Estrategia para la Restauración del Ecosistema Regional del Golfo de México

Grupo de Trabajo para la Restauración del Ecosistema de la Costa del Golfo

December 2011

Créditos de las fotografías de la portada:

Pelícanos pardos:	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU
Voluntaria plantando hierba de pantano:	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU., Steve Hillebrand
Tortuga:	Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas
Pantanos:	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU
Embarcaciones:	Oficina de Turismo del Departamento de Desarrollo de Mississippi

Nada en este documento pretende crear derechos privados de acción u otros derechos legales individuales ejecutables.

Estrategia para la Restauración del Ecosistema Regional del Golfo de México

Grupo de Trabajo para la Restauración del Ecosistema de la Costa del Golfo

December 2011

Gulf Coast Ecosystem Restoration Task Force

El Golfo de México cuenta con una rica cultura, recursos naturales vitales, miles de millones de dólares en actividad económica y generaciones de una historia exclusiva, todo lo cual lo convierte en una parte indispensable de nuestra nación. Los millones de personas que viven en la región, así como los visitantes de todo Estados Unidos y el mundo se sienten atraídos por la abundancia de recursos naturales de la Costa del Golfo, sus diversas comunidades y culturas, y un estilo de vida verdaderamente único en su tipo.

Esta apreciada región estuvo en riesgo tras el desastre del *Deepwater Horizon* y el derrame de petróleo, una tragedia que se cobró 11 vidas y amenazó la salud a largo plazo de toda la región. Cuando el 5 de octubre de 2010 el Presidente Barack Obama emitió una orden ejecutiva estableciendo el Grupo de Trabajo para la Restitución del Ecosistema de la Costa del Golfo, asumió un importante compromiso con la comunidad de la Costa del Golfo que fue más allá de la crisis del momento y reconoció las décadas de deterioro significativo y persistente que la región ha soportado. Al grupo de trabajo se le concedió la misión urgente de restituir y proteger el ecosistema local para las generaciones futuras. A fin de acelerar el progreso, el grupo de trabajo reunió cinco estados del Golfo y 11 agencias federales en una colaboración sin precedentes. Ahora nos enorgullecemos de presentar los resultados de nuestro trabajo, la Estrategia de Restauración del Ecosistema Regional del Golfo de México.

El Presidente ha señalado reiteradamente que los mejores planes de restauración son los que llegan a Washington procedentes de las personas que mejor conocen la región del Golfo, y esta estrategia refleja ese pensamiento. Las ideas que aquí se ofrecen se han desarrollado mediante la interacción de estados, comunidades locales, tribus, pescadores, empresas, ecologistas y otros residentes del Golfo. El resultado es una amplia estrategia de colaboración para facilitar la vitalidad a largo plazo a través de la restauración y conservación del hábitat, la restauración de la calidad del agua, la reposición y protección de recursos vivos marinos y costeros, y el mejoramiento de la resistencia de las comunidades. Los cientos de comentarios positivos recibidos por parte del público a lo largo del desarrollo de la estrategia validan aún más sus acciones y objetivos específicos.

El paso siguiente y más importante es dar prioridad a proyectos que pongan en práctica la estrategia y generen resultados sustanciales. Durante esta fase crucial, nuestras asociaciones se ampliarán aún más para involucrar a las personas, comunidades, empresas y accionistas comprometidos con el futuro de la Costa del Golfo. Las prioridades específicas de la estrategia consisten en trabajar para situar la restauración costera en el mismo nivel que otras prioridades nacionales, detener la pérdida de pantanos, trabajar en el Golfo y la cuenca del Mississippi aguas arriba para reducir el flujo de exceso de nutrientes que deterioran la calidad del agua, y apoyar proyectos locales de mejoramiento para lograr comunidades más resistentes a las amenazas, como tormentas e incrementos del nivel del mar. También nos centraremos en la conservación de importantes piezas del hábitat intacto del Golfo y la identificación de las necesidades de sus especies clave que dependen de estas áreas. Como expresó el Presidente Obama en su orden ejecutiva, todos estos pasos deben tener—y tendrán—una base científica.

La estrategia está centrada en lograr del Golfo de México un lugar más sano y más resistente para las comunidades que dependen de la riqueza de sus recursos. La implementación depende de la colaboración continua entre los miembros de los grupos de trabajo estatales y federales, y los habitantes del Golfo. El contenido de este documento refleja el compromiso que hemos asumido como nación para restaurar el ecosistema de la Costa del Golfo y asegurar su vibrante futuro ambiental y económico. Estamos muy agradecidos por la oportunidad de servir a la región que tanto atesoramos, y ansiosos por trabajar en las importantes y desafiantes tareas que nos esperan.

Atentamente,

Lisa P. Jackson, Administradora de la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU.;
Presidente, Grupo de Trabajo para la Restitución del Ecosistema de la Costa del Golfo

Garret Graves, Presidente de la Oficina de Protección y Restauración Costera de Luisiana; Vicepresidente,
Grupo de Trabajo para la Restitución del Ecosistema de la Costa del Golfo

Gulf Coast Ecosystem Restoration Task Force

Estado de Alabama

N. Gunter Guy, Jr., Comisionado del Departamento de Conservación y Recursos Naturales de Alabama

Estado de Florida

Mimi A. Drew, del Departamento de Protección del Medio Ambiente de Florida

Estado de Luisiana

Garret Graves, Presidente de la Oficina de Protección y Restauración Costera de Luisiana

Estado de Mississippi

Alice Perry, Directora Adjunta del Departamento de Calidad Ambiental de Mississippi

Estado de Texas

Jerry Patterson, Comisionado de la Oficina General de Tierras de Texas

Consejo de Calidad Ambiental

Nancy Sutley, Presidente

Departamento de Agricultura

Harris Sherman, Subsecretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Departamento de Comercio

Larry Robinson, Secretario Adjunto de Comercio para la Conservación y Gestiónt

Departamento de Defensa

Jo-Ellen Darcy, Secretaria Adjunta del Ejército (Obra civil)

Departamento del Interior

Rachel Jacobson, Secretaria Adjunta en Funciones de Pesca, Vida Silvestre y Parques

Departamento de Justicia

Ignacia S. Moreno, Asistente del Fiscal General, División del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Departamento de Transporte

David Murk, Asesor Senior de Salvamento y Seguridad Marítima

Consejo de Política Interna

Heather Zichal, Asistente del Presidente para la Energía y el Cambio Climático

Agencia de Protección Ambiental

Lisa P. Jackson, Administradora

Oficina de Administración y Presupuesto

Sally Ericsson, Directora Adjunta de Programas de Recursos Naturales

Oficina de Política de Ciencia y Tecnología

Steve Fetter, Director General Adjunto GPS Medio ambiente

Grupo de Trabajo para la Restitución del Ecosistema de la Costa del Golfo

John H. Hankinson, Jr., Director Ejecutivo

Tabla de contenidos

I. Resumen ejecutivo 1
La Estrategia: Objetivos generales y marco para la restauración 3
Acciones principales 4
II. Introducción 7
Importancia y valor del Golfo de México 7
Problemas que afectan al Golfo 8
Papel del Grupo de Trabajo de restauración del ecosistema de la costa del Golfo 11
Desarrollo de la Estrategia 11
Esfuerzos futuros para el Grupo de Trabajo 14
Progresión de la Estrategia 17
Estados de la costa del Golfo 17
III. Objetivos 24
Restaurar y conservar el hábitat 25
Restaurar la calidad del agua 34
Reabastecer y proteger los recursos vivos costeros y marinos 42
Mejorar de la resistencia de las comunidades 49
IV. Gestión adaptativa de base científica 55
V. Próximos pasos 60
Apéndice A. Orden ejecutiva 13554 64
Apéndice B. Los estados de la Costa del Golfo 68
Alabama 68
Florida 76
Luisiana 85
Mississippi 94
Texas 99
Apéndice C. La ciencia al servicio de la restauración del ecosistema del Golfo de México 108
Introducción 108
Prioridades científicas 108
Referencias 117
Lista de abreviaturas 134
Créditos de las fotografías 135

I. Resumen ejecutivo

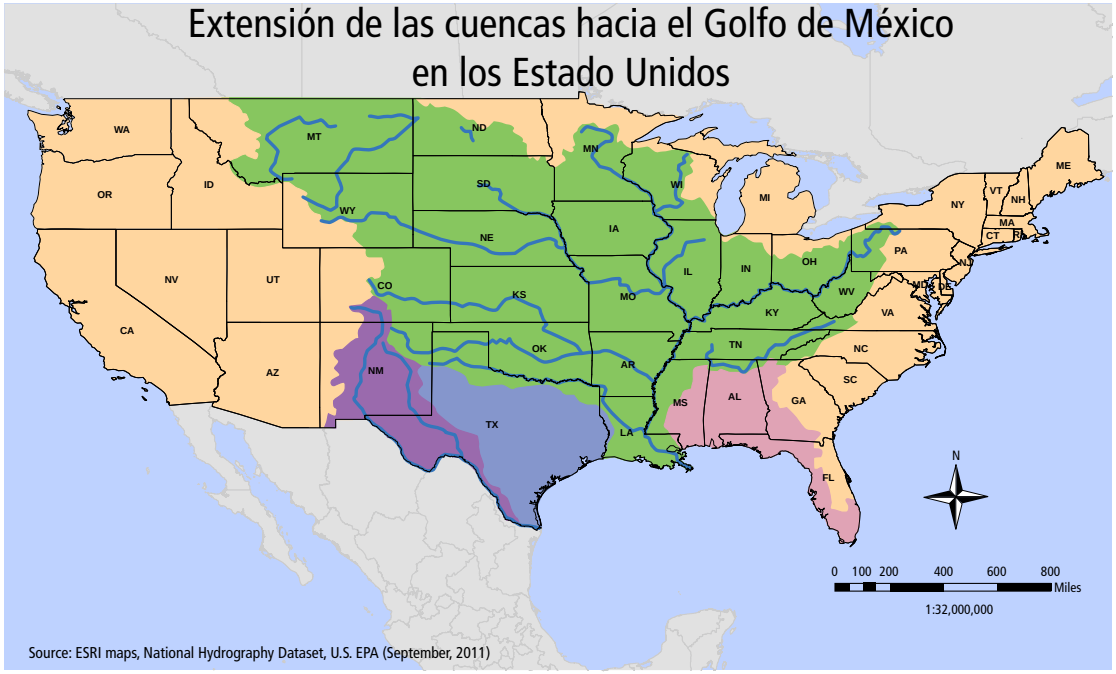
La costa del Golfo de México se encuentra entre los ecosistemas más importantes y valiosos del país. Este ecosistema que consiste de las aguas de altamar y su hábitat costero, que se extiende por Alabama, Florida, Luisiana, Mississippi y Texas es el hogar de importantes especies ecológicamente, culturalmente, comercialmente y recreativamente hablando de peces y vida silvestre. El Golfo de México es un ecosistema compuesto de entornos marinos y costeros y recursos que contribuyen a su función, salud y productividad como un sistema único interconectado. El ecosistema del Golfo y sus recursos naturales son fundamentales para la economía estadounidense, y produjeron el 30% del producto interior bruto nacional en 2009.[1] La región proporciona más de un 90% de la producción cercana a la costa de petróleo y gas natural del país[2] el 33% del marisco nacional[3] 13 de los 20 mejores puertos por tonelada de carga en los Estados Unidos en 2009[4] e importantes beneficios turísticos y de ocio. Si se considerasen como un país individual, los cinco estados de la costa del Golfo de EE.UU. se situarían en el séptimo puesto en cuanto a producto interior bruto mundial.[5] La economía de la región de la costa del golfo se encuentra estrechamente vinculada con su base de recursos naturales, incluyendo depósitos de petróleo y gas, industria pesquera comercial y recreativa, aves acuáticas y migratorias y otros tipos de vida dependientes de los pantanos, playas costeras, y vías navegables para puertos, comercio fluvial y turismo.[6]

Las cuatro metas generales para la restauración de Golfo son las siguientes:

- Restaurar y conservar el hábitat
- Restaurar la calidad del agua
- Reabastecer y proteger los recursos vivos marinos y costeros
- Mejorar la resistencia de las comunidades

Aunque la costa del golfo dispone de importantes recursos naturales y valor económico, su futuro a largo plazo no está asegurado. Los estados de la costa del Golfo han experimentado pérdidas de tierras costeras debido a la modificación de la hidrología natural y otras actividades humanas, además de los acontecimientos naturales como las tormentas tropicales y los huracanes. La construcción de diques en el río Mississippi y sus afluentes desde el siglo XVIII han contribuido a privar a los antes prósperos pantanos e islas de barrera del agua fresca, los sedimentos y los nutrientes que necesitan para sobrevivir.[7] El sedimento es esencial para el ecosistema del Golfo en el que se formó la Luisiana costera durante el trascurso de 7.000 años a través de procesos

deltaicos, incluyendo inundaciones intermitentes del río Mississippi, que dejó sedimentos en diversas regiones costeras. En el Golfo, las comunidades, el comercio y los puertos siempre se han apoyado en la amplia red de estructuras de navegación y reducción de riesgos de daños por inundación ocasionada por el ser humano para poder existir. En consecuencia, las prioridades de gestión de fluviales siempre han estado centradas en la navegación y la reducción de riesgos de inundación. Aunque se consiguieron esos dos objetivos, esas prioridades crearon consecuencias no deseadas en el entorno ya que aceleraron la creación de pantanos y la erosión de islas barrera y minaron el flujo de sedimentos vitales que habían mantenido el ecosistema del Golfo a lo largo del tiempo. Los canales de la industria del gas y petróleo, tuberías y otras infraestructuras atraviesan el paisaje para hacer sitio a la exploración, el desarrollo, y la actividad comercial relacionada con esas empresas y también contribuyen a la pérdida de pantanos. Es más, estudios indican que la remisión del suelo geológico agrava los impactos.[8] A causa de muchos factores, durante las últimas siete décadas, solamente en Luisiana se han perdido unas 1.883 millas cuadradas de pantanos, una masa de terreno de aproximadamente el tamaño del estado de Delaware.[9]



Extensión total de cuencas hacia el Golfo en EE.UU.

1.741.246 millas cuadradas (56% de EE.UU. continental)

Regiones que contribuyen a las cuencas en EE.UU.

Mississippi	1.295.860 millas^2	(41,9%)
Río Grande	132.845 millas^2	(4,2%)
Golfo Sur Atlántico	133.263 millas^2	(4,3%)
Golfo de Texas	179.278 millas^2	(5,8%)

Representaciones

- Ríos más importantes
- Cuenca del Mississippi
- Cuenca del Río Grande
- Cuenca de Golfo del Sur Atlántico
- Cuenca del Golfo de Texas
- Límites de los Estados

Las cuencas del Golfo de México cubren el 56% de los Estados Unidos continental (Ver Extensión de las cuencas hacia el Golfo de México en Estados Unidos).[10] Sólo la Cuenca Atchafalaya del río Mississippi drena un 40% de los Estados Unidos continentales.[11] El exceso de nutrientes (nitrógeno y fósforo) y los contaminantes que entran al Golfo desde las cuencas río arriba degradan la calidad del agua en el Golfo de México. Como resultado, los estuarios del Golfo se han degradado cada vez más para el uso humano y la vida acuática.

Al reconocer la importancia del Golfo de México y sus ecosistemas, y como respuesta al vertido del *Deepwater Horizon* y las recomendaciones propuestas por el Secretario de la Marina Ray Mabus en el informe *Costa del Golfo estadounidense: Un plan de recuperación a largo plazo tras el vertido del Deepwater Horizon* (Septiembre 2010), el Presidente Barack Obama estableció el Grupo de Trabajo para la restauración del ecosistema de la costa del Golfo el día 5 de Octubre de 2010.[12] El objetivo de este grupo de trabajo es la coordinación de la restauración y la conservación a largo plazo de la costa del Golfo estadounidense. El grupo de trabajo está formado por oficiales de alto rango de siete agencias del gabinete federal, la oficina ejecutiva del Presidente y representantes de los cinco estados de la Costa del Golfo Alabama, Florida, Luisiana, Mississippi y Texas. Como parte de su mandato, el grupo de trabajo se encarga de desarrollar una estrategia de restauración del ecosistema regional del Golfo de México para dirigir las acciones y guiar la colaboración a largo plazo que sea necesaria para abordar de manera efectiva e invertir la degradación medioambiental generalizada y para asegurar un entorno sano y un futuro económico para el Golfo. Esta estrategia considera las importantes observaciones y recomendaciones propuestas en la Comisión Nacional sobre el informe para el Presidente del *Vertido de Petróleo del Deepwater Horizon* y las *Perforaciones de altamar, El desastre Petrolífico del Golfo y las futuras perforaciones de altamar*, publicado en Enero de 2011, también llamado el Informe de la Comisión sobre el vertido de petróleo).[13]

La Estrategia: Objetivos generales y marco para la restauración

Muchos de los desafíos del Golfo son complejos y vienen de lejos, y tratar los problemas requeriría un esfuerzo sostenido y coherente con el tiempo. La Estrategia del Grupo de Trabajo se desarrolló mediante la revisión de los planes y los esfuerzos existentes y el alcance público durante el último año. La estrategia se construye sobre el trabajo actual y las prioridades de cada uno de los estados, comunidades locales, socios federales, académicos y organizaciones no gubernamentales (NGO). El marco de restauración costa de cuatro objetivos generales para guiar las acciones colectivas a nivel local, estatal y federal que son necesarias para invertir el declive que se está produciendo y restaurar el ecosistema costero del Golfo. Los objetivos de del esfuerzo de restauración del Grupo de Trabajo son los siguientes:

- **Restaurar y conservar el hábitat**
- **Restaurar la calidad del agua**
- **Reabastecer y proteger los recursos vivos costeros y marinos**
- **Mejorar la resistencia de las comunidades**

La estrategia incluye la mejora de la resistencia de la comunidad como objetivo separado para destacar la conexión existente entre la restauración del ecosistema

y el bienestar y la sostenibilidad de las comunidades costeras. Asimismo, este objetivo hace hincapié en las necesidades de planificación y de asistencia técnica de las vulnerables comunidades costeras para que puedan evaluar los riesgos, planificar y recuperarse de los desastres naturales e implementar las perspectivas en cuanto al desarrollo sostenible. Si se realizan progresos para mejorar la calidad del agua y proteger y mejorar los recursos y hábitats del Golfo de México, las comunidades podrán beneficiarse de los servicios de ecosistemas mejorados, tales como una mejor protección contra tormentas y una industria pesquera más sana.

Una de las funciones clave del Grupo de Trabajo es ayudar a avanzar las actividades federales y tribales que conseguirán los objetivos de restauración generales. El Grupo de Trabajo pretende asistir a las agencias miembro a abordar el proceso y otros obstáculos, facilitar la implementación del programa y su homologación y utilizar la influencia de la experiencia científica y los recursos fiscales en apoyo a la restauración del Golfo.

Además de fomentar una mejor colaboración entre las agencias estatales y federales y las estidades tribales, las asociaciones desempeñan un papel integral en la restauración de las funciones del ecosistema en toda la región del Golfo. El Grupo de Trabajo cree que es de vital importancia para fomentar un amplio diálogo y extenderse a las asociaciones entre el sector público y privado, con el objeto de lograr la restauración del ecosistema de la Costa del Golfo.

Acciones principales

Dentro de cada uno de los cuatro objetivos, el Grupo de Trabajo ha identificado acciones específicas que requieren la atención más inmediata y que sentarán las bases de un marco de colaboración regional eficaz. Su descripción se encuentra en la tabla siguiente:

Acciones principales	
Objetivo: **Restaurar y conservar el hábitat**	■ Priorizar la restauración del ecosistema en el Golfo de México asegurando que se consideran en su totalidad los resultados sociales, ambientales y económicos en todas las decisiones de gestión ribereña, y situándolo al mismo nivel que otras prioridades como la reducción de riesgos por daños causados por la navegación y las inundaciones. ■ Mejorar las prácticas actuales de gestión de sedimentos para maximizar, hasta el máximo prácticamente y ecológicamente aceptable, la cantidad y el uso eficaz de los sedimentos adoptando un enfoque de "uso estratégico" de la gestión de los sedimentos. ■ Restaurar y preservar procesos fluviales más naturales de distribución de sedimento y agua dulce. ■ Ampliar la red de zonas de conservación estatal, federal y privada para asegurar los paisajes saludables que sostienen el medioambiente y la cultura de la región y los diversos servicios proporcionados por el ecosistema del Golfo de México. ■ Restaurar y conservar los hábitats costeros y cercanos a la costa, centrándose en las marismas, manglares, plantas marinas, islas barrera, playas y dunas naturales y bosques y praderas costeras.

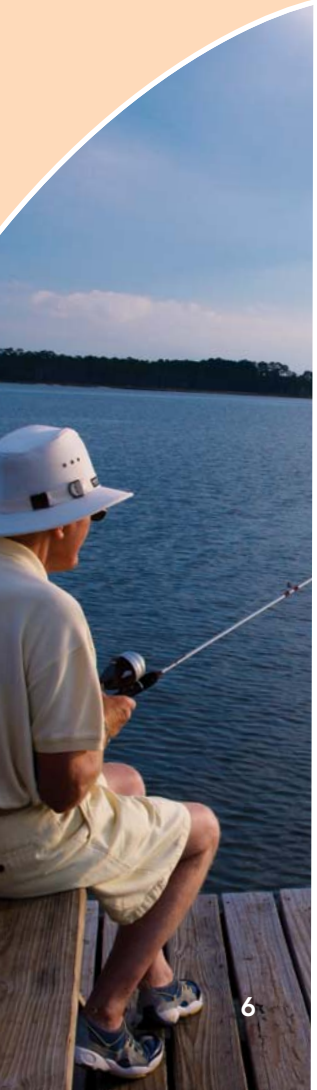
Acciones principales	
Objetivo: **Restaurar la calidad del agua**	■ Disminuir y gestionar los niveles de exceso de nutrientes en el Golfo mediante el desarrollo y la implementación de marcos de reducción de nutrientes estatales. ■ Centrar las actividades de restauración en cuencas para abordar el exceso de nutrientes en aguas costeras y reducir las condiciones hipóxicas. ■ Reducir los contaminantes y patógenos de aguas pluviales y otras fuentes. ■ Mejorar la calidad y la cantidad del agua dulce que fluye hacia estuarios para proteger su salud y resistencia. ■ Coordinar y ampliar los esfuerzos de seguimiento del agua existentes respaldando la gestión de programas y proyectos de adaptación diseñados para mejorar la calidad del agua. ■ Colaborar con México para evaluar y reducir las emisiones de los buques en el océano del Golfo que empeoran la calidad del agua.
Objetivo: **Reabastecer y proteger los recursos vivos costeros y marinos**	■ Restaurar los escasos recursos costeros y marinos vivos. ■ Conservar y proteger los entornos de altamar. ■ Restaurar y proteger los arrecifes de corales y ostras y los otros entornos costeros. ■ Coordinar y ampliar los esfuerzos de seguimiento del Golfo existentes para localizar las zonas centinela y las especies. ■ Minimizar y, eliminar siempre que sea posible, las especies invasoras que impactan al Golfo de México.
Objetivo: **Mejorar la resistencia de las comunidades**	■ Desarrollar e implementar programas de mejoras de la costa que sean comprensivos, basados en la ciencia e informados a las partes interesadas. ■ Proporcionar herramientas de apoyo analítico para mejorar la planificación de la comunidad, la evaluación de riesgos y la implementación inteligente del crecimiento. ■ Mejorar la educación y el alcance medioambiental.

El Grupo de Trabajo reconoce el valor de la colaboración intergubernamental, la necesidad de una financiación dedicada para grandes esfuerzos a nivel paisajístico y la importancia de unas bases científicas sólidas para la restauración. Por tanto, el Grupo de Trabajo reitera las recomendaciones realizadas por el Secretario Mabus, que convocaba al Congreso para:

- Formalizar la colaboración intergubernamental a largo plazo entre los estados y los gobiernos federales de la costa del Golfo mediante el establecimiento de un órgano de coordinación que suceda al Grupo de Trabajo.
- Dedicar una buena parte de las multas civiles de *Deepwater Horizon* a la recuperación del Golfo, según lo dispuesto en la Ley de aguas limpias, además de la financiación actual de programas para el Golfo.

Las prioridades y recomendaciones descritas en la estrategia del Grupo de Trabajo deben usarse como guía para la aplicación de recursos dirigidos a la restauración del ecosistema del Golfo por parte del Congreso. Puesto que el Congreso aún no ha tratado por completo estas recomendaciones, la estrategia se apoya en las autoridades y los recursos existentes. Es un paso fundamental que representa la mejora de la colaboración y un reconocimiento de la responsabilidad compartida por los gobiernos federales y estatales para restaurar el ecosistema de la costa del Golfo. En unos tiempos de severas limitaciones fiscales, las agencias y estados que forman parte del Grupo de Trabajo se han comprometido a establecer prioridades compartidas y trabajar conjuntamente para conseguirlas.

La estrategia detalla el marco de restauración y las acciones que van a llevar a cabo las agencias que pertenecen al Grupo de Trabajo para apoyar cada uno de los objetivos de restauración. La estrategia establece una serie de pasos a seguir que crearán una mejor armonía de los programas, la influencia científica y los recursos fiscales. Dada la inherente complejidad del esfuerzo de una restauración del ecosistema a esta escala, uno de los puntos principales de la implementación será asegurarse de que los esfuerzos de restauración del ecosistema poseen una base científica sólida y utilizan un marco de gestión de adaptación eficaz que incluya el seguimiento, modelado, investigación y herramientas de apoyo para las decisiones necesarias. La integración de una gestión adaptativa en los esfuerzos de restauración ayudará a asegurar que pueda llevarse a cabo ese progreso, aún con la ausencia de la certeza científica. El componente de la implementación de la estrategia expondrá acciones e hitos específicos sobre el terreno, con los que los colaboradores intergubernamentales podrán medir y conseguir el progreso de la restauración de la costa del Golfo estadounidense.



II. Introducción

Importancia y valor del Golfo de México

Con una extensión de alrededor de 600.000 millas cuadradas a lo largo de cinco estados de EE.UU. (Alabama, Florida, Luisiana, Mississippi and Texas), seis estados mexicanos, y Cuba, el Golfo de México constituye un ecosistema vibrante y diverso, y un activo medioambiental, económico y cultural vital para los Estados Unidos. A pesar de muchos factores de origen humano y medioambiental, el Golfo es capaz de sostener una variedad de usos comerciales y recreativos y proporcionar el telón de fondo para las culturas únicas y el patrimonio de esta región. Sin embargo, a menos que se tomen pronto medidas inteligentes y a gran escala, la salud y el futuro del Golfo seguirán estando en peligro.

El Golfo de México constituye un ecosistemaq diverso y vibrante, el cual es un bien vital a nivel medioambiental, económico y cultural para los Estados Unidos.

El Golfo dispone de una variedad de hábitats marinos y costeros que incluyen pantanos, islas barreras, playas, arrecifes de coral y ostras. Estos hábitats son un componente esencial de la economía nacional y el tejido cultural del Golfo, y proporcionan una amplia variedad de servicios de ecosistema entre los que se encuentra la industria pesquera, actividades relacionadas con la vida silvestre, la producción de alimentos, la producción de energía, la protección de infraestructura y las oportunidades de ocio. Unos hábitats saludables también contribuyen a la resistencia de las comunidades de la costa del Golfo, otorgando una línea de defensa para las comunidades costeras y para sus infraestructuras contra las poderosas tormentas. Los pantanos del Golfo proporcionan funciones de atenuación de inundaciones naturales, que reducen el impacto de las inundaciones derivadas de tormentas. Unos pantanos saludables también pueden disminuir las posibles futuras consecuencias del cambio climático.

Los hábitats del Golfo también son ricos refugios de biodiversidad. Los pantanos, las playas, los bosques costeros y las islas de nidos de las aves marinas forman víveros para las aves en cría y proporcionan forraje y lugares de descando para millones de aves migratorias

que convergen de varias de las rutas migratorias más importantes del mundo. Los hábitats de las marismas costeras y cercanas a la costa proporcionan hábitats para la crianza esenciales para especies de peces e invertebrados muy importantes a nivel ecológico, comercial y recreativo. Mar adentro, el Golfo sostiene biológicamente diversos hábitats y especies marinas incluyendo esponjas, corales de aguas profundas, bancos de peces y otras comunidades únicas. La región del Golfo también es el hogar de especies costeras, marinas y de agua dulce que se encuentran amenazadas o en peligro y varias especies de mamíferos marinos protegidos.

La costa del Golfo es un poderoso motor económico para el país y es la cuna de una amplia variedad de industrias, entre ellas se incluye más del 90% de la producción de petróleo y gas submarina,[14] un tercio de la cosecha de marisco de EE.UU.,[15] y una gran red de puertos y líneas de navegación muy importantes a nivel comercial. El turismo y las actividades de ocio como la pesca, la navegación, paseos por la playa y observación de aves mantienen más de 8.000 trabajos[16] en toda la región, realizando un gran aporte a la economía de las comunidades del golfo y al país. Todas estas industrias dependen de un Golfo saludable y resistente.

Problemas que afectan al Golfo

El vertido de petróleo del *Deepwater Horizon* fue un recordatorio del delicado equilibrio entre el balance del medio ambiente, la economía y la salud pública de la región. Sin embargo, el vertido de petróleo sólo fue el más reciente de una larga línea de impactos medioambientales negativos (por ej, zonas hipóxicas y efectos de los canales de navegación y las líneas de transporte energético) que han plagado los estados del Golfo durante décadas. Tras el vertido, el Secretario de la Marina Ray Mabus dirigió una evaluación de los desafíos más inmediatos a los que se enfrenta el ecosistema del Golfo de México. El informe, La costa del Golfo estadounidense: Un plan de recuperación a largo plazo tras el vertido del *Deepwater Horizon* (Septiembre 2010), los describía así:[17]

- **Pérdidas de hábitats de humedales, incluyendo marismas costeras, humedales forestales, islas de barrera, y zonas costeras que forman el delta del río Mississippi y las llanuras de Chenier.** Aún siendo un problema en todos los estados costeros del golfo, la pérdida de hábitats costeros ha sido ilustrada de manera dramática en Luisiana y destaca la necesidad de mantener los flujos de agua dulce y sedimento al Golfo de México. Desde los años 1930, la costa de Luisiana ha perdido unas 2.000 millas cuadradas (25-35 millas cuadradas al año) de pantanos. Entre las causas de estas pérdidas se incluye una combinación de erosión, daños por tormentas, hundimientos de terreno, alteraciones en el flujo de sedimentos y agua dulce natural del río Mississippi, dragado de canales para la exploración de gas y petróleo y actividades de instalación de gaseoductos, y la construcción de estructuras de control de inundación y navegación a lo largo del río Mississippi. El cambio climático (que incluye el impacto de las inundaciones y la subida del nivel del mar) amenaza con acelerar la pérdida de estos hábitats.
- **Erosión de islas barrera y costas a lo largo de la costa del Golfo.** Desde Florida hasta Texas, la continuada erosión del sistema de islas de barrera debilita la protección contra las tormentas de las comunidades costeras, amenaza las playas que sostienen la economía del turismo local y afecta a numerosas especies que confían en esas islas barrera como hábitat

(por ejemplo, las tortugas bastarda y caguama, numerosas aves playeras, y el ratón de playa de Alabama).

- **Pérdida y degradación del hábitat del estuario costero.** Los sistemas costeros de estuarios de la costa del Golfo—como las Bahías de Mobile, Apalachicola, Galveston, Tampa, Florida, Barataria, y el canal del Mississippi, entre otros—proporcionan el hábitat de crianza para la gran mayoría de recursos pesqueros del Golfo, y sostienen una industria de la ostra muy importante nacionalmente. Estos estuarios se ven perjudicados por una cantidad de factores como son la contaminación, el desarrollo costero, el desarrollo energético, la erosión, la modificación hidrológica, los cambios en el flujo de entrada de agua dulce, la gestión de las marismas estructurales y la sobrepesca. Muchos de estos sistemas de la bahía han sido reconocidos como estuarios de importancia nacional por el programa de estuarios nacionales de la Agencia de Protección Medioambiental (EPA) bajo la Ley de Aguas limpias o como Reservas de investigación de estuarios nacionales bajo la Ley de gestión de zonas costeras y son el centro de los esfuerzos de restauración y protección del lugar.
- **Pesca en peligro.** Varias de las especies de peces más importantes comercial y recreacionalmente hablando se encuentran actualmente sometidos a presiones a causa de la sobrepesca o ya les ha ocurrido. En algunos casos, estas condiciones se han mantenido durante años. Además, los contaminantes como el mercurio de metilo en peces, y los organismos de marea roja y patógenos humanos en el marisco, reducen el valor de la pesca y ponen en peligro la salud humana. Al amparo de la Ley de gestión y conservación de pesca Magnuson-Stevens, se administraron federalmente poblaciones de especies de la Administración Atmosférica y Oceánica Nacional (NOAA) como el pargo rojo, el mero y la caballa que se están reconstruyendo gracias a los esfuerzos del Consejo de Gestión pesquera del Golfo de México y las agencias de gestión pesquera del estado. El impacto que tendrá el vertido del *Deepwater Horizon* sobre los esfuerzos de reconstrucción de estas especies sigue sin saberse con certeza.
- **Hipoxia (poco oxígeno) en el Golfo de México.** La Hipoxia ocurre cuando la concentración de oxígeno disuelto en la columna de agua disminuye hasta un nivel en el que se reduce la calidad del hábitat, dando lugar a la muerte o la migración de la zona hipóxica. El norte del Golfo de México, adyacente al río Mississippi es el lugar con la mayor zona hipóxica de los Estados Unidos y la segunda mayor zona hipóxica del mundo. Esta "zona muerta" del Golfo de México surgió a causa de la contaminación del exceso de nutrientes del Golfo, cuya mayor parte llega río arriba mediante el drenaje del río Mississippi. Existe un grupo de trabajo federal-estatal para luchar contra la hipoxia que está trabajando para abordar los factores que llevan a las condiciones de poco oxígeno, y la EPA y el Departamento de Agricultura (USDA) han trabajado conjuntamente para desarrollar estrategias que reduzcan la escasez de nutrientes. La NOAA se ha ocupado de desarrollar modelos que respalden un mejor entendimiento del transporte de sistemas biológicos, incluyendo predicciones de hipoxia.
- **Cambio climático.** Nuestro clima cambiante ya está alterando, quizá de manera irreversible, las características físicas, químicas y biológicas de nuestros océanos, costas y pantanos adyacentes. El aumento de las temperaturas del agua y el aire, los patrones de precipitaciones cambiantes que aumentan el nivel del mar, y la acidificación del océano desorientarán cada vez más nuestros esfuerzos para restaurar y sostener los estados de los sistemas. Los gestores de recursos naturales federales y estatales necesitan la información y las herramientas para desarrollar estrategias que mitiguen y se adapten a un medio ambiente dinámico y una restructuración y reorganización del hábitat constante.

Otros impactos medio ambientales son evidentes en zonas localizadas del Golfo. Por ejemplo:

- Bahías y estuarios a lo largo del Golfo de México, como la Bahía de Galveston en Texas y la Bahía Apalachicola en Florida, se han visto degradadas al reducirse la entrada de agua dulce por la construcción de presas río arriba y el peso del uso del agua del río para fines agrícolas, industriales y municipales.
- Los canales para la navegación y la actividad derivada del gas y petrolífera en Texas y Luisiana ha permitido una mayor entrada de agua salada desde el Golfo de México. En algunos casos, esto ha provocado la intrusión de agua salada en pantanos y marismas de agua dulce, afectando a estos hábitats y convirtiéndolos en aguas abiertas.
- En Mississippi, el pasado dragado del río Pascagoula y su canal vital a nivel económico de navegación ha interrmpido el transporte natural de sedimentos requeridos para el alimento de las islas barrera. Cambios recientes en las prácticas de administración de sedimentos para incluir la colocación en la zona del litoral han minimizado la pérdida actual de sedimento; sin embargo esto no es suficiente para permitir la recuperación de las islas barrera.
- En Alabama, los cinco ríos que llegan a la Bahía de Mobile llevan un exceso de sedimentos, lo que da lugar a una elevada turbidez, que enturbia el agua. El agua turbia priva a la vegetación acuática sumergida de la luz que necesita para crecer. Esta vegetación única proporciona un hábitat fundamental para las especies marinas y aves acuáticas.
- En Florida, los sistemas de bahías cercanos a Pensacola, Tampa, Naples y Fort Myers sufren de problemas de calidad del agua cercana a la costa, como la aparición de algas perjudiciales (HAB) de manera periódica que afectan a la vida marina, la salud humana y al turismo.
- Con el tiempo se han perdido especies de plantas clave culturalmente significativas para varias tribus reconocidas federalmente dentro de los estados del Golfo. Por ejemplo, trans el establecimiento europeo en el Golfo, los pinos costeros han disminuido en número de ocupar un 90 por ciento a ocupar aproximadamente un 3 por ciento de los bosques dentro de la región del Golfo.[18]

La degradación de los entornos marinos y costeros y los servicios que proporcionan ilustran las consecuencias, a menudo sin querer, asociadas a la gestión de efectos de proyectos necesarios con buenas intenciones, como el control de inundaciones y la navegación en este sistema tan complejo. Los impactos futuros asociados a tormentas, hundimientos de tierra, aumento del nivel del mar y gestión de sistemas fluviales no harán otra cosa que aumentar la vulnerabilidad de la región. La investigación científica, las herramientas de modelos, predicciones y visualizaciones formarán pasos informados para frenar el impacto de la cantidad de factores que inciden

sobre los ecosistemas del Golfo para reducir el daño al entorno marino y terrestre, el comercio nacional, la industria marítima, la seguridad energética, la pesca y las culturas de la costa del Golfo. Los pasos tomados para lograr un objetivo, a menudo tienen un impacto directo en otros. Las soluciones a estos retos complejos también trancenden los límites estatales, nacionales e internacionales. Esto crea no sólo una oportunidad sino también un requisito para incrementar la colaboración y la comunicación para comprender mejor el Golfo de México y el trabajo necesario para su restauración general.

Papel del Grupo de Trabajo de restauración del ecosistema de la costa del Golfo

El 5 de octubre de 2010, el Presidente Barack Obama emitió la Orden Ejecutiva 13554 (ver Apéndice A), que establecía el Grupo de Trabajo. El Grupo de Trabajo se creó como recomendación del Secretario de la Marina Ray Mabus en su informe del vertido del *Deepwater Horizon*. La restauración del ecosistema, según se define en la Orden Ejecutiva, es:

> … todas las actividades, proyectos, métodos y procedimientos adecuados para mejorar la salud y la resistencia del ecosistema de la costa del Golfo, en función de las propiedades físicas, biológicas, o químicas del ecosistema o los servicios que proporciona y para reforzar su capacidad para apoyar las diversas economías, comunidades y culturas de la región. Incluye actividad que inicie o acelere la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. También comprende la protección y la conservación de ecosistemas para que puedan contribuir a reducir las consecuencias de las tormentas tropicales y otros desastres, respaldar las economías sólidas y asistir en la mitigación y la adaptación de los impactos del cambio climático.

El Grupo de Trabajo se encarga de abordar el persistente e importante declive del ecosistema del Golfo trabajando con las agencias federales, tribus, comunidades, accionistas y el público de toda la costa del Golfo para desarrollar una estrategia de restauración del ecosistema.

Desarrollo de la Estrategia

El Grupo de Trabajo, basándose en esfuerzos federales y estatales anteriores, desarrolló una visión compartida de la costa del Golfo: para conseguir un ecosistema del Golfo de México sano, resistente y que sirva de apoyo para las diversas economías, comunidades y culturas de la región. La visión requiere que los estados y el gobierno federal se pongan de acuerdo para coordinar sus actividades de manera eficaz y colaborar para fijar objetivos realistas y medibles para la restauración y protección de pantanos, islas barrera y otras características costeras y marinas. Mientras que la Estrategia se centra en la restauración de los ecosistemas del Golfo, sirve de apoyo y crea la primera línea de defensa—la protección—provista por otros esfuerzos para mantener zonas existentes de hábitats sanos a lo largo de la costa del Golfo.

Durante el trascurso del trabajo, los miembros del Grupo de Trabajo asistieron a las primeras actividades de restauración local y estatal y visitaron varios grupos y asociaciones esenciales para la restauración del Golfo. La misión del Grupo de Trabajo no era desarrollar otro “nuevo” plan. En su lugar, el Grupo de Trabajo se estableció sobre el trabajo realizado, aprendió

de aquellos que están implicados de manera activa en la restauración del ecosistema y configuraron una agenda que proporcionaría una dirección estratégica y unificada para las actividades de restauración en todo el Golfo. En base al trabajo realizado en la región, el Grupo de Trabajo pretende dar impulso para recuperar un ecosistema más sano y vibrante.

Compromiso público y de las partes interesadas

Para desarrollar la estrategia, el Grupo de Trabajo se reunió al menos una vez en cada uno de los cinco estados del Golfo, comenzando por Pensacola, Florida, el 8 de noviembre de 2010, y terminando en Biloxi, Mississippi, el 30 de agosto 30 de 2011. Cada reunión del Grupo de Trabajo incluía una sesión de escuchas pública para reunir a las personas más relacionadas con el Golfo. En principio, el Grupo de Trabajo diseñaba sesiones para generar debates sobre áreas concretas de la restauración del ecosistema y para recoger ideas individuales y opiniones de grupos concretos, entre los que estaban los gobiernos locales, empresas e industria, académicos y las NGO. Las últimas reuniones del Grupo de Trabajo se centraron en aspectos específicos de la estrategia e incluían presentaciones por parte de expertos en calidad del agua, resistencia comunitaria, conservación del hábitat, compromiso público y ciencia. Además de las sesiones de escucha que se llevaron a cabo durante las reuniones públicas, el Grupo de Trabajo realizó varias sesiones de escuchas en todo el Golfo junto con organizaciones como los Programas del estuario nacional (NEP), liderazgo gubernamental local e instituciones académicas. Aproximadamente unas 2.000 personas asistieron y contribuyeron al desarrollo de la estrategia mediante sesiones de escucha del Grupo de Trabajo.

El Grupo de Trabajo también examinó dos de los comités de asesoramiento federal de la EPA, el Comité de asesoramiento del gobierno local (LGAC) y el Consejo de asesoramiento de justicia medioambiental nacional (NEJAC) para recoger datos para el desarrollo de la estrategia. Ambos grupos eran responsables de movilizar grupos de trabajo para generar

Coordinación de preocupaciones económicas y sanitarias

Desde las primeras reuniones del Grupo de Trabajo, las audiencias públicas han incluido muchas que se veían directamente afectadas por el vertido del *Deepwater Horizon*. Los comentarios públicos de estas reuniones incluirían preocupaciones por los vertidos, tales como problemas económicos, relacionados con la salud, cuestiones de seguridad alimentaria del marisco, entre otras. Mientras que la Estrategia se centraba en la restauración del ecosistema, el Grupo de Trabajo ha compartido esas preocupaciones derivadas del vertido con los Departamentos y Agencias relevantes.

Durante el trascurso de las reuniones del Grupo de Trabajo, oficiales de los gobiernos federales, locales y estatales proporcionaron al Grupo de Trabajo actualizaciones sobre los problemas de seguridad del marisco y las actividades de recuperación del vertido. Además, se invitó a representantes del departamento de salud y servicios humanos y del departamento de comercio para que participasen en las sesiones del Grupo de Trabajo para conocer y responder las preguntas del público sobre estos asuntos.

opiniones y recomendaciones a la administradora de la EPA, Lisa P. Jackson, que compartía información con los miembros del Grupo de Trabajo. En mayo de 2011, basándose en la información pública recibida, la administradora Jackson anunció sus planes de establecer un nuevo comité de asesoramiento de la EPA, un comité de asesoramiento de ciudadanos del Golfo de México, que se convertirían en un vehículo adicional para el compromiso y el apoyo de los ciudadanos mientras se implementaban las recomendaciones de la estrategia.

Consulta y coordinación con las tribus

El Grupo de Trabajo llevó a cabo una consulta y coordinación con las tribus afectadas de los estados de la costa del Golfo reconocidas federalmente durante el desarrollo de la estrategia. La EPA facilitó las consultas con el Grupo de Trabajo tras la Orden Ejecutiva 13175 sobre las consultas y la coordinación con las tribus y la política de consulta tribal de la EPA, y también se informó a través de las consultas de apoyo, la respuesta al derrame de petróleo y el Proceso de evaluación de daños en los recursos naturales (NRDA). Las consultas y coordinación tribales incluyeron reuniones personales, seminarios web y conferencias. Las tribus tenían acceso a documentos de información general y proporcionaron comentarios a través del portal tribal de la EPA (www.epa.gov/tribal). Todos los comentarios se resumieron y se suministraron mediante el portal tribal. Como respuesta a los debates con los representantes tribales de las tribus federalmente reconocidas, el Grupo de Trabajo también buscó aportaciones de las tribus con tierras ancestrales en el Golfo.

La ciencia para informar la estrategia de restauración del ecosistema

Como reconocían que una restauración del ecosistema exitosa debía tener una base científica sólida, el Grupo de Trabajo estableció equipos para determinar los temas específicos que respaldarían los objetivos de restauración del ecosistema. Estos equipos pretendían identificar tanto el mejor servicio científico disponible como las brechas críticas en nuestro conocimiento del ecosistema del Golfo. En concreto, el equipo de coordinación científica del Grupo de Trabajo examinó las condiciones actuales dentro del ecosistema del Golfo y las necesidades científicas que deben respaldar la restauración y la conservación. Además, las agencias miembro del Grupo de Trabajo han contribuido con su extensa experiencia y perspectiva trabajando en otros esfuerzos de restauración de ecosistemas (por ej. el Plan comprensivo de restauración de los Everglades o CERP) para abordar los antiguos desafíos a los que se enfrenta el Golfo, incluyendo la mejor forma de designar e implementar proyectos de restauración, y evaluar su éxito usando un fundamento científico sólido y un marco de gestión adaptativa.

Esfuerzos futuros para el Grupo de Trabajo

Aprovechamiento de las alianzas

En los cinco estados del Golfo, las asociaciones entre comunidades, las NGO, industrias privadas, fundaciones, propietarios de tierras y agencias gubernamentales han desempeñado un papel integral en el éxito de los esfuerzos previos y en curso de conservación y restauración. El Grupo de Trabajo cree que es de vital importancia para fomentar un amplio diálogo y extenderse a las asociaciones entre el sector público y privado, con el objeto de implementar con éxito los objetivos de esta Estrategia. Particularmente en tiempos de problemas presupuestarios, los socios son un componente esencial para el logro de la restauración del ecosistema. El Grupo de Trabajo planea un compromiso con las comunidades, industrias privadas, fundaciones, propietarios de tierras y ONG, con el objeto de aprovechar las inversiones de cada socio e identificar las actividades para el máximo beneficio del ecosistema.

Para optimizar la eficacia, el Grupo de Trabajo planea continuar evaluando los esfuerzos y las capacidades (propias y ajenas) para asegurar que se están mejorando las actividades de restauración en la región del Golfo. El Grupo de Trabajo opera en coordinación con varios órganos intergubernamentales, incluyendo la Alianza del Golfo de México (GOMA), el Grupo de Trabajo de Nutrientes de Pantanos del Golfo de México/Río Mississippi (Grupo de Trabajo Hipoxia), el consejo NRDA para el vertido del *Deepwater Horizon*, y el Consejo Oceánico Nacional. Cada una de estas entidades aporta experiencia y capacidad de abordar un grupo de problemas único en el Golfo de México. El Grupo de Trabajo pretende mejorar la cooperación y la coordinación entre varias entidades locales, federales, estatales y tribales, reducir la duplicación de esfuerzos y ayudar a homogeneizar y a hacer progresar las estrategias de gestión de recursos sostenibles, los planes de restauración y los proyectos de resistencia.

- **La Alianza del Golfo de México.** Un grupo que comparte objetivos importantes para el futuro del Golfo es GOMA, que se formó en 2004 con el propósito de incrementar significativamente la colaboración regional para mejorar la salud ecológica y económica del Golfo de México. Esta asociación regional incluye a los gobernadores de los estados de Alabama, Florida, Luisiana, Mississippi y Texas y otros socios federales, como EPA (Agencia de Protección Ambiental), NOAA (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica), USDA (Departamento de Agricultura), DOI (Departamento del Interior), DOD (Departamento de Defensa), NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio), DOT (Departamento de Transporte), CEQ (Consejo sobre Calidad del Medio Ambiente), DOS (Departamento de Estado), HHS (Departamento de Salud y Servicios Humanos), DOE (Departamento de Energía) y NSF (Fundación Nacional para la Ciencia). Para complementar su liderazgo estatal y federal, como así también proporcionar conocimientos y recursos adicionales, GOMA posee sólidas asociaciones con universidades, instituciones de investigación del Golfo, la industria y organizaciones no gubernamentales. Los seis equipos de trabajo de GOMA están centrados en las siguientes prioridades: (1) calidad del agua para playas sanas y mariscos de calidad, (2) conservación y restauración del hábitat, (3) integración y evaluación de los ecosistemas, (4) reducción de los impactos de los nutrientes en los ecosistemas costeros y marinos, (5) resistencia de la comunidad costera, y (6) educación ambiental.[19] GOMA logra su misión

gracias a una integración sólida y estratégicamente impulsada de investigación entre agencias interestatales y federales de todo el Golfo, uso compartido de datos, análisis de políticas de conservación y restauración, gestión regional de sedimentos, y esfuerzos de protección y restauración de ecosistemas basados en el hábitat.

- **El Grupo de Trabajo de Hipoxia.** El Grupo de Trabajo de Hipoxia incluye miembros de 17 agencias estatales y federales. Actualmente la EPA co-preside el Grupo de Trabajo con Mississippi. La misión del Grupo de Trabajo Hipoxia es entender las causas y los efectos de la hipoxia en el Golfo, coordinar las actividades para reducir el tamaño, la gravedad y la duración de la zona hipóxica y mitigar sus efectos. Proporciona un foro para la calidad del agua del estado, como así también agencias agrícolas para asociarse en esfuerzos locales, estatales y regionales a fin de mitigar la carga de nutrientes, fomentando un enfoque holístico que considere las fuentes aguas arriba y los impactos aguas abajo.

  En su Plan de Acción Hipoxia del Golfo más reciente (2008), el Grupo de Trabajo Hipoxia hizo hincapié en su compromiso de trabajar con los estados para desarrollar estrategias de reducción de nutrientes e incrementar la responsabilidad.

  En 2012, Iowa asumirá la posición de co-presidencia estatal hasta el 2014.

- **Consejo Fiduciario de la Evaluación de Daños a los Recursos Naturales (NRDA).** La tarea del Grupo de Trabajo es distinta pero está relacionada con la labor que realiza el Consejo Fiduciario, que está llevando a cabo una NRDA para el derrame de petróleo de *Deepwater Horizon*. El Consejo Fiduciario se ocupa de evaluar los daños a los recursos naturales relacionados con el derrame de petróleo de *Deepwater Horizon*. El Grupo de Trabajo tiene una tarea más amplia, extendida a otros desafíos de larga data que enfrentan los ecosistemas de la Costa del Golfo, más allá del derrame de petróleo de *Deepwater Horizon*. Estos desafíos comprenden: la pérdida significativa de tierra y pantanos costeros, la baja calidad del agua, el agotamiento de recursos marinos, la erosión costera y los efectos adversos del cambio climático. El Grupo de Trabajo está abocado al diseño de una agenda para la restauración y conservación a largo plazo de los diversos ecosistemas de la costa del Golfo que aseguren sus beneficios a largo plazo para el ambiente, la economía y la salud. Por otra parte, el Grupo de Trabajo se ocupó de fomentar la colaboración entre los gobiernos, el público y diversas partes interesadas, con el fin de ampliar los planes y actividades existentes diseñados para abordar la restauración del Golfo. La colaboración y coordinación serán una responsabilidad crucial y constante del Grupo de Trabajo durante su labor de facilitar la implementación de programas estatales y federales para la restauración de ecosistemas.

- **El Consejo Nacional de los Océanos.** El Consejo Nacional de los Océanos y el Grupo de Trabajo, ambos establecidos por Decreto Ley Presidencial, comparten elementos importantes para el futuro de la Costa del Golfo. El Consejo Nacional de los Océanos se encarga de implementar la Política Nacional de los Océanos y atender la administración amplia, nacional y mejorada de nuestros océanos, costas y los Grandes Lagos, incluyendo cuestiones económicas, medioambientales, sociales y de seguridad nacional. El Grupo de Trabajo se encarga de atender las necesidades de restauración del ecosistema en la región del Golfo de México y apoya la implementación de una pieza importante de la extensa Política Nacional de los Océanos.

El Consejo Nacional de los Océanos y el Grupo de Trabajo están comprometidos en promocionar la protección y restauración a escala regional, abordar los impactos de la calidad del agua y otras amenazas a gran escala, en la gestión basada en los ecosistemas, y en la provisión de apoyo y coordinación entre las agencias federales y estatales. Mediante sus estrategias nacionales, el Consejo Nacional de los Océanos reforzará y apoyará al Grupo de Trabajo en iniciativas y actividades regionales y geográficas. Además, la Estrategia de Restauración del Ecosistema Regional del Golfo de México informará los planes de acción nacional y estratégico del Consejo Nacional de los Océanos. La superposición de miembros de agencias federales en ambos cuerpos garantizará el uso compartido de las mejores prácticas, información, y avances en la ciencia y la gestión de ecosistemas costeros.

El Consejo y el Grupo de Trabajo colaborarán en conjunto para la mejor integración y coordinación de la planificación, toma de decisiones y aplicación regulatoria, como así también para garantizar la integración de las mejores prácticas, información, descubrimientos y avances en la ciencia y la gestión de los ecosistemas costeros. Estos esfuerzos promoverán y sustentarán una cultura de administración compartida, a través de las agencias federales y entre las jurisdicciones federales, tribales, estatales y locales. Ambos esfuerzos comparten el compromiso hacia la apertura, la transparencia y un enfoque ascendente e impulsado por la región hacia la planificación y la acción, con oportunidades para gobiernos tribales, estatales y locales, interesados de sectores privados, académicos y sin fines de lucro, y la participación del público para ayudar a definir el camino a seguir. Estas conexiones ayudarán a garantizar un esfuerzo coordinado para enfrentar los desafíos y oportunidades de la región del Golfo e incentivar en conjunto la restauración eficaz, eficiente y económica del valor medioambiental, económico y cultural de la Costa del Golfo.

Promover la toma de decisiones basadas en la ciencia

El gobierno federal y los estados deben ser capaces de aprovechar los limitados recursos de manera que consiga el mayor beneficio para el ecosistema, según esta estrategia. En definitiva, la implementación exitosa de la estrategia debe basarse en la mejor ciencia disponible para informar de las decisiones de gestión. Las prioridades deben implementarse según el principio de gestión adaptativa, permitiendo que los esfuerzos de restauración progresen mientras que abordan la necesidad de reducir la incertidumbre y ampliar e incorporar el conocimiento de las condiciones del ecosistema. La gestión adaptativa contribuirá a determinar la eficacia de las acciones de restauración a través de un esfuerzo de seguimiento, modelado, investigación para apoyar la toma de decisiones y la gestión eficaz. Este proceso ayudará a asegurar que las inversiones del estado y federales pueden modificarse si no se consiguen los resultados esperados, mejorando así la eficacia general de los esfuerzos de protección y restauración. Aprovechar los éxitos de los programas e iniciativas federales y estatales existentes, abordar las brechas críticas y utilizar como base las capacidades ya existentes en el Golfo de México deben ser aspectos centrales para apoyar la gestión adaptativa. Las necesidades específicas de una gestión adaptativa exitosa se discuten en la Sección IV. “Gestión adaptativa basada en la ciencia.”

Resolver los obstáculos en materia de política y procesos que impiden el progreso

El Grupo de Trabajo evaluó las barreras que han obstaculizado la implementación y el éxito de los pasados esfuerzos de restauración. La mayoría de los planes desarrollados en la región durante los últimos veinte años documentan los mismos factores descritos en esta estrategia. Un primer foco de la Estrategia será tratar las barreras políticas y procesales que complican el progreso de los esfuerzos de restauración, conservación y protección

Algunas de estas barreras pudieron identificarse durante las reuniones del Grupo de Trabajo con las partes interesadas y el público. Las restricciones de presupuesto de los gobiernos federales y estatales son un obstáculo para la restauración del ecosistema que retrasan o restringen los esfuerzos. Además, una inadecuada coordinación dentro y entre las agencias federales y estatales impide el avance de los proyectos de construcción. Las políticas en materia de recursos hídricos también inhiben algunos de los esfuerzos de restauración del ecosistema, como los diseñados para utilizar sedimentos para el beneficio de un ecosistema mayor. Aún más, el establecimiento de políticas poco claras e incoherentes mina la cooperación y el apoyo a los proyectos. Y la limitada investigación y ciencia desafía muchos aspectos del diseño, planificación y configuración de prioridades de un proyecto.

Es necesario incidir más en la investigación cooperativa, el seguimiento y el hecho de compartir la información para mejorar la planificación de proyectos y diseñar y apoyar la gestión adaptativa en el tiempo. También se deberían explorar e implementar mecanismos de financiación alternativos para fomentar el progreso de los proyectos de restauración. Las futuras soluciones pueden implicar cambios estatutarios para abordar los obstáculos que no pueden esquivarse de manera administrativa. A corto plazo, los recursos que existen a nivel regulatorio y político deben ejercitarse para poder asegurar una mayor uniformidad en cuanto a acciones estatales y federales.

Progresión de la estrategia

Esta estrategia acepta y se basa en los esfuerzos existentes a nivel federal, estatal y tribal. Es un paso fundamental que representa la colaboración mejorada y un reconocimiento de la responsabilidad compartida por los gobiernos federales, estatales y tribales para restaurar el ecosistema de la costa del Golfo. En estos tiempos de graves restricciones fiscales a todos los niveles gubernamentales, las agencias miembro del Grupo de Trabajo se comprometen a encontrar puntos comunes, establecer prioridades y trabajar juntos para conseguirlas. Esto puede conllevar la revaluación de presupuestos y actividades de las agencias para uniformar, mediante la colaboración, los recursos como la prioridad más alta dentro de los trabajos de restauración de la costa del Golfo. Esta estrategia será una herramienta fundamental en el acuerdo de los recursos necesarios para llevar a cabo la implementación.

Estados de la costa del Golfo

La costa del golfo es rica en recursos naturales que impulsan la actividad económica de la zona. La belleza y la abundancia de la costa atraen anualmente millones de visitantes de todo el país y el mundo, originando una industria turística de miles de millones de dólares

que aporta ingresos públicos y puestos de trabajo. Cada uno de los cinco estados cuenta con una sólida industria pesquera y algunos de los puertos más activos del país se encuentran en la Costa del Golfo. El área es el corazón de la industria petrolífera estadounidense. También se encuentran en la región importantes bases militares, centros espaciales e institutos de investigación, lo que incrementa la prosperidad de los estados y las tribus individuales, y la nación en su conjunto.

Aunque cada estado tiene características que lo hacen único y distintivo, el ecosistema interrelacionado del Golfo está conectado a su gente y sus comunidades. En conjunto, los estados enfrentan muchas amenazas, tanto naturales como provocadas por el hombre. En todos los estados del Golfo, el ecosistema y su recuperación son vitales para el permanente bienestar económico de la región.

A continuación se proporciona una breve descripción de la zona costera de cada estado, conjuntamente con un resumen de sus principales atractivos ambientales y económicos. Asimismo, el Apéndice B contiene una descripción más detallada de los recursos naturales de cada estado y las economías y servicios ambientales que sustentan. El Apéndice B también describe las medidas prioritarias de cada estado para los cuatro objetivos generales incluidos en esta Estrategia.

Alabama

Costa[20]	Línea costera de la marea[21]
53 millas	607 millas
Población del Estado[22]	**Población de la Costa del Golfo[23]**
4.779.736	764.613

El área costera de Alabama está ubicada al norte del Golfo de México. El estado cuenta con una profusa diversidad de hábitats naturales, incluyendo ricos sedimentos, lechos de vegetación marina, islas barrera, pantanos, sarracenas, bosques ribereños, sabanas de pinos y bosques de robles. La riqueza de estos hábitats hace que la costa de Alabama sea única y atraiga tanto a residentes como a visitantes. En términos de biodiversidad, Alabama ocupa el primer puesto entre los estados al Este del río Mississippi, y quinto puesto entre todos los estados del país. La Cuenca de la Bahía de Mobile es la sexta cuenca fluvial más grande de los Estados Unidos y la cuarta en términos de caudal.[24] La zona costera de Alabama contribuye a la economía de todo el estado y la nación en varias formas importantes. Estas comprenden:

- **Pesca comercial y recreativa.** En 2009, los viajes de pesca comercial dejaron 29,7 millones de libras de marisco valoradas en alrededor de 40,5 millones de dólares. La pesca comercial contribuye anualmente a la economía del estado con 391 millones de dólares y la creación de unos 8.750 empleos.[25] La pesca recreativa en Alabama aumenta estas cifras a un impacto económico anual de 865 millones de dólares y más de 13.680[26] empleos. El setenta y cinco por ciento de la pesca comercial estadounidense y del 80 al 90 por ciento de la pesca recreativa dependen de los estuarios como la Bahía de Mobile en Alabama, el estrecho del Mississippi, la Bahía de Weeks y Perdido Bay.[27]
- **Turismo.** En 2009, más de 7,1 millones de visitantes disfrutaron de las playas del estado, sus vistas, el acceso al Golfo de México, y sus bahías y canales fluviales, gastando más de 3,1 miles de millones en los condados de Mobile y Baldwin. Los condados se encuentran en el primer puesto (Baldwin con un 25%) y el tercero (Mobile con un 9,7%) en cuanto al total de empleo generado por los viajes del estado con 56.294 empleados.[28]
- **Servicios marítimos y de transporte.** El Puerto de Mobile es una entrada de aguas profundas mundial para el estado, situándose en 2009 en el puesto número 12 del total de toneladas transportadas del país.[29] Junto con el centro industrial de la ciudad de Mobile, el puerto representa un impacto de miles de millones en la economía regional, estatal y mundial. El puerto contribuye con 66.617 empleos y 7,92 miles de millones anuales a la economía de Alabama.
- **Producción energética.** Alabama es rica en recursos energéticos y dispone de considerables recursos de gas natural. La construcción de barcos de la zona apoya la exploración petrolífera y de gas en altamar construyendo puntos de suministro en altamar y buques de apoyo y reparación de plataformas petrolíferas.

Aves Migratorias en Dauphin Island

Dauphin Island es uno de los lugares de observación de aves más importantes del sudeste. Se ha informado el increíble número de 347 especies en el lugar. La isla es la primera recalada de muchas aves migratorias que desde la Península de Yucatán vuelan 600 millas a través del Golfo de México. Fuertes lluvias y vientos durante estos vuelos pueden desencadenar espectaculares "precipitaciones" en las que inmensas bandadas de muchas especies de aves descienden en la isla para buscar refugio.

Source: Dauphin Island Bird Sanctuaries. <http://www.coastalbirding.org>

Florida

Costa[30]	Línea costera de la marea[31]
770 millas	5.095 millas
Población del Estado[32]	**Población de la Costa del Golfo[33]**
18.801.310	7.771.053

Las islas barrera de Florida, sus estuarios, sus arrecifes de coral, playas, praderas de vegetación marina, pantanos costeros y bosques de manglares son recursos naturales y atracciones reconocidos mundialmente. Sólo a lo largo de la Costa del Golfo, Florida cuenta con más de 7,4 millones de acres de tierras sumergidas por las mareas.[34] Las arenosas playas del estado aparecen consistentemente entre las mejores del país, y millones de residentes y visitantes vienen a la costa del Golfo de Florida cada año para pescar, bucear, nadar y ver la vida silvestre. Estos recursos naturales también representan el motor económico de Florida para el futuro y respaldan una gran variedad de actividades, entre las que se incluyen:

- **Turismo.** En el 2010 el turismo fue responsable de dar la bienvenida a más de 82,3 millones de visitantes a Florida, que gastaron más de 62,7 miles de millones generando un 22 por ciento de los ingresos por impuestos de venta del estado y empleando a casi un millón de floridenses.[35] Cada año surgen casi 1,5 miles de millones y 141.373 puestos de trabajo directamente de la pesca y la vida silvestre del estado y casi otros 17 mil millones de dólares y 202.743 de empleos adicionales como beneficio indirecto de las actividades realizadas en aguas estatales.[36]
- **Visitas a la vida silvestre.** Es un pasatiempo fundamental en Florida, y supone unos 5,2 miles de millones de dólares y 51.367 empleos en 2006. También en 2006, casi 1,6 millones de personas participaron en contemplar la vida silvestre en Florida, los cuales la mayoría vinieron a ver la vida marina y costera.[37]

La belleza y abundancia de los arrecifes coralinos de Florida

Extensos arrecifes de coral frente a la Costa del Golfo en Florida mantienen una increíble diversidad de peces y otras especies marinas. La belleza y biodiversidad de los arrecifes coralinos del estado atraen a turistas, pescadores y buceadores de todo el mundo. El estado, en especial los cayos de Florida, es reconocido como una capital mundial del buceo.

- **Servicios de transporte y cruceros.** Los productos industriales y agrícolas de barcos y los cruceros transportan pasajeros en Florida utilizando sus diversos puertos de la costa del Golfo—Pensacola, Panamá City, Port St. Joe, St. Petersburg, Tampa, Port Manatee y Key West. Estos puertos de la costa del Golfo suponen unos10,6 miles de millones de dólares al año de actividad económica sosteniendo 125.000 empleos directos e indirectos.[38]
- **Instalaciones militares.** Las operaciones de formación y pruebas realizadas a lo largo de la costa del Golfo de Florida proporcionan significativas tierras de conservación y beneficios de seguridad y económicos al estado y al país. En todo el estado el gasto en defensa llegó a los 64,8 miles de millones en 2010 y dieron lugar a 686.181 empleos.[39]
- **Pesca comercial y recreativa.** En el 2009, la industria de pesca comercial en Florida fue la segunda más alta de todos los estados con unas ventas anuales dentro del estado de (13 mil millones de dólares) y tercera en trabajos (64.744 empleos).[40] También en 2009, el estado ocupó el décimo puesto en ingresos totales con 116 millones anuales y produjo el 10% de las capturas de ostras del Golfo (por peso), un valor de 6,9 millones anuales al estado.[41] Florida también es líder en cuanto ganancias económicas derivadas de su pesca recreativa marina. Solamente la pesca en agua saldada contribuye con unos 5 mil millones y más de 50.000 trabajos a la economía de Florida cada año.[42] En el 2008–2009, más de un millón de personas compraron licencias de pesca recreativa marina, un tercio provenían de otros estados. Se compraron más de 3.400 licencias de pesca de alquiler, generando más de un millón de ingresos y dotando a Florida de una de las flotas chárter más grandes del mundo.[43]

Luisiana

Costa[44]	Línea costera de la marea[45]
397 millas	7.700 millas
Población del Estado[46]	**Población de la Costa del Golfo[47]**
4.533.372	3.548.090

De los 48 estados continentales, Luisiana posee la mayor extensión de pantanos costeros y alberga el delta más amplio de América del Norte.[48] La costa de Luisiana provee un hogar a casi la mitad de la población del estado. El ecosistema del estado incluye pantanos, costas y áreas adyacentes de bosques y matorrales y arbustos. El sistema del río Mississippi ha moldeado la forma única de la zona costera de Luisiana, que se encuentra dominada por pantanos y llena de sensibles recursos. Estos pantanos son realmente "los pantanos de los Estados Unidos". Son importante para los ciudadanos de Luisiana, y también para el país, que depende de ellos para una variedad de actividades importantes, entre las que se incluyen las siguientes:

Los patos encuentran excelentes áreas de invernada en la costa de Luisiana

Más de cinco millones de patos y otras aves acuáticas (20 por ciento de la población continental) invernan en Luisiana cada año. Durante el pico de la temporada migratoria de primavera, casi 25 millones de gorriones migratorios neotropicales y aves zancudas arriban diariamente a la costa de Luisiana.

<http://www.wlf.louisiana.gov/sites/default/files/pdf/waterfowl_survey/33575-January%202011%20Survey/waterjan2011.pdf>

- **Servicios marítimos y de transporte.** El sistema del río Mississippi ha sostenido el crecimiento de esta nación. En la actualidad, más de 30 estados dependen de los canales de navegación de la costa de Luisiana, tanto para las importaciones como las exportaciones. En el 2009, los puertos de Luisiana representan el 20 por ciento de la totalidad del comercio fluvial (por tonelaje) en los Estados Unidos.[49] Cinco de los 15 puertos estadounidenses principales se encuentran en Luisiana.[50] Los tres puertos estatales principales manejan aproximadamente de 55 a 70 por ciento de las exportaciones de soya y trigo de los EE.UU. El puerto estatal también trata otras comodidades como el acero, café, caucho y químicos.[51]
- **Producción de energía.** Las aguas de alta mar frente a las costas de Luisiana albergan las mayores reservas de petróleo y gas de la nación, produciendo más de un 90 por ciento del petróleo de la plataforma continental exterior del país y un un 70 por ciento del gas natural de la plataforma continental exterior del país.[52] Luisiana es el mayor productor de petróleo y el segundo mayor productor de gas natural de la nación (incluyendo el petróleo y gas de la plataforma continental exterior).[53] El Tesoro de los EE.UU. se beneficia en hasta 8 a 10 mil millones de dólares anuales gracias a los ingresos de la energía marina atribuible a las aguas de alta mar frente a las costas de Luisiana.[54] Esto constituye una de las mayores contribuciones al tesoro.
- **Pesca comercial y recreativa.** La costa de Luisiana abarca uno de los estuarios más amplio y productivo de la nación. Casi el 26 por ciento (por peso) de los peces y mariscos de interés comercial en los Estados Unidos continentales se recogen en las aguas de Luisiana.[55] Este estado es el principal productor nacional de camarones, ostras y cangrejos de río y de mar. La costa de Luisiana también alberga algunos de los principales cursos hídricos del país (de agua tanto dulce como salada) para la pesca recreativa. El noventa y siete por ciento (por peso) del pescado y marisco comercial cosechado en el Golfo de México son especies que dependen de los pantanos costeros para la reproducción, incubación, crecimiento o desarrollo. Solamente Luisiana cuenta aproximadamente con un 40 por ciento de los pantanos costeros en los Estados Unidos continentales.[56]
- **Turismo.** Casi 25 millones de turistas nacionales e internacionales visitaron Luisiana en 2010 agregando aproximadamente unos 9,3 miles de millones de dólares en gastos a la economía del país.[57] Casi la mitad de ellos se llevaron a cabo en la zona de New Orleans.

Mississippi

Costa[58]	Línea costera de la marea[59]
69 millas[60]	359 millas
Población del Estado[61]	**Población de la Costa del Golfo[62]**
2.967.297	628.502

Las aguas costeras de Mississippi abarcan la costa del estado, las islas barrera, las bahías y lagunas, y también los cientos de ríos, arroyos y estuarios. El estuario más grande del estado es el estrecho del Mississippi que abarca 550 millas cuadradas.[63] Los estuarios y riachuelos del estado son hogar para una variedad remarcable de plantas y animales en lo que se reconoce como una de las regiones más diversas biológicamente en Norteamérica. El área se encuentra entre las 10 más importantes de especies nativas de reptiles, anfibios, mariposas y mamíferos.[64] La cultura y la economía de la zona de la Costa del Golfo en Mississippi están muy influenciadas por las industrias cuya viabilidad depende de la abundancia de los recursos naturales. Dichas industrias comprenden:

- **Pesca comercial y procesamiento de mariscos.** Estas industrias son una extensión natural de la vida de esta zona costera. Cientos de barcos pesqueros tienen su albergue en los puertos de Mississippi y los mariscos que capturan y procesan generan miles de oportunidades comerciales.
- **Turismo.** Mississippi atrae a los visitantes gracias a una robusta industria del juego, playas de arena blanca, campos de golf competitivo y otros lugares recreativos y culturales. El turismo en los tres condados que rodean la Costa del Golfo arroja alrededor de 1,6 mil millones de dólares en gastos de visitantes, el 32 por ciento de los ingresos tributarios del estado por viajes y turismo, y 24.000 puestos de trabajo directos.[65]
- **Producción energética.** La exploración y el desarrollo de petróleo y gas en alta mar otorgan un impulso adicional a la economía de la zona. La provisión de experimentados trabajadores de alta mar y del apoyo logístico y la capacidad industrial necesarios para generar ese impulso es una importante fuente de combustible para el motor económico de la costa.

Reserva que proporciona hábitats críticos

La Grand Bay National Estuarine Research Reserve, de 18.000 acres, es uno de los hábitats estuarinos más grandes y relativamente inalterados de pantanos/sabanas de pinos que subsisten en el norte del Golfo de México. Con extensión a ambos lados del límite estatal entre Mississippi y Alabama, la reserva proporciona hábitats críticos para muchas clases de aves migratorias, como así también especies de peces de importancia comercial y recreativa.

- **Servicios marítimos y de transporte.** El puerto de Gulfport es un propulsor económico para el empleo y la actividad comercial. Genera más de 4.000 puestos de trabajo para los residentes de Mississippi y se espera un importante incremento de esa cifra a través de mejoras y expansión, a medida que la ciudad encara la total recuperación del huracán Katrina. Pascagoula alberga la principal constructora naval militar de los Estados Unidos y el principal empleador privado del estado, proporcionando aproximadamente 11.000 puestos de trabajo para los residentes de la región septentrional del Golfo.[66]
- **Centro espacial.** El Centro Espacial Stennis de la NASA es la sede de más de 30 organizaciones académicas y privadas federales y estatales, como así también de numerosas empresas tecnológicas. El personal del centro incluye aproximadamente 2.000 oceanógrafos, científicos y personal de apoyo con habilidad exclusiva para estudiar la Costa del Golfo en el campo y desde el espacio.

Texas

Costa[67]	Línea costera de la marea[68]
367 millas	3.359 millas
Población del Estado[69]	**Población de la Costa del Golfo[70]**
25.145.561	8.287.623

La zona costera de Texas abarca un complejo sistema de penínsulas e islas de barrera, siendo Padre Island la isla barrera más extensa y subdesarrollada del mundo. La costa de Texas contiene 12 eco-regiones diferentes y es rica en recursos naturales, incluyendo médanos, extensos pantanos y hábitats acuáticos. La costa de Texas cuenta con una biodiversidad tremenda. Más de 457 especies de peces y 343 especies de invertebrados se encuentran en los estuarios y aguas marinas del estado. La costa es hogar para cangrejos azules, ostras, pelícanos, chorlitos, camarones, y las grullas americanas y tortugas golfinas que se encuentran en peligro de extinción. El sistema costero, de gran riqueza ecológica, sostiene muchas industrias, incluyendo:

- **Servicios marítimos y de transporte.** Aproximadamente un tercio (423 millas) del Canal Intracostero del Golfo (GIWW) se encuentra en Texas. El GIWW es el tercer canal más concurrido de la nación. El trece por ciento de las mercancías transportadas por barco de la nación (74 millones de toneladas de cargamento) viajaron anualmente por el GIWW texano en el 2006, con un valor estimado de 25 mil millones de dólares.[71,72] El canal maneja el 90 por ciento de la gasolina transportada al Valle Bajo del Río Grande, y las instalaciones en la Costa del Golfo de Texas produce dos tercios de los petroquímicos de la nación.[73] Las costas de Texas también albergan cuatro de los 10 puertos principales del país (respecto del tonelaje de carga total),[74] los cuales generan más de 9 mil millones de dólares anuales en ingresos tributarios federales.

Los ricos recursos de la costa de Texas

Casi dos tercios de la costa texana del Golfo están protegidos en parques, refugios de fauna silvestre y áreas naturales vedadas al desarrollo. Actualmente Texas dirige 93 parques estatales y áreas naturales, 50 áreas de manejo de fauna silvestre y ocho criaderos de peces. Estos comprenden más de 1,4 millones de acres administrados en fideicomiso público para la recreación y la conservación.

- **Producción de energía.** El área alberga la mayor concentración de refinerías de petróleo del país,[75] como así también una industria química de envergadura que ocupa el primer lugar del país en tamaño y producción.[76]
- **Industrias de pesca comercial y recreativa.** Las flotas pesqueras comerciales de Texas aportan más de 150 millones de dólares anuales en peces y mariscos.[77] El ochenta y dos por ciento del camarón estadounidense proviene de los estados del Golfo, de los que Texas aporta 89,7 millones de libras por año. La recolección anual de ostras es de aproximadamente 5,7 millones de libras de carne, por un valor de más de 19 millones de dólares. La industria de la pesca recreativa es otra parte importante de la economía de la costa texana, en la que la pesca recreativa en agua salada genera anualmente casi 2 mil millones de dólares.[78] Entre 2006 y 2010, el número de permisos anuales para la pesca en agua salada se incrementó en más del 7 por ciento.[79]
- **Turismo.** Los turistas que visitan la costa de Texas gastan más de 7,5 mil millones de dólares anuales en recreación playera, observación de aves, pesca y turismo ecológico.[80] La costa representa en Texas más de la cuarta parte de los gastos totales por viajes en Texas, haciendo de la costa el segundo destino turístico más popular del estado.[81]

III. Objetivos

Esta estrategia de restauración se forma sobre los esfuerzos existentes de investigación, planificación y programación por todo el Golfo que han generado un gran interés y participación por parte de ciudadanos, empresas, científicos, industrias y gobiernos residentes en su zona. A partir de su primera reunión el 8 de noviembre de 2010, el Grupo de Trabajo solicitó el aporte individual del público en general y comprometió los principales grupos interesados de toda la región. Asimismo, examinó numerosas publicaciones que abordan la restauración del Golfo de México y comprometió la amplia experiencia de las agencias miembros. Este aporte permitió que el Grupo de Trabajo identificara los siguientes cuatro objetivos como prioridades para la restauración del ecosistema del Golfo de México:

- **Restaurar y conservar el hábitat.** La Costa del Golfo ha sufrido grandes daños en hábitats costeros vitales, como pantanos, praderas y bosques costeros, estuarios, zonas de vegetación marina, dunas, playas naturales e islas de barrera. Dentro de este objetivo, uno de los focos principales es trabajar con las partes interesadas de la Costa del Golfo para acelerar la implementación y mejorar la eficacia de programas estatales y federales relacionados con la gestión de recursos a escala paisajística, conservación del hábitat y estrategias de restauración.
- **Restaurar la calidad del agua.** El Golfo de México experimenta numerosos problemas con la calidad del agua, incluyendo: exceso de nutrientes, aportes de sedimentos alterados; patógenos y el mercurio y otros contaminantes. Uno de los indicadores más frecuentes de estos problemas en el Golfo de México es la hipoxia—bajos niveles de oxígeno en el agua—que puede ser el resultado de un exceso de nutrientes en el agua y otros factores. Dentro de este objetivo, un foco principal es reducir la cantidad de nutrientes descargados en el Golfo y adoptar otras medidas para mejorar la calidad del agua.
- **Reabastecer y proteger los recursos vivos costeros y marinos.** Los recursos vivos costeros y marinos están mostrando signos evidentes de colapso, como especies con poblaciones agotadas y hábitats degradados. Dentro de este objetivo, un foco principal es promover el manejo sostenible de los recursos basado en medidas para conservar y restaurar poblaciones viables de recursos vivos costeros y marinos, como así también sus ambientes costeros y de alta mar.
- **Mejorar la resistencia las comunidades.** Las comunidades de la Costa del Golfo se enfrentan a una serie de desafíos apremiantes, como el riesgo de tormentas, el

incremento del nivel del mar, la pérdida de tierras, el agotamiento de los recursos naturales y la baja calidad del agua. Dentro de este objetivo, un foco principal es integrar la creación de comunidades resistentes con la restauración del ecosistema a través del desarrollo de programas completos de planificación costera.

Esta Estrategia articula una serie de medidas a través de estos cuatro objetivos. Al igual que el ecosistema del Golfo de México, con sus procesos, funciones y elementos relacionados, estos objetivos están entrelazados. Los objetivos, recomendaciones y medidas que se describen a continuación están diseñados para organizar la estrategia de una manera que pueda ser fácilmente entendida, al tiempo que reconocen el carácter holístico e integrado del ecosistema del Golfo.

Restaurar y conservar el hábitat

La Costa del Golfo enfrenta importantes desafíos en la restauración y conservación del hábitat. Estos desafíos comprenden la pérdida del hábitat derivada de un mayor desarrollo, la gestión de recursos, alteraciones en la hidrología y el transporte de sedimentos, el hundimiento del terreno, erosión, el incremento del nivel del mar, huracanes y tormentas tropicales. A menos que el rápido ritmo de pérdida de hábitat y tierras costeras de la región sea detenido y eventualmente revertido, el ecosistema y los servicios que ofrece podrían colapsar, con consecuencias negativas para el medio ambiente marino y terrestre, el comercio nacional, la industria marítima, la seguridad energética, la pesca y el rico legado cultural de la región de la Costa del Golfo. Con el fin de restaurar el ecosistema del Golfo, los gobiernos federal, tribal, estatal y local deben trabajar para abordar, moderar y revertir los factores que promueven la degradación de los hábitats de la Costa del Golfo de una manera científicamente defendible. Trabajando con socios privados, propietarios de tierras y los NGO, los gobiernos deben esforzarse por un ecosistema sostenible y resistente, donde los pantanos, estuarios y costas de barrera sean administrados para lograr y mantener un equilibrio productivo entre las funciones ecológicas, económicas y sociales.

Un régimen de gestión de sedimentos y agua dulce basado en la ciencia y combinado con la restauración a gran escala tiene un gran potencial para hacer frente a algunas de las principales causas de las pérdidas del hábitat costero. Dicho programa debe implementarse de manera que garantice la sostenibilidad y supervivencia a largo plazo de las culturas costeras únicas y los medios de sustento basados en los recursos de la región. Las consecuencias de la falta de acción pondrían en peligro el futuro de una serie de comunidades costeras y darían lugar a una continua disminución de los servicios del ecosistema. Las funciones vitales del ecosistema pueden protegerse y mejorarse mediante la reconexión de ríos con sus llanuras deltaicas y la gestión o el restablecimiento de la afluencia de agua dulce y sedimentos, manteniendo la eficacia de la navegación y reduciendo el riesgo de daños causados por las inundaciones. Los ecosistemas saludables proporcionan funciones que mejoran la resistencia costera. La gestión de los sistemas fluviales requiere de un enfoque integral en base a cuencas, con el fin de garantizar que se satisfagan las necesidades tanto del ecosistema actual como del ecosistema futuro. Este enfoque integral contribuirá para garantizar que estas áreas sean manejadas para el máximo beneficio de los sistemas naturales y humanos regionale.

Dar una base equivalente a la restauración del ecosistema y a la reducción de riesgos por daños de inundación y navegación es un elemento importante de esta Estrategia y debe aplicarse a las actividades de gestión fluvial por múltiples agencias. Este enfoque aseguraría que las necesidades económicas, ambientales y sociales sean debidamente consideradas y evaluadas como parte de un proceso de toma de decisiones. En todos los niveles de gobierno, las decisiones de inversión en recursos acuíferos han confiado demasiado en los resultados económicos, y no en resultados ambientales y sociales apropiadamente equilibrados, independientemente del tipo de medida (navegación, reducción de daños por inundaciones, restauración del ecosistema, tratamiento de agua, etc.). En función de los limitados recursos en todos los niveles de gobierno, es importante considerar una gama más amplia de resultados, con el objetivo de maximizar los beneficios públicos a escala de sitio específico y cuenca. Estos nuevos procesos de toma de decisiones deberán incluir la consideración de los impactos y resultados desproporcionados con los que a menudo se enfrentan las poblaciones vulnerables económica y socialmente contra peligros naturales y degradación medioambiental. Por medio de la consideración de una gama más amplia de resultados, estos procesos impulsarán apropiadamente importantes medidas de restauración del ecosistema del Golfo, sin afectar negativamente las medidas requeridas para abordar la reducción de daños por inundaciones, la navegación u otras necesidades basadas en los recursos hídricos.

A fin de brindar un mejor enfoque, se recomiendan las siguientes medidas principales para restaurar y conservar el hábitat de la Costa del Golfo.

Acciones principales

Dar prioridad a la restauración del ecosistema del Golfo de México, asegurando que los resultados sociales, ambientales y económicos sean considerados plenamente en todas las decisiones de gestión fluvial, y situándola en igualdad con otras prioridades, tales como la navegación y la reducción del riesgo de daños por inundaciones.

La gestión de los sistemas fluviales ha estado por mucho tiempo abocada a cuestiones tales como la navegación y la reducción del riesgo por daños de inundaciones, sin la debida atención a las necesidades ambientales y sociales de la región. Para abordar los problemas costeros resultantes de la distribución de sedimentos, detener la pérdida del hábitat, mejorar la resistencia de las comunidades costeras y restaurar la calidad del agua con vistas a una recuperación integral se necesita un enfoque más moderno de la gestión de sistemas fluviales, a fin de garantizar que las soluciones a los problemas actuales y emergentes puedan ser desarrolladas de manera

holística. Detener la pérdida del hábitat y restaurar la calidad del agua, primer paso para proteger y restaurar el Golfo de México, requiere de una acción coordinada en todos los niveles de gobierno para redefinir las prioridades de la gestión fluvial en consideración a una amplia gama de beneficios para el público. A tal efecto, el Grupo de Trabajo deberá:

- Revisar todas las autoridades federales, tribales y estatales, capacidades, planes y actividades en curso, tanto federales como estatales, relacionados con la gestión fluvial y evaluar la contribución de cada uno a los objetivos a largo plazo de la restauración del ecosistema del Golfo de México.
- Tras la consulta con los organismos miembros, desarrollar recomendaciones para las autoridades, prioridades de financiación y modificaciones de políticas requeridas, incluyendo las medidas que puedan llevarse a cabo dentro de las autoridades existentes.
- Desde una perspectiva regional, proporcionar información a las agencias que desarrollan orientación para la implementación de proyectos que refleje las modificaciones de la política de recursos hídricos; trabajar con las agencias para incorporar esta orientación, la cual estará diseñada para promover un uso futuro más eficaz, eficiente y holístico de los recursos hídricos.

Mejorar las prácticas actuales de la gestión de sedimentos para maximizar, en lo posible y ecológicamente aceptable, la cantidad y el empleo eficaz de los mismos mediante la adopción de un enfoque de "uso inteligente" para dicha gestión.

Los sedimentos transportados por los sistemas de ríos del Golfo, formaron en gran parte la Costa del Golfo y continúa siendo esencial para la salud del ecosistema del Golfo. Sin embargo, las decisiones de gestión de ríos que priorizaron la protección contra inundaciones y la navegación además de otras actividades humanas han convertido el proceso natural de formación de tierra en una pérdida de tierra. Por todo el sistema de ríos que desembocan en el Golfo, estas actividades han reducido la cantidad de sedimentos para la formación de tierras, los sedimentos se han visto reducidos significativamente del río Mississippi.

Durante años, grupos federales, estatales y locales han llevado a cabo una importante labor en la gestión de los sedimentos. El Grupo de Trabajo ha realizado previamente este trabajo y lo expandió para comenzar a crear un enfoque a la gestión de sedimentos extensivo a todo el Golfo. La gran atención otorgada a este asunto se refleja en el nivel de detalle y medidas presentados.

Para tratar la pérdida de tierras mediante una gestión sostenible de los recursos y la reconstrucción y restauración de tierras en el Golfo, se requiere de un enfoque de gestión de sedimentos denominado "uso estratégico". Este enfoque de uso estratégico debe incorporar las siguientes medidas recomendadas donde sean práctica y ecológicamente apropiadas:

- Maximizar el aprovechamiento benéfico del material dragado de navegación, donde sean práctica y ecológicamente aceptable, para la restauración efectiva y sostenible del hábitat.
- Incrementar el dragado específico de ríos y otras fuentes de sedimentos, tales como

bancos de sedimentos en alta mar permitidos, para su uso en proyectos de restauración del hábitat.

- Implementar proyectos de reintroducción fluvial (es decir, desviaciones) que imiten los procesos hidrológicos naturales y proporcionen agua dulce y sedimentos para reconstruir, restaurar y nutrir las áreas donde se han perdido pantanos, como así también para ayudar a mantener aquellas áreas donde estos han sido recuperados.

El uso estratégico de los sedimentos se traducirá en beneficios a largo plazo para el público, ya que fortalecerá la protección contra oleadas por tormentas y el incremento del nivel del mar, mejorará la confianza en la navegación y aumentará la productividad de peces y mariscos mediante la restauración de pantanos costeros e islas de barrera sostenibles. El logro exitoso de este enfoque requiere de mejoras en los procesos, financiación y políticas que promuevan los proyectos de beneficio ambiental basados en unos datos científicos sólidos. Además, para avanzar en la implementación se necesita mejor información sobre la disponibilidad de recursos de sedimentos para la restauración del ecosistema, como herramientas para la eficaz integración de las desviaciones y el dragado específico con otras actividades de gestión, incluyendo la navegación, la reducción del riesgo de daños por inundaciones y el suministro de agua. También se necesitan herramientas, a fin de coordinar y programar esfuerzos para un aprovechamiento benéfico efectivo y asegurar el transporte más eficiente y rentable de materiales para dicho uso.

Maximizar el aprovechamiento benéfico donde sea aceptable

En promedio, en los últimos años se contratan al Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE.UU. y socios locales para el dragado de aproximadamente 100 millones anuales de yardas cúbicas de sedimentos provenientes de los canales federales de navegación en los estados del Golfo.[82] Debido a cuestiones como las limitaciones de financiación, sólo un pequeño porcentaje de todo el material de dragado de los canales federales en los cinco estados del Golfo recibe actualmente un aprovechamiento benéfico, mientras el resto se arroja en aguas abiertas o instalaciones designadas para su eliminación. Si bien la totalidad del material de dragado puede no tener la consistencia o la composición adecuadas para ser benéficamente aprovechados de forma efectiva en la restauración de ecosistemas, existe una gran cantidad disponible de recursos de sedimentos, pero actualmente no se utiliza para dicho fin. El tiempo requerido para la implementación de un proyecto de aprovechamiento benéfico puede variar considerablemente, de uno a tres años o más. Esto depende de la época del año, la cantidad de material que se está dragando, la distancia a la que el material debe ser transportado para su eliminación, la naturaleza del lugar a ser dragado y en el que se depositarán los sedimentos, las condiciones climáticas y si el dragado es una respuesta de emergencia para mantener los canales de navegación abiertos. A menudo las oportunidades para el aprovechamiento benéfico se pierden como resultado de cuestiones como las limitaciones de financiación y la falta de una planificación coordinada. El aprovechamiento benéfico puede parecer una opción más costosa que los métodos tradicionales de eliminación; sin embargo, si se tienen en cuenta los beneficios ecológicos en las estimaciones de costos, el aprovechamiento benéfico podría ser más comparable.

Medidas recomendadas para maximizar, donde sea aceptable, el aprovechamiento benéfico de proyectos:

- Compromiso a utilizar las autoridades y recursos de financiación existentes en la legislación y las políticas, y mejorar la colaboración entre las entidades federales, tribales, estatales y locales para garantizar el máximo aprovechamiento benéfico de los sedimentos, incluyendo, cuando sea efectivo y aceptable y protectivo de la vida marina, el material proveniente del dragado de mantenimiento.
- Identificar oportunidades para mejorar inmediatamente el aprovechamiento benéfico del material dragado mediante la superposición de programas de dragado con programas construcción del proyecto de restauración.
- Evaluar el potencial para la creación de una red de sistemas de envío permanente de sedimentos por tuberías, para el transporte de material de la zona de dragado a los proyectos de restauración costera.
- Desarrollar opciones para financiar el costo incremental del aprovechamiento benéfico del material dragado, incluyendo la agrupación de fondos públicos y privados para estas actividades.
- Buscar la implementación de proyectos autorizados para maximizar, donde se pueda, el aprovechamiento benéfico.

Incrementar el dragado específico

A diferencia de los proyectos de aprovechamiento benéfico que obtienen sedimentos del mantenimiento de rutina de los canales de navegación, los proyectos de dragado específico emplean sedimentos de fuentes ecológicamente apropiadas para restaurar pantanos, islas de barrera y costas. En las zonas costeras deficientes de sedimentos, el material retirado durante el dragado de ríos, bancos de alta mar permitidos y otras fuentes, a menudo denominadas fuentes "externas", se puede utilizar para restaurar hábitats críticos. Asimismo, el dragado específico puede ayudar a incrementar la cantidad de sedimentos en el sistema costero, lo que ayuda con la sostenibilidad y resistencia del hábitat. El dragado específico ha demostrado ser una técnica a corto plazo, eficiente y eficaz para la restauración del hábitat. Para obtener resultados a largo plazo, el dragado específico o el uso beneficioso puede ir acompañado de proyectos de reintroducción fluvial, a fin de ayudar a garantizar la sostenibilidad de las zonas recuperadas.

Las medidas recomendadas para incrementar los proyectos de dragado específico comprenden:

- Utilizar un enfoque de gestión de los sedimentos para tratar estratégicamente la selección del proyecto e implementar proyectos en forma gradual, empleando un enfoque regional en la gestión de sedimentos. El enfoque debe determinar el presupuesto de sedimentos, identificar alternativas ecológicamente apropiadas, y luego aplicar infraestructura para la retención y el transporte de sedimentos, a fin de reducir los costos del proyecto de restauración con el tiempo. Este enfoque también debe considerar los posibles beneficios para el sistema de navegación derivados de la eliminación de sedimentos fluviales para la restauración del hábitat, tales como la menor necesidad del dragado de mantenimiento aguas abajo.
- Identificar posibles fuentes de financiación pública y privada para ayudar a implementar proyectos de dragado específico para la restauración del hábitat. Este esfuerzo debe

incluir la exploración de las autoridades y fuentes de financiación actualmente disponibles, pero potencialmente subutilizadas.

Implementar proyectos de reintroducción (desvío) fluvial

El uso de proyectos de desvío o reintroducción fluvial es una técnica para restaurar los patrones hidrológicos alterados mediante el transporte de agua dulce y sedimentos en suspensión de los ríos, como el Mississippi, a fin de imitar los procesos naturales del delta fluvial y por lo tanto restituir la tierra y restaurar los pantanos. Los proyectos de reintroducción fluvial son, por lo tanto, son importantes herramientas para la restauración del hábitat. Para obtener resultados a largo plazo, los proyectos de re-introducción (desvío) de ríos pueden ir acompalados con proyectos de dragado dedicados a ayudar a asegurar la sostenibilidad de las áreas restauradas.

Medidas recomendadas para implementar proyectos de reintroducción fluvial:

- Agilizar la construcción de proyectos de reintroducción fluvial que han sido autorizados, planeados y diseñados.
- Desarrollar e implementar los protocolos científicos y monitorización necesarios para determinar la efectividad a largo plazo de los proyectos de desvío.
- Desarrollar procedimientos para que la ejecución del proyecto de desvío proceda de manera más eficiente, incluyendo los procesos para establecer acuerdos de cooperación del proyecto entre agencias federales y estatales.
- Identificar posibles fuentes de financiación pública y privada, y considerar oportunidades de mayor flexibilidad a fin de ayudar a acelerar la implementación de proyectos de reintroducción para la restauración del hábitat.
- Explorar el desarrollo de enfoques de entrega alternativos para el proyecto de restauración, que podrían dar lugar a asociaciones eficaces entre el sector estatal, local y privado.

Restaurar y preservar más procesos fluviales naturales de distribución de sedimentos y agua dulce

Los pantanos interiores y costeros, estuarios, islas de barrera y playas y dunas naturales proporcionan servicios críticos de ecosistema. Estos hábitats actúan como amortiguadores de tormentas, fomentan el desarrollo sostenible de la pesca comercial y recreativa y otros recursos naturales importantes, proporcionan un hábitat para la restauración de especies amenazadas y en peligro de extinción, y protegen importantes recursos culturales y sostienen al turismo y otras economías y empleos recreativos. Estas funciones pueden ser protegidas y mejoradas reconectando los ríos con sus llanuras deltaicas y gestionando la afluencia de sedimentos y agua dulce, al tiempo que se

permite la reducción del riesgo de daños por inundaciones, la navegación y otras actividades económicas para informar medidas de gestión apropiadas. Un enfoque integral garantizaría que estas áreas sean manejadas para el máximo beneficio de todo el ecosistema. La reintroducción de procesos deltaicos naturales que recuperen los sedimentos en zonas vulnerables ayudaría a garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas costeros.

Las comunidades, el comercio y los puertos del Golfo siempre han confiado su existencia a la amplia red de estructuras creadas por el hombre para la navegación y para reducir el riesgo de daños por inundaciones. Por lo tanto, la gestión de prioridades fluviales se ha centrado históricamente en la navegación y la reducción del riesgo de inundaciones. Si bien el cumplimiento de esos dos objetivos ha sido exitoso, dichas prioridades originaron consecuencias no deseadas para el medio ambiente circundante mediante la aceleración de la erosión de pantanos e islas de barrera y la restricción del flujo de sedimentos vitales que habían sostenido el ecosistema a través del tiempo. Canales de la industria del petróleo y gas, oleoductos y otras infraestructuras han entrecruzado el paisaje para dar cabida a la exploración, el desarrollo y actividades comerciales relacionadas con estas empresas, acelerando aún más la pérdida de tierras costeras.

Como consecuencia de estos y otros trastornos, solamente Luisiana experimenta en la actualidad alrededor del 90 por ciento del total de la pérdida de pantanos costeros en el territorio continental de Estados Unidos.[83] Los análisis actuales del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) revelan que entre 1932 y 2010 la costa de Luisiana ha perdido 1.883 millas cuadradas de tierra.[84] Entre 1985 y 2010 la tasa promedio de pérdida de tierra fue de 16,57 millas cuadradas por año.[85] Si esta pérdida ocurriera a velocidad constante, equivaldría a considerar que Luisiana pierde por hora un área de pantanos del tamaño de un campo de fútbol.[86]

Las acciones recomendadas comprenden:

- Apresurar los Estudios Hidrodinámicos del Río Mississippi y de Gestión del Delta de la Autoridad Costera de Luisiana y el Plan Integral, como se indica en la Ley de Desarrollo de Recursos Hídricos de 2007. Estos estudios, liderados por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE.UU. y el estado de Luisiana, investigarían estrategias para el máximo aprovechamiento del agua y los sedimentos de un sistema dinámico del río Mississippi para la restauración de las costas, mientras se mantiene la viabilidad económica de la navegación y se proporciona una reducción de los riesgos de daños por tormentas. Los estudios también identificarían los intereses de las partes interesadas, los posibles objetivos de los resultados y un proceso para desarrollar herramientas de apoyo a las decisiones. Estos estudios deben incluir una exploración técnica minuciosa de las estrategias de gestión fluvial a gran escala y deben estar informados por el Plan Maestro del Estado de Luisiana, el Programa de Mejoramiento

Costero del Mississippi y otros programas y planes. Este importante esfuerzo contemplará las necesidades futuras de los ecosistemas costeros a las de navegación, gestión y uso futuro de la tierra, y sostenibilidad de las comunidades y economías costeras.

Ampliar la red de áreas de conservación estatales, federales y privadas para garantizar paisajes saludables que ayuden al medio ambiente y la cultura de la región y los diversos servicios prestados por el ecosistema del Golfo de México

Los sistemas ecológicos naturales intactos y recuperados, las cuencas hidrográficas, las tierras utilizadas para la producción de alimentos y otros cultivos, las áreas recreativas y las costas son esenciales para asegurar la sostenibilidad de la función y los servicios de los ecosistemas. La pérdida y fragmentación del hábitat—la división de un hábitat previamente ininterrumpido—amenaza la capacidad del ecosistema para apoyar la recreación y la fauna silvestre. La expansión de la base de conservación existente y el mejoramiento de la conectividad ecológica proporcionarán una mayor resistencia del hábitat de peces y fauna silvestre, como así también para las comunidades costeras. La colaboración entre agencias estatales y federales es un paso importante hacia el desarrollo de una red de áreas de conservación en todo el Golfo para proteger los hábitats y la fauna silvestre, apoyar los servicios del ecosistema y garantizar oportunidades recreativas y comerciales. Esto requerirá una mejor alineación de los esfuerzos federales, estatales y otros esfuerzos de conservación de la tierra, como así también financiamiento para identificar y proteger áreas vitales de conservación y corredores del hábitat. Se necesita de un esfuerzo coordinado, basado en la ciencia e impulsado por las partes interesadas para identificar hábitats prioritarios y vínculos que sirvan como zonas núcleo, zonas de amortiguamiento y corredores potenciales.

Agencias estatales y federales, como así también las NGO están implementando la planificación a la escala del ecosistema y la protección de hábitats importantes de la Costa del Golfo. Por ejemplo, la *Iniciativa del Bosque Costero* de Luisiana, establecida para la adquisición de bosques costeros incluyendo cipreses y tupelos a vendedores dispuestos, protege un tipo de hábitat muy importante, a la vez que proporciona amortiguadores naturales contra las oleadas de tormentas. Esta iniciativa es el tipo de esfuerzo de conservación que debe apoyarse y ampliarse. El empleo de este tipo de esfuerzos reforzará las medidas en todo el Golfo para restaurar, conservar y proteger importantes hábitats y paisajes costeros.

Las acciones recomendadas comprenden:

- Mejorar la colaboración a lo largo de tierras federales, tribales, estatales, locales y privadas para formar corredores de hábitat de áreas relacionadas para especies clave en áreas prioritarias designadas de común acuerdo.

- Ampliar la colaboración con las partes interesadas a fin de desarrollar un marco de conservación para la protección adecuada y el uso compatible.
- Solicitar aportes acerca del uso público y las prioridades de conservación para priorizar la designación de sitios.
- Reunir a las agencias del Fondo para la Conservación de la Tierra y el Agua (DOI, NOAA y USDA), como así también a terratenientes privados, socios privados, estados y otras agencias federales pertinentes para lograr una alta prioridad de los proyectos de conservación a escala paisajística.

Restaurar y conservar los hábitats costeros y cercanos a la costa, con enfoque en marismas, manglares, vegetación marina, islas barrera, playas naturales, dunas y bosques y praderas costeros

El Golfo de México está definido por una multitud de tipos de hábitats costeros que proporciona viveros, alimento y hábitat a numerosas especies de peces y mariscos de importancia comercial y recreativa, como así también aves migratorias y una gran variedad de mamíferos, anfibios y reptiles.

- **Las marismas y manglares de agua dulce, intermedia, salobre y salada** atrapan y retienen sedimentos, mejoran la calidad del agua filtrando afluentes de ríos y la escorrentía de tierras altas adyacentes, y sirven como amortiguadores costeros naturales para proteger las costas.
- **La vegetación marina** es un hábitat importante en toda la Costa del Golfo, que proporcionan la función de vivero para peces y fauna silvestre de importancia comercial y recreativa, estabilizan el lecho y sirven como valiosos terrenos para la pesca recreativa (Ver Vegetación marina en el Golfo).
- **Los bosques y praderas costeros** como maderas nobles en tierras bajas, pinos de hoja larga, pantanos de cipreses-tupelo y praderas de pastos altos ayudan a capturar el carbono y proveen una barrera de protección contra tormentas, hábitat de fauna silvestre y recreación. Estos hábitats son esenciales para la migración de aves neo-tropicales a escala hemisférica.
- **Las islas de barrera** juegan un papel importante en la protección contra tormentas de

Vegetación marina en el Golfo

La vegetación marina saludable es indicativa de ecosistemas productivos, tanto en costas como en estuarios. Proporcionan hábitat y forraje para aves acuáticas, peces, mariscos y especies protegidas, amortiguación contra tormentas, estabilización de sedimentos y mejoramiento de la calidad del agua. Sin embargo, estos importantes hábitats marinos de aguas poco profundas están en problema, ya que la disminución de su superficie oscila entre el 12 y el 95 por ciento en las bahías y estuarios del Golfo de México.

Se han documentado reducciones significativas de la vegetación marina en la bahía de Galveston, la costa de Luisiana, el estrecho de Mississippi, la bahía de Mobile y en la mayoría de los sistemas de bahía de la costa del Golfo en Florida. La zona de la curva costera y la Laguna Madre de Texas se mantiene relativamente estable. La vegetación marina no sólo está desapareciendo, sino que también está cambiando su composición de especies, su densidad y agregación. Las causas de la pérdida y cambios de la vegetación marina son muchas, incluyendo tormentas tropicales, carga de nutrientes, impactos del dragado y alteraciones físicas directas, tales como la construcción de muelles, la pesca por arrastre de fondo y el daño causado por las hélices.

Fuente: Estudio Geológico de EE.UU. 2004. El hábitat de la vegetación marina en el Golfo de México: Degradación, conservación y restauración de un recurso valioso; USGS 855-R-04-001. <http://gulfsci.usgs.gov/gomjms/pdf/pubs_gom.pdf>

las costas continentales y proporcionan hábitats de playas y dunas arenosas y zonas de recreación.

La sobrepesca, el desarrollo, la contaminación y una serie de otros factores han acelerado la pérdida de estos importantes tipos de hábitats. Los esfuerzos de restauración deben centrarse en el abordaje de estas pérdidas. A tal fin, se requiere de la protección de la calidad del agua, la conservación de los recursos vivos marinos y costeros, y el incremento del ritmo de los esfuerzos de restauración directa, incluyendo la incorporación de la restauración de ecosistemas costeros en los esfuerzos de estabilización mediante el empleo de enfoques del tipo "costas vivientes" y otros similares.

Las acciones recomendadas comprenden:

- Desarrollar un inventario (tipos, ubicación, estado y otros criterios) y herramientas para establecer prioridades de inversión para la restauración de praderas marinas, manglares y marismas. Este inventario será fundamental para desarrollar un enfoque estratégico en todo el Golfo y evaluar sus resultados.
- Proveer asistencia ingenieril y de diseño a gobiernos locales y propietarios privados para la creación de costas vivientes y hábitat para peces y fauna silvestre.
- Coordinar esfuerzos por parte de terratenientes privados, organizaciones socias y gobiernos locales, estatales, tribales y federales para conectar las actividades de conservación en las tierras costeras. Este esfuerzo ayudará a establecer zonas amortiguadoras tierra adentro de costas de marismas amenazadas por el incremento relativo del nivel del mar para permitir que las marismas migren hacia el interior.
- Implementar medidas de protección para reducir las cicatrices por hélices y otros daños físicos causados a las praderas marinas.
- Incrementar la superficie de las cuencas hidrográficas, riberas, humedales y hábitats costeros a través de medidas de restauración y protección para maximizar la calidad del agua, la recreación y los beneficios para peces y fauna silvestre.

Restaurar la calidad del agua

La calidad del agua es un importante indicador de la salud del Golfo de México. La condición de las aguas del Golfo refleja las alteraciones de la hidrología natural y la contaminación del desarrollo urbano, la industria, la escorrentía agrícola, la deposición atmosférica y otras fuentes en toda la cuenca del Golfo.

Uno de los ejemplos más notables de los impactos de la calidad del agua en el Golfo se puede encontrar desde la desembocadura del río Mississippi hasta la costa superior de Texas. Allí, cada verano, se forma un área de hipoxia (bajo nivel de oxígeno) o "zona muerta", causada principalmente por el exceso de nutrientes en el agua, que agotan el oxígeno que los organismos necesitan para sobrevivir. Una importante cantidad de estos nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo) proviene de los fertilizantes, la erosión del suelo, la deposición atmosférica y vertidos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales y de estructuras para el control del agua. Estos nutrientes son transportados al Golfo de México desde toda la cuenca y los estados de la cuenca alta a través de los ríos Mississippi y Atchafalaya. La carga de nitratos en el río Mississippi se elevó de 200.000 a 500.000 toneladas por año en la década

de los 50 y 60 a un promedio de alrededor de 1.000.000 de toneladas por año durante la década de los 80 y 90.[87]

La hipoxia en el Golfo de México es un obstáculo para el logro de una pesca saludable, diversa y sostenible, porque crea un ambiente inhabitable para la vida marina. La hipoxia es más perjudicial para los organismos bénticos (de los fondos oceánicos) como cangrejos, ostras y otras especies en sus primeras etapas de vida. Incapaces de migrar de la zona, estos organismos finalmente mueren en condiciones deficientes de oxígeno. La pérdida anual de estas especies bénticas afecta toda la red alimentaria y también tiene implicancias en la economía del Golfo.

Los patógenos, nutrientes y otros contaminantes transportados por aguas pluviales y residuales, y una dañina proliferación de algas acuáticas (HAB o marea roja) transportada por las corrientes del océano, tienen un impacto significativo en la calidad del agua del Golfo, afectando la capacidad del Golfo para mantener poblaciones saludables de organismos acuáticos y aguas sanas para la recreación. La urbanización altera la capacidad del ecosistema para absorber la escorrentía, lo que conduce a una mayor afluencia de aguas pluviales, con un incremento de las inundaciones y la descarga de contaminación en las aguas receptoras. La escorrentía de las actividades agrícolas también contribuye a un exceso en los niveles de sedimento y nutrientes en las aguas del Golfo. Combinados, estos factores de estrés degradan fuentes de agua potable, aguas de recreación y la pesca comercial; causan el cierre de playas y zonas de crecimiento de mariscos, y reducen la calidad del hábitat acuático y de la salud humana.

Además de los aportes de nutrientes y contaminantes desde sistemas costeros y cuencas hidrográficas, la deposición de las emisiones al aire también contribuye a los impactos en la calidad del agua, especialmente en aguas cercanas a la costa. El nitrógeno y otros contaminantes del aire, tales como el azufre en forma de ácido sulfúrico, alteran la alcalinidad, el pH y el almacenamiento de carbono inorgánico del agua en la superficie del mar. Estos efectos interrumpen los ciclos biogeoquímicos naturales.[88]

En toda la región del Golfo, la afluencia de agua dulce debe restituirse a condiciones más naturales. Los ríos y arroyos aportan agua dulce que ayuda a mantener los gradientes de salinidad y son la fuente de los aportes de nutrientes y sedimentos que, en combinación adecuada, originan estuarios ecológicamente sanos. Las modificaciones hidrológicas han afectado los estuarios de todo el Golfo, alterando la cantidad de agua dulce aportada. Estos estuarios dependen de la afluencia de agua dulce para sostener sus recursos pesqueros, especialmente ostras, como así también para mantener hábitats tales como la vegetación marina, arrecifes cercanos a la costa, marismas costeras y manglares.

El mejoramiento de la calidad del agua en el Golfo se logra con mayor eficacia si se centra la atención en las fuentes principales de degradación de la calidad del agua. A continuación se describen las principales medidas para restaurar la calidad del agua en el Golfo de México.

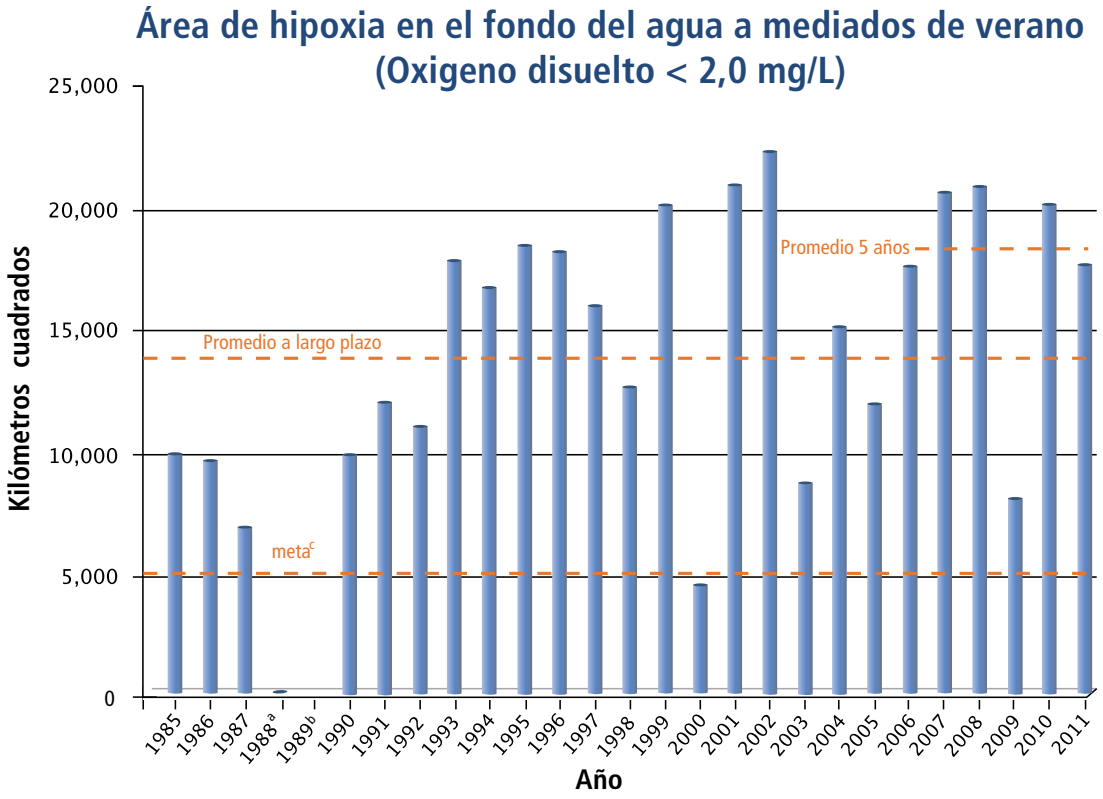
Acciones principales

Disminuir y manejar el exceso de los niveles de nutrientes en el Golfo a través del desarrollo y la implementación de marcos estatales de reducción de nutrientes

Apoyar el desarrollo y la implementación de marcos estatales para la reducción de nutrientes en el Golfo y en los estados de la Cuenca del río Mississippi será importante para reducir el florecimiento de algas nocivas y las condiciones de hipoxia en el Golfo, como la "zona muerta", y para mejorar las condiciones locales de la calidad del agua.

Comenzando con el lanzamiento de su primer Plan de Acción en 2001 y reafirmado en el Plan de Acción actualizado en 2008, el Grupo de Trabajo de Hipoxia estableció una meta colaborativa provisional para reducir la extensión del promedio de 5 años del área de la zona hipóxica del Golfo de México a menos de 5.000 kilómetros cuadrados (1931 millas cuadradas).[89] Según la encuesta más reciente (2011) el actual promedio de 5 años es de 17.350 kilómetros cuadrados (6700 millas cuadradas).[90] (Ver Área de hipoxia en el fondo del agua a mediados de verano).

Para acelerar el progreso y la efectividad hacia este objetivo, el Grupo de Trabajo de Restauración del Ecosistema de la Costa del Golfo recomienda trabajar en cooperación con el Grupo de Trabajo de Hipoxia y los estados de la Cuenca del Río Mississippi para apoyar el desarrollo y la implementación de estrategias estatales para la reducción de nutrientes. Específicamente, el Plan de Acción de 2008 establece el objetivo de acción en estos términos:



[a] Sólo 40 Km2 fueron afectados en 1988 (una sequía en la cuenca del Mississippi).
[b] No se obtuvo información en 1989.
[c] Meta del Plan de acción de nutrientes del Grupo de Trabajo de Hipoxia en el río Mississippi/Golfo de México.

Fuente de datos: N.N. Rabalais, Consorcio Marino de las Universidades de Luisiana, R.E. Turner, Louisiana State University
Fundado por: NOA, Centro para la investigación costera patrocinada

Completar e implementar estrategias integrales para la reducción de nitrógeno y fósforo en los estados comprendidos en la Cuenca Fluvial Mississippi/Atchafalaya, abarcando cuencas hidrográficas con importantes aportes de nitrógeno y fósforo a las aguas superficiales de la Cuenca Fluvial Mississippi/Atchafalaya y, finalmente, al Golfo de México.[91]

En combinación con este esfuerzo, los estados del Golfo que no forman parte del Grupo de Trabajo de Hipoxia (Alabama, Florida y Texas) están trabajando en colaboración a través de la Alianza del Golfo de México (GOMA) para fortalecer las capacidades de apoyo científicas y técnicas, y para desarrollar sus propios marcos estatales para la reducción de nutrientes, a fin de restablecer las condiciones locales de la calidad del agua.

Con base en los programas estatales para las normas de calidad del agua, los elementos clave recomendados para los marcos estatales para la reducción de nutrientes comprenden:

- Priorizar las cuencas hidrográficas de todo el estado para reducir la carga de nitrógeno y fósforo.
- Establecer metas para la reducción de la carga en las cuencas hidrográficas basadas en la mejor información disponible sobre la calidad del agua.
- Garantizar la eficacia de los permisos de fuentes puntuales en sub-cuencas objetivo/prioritarias.
- Desarrollar medidas de reducción más eficaces para fuentes no puntuales y otras fuentes puntuales de agua pluvial no designadas para la regulación.
- Agruparse con socios federales y estatales, NGO, sector privado, terratenientes y otros socios agrícolas para desarrollar planes relacionados con cuencas hidrográficas y promover la adopción de sistemas de práctica de gestión para la conservación de nutrientes basados en la ciencia que ofrecen una mejor protección medio ambiental, y puedan incrementar la producción agrícola.
- Identificar las herramientas del sistema séptico y de aguas pluviales.
- Establecer medidas de responsabilidad y verificación.
- Confeccionar un informe anual sobre la reducción de la carga y los impactos en cuencas objetivo.

La implementación con éxito de estos marcos podría impulsar de manera significativa el objetivo de la estrategia para restaurar la calidad del agua, dado que se refiere, en particular, a la reducción del exceso de nutrientes en las aguas costeras del Golfo de México. En consecuencia, el Grupo de Trabajo, a través de sus responsabilidades de coordinación con el Grupo de Trabajo de Hipoxia, debe estudiar la forma de prestar apoyo técnico y de recursos a este esfuerzo.

Las acciones recomendadas comprenden:

- Agilizar el desarrollo y la implementación de marcos estatales del Grupo de Trabajo Hipoxia para la reducción de nutrientes por parte de los estados de las Cuencas de los ríos Río Mississippi y Atchafalaya.
- Coordinar los esfuerzos del Grupo de Trabajo con la siguiente reevaluación del Grupo de Trabajo de Hipoxia, programada para ser completada en 2013. Esta coordinación ayudará a garantizar mejor coherencia y enfoque en relación con el establecimiento de indicadores de desempeño y medidas de apoyo para la reducción de nutrientes.

- Promover el desarrollo y la implementación de marcos estatales para la reducción de nutrientes por parte de los Estados del Golfo que no integran la Fuerza de Tareas de Hipoxia (Alabama, Florida y Texas).
- Proporcionar asistencia técnica y explorar otras maneras de ampliar el apoyo para la implementación de los marcos estatales para la reducción de nutrientes. Esto incluye el apoyo a los esfuerzos estatales de gestión, como la instalación y el seguimiento de las mejores prácticas de gestión (MPG) orientadas a reducir el exceso de nutrientes que fluyen hacia el Golfo.

Orientar las acciones de restauración en las cuencas hidrográficas prioritarias para tratar el exceso de nutrientes en las aguas costeras y reducir las condiciones hipóxicas

Una de las formas más eficiente y rentable para reducir las fuentes de exceso de nutrientes, es dirigir la financiación del programa y la asistencia técnica al tratamiento acelerado de las zonas con mayor necesidad, y en las cuencas hidrográficas con más prioridad. Esta metodología, que se ocupa de la calidad del agua local y de los problemas de los recursos naturales en una cuenca hidrográfica de pequeña escala, contribuirá a reducir la escorrentía de exceso de fósforo y nitrógeno a mayor escala, y contribuir a la reducción de la hipoxia y la floración de algas nocivas en el Golfo. Como se ha mencionado anteriormente, la normativa estatal para la reducción de nutrientes son mecanismos útiles para la identificación de las cuencas hidrográficas prioritarias.

Las acciones recomendadas incluyen:

- Empleo de una metodología basada en la ciencia, colaborando junto con las agencias estatales y federales, para seleccionar y dirigir los recursos hacia las sub-cuencas hidrográficas prioritarias, donde existan grandes posibilidades de reducir el exceso de nutrientes, los sedimentos y los patógenos que desembocan en el Golfo y en sus estuarios.
- Aumentar y coordinar las prácticas de conservación en las tierras agrícolas para mejorar la calidad del agua en las cuencas hidrográficas prioritarias, dentro de la cuenca del Río Mississippi y en otros afluentes en los estados del Golfo, mediante la Iniciativa de Cuencas Sanas del Río Mississippi (MRBI) de la USDA y programas similares (ver la Iniciativa de la cuenca del Mississippi).
- Ampliar el apoyo para la aplicación de las recomendaciones del Programa para Evaluar los Efectos de las Prácticas de Conservación (CEAP) en la parte alta del Río Mississippi (ver Proyecto para evaluar los efectos de las prácticas de conservación).

Iniciativa de la Cuenca del Mississippi

Para mejorar la salud de la Cuenca del Mississippi, el Servicio de Conservación de Recursos Naturales de la USDA (NRCS) ha establecido la Iniciativa para unas Cuencas Hidrográficas Saludables en la Cuenca del Mississippi (MRBI). Mediante este iniciativa, el NRCS y sus socios ayudan a los productores en las cuencas hidrográficas seleccionadas en la Cuenca del Mississippi, a ejecutar de forma voluntaria las prácticas de conservación que evitan, controlan y detienen la escorrentía de nutrientes; mejoran el hábitat de la flora y la fauna, y conservan la productividad agrícola.

El NRCS dedicó más de 70 millones de dólares en los años fiscales 2010 y 2011, combinados para financiar proyectos de conservación para mejorar la calidad del agua en las cuencas hidrográficas prioritarias en la Cuenca del Mississippi.

- Aumentar el número de Planes para la Gestión Integral de Nutrientes (CNMP) llevados a cabo durante las operaciones de alimentación de animales y pastoreo. Junto con CNMP, ejecutar las mejores prácticas de gestión (BMP) y conservación necesarias incluyendo cercas, cruces de paso de ganado, pantanos artificiales y otras BMP más adecuadas para la operación y localización individual para tratar de forma eficaz, el transporte de nutrientes desde las tierras agrícolas. Esta acción también ayudaría a reducir los patógenos en el Golfo de México.
- Coordinar los programas estatales y federales que promueven la preservación y restauración de las áreas ribereñas para maximizar y alinear mejor los esfuerzos.
- Trabajar con distribuidores de fertilizantes y equipos de agricultura que proporcionen tecnología y equipos de agricultura de precisión a los operarios y propietarios privados a precios asequibles.

Reducir patógenos y contaminantes de los flujos de aguas pluviales y otras fuentes

Los contaminantes transportados por las aguas pluviales y los sistemas de desagüe y alcantarillado poseen el potencial de afectar tanto a la vida acuática como a la salud humana. Estos contaminantes pueden incluir metales pesados procedentes de infraestructuras urbanas como carreteras, guardarrieles y materiales de construcción; fertilizantes y pesticidas procedentes del uso comercial y residencial; productos derivados del petróleo y compuestos del pavimento como hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) procedentes de fuentes residenciales y comerciales; bacterias, virus, protozoos y parásitos procedentes de residuos fecales, y contaminación por fósforo y nitrógeno. En el Golfo, estos contaminantes pueden afectar a las aguas de recreo y a la pesca comercial, así como, a la calidad general de la vida acuática. El Grupo de -trabajo apoya el esfuerzo de toda la región para reducir los contaminantes y los patógenos derivados de los flujos de aguas pluviales y otras fuentes que entran en las aguas de la Costa del Golfo.

Las acciones recomendadas incluyen:

- Promover soluciones integrales que incluyan una infraestructura ecológica y metodologías de desarrollo de bajo impacto en áreas urbanas y suburbanas, para ayudar a reducir los desagües de alcantarillado sanitario y combinado, las escorrentías de aguas pluviales sin tratar, así como, favorecer la conservación del hábitat natural.

Proyecto para Evaluar los Efectos de las Prácticas de Conservación

El Proyecto para Evaluar los Efectos de las Prácticas de Conservación (CEAP) es un esfuerzo de múltiples recursos y varias agencias, dirigido por el NRCS para evaluar los efectos de las prácticas de conservación sobre las tierras de cultivo, de pastoreo, pantanos, cuencas hidrográficas y la flora y la fauna de la nación.

Un estudio reciente del CEAP, *Evaluación de los efectos de las prácticas de conservación en las áreas de cultivo de la cuenca superior del Mississippi*,[92] encontró que los agricultores que habían adoptado las prácticas de conservación consiguieron importantes reducciones en las pérdidas de nutrientes. Sin embargo, el estudio también encontró que los planes de conservación que incluyen una gestión integral de los nutrientes, generalmente, son inexistentes en toda la región. Según el informe, es necesario un conjunto de prácticas que incluyan, tanto el control de la erosión del suelo, como la gestión integral de nutrientes, para tratar de forma simultánea las pérdidas por lixiviación de nitrógeno y la erosión del suelo.

- Facilitar la expansión de programas municipales de permisos de aguas pluviales para incluir las áreas urbanas y suburbanas de rápido crecimiento no cubiertas actualmente por dichos programas.
- Animar a los estados a restringir el fósforo en los fertilizantes de césped, siguiendo los exitosos ejemplos de Maine, Maryland, Michigan, Minnesota, New Jersey, New York, Virginia, Washington, y Wisconsin.

Mejorar la calidad y la cantidad del flujo de agua dulce en los estuarios prioritarios para proteger su salud y resistencia

Los estuarios, las zonas de transición entre las cuencas hidrográficas costeras y los hábitats marinos alejados de la costa, sirven como barómetros de la salud del Golfo de México. Proporcionan viveros y zonas de forraje y reproducción para importantes especies comerciales y recreativas de peces, flora y fauna; hábitat para especies bentónicas tales como ostras y vieiras; y corredores de la fauna migratoria y de transición entre los hábitats del agua dulce río arriba y las aguas marinas alejadas de la costa.

Los estuarios del golfo se ven afectados por múltiples factores estresantes, incluidos la descarga de nutrientes, otros tipos de contaminación, la hidrología alterada, resultando en un intercambio de mareas y/o grados de salinidad que no es natural, y las presas río arriba. Aunque los diques algunas veces son necesarios para capacitar la gestión de sistemas no naturales de forma que imite a la naturaleza, las barreras para el flujo de mareas como las presas y los diques causan flujos y canales artificiales que provocan la degradación y la pérdida del hábitat, interrumpiendo las variaciones naturales de salinidad necesarias para apoyar una diversidad de los organismos costeros. Por otra parte, la demanda de recursos de agua dulce de todas las cuencas hidrográficas de la Costa del Golfo y de los acuíferos subterráneos sigue aumentando, y mantener el suficiente flujo de agua dulce en las cuencas y estuarios será cada vez más difícil.

Las acciones recomendadas incluyen:

- Ayudar al gobierno local y estatal en sus esfuerzos por proteger mejor los suministros de agua subterránea y los flujos de agua dulce en las corrientes internas para minimizar la pérdida de agua por fuga desde los sistemas de abastecimiento de agua. También, desarrollar incentivos y políticas para la reutilización del agua en las tierras agrícolas, áreas urbanas (para el riego de jardines y campos de golf), y otros usos no potables del agua dulce en zonas donde estos recursos son limitados.
- Desarrollar un sistema de control y régimen de entrada de agua dulce de base científica para mejorar el tiempo, la cantidad y la calidad del flujo de agua dulce en los sistemas fluviales gestionados, que no sólo beneficiaría a los pantanos, sino también eliminaría nutrientes procedentes de la introducción directa a las aguas del Golfo, reduciría la hipoxia, y mantendría protegidas industrias pesqueras importantes como la de las ostras y la de la fauna y la flora.
- Identificar y desarrollar medios y oportunidades para mejorar la conservación y planificación de la gestión del agua con el fin de restaurar y mantener los recursos de agua dulce y estuarios a lo largo del Golfo. Considerar la extracción, adición o modificación

de las barreras de mareas donde las soluciones económicas y de apoyo científico pueden mostrarse para la mejora y restauración del hábitat estuarino.

Coordinar y ampliar esfuerzos de control de calidad del agua existente apoyando la gestión adaptativa de programas y proyectos diseñados a mejorar la calidad del agua

La información disponible sobre la calidad del agua en toda la cuenca del Golfo de México (desde las cuencas hidrográficas interiores hasta los estuarios/áreas costeras y las aguas alejadas de la costa) es insuficiente o inadecuada, ya que actualmente se recogió para permitir una evaluación precisa del estado y las tendencias. Una información incompleta hace difícil cuantificar los cambios y determinar si las medidas de protección y restauración son exitosas. El Grupo de Trabajo apoya las siguientes acciones para una mejor coordinación y ampliación del control de la calidad del agua y apoyar la gestión adaptativa:

- En colaboración con socios estatales y federales, evaluar los datos y la información del control de la calidad actual del agua. Identificar brechas en las necesidades de la información básica y desarrollar medidas para desarrollar, a largo plazo, la calidad del agua, elaborando un programa de control sobre los esfuerzos existentes, que incluya la evaluación de los nutrientes, las floraciones de algas nocivas y otros parámetros de la calidad del agua.
- Controlar y evaluar los nutrientes en la Cuenca del Mississippi, para cuantificar mejor la actual descarga de nutrientes en el Golfo y concentrar los esfuerzos de reducción.
- Aprovechar las existentes infraestructuras de gestión de la información de EPA, NOAA, USDA y DOI para integrar y proporcionar los datos de control y el apoyo de información a las necesidades de decisión local, regional y estatal.

Colaborar con México para evaluar y reducir las emisiones que degradan la calidad del agua procedente de buques oceánicos en el Golfo

La calidad del agua, especialmente en las aguas costeras, puede verse afectada de forma negativa por contaminantes emitidos por buques oceánicos. Para proteger las áreas costeras y marinas, incluido el Golfo, los Estados Unidos y Canadá adoptaron en Marzo del 2010, el Área de Control de Emisiones de Norteamérica (ECA). El ECA establece la normativa para un menor contenido de azufre en el combustible de uso marítimo en barcos que operen en el ECA a principios de Agosto de 2012, así como estrictas normas sobre las emisiones de óxido de nitrógeno por los motores de barcos construidos a partir del 2016 en adelante.[93] Esta iniciativa reducirá, de manera espectacular, la contaminación del aire procedente de barcos y beneficiará a la calidad del agua mediante la reducción de la deposición atmosférica de contaminantes en los ecosistemas costeros.

Continuarán los esfuerzos llevados a cabo con México, para aumentar la conciencia acerca de los beneficios medioambientales y sobre la salud de la reducción de las emisiones procedentes de buques oceánicos. Los datos de una reciente demostración de cambio de combustible entre EE.UU. y México, por ejemplo, muestran que las partículas y las emisiones de dióxido de azufre procedentes de buques contenedores se pueden reducir hasta en un 80 por ciento y un 89 por ciento, respectivamente.[94] Este plan presenta una posibilidad única

de aumentar los beneficios de la reducción de las emisiones de buques en la región del Golfo de México.

Reabastecer y proteger los recursos vivos costeros y marinos

La Costa del Golfo está habitada por una rica diversidad de mamíferos, aves, reptiles, peces, plantas e invertebrados. Por ejemplo, los sistemas de arrecifes coralinos sustentan algunas de las comunidades biológicas más diversas, incluyendo anémonas, langostas, pargos de cola amarilla y tiburones nodriza. Estas especies proporcionan los fundamentos para las posibilidades comerciales y de recreo económicamente importantes, así como, para muchos servicios vitales de los ecosistemas como la filtración de contaminantes, el secuestro de carbono, y la contribución para un sistema robusto y diverso biológicamente con mayor capacidad para resistir a eventos naturales o provocados por el hombre. Los hábitats del Golfo de México se encuentran entre los más importantes del continente para la invernada de aves acuáticas y aves canoras migratorias. Las imágenes del radar muestran cientos de millones de aves migratorias cruzando el Golfo cada primavera y otoño dependiendo de los hábitats costeros para el descanso y la alimentación. Las aves que anidan en las playas y las aves de pantanos se encuentran en declive y otras especies que habitan en las playas están en mayor riesgo debido a amenazas como el cambio climático y pérdida de hábitats. Peces anádromos como la lubina, el caimán y el amenazado esturión del Golfo necesitan corrientes de agua costeras conectadas y saludables y ríos que desemboquen en el Golfo para el desove.

Las comunidades humanas dependen sustancialmente de la productividad de los recursos vivos marinos y costeros para obtener un beneficio económico y de recreo.

- Una encuesta nacional de 2006 sobre la fauna y la flora relacionada con las actividades de recreo, reveló que los ingresos por la pesca, la caza y la observación de la flora y la fauna en la región del Golfo llegaron a los 22 mil millones de dólares.[95] En 2006, solamente en Florida, casi 1.6 millones de personas participaron en la observación de la flora y la fauna. De estas personas, aproximadamente 1.3 millones observaron las aves costeras, 800.000 observaron peces y 700.000 mamíferos marinos.[96]
- La pesca comercial y recreativa es una industria de varios billones de dólares crucial para la economía de cada uno de los estados del Golfo. De 2007 a 2009, más del 75 por ciento de los desembarcos de camarones de los EE.UU. y más del 60 por ciento de los desembarcos de ostras fueron del Golfo de México.[97] Más del 44 por ciento de todos los peces marinos capturados por pescadores deportivos en los EE.UU. en 2009 eran del Golfo de México.[98]

Pero muchas especies de plantas y animales de la Costa del Golfo están en declive o en una cantidad muy por debajo de los niveles históricos. Entre las amenazas que contribuyen al agotamiento de los recursos vivos marinos y costeros, están el desarrollo en áreas ambientalmente sensibles, la pérdida de tierras, predación, disturbio del hábitat, la contaminación, la degradación de la calidad del agua, incluido el exceso de la descarga de nutrientes que conduce a la hipoxia, y el aumento de enfermedades y especies invasoras.

La aplicación de las recomendaciones proporcionadas en las secciones "Restaurar y conservar el hábitat" y "Restaurar la calidad del agua" de esta Estrategia beneficiará y mejorará, de forma directa y significativa, los recursos vivos marinos y costeros. La sostenibilidad de las especies comerciales de peces, por ejemplo, depende de un hábitat costero saludable: cerca del 97 por ciento del pescado comercial de peces y mariscos desembarcado en el Golfo de México depende de los estuarios y las aguas costeras en algún momento de su ciclo de vida.[99] La supervivencia y la salud de los estuarios y de los ecosistemas alejados de la costa están relacionados con los procesos fluviales que proporcionan agua dulce, sedimentos y nutrientes para moderar la salinidad, mantener los hábitats de planicie y mejorar la pesca costera. La interconexión y complejidad de los hábitats costeros y alejados de la costa crean oportunidades para los múltiples beneficios de las acciones de restauración de los ecosistemas. La exitosa restauración de los recursos vivos costeros y marinos implicará un gran esfuerzo de control, aplicación de planes de restauración de especies, y la reintroducción y repoblación centrada en los recursos agotados.

Acciones principales

Restaurar las poblaciones agotadas de recursos vivos marinos y costeros

El Golfo es el hogar de un importante número de especies en peligro de extinción. 28 especies incluidas en el Acta de Especies en Peligro se encuentran en el Golfo, incluyendo tres plantas, cuatro aves, nueve mamíferos, siete reptiles, tres peces y dos corales.[100] Además, muchas especies de mamíferos marinos en el Golfo están incluidas en el Acta de Protección de Mamíferos Marinos. Muchas otras especies se incluyen en los programas estatales de protección de la fauna y la flora. Los recientes esfuerzos de gestión pesquera federales y estatales han reducido el número de poblaciones de peces en las listas actuales de "sobrepesca" y "sobreexplotadas"; sin embargo, las especies importantes recreativa y comercialmente han sido reducidas de los niveles históricos; por ejemplo, el pargo rojo en el Golfo ha sido reducido a menos de 10 a 15 por ciento de la abundancia histórica de desove.[101] Recientes medidas de contabilidad regulatoria bajo el Acta Magnuson-Stevens de Gestión y Conservación de la Industria de la Pesca están haciendo esfuerzos significativos para aumentar estos números.[102]

Las acciones de restauración, que mejoran el hábitat y restauran la calidad del agua, mejorarán de forma sustancial la salud de los recursos vivos marinos y costeros del Golfo. Sin embargo, algunas poblaciones agotadas necesitarán una asistencia de gestión adicional para recuperarse completamente y convertirse en componentes auto-sostenibles del ecosistema. Por ejemplo, los esfuerzos de reintroducción y repoblación pueden facilitar una recuperación más rápida para reconstruir las poblaciones de especies de corales en peligro de

extinción. Por ejemplo, las poblaciones de anidamientos de tortugas marinas del golfo han experimentado una repoblación significativa como resultado de los esfuerzos de gestión, restauración y conservación de México y los Estados Unidos.[103] Además, después de una ausencia de 40 años, el 2011 marcó la reintroducción histórica de 10 grullas americanas en peligro de extinción en las marismas del sudoeste de Luisiana después de una ausencia de 40 años.[104] Restaurar las áreas de arrecifes coralinos en áreas de importantes bases de buques y arrecifes de ostras en hábitats ya degradados, también son otro ejemplo de técnicas de repoblación de recursos vivos.

Las acciones recomendadas incluyen:

- Las revisiones a los planes de gestión existentes (por ej., Acta de Especies en Peligro de Extinción (ESA), Planes de Recuperación, Planes de Gestión de la Industria Pesquera del Acta Magnuson-Stevens, o Planes de Acción para la Vida Silvestre del Estado) deberían usar un enfoque basado en el ecosistema para: mejorar, monitorizar y estudiar los recursos vivos marinos y costeros, incluyendo viveros, hábitats de desove y cría; integrar las opiniones de todas las partes interesadas afectadas; minimizar los impactos adversos que pueden resultar de actividades humanas, mantener las poblaciones nativas sostenibles, y proteger, restaurar y mantener el hábitat vital para los peces, las plantas y la fauna en las áreas costeras.
- La aplicación de planes existentes, y donde sean apropiados, desarrollar planes para la conservación de especies amenazadas y en peligro de extinción. La mayoría de las especies incluidas en el ESA poseen planes de recuperación que priorizan las acciones necesarias para la recuperación. Se deben realizar esfuerzos para la ejecución de acciones de recuperación de alta prioridad y completar los planes de recuperación para las restantes especies actualmente amenazadas no tratadas en un plan de recuperación aprobado.
- Mejorar la calidad y el tiempo de respuesta de la información dependiente de la pesca (por ej. de las capturas recreativas) y aplicar un programa de recogida de datos, integral e independiente de la pesca a largo plazo, en todo el Golfo (por ej. recogida desde barcos de investigación científica). Disminución del tiempo entre la recogida de datos u su uso para las decisiones de gestión de la pesca. A menudo, la falta de dicha información se menciona como un importante desafío en el logro de la sostenibilidad y la maximización de los beneficios económicos para la pesca recreativa y comercial.
- Explorar las posibilidades de mejorar las poblaciones de pesca agotadas mediante reintroducciones, y/o el desarrollo y ampliación de las capacidades de acuicultura para repoblar las especies nativas de peces, moluscos, plantas y fauna marina.
- Identificar colonias de nidos de aves en la playa (por ej. golondrinas marinas, picotijera negra) y especies que anidan de forma solitaria (por ej. chorlijero picocorto, ostrero americano).
- Investigar los impactos del disturbio mecánico del hábitat bajo la superficie en la sostenibilidad de los recursos vivos marinos y costeros.

Conservar y proteger el medio ambiente en alta mar

Ciento cincuenta millones de años de historia biológica y geológica han creado numerosos bancos, escarpas y suelos duros que rodean los márgenes continentales del Golfo de

México. Estas características de fondo duro son relativamente raras destacando la importancia de conservación de aquellos hábitats en los que existen. El medio ambiente del fondo marino formado por estas características es el hogar de densas comunidades de corales, esponjas y otros invertebrados. También atraen a especies de peces migratorias y residentes, incluidos pargos, meros, tiburones y rayas, además de mamíferos y tortugas marinas. Estas zonas, ecológicamente importantes, se extienden a áreas profundas del Golfo donde numerosas poblaciones de especies de corales de aguas profundas y las filtraciones de metano sustentan unas comunidades marinas únicas y biológicamente ricas. El medio ambiente de las aguas profundas del Golfo sustenta a bancos de calamares que son fuente de alimento para muchas ballenas, peces espada y peces aguja. Además, el medioambiente de altamar sirve como componente crítico del ciclo de vida de muchos vertebrados e invertebrados (por ej. camarón blanco y marrón, lacha escamuda).

Las únicas estructuras de fondo duro que se encuentran en el Golfo (tales como los *Bancos de Pargos* de Florida y Texas, los *Pinnacles* de Alabama, los *Alpes de Alabama*, los *Middle-Grounds y Pulley Ridge de Florida*, y los *Flower Garden Banks* de Texas y Luisiana) sustentan prolíficas comunidades de invertebrados e importantes áreas de desove de peces de arrecife. *Pulley Ridge* es una serie de islas barrera inundadas en el suroeste de la Plataforma de Florida, las cuales son los arrecifes de coral dependientes de la luz más profundos que se conocen en los Estados Unidos. A lo largo del Golfo, los amplios mantos en alta mar de *Sargassum* proporcionan un hábitat de refugio, reproducción y alimento para especies de aguas profundas, incluidas tortugas marinas. Estas sumamente diversas concentraciones de vida marina son esenciales para mantener la biodiversidad del Golfo y la productividad de su pesca recreativa y comercial.

La salud de este medio ambiente, y de todos los hábitats costeros y alejados de la costa del Golfo de México, depende de las conexiones físicas y biológicas que relacionan los lugares y sus comunidades entre sí y a la amplia región del Caribe y del Golfo. Por tanto, la protección y gestión de una red de lugares en alta mar de importancia ecológica, será importante para la productividad y resistencia biológica general del Golfo.

Las acciones recomendadas incluyen:

- Identificar las localizaciones candidatas para la conservación cooperativa y restauración de los recursos vivos de alta mar en base a la importancia biológica a través de la cartografía orientada y los esfuerzos de exploración.
- Usar marcos de conservación existentes y las autoridades legales, y desarrollar unos criterios de priorización para la adecuada protección y el uso compatible que tengan en cuenta tanto la importancia

económica como la integridad biológica. Este esfuerzo debería llevarse a cabo en colaboración con partes interesadas pertinentes y basarse en los esfuerzos existentes.

Restaurar y proteger los arrecifes de coral y de ostras y otros entornos costeros

Las ostras tienen un importante valor económico, social y medioambiental en toda la costa del Golfo y son consideradas uno de los motores económicos más importante en la región, especialmente en las comunidades rurales costeras. Los arrecifes de coral se encuentran entre los ecosistemas más diversos y biológicamente complejos en el Golfo, sustentando altos niveles de biodiversidad y densidades de organismos vivos, así como, proporcionando un importante valor económico regional mediante el ecoturismo. En el Golfo, tanto los arrecifes de coral como los de ostras, desempeñan muchas funciones ecológicas, incluida la reducción de las marejadas y la erosión del litoral, la creación de un hábitat para otras especies y la mejora de la calidad del agua mediante la filtración de sedimentos y nutrientes. Estos hábitats han disminuido como resultado de la salinidad alterada y los sedimentos, la calidad del agua degradada, la sobrepesca, las enfermedades, el cambio climático, las tormentas y las sequías.

Una oportunidad importante para mejorar la resistencia costera es mediante la restauración de los arrecifes de ostras y corales nativos, y otros hábitats como las marismas, los manglares, las islas barrera, los pastos marinos y otros organismos sésiles y plantas adaptadas a habitar cerca de la costa. Esta acción puede crear una "línea costera de vida," que puede ser una alternativa viable a un litoral blindado. Estas estructuras también proporcionan los beneficios adicionales de la calidad del agua mejorada, el secuestro de carbono y el aumento general de la productividad y diversidad del hábitat. Por ejemplo, los rompeolas de conchas de ostras/coral/piedra caliza, si se construyen de forma adecuada, como parte de los proyectos de las líneas de costa de vida, pueden desempeñar funciones ecológicas similares a las de los arrecifes naturales.

Las acciones recomendadas incluyen:

- Desarrollo de criterios para priorizar proyectos de mejora, restauración y creación de arrecifes de coral y de ostras en todo el Golfo de México.
- Involucrar la industria de la acuicultura en los esfuerzos de restauración de ostras y otros mariscos, usando los éxitos en otras regiones del país. Considerar arrecifes artificiales en las aguas territoriales y costeras donde sea apropiado, siguiendo las mejores prácticas para minimizar el impacto en los hábitats naturales y las comunidades existentes de plantas y animales.
- Restaurar y gestionar los arrecifes de coral y de ostras para sustentar una variedad de

Proyecto de Restauración Costera de Alabama 100-1000

La Restauración Costera de Alabama 100-1000 es un esfuerzo realizado por voluntarios y una asociación de colaboración para restaurar 100 millas de arrecifes de ostras y ayudar a crear las condiciones necesarias para plantar, sustentar y promover más de 1.000 acres de pastos marinos y marismas costeras. Este esfuerzo de restauración proporcionará el hábitat para que las larvas de ostras puedan asentarse y colonizar, establecerá el hábitat de reproducción para peces y mariscos de importancia comercial y recreativa, amortiguará la energía del oleaje, disminuirá la erosión, estabilizará los sedimentos y mejorará la claridad del agua. Este proyecto de restauración costera también incluye la creación de empleo y componentes que implican a la comunidad para apoyar y mantener la visión de una mejor Alabama costera.

Source: 100-1000 Restore Coastal Alabama. <http://100-1000.org>

servicios de los ecosistemas, incluidos la recolección sostenible, la producción de peces, la filtración del agua, la eliminación de nitrógeno y la estabilización y protección del litoral.

Coordinar y ampliar los esfuerzos existentes de control del Golfo para el seguimiento de especies y lugares centinelas

Las especies centinelas son animales y plantas representativas que pueden ser observadas durante un tiempo para ayudar a alertar a los investigadores, a quienes toman decisiones y al público sobre los riesgos actuales o potenciales, tendencias e impactos sobre el ecosistema. A menudo, las especies centinelas son las primeras especies o las más evidentes en mostrar los efectos del cambio medioambiental, sirviendo como el consabido "canario en la mina de carbón." Los lugares centinela son localizaciones clave en el medioambiente marino y costero, adecuados para realizar el estudio intensivo y observaciones continuas con el fin de detectar y comprender los cambios físicos, biológicos y químicos en los ecosistemas que éstos representan. Al centrarse en los lugares y las especies centinelas, los científicos pueden comprender mejor el estado y las tendencias en la salud del ecosistema, mejorar los modelos de riesgos en los ecosistemas, dirigir acciones de restauración e informar mejor a las acciones de gestión.

Las agencias estatales y federales del Golfo están involucradas desde hace mucho tiempo en esfuerzos por controlar activamente los peces y la fauna. Estos esfuerzos constituyen la base para la elaboración de programas centinela. Las agencias del Departamento del Interior, incluyendo el Servicio de Peces y Vida Silvestre (USFWS), la Oficina para la Gestión de la Energía Oceánica, Aplicación de Reglamento, Servicio de Parques Nacionales y el Estudio Geológico de EE.UU. y NOAA; todos disponen de programas de control para el seguimiento de especies federales costeras y alejadas de la costa. Además, el Programa Nacional de Estuarios de la EPA y los Santuarios Marinos Nacionales y Reservas de Investigación Estuarina de la NOAA apoyan amplios programas de

Ejemplo de Especies y Lugares Centinelas para el Control de la Salud del Ecosistema del Golfo

Las especies centinelas podrían incluir:

- **Peces:** Atún rojo del Atlántico, pargo colorado, mero gag, lacha, tiburones ballena, esturión del Golfo, lenguado y trucha moteada.
- **Aves:** pelícanos (marrones y blancos), frailecito que dependen de las playas, alcatraz del norte (de alta mar), ostrero americano y colonias de nidos de aves (golondrina marina, picotijera, espátula rosada).
- **Mamíferos:** ratones de playa, cachalote, manatí, delfín.
- **Tortugas:** Tortuga lora, tortuga baba, tortugas verde de mar, tortuga espalda de diamante.
- **Corales:** cuerno de ciervo, cuerno de alce, especies de aguas profundas.
- **Plantas:** spartina, manglares (negros y rojos), avena marina, hierba de tortuga, sargazo, algas.
- **Invertebrados:** ostras, camarones, cangrejo azul, macro-invertebrados.

Los lugares centinela podrían incluir:

- Arrecifes de coral de águas profundas.
- Áreas de desove de peces y otras áreas marinas de agregación.
- Santuarios Marinos Nacionales de NOAA, Sitios de Reserva para la Investigación Estuarina Nacional (NERRS) y el Programa Nacional de Estuarios de la EPA (NEP).

seguimiento en el Golfo. Ejemplos de antiguas investigaciones incluyen el Control del Área estatal-federal del Sureste y el Programa de Evaluación (SEAMAP), Estudios de las Poblaciones de Aves Acuáticas (USFWS), investigaciones áreas y marinas de las Poblaciones de Mamíferos Marinos del U.S. FWS, y seguimiento de las larvas del atún rojo en el Golfo de México. Con frecuencia, las agencias estatales dispones de programas de control complementarios. Se precisa una base de datos integral y accesible de la información para coordinar y relacionar dichos esfuerzos que documentará las decisiones de gestión.

Las acciones recomendadas incluyen:

- En colaboración con socios actuales, identificar los lugares y las especies centinelas adecuados en todo el Golfo de México que proporcionen información a largo plazo para documentar las acciones de restauración.
- Apoyo y mejora de los esfuerzos de seguimiento existentes para garantizar que el conjunto seleccionado de lugares y especies centinelas están suficientemente controlados. Llevar a cabo asociaciones público-privadas para ampliar las capacidades de seguimiento.
- Desarrollo y aplicación de métodos para estimar el tamaño de las poblaciones, determinar la distribución geográfica y las tendencias de abundancia para ejecutar estrategias de protección para los lugares y especies centinelas de especial sensibilidad.

Minimizar y eliminar, donde sea posible, las especies invasivas que afectan al Golfo de México

Las especies invasivas son especies que no son nativas para un ecosistema específico, o especies nativas con una ventaja competitiva debido a importantes impactos en el ecosistema por causa del desarrollo urbano, huracanes u otros factores. Las especies invasivas pueden ser plantas, animales u otros organismos que ocupan hábitats acuáticos y/o terrestres. Sólo en la región del Golfo se han encontrado más de 300 especies acuáticas no nativas, algunas de ellas son consideradas potencialmente dañinas para el ecosistema del Golfo de México.[105] Algunos ejemplos incluyen a la nutria,[106] el pez león,[107] la salvina gigante,[108] el coral de copa naranja,[109] el langostino tigre asiático,[110] el mejillón verde,[111] y varias especies de tilapia.[112] Las especies invasivas son introducidas principalmente, por medio de acciones humanas. Por ejemplo, la acuicultura y el transporte marítimo internacional son las principales medios de introducción de las especies acuáticas invasivas del Golfo de México.[113]

Debido a que las especies invasivas tienen pocos enemigos naturales, y a menudo, son inmunes a enfermedades nativas, generalmente se propagan de forma desenfrenada. Además, las condiciones del hábitat alterado por la pérdida de pantanos y los cambios en los flujos de corrientes favorecen la proliferación de las especies invasivas. Las especies invasivas son una de las principales amenazas para la biodiversidad y tienen enormes consecuencias para la agricultura, la silvicultura, la pesca y otras actividades humanas, así como para la salud del hombre. Los costos de control y los daños al medio ambiente pueden sumar millones de dólares al año.[114]

Las acciones recomendadas incluyen:

- Desarrollar y ejecutar planes de gestión de las especies invasivas en los estados del Golfo y planes de gestión de riesgos específicos. Emplear las asociaciones estatales y

regionales existentes, tales como la Asociación de Especies Invasivas de Florida y la Cooperativa de las Áreas de Manejo de las Especies Invasivas, como potenciales marcos modelo.

- Evaluar el impacto de varios mecanismos de introducción (como el agua de lastre, el comercio de peces exóticos y de acuarios, y el movimiento de amplias plataformas en el Golfo) trabajando en colaboración con entidades como las siguientes: estados del Golfo de México, el Panel Regional del Atlántico Sur y del Golfo para las Especies Acuáticas Invasivas, el Grupo de Trabajo de Especies Dañinas, el Consejo Nacional de Especies Invasivas y la Asociación de Recursos Acuáticos del Sureste (SARP).

Mejorar de la resistencia de las comunidades

Cerca de 10 millones de personas viven a lo largo de la Costa del Golfo, disfrutando de muchos de los únicos beneficios de vivir en esta área. Estas comunidades también se enfrentan a desafíos por desastres naturales tales como, huracanes e inundaciones, y riesgos a largo plazo como la erosión, hundimiento de tierras y aumento del nivel del mar. Los desafíos inducidos por humanos también enfrentan a comunidades, como la pérdida de tierras costeras, cambios de población y desarrollo asociado, y desastres tecnológicos como los derrames de petróleo. Estas comunidades se beneficiarán directamente de las actividades de restauración del Golfo, las cuales mejorarán los servicios del ecosistema, tales como una mejor protección contra las tormentas y una pesca más saludable. Las medidas tomadas para aumentar la resistencia de las comunidades, reducirán los futuros impactos por tormentas y el aumento del nivel del mar, disminuyendo la duración y el tiempo de respuesta y recuperación. Sólo en los últimos diez años, ocho de los huracanes más costosos en la historia de América causaron unos daños estimados en 225 mil millones de dólares en los estados del Golfo.[115] En 2005, el Congreso hizo una apropiación suplementaria de 94.8 mil millones de dólares para responder a los impactos de los Huracanes Katrina, Rita y Wilma.[116] Un estudio encargado por la Agencia Federal para la Gestión de Emergencias (FEMA) encontró que cada dólar invertido en los esfuerzos de mitigación proactiva para prevenir los daños genera cuatro dólares en ahorro de costos.[117] Algunos estudios han mostrado incluso mayores ahorros. Mejorar la capacidad de las comunidades del Golfo para hacer frente a los riesgos crónicos y agudos, contribuirá a la viabilidad económica de la región y la nación.

En última instancia, cada comunidad de la Costa del Golfo tiene sus propias necesidades, valores e intereses, así como, las soluciones para la restauración del ecosistema; y la planificación del litoral será dirigida por decisiones locales en base a las condiciones locales. Al mismo tiempo,

para responder eficazmente a las necesidades inmediatas y anticipar las futuras condiciones, las comunidades costeras—quienes toman decisiones, los residentes y otras partes interesadas—deberán colaborar mejor para identificar las soluciones que tengan en cuenta las necesidades de todo el Golfo, los problemas regionales y las condiciones locales. Los estados del Golfo han iniciado esfuerzos para desarrollar los programas de mejora costera que tratan la resistencia comunitaria y la restauración del ecosistema, de manera que incorporen un crecimiento sostenible ecológicamente y los intereses locales. Estos programas deben ser utilizados para identificar las prioridades de desarrollo, tales como el mantenimiento de ecosistemas importantes, mejorar la resistencia de las viviendas existentes para resistir mejor a los desastres, o la reubicación de viviendas e infraestructuras fuera de zonas sensibles a lugares más apropiados y menos vulnerables. Para que las comunidades planifiquen, preparen y respondan mejor a los cambios asociados a la vida a lo largo de la costa, se deben emplear la asistencia técnica y las herramientas analíticas disponibles actualmente para aumentar la resistencia de las comunidades.

Acciones principales

Desarrollar e implementar programas integrales para la mejora costera con las partes interesadas informadas y con una base científica

Los estados de la Costa del Golfo deben elaborar y crear programas eficaces para mejorar la costa, que reflejen las prioridades basadas en el estado de las partes interesadas y para las mejoras costeras que incorporen una serie de programas de restauración y de mejora costera estatal y federal.

El Programa de Mejora Costera del Mississippi (MsCIP), por ejemplo, es un marco para la protección, restauración, mejora y restablecimiento de las capacidades de defensa más naturales de los hábitats costeros. El Estado de Mississippi y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. establecieron este esfuerzo en respuesta al Huracán Katrina, y gestionan conjuntamente el programa. El MsCIP trata la resistencia comunitaria y la restauración del ecosistema teniendo en cuenta los problemas del sistema natural y los intereses locales. Aunque reducir el riesgo era el tema principal de este esfuerzo, las soluciones presentadas en el plan se dirigieron intrínsecamente a la pérdida del hábitat y de las tierras, los recursos vivos costeros y la calidad del agua.

El marco del MsCIP ofrece un modelo para el desarrollo de métodos estatales y locales para conseguir la restauración del ecosistema a nivel local, estatal y regional. Los otros estados costeros tienen o han considerado metodologías similares. El estado de Texas y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. están llevando a cabo una asociación para desarrollar un plan de restauración y protección integral para la costa de Texas basado en las autoridades existentes. Alabama ha manifestado su interés por desarrollar un esfuerzo similar al del MsCIP, y Florida está evaluando los beneficios y los posibles enfoques para la consecución de un plan de restauración del Golfo. El estado de Luisiana se centra en la actualización de su Plan Maestro Estatal, que está programado para ser completado en Diciembre de 2012, y que mejoraría su colaboración con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. para crear una visión común estatal/federal.

Seguridad del Marisco

El derrame de petróleo de la plataforma *Deepwater Horizon* destacó el valor de los recursos pesqueros para las comunidades costeras en el Golfo y la importancia de la región para la nación como fuente de mariscos en abundancia y de alta calidad. La Administración de Alimentos y Medicamento (FDA), el Servicio Nacional de Pesca Marina de la NOAA, la EPA, la Guardia Costera de los EE.UU. y los estados de la Costa del Golfo han tomado medidas sin precedentes para verificar la seguridad de los mariscos cosechados en el Golfo; en primer lugar, cerrando áreas expuestas al petróleo y, posteriormente, estableciendo protocolos diseñados para garantizar la seguridad del marisco cuando las zonas de pesca fueron reabiertas. Todas las aguas federales y estatales, con la excepción de algunas pequeñas áreas cerca de la boca del Río Mississippi, han sido reabiertas.[118]

Muchas de las acciones que se destacan en esta estrategia afectarán directamente a la calidad y abundancia del marisco en el Golfo de México, además de considerar la pérdida de importantes hábitats marinos y costeros, mejorar la calidad del agua mediante la reducción del exceso de nutrientes, y el tratamiento de las fuentes de patógenos y otros contaminantes en las aguas costeras. En combinación con las pruebas y el muestreo en desarrollo de los estados del Golfo, para verificar la calidad del pescado, camarones, cangrejos y ostras producidas por sus industrias locales, la restauración del hábitat y de la calidad del agua contribuirá a una sólida economía pesquera en el Golfo de México.

Para tratar de manera efectiva la restauración del ecosistema, las agencias estatales y federales necesitan coordinar los esfuerzos globales de ejecución. Se deben identificar las prioridades comunes, maximizar las oportunidades de eficiencia, proporcionar el apoyo técnico y científico e identificar los recursos necesarios para ayudar en la aplicación.

Las acciones recomendadas incluyen:

- Impulsar los esfuerzos para crear y/o implementar los programas de planificación costera con un enfoque en la coordinación de todo el Golfo.
- Mejorar las bases para el apoyo o establecimiento de dichos programas mediante:
  - La realización de un esfuerzo coordinado entre los socios federales y estatales para evaluar los riesgos importantes, incluyendo el aumento anticipado del nivel del mar, y la mayor frecuencia de tormentas que llevan a inundaciones costeras, para asegurar que se tratan a escala local y regional.
  - Comunicar las medidas disponibles para evitar los riesgos y proporcionar los recursos sobre los métodos para la planificación por comunidades e individuos.
  - Evaluar áreas con base en todo el sistema, para determinar la idoneidad de las posibilidades de reducción de riesgos estructurales y no estructurales, e incluir alternativas preferidas a nivel medio ambiental.
- Explorar las posibilidades para apoyar la aplicación ampliada de los programas de mejora costera.

- Desarrollar procesos alternativos de ejecución para que los proyectos de mejora costera pueden responder a las necesidades de emergencia de las comunidades.
- Evaluar las posibilidades para gestionar la mitigación medioambiental sobre una base de cuenca hidrográfica con el objetivo de lograr el mayor beneficio general sobre el medio ambiente.

Proporcionar herramientas analíticas de ayuda para mejorar la planificación comunitaria, la evaluación de riesgos y la ejecución del crecimiento inteligente

Muchas actividades se están realizando en el Golfo para ayudar a las comunidades, mientras examinan las necesidades actuales y futuras para mejorar la resistencia comunitaria. Las comunidades costeras se enfrentan a importantes riesgos de inundación por tormentas y aumento del nivel del mar. También se enfrentan a un desafío clave en sus esfuerzos por reducir dichos riesgos: mediante el acceso a información precisa y comprensible y a herramientas de ayuda en la toma de decisiones sobre posibles soluciones. Las herramientas de creación de modelos, predicciones y visualización mejorarán la comprensión de los impactos de los peligros costeros y los impactos del clima en los servicios de sustento y de los ecosistemas. Las comunidades también necesitan herramientas como mejores prácticas de gestión para las instituciones locales sobre la protección contra tormentas, protección contra el fuego, mejoras en el código de construcción costera, contaminación de fuentes difusas y escorrentía de aguas pluviales. Además, la evaluación de las áreas costeras con base en todo el sistema, ayudará a las comunidades a determinar la cartera adecuada de acciones con medidas para la reducción de riesgos estructurales y no estructurales, para incluir la restauración del ecosistema.

El concepto de "crecimiento inteligente" ofrece un marco viable para los esfuerzos de planificación de respuesta local de las comunidades de la Costa del Golfo. El crecimiento inteligente reconoce que las comunidades deben ser económicamente dinámicas y sostenibles, al mismo tiempo que ofrecen una alta calidad de vida y apoyo a la integridad del sistema. Las comunidades que decidan ejecutar elementos de crecimiento inteligente costero, pueden hacerlo a través de políticas locales de zonificación y códigos de construcción, actividades de planificación local y regional, e incentivos para promotores privados creados con la participación de partes interesadas.

En base a los esfuerzos existentes, las acciones recomendadas incluyen:

- Desarrollar un conjunto de herramientas con opciones para la protección de tormentas que podrían ser consideradas por entidades locales.
- Modelos de inventario y evaluación de marejadas, oleaje y erosión costera para determinar el mejor/más adecuado para su uso en el desarrollo de la evaluación de riesgos por el impacto de las olas, marejadas y aumento del nivel del mar.
- A través de la Alianza del Golfo de México y el Programa de Tormentas Costeras de NOAA, refinar el riesgo o los índices de vulnerabilidad, (como el Índice de Resistencia Comunitaria del Mississippi-Alabama Sea Grant Consortium y del Louisiana Sea Grant) para mejorar la comprensión local del riesgo por marejadas y oleaje, y priorizar a las poblaciones de riesgo.

Programa de Estuarios Preparados para el Clima de EPA

El Programa de Estuarios Preparados para el Clima de EPA (CRE) está trabajando para promover la adaptación al cambio climático con socios del Programa Nacional de Estuarios (NEP) en el Golfo de México. Los estuarios y las áreas costeras son especialmente vulnerables al cambio y variabilidad climáticos. Para mantener la calidad del agua y proteger los recursos costeros, los gerentes necesitan desarrollar y aplicar medidas de adaptación. El CRE proporciona recursos al NEP y otros gerentes costeros para (1) evaluar las vulnerabilidades del cambio climático, (2) desarrollar y ejecutar estrategias de adaptación, (3) involucrar a las partes interesadas, y (4) aprender las lecciones compartidas con sus compañeros y comunidades costeras.

El CRE ha apoyado varios proyectos con el NEP del Golfo de México y ha tomado la iniciativa en la planificación de la adaptación regional. Un trabajo reciente se ha centrado en el desarrollo de estrategias para mejorar la resistencia comunitaria mediante evaluaciones de la vulnerabilidad y la participación pública sobre el aumento del nivel del mar. Por ejemplo, en 2009 el NEP de Charlotte Harbor se asoció con la Ciudad de Punta Gorda, Florida, y finalizó un plan de adaptación al cambio climático para la municipalidad. Actualmente, el Programa de Estuarios de la Bahía de Tampa está dirigiendo un proyecto con todo los NEP del Golfo de México para desarrollar una guía de recursos de todo el Golfo sobre cómo incorporar el cambio climático en los proyectos que restauran el hábitat costero. El CRE comparte lecciones de proyectos de demostración a través de un sitio web (www.epa.gov/cre), informes anuales de progresos, resúmenes de lecciones aprendidas y medios de comunicación sociales.

- Integrar y alinear las herramientas analíticas disponibles y los recursos de apoyo a la aplicación del Crecimiento Inteligente, así como, las posibles oportunidades de asistencia técnica. Por ejemplo, el programa de Unidades Estructurales Comunitarias Sostenibles de la EPA, la Asociación de Desarrollo de la Comunidad Costera NOAA-EPA, Conjunto de Herramientas para su Uso en Tierras Costeras de Luisiana y la Asociación HUD-DOT-EPA para las Comunidades Sostenibles ayudan a las comunidades a ejecutar los métodos de desarrollo que protegen el medio ambiente, mejoran la salud pública, crean empleo, amplían las oportunidades económicas y mejoran la calidad de vida en general.

Mejorar la expansión de la educación medioambiental y divulgación

Dada la naturaleza cambiante del ecosistema del Golfo y los retos a los que se enfrentan las comunidades a lo largo del mismo, existe la necesidad de aumentar la conciencia pública acerca de los riesgos, impactos a los servicios del ecosistema, y la naturaleza interconectada del ecosistema y las comunidades a las que sustenta. Los programas que se proporcionan a los ciudadanos con experiencias adquiridas por el aprendizaje práctico, aumentan la comprensión de los vínculos entre el medio ambiente y su bienestar. Este entendimiento mejorará la apreciación de los sistemas naturales de los que dependen y las comunidades e individuos estarán mejor preparados para enfrentarse a decisiones complejas sobre sus interacciones con su medio ambiente. Este conocimiento y conciencia son esenciales para

lograr la gestión medioambiental, la cual ayudará a garantizar las sostenibilidad de las comunidades del Golfo.

Las acciones recomendadas incluyen:

- Ampliar el conocimiento de los ciudadanos acerca del Golfo fomentando oportunidades en sus comunidades, incluyendo la ampliación de oportunidades de restauración en base a la comunidad.
- Ampliar el uso de las asociaciones públicas y privadas para mejorar la prestación de desarrollo de programas educativos medioambientales del Golfo de México.
- Incluir el valor económico de los ecosistemas del Golfo en la educación medioambiental.
- Apoyo y aumento de los programas educativos medioambientales para las comunidades costeras del Golfo de México, incluyendo audiencias de estudiantes K-12.
- Aprovechar las asociaciones existentes entre agencias federales y estatales, gobiernos de tribus indias afectadas, universidades, organizaciones comunitarias y sin ánimo de lucro para involucrar a los ciudadanos en el tratamiento de las necesidades, actuales y futuras, de conservación y restauración, con especial atención en las comunidades e individuos sub-representados.

Asociación Regional de Servicios Climáticos

NOAA está comprometida a fomentar ecosistemas sanos, comunidades y economías que son resistentes al enfrentarse a condiciones de cambios climáticos. La Asociación Regional de Servicios Climáticos de NOAA, que se compone de socios federales y no federales como las Ciencias y Evaluaciones Integradas Regionales (RISA), los Centros Climáticos Regionales (RCC), el Sistema Nacional Integrado de Información sobre Sequías (NIDIS) y los Directores de los Servicios Climáticos Regionales (RCSD), buscan evaluar las necesidades y vulnerabilidades regionales, y después desarrollar y ofrecer los servicios climáticos oportunos que ayuden con las opciones de mitigación y adaptación. La sociedad también trabaja para formar un público informado en cuestiones climáticas que entienda sus vulnerabilidades para que pueda planificar por adelantado de la forma apropiada.

En el Año Fiscal 2012, el RCSD, para la Región Sur, trabajando con el Enlace de NOAA para la Conservación de Paisajes de la Costa del Golfo, liderará un esfuerzo para desarrollar un "mapa" de servicios climáticos de la Costa del Golfo que mejorará la colaboración interagencial NOAA-DOI de servicios climáticos en esta región. Los programas de NOAA y DOI que se enfocan en los servicios climáticos, ciencia climática, y la conservación participarán en este esfuerzo. El foco del esfuerzo del "mapa" de servicios climáticos de NOAA y DOI en el Golfo será un taller de trabajo regional que proporcionará una oportunidad para resaltar capacidades y experiencias existentes, identificar las necesidades regionales de prioridad compartida, y desarrollar un enfoque coordinado e integrado para la implementación de las actividades regionales de los servicios climáticos.

IV. Gestión adaptativa de base científica

La Orden ejecutiva que creó el Grupo de Trabajo destaca la crítica necesidad de asegurar que los esfuerzos de restauración disponen de una base científica sólida. La necesidad de la ciencia para respaldar la conservación y la restauración es aparente, tanto a nivel de un ecosistema completo como a nivel de un proyecto específico como se resalta por muchas de las acciones previamente descritas en la Estrategia. Sin embargo, el estado desesperado en el que se encuentran muchos elementos del ecosistema del Golfo no deja lugar a la certidumbre científica y requiere acciones inmediatas. Es necesario un proceso que permita que progresen los esfuerzos de restauración aquí articulados de un modo defendible científicamente mientras que se aborda la necesidad de disminuir la incertidumbre y ampliar el conocim iento actual del estado del sistema. Este proceso y sus recursos asociados, deberán integrarse en los proyectos de restauración y planificación para asegurar que la ciencia se considera apropiadamente y se apoya suficientemente. El proceso deberá determinar la eficacia de las acciones de restauración mediante un esfuerzo centrado de seguimiento, modelado e investigación para respaldar una gestión y toma de decisiones eficaz. En el Apéndice C se discuten necesidades específicas adicionales para el control preliminar, modelado e investigación.

El serio estado de muchos de los elementos del ecosistema del Golfo no puede esperar una certidumbre científica y demanda una acción inmediata.

La ***gestión adaptativa*** es un proceso estructurado de aprendizaje mediante la práctica, en el que la flexibilidad está integrada en los proyectos, y las acciones pueden ser modificadas en base a su eficacia para la restauración y/o mantenimiento de un sistema ecológico para un estado específico deseado o potencial ecológico. Un componente clave de gestión adaptativa es un mecanismo de retroalimentación basado en la caracterización de las actuales condiciones del sistema complementadas con un entendimiento de la dinámica del sistema. Este componente de retroalimentación

es utilizado para mejorar las acciones de gestión de forma secuencial, de forma que las decisiones de gestión son ajustadas rutinariamente para lograr los objetivos y las metas del programa. Incorporar la mejor ciencia y tecnología a la aplicación y diseño del proyecto permitiría la restauración del ecosistema y la protección de las comunidades costeras a la luz de la incertidumbres futuras (por ej. el cambio climático). Los elementos fundamentales son:

- **Establecer un marco efectivo de gestión adaptativa** con elementos fundamentales de control, modelado e investigación para apoyar la gestión adaptativa. Este marco puede proporcionar una base para la toma de decisiones, asegurar que los esfuerzos de restauración cuentan con metas claramente definidas, objetivos y medidas de éxito; facilitar análisis e información científica continua, a largo plazo; y recomendaciones importantes para el diseño, ejecución y seguimiento de los proyectos de conservación y restauración; permite desarrollar herramientas, metodologías y protocolos; resolver incertidumbres que limiten la planificación de restauración, y evaluar la eficacia inmediata y a largo plazo de las acciones de restauración y conservación. Este marco debería asegurar que los proyectos de restauración incluyen la evaluación y la integración de conocimientos y datos científicos, además de una evaluación de éxitos y fracasos pasados de esfuerzos similares. Este marco también podrían proporciona una mejor coordinación y colaboración entre agencias estatales y federales, industria (por ej., petróleo y gas, transporte), ONGs y partes interesadas.

  Lo fundamental para este marco es el establecimiento de un esfuerzo integrado, interdisciplinario y entre agencias, bajo la dirección del Cuerpo Especial. Esto puede incluir reunir los equipos y grupos consultivos y de trabajo científicos necesarios, capitalización de los consorcios, programas, universidades e instituciones científicas existentes en los Estados del Golfo y de toda la región, compartir recursos e información, intercambio de ideas, identificar problemas y la creación de soluciones en el contexto de la gestión adaptativa para la sostenibilidad de los ecosistemas de la Costa del Golfo.

  Además, la aplicación de la gestión adaptativa se deberá mejorar continuamente mediante el establecimiento de un proceso de evaluación y análisis que incorpore una evaluación sólida del programa y su eficacia en el apoyo de los esfuerzos de protección y restauración. Una guía y revisión científica independiente ayudará a asegurar que se integra completamente una revisión científica robusta en la planificación de la restauración y el proceso de gestión adaptativa y que esos esfuerzos se asesoran y evalúan rutinariamente.

- **Establecer el monitoreo, modelado e investigación científica** para conocer las necesidades científicas de la Estrategia. Las actividades de control, modelado y desarrollo de la investigación deberían ser integradas desde la fase inicial del plan de restauración hasta la gestión adaptativa en la toma de decisiones.

  - **Desarrollar de un programa integral de seguimiento "línea divisoria de agua en el Golfo"** es necesario para apoyar los objetivos y metas de la restauración del ecosistema (centrados en el hábitat, la calidad del agua, los recursos vivos marinos y costeros y las comunidades) y reducir las principales incertidumbres en los esfuerzos de modelado para apoyar la gestión adaptativa. La retroalimentación

del seguimiento preciso, continuo y a largo plazo proporciona la característica "adaptativa" que es la base de la gestión adaptativa y puede ser utilizada para juzgar la eficacia del proyecto y el impacto de los esfuerzos de conservación y restauración colectivas en todo el ecosistema del Golfo en general. Este sistema debe integrar y mejorar las cuencas hidrográficas integrales existentes, los estuarios, la costa y las redes de control en alta mar y sistemas de observación, incluyendo estructuras y plataformas para mejorar el rendimiento del mapeo, control y evaluación del medio ambientes costeros, alejados de la costa, estuarios y de aguas continentales. Este programa también debe incluir la identificación y el desarrollo de mecanismo para la gestión integrada y la síntesis y disponibilidad pública de datos e información, incluyendo el uso y acceso a datos existentes, y el desarrollo de productos de datos y servicios de información.

- **Establecer una comunidad de práctica modelo del Golfo de México** que proporcione las herramientas para aumentar con seguridad las previsiones y estimaciones de los servicios y funciones del ecosistema para los que toman decisiones y para el público. Los modelos pueden ser utilizados para modificar o adaptar las acciones de protección y restauración, y para informar las directrices y el análisis sobre la eficacia de los diferentes proyectos/estrategias de restauración (tales como el restablecimiento o la modificación del flujo de agua dulce, descargas de nutrientes, deposición de sedimentos suspendidos, protección contra tormentas, restauraciones de islas barrera).
- **Invertir en la investigación y el descubrimiento básico** para entender los ecosistemas en el Golfo y cómo pueden ser resistentes a los impactos de eventos episódicos, como huracanes o derrames de petróleo, y cambios a largo plazo como los efectos del clima. Los humanos son parte del ecosistema y la investigación centrada vincula la resistencia comunitaria y ecológica, incluidos los impactos producidos por el hombre, las soluciones y los riesgos que son necesarios. La investigación debe dirigirse a reducir la incertidumbre científica para mejorar la confianza en las herramientas de control y modelado, y en última instancia, mejorar las acciones de gestión. Identificar las necesidades e implementar la investigación debería formar parte de la planificación de la restauración; la investigación debería estar integrada en el proceso de toma de decisiones de la gestión adaptativa, junto con los datos de control y los resultados del modelado.

- **Proporcionar la toma de decisiones.** Un componente fundamental para una sólida estrategia de gestión adaptativa es la articulación y comunicación de los resultados en un formato atractivo y claramente entendible que pueda ayudar a documentar la toma de decisiones efectiva y mejorar el entendimiento del público. El apoyo y las decisiones efectivas deberán incluir una clara articulación de las incertidumbres y las suposiciones para ayudar a informar el analisis de la planificación, la evaluación y las ventajas y desventajas.
  - **Elaborar sistemas y herramientas integradas para la toma de decisiones,** incluyendo la expansión y mejora de los modelos de evaluación de riesgos, simulación y predictivos; y las capacidades de predicción ecológica. (Ver "Evaluaciones integradas del ecosistema" y "Cooperativas de conservación del paisaje")

- **Desarrollar la toma de decisiones ayuda a la visualización y a los datos** that overlay the myriad uses of the Gulf that can potentially interact with energy and mineral development, such as Virtual Louisiana, Virtual Alabama and Gulf Data Atlas.
- **Ampliar los servicios del ecosistema, las capacidades y herramientas de análisis de beneficios** para determinar los ecosistemas que proporcionan beneficios socioeconómicos en toda la región del Golfo.
- **Establecer indicadores de éxito** y análisis de control para evaluar el éxito de los elementos del programa para cumplir con sus objetivos establecidos. Las medidas de ejecución deben ser medibles y comprensibles por el público, disponer de resultado o metas específicas para la condición del Golfo deseada, ser sensible a cambios del ecosistema como resultado de la aplicación de la Estrategia, y verificar la efectividad de protección y restauración y las hipótesis de respuesta.
- **Elaborar un Informe de Progreso en todo el Golfo.** Este informe debe proporcionar una información resumida sobre el estado de los extremos del ecosistema y comunicar los progresos de gestión en la mejora de la función del ecosistema (incluyendo los servicios del ecosistema). Se deben reflejar las tendencias durantes un tiempo para juzgar el progreso en un formato fácil de entender por el público, proporcionando información tanto de cómo está funcionado el ecosistema, y por qué.

Evaluación de ecosistemas integrados

La NOAA va a adoptar un enfoque de gestión basada en el ecosistema integral en el que el conjunto del ecosistema, incluyendo sus dimensiones humanas, se considera al mismo tiempo. El enfoque de la NOAA sobre las Evaluaciones de ecosistema integrado (IEA) es fundamental a nivel ecológico para las cuestiones relativas a la gestión, permitiendo así que los gestores de recursos tomen unas decisiones más eficaces y fundamentadas para alcanzar los objetivos ecológicos socioeconómicos. Las IEA son una síntesis y un análisis cuantitativo de información sobre procesos humanos, ecológicos, químicos y físicos relacionados con los objetivos de gestión específicos.[119,120]

El programa nacional IEA, que incluirá ocho regiones basadas en los Grandes ecosistemas marinos, ya ha comenzado en tres regiones, incluyendo el Golfo de México. El IEA del Golfo identificará y recopilará conjuntos de datos sobre el ecosistema importantes para que estén disponibles mediante un marco de sistemas y servicios para su uso en modelos de ecosistema y cadena alimentaria. La información sobre los enlaces tróficos se utilizará en modelos de ecosistema y cadena alimentaria existentes y nuevos. Se desarrollarán indicadores de ecosistemas y se informará a la administración mediante un Informe de estado del ecosistema.

Cooperativas de conservación del paisaje

En el 2010, el DOI estableció los LCC, formando una red nacional de sociedades públicas y privadas que peoveyera datos científicos compartidos para asegurar la sostenibilidad del terreno, las aguas, la vida silvestre y los recursos culturales estadounidenses. Los LCC proveen apoyo científico y técnico para la conservación del paisaje en un marco de gestión adaptativa, apoyando la planificación de la conservación, proveyendo herramientas para la toma de decisiones, priorizando y coordinando la investigación y diseñando programas de control e inventario. Las agencias, estados y organizaciones socios se coordinan entre ellas a la vez que trabajas con sus autoridades y jurisdicciones existentes. En la región del Golfo de México, se han establecido cuatro LCC: *La pradera de la costa del Golfo*, la cual incluye las costas de Texas y Luisiana; *La llanura costera del Golfo Ozarks*, que conecta con la costa de Luisiana y se extiende a lo largo de Mississippi, Alabama y el saliente de Florida; el *Sudatlántico*, que incluye la gran curva de Florida; y la *Florida Peninsular*, que cubre el resto de la costa del Golfo de Florida hasta los Keys.

V. Próximos pasos

El objetivo principal del Grupo de Trabajo es apoyar y coordinar los esfuerzos de los estados de la Costa del Golfo, gobierno federal, gobiernos locales y tribus para mejorar la eficiencia y la efectividad en la implementación de las acciones de restauración del ecosistema de la Costa del Golfo. Esta Estrategia es un primer paso importante en este esfuerzo. La Estrategia establece un conjunto común de objetivos generales, en base a objetivos existentes, evaluaciones científicas y aportaciones de partes interesadas, y propone una serie de acciones principales para una aplicación inmediata y a plazo más largo.

Además de establecer el papel de coordinación general del Grupo de Trabajo, la Orden Ejecutiva 13554 define las responsabilidades del Grupo de Trabajo para:

- Apoyar el proceso NRDA mediante la emisión de posibles medidas de restauración del ecosistema al Consejo Fideicomisario para su consideración y facilitar la coordinación entre agencias y departamentos pertinentes, según corresponda.
- Involucrar a partes interesadas locales, comunidades y al público para asegurar que tienen una oportunidad para compartir sus puntos de vista y para informar el trabajo del Grupo de Trabajo.
- Identificar las principales áreas de política en las que la acción intergubernamental coordinada es necesaria.
- Prepara una actualización bienal para el Presidente sobre el progreso hacia los objetivos de la restauración de la Costa del Golfo según se indica en la Estrategia.
- Proporcionar liderazgo y coordinación de las necesidades de investigación en apoyo de la planificación de la restauración del sistema, y la toma de decisiones y facilitar la consideración de los conocimientos científicos y tecnológicos relevantes.
- Comunicar con las tribus afectadas de forma consistente con la Orden Ejecutiva 13175.
- Coordinar con las oficinas y agencias pertinentes las formas de fomentar la salud y los beneficios económicos asociados a la restauración del ecosistema.

En el futuro, el Grupo de Trabajo puede servir de valioso foro intergubernamental para los funcionarios políticos de alto rango a nivel estatal y federal, para apoyar los esfuerzos para restaurar el ecosistema de la Costa del Golfo y superar los obstáculos a la ejecución, como las necesidades de la ciencia, la complejidad reglamentaria y los recursos. En esta época de

restricciones fiscales, es importante que las agencias estatales y federales colaboren estrechamente y alineen recursos y medidas para apoyar proyectos que son de alta prioridad y están preparados para comenzar en un futuro cercano. El Grupo de Trabajo tiene la intención de trabajar con otras entidades orientadas a la restauración de la Costa del Golfo para alinear y coordinar los esfuerzos—esto incluye la Alianza del Golfo de México, el Consejo Nacional del Océano, instituciones de investigación y otras. El trabajo continuado es necesario para traducir algunas de estas recomendaciones en acciones sobre el terreno e identificar las formas de controlar los progresos de restauración. El Grupo de Trabajo planifica basarse sobre el trabajo ya realizado mediante el desarrollo de un marco de ejecución con etapas específicas.

Varias de las acciones descritas en esta Estrategia serán ejecutadas inmediatamente por uno o más miembros del Grupo de Trabajo. Otras acciones, abordan antiguos desafíos en el Golfo que requerirán más esfuerzos centrados durante un tiempo, para determinar el curso de la acción. Después de la publicación final de la estrategia, el Grupo de Trabajo tiene previsto comenzar de forma inmediata a desarrollar los resultados, las medidas de aplicación, etapas y tareas de corto, medio y largo plazo, necesarias para ejecutar esta Estrategia. El Grupo de Trabajo tiene la intención de completar el trabajo sobre la definición de resultados y las medidas de aplicación para las acciones descritas en esta estrategia, dentro de los seis meses después de divulgar la Estrategia final.

Los miembros del Grupo de Trabajo necesitan trabajar para alinear con mayor eficacia los programas, los recursos y la ciencia para apoyar la planificación de la restauración, diseño y ejecución y desarrollarán las herramientas para medir los progresos en la consecución de los objetivos de restauración del ecosistema. Para garantizar una mayor coordinación a todos los niveles del gobierno, el Grupo de Trabajo puede promover la gestión más eficaz y eficiente de los esfuerzos de restauración y el apoyo de los defensores del proyecto.

Para este fin, el Grupo de Trabajo tiene por objetico la colaboración con agencias y estados miembros para ejecutar las acciones establecidas en esta Estrategia. También tienen la intención de establecer mecanismos en el corto plazo para facilitar el desarrollo más eficiente y la ejecución de los proyectos de restauración. Estos esfuerzos deberían mejorar la coordinación, priorizar las acciones de restauración del ecosistema, facilitar el aprovechamiento de los fondos y mejorar los permisos de restauración y la revisión reglamentaria de los programas que apoyan la Estrategia. Muchas de las acciones resumidas en la Estrategia están apoyadas en la actualidad por planes en marcha y programas de apoyo. El foco inicial será identificar y usar como base esos esfuerzos. Para las acciones que no están apoyadas en la actualidad, el Grupo de Trabajo tiene la intención de hacer lo siguiente:

- Especificar el estado actual de cada cuestión, incluyendo qué agencia que está trabajando en el tema, bajo qué autoridad y con qué recursos.
- Identificar a un organismo coordinador, estado u otro agente para cada tarea necesaria para ejecutar la acción, junto con los socios adecuados.
- Crear un programa de actividades específicas para lograr cada objetivo, junto con todos los recursos necesarios o disponibles, autoridad, ciencia o apoyo externo necesario.
- Establecer un enfoque basado en la ciencia para asegurar el éxito de las acciones llevadas. Entre los elementos clave se encuentran los siguientes:

- Crear un esfuerzo sólido interdisciplinario entre agencias para guiar la implementación de la gestión adaptativa de restauración específica del proyecto en todo el ecosistema.
- Establecer elementos críticos de control, modelo e investigación que proporcionen el fundamento científico para las metas de restauración descritas en la Estrategia.
- Desarrollar análisis y herramientas que apoyen las decisiones oportunas y bien informadas en base a un entendimiento actualizado de las tendencias del ecosistema con el tiempo, las futuras condiciones, la efectividad de los esfuerzos de restauración pasados y presentes y los cambios o consideraciones necesarios para futuros esfuerzos de restauración.
- Desarrollar una capacidad de asesoramiento científico para asegurar que la evaluación de expertos y los datos científicos y los hallazgos científicamente basados son incorporados de la forma apropiada dentro de la gestión adaptiva y el proceso de toma de decisiones.

- Proporcionar herramientas críticas de apoyo a las decisiones para reflejar las tendencias del ecosistema con el tiempo, comunicar el progreso de los proyectos de restauración e informar las decisiones críticas y los cambios necesarios en los esfuerzos de restauración.
- Continuar con la participación de las comunidades y del público sobre los esfuerzos de restauración, ofreciendo un foro para el público para aportar sus ideas y necesidades respecto a la restauración del sistema, a los líderes gubernamentales. Un comité asesor de ciudadanos para asesorar al Presidente de la Fuerza de Trabajo.
- Establecer y mantener la experiencia del equipo principal interinstitucional necesario para desarrollar el plan de aplicación y su ejecución conforme a lo previsto en esta Estrategia.
- Ampliar las oportunidades de colaboración con los gobiernos locales, las entidades comerciales y las NGO como un componente importante en la aplicación de la Estrategia

El Grupo de Trabajo prevé los programas necesarios para ejecutar la Estrategia que será aplicada por las agencias o agencia federal o estatal adecuada. Algunos programas identificados como necesarios para lograr la restauración, pudieran requerir la autorización específica del estado o del Congreso.

El Grupo de Trabajo puede llevar a cabo el trabajo crítico, como se indicó anteriormente, para garantizar que las herramientas y asociaciones necesarias para la exitosa restauración de la Costa del Golfo estén en vigor o en fase de desarrollo. Al ayudar a otros programas de restauración en curso y aportar un enfoque integral del ecosistema para los esfuerzos de restauración de la Costa del Golfo, sustentados por una sólida ciencia y la participación efectiva de partes interesadas, el Grupo de Trabajo se esfuerza por cumplir una misión muy importante: colocar a la Costa del Golfo en el camino de la restauración y recuperación a largo plazo.

El Grupo de Trabajo reafirma la importancia de las dos primeras recomendaciones del Secretario Mabus: que el Congreso (1) prescinda de una parte importante de cualquier posible sanción civil del Acta de Aguas Limpias, asociada con el derrame de petróleo en la

plataforma *Deepwater Horizon* para la recuperación del Golfo y (2) crear un Consejo de Recuperación de la Costa del Golfo para coordinar la restauración y recuperación en la región como un eventual sucesor a este Grupo de Trabajo.

La Orden Ejecutiva dispuso que la presente Estrategia describa las circunstancias según las cuales, la terminación de este Grupo de Trabajo sería adecuada. El Grupo de Trabajo considera que en el caso que el Congreso apruebe una legislación que establezca un Consejo de Recuperación de la Costa del Golfo, o un organismo similar con responsabilidades comparables, el Grupo de Trabajo terminaría y facilitaría cualquier transición necesaria. Podría haber otras condiciones, según las cuales el Grupo de Trabajo ya no sería necesario y se pueda, por consenso de sus miembros, optar por transmitir al Presidente una recomendación de cese en sus operaciones. Sin embargo, actualmente existe una necesidad clara de cooperación estatal/federal para el apoyo de las acciones descritas en esta Estrategia. El Grupo de Trabajo tiene intención de volver a examinar esta cuestión antes del cierre del año fiscal 2012.

Apéndice A. Orden ejecutiva 13554

Registro federal /Vol. 75, N° 195 / Viernes 8 de octubre de 2010 / Documentos presidenciales

Documentos Presidenciales

Orden ejecutiva 13554 del 5 de octubre de 2010

Establecimiento del Grupo de Trabajo para la Restitución del Ecosistema de la Costa del Golfo

Por la autoridad a mí conferida como Presidente por la Constitución y las leyes de los Estados Unidos de América, se ordena por la presente:

Sección 1. *Propósito.* La Costa del Golfo es un tesoro nacional. Sus recursos naturales constituyen un importante motor económico para los Estados Unidos; sus aguas sostienen un ecosistema diverso y vibrante; y la cultura, la belleza natural y el trasfondo histórico del Golfo son únicos e inigualables. Cada año, millones de turistas visitan el Golfo para pasar sus vacaciones, bañarse, pasear en bote, pescar, cazar y observar aves; y las industrias de comercio, turismo y pesca recreativa, en su conjunto, contribuyen significativamente a la economía de los Estados Unidos. Más del 90 por ciento del petróleo y el gas de yacimientos costa afuera de la Nación se produce en el Golfo, y es también donde se cosecha casi un tercio de la producción de mariscos de los Estados Unidos continentales.

Los Estados Unidos necesitan una Costa del Golfo que sea vibrante, y el Gobierno Federal se compromete a prestar ayuda a los residentes de la Costa del Golfo en la conservación y restitución de los ecosistemas saludables y resistentes del Golfo de Méjico y las regiones circundantes que respaldan las distintas economías, comunidades y culturas de la región. Para reparar efectivamente los daños ocasionados por el Derrame de Petróleo de *Deepwater Horizon* de BP, atender el deterioro ecológico de antigua data y comenzar a dirigirse hacia un ecosistema de la Costa del Golfo que sea más resistente, será necesario llevar a cabo una restitución del ecosistema. La restitución del ecosistema respaldará la vitalidad económica, traerá mejoras en la salud y en la seguridad, protegerá la infraestructura, permitirá a las comunidades resistir de mejor manera el impacto de las tormentas y el cambio climático, sustentará el agua limpia y la producción segura de mariscos, brindará oportunidades recreativas y culturales, protegerá y preservará los sitios de importancia histórica y cultural, y contribuirá a la capacidad general de resistencia de nuestras comunidades costeras y nuestra Nación.

Con el fin de cumplir con estos objetivos, es necesario que los esfuerzos Federales estén integrados eficientemente con los de las partes interesadas locales y que éstos se enfoquen particularmente en soluciones innovadoras y en proyectos de restitución que sean complejos y a gran escala. Los esfuerzos a realizar deben basarse en datos científicos y estar bien coordinados para minimizar la repetición y asegurar que los servicios se provean efectivamente. Esta orden establece un Grupo de Trabajo para la Restitución del Ecosistema de la Costa del Golfo que coordinará las responsabilidades, la planificación y el intercambio de información intergubernamentales con el fin de implementar de mejor manera la restitución del ecosistema de la Costa del Golfo y facilitar la responsabilidad y el respaldo adecuados a lo largo de todo el proceso de restitución.

Sec. 2. *Establecimiento del Grupo de Trabajo para la Restitución del Ecosistema de la Costa del Golfo.* Se establece el Grupo de Trabajo para la Restitución del Ecosistema de la Costa del Golfo (de ahora en adelante denominado "Grupo de Trabajo").

(a) El Grupo de Trabajo se compondrá de:

(1) Un alto directivo perteneciente a cada uno de los siguientes departamentos, agencias y oficinas ejecutivos, seleccionados por el director del departamento, agencia u oficina correspondiente:

a. el Departamento de Defensa;

b. el Departamento de Justicia;

c. el Departamento del Interior;

d. el Departamento de Agricultura;

e. el Departamento de Comercio;

f. el Departamento de Transporte;

g. la Agencia de Protección Ambiental;

h. la Oficina de Administración y Presupuesto;

i. el Consejo de Calidad Ambiental;

j. la Oficina de Políticas de Ciencia y Tecnología;

k. el Consejo de Políticas Domésticas; y

l. otros departamentos, agencias y oficinas ejecutivos que el Presidente designe ocasionalmente.

(2) Cinco representantes Estatales, designados por el Presidente de acuerdo con las recomendaciones de los Gobernadores de cada Estado del Golfo, que serán funcionarios elegidos de gobiernos de Estado (o sus empleados designados con la autoridad para actuar en su representación) que actúen en su carácter oficial.

(b) El Grupo de Trabajo podrá incluir representantes de las tribus afectadas, que serán directivos elegidos de esas tribus (o sus empleados designados con la autoridad para actuar en su representación) que actúen en su carácter oficial. El Grupo de Trabajo determinará, en colaboración con las tribus afectadas, una estructura adecuada para la participación de las mismas en cuestiones que se encuentren dentro del alcance de las responsabilidades del Grupo de Trabajo.

(c) El Presidente designará a un Director del Grupo de Trabajo de entre los altos directivos de los departamentos, agencias y oficinas ejecutivos representados en el Grupo de Trabajo. El Director liderará la coordinación de los esfuerzos intergubernamentales para la restitución del ecosistema de la Costa del Golfo y supervisará las tareas del Grupo de Trabajo. El Director deberá convocar regularmente y presidir las reuniones del Grupo de Trabajo, determinar el programa y dirigir sus actividades. Las obligaciones del Director también incluirán:

(1) facilitar una transición sin percances desde la fase de respuesta para atender el Derrame de Petróleo de *Deepwater Horizon* de BP hacia la fase de restitución;

(2) comunicar y colaborar con los Estados, tribus, gobiernos locales, otras partes interesadas de la región de la Costa del Golfo, y el público, en la restitución del ecosistema, así como en otros aspectos de la recuperación del Golfo, incluyendo la recuperación económica y los esfuerzos de salud pública; y

(3) coordinar los esfuerzos de los departamentos, agencias y oficinas ejecutivos relacionados con las funciones del Grupo de Trabajo.

(d) Los representantes de los Estados del Golfo que se encuentran bajo la sub sección (a) (2) de esta sección deberán seleccionar de entre ellos a un Vicedirector del Grupo de Trabajo.

Sec. 3. *Funciones del Grupo de Trabajo.* El Grupo de Trabajo será un cuerpo asesor para:

(a) coordinar los esfuerzos intergubernamentales que apuntan a mejorar la eficiencia y la efectividad en la implementación de las acciones de restitución del ecosistema de la Costa del Golfo;

(b) respaldar el proceso de Evaluación de Daños a los Recursos Naturales, recomendando acciones potenciales para la restitución de ecosistemas a considerar por el Consejo de Gestión para la Evaluación de Daños a los Recursos Naturales y facilitar la coordinación entre los departamentos, agencias y oficinas pertinentes, según corresponda, sujetos a las responsabilidades estatutarias de los directivos.

(c) entregar al Presidente una Estrategia para la Restitución del Ecosistema Regional del Golfo de Méjico (también denominada "Estrategia") según se establece en la sección 4 de esta orden;

(d) involucrar a las partes interesadas locales, las comunidades, el público y otros directivos de toda la región de la Costa del Golfo, para asegurar que tengan la oportunidad de compartir sus necesidades y puntos de vista con el fin de informar al Grupo de Trabajo en sus actividades, incluyendo el desarrollo de la Estrategia.

(e) proporcionar el liderazgo y la coordinación de las necesidades de investigación que respalden la planificación de la restitución del ecosistema y la toma de decisiones en la región de la Costa del Golfo, y trabajar junto con los comités asesores Federales y Estatales, según corresponda, para facilitar las consideraciones sobre conocimientos científicos y técnicos pertinentes;

(f) preparar una actualización bianual para el Presidente sobre el progreso correspondiente a los objetivos de la restitución del ecosistema de la Costa del Golfo, según se describe en la Estrategia;

(g) establecer comunicaciones con las tribus afectadas de acuerdo con la Orden Ejecutiva 13175 del 6 de noviembre de 2000, en consulta y coordinación con los gobiernos tribales indios; y

(h) coordinar con los departamentos, agencias y oficinas ejecutivos relevantes, los métodos a adoptar para alentar los beneficios económicos y de salud asociados con las acciones propuestas para la restitución del ecosistema

Sec. 4. *Estrategia de Restauración del Ecosistema Regional del Golfo de México.* (a) En el término de un año desde la fecha de este decreto ley, el Grupo de Trabajo elaborará una Estrategia que proponga una agenda de restauración del ecosistema de la Costa del Golfo, incluyendo los objetivos para la restauración del ecosistema, el desarrollo de un conjunto de indicadores de desempeño para supervisar el progreso, y los medios para la coordinación de esfuerzos intergubernamentales de restauración guiados por prioridades compartidas. En el desarrollo de la Estrategia, el Grupo de Trabajo deberá:

(1) definir los objetivos de la restauración del ecosistema y describir las etapas cruciales para avanzar hacia el logro de dichos objetivos;

(2) considerar la investigación y los esfuerzos de planificación existentes para la restauración del ecosistema de la región, incluyendo las iniciativas emprendidas por el Consejo Nacional de los Océanos y el Grupo de Trabajo Nutrientes de la Cuenca Río Mississippi/Golfo de México (Grupo de Trabajo Hipoxia del Golfo), con el fin de identificar las necesidades de planificación y restauración, como así también las maneras de satisfacer esas necesidades bajo las autoridades existentes;

(3) identificar las principales esferas de política donde se requiere una acción intergubernamental coordinada;

(4) proponer nuevos programas o medidas para implementar elementos de la Estrategia donde las autoridades existentes no sean suficientes;

(5) identificar las estimaciones de supervisión, investigación y científicas necesarias a fin de apoyar la toma de decisiones para los esfuerzos de restauración del ecosistema, como así también evaluar los actuales programas de supervisión y las interrupciones en la recopilación de datos en curso, y

(6) describir las circunstancias bajo las cuales sería apropiada la terminación del Grupo de Trabajo.

(b) En la medida permitida por la ley, los departamentos ejecutivos, agencias y oficinas enumerados en el artículo 2(a)(1) de este decreto ley considerarán los modos para alinear sus programas y autoridades pertinentes con la Estrategia.

Sec. 5. *Administración.* (a) El Grupo de Trabajo dispondrá de un personal, encabezado por un Director Ejecutivo, que prestará apoyo a sus funciones.

(b) El Director Ejecutivo será elegido por el Presidente y deberá supervisar, dirigir y asumir la responsabilidad de la administración y el funcionamiento del Grupo de Trabajo.

(c) Los Departamentos de Comercio (a través de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica), del Interior (a través del Servicio de Pesca y Vida Silvestre) y de Justicia identificarán vínculos y oportunidades para que el Grupo de Trabajo pueda complementar el progreso de restauración del Consejo Fiduciario de la Evaluación de Daños a los Recursos Naturales.

(d) A petición del Presidente, los departamentos ejecutivos y las agencias, incluyendo los Departamentos de Trabajo, Salud y Servicios Humanos, Energía, Seguridad Nacional, la Administración de Pequeños Negocios y la Fundación Nacional para la Ciencia asesorarán al Grupo de Trabajo sobre asuntos de su competencia.

(e) El Grupo de Trabajo podrá establecer los grupos técnicos de tareas necesarios para apoyar su función. Estos grupos de tareas podrán incluir otros representantes de los gobiernos estatales y tribales, según corresponda, para proporcionar una mayor colaboración.

(f) La primera reunión del Grupo de Trabajo se llevará a cabo dentro de los 90 días posteriores a la fecha de este decreto ley.

Sec. 6. *Definiciones.* (a) ''Tribu afectada'' se refiere a cualquier tribu, grupo, nación, pueblo, aldea o comunidad indígena de los que el Secretario del Interior reconozca su existencia como tribu indígena, según lo estipulado en la Ley de la Lista de Tribus Federalmente Reconocidas de 1994 (25 U.S.C. 479a(2)), ubicada físicamente en un estado del Golfo.

(b) ''Restauración del ecosistema'' se refiere a todas las actividades, proyectos, métodos y procedimientos adecuados para mejorar la salud y la resistencia del ecosistema de la Costa del Golfo -medidos en términos de las propiedades físicas, biológicas o químicas del ecosistema, o los servicios que este presta- y para fortalecer su capacidad de apoyo a las diversas economías, comunidades y culturas de la región. Incluye la actividad que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad.

También incluye la protección y conservación de los ecosistemas para que puedan seguir reduciendo los

impactos de tormentas tropicales y otras catástrofes, apoyando economías robustas, y ayudando a mitigar y adaptarse a los impactos del cambio climático.

(c) ''Estado del Golfo'' se refiere a cualquiera de los estados de Texas, Luisiana, Mississippi, Alabama y Florida.

(d) ''Evaluación de Daños a los Recursos Naturales'' se refiere al proceso de recopilación y análisis de

información para evaluar la naturaleza y extensión de los daños a los recursos naturales derivados del derrame de petróleo de BP en *Deepwater Horizon* y determinar las medidas de restauración necesarias para restituir los servicios y recursos naturales a las condiciones de partida, como así también compensar las pérdidas provisionales del medio ambiente y el público, según lo estipulado en 15 CFR 990.30.

(e) ''Consejo Fiduciario de la Evaluación de Daños a los Recursos Naturales'' se refiere a los fideicomisarios federales, estatales, locales y tribales designados, según lo dispuesto en 33 USC 2706, con tutela sobre los recursos naturales dañados, perdidos o destruidos derivados del derrame de petróleo de BP en *Deepwater Horizon*.

Art. 7. *Disposiciones generales.* (a) En la medida permitida por la ley y en función de la disponibilidad de asignaciones, el departamento, agencia u oficina representado por el Presidente suministrará al Grupo de Trabajo los servicios administrativos, fondos, instalaciones, personal y otros servicios de apoyo que puedan ser necesarios para el desempeño de su función.

(b) Además del personal suministrado por el departamento, agencia u oficina representado por el Presidente, se solicita que en la medida permitida por la ley y en función de la disponibilidad de asignaciones, los demás departamentos ejecutivos, agencias y oficinas representados en el Grupo de Trabajo pongan sus servicios, personal e instalaciones a disposición del Grupo de Trabajo para el desempeño de su función hasta el máximo posible.

(c) Los miembros del Grupo de Trabajo desempeñarán sus funciones sin ninguna compensación adicional por su tarea en dicho grupo.

(d) Nada de lo dispuesto en este decreto ley se interpretará en el sentido de alterar o afectar:

(i) la autoridad que concede la ley a un departamento ejecutivo, agencia, o la jefatura del mismo, o la situación de ese departamento o agencia dentro del Gobierno Federal, ni (ii) las funciones del Director de la Oficina de Administración y Presupuesto en relación con propuestas presupuestarias, administrativas o legislativas.

(e) Nada de lo dispuesto en este decreto ley afectará las responsabilidades legales y la autoridad del Consejo Fiduciario de la Evaluación de Daños a los Recursos Naturales o cualquiera de los fideicomisarios en el cumplimiento de sus responsabilidades legales para evaluar los daños de los recursos naturales e implementar medidas de restauración bajo 33 USC 2706 y otras leyes pertinentes.

(f) Este decreto ley se implementará de conformidad con las leyes pertinentes y en función de la disponibilidad de asignaciones.

(g) Este decreto ley no tiene la intención de crear ni crea ningún derecho, beneficio o responsabilidad fiduciaria, sustantiva o de procedimiento, ejecutable en derecho y equidad por una parte contra los Estados Unidos, sus departamentos, agencias o entidades, sus funcionarios, empleados, agentes o cualquier otra persona.

LA CASA BLANCA,
5 de Octubre, 2010.

[FR Doc. 2010–25578
Archivado 10–7–10; 8:45 am]
Código de facturación 3195–W1–P

Apéndice B. Los estados de la Costa del Golfo

Introducción

La estrategia de restauración descrita en este documento emplea un enfoque regional comprensivo basado en el ecosistema. Al mismo tiempo, la Estrategia se basa en actividades ya puestas en práctica dentro de cada uno de los cinco estados de la Costa del Golfo, además de actividades colaborativas entre los estados. La Estrategia reconoce el hecho de que mientras los estados tienen un ecosistema compartido en la línea costera, también tienen unas características naturales únicas y distintas, herencias culturales y recursos económicos. Aunque la restauración efectiva del ecosistema transcenderá los límites estatales, la estrategia regional también debe ofrecer apoyo y estar basada en un entendimiento de los esfuerzos y perspectivas específicas de cada estado.

Los representantes de los cinco estados de la Costa del Golfo estuvieron totalmente involucrados en el desarrollo de la Estrategia general presentada en este documento. También desarrollaron la información presentada en este apéndice. Las siguientes secciones identifican los recursos ecológicos y económicos de cada estado, además de las acciones prioritarias que se están llevando a cabo en cada estado (organizadas en términos de las áreas de los cuatro objetivos de la Estrategia). Mientras el Grupo de Trabajo desarrolla el plan de implementación de apoyo en los próximos meses, trabajará para encontrar formas, donde sea apropiado, para incorporar, apoyar y/o harmonizar las actividades basadas en el estado descritas aquí dentro del contecto de la Estrategia general.

Alabama

Información básica

La costa de Alabama está ubicada a lo largo de la parte norte del Golfo de México, en los condados de Mobile y Baldwin. Las 607 millas de costas incluyen los sistemas de playas y dunas del Golfo de México, aproximadamente 400.000 acres de aguas de bahías y estuarios[121] y aproximadamente 127.000 acres[122] de diversos tipos de pantanos y marismas de agua salada y dulce, arbustos y matorrales, lechos de pastos y arbolados.

La actual población del estado es de 4.779.736. La población del Condado de Mobile es de 412.992 y la de Baldwin es de 182.265. En general, la población del estado aumentó en un 7,5% desde el 2000; mientras que en el condado de Mobile aumentó en un 3,3%, en Baldwin aumentó un 29,8% en el mismo período de tiempo.[123] Los condados de Mobile y Baldwin se encuentran en la encrucijada de la expansión económica del norte del Golfo de México. También sirven como principal zona de transición, donde los ríos de agua dulce se mezclan con el agua salada por las mareas del Golfo de México.

El área costera de Alabama contiene cuatro amplios ecosistemas naturales (terrestre, de agua dulce, estuarios y plataforma continental/marina) que respaldan una combinación extremadamente diversa de plantas y animales. En términos de biodiversidad (la cantidad de especies distintas en un área dada), Alabama está en el quinto puesto entre los estados de EE.UU. y en el primero entre los del este del Río Misisipi.[124,125]

Dentro de estos ecosistemas, Alabama tiene una profusa diversidad de hábitats naturales, incluyendo ricos sedimentos, lechos de vegetación marina, islas de barrera, pantanos y marismas de agua dulce y agua salada, pantanos de plantas carnívoras, los bosques bajos costeros, las sabanas de pinos y los bosques de pinos y robles de tierras montañosas. La riqueza de esos hábitats es lo que transforma en únicas a las costas de Alabama y atrae tanto a los visitantes como a los residentes.

La costa de Alabama se valora por sus funciones protectoras, de recursos naturales y los usos y actividades que tienen lugar en la costa o cerca de ella, todo lo cual contribuye a la economía del estado y de toda la nación.

Las funciones naturales protectoras de los sistemas de playas y dunas de Alabama, de los estuarios y los pantanos y marismas, son de utilidad para la preservación y potenciación de ecosistemas y para reducir los riesgos de los desarrollos de la infraestructura residencial y comercial. Las áreas costeras protegen también a las regiones del interior de la erosión, las inundaciones y las tormentas.

Los recursos naturales del área incluyen el Delta de Mobile-Tensaw, que es un área de 280 millas cuadradas con aproximadamente 20.000 acres de agua abierta, 10.000 acres de pantanos y marismas de agua dulce mezclada, 69.000 acres de pantanos y 85.000 acres de bosques mixtos de tierras bajas. Se lo considera uno de los principales valores del estado.[126] El Delta, junto con las dunas y playas de Alabama, los estuarios y los pantanos y las marismas, sirven como terreno de apareamiento y crianza de numerosas especies de peces, moluscos y crustáceos, aves acuáticas, pájaros migratorios y otras faunas silvestres, incluyendo muchas especies amenazadas y en peligro de extinción; así, el área costera es

Parques Estatales

A lo largo de la costa de Alabama hay dos parques estatales:

- **El Parque Nacional del Golfo** es un parque de 6.000 acres con una extensión de playa de 5 millas en el Golfo de México. Hay en él pequeños lagos, una gran área de pantanos y bosques marítimos, senderos naturales de monte, un muelle de pesca de 1.520 pies, cabañas y zonas para acampar. El parque tiene por año 2,5 millones de visitantes y un cuarto de millón pasan la noche.
- **El Parque Nacional Meaher** es un parque de 1.327 acres, situado en los pantanos de la bahía de Mobile. Es un parque panorámico para pasar el día con instalaciones de camping para pasar la noche. Hay una rampa para embarcaciones, un muelle de pesca y dos senderos naturales que incluyen un paseo a lo largo de la playa con vista cercana al Delta de Mobile.

importante en sus ciclos de vida. Los estuarios de las costas de Alabama son importantes económica y ambientalmente debido a su excepcional diversidad biológica y productividad.

La Cuenca de la Bahía de Mobile es la sexta más larga cuenca fluvial de los EE.UU. y la cuarta en términos de caudal.[127] Reúne, en la Bahía de Mobile, las aguas de tres cuartas partes de Alabama y partes de Georgia, Tennessee y Misisipi. La Bahía de Mobile es también un punto de entrada de cientos de pequeñas embarcaciones recreativas y comerciales que atraviesan la parte baja del Delta de Mobile. Muchas de esas embarcaciones hacen el viaje de 450 millas al Río Tennessee, a través de la cuenca que interconecta, conocida como el canal navegable del Tennessee-Tombigbee, mientras que otras embarcaciones cruzan a otros puertos interiores de Alabama a través de extensos proyectos de navegación en los sistemas de los ríos Alabama y Warrior.

El setenta y cinco por ciento de la pesca comercial y del 80 al 90 por ciento de la pesca recreativa depende de los esturarios, como los que se encuentran en Alabama, incluyendo la Bahía de Mobile, el estrecho de Misisipi, la Bahía Weeks y la Bahía Perdido.[128] Las estadísticas de los valores de la industria pesquera y de la navegación y pesca recreativa en Alabama son registradas por el Departamento de Conservación y Recursos Naturales de Alabama. En 2009, los registros mostraban 14.291 viajes comerciales que produjeron 29,7 millones de libras de mariscos por valor de más de 40.5 millones de dólares. Actualmente, en el estado hay registrados 271.523 embarcaciones y 597.785 licencias para operar embarcaciones. En 2009, también se expidieron 100.290 licencias de pesca en agua de mar para residentes y no residentes.

Los recursos costeros de Alabama sustentan también una próspera industria turística. El estado informó en 2009 que más de 7,1 millones de visitantes disfrutaron de las playas, de las vistas panorámicas, del acceso al Golfo de México y de las bahías y canales navegables del estado. En 2009, esos visitantes gastaron más de 3,2 miles de millones de dólares en los condados de Mobile y Baldwin. Esos dos condados están en los puestos primero (Baldwin con el 25%) y tercero (Mobile con el 9,7%) del total de puestos de trabajo del estado relacionados con viajes y turismo. En 2009, el total de puestos de trabajo relacionados con viajes para los dos condados fue de 56.294 puestos, y el total del dinero relacionado con viajes ganado por esos empleados fue de más de 1,2 miles de millones de dólares.[129]

Esencial para la economía costera de Alabama es el Puerto de Mobile, que es la puerta de aguas profundas global del estado. En 2009, el puerto se ubicaba en el puesto 12 en la nación respecto de la cantidad total de tonelaje de embarcaciones.[130] Los artículos que con más frecuencia se importan y exportan a través del puerto de Alabama son carbón, aluminio, hierro, acero, madera, pasta de madera y productos químicos. La Terminal de Contenedores del Puerto del Estado de Alabama de Mobile (APM Terminal Mobile) proporciona empresas transportadoras de cargas en contenedores con acceso a las redes globales que cubren todas las posibles rutas comerciales desde y hacia el Puerto de Mobile. El puerto está atendido por 12 compañías de navegación que ofrecen servicios de contenedores oceánicos diarios, semanales, bimensuales y mensuales para todo el mundo. APM Terminals Mobile opera la terminal de contenedores, que actualmente cuenta con barcos semanales en cinco días fijos por las líneas Maersk, CMA CGM. Mediterranean Shipping, SIM, APL y HMM. El cargamento general y los cargamentos oceánicos proyectados se proveen

por Grieg Star Shipping, Gearbulk, Westfal-Larsen Lines, C.I.C.-Clipper, Spliethoff, C.G. Railway/International Shipholding, y MWC. Con un gran número de amarraderos para barcos y un canal para barcos de 40 y 45 pies y una nueva cuenca de giro de 1.175 por 715 pies.[131] El puerto puede acomodar embarcaciones de cualquier tamaño, incluyendos los barcos de tamaño post-Panamax. Las terminales públicas del puerto están sólo a tres horas y media de la navegación de aguas profundas de la costa del Golfo de EE.UU.[132]

El puerto, combinado con el centro industrial de la ciudad de Mobile, representa un impacto multi billonario en las economías regional, estatal y mundial. El puerto contribuye con 66.617 puestos laborales y más de 7,92 miles de millones de dólares anuales a la economía de Alabama. Además, virtualmente todos los servicios concebibles para la industria marítima se pueden hallar en la ciudad de Mobile, incluyendo servicios de estibación, remolque, inspecciones marinas, astilleros y reparación de barcos, cargas pesadas y salvamento, envío de cargas y empresas de aduanas, Almacenes certificados por London Metals Exchange, zonas de comercio extranjero, administración de recursos marinos y cerería, buceo industrial, servicios de fumigación marina, eliminación de desechos marinos, administradores de líneas, calibración de instrumentos marinos, extracción de material de estiba, reparación y alquiler de contenedores y chasis, tanques de combustible y otros muchos servicios.[133]

Alabama es un estado rico en recursos energéticos y tiene considerables reservas de gas natural. El gas natural de yacimientos de alta mar y la construcción y reparación de embarcaciones son los negocios de mayor expansión del área costera, creando una sinergia de crecimiento. En la medida en que continúan las exploraciones de gas y petróleo de alta mar, las empresas de construcción naviera del área construyen suministros y embarcaciones de alta mar, y reparación de equipos y aparejos en sus instalaciones en el Río Mobile.[134] Varias empresas constructoras locales también construyen, renuevan y reparan embarcaciones de todos los tamaños para la marina del Ejército de EE.UU.

Prioridades del estado

La Estrategia del Grupo de Trabajo propone cuatro metas globales. Las acciones prioritarias de Alabama para cada meta se describen abajo.

Restaurar y conservar el hábitat

Los hábitats naturales de la costa de Alabama han sufrido cambios, principalmente por pérdida, en los últimos 100 años. Algunas de esas pérdidas son el resultado de acontecimientos naturales, otras se deben a la actividad humana, tales como crecimiento de la población, cambio en el uso del suelo, endurecimiento de las costas, introducción o transferencia de especies invasivas y escorrentía y exceso de sedimentos. Estos ecosistemas naturales son complejos y se ven fuertemente afectados por cambios en el uso y estructura del suelo.

Las playas de las Costas del Golfo, Playa Orange, Parque Estatal del Golfo y Dauphin Island son las que han sufrido mayor erosión en la última década,[135] comenzando con la Tormenta Tropical Isidore, en septiembre de 2002 y los Huracanes Ivan y Katrina, en septiembre de 2004 y agosto de 2005, respectivamente. Entre 2005 y 2006, Alabama colocó casi 8 millones de yardas cúbicas de arena a lo largo de más de 15 millas de playa; el proyecto de reconstrucción de playas más abarcador en la historia del estado. Éste, y otros proyectos

de reconstrucción de playas, han proporcionado hábitat adicional, protección contra tormentas y mejoramiento de la capacidad recreativa. No obstante, los proyectos sumaron más de 31 millones de dólares, y el costo de mantenerlos de manera adecuada continuará produciéndose durante años.[136] En consecuencia, es crucial identificar una fuente consistente de financiación para sostener esos proyectos.

También han sido realizados en el estado muchos esfuerzos exitosos de restitución de hábitats. Los proyectos de pequeña escala incluyen la restitución de zonas pantanosas de agua salada y proyectos de costas vivas en el Parque Helen Wood, varios proyectos de plantación de marismas, conducidos por el programa "Grasses in Classes" junto con la Reserva Nacional de Investigación Estuarina de la Bahía de Weeks; El Programa de Platación de Ostras de la Bahía de Mobile, y varios proyectos experimentales de arrecifes de ostras. Los proyectos en gran escala incluyen el Proyecto Little Bay y el Proyecto de Protección de Coffee Island/Alabama Port Shoreline, que ya han restituido más de 30 acres de marismas de agua salada y/o protegido contra mayor pérdida por erosión aproximadamente 3 millas de costas, y también han proporcionado importantes hábitats para ostras, peces y moluscos. El Projecto de Coffee Island/el Puerto de Alabama es un ejemplo de socios federales y estatales que trabajan con instituciones académicas, científicas y sin ánimo de lucro como el Dauphin Island Sea Lab, el Mobile Bay NEP, Mobile Baykeeper y The Nature Conservancy. El Departamento de Conservación y Recursos Naturales de Alabama también ha establecido un arrecife de ostras que se espera sea auto sostenible con un manejo y monitoreo adecuados. No obstante, el verdadero éxito de tales proyectos de restitución depende de dedicar fondos para monitorearlos y cubrir sus constantes necesidades de mantenimiento a largo plazo.

Las prioridades de Alabama para la conservación y restitución de hábitats incluyen:

- Trabajar con el gobierno federal para apoyar y desarrollar una estrategia de protección del suelo en la Costa del Golfo de Alabama.
- Desarrollar una estrategia y programas de apoyo para la adquisición y preservación del hábitat costero en peligro trabajando con los programas existentes estatales y federales para la adquisición de tierras.
- Restituir pantanos mediante el uso de sedimentos dragados, y detectar recursos físicos y financieros para restituir hábitats críticos.
- Restaurar las islas barrera y las playas arenosas por medio del uso beneficioso de los materiales de dragado y los esfuerzos de renutrición de las playas e identificar los recursos físicos y financieros para restaurar los hábitats críticos.
- Aumentar los arrecifes de ostras existentes plantando conchas vacías de ostras en áreas afectadas por tormentas y establecer nuevos arrecifes de ostras plantando conchas vacías y reubicando ostras vivas de otras áreas.
- Implementar cambios para proteger los pantanos de agua dulce, valorar los servicios de ecosistemas, restituir arroyos y ríos y mejorar el manejo de la escorrentía de agua de tormentas.
- Proteger y estabilizar los límites de pantanos y marismas, manejar la energía de oleaje para impedir el impacto erosivo y restituir pantanos de agua salada en zonas estratégicas.

- Implementar cambios de políticas para alentar tecnologías de costas vivas y demostrar tecnologías adecuadas y accesibles a propietarios privados.
- Adoptar e implementar un amplio plan estatal para el manejo a largo plazo de especies invasivas.
- Documentar patrones de uso del suelo y de cambios de la superficie del suelo, y el modo en que impactarán sobre los hábitats en el futuro previsible.
- Aumentar y crear hábitats y estructuras artificiales y naturales de peces, costeros y de alta mar.
- Revisar y evaluar los impactos acumulativos de las presas y otras infraestructuras que puedan impactar al agua fresca y la introducción de sedimentos.
- Coordinar con el gobierno federal para establecer proyectos de restitución de hábitats que no requieran la participación federal, y con agencias federales para admitir opciones de participación creativa cuando se requiera la participación federal.

Restaurar la calidad del agua

Mantener suministros adecuados de agua pura es crítico para la calidad de vida que disfrutan los habitantes de Alabama. El agua es necesaria para mantener la producción agrícola, los procesos industriales, la generación de energía y la salud pública. La Costa del Golfo de Alabama también es una fuente importante de recreación, tanto para ciudadanos como para visitantes. En la medida del crecimiento de Alabama, la exigencia de agua pura seguirá aumentando.

Los principales problemas con la calidad del agua en la Cuenca del Río Mobile incluyen el enriquecimiento de nutrientes, sedimentación, pesticidas y toxinas, degradación de hábitats, metales pesados, contaminación bacteriana y la sanidad del ambiente del estuario y sus criaderos de peces. Para verificar los cambios en la condición de esta cuenca, el Estado de Alabama ha apoyado diversos programas de monitoreo ambiental, incluyendo la calidad del agua, cambios de hábitats y de recursos clave para la vida de las poblaciones. Este monitoreo establecerá datos a largo plazo para verificar los cambios en el tiempo.

Las prioridades de Alabama para la restitución de la calidad del agua incluyen:

- Reducir el exceso de sedimentos y la carga patógena en las vías fluviales mediante el manejo mejorado de vertientes de tormenta, la restitución de vías fluviales del interior (incluyendo arroyos y riachuelos) y la promoción de políticas sostenibles de uso del suelo.
- Mejorar y aumentar la infraestructura que promueve sistemas de tratamiento centralizado de aguas residuales para mejorar la calidad del agua.
- Mejorar la comprensión del impacto de los metales pesados y el mercurio, y cómo extraer esos metales de los sedimentos.
- Expandir la educación pública y los incentivos relacionados con fuentes no puntuales de contaminación y promover alternativas de manejo local.
- Mejorar la calidad y claridad del agua para promover la restitución de la vegetación marina.

Reabastecer y proteger los recursos vivos costeros y marinos

Para proteger la rica diversidad de recursos costeros y marinos del estado, Alabama está empeñado en obtener una mejor comprensión de la historia, los requisitos del hábitat, los ciclos de vida y las fortalezas y debilidades de las especies nativas. El estado está también estudiando los problemas asociados con la introducción de especies exóticas y trabajando para asegurar la continuidad de la sanidad de criaderos de peces comerciales y recreativos.

La costa de Alabama está reconocida por su industria pesquera y su pesca recreativa. Muchas de las especies que respaldan estas oportunidades de pesca tienen complejas historias de vida. Por lo general exhiben migraciones de costa/mar profundo y una fuerte dependencia de hábitats del estuario durante las etapas juveniles. El monitoreo a largo plazo de los organismos que dependen del estuario proporcionará conocimiento de la situación de los recursos pesqueros, lo cual ayudará a determinar la eficacia de los programas de restitución de hábitats, las consecuencias de la degradación de hábitats y el impacto de especies invasivas.

Las prioridades del estado para proteger y reabastecer los recursos vivos costeros y marinos, incluyen:

- Aumentar la financiación en gran escala de la restitución de arrecifes de ostras y la creación y mejoramiento de arrecifes artificiales.
- Aumentar los fondos para la investigación de recursos marinos y la instalación de producción de pescado y mariscos.
- Mejorar el monitoreo temporal y espacial de los recursos vivos costeros y marinos, incluyendo hábitats de crianza y especies dependientes.
- Desarrollar políticas adaptativas para el manejo de oferta y demanda de especies pesqueras comerciales y recreativas.
- Mantener y aumentar el stock pesquero en las aguas de Alabama, cerca de las costas, en las costas y en mar abierto.
- Promover, desarrollar, monitorear y aumentar las zonas de arrecifes artificiales en las aguas de Alabama costeras y de mar abierto.

Mejorar la resistencia de las comunidades

La región costera desde el este del Río Misisipi hasta el este de la Bahía de Mobile es más probable que se vea afectada por un acontecimiento climático entre moderado y serio que otras áreas del Golfo. Durante un período de 15 años, nueve tormentas causaron cierto grado de daño en Alabama. Esas tormentas incluyen siete huracanes con nombres como Erin, Opal, Danny, Georges, Ivan, Dennis y Katrina, (seis de los cuales fueron de Categoría 2 o mayor) y dos tormentas tropicales con nombres como Hanna e Isidore. Sólo el Huracán Ivan causó en 2004 pérdidas aseguradas en más de 2 mil millones de dólares.[137] Si bien no todas las tormentas ocasionaron un golpe directo, todas causaron problemas. Por ejemplo, la Tormenta Tropical Isidore, que produjo desprendimiento de tierras en la costa de Luisiana, causó significativa erosión de playa costera en Alabama, en realidad, la línea de playas anterior a esa tormenta había servido como patrón de restitución de los esfuerzos locales de restitución de playas.

El derrame de petróleo de *Deepwater Horizon* en el 2010 es sólo el último de una serie de desastres que golpearon las costas de Alabama, y en estos acontecimientos se hace evidente que toda el área costera de Alabama necesita un amplio plan para reducir los riesgos y los daños a la seguridad pública, la propiedad, la viabilidad económica y los recursos ambientales, que puedan producirse por futuros factores estresantes naturales y de producción humana. Ser un estado costero presenta desafíos repetidos y constantes, por la naturaleza misma del terreno. Para Alabama, es esencial comprender el impacto acumulativo de estos factores estresantes, que tienen efectos de larga duración sobre los recursos naturales y físicos y las economías locales.

Un plan amplio asegurará la vitalidad económica y social de las comunidades costeras del estado y su capacidad de sobrevivir a la crisis, aportar al cambio y ser lugares sanos para residentes y visitantes. Con este fin, la Comisión de Recuperación Costera de Alabama diseñó recientemente un plan de acción para orientar el desarrollo e implementación de estrategias de una amplia gama de categorías para fortalecer a las comunidades de la región y acrecentar su adaptabilidad y continuidad en el tiempo. Un plan amplio para la costa de Alabama podría inspirarse en el exitoso Programa de Mejoramiento Costero de Misisipi (MsCIP), el cual reconoce la importancia de un ecosistema costero sano para la continuidad y flexibilidad de la infraestructura costera, tano natural como de construcción humana. También se podría diseñar un plan amplio sobre la base del trabajo de la Comisión de Recuperación Costera de identificar los problemas que enfrenta la costa de Alabama y avanzar hacia posibles soluciones:

- Creando oportunidades para la colaboración de agencias federales, estatales y locales y residentes de la costa de Alabama para maximizar el uso de recursos que respalden los esfuerzos de planificación amplia.
- Reduciendo la vulnerabilidad a daños por tormentas de la infraestructura residencial, comercial y pública.
- Mejorando los hábitats de recursos costeros y marinos, para respaldar la cosecha comercial y recreativa.
- Asistiendo en la recuperación de los daños, naturales y de producción humana, por erosión o mal uso del suelo y decisiones de desarrollo equivocadas.
- Promoviendo la reducción de la erosión a largo plazo durante futuros peligros naturales.
- Promoviendo la diversificación de las economías dentro de los dos condados costeros como un medio de flexibilidad económica ante futuros peligros.

Todo lo dicho podría ser incluido en un Plan de Recuperación Costera de Alabama. Actualmente, no existen autoridades bajo las cuales el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. pudiera participar en un empeño de planificación amplio de ese tipo. No obstante, el estado ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. para explorar posibles asociaciones y opciones financieras. El socio más prometedor es el Departamento de Conservación y Recursos Naturales del Estado de Alabama cuya División de Tierras del Estado alberga actualmente varios programas costeros, y un esfuerzo de planificación amplio como el MsCIP se adaptaría bien a los programas existentes en esa División. Otros patrocinadores probables incluyen a los condados de Mobile y Baldwin. Otros socios que podrían

ser incluidos en los esfuerzos de planificación son los municipios locales, el Programa del Estuario Nacional de la Bahía de Mobile, NEP, la Autoridad Portuaria del Estado de Alabama y organizaciones no gubernamentales como Mobile Bay Keeper, Smart Coast Inc., Alabama Coastal Foundation, Partners for Environmental Progress, Envision Coastal Alabama, Mobile Area Chamber of Commerce, Eastern Shore Chamber of Commerce, South Baldwin Chamber of Commerce, Gulf Coast Area Chamber of Commerce y Gulf Shores/Orange Beach Tourism y el Mississippi-Alabama Sea Grant Consortium.

Las prioridades del estado para aumentar la flexibilidad y capacidad de recuperación de la comunidad incluyen:

- Promover el desarrollo de planes para la conservación comunitaria que incluyan elementos de manejo costero, respuestas de emergencia y desarrollo comunitario.
- Mejorar el conocimiento del valor monetario asociado con la protección ambiental, en términos de recuperación y continuidad a largo plazo de las comunidades.
- Aumentar las oportunidades de promover la comprensión de la necesidad de flexibilidad económica como componente de la flexibilidad comunitaria, mediante diversos programas, tales como los ofrecidos a través del Parque Estatal del Golfo, que aumentan la cantidad de visitas y la valoración de la comunidad costera del estado.
- Implementar un Plan de Flexibilidad y Recuperación Costera de Alabama de las consecuencias de acontecimientos catastróficos.
- Aumentar y promover el turismo y el desarrollo económico del área costera.
- Promover, restituir y aumentar los recursos costeros recreativos y de acceso público.

Florida

Información básica

Florida está en el extremo sur de EE.UU. y en el límite oriental del Golfo de México. Con tres millas de aguas territoriales en el Atlántico y tres leguas (aproximadamente 10 millas) en el Golfo, es el estado de EE.UU. que más océano posee. Sólo a lo largo de las costas del Golfo, Florida tiene más de 5.095 millas de costas sometidas a las mareas,[138] 436 millas de playas arenosas[139] y más de 7.4 millones de acres de pantanos y sumergidos sometidos a las mareas.[140]

La población de Florida asciende a 18.801.310 personas. El 80 % de esta población vive en las costas del estado y ningún punto del estado está a más de 60 millas de la costa. Veintitrés de los 67 condados de Florida bordean la costa del Golfo con una población combinada de más de 6,6 millones de residentes.[141]

Ecológicamente, el estado es muy diverso. La geografía influye fuertemente en esta diversidad de hábitats costeros y marinos, creando esencialmente un estado isleño, casi completamente rodeado de mar. Desde la zona templada de Pensacola hasta la Tropical de Key West, las casi 900 millas cruzan siete grados de latitud a través de lagos de dunas costeras, pinares y praderas, matorrales, montes costeros, una variedad de pantanos y la zona de Everglades y los Keys de Florida.

A lo largo de la Costa del Golfo, desde Pensacola hasta Apalachicola, las islas de barrera ayudan a formar estuarios sometidos a las mareas cerca de las bocas de los ríos donde los pantanos boscosos se van transformando en pantanos y marismas de agua salada. Desde la Bahía de Ocklockonee hasta el Río Crystal, manantiales de agua cristalina y bosques de pantanos cenagosos alimentan arroyos y ríos que se vacían directamente en las Costas del Golfo, donde vastos e importantes lechos de vegetación marina cubren el suelo marino. Desde Tarpon Springs hacia el sur, los manglares reemplazan a las marismas salinas y forman bosques limítrofes y pantanos interiores sometidos a las mareas.

La plataforma continental, amplia y poco profunda a todo a lo largo de la costa del Golfo, respalda en Florida extensos arrecifes de coral que se extienden desde Florida Keys hasta Snapper Banks de Pensacola. Estratégicamente ubicados, los arrecifes artificiales complementan estos arrecifes de coral naturales. Juntas, estas comunidades de corales soportan una increíble diversidad de peces y otras especies marinas, incluyendo poblaciones de peces que no existen en ninguna otra parte del Golfo. La belleza y la biodiversidad de los arrecifes de coral de Florida atraen a buceadores y pescadores de todo el mundo. El estado, particularmente la zona de Florida Keys, está reconocida como una capital del buceo del mundo. Los arrecifes, junto con depósitos de ostras entre mareas, islas barrera, pantanos de agua salada, manglares y praderas sumergidas de vegetación marina proporcionan un amortiguador de tormentas y huracanes, haciendo que las comunidades costeras adyacentes sean más seguras y resistentes.

La corriente del Circuito del golfo es importante para la biodiversidad del estado, ya que circula las aguas tropicales cálidas del Caribe, parcialmente responsables de establecer y mantener los arrecifes de coral y otros hábitats marinos tropicales. La corriente proporciona también energía para alimentar tormentas y huracanes tropicales y puede transportar contaminantes, como petróleo derramado y desechos marinos, por todo el Golfo.

Las playas arenosas de la Costa del Golfo de Florida y las Florida Keys proporcionan el hábitat nutriente esencial para poblaciones en peligro de extinción de pájaros costeros, ratones de playa y tortugas de mar. Vegetación marina y parches de arrecifes tanto en la Bahía de Florida como en Big Bend, al norte, cubren el suelo marino por cientos de millas cuadradas, proporcionando alimento, refugio y viveros para una increíble cantidad y diversidad de vida marina y aves acuáticas migratorias.

Los ecosistemas del estado no sólo soportan prósperas comunidades biológicas, sino también todo un mundo de industrias turísticas de primera clase, proporcionando muchos puestos de trabajo relacionados. Everglades, las zonas pantanosas del sur, drena en los estuarios costeros de Ten Thousand Islands y la Bahía de Florida, sustentando significantes criaderos de peces y vida silvestre que atrae a visitantes de todo el mundo y genera oportunidades recreativas y comerciales para los residentes. Las playas de Florida en la Costa del Golfo son otro ejemplo de servicios de ecosistemas de interés económico. Éstas incluyen la famosa Costa Esmeralda junto con Florida Panhandle y las playas de Tampa Bay, Clearwater, y St. Petersburg. En 2011, el "Dr. Beach", productor de "La Mejor Playa de America", nominó como la mejor playa del país a Siesta Beach en Siesta Key, una isla de barrera al sudoeste de Sarasota. Cada año Florida tiene rutinariamente al menos una playa en la lista de las 10 mejores, desde su creación en 1991.[142]

En el 2010 el turismo fue responsable de dar la bienvenida a más de 82,3 millones de visitantes, que gastaron más de 62,7 miles de millones de dólares, generando un 22% de los ingresos fiscales por venta del estado y empleando a casi 1 millón de floridenses.[143] Cada año, casi 15 mil millones de dólares y 141.373 puestos de trabajo resultan directamente de la pesca y la vida silvestre en Florida y cerca de 17 mil millones de dólares adicionales y otros 202.743 puestos de trabajo son resultado de actividades de navegación en aguas del estado.[144] La observación de animales en su vida natural, un pasatiempo significativo en Florida, es responsable de 5,2 mil millones de dólares y 51.367 puestos de trabajo. También en 2006, casi 1,6 millones de personas que visitaron el estado participaron de la observación de vida silvestre en Florida, en su gran mayoría de la fauna y flora costera y marina.[145]

Las instalaciones militares a lo largo de la costa del Golfo en Florida también proporcionan significativa actividad económica para el estado. La mayor parte del adiestramiento militar y la prueba de operaciones en el noroeste de Florida incluyen la Estación Aero-Naval de Pensacola y las Bases de la Fuerza Aérea de Eglin, Hulbert Field y Tyndall. Esas bases, junto con el Comando Central de EE.UU. y Operaciones Especiales en Tampa, la Estación Aero-Naval de Key West y la Base de la Fuerza Aérea de Homestead, producen beneficios económicos y de seguridad al estado y la nación. En todo el estado, los gastos relacionados con defensa fueron en 2010 de 64,8 miles de millones de dólares y se relacionaron directa e indirectamente con 686.181 puestos de trabajo.[146] Se estima que ese gasto se aproximará a los 67,7 miles de millones de dólares en 2013.[147]

Los puertos de la Costa del Golfo en Pensacola, Panama City, Port St. Joe, St. Petersburg, Tampa, Port Manatee y Key West aportan también significativa cantidad de ingresos y puestos de trabajo al estado. Esos puertos son responsables de cerca de 10,6 miles de millones de dólares por año en actividad económica, respaldando directa e indirectamente 125.000 puestos de trabajo.[148] Los puertos embarcan productos agrícolas e industriales y proporcionan acceso a barcos de pasajeros y comerciales de todo a lo largo del Caribe, América del Sur y de todo el mundo. Florida es el puerto número uno de partida para cruceros del mundo y hay más cruceros atracados aquí que en otras partes del mundo. Los puertos de Florida, incluyendo Tampa y Key West, proporcionan también populares excursiones de un día.

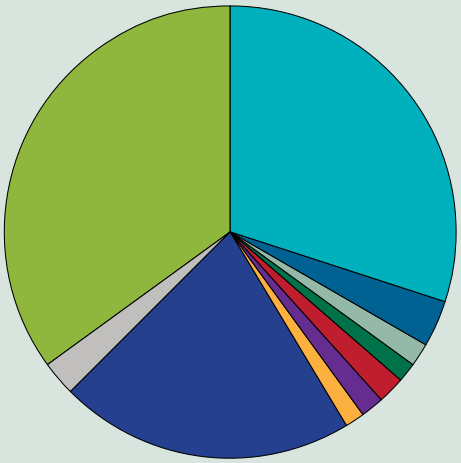
Mantener criaderos de peces sanos y sustentables es de vital importancia para el estado, ya que la pesca comercial y recreativa contribuye en gran medida a la economía, calidad de vida y carácter de las comunidades costeras de Florida, particularmente en el Golfo. Florida es uno de los destinos más importantes de la nación para la pesca recreativa y está considerado como la "Capital de la Pesca de todo el Mundo". Florida también tiene más récords de pesca que cualquier otro estado o país.

Florida lidera a todos los estados en rendimiento económico por sus pesquerías marinas recreativas. Sólo la pesca recreativa de agua salada contribuye a la economía del estado con más de 5 mil millones de dólares y más de 50.000 puestos de trabajo por año.[149] Entre 2008 y 2009, más de un millón de individuos compró una licencia de pesca recreativa marina, un tercio de los cuales no eran residentes de Florida.[150] También durante este tiempo, se compraron más de 3.400 licencias de pesca de alquiler, haciendo de Florida una de las más grandes sedes del mundo de flotillas chárter.[151] En 2008, pescadores recreativos en la Costa del Golfo en Florida realizaron 16,9 millones de viajes: 9,6 millones privados/alquilados, 6,7 millones por la orilla y 595.999 por grupo/embarcación chárter.

Florida Forever (Florida para siempre)

Comenzó a finales de la década de 1980, con el programa de Preservación 2000 (P2000) y seguido por el programa Florida Para Siempre, Florida tiene el programa público de adquisición de tierras más grande de su tipo en los Estados Unidos y podría ser utilizado como modelo para la protección del hábitat costero en otros estados del Golfo y la nación. Florida cuenta con aproximadamente 9,9 millones de acres de tierras de conservación federales, estatales y locales en Florida (más de un cuarto del estado), más de 2,5 millones de acres fueron comprados bajo los programas Florida Para Siempre y P2000. Desde julio de 2001 hasta el presente, Florida Para Siempre ha adquirido más de 673.753 acres de tierra, con un valor 2,83 miles de millones de dólares.

Distribución de Fondos de Florida Para Siempre



- División de Tierras del Estado: 35%
- Muelles en Funcionamiento: 2.5%
- Fideicomiso de Comunidades de Florida: 21%
- División de Recreación y Parques: 1,5%
- Oficina de Vías Verdes y Senderos: 1,5%
- Programa de Asistencia de Desarrollo de Recreación de Florida (Gobiernos Locales): 2%
- Comisión de Conservación de Peces y Fauna de Florida: 1.5%
- Servicio Forestal de Florida, Departamento de Agricultura y Servicios al Consumidor: 1,5%
- Tierras Rurales y Familiares, Departamento de Agricultura y Servicios al Consumidor: 3,5%
- Distritos de Gestión de Aguas: 30%

El Departamento de Protección Ambiental de Florida distribuye los fondos de Florida Para Siempre a un número de agencias y programas del Estado para comprar tierras públicas en forma de parques, senderos, bosques, áreas de gestión de fauna y mucho más. Todas estas tierras se mantienen en fideicomiso para los ciudadanos de Florida.

El Departamento de Comercio ha posicionado a la industria pesquera de Florida como la segunda más alta en todos los estados por ventas internas de 13 miles de millones de dólares por año, y la décima en cuanto a ingresos totales por desembarcadero de 116 millones de dólares al año. Florida es también el tercer estado en importancia por puestos de trabajo respaldados por la pesca industrial, proporcionado 64.744 puestos en el 2009.[152]

Otra pesca importante en Florida, particularmente en la costa del Golfo, es la de ostras. Florida produce cerca del 13% de la pesca de ostras del Golfo (por peso), un ingreso anual para el estado de 6.9 millones de dólares a valores de muelle.[153] Sólo Apalachicola produce cerca del 90 % de la cosecha de ostras de Florida.[154]

Los ecosistemas de Florida soportan también nuevas oportunidades económicas para la rápida evolución tecnológica de avances en energía oceánica, ingeniería, farmacéutica, acuicultura y otras industrias y trabajos relacionados. A diferencia de otros estados costeros del Golfo, Florida alberga al menos 20 importantes establecimientos educativos y de investigación marina, privados y públicos, que ayudan a respaldar estas nuevas economías del futuro.[155]

Prioridades del estado

La Estrategia del Grupo de Trabajo de Restauración del Ecosistema de la Costa del Golfo establece cuatro objetivos generales. Las acciones prioritarias de Florida de cada objetivo se describen a continuación.

Restaurar y conservar el hábitat

Florida ha experimentado cambios importantes en el uso de la tierra en los últimos 200 años, que han afectado a diversos hábitats del estado. Una gran cantidad de desarrollo se ha producido, sobre todo después de la Segunda Guerra Mundial cuando la gente descubrió las playas arenosas de la Florida, climas soleados y tierras baratas, que modificaron para satisfacer sus necesidades particulares. Desarrollo de la agricultura, la silvicultura y la comunidad necesitó cambios grandes en la cubierta y el drenaje de bosques y pantanos. Los corredores de transporte y el cese al fuego han resultado en fragmentación y alteraciones del hábitat. Zanjeo y drenaje, endurecimiento de la orilla, escorrentía y exceso de sedimentos todos contribuyeron a grandes pérdidas del hábitat costero productivo y parte del hábitat marino.

Florida también tiene una historia larga de adquisición de tierras para preservación, protección y restauración de recursos naturales, lo que ha resultado en una extensa red de hábitats naturales críticos en todo el estado. Es importante resaltar el nivel de coordinación y compromiso de recursos a nivel federal y estatal a la restauración del ecosistema de Florida a través del Programa Comprensivo de Restauración de Everglades (CERP).

Las acciones prioritarias de Florida para la conservación y restauración del hábitat incluyen:

- Proteger, estabilizar y restaurar marismas, algas marinas, ostras, arrecifes de coral, playas, dunas de manglares y otros hábitats importantes del fondo marino en lugares

estratégicos donde impactos del hombre y de tormentas se han producido o puedan producirse en el futuro.

- Asociarse con instalaciones militares de la Costa del Golfo de Florida para integrar sus estrategias de conservación en marcha y esfuerzos de adquisición de tierras para preparación militar con la restauración del ecosistema de Florida y objetivos de protección.
- Implementar cambios de políticas y programas necesarios para restablecer el flujo natural, histórico de agua (calidad, cantidad, tiempo y distribución) en Apalachicola, Suwannee, Peace, Ríos Caloosahatchee y Bahía de Florida, y otros sistemas de ríos y estuarios que se conectan al Golfo.
- Estratégicamente adquirir, amortiguar y proteger las propiedades identificadas en los programas de adquisición estatales y federales para proporcionar mejoras en las cuencas hidrográficas y corredores de fauna de los estuarios de aguas abajo y hábitats marinos de importancia ecológica y económica en el Golfo.
- Trabajar con socios federales y estatales para establecer un proceso de política financiera y pública para el uso beneficioso de sedimentos y rocas de proyectos grandes de dragado en la restauración de las islas de barrera, playas, fondos duros y otros hábitats costeros.
- Seguir trabajando con socios federales, propietarios de tierras privados y partes interesadas para implementar el programa CERP donde mejorará y protegerá los ecosistemas del Golfo en el Sudoeste de Florida y los Keys.
- Perfeccionar y aplicar planes de gestión para restaurar el flujo natural de sedimentos alrededor de las entradas a playas de deriva.
- Desarrollar e implementar planes de erradicación y de especies invasoras para abordar los impactos a los ecosistemas naturales en la región del Golfo.
- Restaurar y administrar playas de arena y dunas críticamente erosionadas para la protección, recreación, turismo y fauna de tierras altas.
- Trabajar con agencias federales y locales para desarrollar e implementar una estrategia de mitigación de fondo duro para restaurar hábitats donde los daños de tormentas, proyectos de transporte y navegación, restauración de playas y otros impactos de proyectos públicos se han producido o se van a producir.

Restaurar la calidad del agua

Mientras que Florida tiene algunas de las aguas más claras y limpias del golfo de México, en el año 2010 más de 1.300 millas cuadradas de los estuarios del estado se consideran "afectadas" por cotaminantes aparte del mercurio, desde la perspectiva de calidad del agua, y por lo tanto, no cumpliendo plenamente con sus usos designados.[156] Las contaminaciones de mercurio causadas predominantemente por la deposición atmosférica. Además de desarrollar una carga diaria total máxima (TMDL) completa a nivel estatal para el mercurio, Florida se centra especialmente en el tema de contaminación por nutrientes, y tiene uno de los programas de protección de calidad del agua más avanzados en el país.

Además, los sistemas de aguas superficiales y aguas subterráneas están estrechamente interconectados en todo el estado. Por lo tanto, además de mantener y restaurar la calidad

del agua de los estuarios y aguas costeras, ríos de agua dulce y arroyos que desembocan en ellos, es vital para proteger las fuentes de agua subterránea en los acuíferos.

Un crecimiento de Florida presenta desafíos constantes en la protección de recursos de agua. La necesidad y deseo de aumentar el uso de los puertos de la Costa del Golfo y otros recursos costeros y de aguas continentales, junto con un crecimiento de población, aumenta la competencia por recursos de agua de Florida. Los desafíos incluyen la limpieza de la contaminación histórica asociada a las zonas costeras industriales, gestión de la influencia en calidad del agua de puertos activos, y hacer frente a estuarios urbanizados cerca de Pensacola, Tampa, Naples y Fort Myers.

Uno de los impactos más visibles de enriquecimiento de nutrientes (nitrógeno y fósforo) en el agua dulce de Florida son las floraciones de algas nocivas (HAB). Comprender las causas de HAB y la forma de mitigarlas es vital para proteger los estuarios de aguas bajas. Una de las soluciones es la reutilización beneficiosa de aguas residuales en Florida. Aunque un gran porcentaje de la población de Florida utiliza sistemas avanzados de colección y de tratamiento de aguas residuales comunitarios que conduce a una cantidad significativa de reutilización beneficiosa, una serie de comunidades costeras que utilizan pozos sépticos u otros sistemas antiguos inadecuados de recolección y tratamiento, que no permiten reutilización beneficiosa, no lo hacen.

Ajuste de límites de nutrientes para estuarios Y aguas costeras de Florida

El estado de Florida comenzó un programa reconocido a nivel nacional de mejora de la calidad del agua con el paso de la Ley de Restauración de Cuencas Hidrográficas de 1999 (s. 403.067, FS), que dirige el Departamento de Protección Medioambiental para evaluar científicamente la calidad de las aguas superficiales de Florida y promover los mecanismos necesarios para limpiar la contaminación. La Ley fue creada específicamente para aplicar el programa federal de Carga Total Diaria Máxima (TMDL), el cual es un enfoque sistemático para establecer la cantidad de contaminación que pueden asimilar los cuerpos de agua siguiendo siendo adecuados para los usos públicos y estándares de calidad. El Departamento está trabajando estrechamente con las partes interesadas de Florida para establecer los límites numéricos de cantidad de nutrientes (nitrógeno y/o fósforo) que pueden ser descargados en las aguas estuarinas y costeras del estado para proteger mejor estas aguas de los efectos adversos del exceso de nutrientes. Los límites establecidos, de alcanzarse, aseguran que los usos designados de las aguas marinas de Florida se mantengan.

El propósito principal de criterios numéricos de nutrientes es la protección de poblaciones sanas, equilibradas y naturales de flora y fauna de los efectos de nutrientes en exceso. La aplicación de estos criterios puede evitar el exceso de nutrientes y se puede utilizar para identificar aguas afectadas por nutrientes que necesitan restauración. Los criterios también apoyarán el pleno uso recreativo de las aguas marinas del estado.

En Florida, los HAB del Golfo son comúnmente conocidos como mareas rojas, que son una concentración alta de algas marinas microscópicas de forma natural, tóxicas que se originan en alta mar y se concentran en las aguas de la costa. Las mareas rojas pueden matar a los peces y otras especies marinas, contaminan mariscos, y pueden ser peligrosas para la gente también. Floraciones masivas también pueden tener un impacto devastador en la economía basada en el turismo cuando las zonas de pesca están cerradas y la respiración se vuelve difícil para los amantes de la playa debido al rocío tóxico del mar a lo largo de la costa. Se desconoce la causa y mecanismo exacto de este fenómeno.

Acciones prioritarias de Florida para restaurar y proteger la calidad del agua incluyen:

- Reducir sedimentación excesiva, cargas de contaminantes y nutrientes en las aguas mediante la mejora de la gestión de la escorrentía urbana y agrícola, aumentar los niveles

de tratamiento de aguas residuales y fomentar su reutilización, restaurar las vías navegables que desembocan en el Golfo, restaurar canales y llanuras de inundación alterados para representar a más sistemas naturales y promover políticas más sostenibles de uso de las tierras adyacentes.

- Mejorar la educación e incentivos relacionados con la contaminación de fuentes no puntuales (agrícola, residencial y urbana) y promover las mejores prácticas y alternativas de gestión local.
- Enfocar mejoras de calidad y claridad del agua para promover mejor la restauración de algas marinas, ostras y coral.
- Mejorar la comprensión de fuentes, bio-acumulación y efectos de sustancias químicas tóxicas (tales como pesticidas, dioxinas y PCB), metales (como el mercurio) y otros contaminantes ambientales, así como la forma de ciclar de estos contaminantes de sedimentos y aguas costeras. Mejorar la comprensión del daño ecológico de aumentar la acidificación de las aguas del Golfo e identificar las formas para revertir esta tendencia.
- Continuar a monitorear, investigar y posiblemente mitigar, y mejorar los HAB de la Costa del Golfo de Florida.
- Evaluar la posibilidad de eliminar o mejorar las estructuras de control que impiden el intercambio de mareas a estuarios para restablecer condiciones de salinidad más naturales que sirven como zonas principales de cría.

Reabastecer y proteger los recursos vivos marinos y costeros

La pérdida y degradación de hábitat han llevado a la disminución de poblaciones de fauna en zonas costeras. Estas áreas naturales son esenciales para muchas especies, incluyendo aves playeras, tortugas marinas, peces marinos, ratones de playa y mamíferos marinos. Además, son vitales para el turismo, sirviendo como sitios que muchos visitantes costeros disfrutan para recreación.

El aumento de los niveles de perturbación en las zonas costeras de regeneración de playas, desarrollo costero y actividades recreativas, así como las consecuencias de la subida del nivel del mar, son todos desafíos que enfrentan los peces costeros y marinos y la fauna y otros recursos. Un enfoque integrado entre todos los interesados que se centra en los peces, la fauna y las necesidades del hábitat, así como aspectos socioeconómicos, es muy necesario para hacer frente a las actividades que afectan los recursos costeros y marinos.

Las acciones prioritarias de Florida para la reposición y protección de los recursos vivos marinos y costeros incluyen:

- Desarrollar e implementar planes de gestión para la conservación de especies amenazadas, protegidas en peligro de extinción y otras, y mantener especies comerciales importantes y recreativas. Planes de gestión deben incluir formas de mejorar el monitoreo y la investigación de recursos costeros y marinos; mejorar la investigación de esos recursos; minimizar impactos adversos de actividades humanas; mantener poblaciones indígenas sostenibles; y proteger, restaurar y mantener el hábitat crítico para peces, fauna y plantas listadas en zonas costeras.

- Involucrar al público en el desarrollo de iniciativas para ayudar a educar a ciudadanos y comunidades sobre la importancia de la conservación de la fauna costera, protección de aves playeras y monitoreo de tortugas marinas.
- Desarrollar e implementar programas para equilibrar e integrar intereses y necesidades de las personas que viven y se recrean en las zonas costeras con necesidades de peces y especies de fauna que dependen de hábitats marinos y costeros.
- Desarrollar estrategias grandes de restauración de algas marinas, ostras y corales y criaderos de peces y programas de acuicultura para la propagación y mejora de las especies marinas.
- Desarrollar e implementar planes de erradicación de especies invasoras y de gestión para abordar los impactos a los ecosistemas naturales en la región del Golfo.
- Desarrollar planes de propagación de corales y de restauración de corales base.

Mejorar la resistencia de las comunidades

Los recursos costeros de Florida se enfrentan a una amenaza considerable de las mareas rojas, incendios forestales costeros, crecimiento de población, desarrollo, y otros peligros naturales y provocados por el hombre. De 1960 al 2009, 63 desastres de gran magnitud fueron declarados en el estado, sobre todo debido a huracanes, tormentas tropicales e inundaciones costeras.[157] Además, el aumento previsto del nivel del mar amenaza con exacerbar la vulnerabilidad de los recursos costeros de alto riesgo de Florida. Estos recursos costeros importantes a menudo proporcionan la primera línea de defensa contra un desastre natural y, por lo tanto, son importantes para la resistencia general del estado.

Florida ya ha tomado medidas para hacer frente a la resistencia de la comunidad a través de proyectos destinados a la reconstrucción tras desastres y la adaptación de la subida del nivel del mar. El estado también ha empezado a integrar mitigación de riesgos y la resistencia de la comunidad en el proceso de planificación integral local. Sin embargo, con el 80 por ciento de la población del estado viviendo en zonas costeras, probablemente se necesitarán esfuerzos suplementarios para proteger estas comunidades.

Las prioridades del Estado para la resistencia de la comunidad incluyen:

- Compilar, revisar y resumir “elementos de la costa”, de los Planes de Gestión Integral de Crecimiento de de los 23 condados de la Costa de Florida, para la continuidad y coherencia de recursos naturales y protección de infraestructura de la comunidad para ayudar en la restauración del Golfo y resistencia de la comunidad.
- Incorporar proyectos para hacer frente a la protección de recursos naturales en planes de mitigación locales de riesgos costeros.
- Promover el desarrollo de Planes de Conservación de la Comunidad que incluyan elementos probados de construcción y conservación costera, respuesta a emergencias y reducción de riesgos y desarrollo económico.
- Mejorar el conocimiento del valor económico de servicios ambientales proporcionados por recursos del Golfo, en términos de sostenibilidad de la comunidad a largo plazo, crecimiento y resistencia.

- Actualizar los Planes de Contingencia de Respuesta a Derrames a través de un proceso multidisciplinario para integrar una mejor preparación, participación local, y datos ecológicos actualizados. Promover un entendimiento mayor de planes y participación entre las partes potencialmente afectadas.
- Apoyar esfuerzos locales para desarrollar planes de desarrollo que aborden a los recursos naturales y protección económica y recuperación después de un desastre, apoyo en todo el estado, recuperación a largo plazo.
- Coordinar esfuerzos estatales para abordar el aumento del nivel del mar, intrusión de agua salada y otros impactos del cambio climático, tanto para el medio ambiente natural y construido, especialmente las fuentes de agua potable.

Luisiana

Información básica

El litoral de Luisiana es uno de los estuarios más productivos del mundo.[158] El área litoral del estado abarca el delta más grande de América del Norte y el séptimo más grande del mundo, docenas de miles de millas cuadradas,[159] y más de 7.700 millas de costas sometidas a las mareas.[160] Esta área también juega un papel importante en la seguridad económica y de energía de la nación. El sur de Luisiana es la fuente máxima de energía de alta mar del país,[161] la más grande fuente de peces y mariscos de los 48 estados inferiores y alberga cinco de los 15 principales puertos de la nación.[162]

El Sur de Luisiana es la zona húmeda de América, un paisaje creado por el Río Misisipi durante los últimos miles de años. Esta generación del suelo se produjo a raíz de los periódicos cambios de curso del río, en su búsqueda de un sendero más eficaz para llegar al Golfo y brindar sus sedimentos, nutrientes y agua dulce a todo el sur de Luisiana. Este proceso también creó el Chenier Plain del sudoeste de Luisiana, un área única donde alternan marismas y cerros de robles, de los cuales la región obtiene su nombre. Luisiana y gran parte de la costa del Golfo adyacente fueron literalmente construidos por el sistema del Río Misisipi.

Desde la llegada de los europeos, la gente intentó dominar el río por su propia seguridad y prosperidad. Un resultado no intencional de estos repetidos intentos durante los tres últimos siglos, combinado con otros factores, fue la pérdida significativa de áreas húmedas y hábitat del litoral: una pérdida de casi 2.000 millas cuadradas de tierras pantanosas desde la década de los años 1930.[163] Las prácticas de construir diques, enderezar, canalizar, dragar y modificar el río de otras maneras, consiguieron evitar las inundaciones fluviales, facilitando el desarrollo económico y manteniendo un canal de navegación de corriente profunda, pero también separaron el río de las tierras y los pantanos adyacentes: su llanura deltaica. Los valiosos sedimentos, nutrientes y recursos de agua dulce que en otro tiempo crearon y sustentaron el ecosistema de Luisiana y gran parte de la zona costera norte del Golfo se han perdido en las aguas profundas del Golfo de México. Sin reconectar el sistema del río a su llanura deltaica, la costa de Luisiana permanecerá insustentable y el ecosistema del Golfo continuará degradándose.

Aún así, Luisiana tiene la más grande extensión de zona húmeda costera de los 48 estados inferiores. Hay más de 5.600 millas cuadradas de pantanos y marismas en las costas de

Luisiana, un área más grande que el estado de Connecticut. Esta región costera se reconoce como una costa laboriosa. Además de su extraordinaria productividad y diversidad ecológica, la región costera contiene recursos de infraestructura energética, comercio nacional e internacional, hábitat natural y criaderos de peces, protección natural contra tormentas, mejoras de la calidad del agua y una rica herencia cultural.

En la medida en que prosigue la pérdida de suelo en Luisiana y el Golfo de México se entromete en las comunidades costeras de Luisiana, la vulnerabilidad de esta región a los daños por tormentas tropicales aumenta cada día. Mientras que las comunidades costeras están en riesgo, también lo están miles de millones de dólares de infraestructura fundada por la industria, municipalidades, el estado y los Estados Unidos. Las carreteras y autopistas, ferrocarriles, puertos y sistemas de navegación se perderían y más de un millón de ciudadanos se verán forzados a trasladarse. En 2005, El Congreso hizo una apropiación suplementaria de 94,8 miles de millones de dólares en respuesta al impacto de los huracanes Katrina, Rita y Wilma.[166] Con el fin de proteger esta inversión y evitar la necesidad de una inversión adicional en gran escala en respuesta a los catastróficos acontecimientos, es necesario emprender acciones inmediatas y significativas para lograr un litoral sustentable en Luisiana y la Costa del Golfo.

Infraestructura energética. Las industrias del gas y el petróleo han establecido una concentrada infraestructura, costera y de mar adentro, de exploración, producción, transporte y capacidad de refinería en toda la costa del Golfo de Luisiana. Cerca de 125.000 millas de cañerías de petróleo y gas natural atraviesan los esteros del litoral de Luisiana y de todo el estado y su área de altamar en el Golfo de México.[167] El Henry Hub de Erath, Luisiana, es el marcador de precio del gas natural en América del Norte[168] y es el nexo de nueve cañerías interestatales y cuatro intraestatales;[169] y Port Fourchon es el puerto y punto de suministro del 90 por ciento de las operaciones de perforación de mar adentro en el Golfo de México.[170] La red de instalaciones de energía, que se extiende en y alrededor de la costa del Golfo en Luisiana, produce o transporta casi un tercio del suministro de petróleo y gas de la nación y está ligada al 50 por ciento de la capacidad de refinería de la nación.[171] La costa de Luisiana contiene también el Puerto Petrolero de Altamar de Luisiana, el único puerto de la nación capaz de descargar petroleros gigantes;[172] alrededor de 38.000 pozos de petróleo y gas;[173] y dos de cuatro sitios de almacenamiento de la Reserva Estratégica de Petróleo de toda la nación.[174] Las islas de barrera y zonas pantanosas ayudan a proteger esta infraestructura de daños por tormentas.

Comercio nacional e internacional. En las costas de Luisiana están ubicadas diez importantes rutas de navegación, incluyendo la del Río Misisipi. Cinco de los 15 puertos más activos de los EE.UU., jerarquizados por total de toneladas,[175] están también ubicados en esta región, y mueven casi 450 millones de toneladas anuales de carga transportada por agua.[176] Esto representa el 20 por ciento del comercio flotante anual de los EE.UU.[177] Cada año el puerto del Sur de Luisiana y el Puerto de New Orleans, juntos, representan 150 mil millones de dólares y casi el 20 por ciento del tráfico de importación y exportación de los EE.UU.[178] Los tres puertos principales del estado manejan aproximadamente del 55 al 70 por ciento de todo el maiz, soja y trigo exportado en EE.UU. Los puertos de Luisiana también manejan otras comodidades como los productos de acero, café, caucho y químicos.[179] Sin islas de barrera y esteros, toda esta infraestructura correría mayores riesgos cuando se producen tormentas costeras.

Hábitat natural y criaderos de peces. Este ecosistema es el mayor productor del país de langostinos, ostras, langostas y cangrejos azules y proporciona el 26 por ciento (por peso) del desembarco comercial pesquero en los EE.UU. continentales.[180] En realidad, Luisiana es el segundo, después de Alaska, en cuanto al volumen anual de desembarco de pescado;[181] y tres de los puertos pesqueros más importantes de la nación, por el volumen, se encuentran en Luisiana.[182] Estos recursos se procesan y se despachan a todo el mundo, generando puestos laborales para casi 30.000 ciudadanos de Luisiana, y también puestos laborales en otros estados.[183]

La Ruta Migratoria de pájaros del Misisipi pasa directamente por el sur de Luisiana; más de cinco millones de aves acuáticas migran o pasan el invierno en los esteros y bañados de Luisiana.[184] Además, el paisaje del litoral proporciona hábitat para un alto en el camino de millones de pájaros migratorios neotropicales en sus viajes a través del Golfo de México. Cientos de especies de peces y fauna silvestre, así como los puestos laborales y las oportunidades recreativas que se asocian con la observación de aves, la caza, la pesca y el ecoturismo, todos dependen de las islas de barrera y las zonas húmedas que se encuentran en toda la costa del Golfo en Luisiana. Dieciseis especies en peligro, amenazadas o protegidas por diversas causas, se encuentran en el sur de Luisiana, incluyendo el águila de cabeza blanca, el esturión del Golfo, el oso negro de Luisiana y varias especies de tortugas de mar, además de la recientemente recuperada águila de cabeza blanca.[185]

Calidad del agua. Nutrientes de granjas y otras fuentes de la cuenca del Río Misisipi originan las mayores condiciones hipóxicas o de bajo oxígeno de la costa de los EE.UU. La "zona muerta" está virtualmente vacía de vida marina y desde 1990 ha llegado a redondear más de 6.000 millas cuadradas.[186] Altas concentraciones de nutrientes al norte del Golfo de México, contribuyen al creciente problema de la hipoxia, o condiciones de bajo oxígeno, en las aguas costeras y de altamar. En la medida en que mayores cantidades de agua de río se transformen en pantanos como parte de proyectos de restauración, esos nutrientes ayudarán a sustentar plantas de zonas húmedas o serán procesadas en el suelo, en lugar de contribuir a empeorar el ya significativo problema de la calidad del agua a nivel nacional.

Cultura. Durante más de 12.000 años han vivido pueblos en el sur de Luisiana, usando la abundancia de los ríos y de las Costas del Golfo para extraer recursos y facilitar el comercio. Cuando se fundó New Orleans, hace casi 300 años, se transformó rápidamente en un centro de comercio internacional, atrayendo personas de todo el mundo. Esos diversos pueblos vivieron en proximidad, reteniendo al mismo tiempo sus identidades, una tendencia que desafió la dinámica típica de la mezcla de razas, creando una cultura multifacética que perdura actualmente. El pueblo nativo de los Chitimacha había habitado la costa de Luisiana al menos durante 2.500 años y parte de sus creencias se resumían diciendo "siempre hemos estado aquí". Esta afirmación expresa un sentimiento de consideración de la tierra y la familia que es compartido por muchos residentes del sur de Luisiana.[187] En realidad, según el Censo de 2010, Luisiana tiene el mayor porcentaje de residentes nativos (81,9 por ciento) de todos los estados de la nación.[188]

Crisis costera

A pesar de estos atributos, la costa del Golfo en Luisiana y sus vitales recursos naturales están en gran situación de peligro. El efecto de cuatro grandes huracanes (Katrina, Rita, Gustav e Ike) en un período de cuatro años (2004-2008), produjo una pérdida acumulativa neta de 849,5 kilómetros cuadrados (328 millas cuadradas), una cantidad equivalente a décadas de pérdida de suelo costero durante períodos de baja frecuencia de tormentas.[189] La crisis costera de Luisiana se agravó aún más en 2010 por el derrame de petróleo del *Deepwater Horizon*, que soltó millones de toneles de petróleo en el Golfo, llevó al cierre de la pesca en aguas estatales y federales y afectó miles de millas de costas, bahías y ríos tributarios de Luisiana y otros estados de la Costa del Golfo. Con mayores pérdidas de valores costeros por año, el estado y la nación se encuentran más presionados para agilizar la identificación de nuevas herramientas y recursos que permitan proteger y restituir los ambientes costeros, los bienes y las comunidades para que resistan la adversidad y asegurar que los vitales recursos costeros de Luisiana estén mejor equipados para tolerar futuras amenazas.

La Autoridad para la Restitución y Protección Costera de Luisiana ha invertido más de 1,7 mil millones de dólares de fondos estatales y federales durante los últimos tres años en restitución de ecosistemas y medidas para sustentar la comunidad y mejorar el uso de los recursos costeros.[190] Informes recientes indican que esas inversiones, junto con la elasticidad del sistema, han dado como resultado una ganancia de suelo costero en ciertas áreas, no obstante, para lograr el manejo sustentable de la costa, es necesario un enfoque de prioridades de inversión adecuadamente equilibrado (sin tener en cuenta el tipo de acción o la parte involucrada).

Recursos costeros de louisiana: *Lo que está en peligro*

La costa de Luisiana contiene un 40 % de los esteros y marismas de los EE.UU. continentales, pero cuenta con un 90 % de pérdida de suelo húmedo costero en esa región.[191] La crisis costera de Luisiana no es una mera preocupación estatal, sino un asunto de interés nacional. Recursos e industrias que soportan millones de puestos laborales a nivel nacional están en situación de riesgo, incluyendo:

- El mayor índice de producción de petróleo crudo y el segundo puesto en la producción de gas natural en la nación (incluyendo la producción de Outer Continental Shelf).[192]
- Dieciocho refinerías de petróleo activas. Las refinerías que operan en Luisiana representan alrededor del 19 % de la capacidad de refinería de la nación y, ubicadas en segundo lugar en la nación,[193] proporcionaron 70,2 miles de millones de dólares en ventas y 12,7 mil millones de dólares en ganancias familiares, y sustentaron 320.280 puestos laborales en 2005.[194]
- Una industria química que genera casi mil millones de dólares por año de ingresos fiscales para Luisiana y miles de millones de dólares para la economía nacional. La industria química de Luisiana emplea de manera directa a más de 30.000 ciudadanos, pagando salarios que suman más de 1,7 miles de millones de dólares anuales.[195]

Recursos costeros de louisiana: *Lo que está en peligro*

- Casi 450 millones de toneladas de comercio transportado por agua (20 % de todo el comercio flotante de la nación).[196]
- El mayor puerto de la nación en términos de tonelaje total embarcado (el Puerto del Sur de Luisiana).[197]
- Cinco de los 15 puertos más grandes de la nación.[198]
- Casi 3.000 millas de canales de navegación de corriente profunda y superficial para dar lugar al comercio transportado por agua.[199]
- Aproximadamente el 26 % de la pesca comercial total de los 48 estados inferiores (Mil millones de dólares anuales).[200]
- Una potente industria pesquera recreativa, con casi 2 mil millones de dólares de ingresos anuales.[201]
- La mayor cosecha de pieles de la nación.[202]
- Más de 5 millones de aves acuáticas migratorias migran a través de o pasan el invierno en los esteros y bañados de Luisiana.[203]
- Once Refugios Nacionales de Vida Silvestre en un área de más de 524 millas cuadradas.[204,205]
- Casi dos millones de residentes viven en distritios dentro de la zona costera del estado).[206]
- Un total estimado de 25 millones de visitantes locales e internacionales en 2010.[207]
- 9,3 mil millones de dólares agregados a la economía a través de gastos de turismo durante 2010.[208]

Plan principal

En 2007, el estado desarrolló el Plan Principal para Sustentar la Costa de Luisiana en respuesta a las directivas de la Legislatura de Luisiana de integrar actividades de protección y renovación costera, estableciendo cuatro grandes objetivos para implementar los proyectos de protección y renovación costera. El Plan Principal de 2007 identifica las medidas en gran escala necesarias para lograr una costa sustentable. Este Plan Principal inicial, aunque era innovador, era un documento conceptual (que ayudó a informar el LACPR) y no había sido concebido para atender todas las complejas y numerosas cuestiones que enfrenta la costa de Luisiana. Para abarcar la naturaleza dinámica de los procesos costeros, la Autoridad de Protección y Restitución de Luisiana se ocupa

Plan de Protección y Renovación Costera en Luisiana

Después de los huracanes Katrina y Rita, el Congreso pidió al Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. que desarrollara un Plan de Protección y Renovación del ecosistema de la Costa de Luisiana (LACPR) y un Programa de Mejoras en el Litoral del Misisipi (MsCIP). Actualmente el Estado de Luisiana trabaja con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. para reunir más datos para la priorización del proyecto mediante el desarrollo del State Master Plan (Plan Principal del Estado).

de actualizar el Plan Principal cada cinco años para incorporar nuevos datos y herramientas de planificación en la medida en que se presentan. La primera actualización del Plan Principal deberá presentarse a la Legislatura de Luisiana en marzo de 2012. El Plan Principal de 2012 del Estado de Luisiana, apoyado por diversos organismos federales, presentará un nuevo enfoque para considerar el futuro de la costa. Este enfoque identificará proyectos de protección y restitución que logren objetivos múltiples (planificación integrada). El plan propondrá también un orden específico de realización de proyectos para asegurar que los proyectos más importantes se realicen primero (priorización). El estado comenzó estableciendo el fundamento de este nuevo enfoque en 2010, con el desarrollo de una Herramienta de Priorización diseñada para ayudar a identificar proyectos de "alto valor". Durante 2011 la Actualización del Plan Principal continuó progresando con el establecimiento de un Equipo de Preparación del Plan Principal, dedicado de lleno al desarrollo de la actualización de 2012.

El Plan Principal de 2012 de Luisiana proporcionará un camino hacia la sustentabilidad. El plan responderá dos preguntas que los residentes costeros se formulan hace tiempo: ¿cuál es el punto de deterioro al que llevará la crisis costera?, y ¿qué se hará al respecto? La gente se preocupa por las inundaciones, y todos quieren saber qué se avecina. El plan describirá soluciones a la pérdida de suelo de Luisiana y a los problemas de inundación que afectan a los residentes, los comerciantes y las áreas naturales. Esto ayudará a las comunidades y a sus dirigentes a saber qué esperar para planificar el futuro.

Además, la gente quiere acción. Quieren estar protegidos de las inundaciones y quieren que se atienda la pérdida de las regiones húmedas. El Plan Principal de 2012 se concentra en emprender las acciones necesarias para atender estas cuestiones. Para preparar un plan de acción eficaz pero factible, el Plan Principal propondrá proyectos que reducirán los riesgos de inundación usando una serie de métodos, desde diques y malecones hasta la acumulación de particularidades topográficas para ayudar a las comunidades a proteger sus hogares contra inundaciones. El plan propondrá también proyectos que establezcan regiones húmedas, restituyan las características del paisaje costero y ayuden a sustentar la multitud de servicios de ecosistema que respaldan a las comunidades, las industrias de significación nacional y las operaciones comerciales de la región. Con el fin de reunir en un plan integrado la reducción del riesgo de inundación y la restitución de esteros y bañados, el Plan Principal de 2012 presentará carteras de proyectos que combinen ambos objetivos. Este Plan presentará el mejor uso posible de los fondos de inversión, sobre la base del conocimiento actual, estableciendo al mismo tiempo el fundamento de mejoras para años venideros.

Prioridades del estado

La Estrategia del Grupo de Trabajo para la Restauración del Ecosistema de la Costa del Golfo establece cuatro metas amplias. Las acciones prioritarias del Estado de Luisiana para cada una de estas metas se describen abajo.

Restaurar y conservar el hábitat

- **Mejorar el manejo de los canales de navegación federales y del río:** Las prácticas actuales de manejo han separado el Río Misisipi de su llanura aluvial, originando o

aumentando la pérdida de suelo, la carga de nutrientes en el Golfo y la intrusión de agua salada. Las prácticas de manejo actuales produjeron un ecosistema insostenible en el Golfo de México y el litoral y una reducción en los sistemas de navegación y atención del riesgo de daños por inundación.

Acciones necesarias:

- Establecer metas de liberación de sedimentos para restituir la región húmeda costera.
- Uso obligatorio de los sedimentos de excavaciones para la restitución del hábitat, con el fin de mitigar los efectos negativos del manejo de los canales de navegación.
- Evaluar de manera holística el manejo del río inferior.
  - Crear proyectos de demostración que evalúen otras técnicas de manejo:
    - Trampas de sedimento
    - Infraestructura de transporte permanente de sedimentos
    - Sifones y humedales para filtrar nutrientes.
- Implementar los proyectos de reintroducción del río, que imitan o mejoran los procesos hidrológicos naturales y proporcionan agua dulce, sedimentos y nutrientes, para ayudar a sustentar y restituir los esteros y bañados.
- Lanzar un programa piloto de calidad del agua que evalúe la capacidad de los esteros y bañados para filtrar nutrientes.
- Tomar medidas de protección costera y estabilización de terraplenes para mantener los canales de navegación federal dentro de las dimensiones autorizadas.

- **Maximizar y estabilizar el flujo de ingresos:** Los actuales programas de restitución (Coastal Wetlands Planning, Protection and Restoration Act [CWPPRA] (Acta de Restauración, Protección y Planificación de los Humedales Costeros), Coastal Impact Assistance Program [CIAP] (Programa de Asistencia contra el Impacto en las Costas), State Surplus (Superávit del Estado), Water Resources Development Act [WRDA] (Acta de Desarrollo de Recursos Acuáticos)) utilizan un enfoque de planificación e implementación puntual, limitando la capacidad del programa general de reconstrucción.

Acciones necesarias:

- Establecer un presupuesto de varios años, coordinado entre organismos federales, que permita un enfoque programático de la reconstrucción del ecosistema.
- Establecer regulaciones y flujos de ingresos proyectados asociados con el Acta de Seguridad Energética del Golfo de México.
- Facilitar y respaldar el desarrollo de “créditos para servicios del ecosistema” y otras fuentes innovadoras de financiación para la reconstrucción costera (créditos para el carbón, para la calidad del agua, para daños a recursos naturales, etc.).
- Desarrollar opciones de utilización de fondos de mitigación y de “fondos asociados” de recursos de proyectos separados que pudieran requerir cambios de las regulaciones existentes sobre mitigación.

- **Agilizar la implementación de proyectos y retirar los obstáculos a la reconstrucción en gran escala:** A menudo ha tomado muchos años implementar proyectos a través de los procesos existentes para planificar e implementar recursos acuíferos. Es necesario acelerar los procesos, especialmente cuando se trata de una crisis como la que enfrenta la costa de Luisiana.

  Acciones necesarias:

  - Revaluar la definición y aplicación de los patrones federales del uso benéfico de materiales de excavación y dragado y su relación con los requerimientos del Acta de Manejo de la Zona Costera.
  - Mejorar/agilizar los procesos para adquirir contratos de arena en aguas federales.
  - Retirar los obstáculos que impiden financiar eficazmente la parte local de los costos de proyectos.
  - Concentrarse en la mitigación del impacto ambiental negativo causado por las constantes operaciones de mantenimiento del control de inundaciones, navegación y otros proyectos.
  - Utilizar CWPPRA o un enfoque similar de organismos múltiples, para el desarrollo e implementación de proyectos en gran escala.
  - Explorar modificaciones al proceso del Acta Nacional de Políticas Ambientales para los proyectos de reconstrucción ecológica dentro de las autoridades legales existentes.

Restaurar la calidad del agua

- **Reducir la hipoxia:** Mejorar la calidad del agua reduciendo el exceso de nutrientes que entra al Golfo de México y sus condiciones hipóxicas.

  Acciones necesarias:

  - Reconstruir los afluentes para imitar los procesos deltaicos históricos, sustentar o restituir esteros y bañados y filtrar el exceso de nutrientes del agua que entra al Golfo.
  - Lanzar un programa piloto de calidad del agua que evalúe la eficacia para filtrar nutrientes de los afluentes y las regiones húmedas asociadas.
  - Ejecutar emprendimientos cooperativos con otros estados de la cuenca para construir amortiguadores y otras medidas que reduzcan al mínimo la entrada de nutrientes al sistema del Río Misisipi.

Reabastecer y proteger los recursos vivos costeros y marinos

- **Restituir los históricos arrecifes de ostras:** La costa de Luisiana fue una vez la ubicación de masivos arrecifes de ostras en las aguas de Bay Gardene y Barataria, y las bahías de Terrebonne, Atchafalaya y Vermilion. El estado tiene la meta de establecer una extensión, mayor de la que hubo antes, de arrecifes de ostras cosechables y costas habitables.

  Acciones necesarias:

  - Manejar los arrecifes para que soporten un conjunto de servicios de ecosistema,

incluyendo cosechas sustentables, producción de peces, filtración de agua, eliminación del nitrógeno y protección de costas y pantanos.

- Evaluar e implementar la restitución en todo el Golfo de hábitats cercanos a la costa que promueven la estabilidad de las costas y su diversidad de hábitats, tales como arrecifes de ostras, manglares, esteros y sistemas de playas y dunas.
- Establecer amortiguadores del suelo con esteros y bañados costeros, que están bajo presión por el desarrollo de la ribera y la elevación del nivel del mar, para permitir que migren las zonas pantanosas.
- Integrar conceptos de costas vivientes en esfuerzos amplios de protección y reconstrucción.

- **Eliminar especies invasivas:** Luisiana alberga docenas de especies invasivas que destruyen las preciosas regiones húmedas que estamos tratando de preservar y reconstruir, desplazan especies naturales y reducen el hábitat natural para peces y fauna silvestre nativa.

  Acciones necesarias:

  - Desarrollar e implementar el manejo de especies invasivas y planes para su erradicación. Para orientar la implementación, asociarse en el uso de modelos existentes, estatales y regionales, tales como CWPPRA Coast-wide Nutria Control Program (Programa de Control de Nutrias en toda la Costa).

Mejorar la resistencia de las comunidades

- **Fortalecer la flexibilidad y resistencia a la adversidad de la comunidad costera:** Esto se puede realizar mediante amplios planes de mejoramiento costero, de base científica y financiados por los interesados, en un nivel local y estatal, tales como el Plan Principal de 2012 para una Costa Sustentable en Luisiana.

  Acciones necesarias:

  - Respaldar y agilizar la implementación de los factores de flexibilidad y resistencia a la adversidad de las comunidades, del Plan Principal de 2012 para una costa Sustentable en Luisiana.
  - Agilizar la toma de decisiones en los esfuerzos autorizados a nivel federal para la protección contra huracanes, control de inundaciones y reconstrucción del ecosistema.

- **Establecer procesos alternativos de realización de proyectos:** Se debe establecer un proceso nuevo de desarrollo e implementación de proyectos, que sea capaz de responder a la urgencia del momento en el Golfo. Sólo la recuperación de los huracanes de 2005 costó a los contribuyentes un estimado de 150 mil millones de dólares. Algunas de estas vulnerabilidades siguen existiendo actualmente. El CWPPRA estatal-federal, el Acta de Seguridad Energética del Golfo de México, el CIAP revisado y ciertos programas de recuperación post-huracán (incluyendo procesos de cumplimiento de alternativas ambientales), son modelos que pueden evaluarse para desarrollar este nuevo proceso. Los gobiernos local, estatal y federal no pueden permitirse que continúe el actual nivel de riesgo.

Mississippi

Información general

Si las mejores cosas vienen en paquetes pequeños, la costa de Mississippi puede ser el diamante del Golfo. El estado reúne una gran cantidad de bellezas naturales, diversidad ecológica y social, cultura, gastronomía y entretenimiento en un área pequeña, lo que ayuda a conducir uno de los motores económicos más importantes en el estado.

A lo largo de la costa, Mississippi abarca aproximadamente 69 millas entre las líneas del estado de Alabama y Luisiana.[209] Los tres condados que limitan la Costa del Golfo, Hancock, Harrison y Jackson, tienen una población de 370.702, en comparación con una población total en el estado de 2.967.297.[210]

La línea costera de mareas en esta zona es de 359 millas y abarca islas de barrera, costa continental, bahías, lagunas, y orillas de ríos.[211] Las aguas costeras de Mississippi también incluyen 758 millas cuadradas de estuarios grandes, bahías y ríos de mareas más pequeños, arroyos y pantanales.[212]

La llanura costera del Mississippi se entrelaza con corrientes escénicas, tanto rápidas como lentas, desde el Río Tchoutacabouffa casi impronunciable al río más largo sin represas en los 48 estados, el Pascagoula. Estas corrientes son por lo general corrientes de aguas poco profundas y de agua negra clara, con flujo moderado y bancos de arena anchos, poco a poco más amplias, más profundas y más lentas a medida que fluyen hacia el Golfo.

Las corrientes y estuarios de la zona son el hogar de una notable variedad de plantas y animales. Un gran número de especies amenazadas y en peligro de extinción se encuentran aquí en lo que se reconoce como una de las regiones con mayor diversidad biológica en América del Norte. La zona también es conocida por la gran cantidad de especies de anfibios, reptiles y aves, y se encuentra entre los 10 principales de especies endémicas de reptiles, anfibios, mariposas y mamíferos.[213] La belleza del paisaje y los hábitats que hacen de esta zona tan popular para recreación al aire libre también proporcionan refugio seguro para las plantas y los animales que viven allí. Buena calidad del agua y protección del hábitat son esenciales para apoyar estas especies.

La reserva de investigación estuarina de la bahía Grand

La Reserva de Investigación Estuarina de la Bahía Grand está atravesada por la línea de los estados de Mississippi / Alabama. Esta reserva de 18.000 hectáreas representa uno de las más grandes, hábitat de sabana estuarios de pantanos / pinos que queda a lo largo del norte del Golfo de México. Diversos hábitats, tales como lagunas saladas, pantanos de agua salada y agua dulce, pantanos, arrecifes de ostras y praderas de algas marinas proporcionan hábitats críticos para muchas especies de peces y aves migratorias de importancia comercial y recreativa de la región. Estos hábitats sirven como zonas de reproducción, así como de crianza y alimentación para camarones, corvinas, truchas manchadas, ostras, chorlitos Wilson, el halcón peregrino, tortugas Alabama de vientre rojo y otras especies de interés.

Múltiples eventos han dado forma al medio ambiente costero, cambiando su topografía, alterando el sustrato del fondo de los estuarios y perturbando la vida de sus residentes, incluyendo humanos y organismos acuáticos y terrestres. En agosto de 1969, el Huracán Camille tocó tierra en el condado de Harrison, devastando la zona costera de Mississippi con enormes daños económicos y pérdidas de vidas. Esta poderosa tormenta erosionó las

Islas de barrera de Mississippi

Las Islas de Barrera de Mississippi oscilan de la parte continental como un collar de perlas en las aguas verde-azules del Golfo de México. Petit Bois, Horn, East Ship, West Ship e Islas Cat son en su mayoría propiedad del Servicio Nacional de Parques y son parte de la Costa Nacional de las Islas del Golfo. Accesibles solamente por bote y casi sin tocar por el desarrollo humano, estas islas son un gran lugar para ver la anidación de águilas pescadoras, y proporcionan el hábitat para muchas aves costeras y especies de vida silvestre, incluyendo el cocodrilo americano y chorlo picocorto. Las islas también sirven como una barrera natural, amortiguando al continente de las tormentas y del derrame de petróleo del *Deepwater Horizon*. Estas islas han tenido su línea de vida de realimentamiento de arena y sedimentos, cortada por canales de navegación que han interrumpido el flujo natural de arena a estas islas, por lo que la convierte en principales candidatos para esfuerzos de restauración.

islas de barrera en alta mar y cortó la isla de Ship en dos islas. Además, aumentó la susceptibilidad de la costa a tormentas en el futuro. Este aumento de susceptibilidad se manifestó en agosto de 2005, cuando el huracán Katrina tocó tierra a lo largo de la línea de los estados de Luisiana - Mississippi. La marea que acompañaba a la tormenta causó estragos en la zona, destruyendo casas, negocios y hábitats costeros.

Más recientemente, en abril de 2010, la plataforma del *Deepwater Horizon* explotó, provocando el peor derrame de petróleo en la historia de E.E.UU. El derrame de petróleo proporcionó un enfoque intenso en el Golfo, y renovó el impulso para continuar con el desarrollo de estrategias con visión de futuro para mejorar los ecosistemas y la economía de la Costa del Golfo. El gobernador de Mississippi, Haley Barbour, nombró a la Comisión de la Costa Golfo de Mississippi en agosto de 2010, para elaborar un marco para un programa de restauración costera. La Comisión, compuesta por líderes del gobierno, empresas privadas, instituciones académicas y sin fines de lucro, produjeron en colaboración *Visión de la Recuperación del Golfo, Restauración y Protección*, que fue presentado al Secretario de la Marina de Guerra Ray Mabus.

Las líneas costeras de Mississippi se han estado erosionando constantemente durante los últimos miles de años, impulsadas principalmente por el aumento relativo del nivel del mar, acción de las olas, tormentas / huracanes tropicales e interrupciones en el sistema de transporte de sedimentos. Desde la década de 1950 hasta la década de 1990, las marismas en Mississippi se redujeron de unas 67.000 acres a 58.000 acres, una pérdida de 9.000 acres.[214] La pérdida de pantanos costeros continúa en la actualidad a tasas similares a las tendencias históricas; sin embargo, una mayor presión de desarrollo e incrementos esperados en el nivel del mar probablemente acelerarán el ritmo de pérdida.

La salud y capacidad de recuperación de los ecosistemas del estado y la economía están estrechamente entrelazadas. Pesca comercial y recreativa, juegos de azar, turismo, producción de energía, fabricación y transporte proporcionan la base de una economía costera diversa y vibrante. La pesca comercial y el procesamiento de mariscos es una extensión natural de la vida en esta zona costera. Cientos de barcos de pesca tienen su hogar en los puertos de Mississippi, y los mariscos que capturan generan miles de oportunidades de negocio.

El turismo es impulsado en parte por la industria del marisco, ya que las oportunidades de pesca recreativa traen muchos visitantes a Mississippi. El Departamento de Recursos Marinos de Mississippi ha construido 200 acres de arrecifes costeros y aproximadamente 16.000 acres de arrecifes fuera de la costa por medio de su programa de arrecifes artificiales.[215] Estos arrecifes proporcionan un hábitat mejorado para muchas especies que habitan el fondo, como el pargo y el mero, y aumentan las oportunidades de pesca para el público.

La Costa del Golfo de Mississippi se ha convertido en uno de los destinos de juegos más importantes del país, con espectáculos, hoteles y gastronomía de clase mundial. El éxito de la industria de turismo de la Costa del Golfo de Mississippi tiene un impacto directo en los ingresos generados por el estado. El turismo en la Costa del Golfo representa alrededor de 1.7 miles de millones de dólares en gastos de visitantes, el 32 por ciento de ingresos en impuestos de viajes y turismo del estado y 23.000 puestos de trabajo directos.[216] La costa de Mississippi también ofrece playas atractivas, campos de golf de campeonato, museos y galerías de arte para complementar sus industrias de juego y de pesca.

Exploración y desarrollo de petróleo en el mar y de gas impulsan la economía de la zona. Proporcionan trabajadores con experiencia en alta mar, apoyo logístico necesario y capacidad industrial para generar ese apoyo, todos son fuentes muy importantes de combustible para el motor económico de la costa.

Las ciudades más grandes en la costa del Mississippi son Gulfport, Biloxi y Pascagoula. El puerto estatal de Mississippi de Gulfport es un centro de comercio nacional e internacional. Es una fuerza económica para empleo y actividad de negocios. El puerto genera más de 2.000 puestos de trabajo para residentes de Mississippi, y esa cifra tiene proyectado aumentar a más de 5.500 con mejoras planificadas y expansión ya que la ciudad pasa por una recuperación integral del huracán Katrina.[217] Gulfport también reclama presentar "El Rodeo de Pesca más Grande del Mundo" cada cuatro de julio, donde pescadores y turistas acuden cada año para mostrar su captura y para maravillarse ante el gran marlín azul, la anguila rey misteriosa y otras criaturas de las profundidades que se traen a vender. Biloxi es el hogar de la Base de la Fuerza Aérea Keesler, donde se encuentra el Ala de Entrenamiento 81, el Grupo de Formación Técnica más grande de la Fuerza Aérea. El ala de Entrenamiento 81 en la formación de computación y electrónica de la Fuerza Aérea "Centro de Excelencia", la cual entrenó 22.925 de soldados de las fuerzas aéreas y de las fuerzas de mar y Marines en 2008.[218] Pascagoula se enorgullece de ser el puerto base del constructor naval militar más grande de los Estados Unidos, por haber construido más de 70 por ciento de la actual flota de Marina de los EE.UU. Este astillero es también el mayor empleador privado en el estado, proporcionando aproximadamente 11.000 puestos de trabajo para los residentes de la región norte del Golfo.[219]

Pueblos pequeños pintorescos, como la Bahía de St. Louis, que se sientan en la orilla occidental de la Bahía de St. Louis y Ocean Springs situada en la desembocadura de la Bahía de Biloxi punto de la costa de Mississippi. Estas comunidades pequeñas ofrecen tiendas interesantes, galerías de arte y excelentes restaurantes locales que ofrecen pescados y mariscos frescos del Golfo. Representan a la hospitalidad de Mississippi y atraen a visitantes de todo el mundo.

Prioridades del estado

La *Estrategia del Grupo de Trabajo* establece cuatro objetivos generales. Las acciones prioritarias de Mississippi de cada objetivo se describen a continuación.

Restaurar y conservar el hábitat

El Golfo seguirá teniendo tormentas destructivas y otros desastres. El Estado de Mississippi tiene que trabajar para reducir el daño causado por estos eventos, a fin de proteger vidas y hogares, reduciendo los costos de reparación y reconstrucción y mejorando la capacidad de la región de recuperarse rápidamente después de un desastre. En asociación con el medio ambiente, el estado puede crear capacidad para proteger y restaurar los ecosistemas de la costa de desastres naturales y provocados por el hombre. Las comunidades costeras pueden estar mejor preparadas para cambios de todo tipo mediante la evaluación de riesgos antes de esos cambios y tomar decisiones apropiadas para mitigar los daños.

Las prioridades clave de Mississippi para conservar y restaurar hábitats son:

- Conservar y proteger los tesoros naturales existentes del estado.
- Restaurar las islas de barrera y pantanos del Golfo, incluyendo el desarrollo de un Plan Maestro de Gestión de Sedimentos para utilizar con eficacia materiales de dragado y otros sedimentos para proyectos de restauración.
- Establecer proyectos de restauración y mejora basados en investigación y evaluación continua para asegurar la renovación y la sostenibilidad a largo plazo de poblaciones de peces y mariscos y sus hábitats, incluyendo pantanos, zonas de hierbas marinas y arrecifes de ostras.
- Iniciar esfuerzos basados en la comunidad para aumentar la conciencia de la importancia de recursos costeros y mejores prácticas de gestión para apoyar la conservación y renovación de estos recursos incalculables.

Restaurar la calidad del agua

Es imperativo que la Costa del Golfo tenga aguas de superficie limpias, agua potable segura y mariscos seguros. La buena calidad del agua es un componente crítico de la vida costera. No sólo es esencial el agua potable para la salud de las plantas y animales que habitan en las aguas costeras, pero también apoya puestos de trabajo para las personas involucradas en la pesca, la construcción naval y el turismo; ofrece oportunidades de recreación para residentes y visitantes; y apoya la gastronomía y estilo de vida local.

Los nutrientes, especialmente nitrógeno y fósforo, son una preocupación importante de la calidad del agua en el Golfo. El equilibrio correcto de los tipos y cantidades de los nutrientes transportados en los estuarios del estado y las aguas costeras es un factor importante que afecta la salud de los estuarios del Golfo y las aguas abiertas. Niveles adecuados de nutrientes son esenciales para un ecosistema sano y para apoyar la pesca sostenible productiva, pero el exceso de nutrientes puede causar hipoxia, que es una disminución en los niveles de oxígeno en el agua. La hipoxia puede afectar negativamente a los peces y otra vida acuática, y crea lo que se conoce comúnmente como la “zona muerta” del Golfo. Un

exceso de nutrientes puede también aumentar la cantidad de algas presentes y resultará en floraciones de algas nocivas (HAB). Estas floraciones de algas, algunas de las cuales son llamadas "mareas rojas", pueden matar a los peces, causar erupciones en la piel de los bañistas, resultar en problemas respiratorios de los bañistas y hacer que los pescados y mariscos sean peligros para comer. Cuando estas floraciones de algas mueren, se hunden hasta el fondo y se descomponen—un proceso que consume más oxígeno. La reducción de los niveles de exceso de nutrientes en las aguas interiores, antes de llegar al Golfo, es clave para reducir el tamaño de la "zona muerta", la disminución de la extensión y frecuencia de los HAB, y mantener la salud de las aguas costeras.

Las prioridades importantes de la calidad del agua para el estado incluyen:

- Realizar estudios regionales de caracterización de nutrientes para identificar y evaluar estrategias para manejar los niveles de nutrientes.
- Establecer un enfoque de estados del Golfo para desarrollar criterios y gestión de nutrientes costales.
- Apoyar los objetivos y acciones del Grupo de Trabajo de Nutrientes de Cuencas de Mississippi / Golfo de México como se identifican en el Plan de Acción de Hipoxia del Golfo y promover el intercambio de información y tecnología entre los estados y organizaciones de la parte superior e inferior de la Cuenca del Río Mississippi.
- Desarrollar un programa a largo plazo de monitorización de "cuencas al Golfo".
- Mejorar y ampliar el sistema de monitorización / observación en alta mar.
- Mantener las playas seguras para nadar.
- Aprender más sobre microorganismos transmitidos por el agua, causantes de enfermedades (patógenos) y sus fuentes. Elaborar y aplicar estrategias preventivas para reducir la exposición de las personas.
- Reducir los efectos de los HAB, mejorando la capacidad del estado para detectar, rastrear, predecir y mitigar su movimiento y efectos.
- Seguir monitoreando las condiciones del Golfo y la seguridad de los mariscos, con protocolos de ensayo y resultados claramente y constantemente comunicados al público.

Reponer y proteger recursos vivos marinos y costeros

Las medidas adoptadas deben incluir esfuerzos para proteger y restaurar los ecosistemas de la Costa del Golfo de desastres naturales y provocados por el hombre. Es imprescindible que los conocimientos, habilidades, energía, pasión y relaciones de los individuos y grupos a todos los niveles sean aprovechados para la creación e implementación exitosa de las estrategias para mantener viable a la Costa del Golfo y continuar con su legado para el estado y la nación.

Las prioridades clave para la protección y reposición de recursos marinos y costeros en el estado incluyen:

- Proteger y restaurar hábitats importantes incluyendo pantanos, hierbas marinas y arrecifes de ostras.

- Desarrollar un plan estratégico territorial costero y marino que proteja hábitats y etapas de la vida críticas.
- Aumentar y mejorar programas de monitorización existentes a largo plazo.

Mejorar la resistencia de las comunidades

La Costa del Golfo de Mississippi es una red interdependiente de las relaciones entre las personas, la economía y el medio ambiente. Los ciudadanos de Mississippi y funcionarios han debatido por mucho tiempo, planeado e implementado formas de hacer que la Costa del Golfo ambientalmente sea más saludable y económicamente más vibrante. Las personas de la Costa del Golfo tienen las ideas y energía para la restauración y sostenibilidad de sus ecosistemas costeros. Es imprescindible que los conocimientos, habilidades, energía, pasión y relaciones de los individuos y grupos a nivel local sean aprovechados para crear y aplicar estrategias para aumentar la resistencia de la comunidad. El poder de la participación local es un hilo común entre los distintos planes, estrategias e informes preparados antes y después del incidente del *Deepwater Horizon*. En el futuro, la aplicación local es fundamental para el éxito de cualquier esfuerzo de restauración en el Golfo.

Las acciones prioritarias del estado para mejorar la resistencia de las comunidades son:

- Aplicar el resto del Programa de Mejoras Costeras de Mississippi, incluyendo reubicación voluntaria.
- Apoyar las Acciones de Resistencia de la Alianza del Golfo de México (GOMA).
- Promover el desarrollo de dársenas en funcionamiento en consonancia con la Iniciativa de Crecimiento Inteligente de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica.
- Establecer y mejorar los programas de capacitación para gobiernos locales.
- Promover y facilitar soluciones a nivel local.
- Mejorar la comunicación del riesgo y de información de ciencias para promover la resistencia.
- Identificar y apoyar iniciativas de investigación críticas.
- Proporcionar evaluaciones uniforme s de mareas de tormentas y de olas para todas las comunidades del Golfo.
- Elaborar un presupuesto de sedimentos de todo el Golfo.
- Identificar las acciones que ayudarían a proporcionar reducciones sostenibles en riesgos de mareas para poblaciones de alto riesgo.

Texas

Información general

La zona costera de Texas incluye 367 millas de costa del Golfo y más de 3.300 millas de costas de bahía, estuarios y lagunas. Se extiende desde Port Arthur, cerca de la frontera del estado de Luisiana, hasta la frontera de Brownsville en las orillas del Río Grande. Los 18 condados en la zona costera de Texas representan sólo una décima parte del área total del estado, sin

embargo, son el hogar de aproximadamente seis millones de habitantes, que representan aproximadamente el 26 por ciento de la población del estado de 25 millones.[220] La zona costera incluye un sistema complejo de islas de barreras y penínsulas, Isla Padre es la isla barrera más larga en el mundo sin desarrollarse. Texas también cuenta con más de 191.000 millas de ríos y arroyos, siete estuarios principales y cerca de 200 manantiales importantes. De las 12 cuencas principales en Texas, sólo una no fluye hacia la costa de Texas.

La costa de Texas es una de las costas más productivas y ecológicamente distintivas en el mundo. Contiene 12 eco-regiones distintas, que cubren 268.500 millas cuadradas.[221] Es rica en recursos naturales, incluyendo dunas de arena, pantanos extensos y hábitats acuáticos. Con casi dos tercios de la costa del estado del Golfo protegido con parques, refugios de vida silvestre y áreas naturales fuera de los límites al desarrollo,[222] la costa de Texas es una maravilla natural. Es el hogar de los cangrejos azules, ostras, pelícanos, chorlitos, camarones, la rara grulla blanca y la tortuga marina Kemp Ridley, que anida sólo en el oeste de las playas del Golfo. La mayoría de la costa de Texas está compuesta de hábitats importantes para la crianza e invernación de aves migratorias. Los pantanos, praderas, bahías y zonas de hierbas marinas de la costa de Texas son la segunda área más frecuentada por las aves acuáticas para pasar el invierno en el Golfo de México.

El sistema natural de playas / dunas de islas con barreras y penínsulas de la costa de Texas es la primera línea de defensa contra las tormentas costeras, como el huracán Ike, que causó más de 27 mil millones de dólares en daños y perjuicios, por lo que es el segundo huracán más costoso de EE.UU. entre 2004 y 2010.[223] Las dunas de arena con vegetación y sin vegetación, proporcionan barreras de protección para terrenos adyacentes y aguas continentales en contra de la acción erosiva de las olas, vientos y oleaje de tormentas.[224]

Las dunas de la costa de Texas también sirven como un hábitat vital para numerosas especies de plantas nativas y especies de aves migratorias y costeras, y proporcionan sitios de anidación para varias especies de tortugas marinas en peligro de extinción. Los hábitats de pantanos y acuáticos también son componentes esenciales de los estuarios de Texas y sistemas de las tierras. Estos hábitats incluyen marismas de sal, salobres, intermedios y frescos, matorrales y arbustos estaurinos y palustres, maderas nobles, arena y fangales, manglares y vegetación marina. Los pantanos de Texas sirven como zona de cría para más del 95 por ciento de las especies de peces recreativas y comerciales que se encuentran en el Golfo de México. Proporcionan lugares de reproducción, anidación y alimentación para más de un tercio de todas las especies animales amenazadas y en peligro de extinción. También proporcionan un hábitat permanente y temporal para una variedad de vida silvestre, incluyendo el 75 por ciento de las especies de aves en América del Norte.[225]

Aproximadamente un tercio (423 millas) del Canal Intracostero de Golfo (GIWW) también se encuentra en Texas. El GIWW es un canal intracostero navegable, que se extiende 1.300 millas a lo largo de la Costa del Golfo de Florida a Texas.[226] Los ecosistemas adyacentes al GIWW contienen dunas, pantanos, vegetación marina, praderas costeras, motas de roble, arena y lodo y lagunas-bahías-estuarios que sirven de hábitat para la fauna silvestre y muchas especies de peces.

El GIWW es vital para las economías de Texas y la nación en conjunto. Es el tercer canal más concurrido y un componente importante del sistema diversificado de transporte de

Las regiones costeras de Texas

La costa de Texas se encuentra en tres regiones costeras muy distintas, que difieren tanto en el clima como la geología:

- La ***Costa Alta*** húmeda se extiende desde el Río Sabine en la línea del estado de Luisiana a las inmediaciones de las desembocaduras de los ríos Brazos y Colorado. Por lo general, es un sistema con hambre de sedimentos que tiene algunas de las más altas tasas de erosión en el país—hasta 30 pies por año en algunas áreas.[227] Entre los años 1950 y 1989, el hundimiento y la elevación del nivel del mar en la Costa Alta se convirtió en 26.400 hectáreas de pantanos en el sistema de la Bahía de Galveston en aguas abiertas y tierras estériles.
- La ***Costa del Medio*** menos húmeda se extiende desde la desembocadura de los ríos Colorado y Brazos hacia el sur hasta la costa norte de la Bahía de Baffin. Las tasas de erosión son inferiores a la Costa Superior debido a más sedimentos en el sistema; sin embargo, la pérdida de pantanos sigue siendo una preocupación importante.
- La ***Costa Baja*** semi-árida se extiende desde la costa sur de la Bahía de Baffin al sur de la zona del delta del Río Grande. Aunque por lo general tiene un suministro suficiente de sedimentos, carece de vegetación de dunas para sostener las dunas de arena en su lugar. La Costa Baja también contiene la Laguna Madre de Texas, la única laguna costera de solución hiper-salina en el continente de América del Norte. La laguna es conocida por sus praderas de vegetación marina, enorme población de aves en invierno y zonas de pesca abundantes.[228]

Texas. El quince por ciento de los viajes de carga de la nación viaja por el GIWW de Texas en 2006, que consta de aproximadamente 74 millones de toneladas de carga con un valor estimado de 25 mil millones de dólares.[229] Dos tercios de los productos petro-químicos de la nación y de gasolina provienen de las plantas a lo largo de la porción del GIWW de Texas, y el canal maneja el 90 por ciento de toda la gasolina enviada al Valle Bajo del Río Grande.[230]

La costa de Texas es también el hogar de cuatro de los 10 puertos del país (basado en el tonelaje total de carga),[231] incluyendo los puertos de Houston, Corpus Christi, Beaumont y la ciudad de Texas.[232] Los puertos de Texas generan más de 9 mil millones de dólares en ingresos de impuestos federales cada año. Los cuatro puertos más activos de Texas manejaron casi 400 millones toneladas de carga en 2009.[233] La Bahía de Galveston apoya una de las mayores áreas metropolitanas de los Estados Unidos,[234] así como el Puerto de Houston, que es el segundo puerto más grande de la nación.[235]

El Puerto de Houston maneja más comercio exterior total e importaciones que cualquier otro puerto de los EE.UU.[236] Acomodó 220 millones de toneladas de carga y 7.700 buques en 2009.[237] Ofrece más de 287.000 puestos de trabajo y 30 mil millones de dólares a la economía anualmente. El área es también hogar de la mayor concentración de refinerías de petróleo[238] de la nación, así como una industria química que ocupa el primer lugar en la nación en tamaño y producción.[239]

Los puertos y la producción petroquímica son sólo una parte del beneficio económico

derivado de la costa de Texas. Las flotas de pesca comercial en Texas aportan más de 150 millones de dólares por los peces y mariscos al año.[240] Ochenta y dos por ciento de los camarones en los Estados Unidos provienen de los Estados del Golfo,[241] con Texas suministrando 89,7 millones de libras por año,[242] o casi el 30 por ciento del camarón total en EE.UU. La industria de la pesca recreativa es otra parte importante de la economía de la costa de Texas con la pesca deportiva de agua salada generando casi 2 mil millones de dólares anuales.[243] El número anual de permisos de pesca de agua salada aumentó un 7,1 por ciento entre 2006 y 2010.[244]

Arrecifes de ostras en la bahía de los sistemas a lo largo de la costa de Texas tienen tanto valor ecológico y comercial. Proporcionan servicios ecológicos valiosos, tales como el suministro de hábitat para otros peces comerciales y recreativos importantes y especies de moluscos, la mejora de la calidad del agua, reducción de la turbidez y proporcionan protección de la costa (arrecifes inter-mareas) de la erosión inducida por la tormenta. La cosecha de ostras anual es de aproximadamente 5.7 millones de libras de carne con un valor de más 19 millones de dólares. Antes del huracán Ike en 2008, la Bahía de Galveston fue responsable por producir aproximadamente el 85 por ciento de las ostras comerciales de Texas. Aproximadamente el 50 por ciento de los arrecifes de ostras consolidados (8,000 acres) en la Bahía de Galveston se perdieron debido a la sedimentación inducida por el huracán resultando en una reducción del 46 por ciento de desembarques comerciales de ostras en la temporada siguiente después de que el huracán tocó tierra.

Los turistas que visitan la costa de Texas gastan más de 7.5 miles de millones de dólares anuales para recreación de playa, observación de aves, pesca y turismo ecológico.[245] La costa cuenta por más de una cuarta parte del gasto total de viaje en Texas, por lo que la convierte el segundo destino turístico más popular en el estado.[246] En 2009, el turismo del Golfo de Texas representó más del 27 por ciento del total del estado de habitaciones de hotel. Se ha representado constantemente alrededor del 28 por ciento de los gastos de viaje directos anuales en Texas,[247] lo que equivale a aproximadamente 14,5 mil millones de dólares[248] al año. Desde la apertura de la primera terminal de línea de cruceros de Galveston en el año 2000, más de un millón de personas han navegado desde el puerto de Galveston en cruceros,[249] que contribuyen más de 1,05 mil millones de dólares a la economía de Texas en 2009.[250]

Prioridades del estado

La *Estrategia del Grupo de Trabajo* establece cuatro objetivos generales. Las acciones prioritarias de Texas para cada objetivo se describen a continuación.

Restaurar y conservar el hábitat

La erosión es uno de los temas más críticos que enfrenta la costa de Texas. Sesenta y cuatro por ciento del total de la costa de Texas, se está erosionando a una tasa promedio de 5,9 pies por año, con algunas zonas que sufren pérdidas de más de 30 pies por año.[251] Uno de los principales contribuyentes a esta erosión es la falta de sedimentos en la zona costera y las corrientes de la costa para equilibrar los efectos de las tormentas costeras y el aumento del nivel del mar.

La erosión disminuye la capacidad de recuperación natural de la costa de Texas a los fenómenos climáticos y tormentas; limita el acceso a las playas públicas; afecta el turismo; amenaza carreteras, estructuras y propiedades; y afecta el crecimiento y desarrollo futuro de comunidades costeras. La erosión ha consumido ya 26 millas de la Autopista Estatal 87, que una vez conectaba a Galveston con Sabine Pass.

La pérdida de pantanos es otra gran amenaza para los hábitats de Texas. Se estima que 4,1 millones de acres de pantanos existían en Texas en la década de 1950. Menos de 3,3 millones de acres estaban presentes en la década de 1990.[252] Durante este período, los pantanos estuarinos se redujeron de 165.000 acres a 130.400 acres a lo largo de la costa de Texas.[253] Las causas de la pérdida de pantanos incluyen el aumento del nivel del mar, la erosión, la intrusión de agua salada, el desarrollo urbano y rural, la contaminación por fuentes dispersas, las especies invasoras y la agricultura.

El ecosistema de la pradera costera de Texas está en la lista como en peligro crítico por las organizaciones principales de conservación. Aproximadamente 6,5 millones de acres de praderas costeras existían en Texas antes de que se produjo la colonización.[254] Actualmente, menos del 1 por ciento de las praderas costeras se mantienen debido a la conversión de tierras para pastoreo de ganado o cultivos.[255]

Las prioridades del estado para restaurar y proteger el hábitat incluyen:

- Proteger y mejorar las dunas existentes (aumentar la altura y la estabilidad) y crear nuevas dunas.
- Restaurar los pantanos, islas barrera / penínsulas / cabos y playas con el uso beneficioso del material dragado.
- Restaurar los sedimentos de los pantanos del delta del río.
- Aumentar la monitorización y mantenimiento de las playas del Golfo.
- Implementar proyectos de conservación para proteger los hábitats costeros, especialmente en la Costa Media y Baja.
- Implementar proyectos de restauración a escala de cuencas que restauren las entradas de agua dulce y restrinjan aún más la intrusión de agua salada.
- Restaurar, proteger y mejorar los arrecifes de ostras severamente agotados en los ecosistemas de la costa de Texas, debido a su importancia ecológica y comercial.
- Mantener costas naturales del Golfo y las bahías para recreación pública, mientras se aumentan el acceso y las oportunidades.
- Construir rompeolas, especialmente a lo largo de toda la longitud de 40 millas del GIWW a lo largo la Península Bolívar.
- Adoptar y aplicar un plan para la notificación y gestión rápida a largo plazo de especies invasoras.
- Desarrollar estrategias públicas y privadas que desarrollan un apoyo amplio para una gestión exitosa y de adaptación, restauración y conservación.
- Promover, desarrollar, mantener, monitorear y mejorar los hábitats naturales a lo largo de la costa de Texas a través de restauración y adquisición.

Restaurar la calidad del agua

Además de ser una fuente de belleza y maravilla, las aguas de Texas son un recurso esencial que apoya la vida de los animales, plantas y seres humanos. Ecosistemas acuáticos saludables dependen de gestión del agua cuidadosa y eficaz. La población de Texas se está expandiendo rápidamente, con lo trae increíble presión para influir en todos los recursos naturales del estado, en especial el agua, lo cual intensifica la competencia por agua entre industrias, zonas urbanas, la agricultura, pantanos rivereños y costeros, la vida silvestre y la pesca. La protección de la calidad del agua y los regímenes de caudales ambientales ayudarán a minimizar impactos adversos para los ecosistemas acuáticos. Los administradores de recursos deben asociarse con las partes interesadas para desarrollar estrategias basadas en la ciencia diseñadas para proteger los ecosistemas acuáticos de Texas.

Las acciones prioritarias del estado para abordar las cuestiones de calidad de agua incluyen:

- Trabajar con entidades públicas y privadas para integrar la planificación y la gestión de ecosistemas de aguas subterráneas, manantiales, arroyos, pantanos estuarinos y marinos.
- Proteger, mantener o restaurar la cuenca correspondiente y las condiciones hidrológicas para apoyar ecosistemas acuáticos saludables.
- Establecer y mantener estrategias de cooperación para incorporar necesidades a largo plazo de las plantas, peces y vida silvestre en toda la planificación, gestión y procesos de autorización de cuencas a nivel estatal, regional y local.
- Asegurarse de que la Normas de la Calidad del Agua de Superficie de Texas incorporen cada vez más datos biológicos para proteger la salud y la productividad de las aguas de Texas.
- Identificar regímenes del flujo dentro de la corriente y afluencia de agua dulce, especialmente para los sistemas estuarinos, para el suministro de agua, sedimentos y nutrientes necesarios para apoyar a los hábitats costeros en escenarios naturales y modificados y los niveles de salinidad necesarios para mantener un sano medio ambiente ecológico.
- Asegurarse de que las normas de flujo ambientales protejan el flujo de la corriente y los regímenes de afluencia de agua dulce que sean adecuados para apoyar los recursos pesqueros y fauna.
- Enfocar la restauración de la calidad y la cantidad de agua en las cuencas asociadas a los ecosistemas de la bahía, incluyendo la Bahía de Galveston, Bahía de San Antonio, Bahía de Corpus Christi / Bahía Nueces, Bahía Matagorda (Este y Oeste), Bahía Laguna Madre (Alta y Baja) y la Bahía de Aransas.
- Colaborar con Luisiana y México sobre las actividades de restauración del Río Grande y el Lago Sabine.
- Aumentar la aplicación de mejores prácticas de gestión y amortiguadores nativos en las cuencas.
- Desarrollar e implementar estrategias de reducción de nutrientes y contaminantes en todas las cuencas. Evaluar e impulsar las mejores prácticas agrícolas, residenciales, industriales y comerciales de gestión para reducir aportes de nutrientes y contaminantes en el Golfo.

- Reducir los impactos de floraciones de algas nocivas (HAB) mediante la mejora de la capacidad de detección, seguimiento y predicción.
- Cuantificar la extensión del área de las tierras inundadas durante eventos de inundación para determinar los beneficios y los impactos.
- Continuar y mejorar la monitorización de la calidad del agua de las playas.

Reabastecer y proteger los recursos vivos costeros y marinos

La costa de Texas tiene una enorme biodiversidad. Más de 457 especies de peces y 343 especies de invertebrados se encuentran en las aguas marinas y de estuarios de Texas. Texas, actualmente opera 93 parques estatales y áreas naturales, 51 áreas de gestión de vida silvestre,[256] y ocho criaderos de peces.[257] Estos comprenden más de 1,4 millones de acres que se gestionan en el fideicomiso público para la recreación y la conservación. A medida que la población de Texas aumenta, también aumenta la fragmentación de la tierra, la pérdida de espacios abiertos, el aislamiento genético, la degradación del hábitat y otros impactos. Proteger y mejorar los recursos vivos marinos y costeros es fundamental para los texanos.

Las prioridades clave para la protección y reabastecimiento de recursos marinos y costeros en el estado incluyen:

- Seguir mejorando y ampliando a largo plazo la monitorización (> 35 años) de los datos de pesca dependiente e independiente dentro de las bahías de Texas y de los Mares Territoriales de Texas.
- Estandarizar la monitorización (para el éxito) de proyectos de restauración de marismas / pantanos.
- Ampliar la cartografía y monitorización de hábitats sumergidos mediante la expansión de esfuerzos actuales de cartografía sonar de barrido lateral en todos los sistemas de la bahía de Texas y los Mares Territoriales de Texas.
- Aumentar la monitorización del hábitat de ostras para incluir componentes de la biomasa, la enfermedad, los parámetros de la comunidad y el potencial de explotación comercial.
- Cuantificar y desarrollar indicadores de salud de los ecosistemas (en alta mar, cerca de la costa y los estuarios) para su uso en la gestión adaptativa.
- Mantener y mejorar las poblaciones de vida silvestre y la pesca en los estuarios y los hábitats marinos (bahías, estuarios, arrecifes naturales y artificiales y el Golfo de México).
- Adquirir más áreas de gestión de vida silvestre para la conservación de hábitats, la demostración y la caza pública y asegurar los derechos relacionados con el agua.
- Proteger y ayudar en la recuperación de especies amenazadas, en peligro de extinción y de alta prioridad (por ejemplo, las tortugas marinas, tortugas de agua dulce y otras plantas, peces y especies de vida silvestre) y sus hábitats.
- Desarrollar e incorporar una interfaz de hábitat en toda la costa en un programa de monitoreo de rutina para identificar grandes pérdidas inminentes potenciales de hábitat y comunidades biológicas asociadas.

- Crear una red / base de datos activa para esfuerzos en curso de monitorización, restauración e investigación en Texas, para maximizar el potencial de aprovechamiento de los esfuerzos y los fondos.
- Publicar, difundir y promover directrices y protocolos para la restauración y gestión del hábitat.
- Concentrarse en los esfuerzos de conservación de tierras en paisajes de alto valor biológico, tales como las cuencas, zonas de recarga, corredores de vida silvestre y las rutas migratorias.
- Apoyar las acciones de conservación que mitiguen impactos de cambio climático previstos para las plantas, peces y vida silvestre.
- Fomentar el desarrollo de proyectos de energías renovables que no afecten negativamente a las comunidades de plantas, peces y vida silvestre.
- Evaluar los contaminantes, la bioacumulación y las enfermedades en peces y mariscos.
- Promover, desarrollar, monitorear y mejorar el potencial de arrecifes artificiales de Texas.

Mejorar la resistencia de las comunidades

Los niveles de población de la zona costera de Texas se esperan aumentar por un adicional de seis millones durante los próximos 30 años.[258] Los centros urbanos más grandes de la región costera, tales como Houston y Corpus Christi, siguen creciendo, y el aumento previsto de la población aumentará la presión sobre los recursos económicos y ambientales de la zona.

Algunos de los huracanes más destructivos en la historia de EE.UU. desde 1875 han afectado a la costa de Texas. La costa alta de Texas densamente poblada es el área más vulnerable. Con base en los registros históricos que se remontan a 1871, en promedio, esta área se ve afectada por una tormenta tropical o un huracán cada 2,62 años. Desde 1851, la costa alta de Texas ha recibido un 56 por ciento de todas las entradas en tierra de ciclones tropicales.[259]

Sin embargo, ninguna parte de la costa de Texas es inmune a los huracanes. Desde 1953, Texas ha tenido 23 declaraciones de desastres federales debido a huracanes y tormentas tropicales. Los impactos destructivos de los huracanes no se limitan a la zona costera. Como un huracán o tormenta tropical se desplaza tierra adentro y se debilita, puede dejar grandes cantidades de lluvia, causando graves inundaciones y daños a las áreas centrales del estado.

Otra amenaza importante para la costa de Texas es el hundimiento, sobre todo en las inmediaciones de Galveston-Houston, donde el área ha experimentado una pérdida de la elevación de hasta 10 pies desde 1906 hasta 2000. El hundimiento aumenta el riesgo de las comunidades costeras de inundaciones y la intrusión de agua salada de las mareas. También crea y agrava la erosión de la costa. En Galveston, los niveles locales del mar están subiendo en unos 0,02 pies por año.[260] A este ritmo, el nivel del mar en la zona podría ser de aproximadamente 1,75 pies más alto para el año 2100.

Educar a los decisores costales

Educar decisores costeros sobre la resistencia de las comunidades y la forma en que dependen de la resistencia del ecosistema puede ser uno de los pasos más importantes en la planificación y en tener una actitud proactiva. A través de la participación en el Grupo de Trabajo de Resistencia Comunitaria Costera de la Alianza del Golfo de México (GOMA), Texas, ha ayudado a desarrollar varias herramientas para los decisores costales.

La Red Costera Tormenta Inteligente de Texas proporciona información a las comunidades costeras en la preparación y la recuperación de las tormentas. Hay disponible un Índice de Resistencia de la Comunidad para que las comunidades lleven a cabo una autoevaluación para desarrollar una idea de lo bien que pueda alcanzar y mantener la comunidad un nivel aceptable de funcionamiento después de un desastre o de impactos potenciales resultantes de la subida del nivel del mar.

Las acciones prioritarias para mejorar la resistencia de las comunidades en Texas incluyen:

- Completar el desarrollo de un plan territorial costero y marino para hacer frente a las necesidades particulares de los ciudadanos de Texas en el proceso de planificación.
- Aumentar la conciencia pública de riesgos potenciales de vivir en las zonas costeras vulnerables, cómo prepararse para esos riesgos y la forma de interpretar y adaptarse a los riesgos futuros.
- Completar el desarrollo del *Manual de Propietarios de Texas de Preparación para Desastres Naturales Costeros*, el cual proporcionará información sobre la protección de hogares y propiedades de los riesgos costeros.
- Continuar el desarrollo de talleres educativos para el público para que puedan aprender más sobre los riesgos de vivir en un medio ambiente costero y adaptarse a los riesgos futuros.
- Ayudar a las comunidades costeras en el desarrollo de planes para prevenir, adaptarse y recuperarse de los desastres, cambios negativos económicos y cambios sociales / culturales y estresantes ecológicos crónicos de largo plazo.
- Desarrollar planes de reconstrucción después de un desastre que puedan ayudar a guiar a las comunidades a ser más resistentes al tomar decisiones que afectan la recuperación y reconstrucción de largo plazo.
- Continuar el desarrollo de un programa de fomento de capacidad para apoyar a la resistencia del ecosistema, reuniendo a los planificadores locales, gerentes de emergencias, gerentes de llanuras aluviales, funcionarios de códigos de construcción y otros.
- Coordinar e integrar comités de planificación costera regional y proporcionar soporte técnico y herramientas para educar mejor a las comunidades sobre el uso natural y beneficioso de sus ecosistemas costeros.

Apéndice C. La ciencia al servicio de la restauración del ecosistema del Golfo de México

Introducción

Asegurar que tiene un fundamento científico sólido y defendible es fundamental para el éxito de la Estrategia. Los objetivos destacados dentro de la Estrategia se encuentran orientados a los diversos componentes del ecosistema, incluyendo el componente humano. Dada la naturaleza interconectada del ecosistema del Golfo, los problemas que afectan a uno de los objetivos (como el de los hábitats costeros), con frecuencia repercuten directamente sobre otros objetivos (como el de los recursos marinos). Este apéndice hace hincapié en las necesidades específicas (seguimiento, modelado e investigación) que se sobreponen a muchos de los objetivos necesarios para permitir el conocimiento y el entendimiento necesarios para llegar a tomar e implementar decisiones fundamentadas.

Prioridades científicas

Se necesita un programa, estadísticamente representativo, de monitoreo a largo plazo del Golfo de México para las vertientes del interior y para las aguas costeras, de estuarios y de mar adentro. Este programa de monitoreo es necesario para determinar las condiciones básicas contra las cuales poder medir los cambios, medir la eficacia del proyecto y respaldar las decisiones de manejo adaptativo para la restauración del Golfo. Para evaluar diversos proyectos alternativos de protección y restauración y para establecer predicciones válidas para proteger la vida humana y restaurar el Golfo, también es necesario desarrollar una red de modelado del Golfo de México que aumente la certeza de las previsiones y estimaciones de servicios del ecosistema en diversas etapas durante el continuo de restauración, para el público y los que toman las decisiones.

Al respaldar el monitoreo y el modelado, se realizarán investigaciones y descubrimientos básicos para comprender los ecosistemas que existen en el Golfo y el modo en que pueden sostenerse cuando el Golfo esté sometido a condiciones extremadamente adversas. Esas condiciones adversas pueden resultar de la influencia humana y de desastres naturales, tales como derramamientos de petróleo o huracanes, y de cambios climáticos. Como los humanos forman parte del ecosistema, es necesaria una investigación concentrada en el impacto sobre el ser humano, las posibles soluciones y los posibles riesgos, así como también información acerca del impacto económico sobre los servicios humanos y del ecosistema. Debe haber un fuerte apoyo en la investigación básica sobre temas tales como pérdida de ecosistemas, adaptabilidad, variabilidad y capacidad de recuperación en todas las formas.

Las prioridades científicas descritas aquí promueven el aprendizaje y ayudarán a guiar la planificación, la implementación y la evaluación de los esfuerzos de restauración y protección

articulados en los objetivos de esta Estrategia, además de futuros esfuerzos de restauración en el Golfo. Mientras se implementan el monitoreo, el modelado y las prioridades de investigación que se mencionan más abajo, debería producirse un compartir de conocimientos entre todos los participantes sobre diversos ciclos y repeticiones del proceso de gestión adaptativa. La ciencia es vital en el desarrollo de proyectos, pero igualmente vital para determinar la efectividad científica y económica de los proyectos de restauración y no repetir los errores de esfuerzos inefectivos. Las prioridades definidas aquí destacan las necesidades primordiales para respaldar la restauración del ecosistema del Golfo. Tratar estas necesidades debería incluir una evaluación de la capacidad existente (monitoreo de los bienes y flujos de datos, inventarios de modelos y resultados de las investigaciones) y mejorar esta capacidad. Los elementos específicos del proyecto se definirán durante el desarrollo de los proyectos de restauración y conservación.

Monitoreo

Para determinar las necesidades del monitoreo, tanto de la amplitud del sistema como del nivel del proyecto, se usan indicadores de rendimiento. También se realiza monitoreo para atender las incertidumbres frente a decisiones críticas y para parametrizar los modelos necesarios para evaluar el rendimiento. La adquisición de los datos necesarios para respaldar el monitoreo y el modelado, en general, exceden los recursos disponibles para enfrentar esas necesidades, por lo tanto, es necesaria una priorización. Los siguientes aspectos fueron considerados como de alta prioridad:

Programas de monitoreo

- Recoger información acerca de programas existentes de monitoreo de vertientes de estuarios, costeras y de mar adentro y de hábitats a lo largo del Golfo (por ej. Gulf Coast Ocean Observing System y Coastwide Reference Monitoring System) e identificar brechas en los programas de monitoreo que deben llenarse para dar apoyo a una gestión adaptativa.
- Recomendar formas para integrar esos programas en una amplia red que pueda proporcionar la información necesaria para que las autoridades tomen decisiones bien informadas, adapten sus acciones a las necesidades y aseguren un manejo eficaz de los recursos de los ecosistemas del golfo. Identificar brechas en los programas de monitoreo que deben llenarse para dar apoyo a una gestión adaptativa.
- Utilizar un enfoque basado en hipótesis para evaluar el rendimiento del sistema.
- Fomentar la comparabilidad, consistencia y estandarización de los datos en todos los programas, proyectos y hábitats.
- Mejorar la difusión de datos y las herramientas de visualización para proporcionar información a los gerentes de recursos.

Variables de monitoreo

- Reunir datos topográficos, batimétricos, geodésicos y mareomotrices de alta resolución para desarrollar y mantener (con actualizaciones frecuentes con el tiempo) modelos digitales de elevación de alta calidad para el Golfo de México, que reflejen y

cuantifiquen los cambios de un lecho marino y un terreno dinámico, es decir, que están en cambio constante.

- Reunir datos del agua, sedimentos, contaminación y carga de nutrientes de una amplia red de medidores de caudales del interior y estaciones de pantanos, así como también de puestos de observación oceánica de mar adentro y cercanos a la costa que obtengan también características de transporte de sedimentos, oleaje y corriente.
- Monitorear la capacidad de las comunidades costeras del Golfo para planificar e implementar programas de resistencia, para comunicarse con el público y para proporcionar comentarios a los que toman las decisiones y los gerentes de recursos.

En la Tabla 1 se reúnen por temas las necesidades específicas de adquisición de datos. Muchas de estas variables pueden servir a diversas metas y serían consideradas de prioridad más elevada, no obstante, deberían ser evaluados todos los proyectos de restauración, para determinar si incorporan los elementos de monitoreo requeridos para determinar la eficacia del proyecto.

Tabla 1. Necesidad de Adquisición de Datos Específicos

	Hábitats (costeros)	Hábitats (tierra adentro) y cuencas hidrográficas	Recursos vivientes marinos y costeros, y ambientes de alta mar	Comunidades costeras (incluyen amortiguadores de tormentas)
Físicos				
Carga de sedimentos, nutrientes, contaminantes y flujos de agua dulce	x	x	x	x
Proporción tierra:agua	x	x	x	x
Topografía/batimetría	x	x	x	x
Posición y forma de la costa, y dimensiones de playas y dunas e islas de barrera	x		x	x
Erosión y tasas de acreción	x			x
Modificaciones en el lecho marino	x	x		
Hidrología (elevación de aguas superficiales, velocidad actual, características de las olas, salinidad, temperatura)	x	x	x	x
Meteorología	x		x	
Calidad del aire		x	x	
Elevación de marismas (acreción, hundimiento, tabla de elevación de sedimentos)	x		x	x
Tasas de elevación relativa del nivel del mar (hundimiento y elevación global del nivel del mar)	x	x	x	x
Dato vertical geodésico	x	x		x

Tabla 1. Necesidad de Adquisición de Datos Específicos

	Hábitats (costeros)	Hábitats (tierra adentro) y cuencas hidrográficas	Recursos vivientes marinos y costeros, y ambientes de alta mar	Comunidades costeras (incluyen amortiguadores de tormentas)
Biológicos				
Especies invasoras	x		x	
Pesca: composición/abundancia/diversidad/productividad/contaminantes del tejido	x		x	
Desembarcos de la pesca			x	x
Fauna silvestre y recursos marinos vivientes: abundancia/diversidad y distribución (incluidas las especies centinela)	x	x	x	
Comunidad vegetal: composición/abundancia/diversidad/productividad	x	x	x	
Macroinvertebrados bentónicos o ensambles bentónicos cruciales	x		x	
Fitoplancton, presencia de especies de algas nocivas, producción de toxinas	x	x	x	
Zooplancton	x		x	
Patógenos	x	x	x	
Ecología microbiana		x	x	
Químicos				
Calidad del agua (nutrientes, amoniaco, sílice, turbidez, sólidos suspendidos totales, claridad del agua, contaminantes [por ej. HAP, BPC], metales, oxígeno disuelto, salinidad, temperatura, profundidad, conductividad, profundidad de Secchi, radiación fotosintéticamente activa (PAR), pH, clorofila a, carbono)	x	x	x	
Características del lecho marino costero, cerca de la costa y en alta mar (composición de sedimentos, densidad aparente, materia orgánica, carbono total, nitrógeno total, fósforo, tamaño de grano, carbono orgánico total, toxicidad de los sedimentos)	x	x	x	
Hábitat				
Clasificación del hábitat (incluyendo la clasificación de los hábitats afectados)	x	x	x	
Extensión aérea del hábitat esencial	x	x	x	
Extensión aérea del uso sostenible de la tierra		x		
Socioeconómicos				
Datos socioeconómicos sobre el hábitat y los recursos marinos vivientes			x	x
Capacidad social y comunitaria de preparación para emergencias				x
Población y desarrollo en áreas peligrosas o de alto riesgo				x
Capacidad de la red comunitaria				x
Conciencia y actitud ambiental, y barreras para la adopción de prácticas de resistencia				x

Modelado

Tal como se destaca a lo largo de la Estrategia, pueden utilizarse modelos para modificar o ajustar las acciones de protección y restauración, y para informar directrices y análisis para la eficacia de las diferentes estrategias y proyectos de restauración (como el restablecimiento o modificación del flujo de agua dulce, las cargas de nutrientes, deposición de sedimentos suspendidos, amortiguador de tormentas o restauración de islas barrera). El modelado se usa para comprender los procesos de un sistema, hacer predicciones relacionadas con diferentes proyectos/escenas de dirección/restauración, y orientar el monitoreo. El modelado también puede utilizarse para atender futuras incertidumbres, como los efectos de la elevación relativa del nivel del mar. Como con el uso de la gestión adaptativa general, los supuestos de modelado y las incertidumbres deben articularse claramente para asegurar que la planificación y las decisiones cuentan con toda la información necesaria. Los siguientes elementos fueron identificados como de alta prioridad:

Programas de modelado

- Documentar los modelos de hábitat, erosión, vertientes (aguas de superficie), aguas subterráneas, de estuarios y de mar adentro existentes a lo largo del Golfo y alentar su colaboración.
- Utilizar modelos para modificar o ajustar acciones de restauración y protección, y para informar análisis y pautas para la eficacia de diversos proyectos/estrategias de restauración (tales como restablecer el flujo de agua dulce, la carga de nutrientes, el depósito de sedimento suspendido, amortiguadores de tormentas y restituciones de islas de barrera) en un marco de gestión adaptativa.
- Promover modelos totalmente combinados de aguas subterráneas y aguas de superficie, vinculados a modelos de vertientes, costeros, biológicos, ecológicos y de alta mar, para respaldar estrategias de gestión adaptativa y evaluar los efectos en el tiempo de proyectos de restitución sobre el ecosistema.

Información del modelado

Una amplia red de monitoreo con gestión de datos organizada y control de calidad puede proporcionar la información necesaria para los modelos. Los modelos también puede usarse para orientar la recolección de datos y los programas de monitoreo, evaluando la reducción de incertidumbre predictiva mediante la inclusión/exclusión de datos existentes y sitios de monitoreo propuestos (por ejemplo, el “valor” de los datos).

Necesidades del modelado

- **Predicciones y gestión adaptativa**
  - Modelar el ecosistema para respaldar la planificación y explorar las relaciones entre las acciones de gestión y la respuesta de los recursos.
  - Desarrollar modelos y otras herramientas de respaldo de decisiones, para predecir la cantidad de agua, sedimento y nutrientes necesarias para los hábitats costeros para sustentar los organismos marinos y de pantanos:

- En contextos realistas de elevación del nivel del mar
- Incluyendo fuentes fluviales y marítimas
- Incorporando de datos de calidad del agua y datos de flujo

- Desarrollar modelos para predecir la resistencia de los ecosistemas bajo diferentes situaciones de factores estresantes, que incluyen:
  - Cambio climático y elevación del nivel del mar
  - Hundimiento
  - Intensidad y frecuencia de tormentas, asociado a la acción de oleaje y lluvia
  - Descarga fluvial y sedimentos asociados, carga de nutrientes y contaminantes
- Probar modelos con acontecimientos de perturbaciones experimentales, naturales e hipotéticas.
- Identificar y atender las limitaciones e incertidumbres críticas de los modelos, incluyendo incertidumbres compuestas, al vincular varios modelos y/o con el futuro.
- Desarrollar metodologías uniformes para incluir consideraciones relativas a la elevación del nivel del mar en la planificación de modelado y de proyectos, para sustentar amortiguadores de tormentas incluyendo el aumento de pantanos.
- Mejorar los modelos de predicción de respuesta costera a la elevación relativa del nivel del mar y al impacto de tormentas.

Modelos físico y biológico

- Desarrollar/mejorar modelos de erosión costera por oleaje y mareas de tormenta que puedan usarse para desarrollar la evaluación de riesgos e impactos de huracanes, oleaje y mareas de tormentas.
  - Combinar el modelado de oleaje y de mareas de tormentas para obtener información de precisión (usado en Katrina), y el modelado de inundaciones para evaluación de riesgos.
  - Desarrollar un modelo coherente y sólido para todo el Golfo (todos los estados)
  - Incluir datos topográficos
  - Incluir datos batimétricos
  - Considerar datos topográficos de alta mar
    - Modelos de oleaje de alta mar (por ej. WAM)
    - Modelos de mareas de tormenta (por ej. ADCIRC)
    - Modelos de oleaje cercano a la costa (por ej. STWAVE o UnSWAN)
- Desarrollar y mejorar modelos de campo de presión y vientos huracanados.
- Evaluar el sostenimiento de amortiguadores de tormenta e islas de barrera como hábitats usando modelos de erosión costera y evolución morfológica.
- Enfocar el modelo de clima global para atender las necesidades del Golfo.

- Desarrollar modelos para comprender el régimen hidrológico de vertientes identificadas del Golfo de México. Modelos integrados de agua de superficie y subterránea de sistemas costeros con transporte incluido.
- Modelar el impacto de la protección y restitución hidrológicas (desvíos, reestructuración de diques y contenciones) sobre la diversidad y/o la producción de recursos vivos (vegetación marina, peces, moluscos y crustáceos).
- Modelar el impacto de la pérdida de hábitat (degradación de terrenos húmedos) sobre la diversidad y/o la producción de recursos vivos (vegetación marina, peces, moluscos y crustáceos).

Investigación

La influencia de la variabilidad de los ecosistemas, las brechas en el conocimiento y la inadecuada comprensión de las funciones y respuestas de ecosistemas complejos causan una incertidumbre que puede influir fuertemente en la administración de acciones, esto aumenta la necesidad de investigar los ecosistemas para respaldar la toma de decisiones.

Programas de investigación

La comprobación de las suposiciones que subyacen bajo el comportamiento del ecosistema es un componente integral del respaldo de la investigación. A partir de los estudios previos llevados a cabo en la costa de Golfo, se han identificado numerosas hipótesis, sin embargo, los resultados deben estar centrados en el cumplimiento de las necesidades de la Estrategia. El respaldo a la investigación debería estar centrado en la disminución de la incertidumbre científica para mejorar la confianza en las herramientas de modelado y seguimiento y en las acciones de gestión más recientes. Además, un punto débil clave que debería abordar la investigación es simplemente el descubrimiento de los ecosistemas del Golfo que se están viendo o se verán afectados. Es imprescindible que se integren las actividades de desarrollo de la investigación, modelado y seguimiento desde las etapas iniciales de planificación de restauración y protección para poder proporcionar soporte a la toma de decisiones de gestión adaptativa.

Necesidades de investigación

En la Tabla 2 se describen las necesidades específicas de investigación que avalan las metas de restauración. Atender estas necesidades servirá para respaldar esfuerzos más amplios de restauración de ecosistemas. Un esfuerzo adicional deberá orientarse hacia la atención de cuestiones que informen distintos proyectos de restauración. Los esfuerzos de investigación deberán equilibrar los continuos esfuerzos y programas de planificación (por ej. Gulf of Mexico Research Plan y Gulf Reserarch Initiative).

Tabla 2. Necesidades de Investigación para Respaldar la Restauración	
Resistencia	■ Desarrollar una visión compartida de recuperación de ecosistemas ■ Identificar elementos clave de resistencia para hábitats de estuarios, costeros, pantanos, surcos forestados y costas de barreras ■ Examinar la relación entre la relación entre la resistencia de la comunidad humana y la ecológica ■ Examinar cómo puede afectar a la resistencia del ecosistema el cambio del suelo, los tipos de sedimento, las modificaciones antropogénicas y los daños por inundaciones y tormentas
Procesos Naturales	■ Desarrollar una comprensión de los procesos naturales costeros y marinos, tales como transporte de sedimentos, las corrientes y el retroceso de la línea costera y la variabilidad espacial de la futura elevación del nivel del mar ■ Cuantificar (espacial y temporalmente) la proporción de elevación relativa del nivel del mar (incluyendo el hundimiento) ■ Determinar la relación entre estratigrafía superficial y procesos naturales ■ Cuantificar el presupuesto del sedimento del Golfo de México ■ Cuantificar la cantidad de sedimento y nutrientes que salen de los pantanos y descargan en alta mar ■ Identificar los niveles de nutrientes que son excesivos y producen impacto negativo en los pantanos costeros, la vegetación marina, las pesquerías y contribuyen a la floración de algas dañina y crear condiciones hipóxicas ■ Establecer la relación clave entre nutrientes, sedimentos y salinidad en su relación con la claridad del agua, la función ecológica óptima, la óptima distribución de hábitats y especies ■ Proporcionar una comprensión más profunda de historias de los recursos de vida marina afectados, dinámica de la red alimenticia y qué condiciones de hábitat son esenciales ■ Investigar interacciones entre mareas/olas/vegetación y la influencia sobre la evolución geomorfológica de la formas del terreno ■ Identificar las prácticas agrícolas que utilizan menos fertilizantes, agua y pesticidas y preservan la capa fértil del suelo
Riesgos	■ Desarrollar una mejor comprensión del panorama crítico y las características geológicas (geomórficas, geológicas, biológicas, fisicoquímicas) para reducir riesgos de tormentas ■ Desarrollar una mejor comprensión del diseño de herramientas utilizadas en la evaluación de riesgos de tormenta tales como modelos de mareas de tormenta y modelos de erosión costera ■ Mejorar la comprensión del impacto del desarrollo físico sobre los resultados de inundaciones ■ Comprender la vulnerabilidad de las comunidades a las mareas de tormenta, pérdida de tierras, hundimiento y elevación del nivel del mar ■ Refinar los índices de riesgo o vulnerabilidad ■ Examinar enfoques para comunicar a los residentes costeros y a los que toman decisiones lo que los pone en riesgo y qué pueden hacer para reducir el riesgo, y descubrir incentivos y restricciones para fomentar conductas de resistencia ■ Identificar características que hacen que las costas sean hábitats más o menos vulnerables a factores estresantes tales como elevación del nivel del mar, energía del oleaje, mareas de tormenta, erosión costera y pérdida de sedimentos ■ Establecer la relación entre restitución de ecosistemas y reducción de riesgo de tormenta ■ Identificar los impactos cultural, económico y social de la reubicación de personas evacuadas de áreas costeras de riesgo

Tabla 2. Necesidades de Investigación para Respaldar la Restauración	
Servicios del Ecosistema	■ Determinar procesos y funciones respaldadas por hábitats costeros del Golfo y el grado en que se producen en la actualidad los servicios prioritarios a ecosistemas para su funcionamiento óptimo ■ Medir grados y procesos que reflejan la condición de ecosistemas de pantanos y los servicios de ecosistemas que proporcionan, y considerar la equivalencia funcional ■ Determinar el valor establecido de los servicios de pesca, recreación y ecosistemas que se ofrecen a la comunidad ■ Determinar la relación entre carga de nutrientes y función ecológica, junto con el potencial para: ▶ El desarrollar de hipoxia y los impactos asociados en el bentos ▶ El desarrollar de algas dañinas ▶ La pérdida de grandes extensiones de vegetación marina ▶ El cambio de productividad pesquera ▶ El cambio de la composición del suelo
Evaluación	■ Identificar medidas y criterios para validar la eficacia de la restitución, y umbrales que impulsen a implementar acciones ■ Identificar puntos clave que indiquen la necesidad de implementar acciones para asegurar la funcionalidad y la sostenibilidad ■ Desarrollar indicadores ecológicos de estructura y función de ecosistemas ■ Identificar criterios para cumplir con los estándares del agua, basados en investigaciones ■ Identificar los caminos más eficaces para mejorar la capacidad de recuperación de diversos tipos de comunidades
Restauración y Modificación Hidrológica	■ Examinar el impacto de modificaciones hidrológicas río arriba y variaciones de caudal de agua dulce sobre la vitalidad de los estuarios ■ Identificar la calidad, cantidad y tiempo óptimos del agua para respaldar hábitats de ecosistemas sostenibles ■ Determinar la relación entre varios grados de desvío fluvial, función ecológica y flexibilidad de los pantanos ■ Examinar la función y flexibilidad de pantanos emergentes y costas de barrera que han sido restituidos por aumento de sedimentación ■ Examinar cómo impactan las prácticas de embalse y reserva de contracorriente sobre la liberación de sedimento y agua dulce a los ecosistemas costeros ■ Identificar las consecuencias sobre la amortiguación de tormentas de los proyectos costeros comunes de ingeniería ■ Identificar el tamaño óptimo de los amortiguadores naturales de filtración de agua ■ Examinar la función ecológica y la flexibilidad de otras restituciones de hábitat tales como arrecifes de ostras, arrecifes de coral, plantaciones vegetativas y SAV
Clima	■ Desarrollar metodologías uniformes para incluir la consideración de la elevación relativa del nivel del mar en el modelado y la planificación de proyectos ■ Desarrollar metodologías uniformes para incluir en futuras planificaciones las variaciones de precipitación, evaporación y los cambios de intensidad y frecuencia de las tormentas, inducidos por el cambio climático

Referencias

1. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. The Gulf of Mexico at a glance: A second glance. (El Golfo de México de un vistazo: un segundo vistazo). <http://stateofthecoast.noaa.gov/NOAAs_Gulf_of_Mexico_at_a_Glance_report.pdf> p. 13.

2. Administración de Información Energética de EE.UU. Sin fecha. Hoja de datos del Golfo de México. <http://www.eia.doe.gov/special/gulf_of_mexico/index.cfm> [Como se cita en Mabus, R. 2010. America's Gulf Coast: A long term recovery plan after the *Deepwater Horizon* oil spill. (La Costa del Golfo de Estados Unidos: un largo plan de recuperación tras el derrame de petróleo del *Deepwater Horizon*) <http://www.epa.gov/indian/pdf/mabus-report.pdf>]

3. Servicio Nacional de Pesca Marina. 2010. Estadísticas anuales de desembarco comercial. Años investigados: 2007-2009. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/commercial/landings/annual_landings.html> [Como se cita en Mabus, R. 2010. America's Gulf Coast: A long term recovery plan after the *Deepwater Horizon* oil spill. (La Costa del Golfo de Estados Unidos: un largo plan de recuperación tras el derrame de petróleo del *Deepwater Horizon*) <http://www.epa.gov/indian/pdf/mabus-report.pdf>]

4. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. The U.S. waterway system: Transportation facts and information. Navigation Data Center. (El sistema fluvial de EE.UU: información y datos sobre transporte. Centro de Datos de Navegación). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil/factcard/temp/factcard10.pdf> [Como se cita en National Oceanic and Atmospheric Administration. 2011. The Gulf of Mexico at a glance: A second glance. (Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. El Golfo de México de un vistazo: un segundo vistazo) <http://stateofthecoast.noaa.gov/NOAAs_Gulf_of_Mexico_at_a_Glance_report.pdf>]

5. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. The Gulf of Mexico at a glance: A second glance. (El Golfo de México de un vistazo: Un segundo vistazo). <http://stateofthecoast.noaa.gov/NOAAs_Gulf_of_Mexico_at_a_Glance_report.pdf>

6. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. The Gulf of Mexico at a glance: A second glance. (El Golfo de México de un vistazo: Un segundo vistazo). <http://stateofthecoast.noaa.gov/NOAAs_Gulf_of_Mexico_at_a_Glance_report.pdf> p.13.

7. Barras, J., S. Beville, D. Britsch, S. Hartley, S. Hawes, J. Johnson, P. Kemp, Q. Kinler, A. Martucci, J. Porthouse, D. Reed, K. Roy, S. Sapkota, and J. Suhayda. 2003. Historical and predicted coastal Louisiana land changes: 1978-2050. USGS Open File Report. (Cambio de tierras históricos y predichos en la costa de Luisiana: 1978-2050. Informe de archivo abierto del USGS. <http://cmbc.ucsd.edu/content/1/docs/LA_land_loss_trends_1956-20.pdf> [Como se cita en LACoast.gov. Sin fecha. Mississippi River water quality: Implications for coastal restoration. (La calidad del agua del río Mississippi: implicaciones para la restauración costera) <http://lacoast.gov/new/Data/Reports/ITS/MRWQ.pdf>]

8. Consejo Nacional de Investigación de las Academias Nacionales. 2006. Drawing Louisiana's new map: Addressing land loss in coastal Louisiana. (Trazado el nuevo mapa de Luisiana: abordando la pérdida de tierras costeras de Luisiana) <http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11476>

9. Couvillion, B.R., J.A. Barras, G.D. Steyer, W. Sleavin, M. Fischer, H. Beck, N. Trahan, B. Griffin, and D. Heckman. 2011. Land area change in coastal Louisiana from 1932 to 2010: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3164. (El cambio del área terrestre en la costa de Luisiana desde 1932 hasta 2010: Mapa 3164 de Investigaciones Científicas del Servicio Geológico de EE. UU.) <http://pubs.usgs.gov/sim/3164>

10. Servicio Geológico de EE. UU. y Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. 2011. Mapas ESRI, Base Nacional de Datos Hidrográficos, análisis de la EPA. Cortesía de Stephen B. Hartley, Centro Nacional de Estudios sobre Pantanos del USGS.

11. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. Hypoxia in the Gulf of Mexico: Progress towards the completion of an integrated assessment. (Hipoxia en el Golfo de México: Progresos hacia la terminación de una evaluación integrada). Consultado el 23 de septiembre de 2011. <http://oceanservice.noaa.gov/products/pubs_hypox.html>

12. Executive Order 13554. 2010. Establishing the Gulf Coast Ecosystem Restoration Task Force. (Orden

Ejecutiva 13554. Estableciendo el Grupo de Trabajo para la Restauración del Ecosistema de la Costa del Golfo). <http://edocket.access.gpo.gov/2010/pdf/2010-25578.pdf>

13. Comisión Nacional sobre Perforación en Mar Abierto y el Derrame de Petróleo del *Deepwater Horizon* de BP. 2011. Deep water: The Gulf Oil disaster and the future of offshore drilling. Report to the President. (Deep Water: El desastre del derrame de petróleo en el Golfo y el futuro de la perforación en mar abierto. Informe para el Presidente). <http://www.gpoaccess.gov/deepwater/index.html>

14. Oficina Estadounidense para la Gestión de Energía Oceánica (conocida previamente como Servicio de Gestión de Minerales). 2011. Outer Continental Shelf (OCS) Oil and Gas Production. [Producción de Gas y Petróleo en la Plataforma Continental Externa (OCS)]. Consultado el 22 de noviembre de 2011. <http://www.boem.gov/BOEM-Newsroom/Offshore-Stats-and-Facts/OCS-Oil-and-Gas-Production.aspx>

15. Servicio Nacional de Pesca Marina. 2010. Estadísticas anuales de desembarco comercial. Años investigados: 2007-2009. Consultado el 4, 5 y 6 de octubre de 2010. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/commercial/landings/annual_landings.html>

16. Mabus, R. 2010. America's Gulf Coast: A long term recovery plan after the *Deepwater Horizon* Oil Spill. (La Costa del Golfo de Estados Unidos: un largo plan de recuperación tras el derrame de petróleo del *Deepwater Horizon*). <http://www.epa.gov/indian/pdf/mabus-report.pdf> p. 14.

17. Mabus, R. 2010. America's Gulf Coast: A long term recovery plan after the *Deepwater Horizon* Oil Spill. (La Costa del Golfo de Estados Unidos: un largo plan de recuperación tras el derrame de petróleo del *Deepwater Horizon*). <http://www.epa.gov/indian/pdf/mabus-report.pdf>

18. Presentación oral sobre historia, Bryant Celestine, Tribus Alabama y Coushatta de Texas, noviembre de 2011.

19. Alianza del Golfo de México. 2008. Segundo plan de acción de los gobernadores para costas sanas y resistentes, 2009-2014. <http://www.gulfofmexicoalliance.org/pdfs/ap2_final2.pdf>

20. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States. (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera general; no incluye las costas de agua dulce.

21. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States. (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera general; no incluye las costas de agua dulce.

22. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml>

23. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml> Incluye condados que según NOAA tienen 1) al menos el 15% de su superficie de tierras comprendido dentro de una cuenca costera, o 2) una porción o un condado completo que representan al menos el 15% de una unidad de catalogación de costas del Servicio Geológico de EE.UU.

24. Programa de Estuarios de Mobile Bay. 2008. Estado de Mobile Bay. <http://www.mobilebaynep.com/images/uploads/library/State-of-Mobile-Bay-Final.pdf>

25. Servicio Nacional de Pesca Marina. 2009. 2009—fisheries economics of the U.S. (2009: Economía pesquera de los EE.UU.). <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/fisheries_economics_2009.html>

26. Servicio Nacional de Pesca Marina. 2009. 2009—fisheries economics of the U.S. (2009: Economía pesquera de los EE.UU.). <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/fisheries_economics_2009.html>

27. Consorcio Sea Grant de Mississippi-Alabama. Sin fecha. MASGC focus on habitat restoration. (El MASGC se centra en la restauración del hábitat). <http://www.masgc.org/page.asp?id=219>

28. Departmento de Turismo de Alabama. 2010. Travel economic impact report 2009. (Informe 2009 del impacto económico de los viajes). <http://www.alabama.travel/media/media_room/Report/2009TourismReport.pdf>

29. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2009. Tonnage for selected U.S. ports in 2009. (Tonelaje de algunos puertos de los EE.UU. en 2009). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/portname09.htm>

30. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States. (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera exterior, islas mar adentro, canales, bahías, ríos y riachuelos de agua de marea.

31. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera general; no incluye las costas de agua dulce.

32. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml>

33. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml> Incluye condados que según NOAA tienen 1) al menos el 15% de su superficie de tierras comprendido dentro de una cuenca costera, o 2) una porción o un condado completo que representan al menos el 15% de una unidad de catalogación de costas del Servicio Geológico de EE.UU.

34. Departamento de Protección Ambiental de la Florida. GIS analysis coastal county shoreline data (1:40,000) and state offshore territorial boundary. (Datos del análisis GIS de la línea costera del condado (1:40.000) y del límite territorial submarino del estado) (Noviembre de 2011).

35. VISIT FLORIDA (Visite la Florida). 2011. Informe anual 2010-2011. <http://www.visitflorida.org/am/vfcustom/annualreport/VF_annualreport2010_125.html>

36. Comisión para la Conservación de la Vida Silvestre y la Pesca de Florida. 2011. Economics of fish and wildlife recreation: Seafood industry and boating. (Economía de la pesca y la vida silvestre: la industria de mariscos y la navegación). <http://myfwc.com/media/1496521/EconomicsOfFishAndWildlife-July2011.pdf>

37. Southwick, R. y T. Allen. 2008. The 2006 economic benefits of wildlife viewing recreation in Florida. Report to the Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. (Beneficios económicos de 2006 de la observación recreativa de la vida silvestre en Florida. Informe para la Comisión de Conservación de la Vida Silvestre y la Pesca de Florida). <http://myfwc.com/media/131044/WldlfViewing_economics_report.pdf>

38. Consejo de Puertos de la Florida. 2011. Florida seaports: A dynamic economic system. (Puertos de la Florida: un sistema económico dinámico). <http://www.epa.gov/gulfcoasttaskforce/pdfs/1110importanceofflorida.pdf> (Como se cita en Martin Associates. 2009. Statewide economic impacts of maritime cargo handled at Florida's public seaports—2008. Final report to the Florida Ports Council) [Impactos económicos estatales de la carga marítima que se maneja en los puertos públicos de la Florida-2008. Informe final al Consejo de Puertos de la Florida].

39. Universidad del Oeste de la Florida. 2010. Florida defense industry economic impact analysis, January 2010—volume 1. (Análisis del impacto económico de la industria de la defensa en la Florida, enero de 2010, volumen 1). <http://www.pagesinventory.com/visit.php?domain=www.floridadefense.org>

40. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. Fisheries economics of the United States: 2009. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-109. (Economía pesquera de los Estados Unidos: 2009. Memorando técnico NMFS-F/SPO-109 de NOAA). Consultado en septiembre de 2011. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/econ/2009/FEUS%202009%20ALL.pdf>

41. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. Fisheries economics of the United States: 2009. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-109 (Economía pesquera de los Estados Unidos: 2009. Memorando técnico NMFS-F/SPO-109 de NOAA). Consultado en septiembre de 2011. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/econ/2009/FEUS%202009%20ALL.pdf>

42. Comisión para la Conservación de la Vida Silvestre y la Pesca de Florida. 2011. The economic impact of saltwater fishing in Florida. (El impacto económico de la pesca de agua salada en la Florida). <http://www.myfwc.com/conservation/value/saltwater-fishing/>

43. Comisión para la Conservación de la Vida Silvestre y la Pesca de Florida. 2011. The economic impact of saltwater fishing in Florida. (El impacto económico de la pesca de agua salada en la Florida). <http://www.myfwc.com/conservation/value/saltwater-fishing/>

44. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States. (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera general; no incluye las costas de agua dulce.

45. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera exterior, islas mar adentro, canales, bahías, ríos y riachuelos de agua de marea.

46. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml>

47. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml> Incluye condados que según NOAA tienen 1) al menos el 15% de su superficie de tierras comprendido dentro de una cuenca costera, o 2) una porción o un condado completo que representan al menos el 15% de una unidad de catalogación de costas del Servicio Geológico de EE.UU.

48. Oficina de Protección y Restauración Costera de Luisiana. 2011. Plan anual para el año fiscal 2012. <http://www.lacpra.org/assets/docs/2012%20ANNUAL%20PLAN/CPRA_Annual_Plan_4-28-11_Web_Format.pdf> p. viii.

49. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. CY 2009 waterborne tonnage by state (in units of 1,000 tons). [Tonelaje transportado por agua por estado, año calendario 2009 (en unidades de 1.000 toneladas)]. <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/statenm09.htm>

50. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2009. Tonnage for selected U.S. ports in 2009 (Tonelaje de algunos puertos de los EE.UU. en 2009). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/portname09.htm>

51. Cieslak, V. 2005. Ports in Louisiana: New Orleans, South Louisiana, and Baton Rouge. CRS Report for Congress RS22297 (Puertos de Luisiana: Nueva Orleans, Luisiana del Sur y Baton Rouge. Informe RS22297 de CRS para el Congreso). <http://fpc.state.gov/documents/organization/57872.pdf>

52. Departamento de Recursos Naturales de Luisiana. 2011. Louisiana energy facts: Annual 2010. (Datos energéticos de Luisiana: Anuario 2010). <http://dnr.louisiana.gov/assets/TAD/newsletters/energy_facts_annual/LEF_2010.pdf> p. E-17.

53. Oficina de Evaluación de Tecnologías del Departamento de Recursos Naturales de Luisiana. 2010. Selected Louisiana energy statistics. (Algunas estadísticas energéticas de Luisiana). <http://dnr.louisiana.gov/assets/docs/energy/newsletters/2010/2010-06_topic_1.pdf>

54. Oficina de Impuestos a los Recursos Naturales. 2010. Total federal offshore reported royalty revenues. (Ingresos totales por regalías de recursos mar adentro). <http://www.onrr.gov/ONRRWebStats/FedOffReportedRoyaltyRevenues.aspx?yeartype=FY&year=2008&datetype=AY>

55. Servicio Nacional de Pesca Marina. 2010. Fisheries of the United States—2010 (La pesca de los Estados Unidos-2010). <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/fus/fus10/index.html>56. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2010. Shorelines and coastal habitats in the Gulf of Mexico. (Costas y hábitats costeros del Golfo de México). <http://gulfseagrant.tamu.edu/oilspill/pdfs/Shorelines_coastal_habitats_FACT_SHEET.pdf>

57. Departamento de Cultura, Recreación y Turismo de Luisiana. Sin fecha. Louisiana tourism by the numbers. (El turismo de Luisiana en números). <http://www.crt.state.la.us/tourism/research/Documents/2010-11/LouisianaTourismFactsUpdatedfullsheet.pdf>

58. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States. (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera general; no incluye las costas de agua dulce.

59. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States. (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera exterior, islas mar adentro, canales, bahías, ríos y riachuelos de agua de marea.

60. Mapas de Google. 2011. Millas en línea recta medidas desde el límite estatal Mississippi-Luisiana, en la desembocadura del río Pearl, hasta el límite estatal Mississippi-Alabama, en la Reserva Nacional de Investigación Estuarina Grand Bay.

61. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml>

62. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.

xhtml> Incluye condados que según NOAA tienen 1) al menos el 15% de su superficie de tierras comprendido dentro de una cuenca costera, o 2) una porción o un condado completo que representan al menos el 15% de una unidad de catalogación de costas del Servicio Geológico de EE.UU.

63. Departamento de Calidad Ambiental de Mississippi. 2010. State of Mississippi water quality assessment 2010 Section 305(b) report. [Informe 2010 de la evaluación de la calidad del agua en el estado de Mississippi, de acuerdo con la Sección 305(b)]. <http://www.deq.state.ms.us/mdeq.nsf/pdf/FS_MS_2010_305_b_report/$File/MS_2010_305_b__Report.pdf?OpenElement>

64. Departamento de Calidad Ambiental de Mississippi. 2008. Citizen's guide to water quality in the Coastal Streams Basin. (Guía del ciudadano sobre la calidad del agua en la Coastal Streams Basin). <http://www.deq.state.ms.us/mdeq.nsf/pdf/WMB_CoastalCitizenGuide112008/$File/Coastal%20St%20Cit%20Guide.pdf?OpenElement> p. 11.

65. Oficina de Turismo del Departamento de Desarrollo de Mississippi. 2011. 2010 travel and tourism economic contribution report. (Informe 2010 sobre la contribución económica de los viajes y el turismo). <http://www.visitmississippi.org/uploads/docs/reports_statistics/Economic%20Contribution%20Report%20FY%202010.pdf>

66. Ingalls Shipbuilding. 2011. Bienvenidos. <http://www.huntingtoningalls.com/is/>

67. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States. (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera general; no incluye las costas de agua dulce.

68. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States. (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera exterior, islas mar adentro, canales, bahías, ríos y riachuelos de agua de marea.

69. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml> Incluye condados que según NOAA tienen 1) al menos el 15% de su superficie de tierras comprendido dentro de una cuenca costera, o 2) una porción o un condado completo que representan al menos el 15% de una unidad de catalogación de costas del Servicio Geológico de EE.UU.

70. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml> Incluye condados que según NOAA tienen 1) al menos el 15% de su superficie de tierras comprendido dentro de una cuenca costera, o 2) una porción o un condado completo que representan al menos el 15% de una unidad de catalogación de costas del Servicio Geológico de EE.UU.

71. Departamento de Transporte de EE.UU. 2009. Freight facts and figures 2007. (Datos y cifras de carga en 2007). <http://www.ops.fhwa.dot.gov/freight/freight_analysis/nat_freight_stats/docs/07factsfigures/table2_1.htm>

72. Departamento de Transporte de Texas. Sin fecha. Gulf intracoastal waterway. (Vías navegables entre las costas del Golfo). <http://ftp.dot.state.tx.us/pub/txdot-info/library/reports/gov/tpp/giww08.pdf> p. 5.

73. Redwine, A. The economic value of the Texas Gulf Coast. (El valor económico de la Costa del Golfo en Texas). <http://gbic.tamug.edu/gbeppubs/T1/gbnepT1_01-06.pdf> p. 3.

74. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. Tonnage for selected U.S. ports in 2009. (Tonelaje de algunos puertos de los EE.UU. en 2009). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/portname09.htm>

75. Asociación Nacional de Refinerías y Petroquímicas. 2004. NPRA United States refining and storage capacity. (Informe de la NPRA sobre la capacidad de almacenamiento y refinación de los Estados Unidos). <http://www.npra.org/docs/publications/statistics/RC2004.pdf> p. 2.

76. Combs, S. 2007. Window on state government. (Una ventana en el gobierno estatal). <http://www.window.state.tx.us/specialrpt/energy/nonrenewable/crude.php>

77. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2009. Regional summary Gulf of Mexico region management context. (Resumen regional del contexto de gestión en la región del Golfo de México). <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/econ/2009/gulf_summary_econ.pdf>

78. Southwick Associates. 2007. Sportfishing in America—an economic engine and conservation powerhouse. Produced for the American Sportfishing Association with funding from the Multistate Conservation Grant

Program. (La pesca deportiva en los Estados Unidos: motor económico y centro neurálgico de conservación. Producido por la Asociación de Pesca Deportiva de los Estados Unidos, con la financiación del Programa Multiestatal para Becas de Conservación).

79. Centro de Playas y Costas de Texas. 2005. The dynamic Texas coast. (La costa dinámica de Texas). <http://www.tamug.edu/CTBS/about_us/history-mission/doc/Texas%20Coast%20Powerpoint.pdf>

80. Centro de Playas y Costas de Texas. 2005. The dynamic Texas coast. (La costa dinámica de Texas). <http://www.tamug.edu/CTBS/about_us/history-mission/doc/Texas%20Coast%20Powerpoint.pdf>

81. Departamento de Desarrollo Económico de Texas: datos de 2002.

82. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2011. Dredging program. (Programa de dragado). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil/dredge/dredge.htm>

83. Servicio Geológico de EE.UU. 2003. Without restoration, coastal land loss to continue. (Sin restauración, la pérdida de costas continúa). Consultado el 23 de septiembre de 2011. <http://www.nwrc.usgs.gov/releases/pr03_004.htm>

84. Couvillion, B.R., J.A. Barras, G.D. Steyer, W. Sleavin, M. Fischer, H. Beck, N. Trahan, B. Griffin y D. Heckman. 2011. Land area change in coastal Louisiana from 1932 to 2010: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3164. (El cambio del área terrestre en la costa de Luisiana desde 1932 hasta 2010: Mapa 3164 de Investigaciones Científicas del Servicio Geológico de EE. UU.) <http://pubs.usgs.gov/sim/3164>

85. Couvillion, B.R., J.A. Barras, G.D. Steyer, W. Sleavin, M. Fischer, H. Beck, N. Trahan, B. Griffin y D. Heckman. 2011. Land area change in coastal Louisiana from 1932 to 2010: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3164. (El cambio del área terrestre en la costa de Luisiana desde 1932 hasta 2010: Mapa 3164 de Investigaciones Científicas del Servicio Geológico de EE. UU.) <http://pubs.usgs.gov/sim/3164>

86. Couvillion, B.R., J.A. Barras, G.D. Steyer, W. Sleavin, M. Fischer, H. Beck, N. Trahan, B. Griffin y D. Heckman. 2011. Land area change in coastal Louisiana from 1932 to 2010: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3164. (El cambio del área terrestre en la costa de Luisiana desde 1932 hasta 2010: Mapa 3164 de Investigaciones Científicas del Servicio Geológico de EE. UU.) <http://pubs.usgs.gov/sim/3164>

87. Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. 2008. Nitrogen and phosphorus loads in large rivers. In: Report on the environment. (Cargas de nitrógeno y fósforo en grandes ríos. En: Informe sobre el medio ambiente). <http://cfpub.epa.gov/eroe/index.cfm?fuseaction=detail.viewInd&lv=list.listBySubTopic&r=216594&subtop=200&ch=47> Datos originales proporcionados a ERG (contratista de EPA) por Nancy Baker, USGS, 12 de septiembre de 2007.

88. Doney, S.C., N. Mahowald, I. Lima, R.A. Feely, F.T. Mackenzie, J.-F. Lamarque y P.J. Rasch. 2007. Impact of anthropogenic atmospheric nitrogen and sulfur deposition on ocean acidification and the inorganic carbon system. (Impacto de la deposición antropogénica de nitrógeno y azufre en la acidificación del mar y el sistema del carbono inorgánico). Proc. Natl. Acad. Sci. U S A 104(37): 14580-14585. <http://www.pnas.org/content/104/37/14580.full.pdf+html>

89. Mississippi River/Gulf of Mexico Watershed Nutrient Task Force. 2008. Gulf hypoxia action plan 2008 for reducing, mitigating, and controlling hypoxia in the northern Gulf of Mexico and improving water quality in the Mississippi River Basin. (Grupo de Trabajo de Nutrientes en Cuencas de Drenaje del Río Mississippi/Golfo de México. Plan de acción 2008 contra la hipoxia del Golfo para reducir, mitigar y controlar la hipoxia en el norte del Golfo de México y mejorar la calidad del agua en la cuenca del río Mississippi). Consultado el 23 de septiembre de 2011. <http://www.epa.gov/owow/msbasin/pdf/ghap2008_update082608.pdf> p. 9.

90. Rabalais, N.N. y R.E. Turner. Louisiana Universities Marine Consortium. Shelfwide cruise 2011. (Consorcio Marino de las Universidades de Luisiana. Crucero Shelfwide de 2011). <http://www.gulfhypoxia.net/research/Shelfwide%20Cruises/2011/>

91. Mississippi River/Gulf of Mexico Watershed Nutrient Task Force. 2008. Gulf hypoxia action plan 2008 for reducing, mitigating, and controlling hypoxia in the northern Gulf of Mexico and improving water quality in the Mississippi River Basin. (Grupo de Trabajo de Nutrientes en Cuencas de Drenaje del Río Mississippi/Golfo de México. Plan de acción 2008 contra la hipoxia del Golfo para reducir, mitigar y controlar la hipoxia en el norte del Golfo de México y mejorar la calidad del agua en la cuenca del río Mississippi). Consultado el 23 de septiembre de 2011. <http://www.epa.gov/owow/msbasin/pdf/ghap2008_update082608.pdf> p. 32.

92. Servicio Nacional para la Conservación de Recursos Naturales. 2011. An assessment of the effects of conservation practices on cultivated cropland in the Great Lakes region. (Una evaluación de los efectos de las prácticas de conservación en tierras cultivadas de la región de los Grandes Lagos). <http://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1045481.pdf>

93. Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. 2010. Designation of North American Emission Control Area to reduce emissions from ships: Regulatory announcement. (Designación del Área Norteamericana de Control de Emisiones para reducir las emisiones de los buques: Anuncio de la reglamentación). EPA-420-F-10-015. <http://www.epa.gov/otaq/regs/nonroad/marine/ci/420f10015.htm>

94. Agencia de Protección Ambiental. 2010. U.S.-Mexico demonstration of fuel switching on ocean going vessels in the Gulf of Mexico. (Demostración de México y EE.UU. del cambio de combustibles en buques que navegan el Golfo de México). EPA-160-R-10-001. <http://www.epa.gov/international/fuelswitch.html>

95. Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. y Oficina del Censo de EE.UU. 2006. 2006 national survey of fishing, hunting, and wildlife-associated recreation. (Encuesta nacional de 2006 sobre la recreación asociada a la pesca, caza y vida silvestre). <http://www.census.gov/prod/2008pubs/fhw06-nat.pdf> Tabla 52.

96. Southwick, R. y T. Allen. 2008. The 2006 economic benefits of wildlife viewing recreation in Florida. (Beneficios económicos de 2006 de la observación recreativa de la vida silvestre en Florida). <http://myfwc.com/media/131044/WldlfViewing_economics_report.pdf> Tabla 3.

97. Servicio Nacional de Pesca Marina. 2010. Estadísticas anuales de desembarco comercial. Años investigados: 2007-2009. Consultado el 4, 5 y 6 de octubre de 2010 y el 19 de noviembre de 2010. [Como se cita en Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. The Gulf of Mexico at a glance: A second glance (El Golfo de México de un vistazo: Un segundo vistazo). <http://stateofthecoast.noaa.gov/NOAAs_Gulf_of_Mexico_at_a_Glance_report.pdf>]

98. Servicio Nacional de Pesca Marina. Fisheries of the United States—2009 (La pesca de los Estados Unidos-2009). <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/fus/fus09/index.html>

99. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. The Gulf of Mexico at a glance: A second glance. (El Golfo de México de un vistazo: Un segundo vistazo) <http://stateofthecoast.noaa.gov/NOAAs_Gulf_of_Mexico_at_a_Glance_report.pdf>

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. 2011. Endangered Species Act Program. (Programa de la Ley de Especies Amenazadas). <http://www.fws.gov/endangered/>

101. SouthEast Data, Assessment, and Review. (Datos, evaluación y revisión del sudeste) 2009. Stock assessment of red snapper in the Gulf of Mexico—SEDAR update assessment. (Evaluación de las poblaciones del pargo rojo en el Golfo de México: Evaluación de la actualización de SEDAR). <http://www.sefsc.noaa.gov/sedar/download/Red%20Snapper%20Update%202009%205.0.pdf?id=DOCUMENT>

102. Ley Magnuson-Stevens de conservación y gestión de industrias pesqueras. 1996. Artículo 407. <http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/magact/mag4.html>

103. Servicio Nacional de Pesca Marina, Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU y SEMARNAT. 2001. Binational recovery plan for the Kemp's Ridley sea turtle (Lepidochelys kempii). [Plan binacional de recuperación de la tortuga bastarda (Lepidochelys kempii). Segunda revisión]. <http://www.nmfs.noaa.gov/pr/pdfs/recovery/kempsridley_revision2.pdf>

104. Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. 2011. Whooping cranes return celebrated at White Lake Wetlands Conservation Area. (Se celebra el regreso de las grullas trompeteras en la zona de conservación de pantanos de White Lake). <http://www.fws.gov/southeast/news/2011/11-017.html>

105. Servicio Geológico de EE.UU. 2010. Nonindigenous Aquatic Species (NAS) database query. [Consulta a la base de datos sobre especies acuáticas no nativas (NAS)]. <http://nas.er.usgs.gov/queries/stco.aspx>

106. Departamento de Agricultura de EE.UU. 2011. Species profiles: Nutria. (Perfiles de las especies: nutria). <http://www.invasivespeciesinfo.gov/aquatics/nutria.shtml>

107. Schofield, P.J. 2010. Update on geographic spread of invasive lionfishes (Pterois volitans [Linnaeus, 1758] and P. miles [Bennett, 1828]) in the Western North Atlantic Ocean, Caribbean Sea and Gulf of Mexico. (Actualización sobre la propagación geográfica de los peces león invasores (Pterois volitans [Linnaeus, 1758] y P. miles [Bennett, 1828] en el noroeste del Océano Atlántico, Mar del Caribe y Golfo de México). Aquat.

Invasions 5(1): S117-S122. <http://www.aquaticinvasions.net/2010/Supplement/AI_2010_5_S1_Schofield>

108. Departamento de Agricultura de EE.UU. 2011. Centro Nacional de Información sobre Especies Invasoras (NISIC): portal de información sobre especies invasoras, que abarca fuentes federales, estatales, locales e internacionales. <http://www.invasivespeciesinfo.gov/index.shtml><http://www.invasivespeciesinfo.gov/index.shtml>

109. Santuarios Marinos Nacionales. 2008. Flower Garden Banks: Informe de situación 2008. <http://sanctuaries.noaa.gov/science/condition/fgbnms/pressures.html>

110. Centro de Investigación Avanzada de Houston. 2010. Blue shrimp, Pacific white shrimp, Asian tiger shrimp. (Camarón azul, camarón blanco del Pacífico y camarón tigre asiático). <http://www.galvbayinvasives.org/Guide/Species/LitopenaeusMacrobrachiumPenaeus>

111. McGuire, M. y J. Stevely. 2009. Invasive species of Florida's coastal waters: The Asian green mussel (Perna viridis). [Especies invasoras en las aguas costeras de la Florida: el mejillón verde asiático (Perna viridis)]. <http://edis.ifas.ufl.edu/sg094>

112. Servicio de Parques Nacionales. Sin fecha. Tilapia zilli. <http://www.nature.nps.gov/water/marineinvasives/assets/PDFs/Tilapia_zilli.pdf>

113. Investigación de NOAA. 2011. Especies invasoras acuáticas. <http://www.oar.noaa.gov/oceans/t_invasivespecies.html>

114. Pimentel, D., R. Zuniga, D. Morrison. 2005. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. (Actualización sobre los costos ambientales y económicos asociados a las especies invasoras exóticas de los Estados Unidos). Ecol. Econ. 52: 273-288.

115. Blake, E.S. y E.J. Gibney. The deadliest, costliest, and most intense United States tropical cyclones from 1851 to 2010 (and other frequently requested hurricane facts). [Los ciclones tropicales más mortíferos, costosos e intensos de los Estados Unidos desde 1851 hasta 2010 (y otros datos de solicitud frecuente sobre huracanes)]. Memorando técnico NWS NHC-6 de NOAA. <http://www.nhc.noaa.gov/pdf/nws-nhc-6.pdf> p. 9.

116. Oficina de Presupuesto del Congreso. 2007. The federal government's spending and tax actions in response to the Gulf Coast Hurricanes. (Los gastos del gobierno federal y las acciones fiscales en respuesta a los huracanes de la Costa del Golfo). <http://www.cbo.gov/ftpdocs/85xx/doc8514/08-07-Hurricanes_Letter.pdf>

117. Consejo de Mitigación de Riesgos Múltiples. 2005. Natural hazard mitigation saves: An independent study to assess the future savings from mitigation activities. Volume 1: Findings, conclusions, and recommendations. (Ahorros en la mitigación de desastres naturales: Un estudio independiente para evaluar los futuros ahorros en las actividades de mitigación. Volumen 1: Resultados, conclusiones y recomendaciones). Instituto Nacional de Ciencias de la Construcción. <http://www.nibs.org/client/assets/files/mmc/Part1_final.pdf>

118. Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Luisiana. 2011. Oil spill response. (Respuesta al derrame de petróleo). <http://www.wlf.louisiana.gov/oilspill>

119. Levin, P.S., M.J. Fogarty, G.C. Matlock y M. Ernst. 2008. Integrated ecosystem assessments. (Evaluaciones de ecosistemas integrados). Memorando técnico NMFS-NWFSC-92 de NOAA. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/iea/documents/IEA_TM92Final.pdf>

120. Levin, P.S., M.J. Fogarty, S.A. Murawski y D. Fluharty. 2009. Integrated ecosystem assessments: Developing the scientific basis for ecosystem-based management of the ocean. (Evaluaciones de ecosistemas integrados: desarrollo de la base científica para una gestión del océano basada en el ecosistema). PLoS Biol. 7(1): e1000014.doi:10.1371/journal.pbio.1000014. <http://www.plosbiology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.1000014>

121. Oficina de Tierras Estatales del Departamento de Conservación y Recursos Naturales de Alabama. 1979. Alabama Coastal Area Management Program. (Programa de Gestión del Área Costera de Alabama).

122. Departamento de Gestión Ambiental de Alabama.

123. Oficina del Censo de EE.UU. Sin fecha. State and county quickfacts. (Datos rápidos sobre estados y condados). <http://quickfacts.census.gov>

124. The Nature Conservancy. (La conservación de la naturaleza). 2002. States of the union: Ranking America's biodiversity. (Los Estados de la unión: calificación de la biodiversidad en los Estados Unidos). <http://www.natureserve.org/library/stateofunions.pdf>

125. Unión de Científicos Preocupados. 2009. Alabama. <http://www.ucsusa.org/gulf/gcstateala_bio.html>

126. Smith, W.E. 1988. Geomorphology of the Mobile delta. Geological Survey of Alabama Bulletin #132. (Geomorfología del delta de Mobile. Boletín Nº 132 del Servicio Geológico de Alabama). <http://digital.archives.alabama.gov/cdm4/item_viewer.php?CISOROOT=/ADAH&CISOPTR=509&CISOBOX=1&REC=15> pp. 1, 6.

127. Rainer, D. 2008. Alliance's goal: Healthy Gulf of Mexico. (El objetivo de la Alianza: un Golfo de México saludable). <http://www.outdooralabama.com/oaonline/gulfalliance09.cfm>

128. Consorcio Sea Grant de Mississippi-Alabama. Sin fecha. MASGC focus on habitat restoration (El MASGC se centra en la restauración del hábitat). <http://www.masgc.org/page.asp?id=219>

129. Departmento de Turismo de Alabama. 2010. Travel economic impact report 2009. (Informe 2009 del impacto económico de los viajes). <http://www.alabama.travel/media/media_room/Report/2009TourismReport.pdf>

130. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2009. Tonnage for selected U.S. ports in 2009. (Tonelaje de algunos puertos de los EE.UU. en 2009). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/portname09.htm>

131. Autoridad Portuaria del Estado de Alabama. 2010. Alabama State Port Authority dedicates new turning basin. (La Autoridad Portuaria del Estado de Alabama inaugura una nueva dársena de giro). <http://www.asdd.com/pdf/PortofMobile_TurningBasin_Dedicated_09092010.pdf>

132. Autoridad Portuaria del Estado de Alabama. 2011. Datos de puertos. <http://www.asdd.com>

133. Cámara de Comercio de Mobile. 2010. An economic overview of the Mobile Bay region. (Un panorama económico de la región de la bahía de Mobile). <http://www.mobilechamber.com/regionaloverview.pdf> p. 7.

134. Cámara de Comercio de Mobile. 2010. An economic overview of the Mobile Bay region. (Un panorama económico de la región de la bahía de Mobile). <http://www.mobilechamber.com/regionaloverview.pdf> p. 47.

135. Departamento de Conservación y Recursos Naturales de Alabama. Annual beach profiles and analyses, submitted by Geological Survey of Alabama. (Perfiles de playa y análisis anuales, enviados por el Servicio Geológico de Alabama).

136. Oficina de Parques del Departamento de Conservación y Recursos Naturales de Alabama; Oficina de Tierras Estatales del Departamento de Conservación y Recursos Naturales de Alabama.

137. Departamento de Seguros de Alabama. 2011. Tornadoes' insured losses likely to exceed Ivan. (Las pérdidas por tornados cubiertas por seguros pueden superar al Ivan). <http://www.aldoi.gov/currentnewsitem.aspx?ID=776>

138. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 1975. The coastline of the United States. (La costa de los Estados Unidos). <http://shoreline.noaa.gov/_pdf/Coastline_of_the_US_1975.pdf> Incluye la longitud de la línea costera exterior, islas mar adentro, canales, bahías, ríos y riachuelos de agua de marea.

139. Departamento de Protección Ambiental de la Florida. Sin fecha. Florida shoreline length information according to beaches and shores technical and design memorandum 89-1, 5th Edition, December 1993, entitled beach conditions in Florida: A statewide inventory and identification of the beach erosion problem areas in Florida by Ralph R. Clark. (Información sobre la longitud de la costa de Florida, de acuerdo con la 5º edición de diciembre de 1993 del memorando técnico y de diseño 89-1 para playas y costas, titulado Situación de las playas de Florida: inventario estatal e identificación de las áreas problemáticas debido a la erosión de las playas en Florida, por Ralph R. Clark). <http://www.dep.state.fl.us/beaches/publications/pdf/fl_beach.pdf>

140. Departamento de Protección Ambiental de la Florida. Datos del análisis GIS de la línea costera del condado (1:40.000) y del límite territorial mar adentro del estado (noviembre de 2011).

141. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml>

142. Dr. Beach. 2010. The best beaches in America. (Las mejores playas de Estados Unidos). <http://www.drbeach.org/top10beaches.htm>

143. VISIT FLORIDA (Visite la Florida). 2011. Informe anual 2010-2011. <http://www.visitflorida.org/am/vfcustom/annualreport/VF_annualreport2010_125.html>

144. Comisión para la Conservación de la Vida Silvestre y la Pesca de Florida. 2011. Economics of fish and wildlife recreation: Seafood industry and boating. (Economía de la pesca y la vida silvestre: la industria de mariscos y la navegación). <http://myfwc.com/media/1496521/EconomicsOfFishAndWildlife-July2011.pdf>

145. Southwick, R. y T. Allen. 2008. The 2006 economic benefits of wildlife viewing recreation in Florida. Report to the Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (Beneficios económicos de 2006 de la observación recreativa de la vida silvestre en Florida. Informe para la Comisión de Conservación de la Vida Silvestre y la Pesca de Florida). <http://myfwc.com/media/131044/WldlfViewing_economics_report.pdf>

146. Harper, R., P.K. Pooley y M. Scheibe. 2011. Florida defense industry economic impact analysis. Final report. Volume 1. (Análisis del impacto económico de la industria de la defensa en la Florida. Informe final. Volumen 1). <http://www.floridadefense.org/documents/HAAS%20Study%202011/FLdefense_Volume_1.pdf>

147. Harper, R., P.K. Pooley y M. Scheibe. 2011. Florida defense industry economic impact analysis. Final report. Volume 1. (Análisis del impacto económico de la industria de la defensa en la Florida. Informe final. Volumen 1). <http://www.floridadefense.org/documents/HAAS%20Study%202011/FLdefense_Volume_1.pdf>

148. Consejo de Puertos de la Florida. 2011. Florida seaports: A dynamic economic system (Puertos de la Florida: un sistema económico dinámico). <http://www.epa.gov/gulfcoasttaskforce/pdfs/1110importanceofflorida.pdf> (Como se cita en Martin Associates. 2009. Statewide economic impacts of maritime cargo handled at Florida's public seaports—2008.) [Impactos económicos estatales de la carga marítima que se maneja en los puertos públicos de la Florida-2008].

149. Comisión para la Conservación de la Vida Silvestre y la Pesca de Florida. 2011. The economic impact of saltwater fishing in Florida. (El impacto económico de la pesca de agua salada en la Florida). <http://www.myfwc.com/conservation/value/saltwater-fishing/>

150. Comisión para la Conservación de la Vida Silvestre y la Pesca de Florida. 2011. The economic impact of saltwater fishing in Florida. (El impacto económico de la pesca de agua salada en la Florida). <http://www.myfwc.com/conservation/value/saltwater-fishing/>

151. Comisión para la Conservación de la Vida Silvestre y la Pesca de Florida. 2011. The economic impact of saltwater fishing in Florida. (El impacto económico de la pesca de agua salada en la Florida). <http://www.myfwc.com/conservation/value/saltwater-fishing/>

152. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. Fisheries economics of the United States: 2009. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-109. (Economía pesquera de los Estados Unidos: 2009. Memorando técnico NMFS-F/SPO-109 de NOAA). Consultado en septiembre de 2011. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/econ/2009/FEUS%202009%20ALL.pdf>

153. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. Fisheries economics of the United States: 2009. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-109. (Economía pesquera de los Estados Unidos: 2009. Memorando técnico NMFS-F/SPO-109 de NOAA). Consultado en septiembre de 2011. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/econ/2009/FEUS%202009%20ALL.pdf>

154. Couch, C., E. Hopkins, P. Hardy. 2010. Influences of environmental settings on aquatic ecosystems in the Apalachicola-Chattahoochee-Flint River Basin. (Influencias de las características ambientales en los ecosistemas acuáticos de la cuenca fluvial Apalachicola-Chattahoochee-Flint). 2010. Informe 95-4287 de Investigaciones de Recursos Hídricos del USGS. <http://pubs.usgs.gov/wri/1995/4278/report.pdf>

155. Instituto de Oceanografía de la Florida. 2010. Miembros. <http://www.fio.usf.edu/WhoWeAre/Members.aspx>

156. Departamento de Protección Ambiental de la Florida. 2010. Integrated water quality assessment for Flor-

ida: 2010 305(b) report and 303(d) list update. [Evaluación integrada de la calidad de agua para Florida: informe 305(b) de 2010 y actualización del listado 303(d)]. <http://www.dep.state.fl.us/water/docs/2010_Integrated_Report.pdf> p. 129.

157. Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. 2011. Antecedentes de desastres en la Florida. <http://www.fema.gov/news/disasters_state.fema?id=12>

158. Centro de Agricultura de la Universidad Estatal de Louisiana. Sin fecha. Portrait of an estuary: Functions and values of the Barataria-Terrebonne estuary system. (Retrato de un estuario: Funciones y valores del sistema estuarino Barataria-Terrebonne). <http://www.lsu.edu/seagrantfish/pdfs/portrait_estuary.pdf> p. 3.

159. Couvillion, B.R., J.A. Barras, G.D. Steyer, W. Sleavin, M. Fischer, H. Beck, N. Trahan, B. Griffin y D. Heckman. 2011. Land area change in coastal Louisiana from 1932 to 2010: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3164. (El cambio del área terrestre en la costa de Luisiana desde 1932 hasta 2010: Mapa 3164 de investigación científica del Servicio Geológico de EE. UU.) <http://pubs.usgs.gov/sim/3164>

160. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2009. Fishing communities of the United States: 2006. (Comunidades pesqueras de los Estados Unidos: 2006). Memorando técnico NMFS-F/SPO-98 de NOAA. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/fisheries_communities_2006.html>

161. Oficina de Evaluación de Tecnologías del Departamento de Recursos Naturales de Luisiana. 2010. Louisiana energy facts. (Datos energéticos de Louisiana). <http://dnr.louisiana.gov/assets/TAD/newsletters/energy_facts_annual/LEF_2010.pdf>

162. Oficina de Protección y Restauración Costera. 2011. Fiscal year 2012 annual plan: Integrated ecosystem restoration and hurricane protection in Coastal Louisiana. (Plan anual para el año fiscal 2012: restauración de ecosistemas integrados y protección contra huracanes en la costa de Luisiana). Oficina de Protección y Restauración Costera de Luisiana. <http://www.lacpra.org/assets/docs/2012%20ANNUAL%20PLAN/CPRA_Annual_Plan_4-28-11_Web_Format.pdf>

163. Couvillion, B.R., J.A. Barras, G.D. Steyer, W. Sleavin, M. Fischer, H. Beck, N. Trahan, B. Griffin y D. Heckman. 2011. Land area change in coastal Louisiana from 1932 to 2010: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3164. (El cambio del área terrestre en la costa de Luisiana desde 1932 hasta 2010: Mapa 3164 de Investigaciones Científicas del Servicio Geológico de EE. UU.) <http://pubs.usgs.gov/sim/3164>

164. Oficina de Protección y Restauración Costera de Luisiana. 2011. Plan anual para el año fiscal 2012. <http://www.lacpra.org/assets/docs/2012%20ANNUAL%20PLAN/CPRA_Annual_Plan_4-28-11_Web_Format.pdf> p. viii.

165. Couvillion, B.R., J.A. Barras, G.D. Steyer, W. Sleavin, M. Fischer, H. Beck, N. Trahan, B. Griffin y D. Heckman. 2011. Land area change in coastal Louisiana from 1932 to 2010: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3164. (El cambio del área terrestre en la costa de Luisiana desde 1932 hasta 2010: Mapa 3164 de Investigaciones Científicas del Servicio Geológico de EE. UU.) <http://pubs.usgs.gov/sim/3164>

166. Oficina de Presupuesto del Congreso. 2007. The federal government's spending and tax actions in response to the Gulf Coast Hurricanes. (Los gastos del gobierno federal y las acciones fiscales en respuesta a los huracanes de la Costa del Golfo). <http://www.cbo.gov/ftpdocs/85xx/doc8514/08-07-Hurricanes_Letter.pdf>

167. Scott, L. 2011. The energy sector: Still a giant economic engine for the Louisiana economy. Mid-Continent Oil and Gas Association. (El sector energético: Todavía un gigante motor económico para la economía de Luisiana. Asociación Mid-Continent de Petróleo y Gas). <http://thehayride.com/wp-content/uploads/2011/10/Executive-Summary-1.pdf>

168. Asociación Mid-Continent de Petróleo y Gas de Louisiana. Sin fecha. Louisiana oil and gas pipelines. (Oleoductos y gasoductos de Luisiana). <http://www.lmoga.com/industry-sectors/pipelines/>

169. Departamento de Recursos Naturales de Luisiana. Sin fecha. America's energy corridor: Louisiana serving the nation's energy needs. (El corredor energético de Estados Unidos: Luisiana al servicio de las necesidades energéticas del país). <http://dnr.louisiana.gov/assets/docs/energy/policypapers/AW_AmericasEnergyCorridor_Revised.pdf> p. 18.

170. Scott, L.C. 2008. The economic impacts of Port Fourchon on the national and Houma MSA economies. (Los impactos económicos de Port Fourchon en la economía nacional y en la de Houma MSA). <http://www.portfourchon.com/site100-01/1001757/docs/port_fourchon_economic_impact_study.pdf>

171. Scott, L.C. 2008. The economic impacts of Port Fourchon on the national and Houma MSA economies. (Los impactos económicos de Port Fourchon en la economía nacional y en la de Houma MSA). <http://www.portfourchon.com/site100-01/1001757/docs/port_fourchon_economic_impact_study.pdf>

172. Scott, L.C. 2008. The economic impacts of Port Fourchon on the national and Houma MSA economies. (Los impactos económicos de Port Fourchon en la economía nacional y en la de Houma MSA). <http://www.portfourchon.com/site100-01/1001757/docs/port_fourchon_economic_impact_study.pdf>

173. Administración de Información Energética de EE.UU. Sin fecha. Louisiana 2009: Distribution of wells by production rate bracket. (Distribución de pozos por tasa de producción). <http://www.eia.gov/pub/oil_gas/petrosystem/la_table.html>

174. Departamento de Energía de EE.UU. 2011. Strategic petroleum reserve storage sites. (Centros de almacenamiento de reservas estratégicas de petróleo). <http://www.fe.doe.gov/programs/reserves/spr/spr-sites.html>

175. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. Tonnage for selected U.S. ports in 2009. (Tonelaje de algunos puertos de los EE.UU. en 2009). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil/wcsc/portton09.htm>

176. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. CY 2009 waterborne tonnage by state (in units of 1,000 tons). [Tonelaje transportado por agua por estado, año calendario 2009 (en unidades de 1.000 toneladas)]. <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/statenm09.htm>

177. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. CY 2009 waterborne tonnage by state (in units of 1,000 tons). [Tonelaje transportado por agua por estado, año calendario 2009 (en unidades de 1.000 toneladas)]. <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/statenm09.htm>

178. Estado de Luisiana. Oficina del Gobernador. 2011. Louisiana's coast: Ecosystem restoration and flood protection. (La costa de Luisiana: restauración de ecosistemas y protección contra las inundaciones). <http://coastal.louisiana.gov/index.cfm?md=pagebuilder&tmp=home&pid=115>

179. Cieslak, V. 2005. Ports in Louisiana: New Orleans, South Louisiana, and Baton Rouge. CRS Report for Congress RS22297 (Puertos de Luisiana: Nueva Orleans, Luisiana del Sur y Baton Rouge. Informe RS22297 de CRS para el Congreso). <http://fpc.state.gov/documents/organization/57872.pdf>

180. Servicio Nacional de Pesca Marina. 2010. Fisheries of the United States—2010 (La pesca de los Estados Unidos-2010). <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/fus/fus10/index.html>

181. Servicio Nacional de Pesca Marina. 2010. Estadísticas anuales de desembarco comercial. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/commercial/landings/annual_landings.html>

182. Servicio Nacional de Pesca Marina. Sin fecha. Estadísticas anuales de desembarco comercial. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/fus/fus10/02_commercial2010.pdf> p. 7.

183. Southwick Associates, Inc. 2008. The economic benefits of fisheries, wildlife and boating resources in the state of Louisiana—2006. (Los beneficios económicos de la pesca, la vida silvestre y los recursos de navegación en el estado de Luisiana-2006). <http://www.wlf.louisiana.gov/sites/default/files/pdf/publication/32728-economic-benefits-fisheries-wildlife-and-boating-resources-state-louisiana-2006/southwick_2006_final_final_report_5-27-08_0.pdf>

184. Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Louisiana. 2011. Waterfowl population estimates in Louisiana's coastal zone below U.S. Highway 90 and on Catahoula Lake. (Estimación de la población de aves acuáticas en la zona costera de Luisiana al sur de la Carretera Federal 90 y el lago Catahoula). <http://www.wlf.louisiana.gov/sites/default/files/pdf/waterfowl_survey/33575-January%202011%20Survey/waterjan2011.pdf>

185. Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. 2011 Listings and occurrences for Louisiana. (Listas y ocurrencias para Luisiana). <http://ecos.fws.gov/tess_public/pub/stateListingAndOccurrenceIndividual.jsp?state=LA>

186. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. NOAA's state of the coast. (Estado de las costas según NOAA). <http://stateofthecoast.noaa.gov/hypoxia/welcome.html>

187. Oficina de Protección y Restauración Costera. 2007. Integrated ecosystem restoration and hurricane protection: Louisiana's comprehensive master plan for a sustainable coast. (Restauración de ecosistemas integrados y protección contra huracanes: Plan maestro integral de Luisiana para una costa sostenible).

<http://coastal.louisiana.gov/index.cfm?md=pagebuilder&tmp=home&nid=24&pnid=0&pid=28&fmid=0&catid=0&elid=0>

188. Oficina del Censo de EE.UU. 2010. Percent of the native population born in their state of residence (including Puerto Rico). [Porcentaje de la población nacida en el estado de su residencia (incluyendo Puerto Rico)]. <http://factfinder2.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ACS_10_1YR_GCT0601.US01PR&prodType=table>

189. Barras, J.A. 2009. Land area change and overview of major hurricane impacts in coastal Louisiana, 2004-08. (Cambios en el área de la tierra y panorama de los principales impactos de huracanes en la costa de Luisiana, 2004-08). Mapa 3080 de Investigaciones Científicas y Estadísticas Geológicas de los EE.UU.<http://pubs.usgs.gov/sim/3080/>

190. Oficina de Protección y Restauración Costera. 2009. Fiscal year 2010 annual plan: Integrated ecosystem restoration and hurricane protection in Coastal Louisiana. (Plan anual para el año fiscal 2010: restauración de ecosistemas integrados y protección contra huracanes en la costa de Luisiana). Oficina de Protección y Restauración Costera de Luisiana. <http://www.lacpra.org/assets/docs/FY2010%20Annual%20Plannew.pdf>

191. Couvillion, B.R., J.A. Barras, G.D. Steyer, W. Sleavin, M. Fischer, H. Beck, N. Trahan, B. Griffin y D. Heckman. 2011. Land area change in coastal Louisiana from 1932 to 2010: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3164. (El cambio del área terrestre en la costa de Luisiana desde 1932 hasta 2010: Mapa 3164 de Investigaciones Científicas del Servicio Geológico de EE. UU.). <http://pubs.usgs.gov/sim/3164>

192. Oficina de Evaluación de Tecnologías del Departamento de Recursos Naturales de Luisiana. 2010. Louisiana energy facts. (Datos energéticos de Luisiana). <http://dnr.louisiana.gov/assets/TAD/newsletters/energy_facts_annual/LEF_2010.pdf>

193. Administración de Información Energética de EE.UU. 2011. Number and capacity of petroleum refineries. (Número y capacidad de las refinerías de petróleo). <http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pnp_cap1_dcu_SLA_a.htm>

194. Asociación de Petróleo y Gas de Luisiana (LOGA). 2008. LOGA frequently asked questions. (Preguntas frecuentes de la LOGA). <http://www.loga.la/loga-faq.html>

195. Asociación Química de Luisiana. 2011. Alianza de la Industria Química de Luisiana. <http://www.lca.org/AM/Template.cfm?Section=LCIA>

196. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. CY 2009 waterborne tonnage by state (in units of 1,000 tons). [Tonelaje transportado por agua por estado, año calendario 2009 (en unidades de 1.000 toneladas)]. <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/statenm09.htm>

197. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2009. Waterborne commerce of the United States. Part 5—national summaries. (El comercio transportado por agua en los Estados Unidos. Parte 5: resúmenes nacionales). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/pdf/wcusnatl09.pdf>

198. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2009. Waterborne commerce of the United States. Part 5—national summaries. (El comercio transportado por agua en los Estados Unidos. Parte 5: resúmenes nacionales). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/pdf/wcusnatl09.pdf>

199. Estado de Luisiana. Oficina del Gobernador. 2011. Louisiana's coast: Ecosystem restoration and flood protection. (La costa de Luisiana: restauración de ecosistemas y protección contra las inundaciones). <http://coastal.louisiana.gov/index.cfm?md=pagebuilder&tmp=home&pid=112>

200. Servicio Nacional de Pesca Marina. 2010. Fisheries of the United States, Washington, DC. (La pesca de los Estados Unidos, Washington, DC.). <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/fus/fus10/index.html>

201. Southwick Associates, Inc. 2008. The economic benefits of fisheries, wildlife and boating resources in the state of Louisiana—2006. (Los beneficios económicos de la pesca, la vida silvestre y los recursos de navegación en el estado de Louisiana-2006). <http://www.wlf.louisiana.gov/sites/default/files/pdf/publication/32728-economic-benefits-fisheries-wildlife-and-boating-resources-state-louisiana-2006/southwick_2006_final_final_report_5-27-08_0.pdf>

202. Coastal Wetlands, Planning, Protection and Restoration Act. Louisiana Coastal Wetland Functions and Values. (Ley de Planificación, Protección y Restauración de la Región Costera de Pantanos. Funciones y Valores de la Región de Pantanos de la Costa de Luisiana). <http://lacoast.gov/reports/rtc/1997/4.htm>

203. Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Luisiana. 2011. Waterfowl population estimates in Louisiana's coastal zone below U.S. Highway 90 and on Catahoula Lake. (Estimación de la población de aves acuáticas en la zona costera de Luisiana al sur de la Carretera Federal 90 y el lago Catahoula). <http://www.wlf.louisiana.gov/sites/default/files/pdf/waterfowl_survey/33575-January%202011%20Survey/waterjan2011.pdf>

204. Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. 2009. Southwest Louisiana NWR Complex: General information. (Complejo NWR del sudoeste de Luisiana: Información general). <http://www.fws.gov/swlarefugecomplex/geninfo.html>

205. Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. 2011. Southeast Louisiana National Wildlife Refuges: About the Southeast Louisiana Refuges. (Refugios de Vida Silvestre en el Sudeste de Luisiana: Acerca de los Refugios del Sudeste de Luisiana). <http://www.fws.gov/southeastlouisiana/about_us.html>

206. Oficina del Censo de EE. UU. 2010. Datos del censo 2010. <http://2010.census.gov/2010census/data>

207. Departamento de Cultura, Recreación y Turismo de Luisiana. Sin fecha. Louisiana tourism by the numbers (El turismo de Luisiana en números). <http://www.crt.state.la.us/tourism/research/Documents/2010-11/LouisianaTourismFactsUpdatedfullsheet.pdf>

208. Departamento de Cultura, Recreación y Turismo de Luisiana. Sin fecha. Louisiana tourism by the numbers (El turismo de Luisiana en números). <http://www.crt.state.la.us/tourism/research/Documents/2010-11/LouisianaTourismFactsUpdatedfullsheet.pdf>

209. Mapas de Google. 2011. Millas en línea recta medidas desde el límite estatal Mississippi-Luisiana, en la desembocadura del río Pearl, hasta el límite estatal Mississippi-Alabama, en la Reserva Nacional de Investigación Estuarina Grand Bay.

210. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml>

211. Christmas. J.Y. 1973. Cooperative Gulf of Mexico estuarine inventory and study. Mississippi. Gulf Coast Research Laboratory. (Estudio e inventario estuarino cooperativo del Golfo de México, Mississippi, Laboratorio de investigación de la Costa del Golfo).

212. Departamento de Calidad Ambiental de Mississippi. 2010. State of Mississippi water quality assessment 2010 Section 305(b) report. [Informe 2010 de la evaluación de la calidad del agua en el estado de Mississippi, de acuerdo con la Sección 305(b)]. <http://deq.state.ms.us/MDEQ.nsf/page/FS_SurfaceWaterQualityAssessments>

213. Departamento de Calidad Ambiental de Mississippi. 2008. Citizen's guide to water quality in the Coastal Streams Basin. (Guía del ciudadano sobre la calidad del agua en la Coastal Streams Basin). <http://www.deq.state.ms.us/mdeq.nsf/page/WMB_Coastal_Streams_Basin>

214. Schmidt, K. 2001. Coastal change in Mississippi: A review of 1850-1999 data. (Cambios en las costas de Mississippi: Un repaso de los datos entre 1850 y 1999). Departamento de Calidad Ambiental de Mississippi. <http://geology.deq.state.ms.us/coastal/NOAA_DATA/Publications/Presentations/Coastwide/CoastwideHistoricalChange.pdf>

215. Departamento de Recursos Marinos de Mississippi. 2011. Artificial reef program. (Programa de arrecifes artificiales). <http://www.dmr.ms.gov/Fisheries/Reefs/artificial-reefs.htm>

216. División Turismo de la Oficina para el Desarrollo de Mississippi. 2005. Fiscal year 2004 economic impact for tourism in Mississippi. (Impacto económico del turismo en Mississippi durante el año fiscal 2004). <http://www.visitmississippi.org/resources/tom_total_fy04_tourism_report.pdf>

217. Oficina Portuaria del estado de Mississippi en Gulfport. Sin fecha. Rebuilding and restoring. (Reconstrucción y restauración). <http:/www.portofthefuture.com/>

218. Fuerza Aérea de los EE.UU. 2009. Grupo de Entrenamiento 81. <http://www.keesler.af.mil/units/81trainingwing/index.asp>

219. Ingalls Shipbuilding. 2011. Bienvenidos. <http://www.huntingtoningalls.com/is/>

220. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml>

221. Parques y Vida Silvestre de Texas. 2010. Land and water resources conservation and recreation plan. (Plan de recreación y conservación de recursos hídricos y terrestres). <http://www.tpwd.state.tx.us/publications/pwd-pubs/media/pwd_pl_e0100_867_land_water_plan_01_2010.pdf>

222. Parques y Vida Silvestre de Texas. 2010. Land and water resources conservation and recreation plan. (Plan de recreación y conservación de recursos hídricos y terrestres). <http://www.tpwd.state.tx.us/publications/pwd-pubs/media/pwd_pl_e0100_867_land_water_plan_01_2010.pdf>

223. Centro Nacional de Datos Climáticos. 2011. Billion dollar U.S. weather disasters, 1980-2010. (Desastres climáticos de miles de millones de dólares en los EE.UU.). <http://www.ncdc.noaa.gov/img/reports/billion/billionz-2010.pdf>

224. Oficina General de Tierras de Texas. Coastal dunes: Dune protection and improvement manual for the Texas Gulf Coast. Fifth edition. (Dunas costeras: protección de dunas y manual de mejoramiento para la Costa del Golfo en Texas. 5ta. edición). <http://www.glo.texas.gov/what-we-do/caring-for-the-coast/_publications/DuneManual.pdf>

225. Programa de Gestión de Costas de Texas. 2010. Texas coastal and estuarine land conservation plan. (Plan de conservación de tierras costeras y estuarinas de Texas). <http://coastalmanagement.noaa.gov/mystate/docs/celclplantx.pdf> p. 9.

226. Departmento de Transporte de Texas. Sin fecha. Gulf intracoastal waterway (Canal intracostero del Golfo). <http://ftp.dot.state.tx.us/pub/txdot-info/library/reports/gov/tpp/giww08.pdf> p. 5.

227. McKenna, K. 2009. Texas coastwide erosion response plan. (Plan de respuesta a la erosión de las costas de Texas). <http://www.glo.texas.gov/what-we-do/caring-for-the-coast/_documents/coastal-erosion/response-plans/coastwide-erosion-response-plan.pdf> p. 4.

228. Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas. <http://www.tpwd.state.tx.us/landwater/water/conservation/txgems/lagmadr/>

229. Departmento de Transporte de Texas. Sin fecha. Gulf intracoastal waterway (Canal intracostero del Golfo). <http://ftp.dot.state.tx.us/pub/txdot-info/library/reports/gov/tpp/giww08.pdf> p. 5.

230. Redwine, A. The economic value of the Texas Gulf Coast. (El valor económico de la costa del Golfo de Texas). <http://gbic.tamug.edu/gbeppubs/T1/gbnepT1_01-06.pdf> p. 3.

231. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. Tonnage for selected U.S. ports in 2009. (Tonelaje de algunos puertos de los EE.UU. en 2009). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/portname09.htm>

232. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. U.S. waterway data: Principal ports of the United States. (Información sobre vías navegables de EE.UU.: Puertos principales de Estados Unidos). Consultado en octubre de 2010. <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//data/datappor.htm>

233. Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. 2010. Tonnage for selected U.S. ports in 2009. (Tonelaje de algunos puertos de los EE.UU. en 2009). <http://www.ndc.iwr.usace.army.mil//wcsc/portname09.htm>

234. Oficina del Censo de EE. UU. 2011. Censo 2010. <http://factfinder2.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml>

235. Autoridad Portuaria de Houston. 2009. Información general. <http://www.portofhouston.com/geninfo/overview1.html>

236. Autoridad Portuaria de Houston. 2009. Información general. <http://www.portofhouston.com/geninfo/overview1.html>

237. Autoridad Portuaria de Houston. 2009. Información general. <http://www.portofhouston.com/geninfo/overview1.html>

238. Asociación Nacional de Refinerías y Petroquímicas. 2004. NPRA United States refining and storage capacity. (Informe de la NPRA sobre la capacidad de almacenamiento y refinación de los Estados Unidos) <http://www.npra.org/docs/publications/statistics/RC2004.pdf> p. 2.

239. Combs, S. 2007. Window on state government. (Una ventana en el gobierno estatal). <http://www.window.state.tx.us/specialrpt/energy/nonrenewable/crude.php>

240. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2009. Regional summary Gulf of Mexico region management context. (Resumen regional del contexto de gestión en la región del Golfo de México). <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/econ/2009/gulf_summary_econ.pdf>

241. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. Fisheries economics of the United States: 2009. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-109. (Economía pesquera de los Estados Unidos: 2009. Memorando técnico NMFS-F/SPO-109 de NOAA). Consultado en septiembre de 2011. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/econ/2009/FEUS%202009%20ALL.pdf>

242. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. Texas Commercial Fisheries 2009. (Pesca comercial de Texas en 2009). <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/econ/2009/gulf_TXtables_econ.pdf>

243. Southwick Associates. 2007. Sportfishing in America—an economic engine and conservation powerhouse. Produced for the American Sportfishing Association with funding from the Multistate Conservation Grant Program. (La pesca deportiva en los Estados Unidos: motor económico y centro neurálgico de conservación. Producido por la Asociación de Pesca Deportiva de los Estados Unidos, con la financiación del Programa Multiestatal para Becas de Conservación).

244. Centro de Playas y Costas de Texas. 2005. The dynamic Texas coast. (La costa dinámica de Texas). <http://www.tamug.edu/CTBS/about_us/history-mission/doc/Texas%20Coast%20Powerpoint.pdf>

245. Centro de Playas y Costas de Texas. 2005. The dynamic Texas coast. (La costa dinámica de Texas). <http://www.tamug.edu/CTBS/about_us/history-mission/doc/Texas%20Coast%20Powerpoint.pdf>

246. Patterson, J. 2011. A report to the 82nd Legislature Coastal Erosion and Planning Response Act. (Un informe de la 82da. sesión legislativa de la Ley de Planificación y Respuesta a la Erosión Costera). <http://www.glo.texas.gov/what-we-do/caring-for-the-coast/_publications/cepra-report-2011.pdf> p. 7.

247. Patterson, J. 2011. A report to the 82nd Legislature Coastal Erosion and Planning Response Act. (Un informe de la 82da. sesión legislativa de la Ley de Planificación y Respuesta a la Erosión Costera). <http://www.glo.texas.gov/what-we-do/caring-for-the-coast/_publications/cepra-report-2011.pdf> p. 7.

248. Dean Runyan Associates. 2011. The economic impact of travel on Texas: 1990-2010p. Produced for Texas Tourism, Office of the Governor, Texas Economic Development and Tourism. (El impacto económico de los viajes en Texas: 1990-2010. Producido para la Oficina de Turismo de Texas, la Oficina del Gobernador, y Desarrollo Económico y Turístico de Texas). <http://www.deanrunyan.com/doc_library/TXImp.pdf>

249. Asociación de Puertos de Texas. 2011. Puerto de Galveston. <http://www.texasports.org/ports/galveston/>

250. Investigación de Negocios y Asesores Económicos. 2010. The contribution of the North American cruise industry to the U.S. economy in 2009. (La contribución de la industria norteamericana de cruceros a la economía de los EE.UU. en 2009). <http://www.cruising.org/sites/default/files/pressroom/2009EconomicStudies/EconStudy_Full_Report_2009.pdf> p. 56.

251. McKenna, K. 2009. Texas coastwide erosion response plan: 2009 update. (Plan de respuesta a la erosión de las costas de Texas: actualización 2009). <http://www.glo.texas.gov/what-we-do/caring-for-the-coast/_documents/coastal-erosion/response-plans/coastwide-erosion-response-plan.pdf> p. 3.

252. Parques y Vida Silvestre de Texas. 2001. West Galveston Bay on the mend. (La bahía de West Galveston en vías de recuperación). Texas Wetland News (Julio): 1. <http://www.tpwd.state.tx.us/publications/pwdpubs/media/pwd_br_r0400_0003_07_01.pdf>

253. Parques y Vida Silvestre de Texas. 2001. West Galveston Bay on the mend. (La bahía de West Galveston en vías de recuperación). Texas Wetland News (Julio): 1. <http://www.tpwd.state.tx.us/publications/pwdpubs/media/pwd_br_r0400_0003_07_01.pdf>

254. Programa de Gestión de las Costas de Texas. 2010. Texas coastal and estuarine land conservation plan. (Plan de conservación de tierras costeras y estuarinas de Texas). <http://coastalmanagement.noaa.gov/mystate/docs/celclplantx.pdf> p. 13.

255. Programa de Gestión de las Costas de Texas. 2010. Texas coastal and estuarine land conservation plan. (Plan de conservación de tierras costeras y estuarinas de Texas). <http://coastalmanagement.noaa.gov/mystate/docs/celclplantx.pdf> p. 13.

256. Servicio de Bosques de Texas. 2011. Sunset Commission study: Transferring state forests to TPWD. (Es-

tudio de la Comisión Sunset: La transferencia de bosques estatales a TPWD). <http://www.sunset.state.tx.us/82ndreports/tfs/studies/tpwd.pdf>

257. Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas. Sin fecha. Texas state fish hatcheries. (Criaderos de peces en el estado de Texas). <http://www.tpwd.state.tx.us/fishboat/fish/management/hatcheries/>

258. Centro de Datos del estado de Texas. Sin fecha. Texas State Data Center. (Centro de Datos del estado de Texas) <http://txsdc.utsa.edu> [Como se cita en Jacob, J.S., R. Lopez y H. Biggs. 2007. Anticipated local response to sea level rise along the Texas coast: A first approximation (Respuesta local anticipada a la elevación del nivel del mar a lo largo de las costas de Texas: Una primera aproximación) <http://www.urbannature.org/publications/documents/FinalDraft_AllCounties_Texas_SLR_Response_7_01_08.pdf> p. 11.]

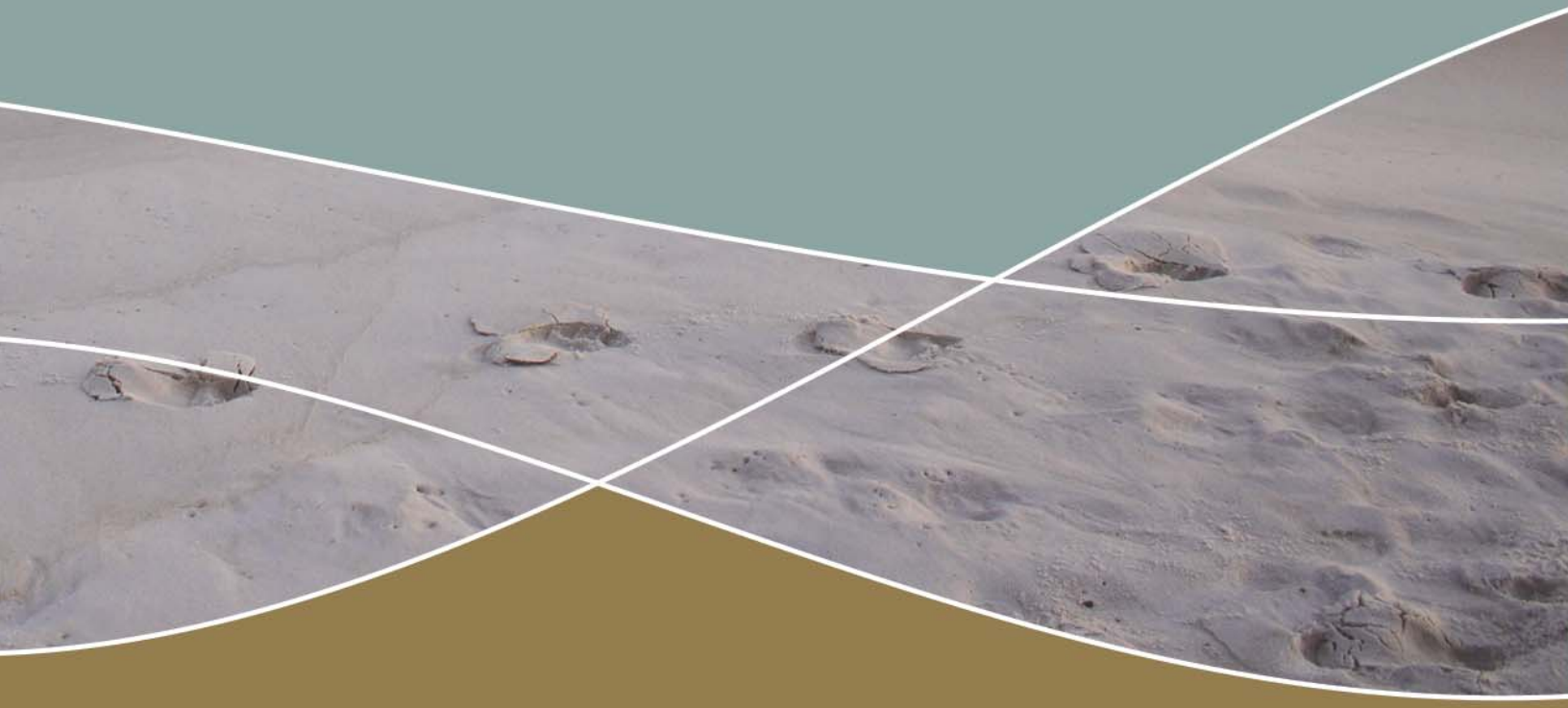
259. Administración Nacional Atmosférica y Oceánica. 2011. Informe del Centro Nacional de Datos Climáticos. <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/econ/2009/gulf_TXtables_econ.pdf>

260. Gibeaut, J. 2011. Changes along the Texas Barrier-Island coast. Presented at the Gulf Coast Ecosystem Restoration Task Force meeting. (Cambios en la costa de islas barrera de Texas. Presentado en la reunión del Grupo de Trabajo para la Restauración del Ecosistema de la Costa del Golfo). <http://www.epa.gov/gcertf/pdfs/830amtxgibeaut.pdf>

Lista de abreviaturas

Acrónimo	Definición
ADCIRC	Coastal Circulation and Storm Surge Model (Modelo de Circulación de Corrientes Costeras y Mareas de Tormenta)
BMP	best management practice (mejores prácticas de gestión)
CEAP	Conservation Effects Assessment Program (Programa para Evaluar los Efectos de las Prácticas de Conservación)
CERP	Comprehensive Everglades Restoration Plan (Programa Comprensivo de Restauración de los Everglades)
CIAP	Coastal Impact Assistance Program (Programa de Asistencia al Impacto Costero)
CNMP	Comprehensive Nutrient Management Plan (Plan para la Gestión Integral de Nutrientes)
CRE	Climate Ready Estuaries (Estuarios Preparados para el Clima)
CWPPRA	Coastal Wetlands Planning, Protection and Restoration Act (Ley de Restauración, Protección y Planeamiento de los Pantanos Costeros)
DOI	United States Department of the Interior (Departamento del Interior de los Estados Unidos)
DOT	United States Department of Transportation (Departamento de Transporte de los Estados Unidos)
ECA	Emissions Control Area (Área de Control de Emisiones)
EPA	United States Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos)
ESA	Endangered Species Act (Ley de Especies Amenazadas)
GIWW	Gulf Intracoastal Waterway (Canal Intracostero del Golfo)
GOMA	Gulf of Mexico Alliance (Alianza del Golfo de México)
HAB	harmful algal bloom (floración de algas nocivas)
HUD	United States Department of Housing and Urban Development (Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los Estados Unidos)
IEA	integrated ecosystem assessment (evaluación de ecosistema integrado)
LACPR	Louisiana Coastal Protection and Restoration (Protección y Restauración Costera de Louisiana)
LGAC	Local Government Advisory Committee (Comité de Asesoramiento del Gobierno Local)
MRBI	Mississippi River Basin Initiative (Iniciativa de Cuenca del Río Mississippi)
MsCIP	Mississippi Coastal Improvement Program (Programa de Mejora Costera del Mississippi)
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio)
NEJAC	National Environmental Justice Advisory Council (Consejo Asesor Nacional de Justicia Ambiental)
NEP	National Estuary Program (Programa Nacional de Estuarios)
NGO	nongovernmental organization (organización no gubernamental)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Administración Nacional Atmosférica y Oceánica)
NRDA	Natural Resource Damage Assessment (Evaluación de Daños en los Recursos Naturales)
PAH	polycyclic aromatic hydrocarbon (hidrocarburo/s aromático/s policíclico/s)
PCB	polychlorinated biphenyl (bifenilo/s policlorado/s)
RCSD	Regional Climate Services Director (Director de los Servicios Climáticos Regionales)
SEAMAP	Southeast Area Monitoring and Assessment (Evaluación y Control del Área Sudeste)
STWAVE	STeady-state spectral WAVE (Onda estacionaria espectral)
TMDL	Total Maximum Daily Load (Carga Total Diaria Máxima)
UnSWAN	unstructured SWAN (Simulating WAves Nearshore) [SWAN (Simulación de Oleaje Cercano a la Costa) no estructurada]
USDA	United States Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)
USFWS	United States Fish and Wildlife Service (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos)
USGS	United States Geological Survey (Servicio Geológico de los Estados Unidos)
WAM	Wave Action Model (Modelo de Acción de Ondas)

Créditos de las fotografías

Página iv	Estado de Texas
Página 1	Estado de Texas
Página 3	Oficina General de Tierras de Texas, Helen Young
Página 7	Oficina de Turismo del Departamento de Desarrollo de Mississippi
Página 10	Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas
Página 24	Oficina de Turismo del Departamento de Desarrollo de Mississippi
Página 26	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU.
Página 31	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU., Steve Hillebrand
Página 37	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU., Catherine Hibbard
Página 42	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU.
Página 45	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU.
Página 49	Oficina de Turismo del Departamento de Desarrollo de Mississippi
Página 54	Departamento de Protección Ambiental de la Florida, Distrito Noroeste <http://www.dep.state.fl.us/northwest/Ecosys/section/greenshores.htm>
Página 55	Oficina de Turismo del Departamento de Desarrollo de Mississippi
Página 59	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU., Steve Hillebrand
Página 60	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU., Steve Hillebrand

Gulf Coast Ecosystem Restoration Task Force