SUBCUENCAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD DE RESILIENCIA

Las estrategias regionales descritas en la sección anterior aumentarán la resiliencia a las inundaciones y otros impactos climáticos en toda la región.

En conjunto, estas estrategias tienen el potencial de impulsar mejoras específicas en las cuencas hidrográficas, las comunidades y los lugares concretos de la RRBC. Esta sección ilustrará cómo la combinación de estrategias regionales descrita en la sección anterior podría dar lugar a acciones en la cuenca hidrográfica y escalas de barrio para resolver las inundaciones y generar oportunidades adicionales para los servicios comunitarios, el desarrollo económico y la mejora de los ecosistemas.

Las subcuencas son zonas subgeográficas dentro de la región identificadas en función de los límites de la cuenca hidrográfica del código de unidad hidrológica 14 (HUC14), así como de riesgos de inundación compartidos y patrones de uso del suelo en cada una. Para mayor información sobre cómo y por qué se definieron, véase "Aplicación de un enfoque de planificación basado en las cuencas hidrográficas" en el *Capítulo 04*.

Estas subcuencas son:

- Frente costero Arthur Kill
- Arroyo Woodbridge
- Ribera y bahía de Raritan
- South River / Canal de Washington
- Cheesequake/ Laurence Harbor
- Río Rahway y afluentes

Áreas de oportunidad de resiliencia son una selección específica de zonas más pequeñas y localizadas dentro de las subcuencas, identificadas en función de su riesgo significativo de inundaciones y las prioridades de las partes interesadas, para las que se desarrolló con más detalle un conjunto de estrategias para reforzar la resiliencia. La intención de estas áreas de oportunidad de resiliencia es mostrar cómo las estrategias regionales pueden diseñarse y aplicarse en combinación a nivel local para resolver las necesidades de resiliencia y cómo las acciones coordinadas entre jurisdicciones pueden dar lugar a una mejora de la resiliencia y a otros beneficios para la comunidad. Actuar en estos ámbitos también puede ser un catalizador para impulsar otras acciones relacionadas en toda la región. Las actividades en estas áreas deben priorizarse no sólo porque resuelven riesgos urgentes de inundación, sino porque pueden servir para demostrar el potencial de una serie de diferentes tipos de intervenciones físicas y no físicas para reducir el riesgo de inundación y crear beneficios adicionales.

Las áreas de oportunidad de resiliencia son:

- Noe's Creek
- Arroyo Brook
- Ampliación de Greenway del condado de Middlesex
- Main Street de South River y Sayreville
- Entrada del Cheesequake

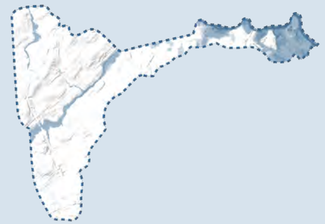
SUBCUENCAS

ÁREAS DE OPORTUNIDAD DE RESILIENCIA

Frente costero Arthur Kill

Arroyo Woodbridge

Río Rahway y afluentes



Ribera y bahía de Raritan

South River / Canal de Washington

Cheesequake / Laurence Harbor

SUBCUENCA HIDROGRÁFICA: FRENTE COSTERO ARTHUR KILL

CARTERET, PERTH AMBOY, WOODBRIDGE

La subcuenca del frente costero de Arthur Kill incluye zonas industriales a lo largo de la costa de Arthur Kill en Carteret, Woodbridge, Perth Amboy y las zonas residenciales circundantes. La zona está expuesta a las inundaciones provocadas tanto por las fuertes lluvias como por las marejadas, y algunos lugares situados directamente en la costa también son vulnerables a la futura subida del nivel del mar. El frente costero de esta zona se caracteriza por terminales de petróleo y gas, numerosas zonas industriales abandonadas e infraestructuras críticas, además de instalaciones de almacenamiento y distribución más recientes.

Recientemente, nuevas inversiones en parques frente al mar y en urbanizaciones residenciales y de uso mixto han abierto partes del frente costero al acceso público y un abanico mayor de usos mixtos. En el interior del frente costero hay barrios más residenciales, incluido el centro de Carteret, una comunidad diversa con muchas personas que se identifican como hispanas o latinas, así como una gran comunidad Sikh. Los índices de pobreza de algunos barrios de Carteret son de los más altos de la región, y hay varios complejos de viviendas públicas en zonas propensas a las inundaciones. El centro de Carteret también incluye muchos lugares de propiedad pública, como parques, escuelas y edificios municipales.

Para resolver los riesgos de inundaciones costeras en esta zona, la protección del litoral puede integrarse en la construcción de la vía verde costera prevista a lo largo de Arthur Kill en Carteret al **construir una barrera contra inundaciones polifuncional** con caminos para ciclistas y para peatones Este trazado debería cruzar Noe's Creek y enlazar con las zonas costeras rehabilitadas (como se explica en la siguiente sección).

Se necesitan estrategias adicionales en el interior para gestionar las lluvias torrenciales, como por ejemplo **aumentar la capacidad de almacenamiento de agua en terrenos de propiedad pública.**

ACCIONES RECOMENDADAS	ID*	ENTIDAD LÍDER
A. Revisar y modificar el Área de Reurbanización del Frente Costero de Chrome para dar cabida a los proyectos propuestos de mitigación de inundaciones y resiliencia de Noe's Creek.	C1	Carteret
B. Barrera contra inundaciones costeras multifuncional y compuerta de marea a lo largo de Arthur Kill como parte del proyecto Noe's Creek.	C4, C5	Carteret
C. Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en instalaciones y derechos de paso propiedad de Carteret.	C7, C8	Carteret
D. Una estación de bombeo en la entrada de Noe's Creek para mejorar la gestión de las inundaciones costeras e interiores.	C9	Carteret
E. Divulgación a propietarios y operadores privados de instalaciones industriales y servicios públicos críticos (PSE&G).	NJ33	NJDEP
F. Implantar la línea de costa viva en Boynton Beach.	W23	Woodbridge
G. Promover la reurbanización de propiedades industriales frente al mar y zonas industriales abandonadas a lo largo de Arthur Kill y del Arroyo Woodbridge para convertirlas en nuevas modalidades de industria ligera, como almacenes, e incorporar normas de resiliencia y restauración de humedales.	W1	Woodbridge
H. Barrera costera contra inundaciones polivalente con carriles para bicicleta y peatonales a lo largo de la costa de Perth Amboy desde Armstrong Lane hasta Perth Amboy Harborside Marina.	P4	Perth Amboy

Consulte la Tabla Resumen de Acciones Recomendadas a partir de la página 223 para más detalles.

Las mejoras en los parques para almacenar las inundaciones pueden también servir para mejorar los servicios recreativos del barrio.

Las zonas industriales situadas frente al mar, como las terminales de petróleo y gas y la central eléctrica PSE&G de Sewaren, también están expuestas a inundaciones. Desde el huracán Sandy, algunas instalaciones han realizado mejoras de resiliencia (incluido PSE&G), pero es necesaria una mayor coordinación con estos propietarios para promover **adaptación a cada lugar para resolver futuros riesgos de inundación.**

Muchos usos industriales a lo largo del frente costero han transitado recientemente hacia el almacén y la logística usos. La inclusión de estrategias de resiliencia, como el almacenamiento de aguas pluviales, la protección del litoral y la elevación del terreno, puede promover la seguridad de estos usos como a través de **reurbanización resiliente**.

ESCENARIO PREFERIDO

LEYENDA

ZONIFICACIÓN Y POLÍTICAS DE USO DE SUELO

Establecer normas de reurbanización resiliente en zonas propensas a inundaciones

- Zonas resilientes de reurbanización del frente costero - uso industrial ligero y almacenamiento
- Zonas resilientes de reurbanización del frente costero - residencial de uso mixto

ESTRATEGIAS PARA LAS AGUAS PLUVIALES

Ampliar el almacenamiento en terrenos de propiedad pública

- Modernizar los parques y espacios abiertos para la gestión de las aguas pluviales (estudiar y priorizar)

Aumentar la capacidad de los corredores ribereños

- Expandir y restaurar zonas ribereñas

Eliminar las barreras causadas por la infraestructura existente

- Oportunidad de flujo regional consolidado a lo largo de corredores de propiedad pública
- Aumentar la capacidad del colector de aguas pluviales - túnel de almacenamiento profundo (Plan de Control a Largo Plazo)
- Nueva estación de bombeo

RESILIENCIA COSTERA

Barreras costeras contra inundaciones

- Adaptar los mamparos existentes
- Construir una barrera costera de usos múltiples contra inundaciones Sistemas (con carriles para bicicletas y peatones)
- Compuerta de marea
- Alcance para la adaptación a nivel de sitio o de inmueble de instalaciones esenciales

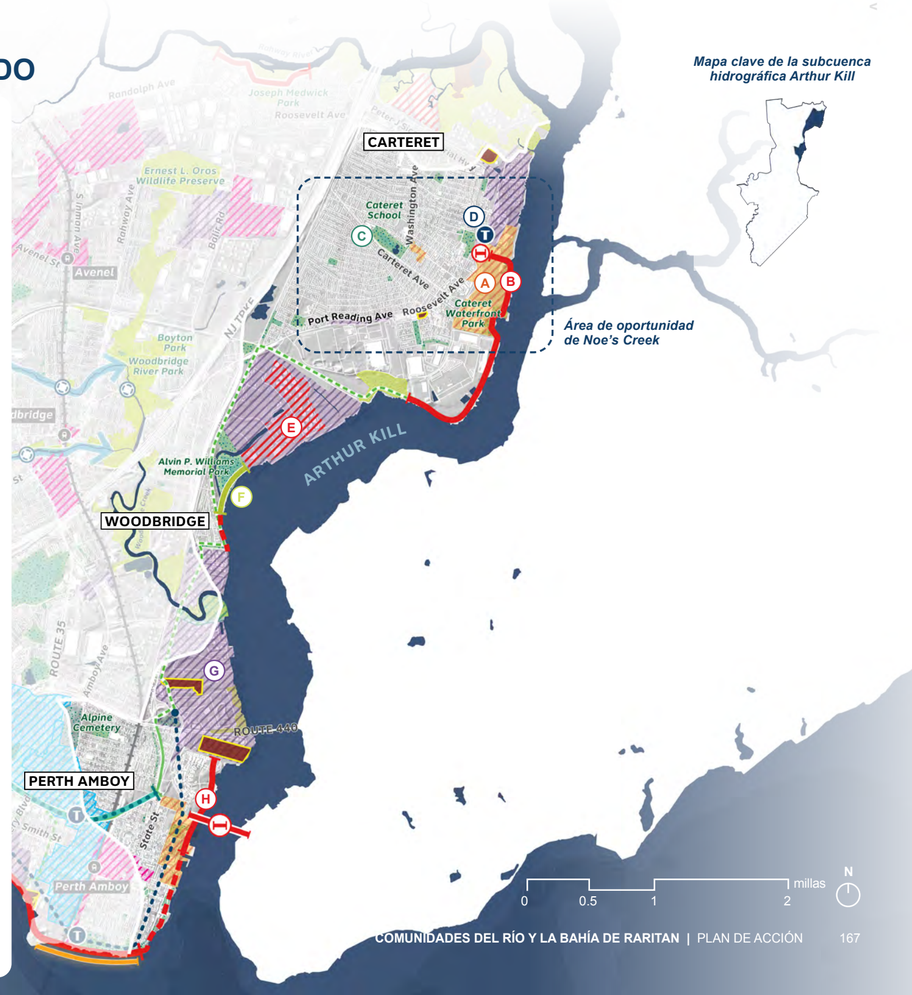
Características naturales y basadas en la naturaleza

- Proteger y gestionar los humedales intermareales frente a la subida del nivel del mar
- Construir líneas costeras vivas o bermas con vegetación para mejorar la ecología del litoral

REHABILITACIÓN DE ZONAS INDUSTRIALES ABANDONADAS

Promover la rehabilitación y reurbanización de zonas industriales abandonadas y contaminados en zonas expuestas a inundaciones.

- Zonas industriales abandonadas prioritarias para la rehabilitación



Mapa clave de la subcuenca hidrográfica Arthur Kill

Área de oportunidad de Noe's Creek

ÁREA DE OPORTUNIDAD DEL FRENTE COSTERO DE ARTHUR KILL: NOE'S CREEK

Riesgos e impactos por inundaciones

Noe's Creek es una entrada intermareal de Carteret que en su día fue una vía fluvial mucho más extensa. El arroyo y los humedales circundantes se rellenaron para permitir el desarrollo urbano del municipio. En la actualidad, el arroyo es una de las principales vías de inundación de la costa y la cuenca hidrográfica circundante es baja, lo que provoca frecuentes encharcamientos e inundaciones por fuertes lluvias, sobre todo con marea alta.

Con el cambio climático, se prevé que aumente el riesgo de inundaciones en esta zona. Si no se toman acciones para reducir los riesgos, el potencial del daño y trastornos es significativo. Pérdidas monetarias potenciales debidas a los daños físicos a las estructuras y su contenido, impacto humano, impacto empresarial directo y pérdida de funcionamiento de instalaciones públicas y esenciales. **$496M** en daños debido a un evento futuro de marejada y **$159M** en daños debidos a un futuro evento de lluvias torrenciales Las inundaciones en esta zona pueden dañar muchos bienes importantes para la comunidad, como centros religiosos, tiendas, parques y edificios municipales, entre otros.

Las zonas residenciales densamente pobladas de esta zona también son vulnerables a los efectos de las inundaciones. La zona tiene una alta concentración de personas de color –especialmente hispanos, latinos y población Sikh–, muchos de los cuales tienen hogares de bajos ingresos. En particular, esta zona también tiene una concentración muy alta de hogares de bajos ingresos con acceso limitado a Internet de banda ancha y bajo acceso a los alimentos dentro de 1 milla, con muchos caracterizados por la herramienta de Evaluación y Mapeo de Justicia Ambiental de la EPA de EE.UU. como lingüísticamente excluidos. Por lo tanto, es menos probable que estos barrios tengan fácil acceso a los recursos y la información necesarios para prepararse y responder a las grandes inundaciones, y es más probable que sufran los efectos negativos de los sucesos, desde graves dificultades económicas derivadas de los daños directos a las viviendas y su contenido, hasta una mayor restricción del acceso a recursos esenciales ya escasos, como los alimentos.

Marejada costera

$496 Millones en pérdidas estimadas

Inundaciones por precipitaciones de áreas

$159 Millones en pérdidas estimadas

Estudio de caso: Parque Waterfall en Noe Street

El Parque Waterfall en Noe Street, recientemente reconstruido, cuenta con una cuenca de detención utilizada para recoger las aguas pluviales de las nuevas cuencas colectoras de la calle. Una vez que el agua supera cierto nivel, una nueva estación de bombeo de aguas pluviales traslada el exceso de agua a desagües mejorados a la salida de la autopista Peter J. Sica hasta Noe's Creek, que desemboca en Arthur Kill. El parque también es un espacio recreativo polivalente para todas las estaciones, con fuentes, vegetación, patinaje sobre hielo y señalización interpretativa.

Parque en Noe Street, Carteret, NJ
Crédito de la imagen: Vista a nivel de calle de Google

Revisión de estrategias

Las estrategias de resiliencia de Noe's Creek combinan barreras contra inundaciones costeras, reurbanización resiliente y almacenamiento de aguas pluviales con múltiples beneficios en terrenos de propiedad pública. No sólo reducen el riesgo de inundación para los residentes existentes, las instalaciones comunitarias y los activos comerciales importantes, sino que también mejoran los servicios recreativos, aumentan la conectividad multimodal y ofrecen oportunidades de desarrollo económico para toda esta pequeña cuenca hidrográfica.

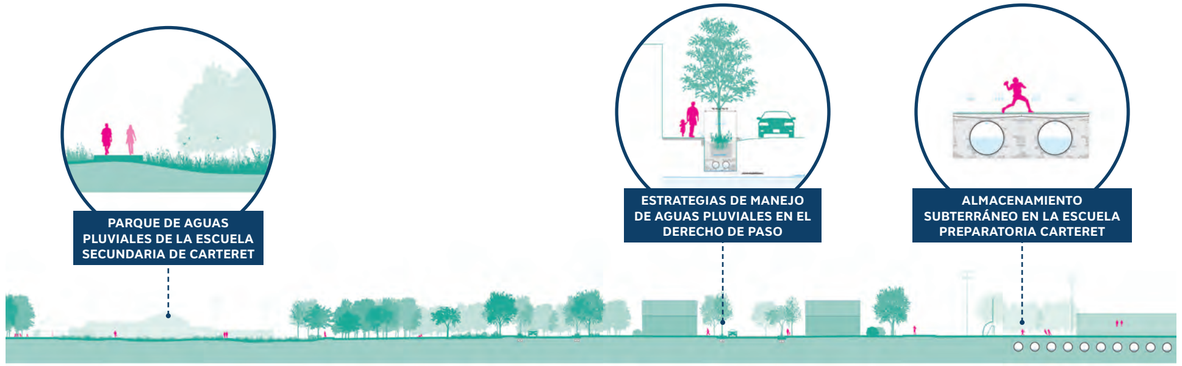
Para minimizar riesgos de inundación costera, una **sistema multifuncional de barrera contra inundaciones** en forma de una vía verde elevada frente al mar integrada en las zonas de reurbanización a ambos lados de Noe's Creek. Esto se combina con una compuerta de marea a través del arroyo para bloquear las marejadas costeras cuando está cerrada pero permitir el intercambio continuo de mareas en el día a día. La alineación que se muestra aquí es una vía potencial para el sistema de protección costera, pero se necesitan más estudios para identificar una elevación de inundación de diseño, evaluar las limitaciones específicas del lugar y desarrollar una alineación y un diseño preferidos. Los terrenos para reurbanización están elevados e **incorporan resiliencia en sus planes de reurbanización** a medida que se desarrollan para que se integren en el nuevo sistema de defensa costera y garanticen la resiliencia de las nuevas urbanizaciones, tanto si se construyen antes como después del sistema completo de defensa contra inundaciones. Una **estación de bombeo** ies necesaria para el manejo de aguas pluviales en el interior de este sistema de protección costera.

Para resolver los riesgos derivados de las fuertes precipitaciones, se incluye un amplio sistema de mejoras de almacenamiento de aguas pluviales, basado en las recientes mejoras del Parque Waterfall en Noe Street.

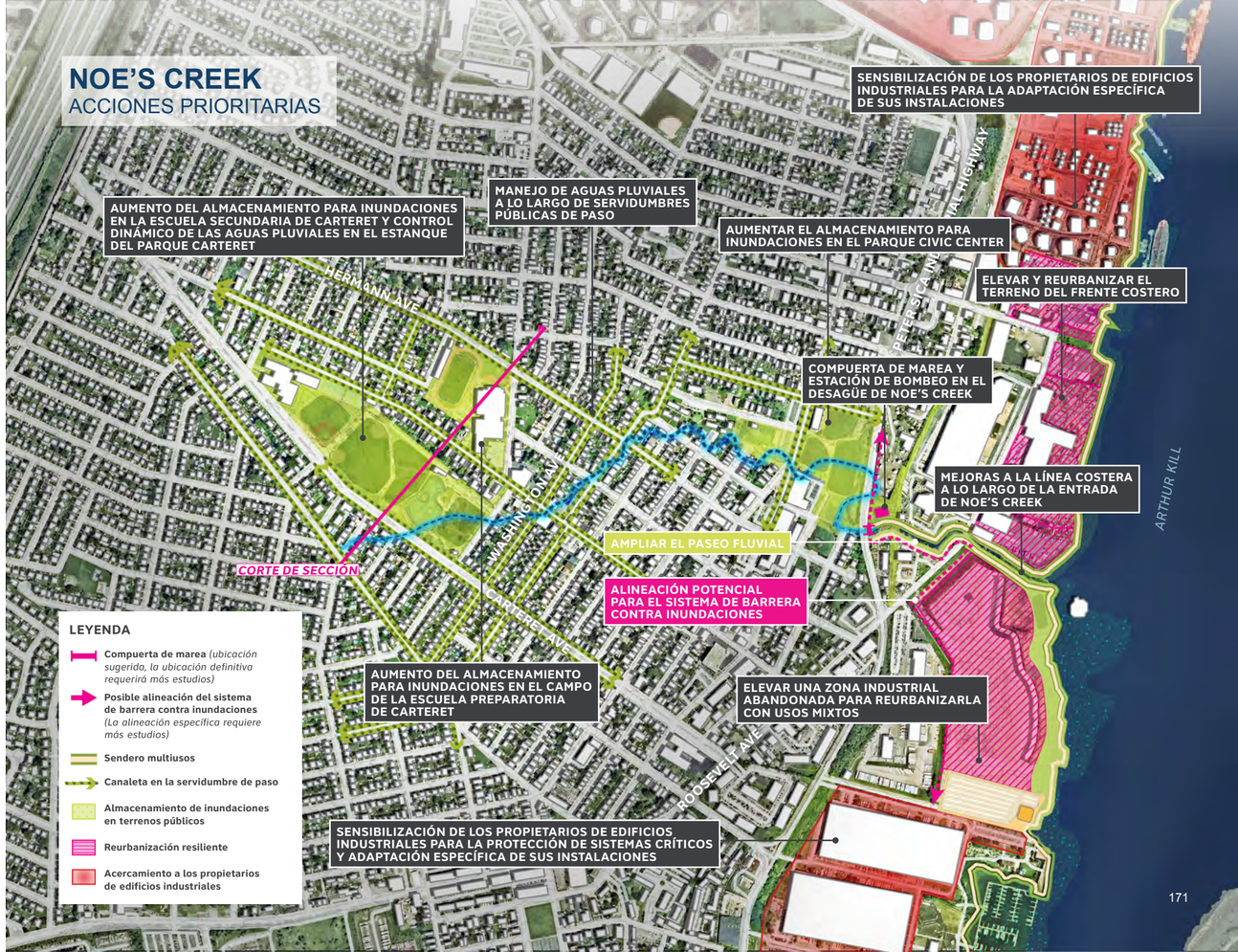
Estas consisten en múltiples acciones para ampliar la capacidad de almacenamiento en terrenos de propiedad pública: integración de infraestructuras verdes en las vías públicas, concretamente en las calles, en forma de canaletas y jardines infiltrantes; y acondicionamiento de parques y espacios abiertos para el manejo de aguas pluviales en lugares como el Parque Civic Center, la Escuela Preparatoria de Carteret, la Escuela Secundaria de Carteret y en el estanque del parque Carteret.

La ejecución de estos proyectos debe implicar una estrecha colaboración con los residentes e incluir asociaciones con las escuelas para incorporar oportunidades educativas.

También hay interés en la adquisición de propiedades en esta zona por parte de propietarios que se vieron gravemente afectados por el huracán Ida. La reutilización de propiedades compradas puede incluir oportunidades adicionales para el manejo de aguas pluviales.



Aumentar el almacenamiento para inundaciones en la escuela secundaria de Carteret mediante un parque de aguas pluviales, el control dinámico de las aguas pluviales en el estanque del parque Carteret y el almacenamiento subterráneo en el campo de fútbol de la escuela preparatoria de Carteret.



LA ENTRADA DE NOE'S CREEK HOY DESDE EL PUENTE DE ROOSEVELT AVE

Hoja de ruta para la implementación

Tanto el NJDEP como Carteret deben desempeñar papeles clave en la ejecución de acciones dentro del Área de Oportunidad de Resiliencia de Noe's Creek. Entre las principales responsabilidades del NJDEP se incluye la búsqueda de financiación adicional para ampliar el programa Blue Acres, facilitando la recompra a los propietarios afectados por Ida. El NJDEP también debe desempeñar un papel en facilitar la divulgación a los propietarios privados industriales a lo largo de Arthur Kill con el fin de promover la adaptación específica del sitio. El NJDEP podría poner a prueba programas de divulgación en Noe's Creek y otras Áreas de Oportunidad de Resiliencia antes de ampliarlos a escala regional o estatal.

Carteret debería ser la entidad líder del Área de Oportunidad de Resiliencia de Noe's Creek. Las responsabilidades pueden incluir la búsqueda de fondos para estudios adicionales, la facilitación de estudios adicionales y todas las actividades relacionadas con el diseño, la obtención de permisos y la construcción de la protección costera y la estación de bombeo. Además, Carteret debería estudiar la modificación del Área de Reurbanización del frente costero de Chrome para dar cabida a los proyectos propuestos de mitigación de inundaciones y resiliencia de Noe's Creek. Explorar y buscar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en instalaciones y derechos de paso de propiedad municipal será esencial para aumentar la capacidad de almacenamiento en la zona.

		CORTO PLAZO 0-3 AÑOS	MEDIANO PLAZO 3-10 AÑOS	LARGO PLAZO 10+ AÑOS
NJDEP	Buscar financiación adicional para ampliar el programa Blue Acres	→	→	→
	Acercamiento a los propietarios de propiedades industriales para promover adaptaciones específicas de sus propiedades	→	→	→
Carteret	Búsqueda de fondos para el estudio de viabilidad	→		
	Estudio de viabilidad de protección costera y estación de bombeo	→	→	
	Diseño y obtención de permisos para la protección del litoral y la estación de bombeo		→	→
	Construcción de protección costera y estación de bombeo			→
	Revisar y modificar el Área de Reurbanización del Frente Costero de Chrome		→	
	Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en instalaciones de propiedad municipal y derechos de paso		→	→
	Promover nuevas compras voluntarias en zonas muy vulnerables	→	→	→

Hoja de ruta para la implantación del Área de Oportunidad de Resiliencia de Noe's Creek

NOE'S CREEK

REURBANIZACIÓN ELEVADA
(INDUSTRIAL / LOGÍSTICA)
ESPACIO ELEVADO
ABIERTO
CAMINO ELEVADO –
AMPLIACIÓN DEL PASEO
FLUVIAL DE CARTERET
EDESARROLLO ELEVADO
DE USO MIXTO
MAMPARO / LÍNEA DE COSTA VIVA
PARA FUTUROS DESARROLLOS
LÍNEA COSTERA VIVA/
REHABILITACIÓN

SUBCUENCA HIDROGRÁFICA: ARROYO WOODBRIDGE

CARTERET, PERTH AMBOY, WOODBRIDGE

La cuenca del arroyo Woodbridge drena una amplia zona urbana con usos residenciales y comerciales en el municipio de Woodbridge. El centro de Woodbridge, en el que se ha centrado la reciente remodelación de viviendas asequibles y de uso mixto, así como la comunidad de Avenel, se encuentran dentro de esta subcuenca hidrográfica. El arroyo Woodbridge se extiende desde Arthur Kill hacia el norte hasta casi su confluencia con el río Rahway. A lo largo del arroyo hay extensos humedales, con varios proyectos de restauración recientes en el arroyo Brook y la Reserva Natural Ernest L. Oros. Hay muchos arroyos que desembocan en el arroyo Woodbridge, algunos de los cuales han sido canalizados. Estos arroyos son una fuente frecuente de inundaciones durante las lluvias torrenciales, sobre todo en las zonas donde el agua se remansa detrás de las alcantarillas.

Durante una gran tormenta costera, las marejadas pueden entrar en la zona a través del río Rahway, así como por el arroyo Woodbridge, provocando grandes inundaciones a ambos lados del arroyo. En caso de lluvias torrenciales, las aguas pueden desbordar los arroyos interiores y provocar inundaciones a lo largo de sus orillas, así como encharcamientos en las zonas bajas.

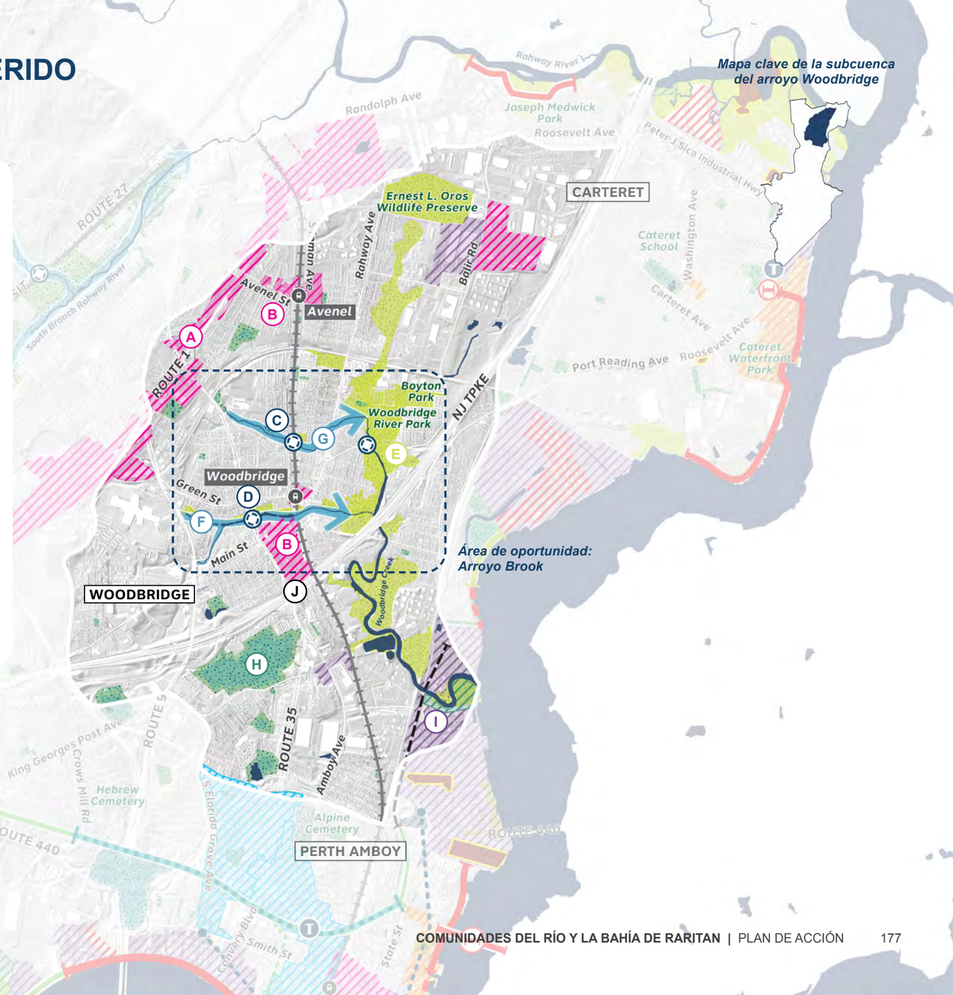
Aumentar la capacidad de los corredores ribereños a lo largo del arroyo Heards, arroyo Wedgewood y otros afluentes del arroyo Woodbridge pueden reducir el impacto de las inundaciones provocadas por lluvias torrenciales. Esto incluye ampliar la zona ribereña y la capacidad de las alcantarillas bajo los cruces de carreteras y vías férreas para facilitar la conducción del agua y proporcionar espacio adicional para gestionar las crecidas. Si bien ha habido algunas compras en esta zona después del huracán Sandy, **adquisiciones adicionales** puede crear más espacio a lo largo de los corredores de los arroyos para estas mejoras. Las adquisiciones también pueden reducir los riesgos de futuras inundaciones costeras en la zona.

ACCIONES RECOMENDADAS	ID*	ENTIDAD LÍDER
A. Exploración de oportunidades a largo plazo para aumentar la densidad fuera de la llanura aluvial, tales como como a lo largo de los corredores de la Ruta 1	W2	Woodbridge
B. Fomentar el desarrollo de usos mixtos fuera de la llanura aluvial cerca de las estaciones de tren de Avenel y Woodbridge	W4	Woodbridge
C. Ampliación de alcantarillado en el arroyo Wedgewood y la línea NJ TRANSIT	NJ17	NJ TRANSIT
D. Ampliación de alcantarillado en el arroyo Heards y la Ruta 35	NJ30	NJDOT
E. Proteger y gestionar los humedales intermareales a lo largo del arroyo Woodbridge para la subida del nivel del mar	W15	Woodbridge
F. Aumentar la capacidad de almacenamiento y flujo del arroyo Heards junto con la restauración ecológica	W19	Woodbridge
G. Aumentar la capacidad de almacenamiento y flujo del arroyo Wedgewood junto con la restauración ecológica	W21	Woodbridge
H. Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en instalaciones de propiedad municipal y derechos de paso.	W16	Woodbridge
I. Promover la reurbanización de propiedades industriales frente al mar y zonas industriales abandonadas a lo largo de Arthur Kill y del arroyo Woodbridge para convertirlas en nuevas modalidades de industria ligera, como almacenes, e incorporar normas de resiliencia y restauración de humedales.	W1	Woodbridge
J. Examinar los tramos de la autopista NJ Turnpike (I95) con riesgo de futuras inundaciones e identificar medidas de mitigación	NJ12	NJ Turnpike Authority

Consulte la Tabla Resumen de Acciones Recomendadas a partir de la página 223 para más detalles.

Aunque algunas partes de esta zona son vulnerables a las inundaciones, las zonas adyacentes a las estaciones de tren de Woodbridge y Avenel están bien preparadas para satisfacer la demanda de nuevas viviendas en la región. Las zonas más elevadas y con menor riesgo de inundación deberían ser prioritarias para aumentar la densidad, no obstante que sobre la **zonificación y uso del suelo** haya enfoques. Cuando sea necesario a la urbanización de zonas propensas a inundaciones, deben incorporarse mejoras de resiliencia.

ESCENARIO PREFERIDO



ÁREA DE OPORTUNIDAD: ARROYO BROOK

Riesgos e impactos por inundaciones

Las inundaciones costeras se extienden por el arroyo Woodbridge y sus afluentes, arroyo Heards y arroyo Wedgewood, hasta el corredor ferroviario. Las fuertes lluvias pueden provocar inundaciones en las zonas situadas en las orillas de los cursos de agua, así como en otras zonas bajas. Las infraestructuras de drenaje y las alcantarillas obsoletas y de tamaño insuficiente contribuyen a los embotellamientos y a las inundaciones localizadas provocadas por las fuertes lluvias.

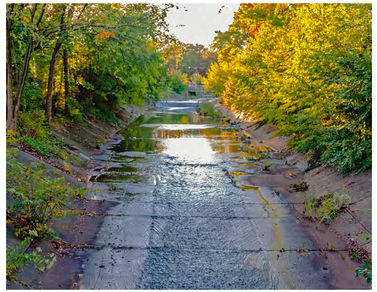
Con el cambio climático, se prevé que aumente el riesgo de inundaciones en esta zona. Si **no se toman medidas** para reducir el riesgo, el potencial de daños y trastornos significativo. Las pérdidas monetarias potenciales debidas a los daños físicos a las estructuras y su contenido, los impactos humanos, los impactos comerciales directos y la pérdida de función de las instalaciones públicas y esenciales suman $100M en daños debidos a un futuro evento de marejada ciclónica y $14M de dólares en daños debidos a un futuro evento de fuertes lluvias. Las inundaciones en esta zona pueden impedir la entrada y salida a través de rutas de movilidad críticas como la autopista NJ Turnpike (I-95) y la línea NJ TRANSIT. Las zonas residenciales cercanas a los arroyos y Wedgewood pueden sufrir inundaciones debido a la mayor cantidad de agua que se acumula en las alcantarillas de tamaño insuficiente a causa de precipitaciones más frecuentes y severas. Concentraciones altas de residuos peligrosos y vertidos de aguas residuales en la zona también pueden suponer impactos peligrosos para la salud pública si interactúan con las aguas de las inundaciones, amenazas que son especialmente graves para las comunidades de justicia ambiental y los hogares de bajos ingresos de la zona. Partes de la zona que rodea al arroyo Heards se sitúan entre el 90º y el 95º percentil nacional en los Índices de Justicia Medioambiental (U.S. EPA EJScreen) que tienen en cuenta la proximidad de residuos peligrosos y la exposición a vertidos de aguas residuales, respectivamente.

Marejada costera

$100 Millones en pérdidas estimadas

Inundaciones por precipitaciones de áreas

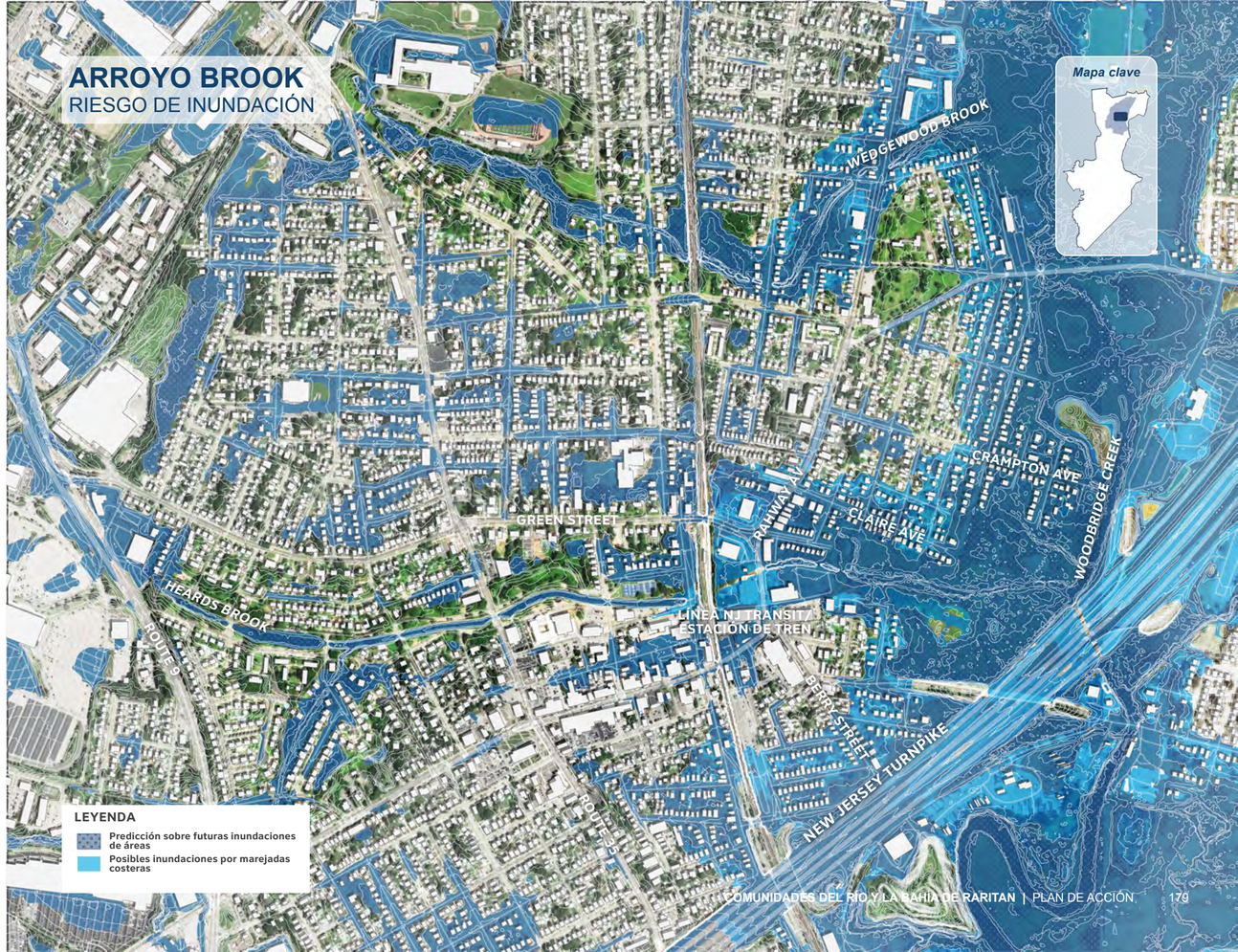
$14 Millones en pérdidas estimadas



ARROYO BROOK
Visto desde el puente de Pearl Street, cerca de la estación de tren de Woodbridge, el arroyo Heards está canalizado desde la Ruta 9 río abajo hasta el arroyo Woodbridge.

Crédito de la imagen: Daniel Case

ARROYO WEDGEWOOD
Visto desde el puente de la avenida Barron, el arroyo Wedgewood es un arroyo canalizado que desagua en el Woodbridge.



Revisión de estrategias

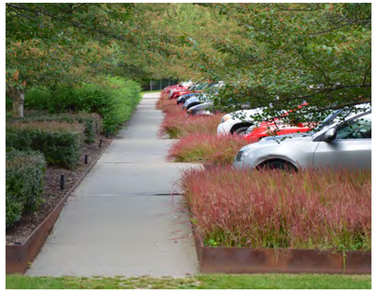
Esta zona requiere una estrategia de manejo de aguas pluviales a escala de cuenca hidrográfica que comience con una modelización y un estudio más profundos para evaluar e identificar claramente dónde se necesitan mejoras del drenaje para hacerlas más efectivas Por lo tanto, aunque las intervenciones específicas y las ubicaciones que se muestran aquí son preliminares, representan la gama de acciones estratificadas que serán necesarias para reducir el riesgo de inundación a lo largo de estos arroyos propensos a las inundaciones, al tiempo que ilustran la variedad de beneficios no relacionados con las inundaciones que tales medidas podrían producir para los residentes, las empresas, la infraestructura y los servicios comunitarios.

Estas acciones se integran con medidas para **aumentar la capacidad de los corredores ribereños al aumentar y restaurar las zonas ribereñas** a lo largo de los arroyos Heards y Wedgewood así como **ampliación de alcantarillado** en los cruces de carreteras y vías férreas donde las alcantarillas existentes constriñen estos arroyos y contribuyen a las inundaciones aguas arriba. Estas medidas pueden complementarse con la restauración de estos corredores de arroyos que proporcionan beneficios adicionales para el ecosistema y el ocio. La **protección y restauración de características naturales** y la **rehabilitación de parques y espacios abiertos** (e incluso estacionamientos) para el manejo de aguas pluviales a lo largo de ambos arroyos ampliará aún más la capacidad de manejo de aguas pluviales de estas cuencas y proporcionará co-beneficios adicionales.

Además de estas estrategias físicas y basadas en la naturaleza, cambios en la **zonificación y uso del suelo** para promover la reurbanización y resiliente y garantizar la incorporación de requisitos de manejo de aguas pluviales en los proyectos de reurbanización y nueva construcción será fundamental para garantizar la sostenibilidad a largo plazo. eficazmente el riesgo de inundaciones. **Proteger y preservar espacios abiertos** será fundamental determinar dónde pueden aplicarse estas estrategias de restauración y manejo de aguas pluviales. Crear oportunidades de desarrollo en zonas de menor riesgo, como la zona al sur del arroyo Heards, entre la Ruta 35 y la la línea de ferrocarril pueden incorporarse a planes de reurbanización resilientes.

Además, los tramos de la NJ Turnpike (I-95) con riesgo de futuras inundaciones deben ser evaluados para identificar las medidas de mitigación cerca de Woodbridge arroyo. Las acciones potenciales pueden incluir **elevación o construcción de una berma/ muro de contención a lo largo de la autopista.** Estas estrategias de infraestructuras físicas y naturales pueden complementarse con estrategias políticas para **fomentar un desarrollo resiliente mediante normas de reurbanización más estrictas** y ampliar el acceso a compras voluntarias en zonas muy vulnerables.

RESTAURACIÓN DE ARROYOS
Restauración del río Muddy y estabilización de sus orillas, Boston, MA



REHABILITACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN ESTACIONAMIENTOS
Estacionamiento Dia Beacon, Beacon NY

CANALIZACIÓN ARROYO HEARDS EN LA ACTUALIDAD
DESDE EL PUENTE ALCANTARILLA DE LA RUTA 35

Hoja de ruta para la implementación

El NJDEP, Woodbridge y varias autoridades de transporte deben desempeñar papeles clave en la implementación de acciones dentro del Área de Oportunidad de Resiliencia del arroyo Heards. La principal responsabilidad del NJDEP en este ámbito es la búsqueda de financiación adicional para ampliar el programa Blue Acres, poniendo las recompras a disposición de los propietarios en las zonas de mayor riesgo. Para fomentar el desarrollo resiliente y orientado al tránsito en las zonas de menor riesgo cercanas a la estación de tren de Woodbridge, Woodbridge debería liderar los esfuerzos para incorporar normas de resiliencia en la reurbanización. Esta acción debería ser prioritaria, ya que la reurbanización de esta zona ya está en marcha. Además, Woodbridge debe ser la entidad líder en la búsqueda de financiación, la realización de evaluaciones de viabilidad y la ejecución de proyectos de restauración a lo largo de los afluentes del arroyo Woodbridge con el fin de ampliar la superficie disponible para la gestión de inundaciones. El monitoreo y restauración de humedales intermareales para complementar estas zonas ribereñas reducir los impactos de las inundaciones costeras tierra adentro, es absolutamente recomendado. Las agencias de transporte, incluyendo NJ TRANSIT, NJDOT, y la Autoridad de NJ Turnpike deben coordinar esfuerzos para evaluar las posibles mejoras de alcantarillas a sus activos en la zona e identificar oportunidades para mitigar el riesgo de inundaciones a los corredores de transporte más importantes.

		CORTO PLAZO 0-3 AÑOS	MEDIANO PLAZO 3-10 AÑOS	LARGO PLAZO 10+ AÑOS
NJDEP	Buscar financiación adicional para ampliar el programa Blue Acres	→	→	→
Woodbridge	Incorporar normas de resiliencia a la reurbanización	→		
	Promover nuevas compras voluntarias en zonas muy vulnerables	→	→	→
	Desarrollar un programa de seguimiento de los humedales intermareales a lo largo del arroyo Woodbridge	→	⇢	
	Determinar las necesidades de restauración para la resiliencia y la salud de los humedales intermareales		→	
	Buscar financiación para seguir estudiando las mejoras de las aguas pluviales de los arroyos Wedgewood y Heards	→	⇢	
	Evaluación de la viabilidad y los beneficios de la restauración de arroyos y la mejora del alcantarillado		→	⇢
	Ejecutar proyectos de restauración de arroyos a lo largo de los arroyos Wedgewood y Heards		⇢	→
	Evaluación específica y mejoras de los desagües del arroyo Heards en Elmwood Ave y School St.		→	
NJ TRANSIT	Evaluación específica y mejoras de los desagües en el arroyo Wedgewood y la línea de ferrocarril		→	
NJDOT	Evaluación específica in situ y mejoras de los desagües del arroyo Heards y la Ruta 35		→	
Autoridad de la autopista NJ Turnpike	Examinar los tramos de la autopista NJ Turnpike (I95) con riesgo de futuras inundaciones e identificar medidas paliativas	→		

Hoja de ruta para implementación en el arroyo Heards Área de oportunidad de resiliencia

ARROYO BROOK

SUBCUENCA HIDROGRÁFICA: RÍO RAHWAY Y AFLUENTES

CARTERET, WOODBRIDGE

La subcuenca del río Rahway y sus afluentes limita al este con la subcuenca del arroyo Woodbridge, al sur con la subcuenca del río Raritan y al norte con el límite municipal de Woodbridge. El río Rahway y sus afluentes forman parte de la cuenca hidrográfica de Arthur Kill e incluyen la parte noreste de Woodbridge. No se espera que esta zona sufra inundaciones costeras significativas, ya que se encuentra más al interior y a una mayor altitud sobre el nivel del mar, que protege en caso de marejada. La mayoría de los inmuebles de esta subcuenca son residenciales. Se espera que las lluvias torrenciales causen los mayores daños, especialmente en estructuras comerciales y residenciales.

Las estrategias en esta región se centran en la reducción del riesgo de inundación debido a los eventos de fuertes lluvias generalizadas y los impactos limitados de las inundaciones costeras cerca de la autopista industrial Peter J Sica a través de una variedad de enfoques. Entre estas, se incluyen:

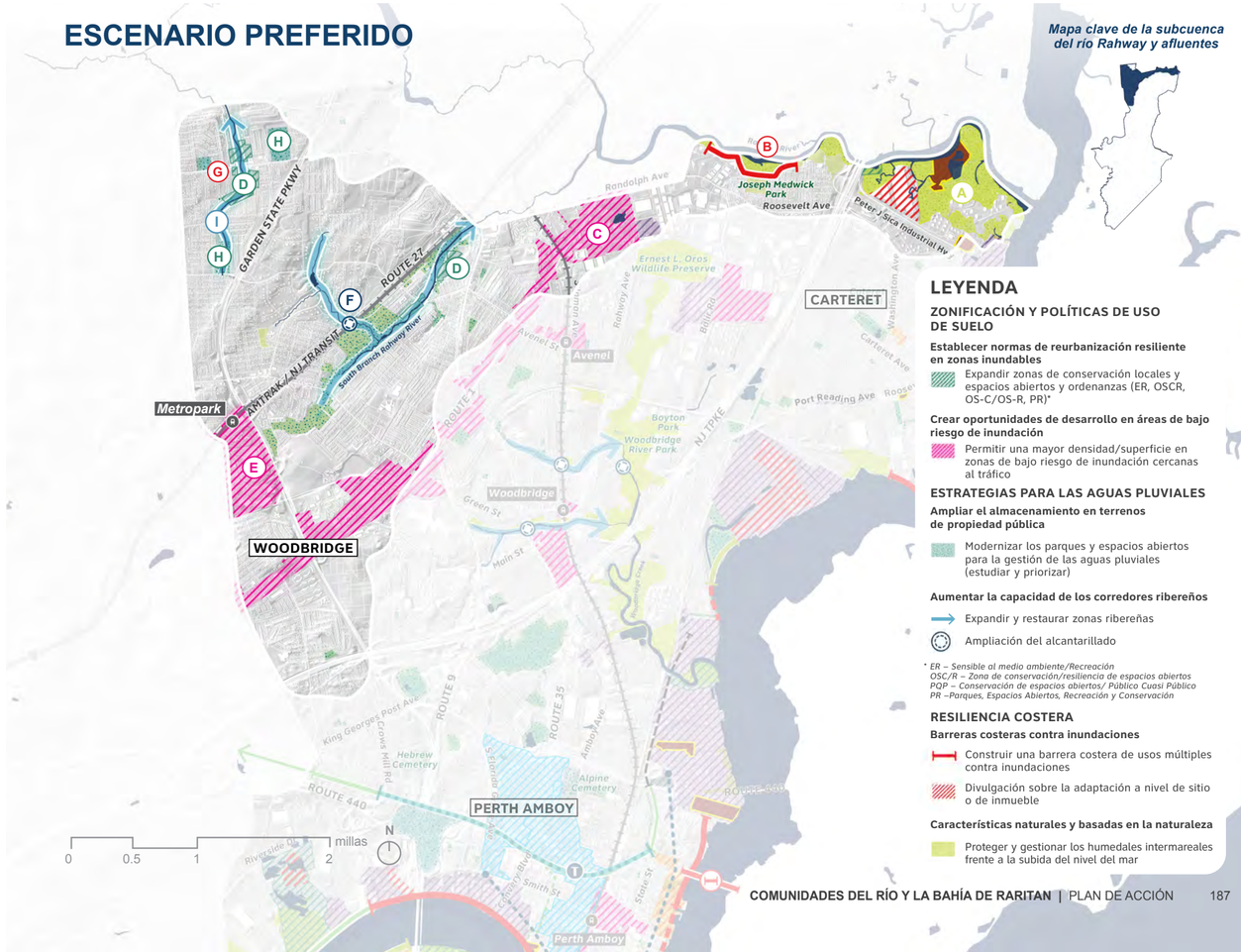
- Acciones de divulgación específicas sobre opciones de mitigación dirigidas a los propietarios de viviendas de toda la región inundada por Ida (incluidas las situadas a lo largo del arroyo Pumpkin Patch, Avenel y otras zonas de Woodbridge).
- Fomento del desarrollo de usos mixtos fuera de la llanura aluvial, cerca de la estación de tren de Metropark, mediante cambios en la zonificación y el uso del suelo.
- Ampliación del alcantarillado del río Rahway Sur en la ruta 27.
- Aumento de la capacidad de almacenamiento y flujo del corredor ribereño del arroyo Pumpkin Patch.
- Identificar zonas industriales abandonadas al norte de Peter J autopista Sica Industrial que sean ideales para restaurar humedales.

ACCIONES RECOMENDADAS	ID*	ENTIDAD LÍDER
A. Identificar las zonas industriales abandonadas al norte de la autopista industrial Peter J Sica que sean adecuadas para la restauración de humedales	C6	Carteret
B. Ejecutar el proyecto de la cuenca del río Rahway a lo largo de la orilla sur del río Rahway junto con el levantamiento de la carretera	US6	USACE
C. Exploración de oportunidades a largo plazo para aumentar la densidad fuera de la llanura aluvial, como a lo largo de los corredores de la Ruta 1	W2	Woodbridge
D. Utilizar la zonificación para limitar el potencial de desarrollo de las zonas altamente vulnerables a lo largo de Pumpkin Patch Brook y la rama sur del río Rahway, promover compras voluntarias adicionales en las zonas altamente vulnerables y la divulgación específica sobre las opciones de mitigación a los propietarios afectados de Ida	W3, W6, W22	Woodbridge
E. Fomentar el desarrollo de usos mixtos fuera de la llanura aluvial cerca de la estación de tren de Metropark. El desarrollo debe evitar las partes de la zona vulnerables a las inundaciones del brazo sur del río Rahway	W5	Woodbridge
F. Ampliación del alcantarillado sur del río Rahway bajo la línea ferroviaria del corredor noreste	NJ16	NJ TRANSIT
G. Mitigación específica del riesgo de inundación en la Biblioteca Henry Inman	W10	Woodbridge
H. Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en instalaciones de propiedad municipal y derechos de paso, como la Escuela Primaria Lynn y la Secundaria Colonia	W16	Woodbridge
I. Aumentar la capacidad de almacenamiento y flujo del corredor ribereño del arroyo Pumpkin Patch junto con la restauración ecológica	W20	Woodbridge

Consulte la Tabla Resumen de Acciones Recomendadas a partir de la página 223 para más detalles.

- Acercamiento con los propietarios de edificios industriales para la protección de los sistemas críticos y la adaptación específica del lugar, al norte de la autopista industrial Peter J Sica.
- Ejecución del proyecto de la cuenca del río Rahway del USACE.

ESCENARIO PREFERIDO



SUBCUENCA HIDROGRÁFICA: RIBERA Y BAHÍA DE RARITAN

PERTH AMBOY, SAYREVILLE, SOUTH AMBOY, WOODBRIDGE

La subcuenca del río Raritan y la bahía se caracteriza por los centros históricos de South Amboy y Perth Amboy, ambos situados en un terreno más elevado, justo tierra adentro desde la costa, así como la zona de Sayreville, cerca de la bahía de Raritan. Recientemente, nuevas urbanizaciones en los tres municipios han introducido nuevas viviendas y espacios abiertos a lo largo del frente costero.

Las inundaciones costeras pueden afectar a las zonas bajas a lo largo del río Raritan y la bahía, incluidos los muelles de Perth y South Amboy, y las zonas de Woodbridge y Sayreville a lo largo del río Raritan. Las fuertes lluvias pueden provocar inundaciones en las zonas bajas de la zona. Perth Amboy es el municipio más densamente poblado del condado de Middlesex, con una mayoría de residentes que se identifican como hispanos. o latinos. La ciudad es uno de los asentamientos más antiguos de la región y cuenta con un sistema de alcantarillado combinado, lo que significa que, en caso de fuertes lluvias, pueden verterse aguas residuales sin tratar en las masas de agua de la zona, lo que supone una grave amenaza para la salud pública.

Las estrategias de resiliencia en esta área trabajan juntas para resolver tanto las inundaciones por fuertes lluvias como las inundaciones costeras. Entre las estrategias se incluye **aumento de la capacidad del colector de aguas pluviales** en Perth Amboy y **ampliar el almacenamiento en terrenos de propiedad pública** incluyendo el parque Washington y Conector 440. Ampliación del Greenway del condado de Middlesex, que se explica con más detalle a continuación, incrementa el **derecho de paso de almacenamiento de inundaciones** a lo largo de una servidumbre ferroviaria inactiva y permite una mejor conducción de las aguas de crecida.

Las estrategias de zonificación como **fomentar el desarrollo de usos mixtos fuera de la llanura aluvial cerca del transporte público** y zonificación de conservación a lo largo del río Raritan **limitan el desarrollo y reducen la densidad en las zonas de alto riesgo**. **Barreras costeras contra inundaciones** incluyendo **una berma con senderos multiusos integrados, una línea costera viva** a lo largo del desarrollo Riverton y **restauración de la playa** en Perth Amboy trabajar juntos para reducir el impacto de las inundaciones costeras y ampliar al mismo tiempo el acceso público a la costa.

ACCIONES RECOMENDADAS	ID*	ENTIDAD LÍDER
A. Exploración de oportunidades para aumentar la densidad fuera de la llanura aluvial, tales como las cercanas a la estación del tren y a lo largo de 2nd street	P1	Perth Amboy
B. Proteger las partes vulnerables de la estación de tren de Perth Amboy	NJ14	NJ TRANSIT
C. Mitigación de los riesgos de inundación en la planta de tratamiento de aguas residuales de la MCUA y la planta generadora de Middlesex	MC2	MCUA
D. Evaluar las oportunidades para incorporar el almacenamiento y la canalización de las inundaciones en una ampliación de Middlesex Greenway en el condado	RRBC7	Resilient RRBC
E. Restaurar los humedales y las zonas ribereñas a lo largo del río Raritan	NG3	Rutgers
F. Muro de contención y pasarela elevada en Sadowski Parkway	P3, W14	Perth Amboy, Woodbridge
G. Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en instalaciones y derechos de paso propiedad de Perth Amboy	P5, P6	Perth Amboy
H. Aplicar el Plan de Control a Largo Plazo para reducir los CSO y mejorar el drenaje (Las mejoras incluyen almacenamiento profundo, nueva estación de bombeo en 2nd street y la playa, almacenamiento adicional y estrategias de tratamiento, separación de alcantarillas e infraestructura verde)	P7	Perth Amboy
I. Trabajar con el promotor de Riverton para incluir soluciones basadas en la naturaleza a lo largo de la costa, como una costa viva, en el plan de reurbanización	SV4	Sayreville
J. Rehabilitación de la playa en Perth Amboy para proteger el parque acuático y los activos recreativos	US3	USACE
K. Mitigación del riesgo de inundaciones en el Centro de Reciclaje de Woodbridge	W12	Woodbridge
L. Mitigación de inundaciones en el sitio específico de South Amboy Fire Mechanicsville Hose Company	SA3	Sayreville

Consulte la Tabla Resumen de Acciones Recomendadas a partir de la página 223 para más detalles.

ESCENARIO PREFERIDO

LEYENDA

ZONIFICACIÓN Y POLÍTICAS DE USO DE SUELO

Gestionar el crecimiento y limitar el desarrollo en zonas propensas a inundación.

- Ampliar las zonas y ordenanzas locales de conservación/espacios abiertos (ER, OSCR, OS-C/OS-R, PR)*.

Establecer normas de reurbanización resiliente en zonas propensas a inundaciones

- Zonas resilientes de reurbanización del frente costero - uso industrial ligero y almacenamiento
- Zonas resilientes de reurbanización del frente costero - zonas residenciales de uso mixto

Crear oportunidades de desarrollo en áreas con bajo riesgo de inundación

- Permitir una mayor densidad/superficie en zonas de bajo riesgo de inundación cercanas al tráfico

AGUAS PLUVIALES ESTRATEGIAS

Ampliar el almacenamiento en terrenos de propiedad pública

- Modernizar los parques y espacios abiertos para la gestión de las aguas pluviales (estudiar y priorizar)

Eliminar las barreras causadas por la infraestructura existente

- Oportunidad de flujo regional consolidado a lo largo de corredores de propiedad pública
- Separación del alcantarillado pluvial
- Aumentar la capacidad del colector de aguas pluviales - túnel de almacenaje profundo (Plan de Control a Largo Plazo)
- T — Nueva estación de bombeo

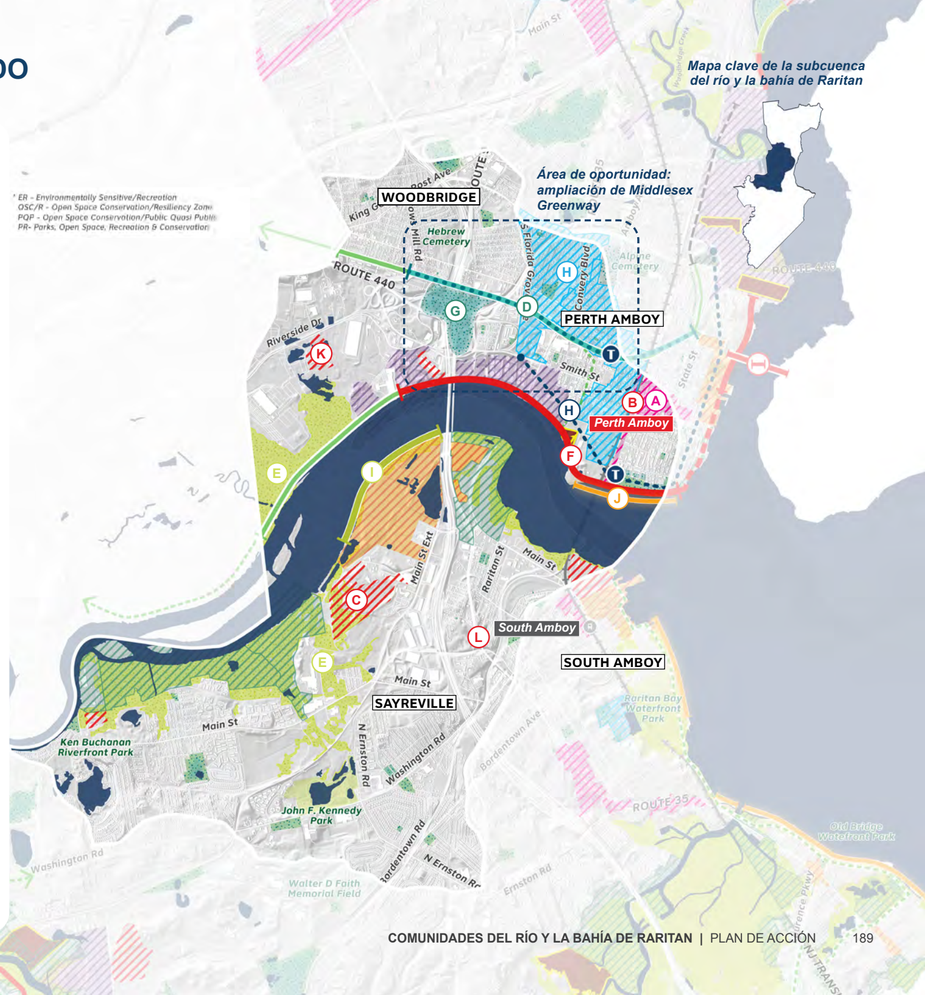
RESILIENCIA COSTERA

Barreras costeras contra inundaciones

- Adaptar los mamparos existentes
- Construir sistemas de barrera costera de usos múltiples contra inundaciones (con carriles para ciclistas y peatones)
- Adaptación de instalaciones esenciales in situ o al nivel de la construcción

Características naturales y basadas en la naturaleza

- Proteger y manejar humedales intermareales por la subida del nivel del mar
- Construir líneas costeras vivas o bermas vegetales para mejorar la ecología del litoral.
- Aplicar medidas de restauración y rehabilitación de playas y dunas



ÁREA DE OPORTUNIDAD: AMPLIACIÓN DE MIDDLESEX GREENWAY

Riesgos e impactos por inundaciones

Las inundaciones provocadas por las fuertes lluvias en el barrio de Hopelawn, en Woodbridge, y en la zona de Washington Park, en Perth Amboy, se ven agravadas por la autopista y el corredor ferroviario, que cortan las vías naturales de desagüe. Estos flujos tienen que pasar por un terraplén de ferrocarril abandonado, el complicado enlace de la NJ- 440 y la Garden State Parkway, y propiedades residenciales, comerciales e industriales.

Con el cambio climático, se prevé que aumente el riesgo de inundaciones en esta zona. Si no se toman medidas para reducir el riesgo, el potencial de daños es significativo. Pérdidas monetarias potenciales debidas a los daños físicos a las estructuras y su contenido, los impactos humanos, los impactos directos en las empresas y la pérdida de función de las instalaciones públicas y esenciales suman $87M de dólares en daños debidos a un futuro evento de fuertes lluvias. Hopelawn Engine Company # 1 se encuentra dentro de esta área de oportunidad y puede verse afectada por fuertes lluvias hoy y en el futuro. La inundación de esta instalación esencial afectaría a su capacidad para prestar servicios vitales a la comunidad. Las concentraciones muy elevadas de vertidos de aguas residuales y residuos peligrosos en la zona también pueden tener efectos peligrosos para la salud pública si interactúan con las aguas de las inundaciones, amenazas que son especialmente graves para las comunidades de justicia ambiental y los hogares de bajos ingresos de la zona. Partes de la zona que rodea Hopelawn se sitúan entre el 95º y el 100º percentil nacional en los Índices de Justicia Medioambiental (U.S. EPA EJScreen) que tienen en cuenta la exposición a vertidos de aguas residuales y la proximidad de residuos peligrosos, respectivamente. En particular, esta zona también tiene una concentración muy alta de hogares sin acceso a Internet de banda ancha. Por lo tanto, es menos probable que estos barrios tengan fácil acceso a los recursos y la información necesarios para prepararse y responder a las grandes inundaciones.

Inundaciones por precipitaciones de áreas

$87 Millones en pérdidas estimadas

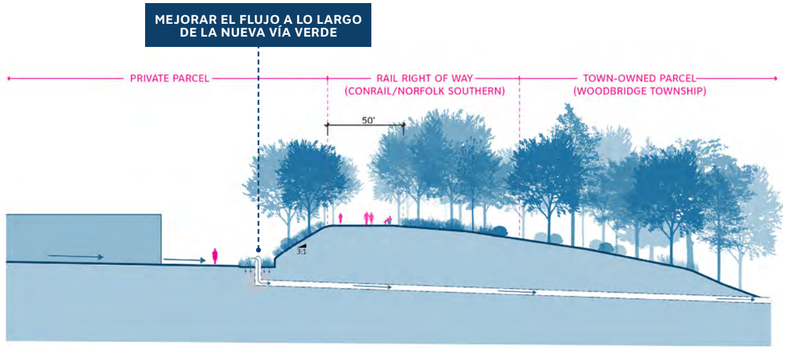
LÍNEA DE FERROCARRIL DE CARGA LEHIGH EN PERTH AMBOY
Vista del derecho de paso ferroviario poco aprovechado cerca de la YMCA de Perth Amboy

LINEA DE FERROCARRIL DE CARGA LEHIGH EN HOPELAWN, WOODBRIDGE
Vista del derecho de paso ferroviario inutilizado cerca de Quincy Heights Apartments

Revisión de estrategias

Parte de esta antigua línea de ferrocarril abandonada se ha reconvertido en Greenway del condado de Middlesex, un sendero ciclista y peatonal que conecta el barrio de Hopelawn con Metuchen. Como parte de una ampliación del sendero hacia Perth Amboy, el terraplén del ferrocarril puede aprovecharse para ayudar a consolidar las aguas pluviales recogiendo el drenaje a través de **almacenamiento de inundaciones con derecho de paso** a lo largo de la vía férrea abandonada. Esto permite que el agua de la inundación en la zona sea enviada más allá de las otras barreras en un lugar más eficiente y eficaz. Puede ser necesario un estudio adicional de las vías de drenaje para conducir el agua a los canales existentes y, en última instancia, al río Raritan.

También puede mejorarse el drenaje mediante mejoras en el Parque Washington para aumentar **el almacenamiento pluvial** y aumentar la capacidad de la infraestructura de alcantarillado pluvial de la ciudad.



Mejorar la canalización a lo largo de la nueva extensión de la vía verde con infraestructuras verdes y grises y estudiar vías de drenaje para conducir las aguas pluviales a las vías fluviales existentes o al río Raritan.

MIDDLESEX GREENWAY
La ruta del Middlesex Greenway en New Jersey Turnpike Mac Arthur Drive Liddle Avenue Gross Avenue LVRR Perth Amboy Branch

CANALETA EN LA SERVIDUMBRE DE PASO
La ruta de Whittier Greenway integra canaletas con vías verdes, Los Ángeles CA

Crédito de la imagen: Whittier Daily News

SERVIDUMBRE FERROVIARIA DE LEHIGH PARA
LA AMPLIACIÓN DE MIDDLESEX GREENWAY

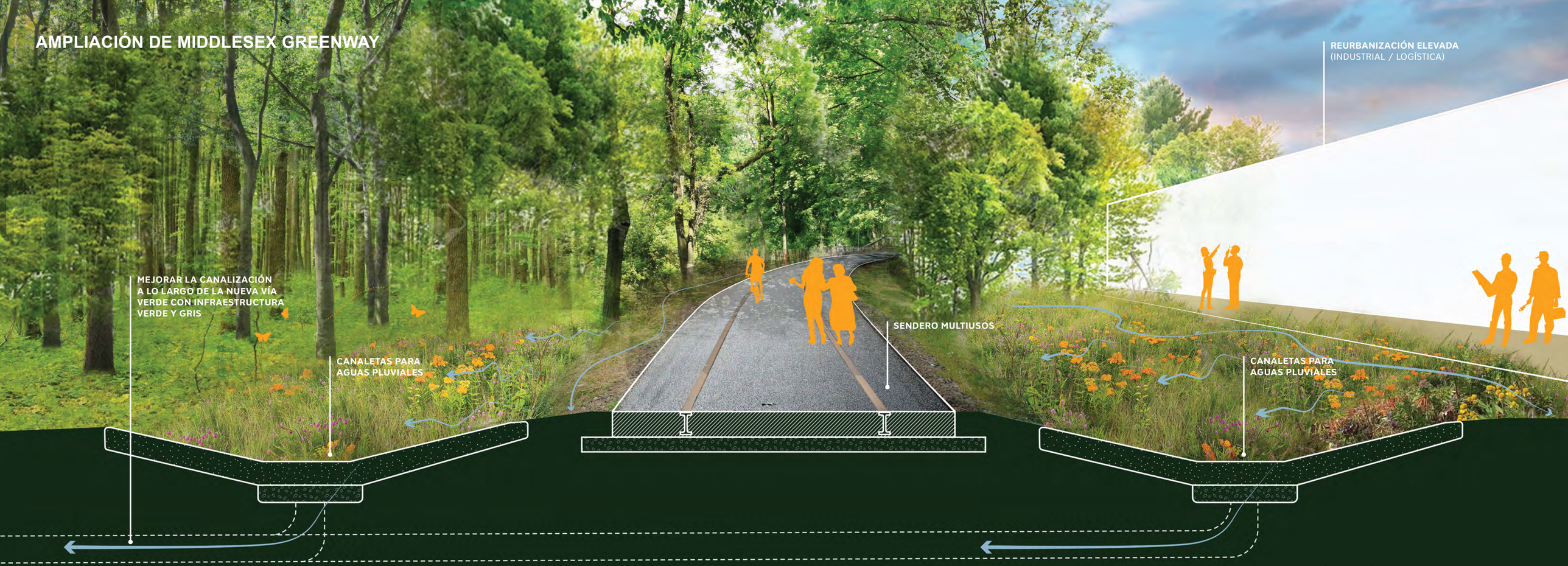
Hoja de ruta para la implementación

El condado de Middlesex, Perth Amboy, Woodbridge y el NJDEP deben desempeñar un papel clave en la ejecución de acciones dentro del Área de Oportunidad de Resiliencia de la Extensión de Middlesex Greenway del condado. Como parte del Plan Maestro para Bicicletas y Peatones del Condado, el condado está examinando la posible ampliación de la vía verde, y podría realizarse un análisis adicional de la viabilidad de esta ampliación y de las oportunidades de incorporar mejoras en las aguas pluviales como estudio de seguimiento. Tanto Perth Amboy como Woodbridge deberían considerar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en instalaciones y derechos de paso de propiedad municipal. Perth Amboy también debe buscar oportunidades para mejorar la capacidad de el sistema de aguas pluviales mediante la aplicación de su LTCP. El NJDOT también debe liderar la identificación de oportunidades para el almacenamiento de aguas pluviales en el derecho de paso de la autopista y la aplicación de estas oportunidades.

	CORTO PLAZO 0-3 AÑOS	MEDIANO PLAZO 3-10 AÑOS	LARGO PLAZO 10+ AÑOS
Resilient RRBC	Evaluar las oportunidades para mejoresnexiones como parte del Plan Maestro Bike/Ped Evaluar la viabilidad de ampliar la vía verde e incorporar mejoras en las aguas pluviales Diseño y obtención de permisos para mejoras de vías verdes y aguas pluviales		
Perth Amboy	Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en instalaciones de propiedad municipal y derechos de paso Mejorar la capacidad del sistema de aguas pluviales como parte de la aplicación del LTCP Mejora de las aguas pluviales del parque Washington		
Woodbridge	Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en instalaciones de propiedad municipal		
NJDOT	Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en el derecho de paso de las autopistas. Ampliar el almacenamiento de aguas pluviales		

Hoja de ruta para la implantación del Área de Oportunidad de Resiliencia de la Ampliación de Middlesex Greenway

AMPLIACIÓN DE MIDDLESEX GREENWAY



SUBCUENCA HIDROGRÁFICA: SOUTH RIVER Y CANAL DE WASHINGTON

OLD BRIDGE, SAYREVILLE, SOUTH RIVER

La subcuenca hidrográfica de South River / Canal Washington está delimitada por la subcuenca hidrográfica de South River (por debajo del lago Duhernal), las subcuencas hidrográficas de Tennent Brook y Deep Run, y el límite municipal de South River al oeste. Incluye partes de Old Bridge, Sayreville y South River. La subcuenca hidrográfica incluye el centro de usos mixtos de South River, además de zonas residenciales e industriales a lo largo del río en todos los municipios.

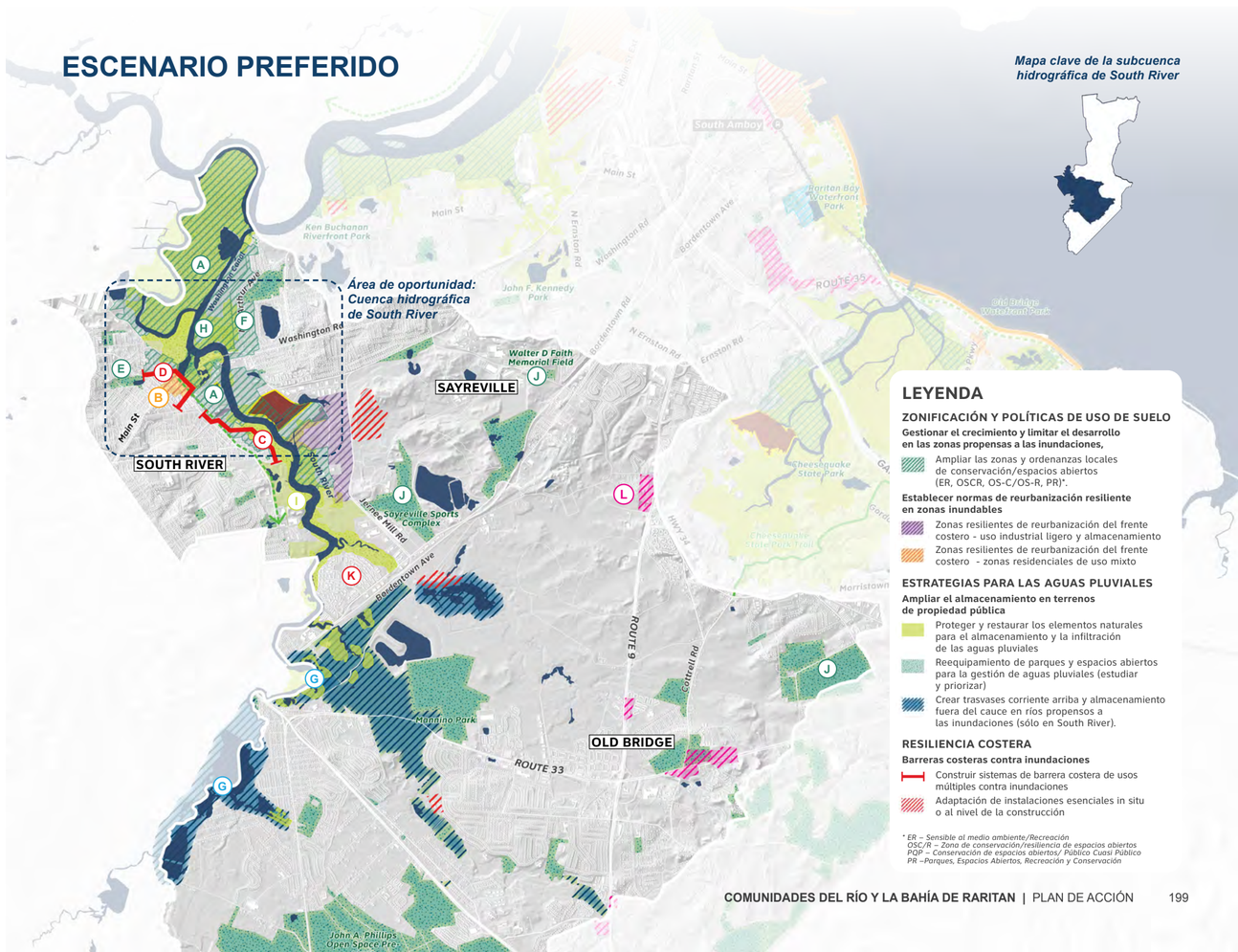
En esta subcuenca hidrográfica, se prevé que las inundaciones costeras procedentes de la bahía de Raritan y del río Raritan se extiendan tierra adentro a grandes distancias a lo largo de South River. Las inundaciones costeras de esta subcuenca se ven agravadas por las inundaciones fluviales de aguas arriba incluidos los afluentes Tennent y Deep Run, y las inundaciones provocadas por las lluvias, que tienen repercusiones generalizadas en toda la zona.

Se necesita una estrategia de gestión basada en las cuencas hidrográficas y buscar oportunidades para **aumentar el almacenamiento de las inundaciones en los afluentes superiores** y reducir las inundaciones río abajo provocadas por las fuertes lluvias. Esto puede hacerse en combinación con oportunidades de **restauración de humedales**. Las **adquisiciones** adicionales, especialmente en South River, pueden reducir el impacto de futuras inundaciones y convertir en espacios abiertos zonas vulnerables a la subida del nivel del mar. Un **contacto** específico con los propietarios para hablar sobre las opciones de protección contra las inundaciones, junto con el desarrollo de nuevas fuentes de financiación para apoyar la adaptación de los edificios existentes. En las zonas densamente pobladas, como el complejo de apartamentos de Winding Woods, se necesita más divulgación sobre la evacuación.

ACCIONES RECOMENDADAS	ID*	ENTIDAD LÍDER
A. Utilizar la zonificación para limitar el potencial de desarrollo de los lugares que no han sido comprados a lo largo de South River mediante la ampliación de parques, espacios abiertos y zonas de conservación para abarcar más de la zona de riesgo de inundación y promover compras voluntarias adicionales en zonas altamente vulnerables.	SR1, SR3	South River
B. Promover la reurbanización resiliente a lo largo de Main Street e incorporar normas de resiliencia, como la elevación de los primeros pisos y normas de paisaje urbano, en los planes de reurbanización.	SR2	South River
C. Protección contra las inundaciones costeras a lo largo de South River (evaluar alternativas de protección contra las inundaciones para la ribera desde el cruce de ferrocarril en Whitehead Avenue hacia el sur hasta la zona recreativa de Bissetts).	SR4	South River
D. Protección contra inundaciones costeras del centro de South River.	SR5	South River
E. Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en las instalaciones de propiedad municipal y el derecho de paso (sitios potenciales incluyen el Área de Recreación de Dailey's Pond, Burton Ave y el campo de béisbol de Louis Street).	SR6	South River
F. Utilizar la zonificación para limitar el potencial de desarrollo de los sitios que no han sido comprados a lo largo de South River (Expandir la Zona OS-C dentro de las Zonas SED y los barrios residenciales restantes a lo largo de MacArthur Avenue).	SV2	Sayreville
G. Estudiar las oportunidades y los beneficios potenciales del almacenamiento y desvío río arriba dentro de la cuenca hidrográfica de South River.	RRBC11	Resilient RRBC
H. Ejecutar el Proyecto de Restauración del Ecosistema y Mejora de la Resiliencia a las Inundaciones del South River y explorar otras oportunidades de resiliencia costera a lo largo del South River.	NG1, NG2	Alianza de la cuenca baja del río Raritan
I. Restaurar los humedales y las zonas ribereñas a lo largo del río Raritan.	NG3	Rutgers
J. Explorar oportunidades para ampliar el almacenamiento de aguas pluviales en las instalaciones de propiedad municipal y el derecho de paso (los sitios potenciales incluyen el Complejo Deportivo Sayreville, los Campos Walter D. Faith Memorial, el Parque de los Veteranos).	SV5	Sayreville
K. Promover una campaña de concientización sobre inundaciones y evacuación para el complejo de apartamento Winding Woods.	SV6	Sayreville
L. Exploración de oportunidades para aumentar la densidad fuera de la llanura aluvial, tales como a lo largo de la Ruta 9 para responder al crecimiento.	O2	Old Bridge

Consulte la Tabla Resumen de Acciones Recomendadas a partir de la página 223 para más detalles.

ESCENARIO PREFERIDO



ÁREA DE OPORTUNIDAD: SOUTH RIVER Y SAYREVILLE MAIN STREET

Riesgos e impactos por inundaciones

Dentro del área de oportunidad de resiliencia de South River y Sayreville Main Street, se espera que tanto las precipitaciones como las inundaciones costeras tengan impactos generalizados. Tanto en South River como en Sayreville, las urbanizaciones situadas a ambos extremos del puente Veterans Memorial y a lo largo de las orillas de South River son vulnerables a las inundaciones. En la actualidad, algunas zonas del centro de South River sufren inundaciones crónicas durante las mareas altas, que se espera que sean aún más frecuentes con la subida del nivel del mar. Tras los cuantiosos daños causados en la zona por el huracán Sandy, se adquirieron varias propiedades en ambos municipios.

Con el cambio climático, se prevé que aumente el riesgo de inundaciones en esta zona. Si **no se toman medidas** para reducir el riesgo, el potencial de daños es significativo. Pérdidas monetarias potenciales debidas a los daños físicos a las estructuras y su contenido, los impactos humanos, los impactos comerciales directos y la pérdida de función de las instalaciones públicas y esenciales suman $224M en daños debido a un futuro evento de marejadas y $88M en daños debido a un futuro evento de tormenta intensa. En particular, algunas zonas de esta Área de Oportunidad –especialmente en la parte oriental de South River– registran algunas de las tasas más elevadas de desempleo en el país. Las consecuencias de una gran inundación para los desempleados y sus familias podrían ser especialmente graves. Por el contrario, muchas de las estrategias propuestas para esta Área de Oportunidad podrían ayudar a impulsar la revitalización económica del barrio, si se aplican de forma meditada y equitativa en estrecha colaboración con la comunidad.

Marejada costera

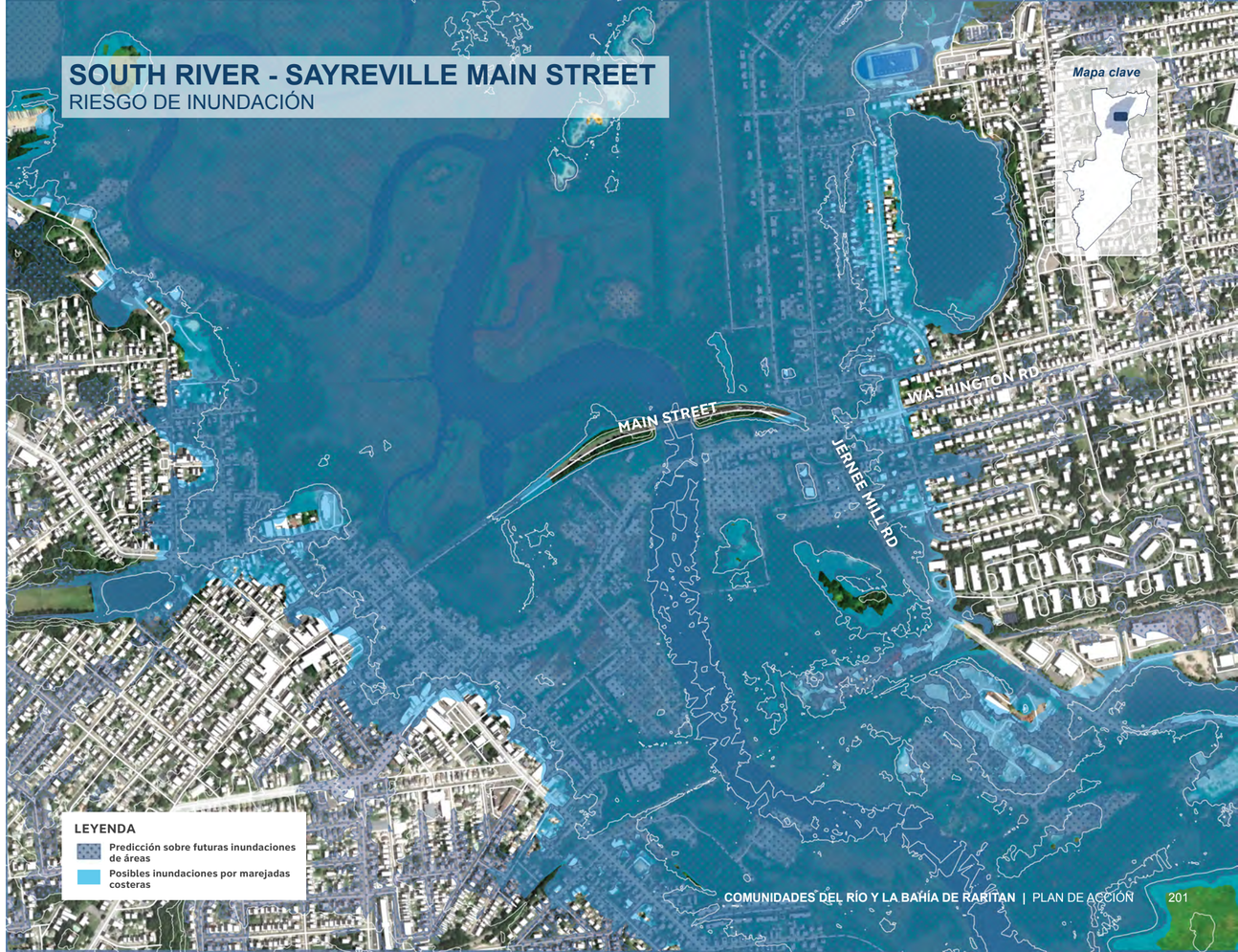
$224 Millones en pérdidas estimadas

Inundaciones por precipitaciones de áreas

$88 Millones en pérdidas estimadas

WATER STREET DESPUÉS DEL HURACÁN IRENE
South River, NJ a 28 de agosto de 2011

WATER STREET DESPUÉS DEL HURACÁN IRENE
El puente de Sayreville y Causeway en South River, NJ el 28 de agosto de 2011



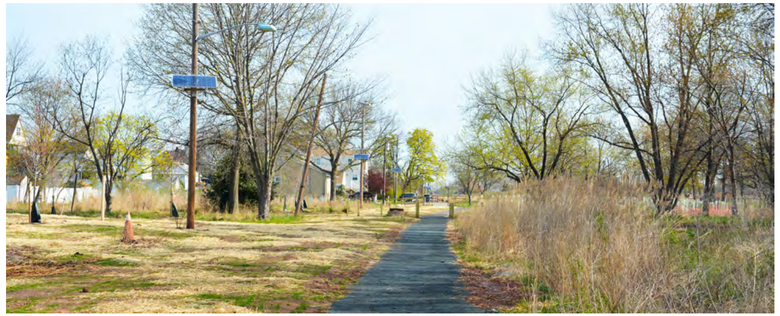
Revisión de estrategias

En South River, es necesario explorar una alineación de la **protección costera** para proteger el distrito de Main Street de la ciudad. Esta zona es una prioridad para la reurbanización con una mezcla de usos, incluido el comercio minorista a nivel de planta baja.
La zona próxima a South River ha sufrido inundaciones y se prevé que aumenten en el futuro. Un sistema de protección costera podría ser una mezcla de muros de contención permanentes, así como medidas temporales desplegables. La alineación propuesta que se muestra aquí es una ruta potencial cuya viabilidad debería estudiarse más a fondo y confirmarse. También habrá que evaluar y desarrollar el drenaje de las aguas pluviales hacia el interior del sistema de protección.

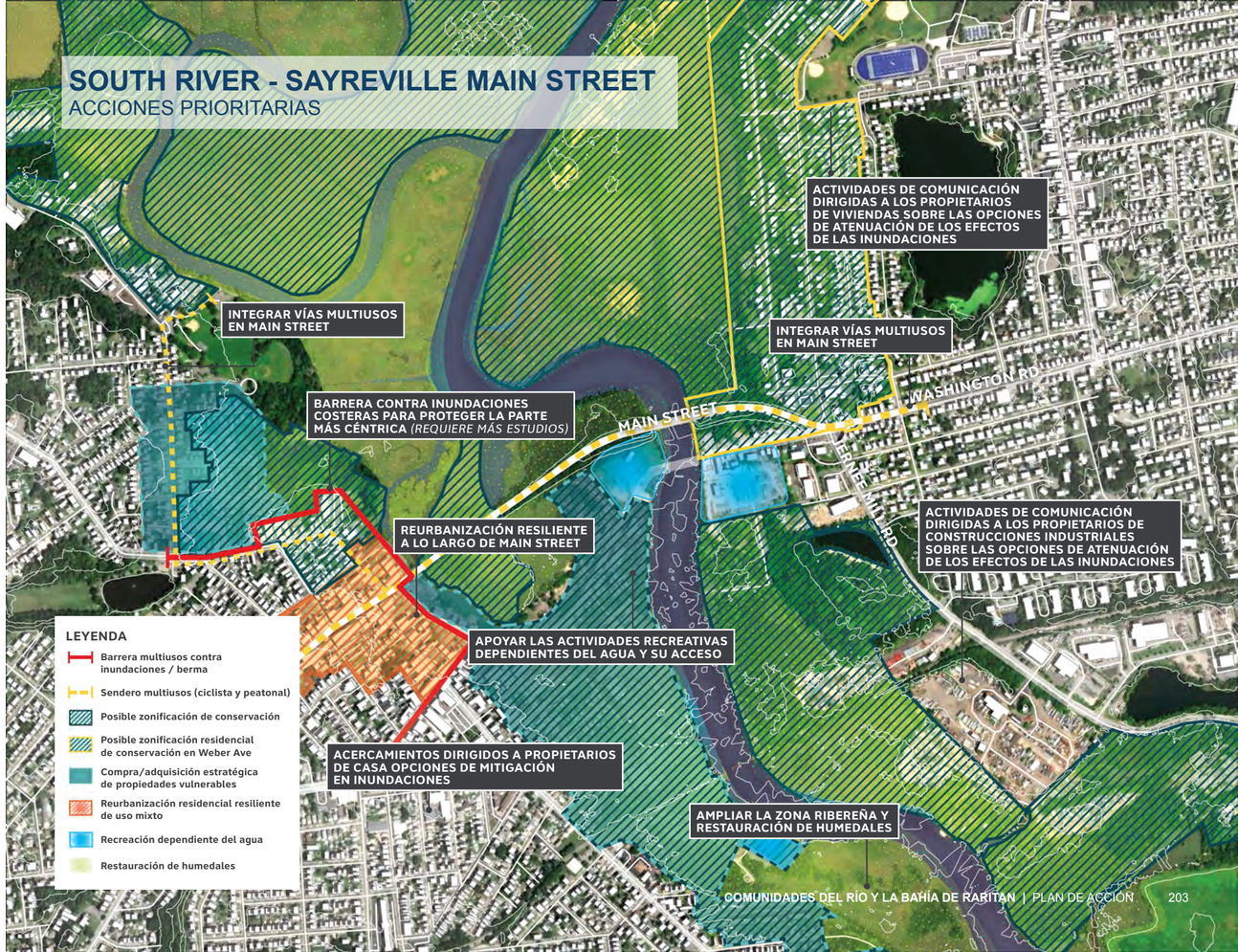
Las zonas próximas a South River y situadas al norte y al sur de Main Street, en las que se han llevado a cabo numerosas adquisiciones, deberían ser prioritarias para **compras adicionales** y **reutilización del suelo** para espacios abiertos y acceso a la costa. Es necesario llegar a los propietarios de estas zonas para informarles del riesgo de inundación y de las posibles opciones de mitigación, incluidas las recompras. La zonificación de estas zonas también debería examinarse y son buenas candidatas para la ampliación de la zonificación de conservación con el fin de reducir el potencial de desarrollo de las propiedades que aún no han sido compradas. En el caso de las zonas situadas a lo largo de South River, los espacios abiertos adquiridos podrían destinarse a puertos deportivos y actividades náuticas, y la zonificación debería permitir tales usos.

RESTAURACIÓN DE MARISMAS
En Avalon (Nueva Jersey), la colocación de una fina capa de sedimentos en secciones bajas y degradadas de la marisma salada ayudó a restaurar las plantas endémicas para crecer conforme el ritmo de la subida del nivel del mar.

Crédito de la imagen: The Nature Conservancy



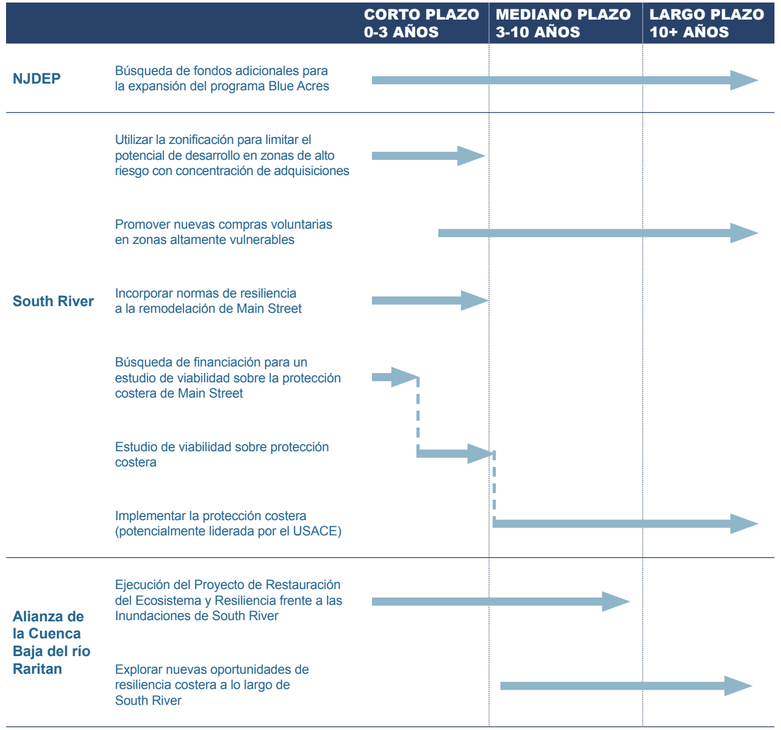
ADQUISICIONES
En el barrio Watson-Crampton de Woodbridge, las propiedades adquiridas tras el huracán Sandy se han transformado en espacios públicos abiertos.



CONFLUENCIA DE SOUTH RIVER
CON EL RÍO RARITAN

Hoja de ruta para la implementación

El NJDEP, South River, Sayreville y la Alianza de la Cuenca Baja del Río Raritan deben desempeñar un papel clave en la ejecución de las acciones dentro del Área de Oportunidad de Resiliencia de Main Street en South River y Sayreville. La principal responsabilidad del NJDEP en esta área es la búsqueda de financiación adicional para ampliar el programa Blue Acres, haciendo posible recompras disponibles para los propietarios de las zonas de mayor riesgo. Sayreville debe liderar los esfuerzos para limitar el desarrollo en las zonas de mayor riesgo a través de la zonificación. En South River, las principales responsabilidades deben incluir el uso de la zonificación para limitar el desarrollo en las zonas de mayor riesgo, la promoción de recompras adicionales en las zonas de mayor riesgo, la incorporación de normas de resiliencia en la reurbanización y la búsqueda de financiación para estudiar la viabilidad de instalar protección costera en Main Street. La ejecución del Proyecto de Restauración del Ecosistema del Río Sur y de Mejora de la Resiliencia ante las Inundaciones por parte de la Asociación de la Cuenca Hidrográfica del Bajo Raritan completará los esfuerzos en esta área de oportunidad reduciendo el riesgo de inundaciones cerca del Canal Washington.



Hoja de ruta para la implantación del Área de Oportunidad de Resiliencia de South River y Sayreville en Main Street

SUBCUENCA HIDROGRÁFICA: CHEESEQUAKE Y LAURENCE HARBOR

OLD BRIDGE, SAYREVILLE, SOUTH AMBOY

La subcuenca del Cheesequake / Laurence Harbor está delimitada por la subcuenca del arroyo Cheesequake / arroyo Whale y el límite municipal de Old Bridge al este. Cheesequake y Laurence Harbor incluyen amplias zonas de humedales, como el parque estatal Cheesequake, y playas costeras en partes de Sayreville, South Amboy y Old Bridge. El frente costero de South Amboy ha sido el centro de recientes urbanizaciones costeras, situadas en las proximidades de un centro urbano y una estación de tren accesibles a pie.

La sección Laurence Harbor de Old Bridge se desarrolló como centro turístico frente al mar y colonia de bungalows a principios del siglo XX. La comunidad resultó gravemente dañada por el huracán Sandy, lo que provocó daños en las viviendas y algunas recompras.

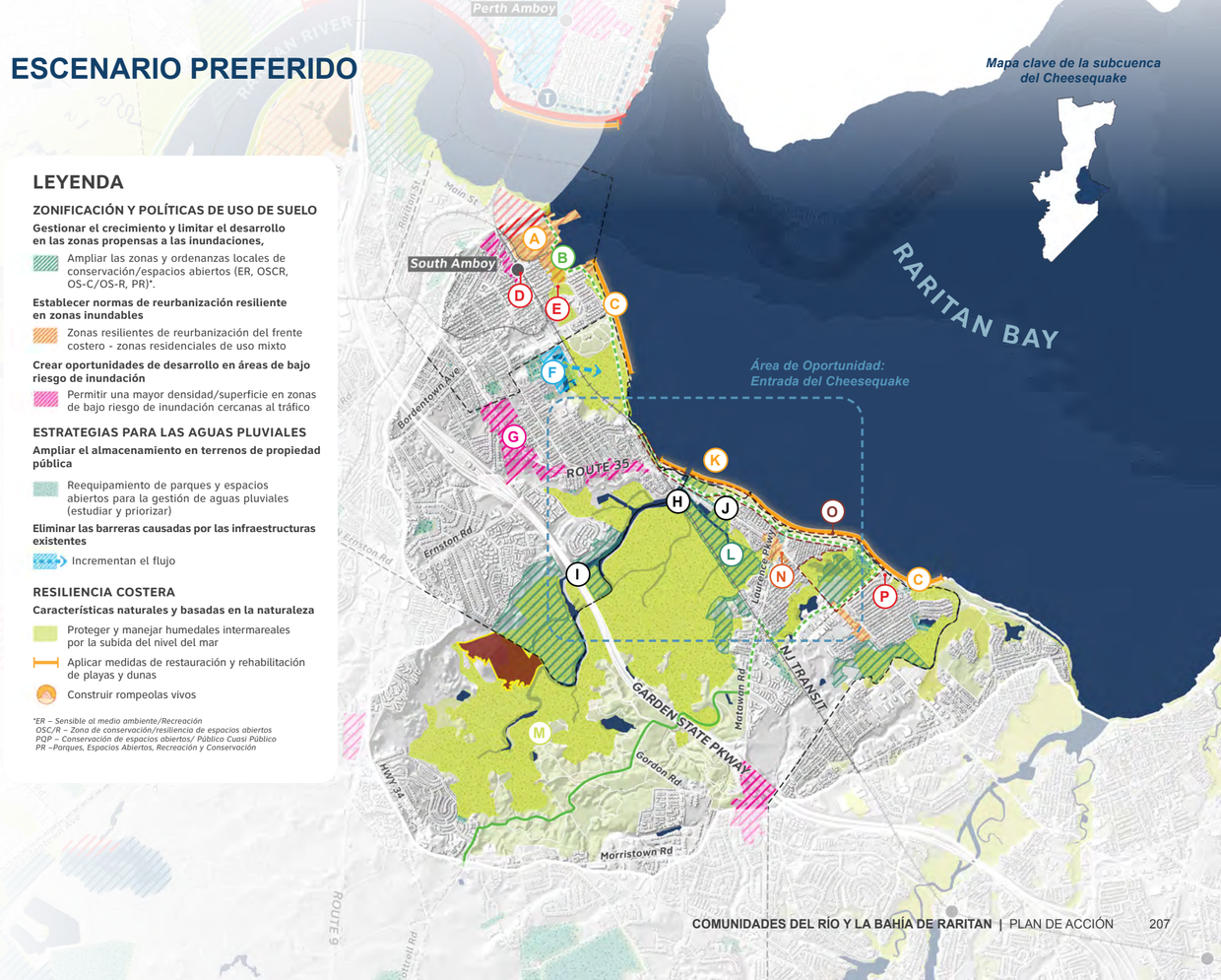
El parque estatal de Cheesequake, en el interior de la costa, incluye una mezcla de ecosistemas, desde marismas de agua salada y un estuario mareal cerca de la desembocadura del arroyo Cheesequake en la bahía de Raritan hasta colinas de bosque de frondosas del noreste, campos abiertos, un pantano de cedros blancos y una pequeña porción de pinares costeros atlánticos. Se debe procurar la vigilancia, gestión y restauración de humedales para mejorar la capacidad de almacenamiento en las inundaciones. También hay tramos a lo largo del borde del parque que deberían examinarse en busca de compras adicionales y limitaciones al desarrollo futuro.

Las estrategias de resiliencia en esta área incluyen **la restauración de playas y dunas** a lo largo de la costa, y la **protección de corredores clave**, incluyendo la New Jersey Coast Line, la Ruta 35 y la Garden State Parkway.

Consulte la Tabla Resumen de Acciones Recomendadas a partir de la página 223 para más detalles.

ACCIONES RECOMENDADAS	ID*	ENTIDAD LÍDER
A. Promover la reurbanización resiliente a lo largo del frente costero de South Amboy	SA1	South Amboy
B. Solicitar un acceso contiguo al frente costero durante la reurbanización para la futura infraestructura de protección costera y el acceso al frente costero	A2	Todos los municipios
C. Restauración de playas a lo largo de la bahía de Raritan	US2, US5	USACE
D. Proteger o adaptar la estación de bombeo de South Amboy	MC1	MCUA
E. Mitigación de inundaciones in situ de la South Amboy Fire Department Snorkel Fire Company	SA2	South Amboy
F. Aumentar el flujo entre la línea de ferrocarril y la marisma en el interior del frente costero de la bahía de Raritan	NJ15	NJ TRANSIT
G. Exploración de oportunidades para aumentar la densidad fuera de la llanura aluvial, tales como a lo largo de la Ruta 35 para responder al crecimiento	SV3	Sayreville
H. Estudiar y desarrollar alternativas para reducir el riesgo de inundaciones en la NJ TRANSIT Coast Line	NJ13	NJ TRANSIT
I. Examinar los tramos de la autopista Garden State Parkway con riesgo de futuras inundaciones identificar medidas de mitigación	NJ 11	Autoridad de la autopista NJ Turnpike
J. Examinar las posibilidades de proteger los tramos vulnerables de la Ruta 35 en Old Bridge	NJ27	NJDOT
K. La instalación de rompeolas a lo largo de la costa podría servir para amortiguar las olas de las tormentas y reducir la erosión en las playas	US8	USACE
L. Coordinarse con el programa Blue Acres del NJDEP para identificar propiedades adecuadas para la compra en zonas de alto riesgo, como la zona que rodea el Parque Estatal Cheesequake, propensa a las inundaciones costeras del arroyo Cheesequake	O3	Old Bridge
M. Vigilancia, gestión y restauración de humedales para mejorar la capacidad de almacenamiento de las inundaciones dentro y alrededor de los límites del parque estatal Cheesequake.	NJ19	NJDEP
N. Explorar cambios en la zonificación y otras herramientas para promover la reurbanización resiliente del frente costero a lo largo de Laurence Parkway	O1	Old Bridge
O. Rehabilitación del Superfund Slag	US1	US EPA
P. Mitigación específica del sitio de la estación de bombeo del Laurence Harbor	O7	Autoridad Municipal de Servicios Públicos de Old Bridge

ESCENARIO PREFERIDO



ÁREA DE OPORTUNIDAD: ENTRADA DEL CHEESEQUAKE Y LAURENCE HARBOR

Riesgos e impactos por inundaciones

El frente de playa de Laurence Harbor es muy vulnerable a las inundaciones costeras. La entrada del Cheesequake es una importante vía de inundación que conduce a las inundaciones costeras tierra adentro. Las partes bajas de la zona también son vulnerables a los encharcamientos provocados por las fuertes lluvias.

El frente de la playa forma parte del Superfund en la bahía de Raritan, que está siendo revisado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Debido al contenido de plomo de la zona, se ha limitado el acceso del público a la playa.

Con el cambio climático, se prevé que aumente el riesgo de inundaciones en esta zona. Si **no se toman medidas** para reducir el riesgo, el potencial de daños es significativo. Pérdidas monetarias potenciales debidas a daños físicos a las estructuras y su contenido, impactos humanos, impactos comerciales directos y la pérdida de función de las instalaciones públicas y esenciales suman $29M en daños debido a un futuro evento de marejada y $16M debido a un futuro evento de fuertes lluvias. Además de mitigar el riesgo de inundaciones para las comunidades circundantes, las estrategias propuestas a continuación podrían proporcionar beneficios sustanciales al ecosistema, al tiempo que aumentarían el espacio abierto y el acceso a la costa para las poblaciones cercanas, mejorando la calidad de vida en general y mitigando potencialmente los riesgos de peligros climáticos adicionales.

Marejada costera

$29 Millones en pérdidas estimadas

Inundaciones por precipitaciones de áreas

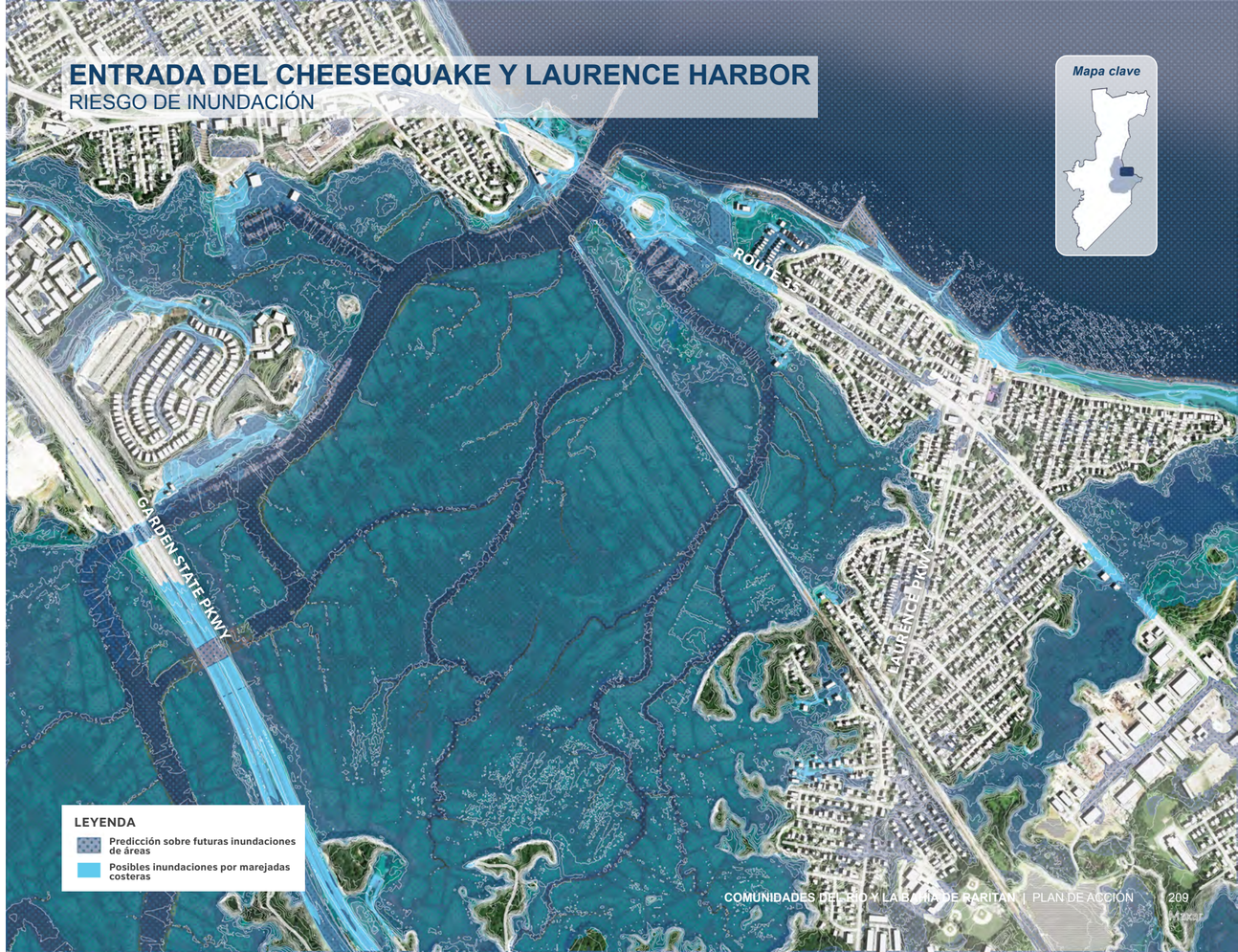
$16 Millones en pérdidas estimadas

MORGAN MARINA EN EL ARROYO CHEESEQUAKE
Parlin, NJ

Crédito de la imagen: Marinas.com

PASEO MARÍTIMO DE LAURENCE HARBOR
Laurence Harbor, NJ

Crédito de la imagen: Mapio



Revisión de estrategias

Las estrategias de reducción del riesgo de inundación propuestas en esta zona se centran en medidas de resiliencia costera a lo largo del frente costero, entre las que se incluyen **restauración de playas y dunas** y **rompeolas vivos** además de **protección a los corredores de transporte claves** que cruzan el área.

En los años sesenta, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (USACE) construyó una berma de playa en Laurence Harbor. Tras el huracán Sandy, el tramo se repuso de nuevo. Es posible que en el futuro sea necesaria una restauración adicional, que podría incluir la creación de hábitats dunares adicionales y un rompeolas mar adentro para atenuar las olas de las tormentas y reducir la erosión de la playa.

Con fondos de la reciente Ley Federal Bipartidista de Infraestructuras, el USACE reconstruirá el espigón de la entrada del Cheesequake, que mantendrá la navegación del arroyo para las embarcaciones recreacionales.

La elevación de la Ruta 35 protegerá la ruta de evacuación clave de futuras inundaciones. También deberían examinarse las posibles oportunidades de mitigación de las inundaciones en la vulnerable línea costera de Nueva Jersey y la autopista Garden State Parkway, además de estudiar cómo el intercambio mareal adicional puede mejorar la salud de los humedales intermareales del parque.

RESTAURACIÓN DE DUNAS
Dunas en Midway Beach, South Seaside Park, Nueva Jersey

RESTAURACIÓN DE MARISMAS
En Avalon, NJ, la colocación de una fina capa de sedimentos en secciones bajas y degradadas de la marisma salada ayudó a restaurar las plantas endémicas para crecer conforme el ritmo de la subida del nivel del mar. *(Crédito de la imagen: TNC)*

ROMPEOLAS VIVOS
Al otro lado de la bahía de Raritan, en Tottenville, Staten Island (NY), se están construyendo rompeolas vivos para reducir la erosión de las playas a largo plazo, derribar las olas de las tormentas y proporcionar un hábitat estructurado a diversas especies acuáticas. *(Crédito de la imagen: SCAPE)*

ENTRADA DEL CHEESEQUAKE EN LA ACTUALIDAD
Crédito de la imagen: Marinas.com

Hoja de ruta para la implementación

NJDEP, EPA, USACE, NJDOT, NJ Turnpike, la Autoridad / NJ TRANSIT, y Old Bridge deben desempeñar un papel clave en la ejecución de acciones dentro del Área de Oportunidad de Resiliencia de la entrada del Cheesequake. Las agencias federales, incluidas la EPA y el USACE, deben seguir dirigiendo los proyectos en curso en la zona para remediar el Superfund Slag y rehabilitar el espigón del arroyo Cheesequake, respectivamente. El USACE también debería considerar la realización de un estudio de viabilidad para explorar otras oportunidades de mitigación para reducir el riesgo de inundación y conservar la entrada. Las agencias de transporte, incluyendo NJDOT, la Autoridad NJ Turnpike, y NJ TRANSIT, deben liderar los esfuerzos para llevar a cabo evaluaciones de vulnerabilidad y mitigación de riesgos para sus activos clave en esta área de oportunidad. La principal responsabilidad del NJDEP en este ámbito es buscar financiación adicional para ampliar el programa Blue Acres, poniendo las recompras a disposición de los propietarios de las zonas de mayor riesgo que lindan con el parque estatal de Cheesequake. Old Bridge debería liderar la exploración de cambios en la zonificación y otras oportunidades para promover la reurbanización resiliente a lo largo del frente costero y promover las compras en las zonas de mayor riesgo.

Hoja de ruta para la implantación del Área de Oportunidad de Resiliencia de la entrada del Cheesequake y Laurence Harbor

ENTIDAD LÍDER	ACCIÓN	CORTO PLAZO 0-3 AÑOS	MEDIANO PLAZO 3-10 AÑOS	LARGO PLAZO 10+ AÑOS
NJDEP	Buscar financiación adicional para ampliar el programa Blue Acres	→	→	→
EPA	Rehabilitación del Superfund Slag	→	→	
USACE	Rehabilitación del espigón del arroyo Cheesequake	→		
	Estudio de viabilidad de nuevas medidas de regeneración de playas, restauración de dunas y rompeolas		→	
	Implementar medidas de resiliencia costera		→	→
NJDOT	Llevar a cabo una evaluación de la vulnerabilidad y mitigación de la Ruta 35	→		
	Implementar mejoras de resiliencia en el tramo vulnerable de la Ruta 35		→	
Autoridad de la Autopista Turnpike de Nueva Jersey / NJ TRANSIT	Realizar una evaluación de la vulnerabilidad y mitigación de Garden State Parkway y NJ Coast Line	→		
	Implementar mejoras de resiliencia en el tramo vulnerable de parkway y línea ferroviaria		→	
Old Bridge	Explorar cambios en la zonificación y otras herramientas para promover la reurbanización resiliente del frente costero	→		
	Promover nuevas compras voluntarias en zonas vulnerables		→	→

ENTRADA DEL CHEESEQUAKE
ESTUDIO DE LOS TRAMOS INUNDABLES DE LA RUTA 35
ACCESO A LAS PLAYAS PÚBLICAS
RESTAURACIÓN DE DUNAS
RUTA 35 EXISTENTE
MEJORA DEL DIQUE DE CONTENCIÓN
ROMPEOLAS VIVOS
RECONSTRUIR EL ROMPEOLAS (REHABILITACIÓN EN CURSO DEL SUPERFUND)
PRESERVAR Y RESTAURAR HUMEDALES
ESTUDIAR LA REDUCCIÓN DEL RIESGO OPCIONES PARA LA LÍNEA FERROVIARIA DE NJ TRANSIT
ACCESO A LAS PLAYAS PÚBLICAS