenas o instalaciones náutico-deportivas deberán subscribir un convenio con la Autoridad Portuaria con el fin de establecer un plan que asegure la entrega periódica de desechos y residuos generados por el buque o embarcación. Dichas entregas deben ser aceptadas por uno de los prestadores del servicio, debiéndose justificar trimestralmente las cantidades entregadas. 4. Las marinas deberán de tener un contenedor hecho de acero, con compuerta de acceso en su parte superior y conexión con válvula para drenaje, capaz de contener por lo menos dos (2) metros cúbicos de desechos líquidos 5. Disponer de los desechos líquidos peligrosos de acuerdo a los lineamientos oficiales. 6. Recolectar y reciclar los residuos líquidos y solventes 7. Rodear los tanques de colecta con un área de contención secundaria, impermeable, con capacidad de contener el 110% del volumen de cada tanque. 8. Tratar de proteger los tanques de la intemperie. 9. Colocar embudos en los tanques para evitar derrames. Los embudos deberán ser lo |

| | |
|---|---|
| | <p>suficientemente grandes como para vaciar los contenedores portátiles y los filtros de aceite.</p> <ol style="list-style-type: none"> Colocar letreros que digan qué es lo que se puede o no se puede colocar en cada tanque. Limpiar los filtros con diésel para que la empresa autorizada los reciba. Considerar la posibilidad de ponerle candados a las tapas de los contenedores en los que se recibe el aceite para reciclaje. Informar a los clientes con quién puede conseguir la llave o que dejen sus envases con aceite o con anticongelante a un lado de los contenedores en los que se juntan. <p>G. MANEJO DE AGUAS NEGRAS Y DRENAJE</p> <ol style="list-style-type: none"> La marina deberá especificar los procedimientos y sistemas para el desalojo de aguas negras, tanto de las embarcaciones como de las propias instalaciones de la marina Considerar que en las instalaciones existan bombas para aguas negras de tipo peristáltico, ya sea fijas con descarga al sistema de drenaje o móviles que contienen las aguas negras en su tanque para poder después descargarlas al sistema de drenaje. La marina o los contratistas que realicen las obras de construcción, mantenimiento o reparación deberán de proporcionar los sanitarios portátiles que requieran los empleados en el área de trabajo. Dado el caso de que la marina se ubique en un sitio que carezca del servicio municipal de drenaje, se deberá establecer una planta de tratamiento de aguas negras. Las marinas que no cuenten con conexión a los servicios municipales de drenaje para el desalojo de las aguas negras, deberán de contar con una planta de tratamiento de las aguas residuales, se deberán especificar los parámetros mínimos y máximos de calidad del agua, según sea el caso y así evitar la contaminación de las aguas costeras. En caso de que la marina cuente con el servicio de bombeo de aguas residuales, las embarcaciones deberán conectarse a la estación de bombeo, la cual, a su vez estará conectada al sistema de drenaje. La estación de bombeo deberá de estar debidamente señaladas con el logotipo internacional. En caso de que la marina cuente con el servicio de bombeo de aguas residuales, las embarcaciones deberán bombear las sentinas que contengan cualquier sustancia que no sea producto del goteo del empaque del eje de propela y/o el producto del desalinizador a bordo u otra vía de agua hacia el mar. Instalar un sistema de vaciado, estación de bombeo y baños. Elegir un sitio para la estación de bombeo, la cual en la mayoría de los casos es en los muelles de las gasolineras. Si la disposición de las aguas residuales es conectándose a un tanque de almacenamiento, éste debe vaciarse periódicamente y enviar su contenido a un sistema de tratamiento de aguas negras. Los tanques de almacenamiento en tierra que estén sobre la superficie, deben ser seguros y contar con un área de contención secundaria incluyendo piso de concreto. Ofrecer un sistema de bombeo portátil o requerir que las embarcaciones en las que vive la gente contraten un sistema de bombeo móvil. Tener baños disponibles en la orilla, lo más cerca posible de los muelles, asegurándose que funcionen las 24 horas del día. |
| <p>MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EMBARCACIONES</p> | <p>H. MARINAS</p> <ol style="list-style-type: none"> La limpieza de fondo debe realizarse usando una herramienta blanda que no raspe y desprenda la pintura de fondo. Todo mecánico que Buenas prácticas de manejo de marinas vaya a efectuar arreglos de motor, transmisión, carpintería y pintura o eléctricos, deberá recibir capacitación por parte de la marina. Las únicas partes que se pueden raspar o rasquetear en el agua serán aquellas no pintadas con pintura de fondo. <p>I. LIJADO</p> <ol style="list-style-type: none"> Restringir o prohibir lijados sobre el agua en la medida de lo que sea práctico. Cuando se tenga que hacer en el agua, utilizar una lijadora con aspirador y evitar que caigan polvos al agua. No usar taladros. Usar un trapo húmedo para limpiar pequeñas cantidades de polvo de lijado. Proveer de un tambor para coleccionar el polvo del lijado que se acumule en los aspiradores de las lijadoras así como para otros residuos de raspado. |

| | |
|--|---|
| | <p>4. El producto de cualquier clase de lijado deberá depositarse en los contenedores de desechos sólidos para evitar contaminar el mar. De preferencia se deberá contar con lijadoras que aspiran los residuos.</p> |
| | <p>J. PINTURA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En el piso de los muelles está restringido mantener solventes, pinturas, combustibles y partes de la embarcación. 2. En el agua, limitar la pintura a trabajos pequeños. Llevar la pintura a la embarcación en un contenedor firmemente cerrado y pequeño (de menos de un galón). Cualquier trabajo de pintura extenso deberá hacerse en tierra dentro el área de mantenimiento de embarcaciones y/o sobre una lona. 3. Todas las actividades de pintura con aspersor deberán hacerse en tierra, bajo una carpa o en una instalación para pintar. 4. Manejar los solventes adecuadamente de manera que no entren en un cuerpo de agua o contaminan el agua. |
| | <p>K. LAVADO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El lavado de embarcaciones se debe realizar sin detergentes o usando únicamente jabón biodegradable. Detergentes no biodegradables o cualquier otro agente de limpieza no debe ser descargado a cuerpos de agua o al suelo. 2. Minimizar el potencial de contaminación del agua procedente de operaciones de lavado a presión. 3. En marina seca lavar a presión sobre una superficie impermeable, con berma, que permita que el agua residual se pueda coleccionar para quitarle los sedimentos. 4. El agua de lavado descargarla preferentemente a un drenaje sanitario, utilizando la menor cantidad posible de presión en el lavado para dejar la pintura intacta. 5. Evitar que durante el lavado de las embarcaciones se use algún limpiador químico o solvente que pudiera caer al agua. |
| | <p>L. REPACION DE MOTORES Y EQUIPOS CONEXOS Y CAMBIOS DE ACEITES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reparar y mantener los motores, otros equipos y accesorios de tal manera que se evite que los aceites e hidrocarburos se incorporen al agua o al suelo. 2. Almacenar motores y partes de motores en una superficie impermeable y cuando sea factible, protegerlos de la lluvia. 3. Fomentar la utilización del equipo de cambio de aceite a prueba de derrames. 4. Usar un sistema de bombeo a prueba de derrames que extraiga los aceites del cárter a través de mangueras. Usar el sistema en la tienda para embarcaciones y rentarla a quienes hagan sus propios cambios de aceite. 5. Colocar una bolsa de plástico sobre los filtros de aceite antes de retirarlos para captar cualquier escurrimiento. 6. Escurrir los filtros usados perforándolos y escurriéndolos por 24 horas. Reciclar el aceite coleccionado. Si es práctico reciclar el metal o sino disponerlo de manera apropiada. 7. No mezclar aceites usados con otras sustancias como solventes clorados, ni limpiadores de contactos eléctricos o de carburadores. |
| | <p>M. MANTENIMIENTO DE LAS EMBARCACIONES EN EL AGUA, EQUIPOS DE REFRIGERACION Y AIRES ACONDICIONADO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si los impactos de las actividades de limpieza o mantenimiento no pueden ser evitados o mitigados, retirar la embarcación del agua. 2. Quitar el automático de la bomba de la sentina durante el cambio de aceite u otro mantenimiento al motor o equipo en que pudiera haber derrame. 3. Evitar que los gases de refrigeración (CFC) se liberen a la atmósfera durante el mantenimiento de las unidades de aire acondicionado. 4. El mantenimiento debe hacerse solamente a través de técnicos autorizados 5. Promover con los dueños de las embarcaciones, que las fugas de los sistemas de aire acondicionado se reparen en lugar de solamente reabastecerlos con más refrigerante. |
| USO, MANEJO, CONTROL Y RESTAURACIÓN DE | <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar vegetación o materiales naturales a manera de filtro para minimizar los escurrimientos de agua de lluvia al agua marina. 2. Mantener y/o aumentar las áreas de vegetación alrededor de la Marina para promover hábitat y |

| | |
|--|---|
| ECOSISTEMAS Y VIDA SILVESTRE | <p>minimizar impactos de aguas de escurrimiento por lluvias o tormentas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Instalar plantas como zonas de amortiguamiento entre las áreas de suelo impermeable (como los estacionamientos) y el mar. 4. Regar las zonas con vegetación temprano en la mañana o tarde en la noche ya que las plantas pueden aprovechar mejor el agua a esas horas, porque las temperaturas generalmente son más bajas y no se pierde tanta agua por evaporación. 5. Adoptar prácticas naturales para el manejo de plagas evitando al máximo el uso de sustancias químicas en prados y jardines. 6. Participar en programas de restauración de vida silvestre. Por ejemplo, cultivar semillas de ostión en flotadores dentro de la marina. Los ostiones maduros pueden ser transferidos después a áreas de protección para promover las poblaciones naturales. 6. Realizar exámenes de calidad del agua en la dársena de la marina cada seis meses. 7. Dentro de las instalaciones de la marina no se permite capturar, molestar o dañar cualquier fauna o flora silvestre o doméstica. |
| CONSERVACIÓN DE ENERGÍA, PAPEL Y OTROS | <ol style="list-style-type: none"> 1. Promover la conservación de energía en la Marina, cuando sea posible, instalar tarjetas de identificación magnéticas para uso de los clientes en las instalaciones sanitarias. 2. Equipar los sistemas de iluminación con apagadores automáticos, relojes o sensores de movimiento o de la luz del día. 3. Identificar alternativas para minimizar el consumo de papel, como por ejemplo: En los baños, ofrecer toallas de papel en servidores que no permitan la salida de muchas toallas a la vez y utilizar papel 100% reciclado. 4. Minimizar el consumo de gasolina para los vehículos, al solicitar a los clientes y el staff que apaguen los motores de sus vehículos y no los dejen encendidos por más de dos minutos sin un motivo justificado. |
| CAPACITACION | <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar un programa de capacitación para todos los empleados de la marina, de acuerdo a sus correspondientes actividades. 2. Instruir a todos los empleados de la marina para que sepan cuáles son las reglas internas de la misma. 3. Fomentar que las marinas entrenen al personal en medidas de prevención de la contaminación, manejo de aceites usados, manejo de solventes usados, disposición adecuada de abrasivos usados, disposición de las aguas negras de las embarcaciones, prevención y control de derrames, procedimientos para abastecer combustibles y manejo de las baterías usadas. También entrenamiento sobre qué hacer durante emergencias, primeros auxilios, resucitación y seguridad. |
| EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN | <ol style="list-style-type: none"> 1. Promover la marina como un negocio que es consciente del medio ambiente y la ecología y ser un buen ejemplo en la comunidad. 2. Buscar publicidad gratuita en la prensa local, revistas, televisión, radio y clubes de servicio. 3. Las marinas promoverán la difusión de reglas de operación y funcionamiento, reglamentos internos y procedimientos de emergencia entre los usuarios de servicio de atraque de las marinas. 4. Establecer programas de educación, difusión y entrenamiento para los navegantes, así como para los dueños y operadores de las marinas, dirigidos a evitar la disposición inadecuada de materiales contaminantes. 5. En los contratos de servicio de atraque, incorporar las Buenas Prácticas de Manejo. |
| INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS A LAS MARINAS | <ol style="list-style-type: none"> 1. Minimizar el impacto de los restaurantes, lavanderías y habitaciones de hotel. 2. Considerar la instalación de una trampa de grasas en el drenaje de aguas residuales que sale de la cocina y limpiarla frecuentemente. 3. Si hay otro tipo disponible en el mercado, no utilizar jabones ni detergentes que contengan fosfatos. 4. Vender productos biodegradables en las lavanderías. No permitir el uso de jabones y detergentes que contengan fosfatos si los que no los contienen están disponibles para su venta. 5. Ofrecer a los clientes la opción de que sus blancos se cambien cada tercer día en lugar de ser diario. |
| INDICADORES | <p>Descripción de los principales focos de vertido (puntuales y difusos) situados en la marina, que tienen un impacto significativo en la calidad de las aguas y sedimentos de las dársenas del puerto.</p> |

| | |
|------|--|
| NOTA | La información descrita en esta ficha puede tomarse como complemento a la ficha de manejo ambiental exigida por la autoridad ambiental en el PMA del puerto o terminal portuario |
|------|--|

8 GESTIÓN CON LA COMUNIDAD (PUERTO –CIUDAD)

La centralidad urbana de gran parte de los recintos portuarios derivada de su origen común y en buena medida, de su desarrollo conjunto supone dificultades ambientales en su convivencia. Así, las transformaciones de espacios portuarios deberían producir una mejora del ambiente de la ciudad y una armoniosa articulación funcional Puerto-Ciudad.

El objetivo de este capítulo consiste en ofrecer a los responsables de la toma de decisiones y a las partes interesadas una herramienta que los ayude a tomar decisiones ante los problemas que enfrentan cuando se trata de traducir concretamente esta tendencia de “Hacer la Ciudad con el Puerto” ante tres grandes desafíos:

1. Las estrategias de desarrollo económico
2. Los desafíos medioambientales
3. La organización del espacio

En esta guía se tomaron como referencia algunas de las recomendaciones emitidas por la Red Mundial de Ciudades Portuarias ([AIVP, 2015](#)), mediante respuestas a las preguntas más frecuentes a la hora de construir una eficaz relación Puerto-Ciudad.

8.1 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ECONÓMICO

El potencial económico de los territorios Puerto-Ciudad supera ampliamente la simple actividad de cruceros. Se articula actualmente alrededor del desarrollo y de aprovechamiento de nuevas industrias tradicionales o muy innovadoras impulsadas por las características específicas de las interfaces Puerto-Ciudad. Junto con la pesca y las actividades náuticas, la implementación de una oferta turística global contribuye al desarrollo económico del territorio atrayendo a la población local y los turistas.

Como lugares que brindan la oportunidad de crear verdaderos clústeres culturales, los territorios Puerto-Ciudad propician la creación de clústeres económicos en torno a las actividades relacionadas con el mar que ocupan hoy un lugar preponderante en numerosas ciudades portuarias. No obstante, la realización de estos proyectos supone estrategias que permiten hacerlas posibles y rentables a lo largo de su prolongada implementación concreta.

8.1.1 ¿CÓMO ATRAER POBLACIÓN, VISITANTES Y EMPRESAS?

- *Establecer clústeres marítimos para ganar en competitividad Puerto-Ciudad:* la implementación de clústeres marítimos se basará en un inventario previo de los diferentes ámbitos de actividades y de los actores públicos y privados presentes en la zona sujeta a reurbanización. Este inventario pretende definir los intereses económicos y sociales comunes de todas las partes interesadas. Estas últimas se preocuparán por conjugar sus acciones en los ámbitos de la investigación y el desarrollo, la comunicación, la prospección internacional, etc., basándose o no en una estructura específica (grupo de trabajo informal, asociación de usuarios, comunidades de actores, etc.). Por lo tanto, instituciones, colectividades, puertos y empresas participarán en un verdadero carácter mixto, donde todos resultan ganadores, capaces de atraer nuevos socios.
- *Establecer clústeres culturales:* la creación de clústeres culturales constituye una herramienta de desarrollo económico y un impulso fundamental para favorecer el atractivo de un territorio, incluso en un contexto de crisis. Al multiplicar y combinar las instalaciones y los proyectos culturales, se da inicio a toda una dinámica territorial devolviendo la vida a antiguos territorios portuarios y atrayendo a los visitantes y la población. Es además una oportunidad para inyectar una nueva calidad de vida a la interfaz ciudad/puerto y, en términos más globales, a toda la ciudad.
- *Transformar la navegación deportiva en un desafío económico y turístico de la ciudad y su puerto:* la fuerza de atracción internacional de muchas ciudades portuarias se puede medir con respecto al aumento de las actividades de cruceros, pero también del turismo náutico. Sus impactos económicos y culturales son importantes y generan valor agregado para las ciudades y los puertos. Más allá de la actividad de la navegación deportiva propiamente dicha, existe una oportunidad de estructurar toda una industria alrededor de los deportes náuticos y, de este modo, generar puestos de trabajo directos en el área portuaria con repercusiones para las pequeñas empresas ligadas al sector náutico, al igual que la hotelería, la restauración y el comercio, tanto a escala local como regional.
- *Adaptar los programas de formación a los oficios específicos de los territorios Puerto-Ciudad:* en colaboración activa con los actores de la investigación y la formación, los puertos y las industrias portuarias contribuyen a poner en práctica programas específicos de formación. Su contenido se ajustará regularmente con el fin de

responder mejor a las necesidades de una economía portuaria en constante evolución. Dichos programas serán tanto de corta como de larga duración con el fin de satisfacer las necesidades de los oficios técnicos y los servicios.

8.1.2 ¿QUÉ PAPELES DEBEN DESEMPEÑAR LOS ACTORES, LAS AUTORIDADES PORTUARIAS Y URBANAS?

- *Formalizar entre la ciudad y el puerto los proyectos urbanos situados en la interfaz con el puerto:* cuando los proyectos y las iniciativas del puerto y de la ciudad corren el riesgo de transformarse en antagonistas, pero al mismo tiempo, cuando las dinámicas ya están establecidas, impulsadas por la realidad de los desafíos locales, entonces la existencia de instancias de concertación es necesaria, pero no suficiente. La creación de una herramienta común y estructurante, que formalice las bases de un desarrollo armonioso y sostenible, se vislumbra como fuente de garantía y de éxito, para el beneficio del territorio.
- *Hacer del puerto un protagonista de la sociedad:* muchas veces, el desconocimiento de las actividades del puerto y de su aporte a la vida ciudadana, principalmente en el plano económico, es fuente de incomprensión, de indiferencia e incluso de hostilidad por parte de los ciudadanos. En esta manera, las autoridades deben desempeñar un papel protagónico que se podrá traducir en:
 - La implicación regular de la autoridad portuaria en actividades culturales y/o sociales de la ciudad (exposición, patrocinio, etc.);
 - La organización puntual, pero regular, de eventos (música, cine, deportes, velerismo, "Día del Puerto", etc.) en los espacios de interfaz Puerto-Ciudad.. Para reforzar el impacto de estos eventos, se recomienda elegir una ubicación donde se hayan conservado actividades portuarias y/o que ofrezca una vista directa hacia el puerto activo.
- *Dar a conocer el puerto a los ciudadanos:* complementando las diversas facetas de la participación del puerto en la vida ciudadana señaladas en la recomendación anterior, varias prácticas podrán contribuir a un mejor conocimiento del puerto:
 - La organización de eventos y de "jornadas/semanas del puerto". Su regularidad y su repetición conducirá a transformarlos en otras tantas citas entre el puerto y la población.

- o La organización de visitas guiadas en barcos para dar acceso y otra visión, lo más cerca posible de los barcos y de los equipamientos, y/o en autobús privilegiando las salidas de visitas cercanas a otros lugares turísticos de la ciudad. La creación de circuitos peatonales o ciclovías con acceso a miradores naturales o artificiales: construcción de miradores, acceso a las azoteas de algunos almacenes, etc.
- o La creación de "Port Centers": más ambicioso que el de un simple museo portuario, el concepto de Port Center se basa en prácticas interactivas que permiten dar a conocer mejor el puerto moderno en su día a día, al igual que en la voluntad de desempeñar un papel educativo para un público masivo, incluso hacer descubrir a los jóvenes todo el abanico de oficios y de posibilidades de empleos para el mañana.

8.2 DESAFÍOS AMBIENTALES

El cambio climático y la toma en consideración de la subida del nivel del mar ocupan un lugar preponderante en los proyectos de gran escala realizados por los urbanistas de las ciudades portuarias. Está naciendo una nueva manera de pensar el urbanismo en el frente costero. Este urbanismo podría permitir desarrollar soluciones innovadoras no solo para protegerse, sino que también para brindar una oportunidad de crear nuevos espacios. Sin embargo, hacer la ciudad con el puerto impone también optimizar el desempeño medio ambiental. Una vez más, el territorio Puerto-Ciudad resulta propicio para implementar estrategias y medidas que permitan mitigar la huella ambiental utilizando la anticipación y la cooperación como palabras claves.

8.2.1 ¿CUÁLES SON LAS SOLUCIONES PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL Y PORTUARIA?

- *Realizar un inventario de los impactos en el medio ambiente:* las restricciones impuestas por las legislaciones nacionales al ambiente son también la ocasión de actuar en vez de soportar a través del emprendimiento de estrategias medio ambientales dinámicas y previsoras. La realización de un inventario y de un diagnóstico de los impactos ambientales de los puertos, en particular, en las zonas de interfaz Puerto-Ciudad., constituirá una etapa preliminar de la implementación de las medidas y herramientas de seguimiento y de gestión medio ambiental de la interfaz Puerto-Ciudad.

- *Establecer un procedimiento de cooperación entre todas las empresas presentes en el territorio:* trabajar previamente con todas las empresas presentes en el sector industrial-portuario permitirá estudiar todas las oportunidades legales y todas las soluciones que se presenten para cumplir la legislación medioambiental. Este trabajo se iniciará desde las primeras fases de los proyectos orientados al mantenimiento, la extensión o la implantación de actividades industriales y portuarias.
- *Utilizar todas las técnicas y buscar la innovación para mitigar la contaminación acústica:* ahora existen múltiples soluciones técnicas (tratamientos de las construcciones, herramientas portuarias, revestimientos, etc.) para reducir los ruidos molestos y lograr la cohabitación de actividades portuarias pesadas y actividades urbanas. Se apoyará la búsqueda y la innovación en este ámbito con el fin de aplicar medidas cada vez más eficaces.
- *Conciliar funcionalidad y medio ambiente para una mejor calidad del aire:* la actividad portuaria e industrial es una de las principales fuentes de contaminación atmosférica dentro de las ciudades portuarias. Los arquitectos pueden jugar con la innovación en la concepción de los equipamientos industriales para disminuir esta fuente de contaminación y transformar los requisitos ambientales en verdaderas fuentes de inspiración. Recurrir a tecnologías innovadoras conjugado con la cooperación con las partes interesadas constituye otra forma de acción eficaz.

8.3 ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO

Las interfaces Puerto-Ciudad son territorios complejos donde se cristalizan los desafíos de la competencia y de la complementariedad urbana y portuaria ante recursos de espacio que muchas veces son restringidos y limitados. La búsqueda del justo equilibrio dependerá de soluciones orientadas a garantizar un carácter mixto a la vez espacial y funcional propio para inyectar dinamismo no solo a la interfaz Puerto-Ciudad, sino a todo el territorio de la ciudad portuaria.

8.3.1 ¿QUÉ HACER FRENTE A LA FALTA DE ESPACIOS DISPONIBLES?

- *Compartir el uso del agua entre funciones urbanas y portuarias:* la presencia de agua y de dársenas caracteriza por sí sola la interfaz Puerto-Ciudad. El agua puede aportar

soluciones a la falta de espacio tanto para el puerto como para la ciudad. Es posible planificar el tiempo compartido de su uso basándose en un inventario previo de las infraestructuras portuarias y de los equipamientos urbanos existentes, sus funciones y de los usos que hace el puerto o la ciudad del agua.

- *Combinar las funciones urbanas y portuarias:* La diversidad funcional podrá adoptar la forma de un carácter mixto horizontal que se basa en una reunión de equipamientos o de un carácter mixto vertical que asocia actividades portuarias y urbanas dentro de una misma edificación. Esta solución, todavía poco frecuente, se adapta particularmente a las terminales de pasajeros. Ofrece además la ventaja de tener menores necesidades en materia de espacio. En ambos casos, el carácter mixto de las funciones urbanas y portuarias constituirá un punto a favor adicional para la zona. Reforzará a la vez su identidad y su atractivo tanto para los visitantes y los actores económicos como para la población misma.
- *Desplazar la ciudad en el agua:* La mayoría de las veces, los equipamientos urbanos sobre el agua (restaurante flotante, cine flotante, etc.) han quedado fijos. En muchos casos, están ubicados en espacios reconvertidos principalmente para funciones más urbanas. Por ende, constituyen más una simple referencia a la atmósfera marítima de los lugares. Al multiplicar los puntos de atraque posibles en el puerto y al otorgarles su carácter de movilidad, se convertirán en una verdadera apertura de la ciudad hacia su puerto y permitirán que las ciudades portuarias animen sus dársenas. Pero este desplazamiento de los usos urbanos hacia los espacios en el agua es también una oportunidad para preservar un terreno a veces escaso o restringido.
- *Jugar con la flexibilidad y no paralizar los espacios:* La implantación de equipamientos urbanos temporales "livianos" del tipo unidades modulares, construcciones prefabricadas desmontables, etc.
 - La construcción de edificios evolutivos sujetos en un primer momento a un uso determinado, por ejemplo oficinas, pero concebidos para poder adaptarse luego fácilmente a otro uso, por ejemplo residencial. Esta adaptación se pondrá en práctica para responder a nuevas necesidades funcionales de los socios, a la evolución de la legislación y los cambios en la actividad portuaria vecina, o incluso a su reubicación, etc.

8.3.2 ¿CÓMO TRATAR LOS ESPACIOS DE TRANSICIÓN ENTRE LA CIUDAD Y EL PUERTO?

- *Cuidar el tratamiento de los elementos de transición Puerto-Ciudad:* Es preciso poner especial atención al desarrollo de las zonas de transición entre la ciudad y el puerto y a los elementos que los unen (puentes, pasarelas, etc.). Ello incluye hacer una cuidadosa selección de materiales para el suelo, instalar mobiliario urbano y portuario adaptado, y crear diseños estudiados que permitan integrar los dos paisajes.
- *Poner en escena el paisaje urbano-portuario:* En la frontera de la tierra con el agua, el paisaje Puerto-Ciudad ofrece un espectáculo específico y muy rico que combina los elementos técnicos relacionados con las funciones portuarias, dársenas y barcos, con lo urbano. La topografía de las ciudades portuarias permite a veces disponer de balcones naturales o de habilitar recorridos que dominan este espectáculo uniendo un puerto activo a su ciudad. Pero también es posible integrar esta puesta en escena desde la concepción de los proyectos previendo azoteas o creando específicamente miradores.
- *Habilitar zonas de amortiguación urbanas, portuarias, verdes:* La implementación de zonas de amortiguación entre el frente urbano existente o futuro y la actividad portuaria facilita la cohabitación ciudad/puerto y ofrece espacios de vida. Existen diferentes soluciones:
 - Zonas de amortiguación urbanas que albergan equipamientos compatibles con la actividad portuaria: oficinas, pequeñas empresas, servicios culturales.
 - Zonas de amortiguación portuarias que albergan equipamientos portuarios de menor impacto: logística a pequeña escala, tráfico fluvial relacionados con la economía urbana, base de las actividades de servicios a los barcos, "estacionamiento" fluvial.
 - Zonas de amortiguación verdes resultantes de la preservación de zonas predominantemente rurales o bien, de la creación de espacios verdes.

8.3.3 ¿CÓMO PRESERVAR LA IDENTIDAD ARQUITECTÓNICA Y PORTUARIA?

- *Inventariar todos los elementos notables del patrimonio:* las interfaces ciudad/puerto experimentan mutaciones que modifican de manera permanente sus paisajes. El inventario del patrimonio portuario permite trazar la conexión entre el pasado y el futuro del espacio ciudad/puerto incluso antes de cualquier proyecto de desarrollo. Identificar lo que es patrimonial, decidir lo que debe preservarse, significa también

plantearse las preguntas de la evaluación – ¿por qué y cómo salvaguardar? – además de preguntarse de qué manera esta preservación y esta reutilización van a permitir afirmar una identidad y van a diferenciarse de otras operaciones de este tipo realizadas en otras partes del mundo.

9 LEGISLACION Y REGULACIONES AMBIENTALES APLICABLES AL SECTOR PORTUARIO

El desarrollo de este capítulo tiene por objeto presentar el régimen legal aplicable de las guías ambientales en el sector portuario, y el panorama legal actual de las mismas respecto a proyectos, obras o actividades que están sujetos a instrumentos de control y manejo ambiental, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 "*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*".

En este mismo sentido, se presentará de manera general los requerimientos de carácter legal ambiental que deben tenerse en cuenta para el desarrollo de este tipo de Proyectos, que para mayor ilustración y comprensión, se estructura un cuadro descriptivo, como anexo al presente documento (Ver [Anexo 11.1](#)).

Sobre el tema, se considera importante advertir que lo anterior, contiene los requerimientos ambientales generales, sin perjuicio que para cada proyecto en particular deba analizarse su aplicación en cada caso.

De esta forma, de acuerdo a la normativa ambiental aplicable en el sector de infraestructura, compilada en el Decreto 1076 de 2015, se observan proyectos, obras y actividades que (i) requieren de Licenciamiento Ambiental² y (ii) están listadas o podrían considerarse cambios menores o ajustes normales en proyectos de infraestructura del sector de transporte portuario³.

Respecto de estas actividades, la presente Guía, tiene como función servir de instrumento técnico complementario de integración, y referente técnico y conceptual en relación a dichos instrumentos de control y manejo ambiental, cuyo cumplimiento podrá ser verificado por la autoridad ambiental competente, en las actividades de control y seguimiento, y efectuar a los usuarios las recomendaciones a que haya lugar.

9.1 PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN DE LA OBTENCIÓN DE UNA LICENCIA AMBIENTAL

De conformidad con lo establecido en los Artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015, los siguientes Proyectos, Obras y Actividades requieren de la obtención de una licencia ambiental:

- De competencia privativa de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales:

² Artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015.

³ Artículos 2.2.2.6.1.1. y siguientes del Decreto 1076 de 2015.

(i) Numeral 6 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015:

En el sector marítimo y portuario:

- a) La construcción o ampliación y operación de puertos marítimos de gran calado;
- b) Los dragados de profundización de los canales de acceso a puertos marítimos de gran calado;
- c) La estabilización de playas y de entradas costeras.

(ii) Numeral 8.2 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015:

Ejecución de Obras Públicas en los proyectos de red fluvial nacional referidos a:

- a) La construcción y operación de puertos públicos;
- b) Rectificación de cauces, cierre de brazos, meandros y madrevejas;
- c) La construcción de espolones;
- d) Desviación de cauces en la red fluvial;
- e) Los dragados de profundización en canales navegables y en áreas de deltas.

- **De competencia privativa de las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos, y las Autoridades Ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002:**

(i) Numeral 5 del artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 del 2015:

En el sector marítimo y portuario:

- a) La construcción, ampliación y operación de puertos marítimos que no sean de gran calado;
- b) Los dragados de profundización de los canales de acceso a los puertos que no sean considerados como de gran calado;
- c) La ejecución de obras privadas relacionadas con la construcción de obras duras (rompeolas, espolones, construcción de diques) y de regeneración de dunas y playas.

(ii) Numeral 8 del artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 del 2015:

Ejecución de obras de carácter privado en la red fluvial nacional:

- a) La construcción y operación de puertos;

- b) Rectificación de cauces, cierre de brazos, meandros y madrevejas;
- c) La construcción de espolones;
- d) Desviación de cauces en la red fluvial;
- e) Los dragados de profundización en canales y en áreas de deltas.

Los proyectos portuarios sujetos a licenciamiento ambiental cuentan con Términos de Referencia expedidos por la Autoridad Ambiental Competente, dependiendo de las condiciones del proyecto, obra o actividad que se pretende desarrollar, para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental.

De esta manera, para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental se debe tener en cuenta como primer referente técnico los Términos de Referencia, pero no de manera exclusiva, pues para la elaboración de los Estudios, (i) el solicitante podrá complementar la información con las Guías Ambientales, asimismo (ii) la Autoridad Ambiental competente podrá requerir información adicional conforme a las mismas, cuando se considere indispensable para la evaluación y decisión de la viabilidad ambiental del Proyecto, y además (iii) en las funciones de seguimiento y control podrá verificar el cumplimiento de las mismas y recomendar su aplicación.

9.2 CAMBIOS MENORES O AJUSTES NORMALES EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DEL TRANSPORTE PORTUARIO

Se entiende por cambios menores o ajustes normales en proyectos de infraestructura del sector del transporte portuario, aquellos que estando sometidos a licencia ambiental o plan de manejo ambiental, no requieren adelantar el trámite de modificación respectivo, por no implicar la generación de nuevos impactos ambientales.

Así, conforme se establece en los artículos 2.2.2.6.1.1 y siguientes del Decreto 1076 del 2015, los cambios menores corresponden aquellas actividades que cumplen con todas las condiciones establecidas a continuación:

- (i) Estar localizadas dentro del corredor o el área licenciada;
- (ii) No impliquen nuevos impactos ni con un mayor grado de importancia a los inicialmente identificados en los Estudios de Impacto Ambiental;
- (iii) No impliquen cambios en permisos ambientales;
- (iv) No impliquen variaciones permanentes a las obligaciones, requerimientos, restricciones y prohibiciones establecidas en la licencia ambiental, plan de manejo ambiental o demás instrumentos de manejo y control ambiental;

- (v) Que hayan sido contempladas las medidas de manejo para la ejecución de las actividades propuestas en los estudios ambientales presentados en el marco de los diferentes instrumentos de manejo;
- (vi) No involucren riesgos adicionales a los inicialmente identificados, ni cambios en el Plan de Contingencia
- (vii) No implique intervenciones en playas, manglares, corales y/o pastos marinos, que sean adicionales y/o diferentes a las ya identificadas y autorizadas.

Al respecto, las actividades listadas en los artículos 2.2.2.6.1.2 y en el literal c del artículo 2.2.2.6.1.5 del Decreto 1076 de 2015, son enunciaciones normativas que cumplirían con dichos requisitos, y por tanto, no requieren de valoración adicional alguna o de pronunciamiento de las autoridades ambientales. De esta forma, para adelantar dichas actividades el titular de la licencia ambiental o plan de manejo ambiental deberá presentar a la autoridad ambiental competente un informe con destino al Expediente de las actividades a ejecutar, a efectos de ser tenido en cuenta en el proceso de seguimiento y control ambiental, según el procedimiento contenido en el artículo 2.2.2.6.1.7 del Decreto 1076 del 2015.

Así estas actividades de cambio menor del modo acuático-fluvial y modo acuático de infraestructura portuaria, son los siguientes:

A. Modo Acuático-fluvial

1. Ajustes en la ubicación y/o dimensiones de espolones, siempre y cuando:

- a) No aumenten la relación de estrechamiento inicial del cauce;
- b) No modifiquen la línea original de recuperación de orilla;
- c) Se encuentren dentro de la zona caracterizada ambientalmente y aprobadas para el desarrollo del proyecto;
- d) Conserve el objetivo para el cual fue aprobado.

2. Ajustes en la ubicación y/o dimensiones de las obras licenciadas de proyectos de rectificación de cauces, desviación de cauces, cierre de brazos, meandros y madre viejas, siempre y cuando:

- a) Se encuentren dentro de las zonas caracterizadas ambientalmente, y aprobadas para el desarrollo del proyecto;
- b) Conserve el objetivo para el cual fue aprobado;
- c) No altere el régimen hidro-sedimentológico.

3. Incremento del volumen autorizado de dragado de profundización en canales navegables y en áreas de deltas manteniendo las especificaciones técnicas del canal definidas en la licencia ambiental, siempre y cuando:

- a) El botadero o los botaderos autorizados tengan la capacidad de recibir el material producto del dragado;
- b) Los materiales del lecho que se remuevan no contengan materiales contaminados;
- c) No se afecten áreas de playas, manglares, corales y/o pastos marinos adicionales a los inicialmente identificados.

B. Modo acuático-marítimo

1. Incremento del volumen autorizado de dragado de profundización en canales navegables manteniendo las especificaciones técnicas del canal definidas en la licencia ambiental, siempre y cuando:

- a) El botadero o los botaderos autorizados tengan la capacidad de recibir el material producto del dragado;
- b) Que los materiales del lecho que se removerán no contienen materiales contaminados;
- c) No se afecten áreas de playas, manglares, corales y/o pastos marinos, adicionales a los inicialmente identificados.

2. Ajustes en la ubicación y/o dimensiones de los elementos constitutivos de obras duras y de regeneración de dunas y playas dentro del área licenciada, siempre y cuando el resultado de la modelación de los ajustes no muestre afectaciones con relación al comportamiento hidro-sedimentológico en el área de influencia.

C. Modo Acuático (fluvial y marítimo)- Infraestructura portuaria

1. Incremento del volumen autorizado de dragado de los canales de aproximación, áreas de maniobra, zonas de atraque para los terminales portuarios, manteniendo las especificaciones técnicas del canal definidas en la licencia ambiental, siempre y cuando:

- a) El botadero o los botaderos autorizados tengan la capacidad de recibir el material producto del dragado;
- b) Los materiales del lecho que se remuevan no contengan materiales contaminados;

c) No se afecten áreas de ronda hídrica, lecho del cuerpo de agua, playas, manglares, corales y/o pastos marinos, adicionales a los inicialmente identificados.

2. Obras o actividades para la construcción y operación de puertos que requieren cambios de los diseños en zonas licenciadas ya sea que se encuentren construidas y/o intervenidas o en construcción, siempre y cuando no implique la construcción de nuevas vías de acceso.

Dichas obras o actividades corresponden a:

- a) Rehabilitación y/o modificación de especificaciones o alineación de vías internas y/o vías existentes de acceso al proyecto;
- b) Rehabilitación y/o modificación de especificaciones o alineación de vías férreas internas del proyecto;
- c) Cambio en el trazado de poliductos y gasoductos dentro del área del proyecto, ubicados en área terrestre;
- d) Rediseños, reubicación o redistribución de edificios, zonas administrativas de recibo y/o almacenamiento, siempre y cuando no implique zonas de almacenamiento de granel sólido;
- e) Construcción de instalaciones destinadas al sistema eléctrico del proyecto;
- f) Demolición de pavimentos, bodegas y/o edificaciones;
- g) Rehabilitación y/o reparaciones al sistema de defensa de muelles;
- h) Ajustes constructivos a muelles, embarcaderos, marinas y sistemas de atraque, que hagan parte de un terminal portuario y que no modifiquen el comportamiento hidro-sedimentológico del cuerpo de agua donde se construye el muelle;
- i) Cambios de elementos de amarre en muelles como bitas o bolardos;
- j) Reparaciones y/o mantenimiento preventivo del muelle;
- k) Mantenimiento de elementos de protección marginal bajo muelle;
- l) Reubicación y/o redistribución de la infraestructura hidráulica y sanitaria, incluyendo tuberías, accesorios, obras para manejo de agua potable y residual doméstica;
- m) Cambios en los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, siempre y cuando no se intervengan nuevas áreas y estos cambios garanticen las eficiencias necesarias para el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y se mantenga la capacidad de asimilación del cuerpo receptor;
- n) Dragado de mantenimiento de los canales y áreas de maniobra para los terminales portuarios, siempre y cuando los botaderos sean suficientes para el material a dragar y no se intervengan manglares, corales o pastos marinos."

Asimismo los cambios menores comunes a dos o más modos de proyectos del sector de infraestructura de transporte, el artículo 2.2.2.6.1.2 del Decreto 1076 del 2015, contiene los siguientes:

1. Donación de material sobrante de las obras de infraestructura de transporte, en áreas ubicadas en predios diferentes a los contenidos en la Licencia Ambiental, siempre y cuando estos cuenten con las autorizaciones y permisos de la autoridad ambiental competente y dando cumplimiento al artículo 59 de la Ley 1682 de 2013.

2. Abastecimiento de agua a través de acueductos de particulares, municipales y/o veredales, siempre y cuando estos tengan disponibilidad para el suministro según el caudal otorgado y la destinación del recurso que permita la respectiva concesión de aguas.

3. El uso de material sobrante para el mantenimiento de caminos, siempre y cuando se cuente con los permisos de las autoridades locales y/o de los propietarios de los predios, cuando aplique.

4. Ajuste o modificación del punto de captación de aguas, siempre y cuando se realicen dentro del tramo homogéneo de captación licenciado.

5. Ajuste o modificación del punto de vertimiento licenciado, siempre y cuando se mantenga la capacidad de asimilación del cuerpo receptor para la carga contaminante del vertimiento y no se afecten los usos aguas abajo del punto. Lo anterior de conformidad con lo señalado en el Título 3, Parte 2, Libro 2.

6. Adición de materiales objeto de explotación incluidos dentro de la utilización temporal siempre y cuando:

- a) Estén dentro del polígono licenciado;
- b) No modifique la capacidad operativa diaria;
- c) No implique un cambio en la competencia de la autoridad que otorgó la autorización ambiental.

7. Cambios asociados a la utilización de nuevos materiales y/o métodos constructivos y/u operativos para los modos terrestres y aéreo.

8. Cambio de proveedores de materiales de construcción siempre que el nuevo proveedor cuente con todos los permisos y licencias ambientales asociados a la explotación de recursos naturales no renovables, como agregados y material granular.

Así, en relación con las actividades que no se encuentren enunciadas en los citados artículos como cambio menor en el modo acuático fluvial y marítimo, y que en el desarrollo específico del proyecto portuario sujeto a licencia ambiental o plan de manejo ambiental el titular considere que una actividad puede ser un cambio menor o de ajuste normal dentro del giro ordinario de la actividad, deberá solicitarle a la autoridad ambiental competente el respectivo pronunciamiento conforme al procedimiento establecido en normativa vigente para el trámite de licenciamiento ambiental, para lo cual deberá obtenerse el pronunciamiento respectivo para adelantar la actividad.

De esta forma, en relación con los cambios menores o ajustes normales de proyectos de infraestructura portuaria, las guías ambientales tienen por objeto (i) servir de instrumentos de consulta y referente técnico, y de orientación conceptual, metodológica y procedimental para el desarrollo de dichas actividades, y (ii) la autoridad ambiental en las actividades de control y seguimiento de los instrumentos de control y manejo ambiental podrá verificar la implementación de lo dispuesto en las guías ambientales y efectuar a los usuarios las recomendaciones a que haya lugar.

10 GLOSARIO

Actividad portuaria: Se consideran actividades portuarias la construcción, operación y administración de puertos, terminales portuarios; los rellenos, dragados y obras de ingeniería oceánica; y, en general, todas aquellas que se efectúan en los puertos y terminales portuarios, en los embarcaderos, en las construcciones que existan sobre las playas y zonas de bajamar, y en las orillas de los ríos donde existan instalaciones portuarias.

Administrador Portuario: Persona jurídica constituida o domiciliada en el país, que administra un puerto o terminal portuario. El Administrador Portuario puede ser público o privado.

Almacenamiento: Es el servicio que se presta a la carga que permanece en los lugares de depósito determinados por la empresa.

Amarradero: Espacio físico designado para el amarre de naves.

Amarre y desamarre: Servicio que se presta a las naves en el amarradero para recibir y asegurar las amarras, cambiarlas de un punto de amarre a otro y largarlas.

Apilar: Colocar en forma ordenada la carga una sobre otra en las áreas de almacenamiento.

Atraque: Operación de conducir la nave desde el fondeadero oficial del puerto y atracarla al muelle o amarradero designado

Alcance de los proyectos, obras o actividades: Un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo.

Área de influencia: Área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios. Debido a que las áreas de los impactos pueden variar dependiendo del componente que se analice, el área de influencia podrá corresponder a varios polígonos distintos que se entrecruzan entre sí.

Bienes Portuarios: Obras de infraestructura que se ubican en el interior de los puertos que sirven indistintamente a todos los que operan en los recintos portuarios, destinados a proporcionar áreas de aguas abrigadas y a otorgar servicios comunes, tales como vías de circulación, caminos de acceso, puertas de entrada, servicios higiénicos, etc.

Bodega Portuaria: Es toda construcción efectuada en la ribera de una vía fluvial, al almacenamiento de la carga en tránsito. esta definición se incluyen también los patios.

Cabotaje: Todo transporte de carga entre puertos de un mismo país.

Calado: Es la profundidad sumergida de una nave en el agua.

Canal de acceso: Espacio marítimo natural o artificial utilizado como tránsito de las naves, para permitirles acceder a las instalaciones portuarias o retirarse de ellas.

Canal secundario: Es el resultado de la bifurcación natural de forma temporal o permanente del caudal dentro del cauce de un río. (Decreto 1076 de 2015).

Carga: Cargamento o conjunto de efectos o mercancías que para su transporte de un puerto a otro se embarcan y estiban en una nave.

Carga Consolidada: Agrupamiento de mercancías pertenecientes a uno o varios consignatarios, reunidas para ser transportadas de un puerto a otro en contenedores, siempre que las mismas se encuentren amparadas por un mismo documento de embarque.

Carga de Reembarque: Carga de importación manifestada para el puerto de arribo de la nave, nuevamente embarcada con destino a su puerto de origen u otro puerto.

Carga de Transbordo: Carga manifestada como tal, procedente de países extranjeros, para otros países o puertos nacionales, transportada por vía marítima o fluvial.

Carga de Tránsito: Carga manifestada como tal, procedente de países extranjeros con destino al exterior del país.

Carga Fraccionaria: Carga sólida o líquida movilizada en forma envasada, embalada o en piezas sueltas.

Carga Líquida a Granel: Líquidos embarcados o desembarcados a través de tuberías y/o mangas.

Carga Rodante: Vehículos de transporte de personas o carga, así como equipos rodantes destinados para la agricultura, minería u otras actividades, movilizadas por sus propios medios.

Carga Sólida a Granel: Producto sólido movilizado sin envase o empaque.

Concesión Portuaria: Acto administrativo por el cual el Estado otorga a personas jurídicas nacionales o extranjeras, el derecho a explotar determinada infraestructura portuaria o ejecutar obras de infraestructura portuaria para la prestación de servicios públicos. Supone la transferencia de algún tipo de infraestructura portuaria de titularidad estatal para su explotación por parte de la entidad prestadora a fin que la misma sea objeto de mejoras o ampliaciones.

Concesión portuaria: La concesión portuaria es un contrato administrativo en virtud del cual la Nación, por intermedio de la Superintendencia General de Puertos, permite que una sociedad portuaria ocupe y utilice en forma temporal y exclusiva las playas, terrenos de bajamar y zonas accesorias a aquéllas o éstos, para la construcción y operación de un puerto a cambio de una contraprestación económica a favor de la Nación, y de los municipios o distritos donde operen los puertos.

Dársena de maniobras: áreas dentro los puertos destinados a las maniobras de preparación del buque para el acercamiento o despegue del muelle.

Desatraque: Operación inversa al atraque.

Descarga Directa: Traslado de carga que se efectúa directamente de una nave a vehículos para su inmediato retiro del recinto portuario.

Descarga Indirecta: Traslado de carga que se efectúa de una nave a muelle para su almacenamiento en el Terminal.

Diagnóstico Ambiental de Alternativas: Estudio tiene como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad. Las diferentes opciones deberán tener en cuenta el entorno geográfico, las características bióticas, abióticas y socioeconómicas, el análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad; así como las

posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas. (Artículo 2.2.2.3.4.1 Decreto 1076 de 2015).

Dique sumergido: Estructura perpendicular o longitudinal a la corriente, cuya cota de coronamiento no supera el nivel de agua del 50% de curvas de excedencia registradas en la estación limnimétrica más cercana, y cuyo propósito es orientar y direccionar caudales de verano, de canales secundarios hacia un canal navegable mientras, de conformidad con la Ley 1242 de 2008, este se mantenga en el canal principal. Estas estructuras deberán estar diseñadas para permitir el tránsito de caudales medios y altos por encima de su corona. (Decreto 1076 de 2015).

Dragado fluvial de mejoramiento: Obra de ingeniería hidráulica mediante la cual se remueve material del cauce de un río con el propósito de mejorar sus condiciones de navegabilidad logrando una profundidad adicional a la de servicio, hasta en un 50% de la máxima profundidad encontrada en el tramo a intervenir a lo largo de la vaguada (talweg o canal más profundo) registrada bajo un nivel de referencia del 95% de la curva de duración de niveles de la estación limnimétrica más cercana. (Decreto 1076 de 2015).

Eficiencia en el uso de las instalaciones portuarias: Es la relación entre la unidad de carga y la unidad de tiempo que existe en las operaciones de transferencia de la carga desde la nave a tierra y viceversa; o desde el muelle hasta el sitio de almacenamiento; o la medida de tiempo de permanencia de una embarcación en los muelles del puerto, o de la carga en los almacenes del puerto.

Embarcadero: Es aquella construcción realizada, al menos parcialmente, sobre una playa o sobre las zonas de bajamar o sobre las adyacentes a aquéllas o éstas, para facilitar el cargue y descargue, mediano o inmediato, de naves menores.

Eslora: Se refiere a la eslora total de la nave tal como figura en el Certificado de Matrícula.

Espigón: Macizo saliente o dique que avanza en el mar o en un río para protección de un puerto.

Estiba: Es el proceso de acomodar la carga en un espacio del almacén, muelle o medio de transporte.

Estructura Portuaria: Obras de infraestructura y superestructura construidas en puertos para atender a las naves.

Estudio de Impacto Ambiental (EIA): es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley y el presente reglamento se requiera. Este estudio deberá ser elaborado de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales de que trata el artículo 14 del presente decreto y los términos de referencia expedidos para el efecto.

Fondeo: Operación de conducir la nave al fondeadero oficial del puerto.

Guía Ambiental: Documentos técnicos de orientación conceptual, metodológica y procedimental para apoyar la gestión, manejo y desempeño ambiental de los proyectos, obras o actividades definidas por la norma. (Resolución No. 1023 de 2005).

Infraestructura Portuaria: Obras civiles e instalaciones mecánicas, eléctricas y electrónicas, fijas y flotantes, construidas o ubicadas en los puertos, para facilitar el transporte y el intercambio modal. Está constituida por:

- Acceso Acuático: Canales, zona de aproximación, obras de abrigo o defensa tales como rompeolas y esclusas y señalizaciones náuticas.
- Zonas de transferencia de carga y tránsito de pasajeros: Muelles, diques, dársenas, áreas de almacenamiento, boyas de amarre, tuberías subacuáticas, ductos, plataformas y muelles flotantes.
- Acceso Terrestre: Vías interiores de circulación, líneas férreas que permitan la interconexión directa e inmediata con el sistema nacional de circulación vial.

Instalaciones Portuarias: Obras de infraestructura y superestructura, construidas en un puerto o fuera de él, destinadas a la atención de naves, prestación de servicios portuarios o construcción y reparación de naves.

Impacto ambiental: Cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Licencia Ambiental: Autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje. (Decreto 1076 de 2015).

Marinas: Embarcaderos definidos al atraque de naves menores con fines de recreación y turismo.

Medidas de compensación: Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.

Medidas de corrección: Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

Medidas de mitigación: Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medidas de prevención: Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Muelle privado: Es aquella parte de un puerto que se facilita para el uso exclusivo de un usuario con el propósito de facilitar el cargue y descargue, mediato o inmediato, de naves.

Naves: Las construcciones idóneas para la navegación a las que se refieren los artículos 1432 y 1433 del Decreto 410 de 1971 (Código de Comercio).

Operador portuario: Es la empresa que presta servicios en los puertos, directamente relacionados con la entidad portuaria, tales como cargue y descargue, almacenamiento, practica, remolque, estiba y desestiba, manejo terrestre o porteo de la carga, dragado, clasificación, reconocimiento y useria.

Plan de manejo ambiental: Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los

impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

El plan de manejo ambiental podrá hacer parte del estudio de impacto ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición.

Plataforma flotante: Estructura o artefacto sin propulsión propia que sobrenada, destinada a prestar servicios que faciliten las operaciones portuarias.

Puerto: Es el conjunto de elementos físicos que incluyen obras canales de acceso, instalaciones de servicios, que permiten aprovechar un área frente a la costa o ribera de un río en condiciones favorables para realizar operaciones de cargue y descargue de toda clase de naves, intercambio de mercancía entre tráfico terrestre, marítimo y/o fluvial. Dentro del puerto quedan los terminales portuarios, muelles y embarcaderos.

Puerto de cabotaje: Es aquel que sólo puede utilizarse operaciones entre puertos colombianos.

Puerto fluvial: Es el lugar situado sobre la ribera de una vía fluvial navegable, adecuado y acondicionado para las actividades fluviales.

Puerto de servicio privado: Es aquel en donde sólo se prestan servicios a empresas vinculadas jurídica o económicamente con la sociedad portuaria propietaria de la infraestructura.

Puerto de servicio público: Es aquel en donde se prestan servicios a todos quienes están dispuestos a someterse a las tarifas y condiciones de operaciones.

Puerto del Ministerio de Defensa Nacional: Es el que construye u opera en forma permanente la Nación, por intermedio del Ministerio de Defensa Nacional.

Puerto habilitado para el comercio exterior: Es aquel por el cual pueden realizarse operaciones de comercio exterior.

Puerto oficial: Es aquel cuya infraestructura pertenece a una sociedad portuaria en donde alguna entidad pública posea más del 50% del capital. Los puertos oficiales pueden ser de servicio público o de servicio privado.

Puerto particular: Es aquel cuya infraestructura pertenece a una sociedad portuaria en donde los particulares poseen más del 50% del capital. Los puertos particulares pueden ser de servicio público o de servicio privado.

Puertos marítimos de gran calado: Son aquellos terminales marítimos, en los que su conjunto de elementos físicos y las obras de canales de acceso cuya capacidad para movilizar carga es igual o superior a un millón quinientas mil (1.500.000) toneladas/año y en los cuales pueden atracar embarcaciones con un calado igual o superior a veintisiete (27) pies.

Sociedad portuaria: Son sociedades anónimas, constituidas con capital privado, público, o mixto, cuyo objeto social será la inversión en construcción y mantenimiento de puertos, y su administración. Las sociedades portuarias podrán también prestar servicios de cargue y descargue, de almacenamiento en puertos, y otros servicios directamente relacionados con la actividad portuaria.

Sociedad portuaria oficial: Es aquella cuyo capital pertenece en más del 50% a entidades públicas.

Sociedad portuaria particular: Es aquella cuyo capital pertenece en más del 50% a personas privadas.

Tráfico Portuario: Operaciones de entrada, salida, atraque, desatraque, estancia y reparación de buques en puerto y las de transferencia entre estos y tierra u otros medios de transporte, de carga, así como su almacenamiento temporal.

Términos de referencia: lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante la autoridad ambiental competente. (Decreto 1076 de 2015).

Unitarización: agrupamiento de un conjunto de productos homogéneos o no, agrupados mediante un dispositivo que puede ser manipulado, almacenado y transportado por medios de transporte o de manipulación como una unidad de carga independiente.

Usuarios del puerto: Son los armadores, los dueños de la carga, los operadores portuarios y, en general, toda persona que utiliza las instalaciones o recibe servicios en el puerto.

11 BIBLIOGRAFÍA

Aleman, J., Converti, R., Abramian, J., Anschütz, G. y Galitelli, A. 2006. Hacia puertos de 3ra. Y 4ta. Generación. El desafío actual. XVI Seminario de Puertos y vías navegables Expo Comex. España. 21 p.

AIVP. Red Mundial de Ciudades Portuarias. 30/06/2015. Hacer la ciudad con el puerto: guía de buenas prácticas. Tomado de: <http://www.aivp.org/es/2015/06/30/hacer-la-ciudad-con-el-puerto-guia-de-buenas-practicas/>. Consultado el 26/10/2016.

Alcaldía Distrital de Buenaventura. 2014. Nuestro Distrito. Información General de Buenaventura. <http://www.buenaventura.gov.co>. 20/05/2014.

ANI-AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA. 2015. Resolución No. 461 del 23 febrero del 2015, Reglamento de condiciones técnicas de operación portuaria de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A

Arango, N. D. Armenteras, M. Castro, T. Gottsman, O.L. Hernández, C.L. Matallana, M. Morales, L.G. Naranjo, L.M. Renjifo, A.F. Trujillo y H. F. Villarreal. 2003. Vacíos de conservación del sistema de parques nacionales naturales de Colombia desde una perspectiva ecorregional. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y WWF. Bogotá.

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. 2002. Ley general de puertos. Gaceta oficial de la república bolivariana de Venezuela. <http://www.pnuma.org/gobernanza/cd/Biblioteca/Gobernanza%20Ambiental/normativa%20venezolana/LEY%20GENERAL%20DE%20PUERTOS.html>. 17/10/2016.

Cámara Colombiana de la Infraestructura. 2012. Evaluación de las Concesiones sobre la Infraestructura Portuaria Pública en Colombia. Documento elaborado para la Cámara Colombiana de la Infraestructura. Abril de 2012. Bogotá. 112 p.

CEPAL. 2015. Transporte Marítimo y Puertos. Desafíos y oportunidades en busca de un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. CEPAL-Serie Recursos Naturales e Infraestructura N° 176. Santiago de Chile. 110 p.

CVC- INVEMAR, 2015. Informe diagnóstico de la situación ambiental marina de la bahía de Buenaventura-Isla Cascajal y las playas de Juanchaco, Ladrilleros y la Bocana. Convenio No. 061 de 2014, CVC-INVEMAR: Objetivos de Calidad por usos del recurso hídrico en la bahía de Buenaventura. 116 p.

DIMAR – Dirección General Marítima. 2002. Informe de Gestión. Ministerios de Defensa, Armada Nacional. Dirección Nacional Marítima. Bogotá, Colombia.

DNP – Departamento Nacional de Planeación. CONPES. 3744. Política portuaria para un país moderno. Bogotá. 44 p.

- DNP-Departamento Nacional de Planeación. 2004. Inversiones Estratégicas prioritarias en Zonas Portuarias de Colombia. Documento Conpes 3315. Consejo Nacional de Política Económica y Social. Ministerio de Transporte. INVIAS-Instituto Nacional de Vías. Bogotá. 13 p.
- DNP- Dirección Nacional de Planeación. 2012. Revisar la potencialidad portuaria de las costas colombianas articulada con los corredores logísticos de Transporte, conforme a la Demanda de Comercio Exterior y la capacidad portuaria de las instalaciones Portuarias informes 1, 2 y 3. Departamento Nacional de Planeación-Invarsson y Asociados Ltda Moffat & Nichol Colombia. Bogotá. 2012.
- Estepa, M. 2013. Los puertos del estado y el tráfico de cruceros marítimos. Anuario jurídico y económico Escorialense, XLVI 325-344. Madrid
- Gadea, G. 2004. Los buques tanque y su clasificación. Petrotecnia. Buenos Aires, Argentina.
- Garay, J et al. 2004. Programa Nacional de Investigación, Evaluación, Prevención, Reducción y Control de Fuentes Terrestres y Marinas de Contaminación al Mar - PNICM. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés" - INVEMAR. Santa Marta. 110 p.
- Gobierno de España. 2015. Ministerio de Fomento. Guía de Buenas Prácticas en la Manipulación y Almacenamiento de Gráneles Sólidos de Instalaciones Portuarias. Puertos del Estado. Primera Edición. Valencia. 344 p.
- Gómez-López, D., C. Díaz, E. Galeano, L. Muñoz, S. Mill  n, J. Bolaños y C. García. 2014. Informe técnico Final Proyecto de Actualización cartográfica del atlas de pastos marinos de Colombia: Sectores Guajira, Punta San Bernardo y Chocó: Extensión y estado actual. PRY-BEM-005-13 (convenio interadministrativo 2131068 FONADE -INVEMAR). INVEMAR, MADS, FONADE y ANH. Circulación restringida. Santa Marta. 136 p.
- IDEAM, 2015. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000. Convenio marco No. 4206 de 2011 MADS, IDEAM, IAVH, SINCHI, INVEMAR, IIAP. IGAC. 2014. Cartografía base de Colombia.
- 2007. Ordenamiento Ambiental de la Zona Costera del Departamento del Atlántico. Informe Final. Editado por: A. López. INVEMAR - CRA. Santa Marta. 588 p + Cartografía Anexa.
- 2003. Programa holandés de asistencia para estudios de cambio climático, Colombia: Definición de la vulnerabilidad de los sistemas bio-geofísicos y socioeconómicos debido a un cambio en el nivel del mar en la zona costera colombiana (Caribe Continental, Caribe Insular y Pacífico) y medidas para su adaptación. VII Tomos, Resumen Ejecutivo y CD-Atlas Digital. Programa de Investigación para la Gestión Marina y Costera - GEZ, Santa Marta, Colombia. ISBN: 958-97264-2-9

- Iglesias, F. y Fernández, S. 2015. Infraestructuras Portuarias: Gestión Logística San Cristóbal de La Laguna, España. 77 p
- INGUAT-Instituto Guatemalteco de Turismo. 1990. Reglamento de Operadores de Marinas Turísticas. Acuerdo 300-90. Diario de Centro América. Tomo CCKL. Número 38. Guatemala. 4 p.
- INVEMAR-Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés”. 2015. Proyecto Formulación del Plan de Cambio Climático para puertos marítimos de Colombia. Santa Marta. 272 p.
- INVEMAR- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés”. 2016. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2015. Capítulo III. Causas y tensiones del cambio en los ecosistemas marinos y costeros y sus servicios: Indicadores de Presión. Serie de publicaciones periódicas No. 3. Santa Marta. 186 p.
- INVEMAR-CORPOGUAJIRA. 2012 .Plan de manejo para la Zona Costera del Departamento de la Guajira. UAC- Alta Guajira. Informe Final. Editores: M. Hernández- Ortiz, A. López-Rodríguez. Santa Marta.334 p, + Anexos.
- INVEMAR-CORPONARIÑO. 2006. Unidad Ambiental Costera de la Llanura Aluvial del Sur: Caracterización, Diagnóstico Integrado y Zonificación Ambiental. Editado por: A. López. INVEMAR – CRC - CORPONARIÑO. Santa Marta. 383 p + Cartografía Anexa.
- INVEMAR-UNIVALLE. 2012. Vulnerabilidad de los ecosistemas marinos y costeros de bahía Málaga (pacífico colombiano) amenazas naturales y antrópicas.
- LCOMT-Ley de Concesión y Operación de Marinas y Atracaderos Turísticos, número 7744. 1997. 19 de diciembre. En Régimen jurídico-administrativo de las marinas y atracaderos turísticos (Costa Rica). Ernesto Jinesta Lobo. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. México. 16 p.
- MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2004. Guía Ambiental para Terminales portuarios. 441 págs. Bogotá, Colombia.
- MAVDT, IDEAM, PNUD y GEF. 2010. Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Bogotá, Colombia: Editorial Scripto Ltda. 436 p.
- MinAmbiente-Ministerio de Medio Ambiente. 2000. Política Nacional Ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras insulares de Colombia. Bogotá. 91 p.
- MinComercio y Turismo Perú- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. 2006. Información Preliminar de Puertos a nivel Nacional. Perú. 24 p.

- MinComercio- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2012. Plan Nacional de Turismo Náutico de Colombia. Fase I: Análisis y Diagnóstico. Costa Caribe. Bogotá. 58 p.
- Ministerio de Obras Públicas y Transporte. 1991. Ley 1 del 10 de Enero. "Por la cual se expide el Estatuto de Puertos Marítimos y se dictan otras disposiciones". Bogotá. 27 p.
- MinTransporte-Ministerio de Transporte. 2008. Actualización de los estudios de ordenamiento físico, portuario y ambiental de los litorales colombianos. INCOPLAN S.A. Bogotá. 203 p.
- Ministerio de Transporte. 2010. Grupo de vigilados portuarios. Objetivos y funciones de la delegada de puertos. 18/10/2016. <http://www.supertransporte.gov.co/index.php/la-entidad/delegadas/superintendencia-delegada-de-puertos.html>
- MinTransporte. 2011. Diagnóstico sector transporte 2011. Recuperado el 12 de Julio de 2016, de https://www.mintransporte.gov.co/Documentos/documentos_del_ministerio/Estadisticas
- MinTransporte. 2014. Transporte en Cifras Estadísticas 2014. Recuperado el 16 de 07 de 2016, de [file:///C:/Users/usrpem03/Downloads/Transporte%20en%20Cifras%20-%20Estadisticas%202014%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usrpem03/Downloads/Transporte%20en%20Cifras%20-%20Estadisticas%202014%20(1).pdf)
- OMI-Organización Marítima Internacional. 1998. Directrices para la clasificación provisional de líquidos transportados a granel. Londres, Reino Unido, 47 p.
- Osorio, A., Ortega, S y P, Agudelo.2010. Definición de indicadores para actividad portuaria. 2010. Revista Gestión y Ambiente. 13(3):23-36.
- Osorio Arias, Andrés F., Quintana Hernández, Yamith A., Metodología para la construcción de indicadores ambientales para el monitoreo de puertos Gestión y Ambiente [en línea] 2010, 13 (Diciembre-Sin mes): [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2016] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169419996001>> ISSN 0124-177X.
- PNN – Parques Naturales Nacionales.2016. Registro Único Nacional de Áreas Protegidas del SINAP- RUNAP. <http://runap.parquesnacionales.gov.co/reportes.02/09/2016>.
- Posada, B.O y W.Henao.2008. Diagnóstico de la erosión en la zona costera del Caribe colombiano. Serie de publicaciones especiales. Santa marta, Vol.13. 200p.
- PGN-Procuraduría General de la Nación. 2008. Amenazas de desastres. Construcciones palafíticas sobre bienes de uso público. Procuraduría delegada para asuntos civiles. Instituto de estudios del ministerio público- División de Investigaciones sociopolíticas y asuntos socioeconómicos. ISBN: 978-958-8295-97-8. Bogotá. 328 p.
- Portafolio. 2015. Los puertos más importantes de Colombia. <http://www.portafolio.co/especiales/principales-puertos-colombia-2015.13/08/2015>.
- Puerto de Alicante. 2007. Manual de buenas prácticas ambientales en el puerto de Alicante.

Puertos del Estado. 2014. Informe de Gestión del sistema Portuario de Titularidad Estatal. Gobierno de España, Ministerio de Fomento.

Secretaria de Gobernación Mexicana. 1986. Reglamento Técnico de Operaciones de Marinas Turísticas de México. Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4797037&fecha=18/06/1986. 20/10/2016.

Superpuertos. Superintendencia de puertos y transporte. 2010. La logística portuaria. Yolima Paredes Morato. Bogotá, Colombia, 79 p.

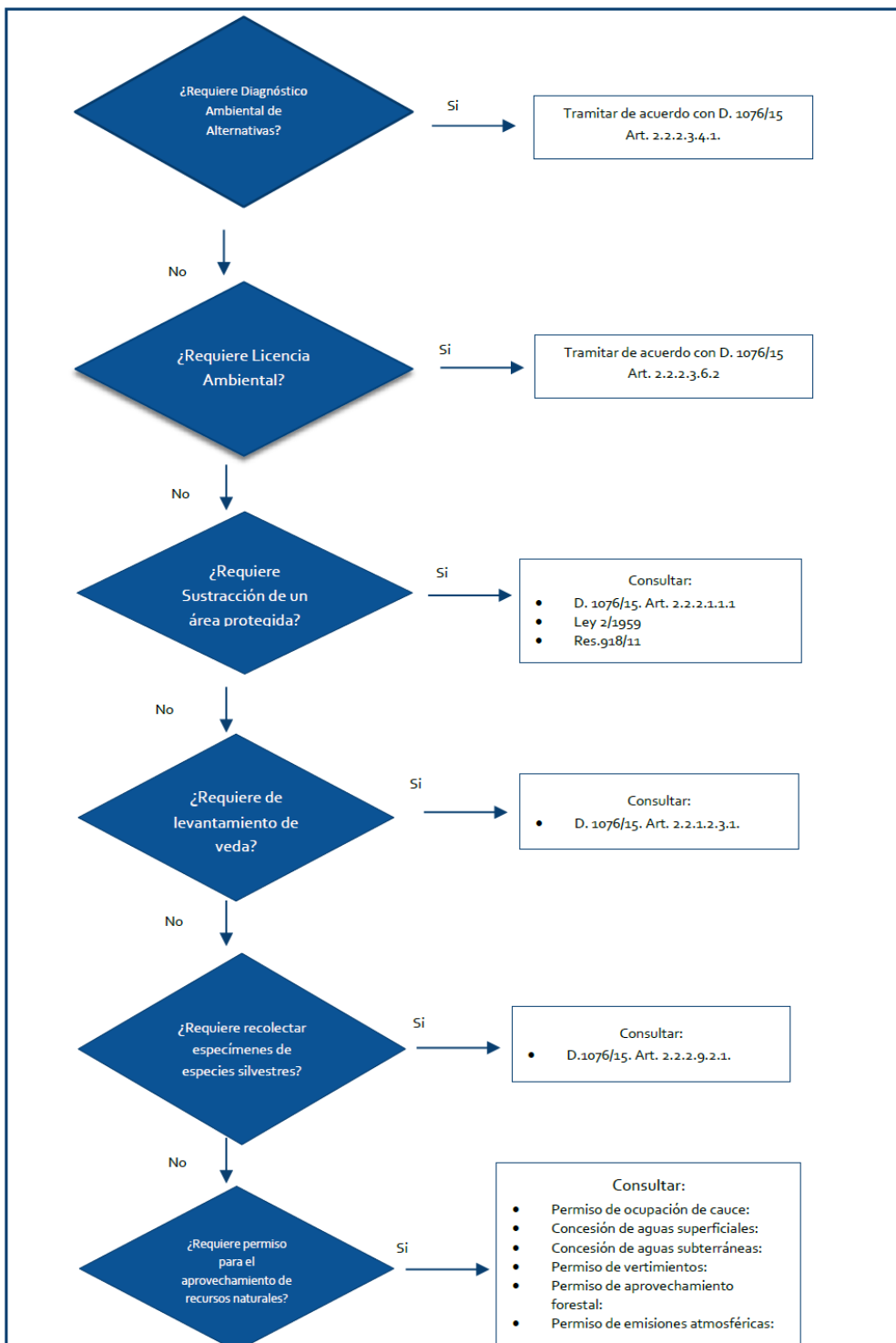
Superpuertos. Superintendencia de Puertos y Transporte. 2016. Boletín Estadístico. Tráfico Portuario en Colombia. Ministerio de Transporte. Primer Trimestre 2016. Bogotá. 2016.

UNEP. 2005. 23rd Session of the Governing Council. Global Ministerial Environment Forum (GC-23/GMEF). 21-25 February 2005, Nairobi. (Recuperado 28 Octubre 2016) <http://www.unep.org/gc/gc23/documents/Colombia-Practicas-saneamiento.pdf>

Viloria de la Hoz, J. 2006. Ciudades portuarias del Caribe Colombiano: propuestas para competir en una economía globalizada. Documentos de trabajo sobre economía regional. Banco de la república. Serie de documentos de trabajo sobre economía regional del banco de la república-Sucursal Cartagena. ISSN 1692-3715. Cartagena de Indias. 63 p.

12 ANEXOS

ANEXO 12.1. Flujograma legal para el subsector marítimo y fluvial



Flujograma
Legal para el
Subsector
Marítimo y
Fluvial