

**Programa de Subvención en Bloque para el
Desarrollo Comunitario -
Recuperación ante Desastres**

**Quinta modificación sustancial al Plan de acción:
Identificación del proyecto final de Reconstrucción por Diseño**



DEPARTAMENTO DE VIVIENDA

Evonne M. Klein, comisionada

Abril de 2017

DRAFT

Índice

A.	BACKGROUND.....	1
B.	OVERVIEW OF SUBSTANTIAL AMENDMENT	4
C.	REBUILD BY DESIGN – RESILIENT BRIDGEPORT	5
D.	PROJECT DESCRIPTION AND NATIONAL OBJECTIVE	7
E.	FLOOD RISK REDUCTION	10
F.	DESIGN CERTIFICATION AND RESILIENCE PERFORMANCE STANDARDS	15
G.	BENEFIT COST ANALYSIS.....	16
H.	PERMITTING AND TIMELINE	18
I.	IMPLEMENTATION PARTNERSHIP.....	21
J.	OPERATIONS AND MAINTENANCE.....	22
K.	PUBLIC NOTICE AND INCLUSIVE DECISION PROCESSES (CITIZEN PARTICIPATION)	25
L.	CERTIFICATION OF RESILIENCE STANDARDS	33
M.	ATTACHMENTS TO THE SUBSTANTIAL AMENDMENT.....	33

A. Antecedentes

El lunes 29 de octubre de 2012 el huracán Sandy tocó tierra cerca de Atlantic City, Nueva Jersey, en forma de ciclón postropical. La tormenta creó una fuerte marejada desde la región del Atlántico Medio hasta Nueva Inglaterra. Después de tocar tierra, Sandy tomó dirección aproximada al noroeste llevando fuertes vientos, lluvia y mareas tormentosas a las áreas costeras de Connecticut, y causó extensos daños por el viento, inundaciones y cortes en el suministro de electricidad. El gobernador Malloy firmó una declaración de emergencia el sábado 27 de octubre, antes del impacto pronosticado de Sandy en Connecticut, y al día siguiente solicitó una declaración de emergencia que fue aprobada por el presidente Obama.

El tamaño y alcance de la tormenta se ha atribuido a una convergencia de sistemas meteorológicos. Conforme el huracán giraba hacia tierra, se combinó con una tormenta invernal proveniente del oeste y con una masa de aire frío que se movía hacia el sur desde el Ártico. La tormenta híbrida —con características tanto tropicales como extratropicales— llevó fuertes vientos e inundaciones costeras a la región sur de Nueva Inglaterra. El Servicio Meteorológico Nacional emitió alertas de fuertes vientos y de inundaciones costeras, con predicción de mareas tormentosas en el rango de 6 a 11 pies (1.8 a 3.3 m) sobre la marea alta astronómica, con olas de 6 a 10 pies (1.8 a 3.0 m) encima de la marejada.

En respuesta a la extraordinaria destrucción causada por el huracán Sandy, el Congreso aprobó y el presidente promulgó la Ley de Asignación de Fondos para Ayuda en Caso de Desastres (*Disaster Relief Appropriations Act*), también conocida como Ley Pública 113-2 (“Ley de Asignación de Fondos” o la “Ley”), que, entre otras cosas, asignó alrededor de 60 mil millones de dólares para los esfuerzos de recuperación relacionados con el huracán Sandy y con otros desastres naturales especificados en la Ley. Se apartó una porción importante de esos fondos para el Programa de Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres (*Community Development Block Grant - Disaster Recovery Program*, o el “Programa CDBG-DR”) con el fin de que los administrara el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los EE. UU. (HUD, por sus siglas en inglés).

El gobernador Dannel P. Malloy designó al Departamento de Vivienda de Connecticut (DOH, por sus siglas en inglés) como la principal agencia estatal para la adjudicación y administración del Programa CDBG-DR y de todos los fondos asociados.

Como se explica más adelante con mayor detalle, el Estado de Connecticut, a través del DOH, recibió tres adjudicaciones de estos fondos federales de subvención en bloque: Porción 1, \$71,820,000; Porción 2, \$66,000,000; y Porción 3, compuesta por \$11,459,000 de fondos del Programa CDBG-DR y

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

\$10,000,000 de fondos del proyecto de Reconstrucción por Diseño (*Rebuild by Design* o RBD) destinados a apoyar la iniciativa Bridgeport Resiliente (*Resilient Bridgeport*), es decir, \$21,459,000 en total.

Esta Quinta modificación sustancial al Plan de acción proporciona detalles del proyecto piloto (el “Proyecto Piloto”) para la adjudicación destinada al proyecto de Reconstrucción por Diseño.

De acuerdo con el Aviso del Registro Federal (vol. 79, núm. 200; 16 de octubre de 2014, página 62184) titulado *Third Allocation, Waivers, and Alternative Requirements for Grantees Receiving Community Development Block Grant (CDBG) Disaster Recovery Funds in Response to Hurricane Sandy* (Tercera adjudicación, exenciones y requisitos alternativos para los beneficiarios que reciban fondos del Programa CDBG-DR en respuesta al huracán Sandy) —el “Aviso del Registro Federal”—, tanto para los fondos de la Porción 3 como para los fondos del proyecto de RBD el Estado debe presentar una Modificación sustancial al Plan de acción que defina al Proyecto Piloto. Al igual que con las anteriores Modificaciones sustanciales al Plan de acción, esta Modificación sustancial también debe dar una descripción de las prácticas de difusión pública y participación ciudadana del Estado, y debe describir la participación ciudadana planificada durante el desarrollo e implementación del Proyecto Piloto. El Estado está obligado a garantizar que los procesos, procedimientos y controles fiscales y administrativos que usará en el gasto de los fondos del Programa CDBG-DR sean suficientes para salvaguardar los fondos del Programa CDBG-DR contra cualquier derroche, fraude y abuso.

Además de especificar el monto de los fondos adjudicados al Estado, el Aviso del Registro Federal también estipula, entre otros requisitos, las áreas dentro del estado donde pueden gastarse fondos del Programa CDBG-DR, los programas o actividades para los que pueden usarse fondos del Programa CDBG-DR y los objetivos nacionales que debe lograr cada programa o actividad. El Aviso del Registro Federal también impone al Estado estrictas fechas límite para el gasto y el cumplimiento.

Modificaciones sustanciales al Plan de acción

Una Modificación sustancial al Plan de acción deberá definirse como:

1. un cambio en los beneficios del programa o en los criterios de elegibilidad;
2. la adición o eliminación de una actividad; o bien
3. la adjudicación o readjudicación de más de 1 millón de dólares entre actividades.

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

Solo aquellas modificaciones que cumplan con la definición de una Modificación sustancial están sujetas a los procedimientos de notificación pública y de comentarios del público previamente identificados en el presente documento. En particular, deberá publicarse un aviso público y se buscarán comentarios cuando se definan con mayor detalle los programas de asistencia (p. ej., cambio en el beneficio del programa o en los criterios de elegibilidad) o cuando las adjudicaciones de fondos se definan con mayor detalle por tipo de actividad y ubicación, cuando proceda.

A los ciudadanos, a las unidades del gobierno local y a nuestros socios en la comunidad se les dará un aviso anticipado y la oportunidad de comentar las Modificaciones sustanciales al Plan de acción propuestas. En la página oficial del huracán Sandy del sitio web del DOH se publicará una copia en formato electrónico de la Modificación sustancial propuesta. También habrá copias físicas disponibles, previa solicitud. Se dispondrá de siete días, por lo menos, para la revisión y comentario de la Modificación sustancial. Los comentarios se aceptarán por vía electrónica o por escrito. Se incluirá un resumen de todos los comentarios recibidos y sus respuestas en la Modificación sustancial que se presente ante el HUD para su aprobación.

B. Descripción general de la Modificación sustancial

Requisitos federales: Reconstrucción por Diseño (RBD)

Tal como se comentó en las modificaciones sustanciales anteriores, el Estado está obligado a garantizar que los procesos, procedimientos y controles fiscales y administrativos que usará en el gasto de los fondos del Programa CDBG-DR sean suficientes para salvaguardar los fondos del Programa CDBG-DR contra cualquier derroche, fraude y abuso. Además, cualquier revisión sustantiva de la adjudicación de fondos o de las políticas asociadas con la administración de estos fondos deberá examinarse mediante un proceso público de modificación sustancial.

Cualquier Modificación sustancial presentada está sujeta a los siguientes requisitos:

- El DOH consulta a los ciudadanos afectados, partes interesadas, gobiernos locales y autoridades de vivienda pública para actualizar su evaluación de necesidades;
- El DOH modifica su plan de participación ciudadana para reflejar la necesidad de realizar una audiencia pública;
- El DOH publica una modificación sustancial, ya sea de la Modificación sustancial o del Plan de acción ante desastres aprobado previamente, en el sitio web del DOH durante al menos 30 días calendario y realiza al menos una audiencia pública para solicitar comentarios del público;
- El DOH responde a los comentarios del público y presenta su Modificación sustancial ante el HUD a más tardar 120 días después de finalizar el periodo de comentarios del público;
- El HUD revisa la Modificación sustancial en un plazo de 60 días a partir de la fecha de recepción y aprueba la Modificación de acuerdo con todos los criterios publicados; y
- El HUD envía al DOH una carta de aprobación de la Modificación sustancial, con las condiciones de subvención revisadas (cuando proceda), y un acuerdo de subvención modificado sin firmar.
- En caso de no aprobarse la Modificación sustancial, se enviará una carta que señale sus deficiencias; el DOH deberá entonces revisar y volver a presentar la Modificación en un plazo de 45 días posteriores a la fecha de la carta de notificación; y
- El DOH debe cerciorarse de que la Modificación sustancial aprobada por el HUD se publique en su sitio web oficial.

Como ya se explicó antes, el Estado de Connecticut, a través del DOH, recibió tres adjudicaciones de estos fondos federales de subvención en bloque: Porción 1, \$71,820,000; Porción 2, \$66,000,000; y Porción 3, compuesta por \$11,459,000 de fondos del Programa CDBG-DR y \$10,000,000 de fondos del proyecto de RBD destinados a apoyar la iniciativa Bridgeport Resiliente, es decir, \$21,459,000 en total.

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

Uso de los fondos de las porciones

La Ley de Asignación de Fondos requiere que estos fondos se utilicen solamente con fines específicos relacionados con la recuperación ante desastres. Conforme a la Estrategia de reconstrucción, es esencial reconstruir las comunidades para que sean más fuertes y más resilientes. Esta modificación sustancial aclara la adjudicación de fondos para los beneficiarios de la subvención afectados por Sandy, con el fin de ayudar a invertir en una recuperación resiliente.

C. Reconstrucción por Diseño: Bridgeport Resiliente

Además de especificar el monto de los fondos adjudicados para Connecticut en la tercera porción (\$11,459,000), el Aviso del Registro Federal también proporciona \$10,000,000 adicionales, destinados específicamente a apoyar la iniciativa Bridgeport Resiliente mediante el proyecto de Reconstrucción por Diseño (RBD).

RBD fue un concurso de planificación y diseño creado para incrementar la resiliencia de la región afectada por Sandy, como parte de la recuperación tras la tormenta. El HUD realizó el concurso conforme a la dispuesto en la Sección 105 de la Ley de Reautorización de Creación de Oportunidades para Promover la Excelencia en Tecnología, Educación y Ciencia en EE. UU. (*America COMPETES Reauthorization Act*) de 2010 (Sección 3719 del Título 15 del Código de los EE. UU. [U.S.C. por sus siglas en inglés]). El concurso fue administrado en asociación con organizaciones filantrópicas, académicas y sin fines de lucro, y el HUD solicitó los mejores talentos e ideas en todo el mundo para buscar soluciones innovadoras sobre la manera en la que las comunidades se reconstruyen y adaptan ante el daño causado por un desastre y ante los futuros riesgos que representan los peligros naturales y el cambio climático. Se puede encontrar más información sobre la historia del concurso en el Registro Federal: en 78 FR 45551 (con fecha de publicación del 29 de julio de 2013) y en 78 FR 52560 (con fecha de publicación del 23 de agosto de 2013).

La propuesta Bridgeport Resiliente recibió \$10,000,000 de fondos del Programa CDBG-DR para reducir el riesgo de inundaciones en el parque de vivienda pública más vulnerable de la ciudad y para impulsar otros financiamientos. El HUD reconoció que se necesitaba mayor planificación para reevaluar y redimensionar uno o más elementos de la propuesta a fin de identificar un proyecto piloto que pueda implementarse, y que el proyecto futuro podría requerir una mayor desviación de la propuesta, tal como fue presentada, en relación con las propuestas ganadoras.

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

Esta Modificación sustancial al Plan de acción servirá para identificar el proyecto piloto —conforme a lo dispuesto en la página 54116 del Registro Federal, vol. 81, núm. 157 con fecha del 15 de agosto de 2016— que se construirá utilizando fondos del proyecto de RBD para “reducir el riesgo de inundaciones de vivienda pública en el área de South End/Black Rock Harbor de la ciudad”.

El trabajo previo al desarrollo prosiguió tras la última modificación sustancial para que el proyecto avanzara de la identificación del proyecto a la descripción del proyecto subsiguiente que se presentará en esta modificación sustancial. El trabajo incluyó un análisis de viabilidad adicional y la participación de las partes interesadas, que en conjunto aclararon el alcance y profundidad del proyecto de construcción. Esta identificación del proyecto piloto, que se define de manera más completa que en la descripción de diciembre de 2016, representa los elementos del proyecto seleccionado que han surgido del proceso de participación pública y de planificación y diseño con asesores para alcanzar la meta identificada en el Registro Federal. Relacionada con los componentes del proyecto piloto identificados en la última Modificación sustancial, esta definición del proyecto piloto representa un proyecto de infraestructura delimitado que puede incluirse en el presupuesto del proyecto, alcanzará las metas establecidas y cuenta con el apoyo requerido de la comunidad.

Para llegar a esta definición del proyecto piloto, después de la adjudicación de fondos en 2014 y la identificación del proyecto piloto en 2016, se realizaron esfuerzos importantes de difusión pública y de interacción con las partes interesadas. Con una descripción más detallada en el componente del Plan de divulgación ciudadana de esta Modificación sustancial como base para su futura difusión, se ha incluido de manera importante al público en todo el proceso de toma de decisiones. El equipo organizó nueve talleres y participó en más de diez reuniones celebradas con otras organizaciones relevantes, además de docenas de reuniones con ciudadanos individuales, grupos civiles, propietarios, negocios locales y otros interesados clave. Esta identificación del proyecto piloto es producto de la retroalimentación que recibieron el Estado y sus consultores y de las ideas generadas en dichos talleres y debates.

Esta Modificación sustancial describe con mayor detalle el proyecto piloto y lo “incorpora para que los fondos relacionados con el proyecto queden comprometidos”. Esta Modificación sustancial proporcionará una “descripción detallada” del proyecto piloto que se construirá. El área en la que se centra el proyecto piloto es el conjunto de subcuencas delimitado a grandes rasgos por Alsace Street al oeste, la carretera interestatal 95 al norte, Park Avenue al este y el estrecho de Long Island al sur.

El objetivo principal de este proyecto es reducir el riesgo de inundaciones crónicas causadas por tormentas en Marina Village —el parque de vivienda pública más vulnerable de la ciudad— y en el

vecindario circundante, más bien que reducir el riesgo de inundaciones agudas causadas por las mareas tormentosas costeras que ocurren durante eventos extremos.

D. Descripción del proyecto y objetivo nacional

El proyecto piloto Bridgeport Resiliente, al que también se hace referencia como “proyecto a escala de demostración”, es una combinación de soluciones de infraestructura natural/verde y fortificada/gris integradas en un nuevo ámbito público multifuncional para facilitar formas de ocupación más resilientes en los vecindarios de la ciudad de Bridgeport con mayor riesgo de verse afectados por tormentas intensas. El proyecto propuesto se ubica en el área de South End de la ciudad, la cual sufrió el mayor impacto durante la supertormenta Sandy y también ha enfrentado problemas graves en otras tormentas (p. ej. con el huracán Irene) y problemas de inundaciones crónicas debido a un sistema de drenaje combinado de aguas pluviales anticuado, al aumento del nivel del mar y a un parque de vivienda envejecido que incluye a Marina Village, la zona de vivienda pública más propensa a inundarse en el área de South End/Black Rock Harbor de la ciudad.

Después de la supertormenta Sandy, la Autoridad de Vivienda de la ciudad de Bridgeport (también conocida como Park City Communities) tomó la decisión de reemplazar el complejo de vivienda pública de Marina Village —de casi 75 años de antigüedad— con viviendas más modernas y resilientes. Park City Communities seleccionó a un socio de desarrollo privado para dirigir las primeras fases del nuevo redesarrollo, el cual finalmente reemplazará las 405 unidades de Marina Village como componentes de propiedad privada e ingresos mixtos administrados (y en algunos casos de uso mixto) en múltiples parcelas en toda la ciudad. Los terrenos que Park City Communities posee en South End y en otros vecindarios fueron rezonificados y preparados para su revitalización, incluyendo la demolición de los primeros 15 edificios, aproximadamente, de Marina Village, algunos de los cuales han estado vacíos desde 2012. Las primeras dos fases del redesarrollo de ingresos mixtos (que incluye unidades de reemplazo para Marina Village) ocurrieron en el vecindario de East Side de la ciudad con apoyos del Estado de Connecticut, incluidos el Programa CDBG-DR, créditos fiscales para vivienda de bajos ingresos y subvenciones y préstamos estatales discrecionales para vivienda asequible. Debido a la proximidad de las parcelas de Marina Village con el centro de la ciudad y a las oportunidades de empleo, la accesibilidad del tránsito y la cercanía de instituciones de educación superior y parques, además del deseo de algunos residentes de permanecer en el vecindario de South End, las siguientes fases del redesarrollo de ingresos mixtos están programadas para las parcelas que antes ocupaba el complejo de vivienda pública de Marina Village. Para ese fin, el proyecto piloto Bridgeport Resiliente se enfoca específicamente en facilitar el redesarrollo de las parcelas de Marina Village con vivienda de

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

ingresos mixtos, incluidas las unidades de reemplazo de vivienda pública, mediante la reducción del riesgo de inundación en dichas parcelas ante eventos de inundación agudos o crónicos.

El área del proyecto más o menos coincide con la zona de vestigios históricos de Marina Village, delimitada por Park Avenue al este, Iranistan Avenue al oeste, Ridge Avenue al sur y South Avenue a lo largo de su orilla norte. Afuera de este límite rectangular, pero incluido en el sitio del proyecto, hay un corredor que se extiende quinientos (500) pies (152 m) al oeste de Iranistan Avenue hasta Cedar Creek. Aunque las actividades del proyecto se limitan a este sitio de proyecto, el proyecto está diseñado para proporcionar beneficios a los habitantes con **ingresos moderados y bajos** (sean propietarios o arrendatarios) de las viviendas contiguas al este y al sur, así como a la histórica comunidad posterior a la Primera Guerra Mundial conocida como Seaside Village al oeste.

Diseñado con elementos tanto de infraestructura como de servicios urbanos, el proyecto se compone de las siguientes soluciones naturales y fortificadas para facilitar un vecindario más resiliente:

- Una microrred del sistema de desagüe de tormentas municipal separado (MS4, por sus siglas en inglés), con infraestructura verde y gris, reducirá las inundaciones crónicas en el redesarrollo de ingresos mixtos de Marina Village y alrededor de él.
 - Un parque de aguas pluviales de aproximadamente 2.5 acres (1 hectárea) captará el agua proveniente de las calles de tierras altas y de las parcelas contiguas, y además retendrá, retrasará y mejorará la calidad del escurrimiento de las aguas pluviales mediante un conjunto de características superficiales que incluye cuencas escalonadas, arroyos intermitentes y características de almacenamiento subterráneo. Al ser la parte más visible del proyecto, el parque funcionará como una “cremallera” que conecte a las futuras viviendas de ingresos mixtos del sitio de Marina Village con el tejido existente del vecindario. Proporcionará instalaciones públicas atractivas para los residentes actuales y futuros, incorporando elementos de programas comunitarios, oportunidades para la educación ambiental y espacios de recreación pasiva y activa. El componente del parque también proporcionará un hábitat más amplio para la flora y la fauna, extenderá la cubierta arbórea urbana y reducirá el efecto de isla de calor, todo dentro de un innovador diseño de paisaje que busca convertirse en monumento regional y marca de identidad dentro de South End.
 - En el punto de acumulación inferior del parque, el agua fluirá a través de una tubería de gravedad que la llevará a una estación de bombeo situada en Iranistan y South Avenue.

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

En este punto, una nueva tubería de impulsión subterránea transferirá el agua hacia una desembocadura existente en Cedar Creek. Esta configuración es producto de una estrecha colaboración entre el equipo de diseño y la Autoridad de Control de la Contaminación del Agua (WPCA, por sus siglas en inglés) de Bridgeport. Esta agua, que anteriormente habría contribuido a inundar el vecindario y a causar desbordes del drenaje combinado hacia Cedar Creek y el estrecho de Long Island, ahora se descargará al cauce de Cedar Creek, con lo cual mejorará el desagüe y la función ecológica general.

- El equipo del proyecto ha trabajado en estrecha colaboración con JHM Group, socio de redesarrollo privado de Park City Communities, para garantizar que los sistemas de control de aguas pluviales en el sitio, diseñados e implementados como parte del desarrollo de vivienda, se conecten a la infraestructura verde y gris del proyecto piloto para controlar las aguas pluviales del desarrollo mediante la microrred del MS4.

- Un corredor elevado de salida, que conectará al redesarrollo de ingresos mixtos de Marina Village con las tierras altas contiguas, proporcionará una ruta de evacuación y facilitará el acceso de los servicios de emergencia durante una inundación aguda (el corredor está diseñado con la elevación adecuada para enfrentar inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 100 años, más tres [3] pies [0.9 m] adicionales por el aumento del nivel del mar):
 - A lo largo de la orilla norte del parque de aguas pluviales —entre el parque y el sitio de redesarrollo de Marina Village— habrá una nueva calle verde elevada que será prolongación de Johnson Street (entre Columbia Street e Iranistan Avenue), mejorará la conectividad de este a oeste del vecindario y proporcionará una salida seca con dirección a zonas de tierras altas y con la elevación adecuada para enfrentar inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 100 años, más la elevación correspondiente al aumento del nivel del mar previsto para 2075. Esto permitirá mejorar la resiliencia de las nuevas viviendas de ingresos mixtos y de las parcelas contiguas durante tormentas agudas y cumple con los requisitos regulatorios estatales de certificación de manejo de planicies aluviales.
 - El equipo del proyecto ha trabajado en estrecha colaboración con JHM Group para garantizar que las elevaciones de los edificios, los sistemas de circulación de automóviles y peatones, y los espacios públicos diseñados e implementados como

parte del desarrollo de vivienda se conecten con el corredor elevado y con el parque del proyecto piloto, utilizando el terreno público del proyecto piloto para establecer un nuevo punto de referencia de desarrollo en esta zona de South End, facilitando formas más resilientes de ocupación en esta área en riesgo por tormentas intensas.

Los componentes ya mencionados se proponen para alcanzar las metas del proyecto y mitigar los impactos de las tormentas crónicas, incluidas las inundaciones, que afectan de forma rutinaria a los residentes de ingresos moderados y bajos de South End en Bridgeport, y para proveer una salida seca durante las tormentas agudas desde las áreas residenciales susceptibles que actualmente están dentro de la planicie en riesgo de sufrir inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años (incluido el futuro sitio de redesarrollo de Marina Village), añadiendo 3 pies (0.9 m) por el aumento del nivel del mar previsto para la vida útil del proyecto (véase la sección *Reducción del riesgo de inundaciones* que aparece más adelante).

El éxito de este proyecto se evaluará con respecto a una variedad de resultados del proyecto. Aunque la reducción del riesgo de inundaciones es el principal objetivo del proyecto, también está diseñado para conseguir diversos beneficios colaterales que, junto con el redesarrollo del sitio de Marina Village para transformarlo en una comunidad de ingresos mixtos de administración privada, darán resiliencia a South End mediante las mejoras ecológicas, económicas y sociales para el vecindario obtenidas a través del proyecto físico y del proceso inclusivo de participación que lo generó. La lista completa de resultados del proyecto se describe con detalle en la Sección 1.1.3 del Resumen del análisis de costo-beneficio que puede encontrarse en el Anexo B.

Las sólidas relaciones intergubernamentales y el apoyo de las partes interesadas del que goza el proyecto, aunados a la considerable posesión de propiedades del sector público, aseguran que el proyecto pueda adaptarse a retos imprevistos y continuar cumpliendo con su cometido, incluso si llega a evolucionar a través del proceso de revisión ambiental.

E. Reducción del riesgo de inundaciones

El proyecto de RBD, especialmente enfocado en el futuro desarrollo de ingresos mixtos en el sitio de Marina Village, busca atender tanto las inundaciones crónicas como agudas en un área específica de South End. Un impacto positivo sobre las inundaciones inducidas por lluvias agudas y crónicas se obtiene al disminuir la frecuencia tanto de desbordes del drenaje combinado en Cedar Creek como de inundaciones en las áreas bajas del vecindario. Un impacto positivo, al disminuir los efectos de las

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

inundaciones agudas causadas por tormentas costeras, se obtiene al proveer un paso de tránsito seguro para la comunidad hacia y desde el área durante un evento de tormenta mayor mediante la prolongación y elevación de Johnson Street. Como consecuencia de este proyecto, todo el sitio de redesarrollo de Marina Village tendrá acceso a una salida seca.

Inundaciones crónicas:

Para atender las inundaciones crónicas, la mayor parte del escurrimiento de aguas pluviales proveniente de las primeras fases del redesarrollo de Marina Village (ubicadas entre Park Avenue y Columbia Street) y el escurrimiento parcial proveniente de las fases subsiguientes del redesarrollo de Marina Village (ubicadas entre Columbia Street e Iranistan Avenue) se captarán y conducirán hacia un nuevo parque de aguas pluviales escalonado de 2.5 acres (1 hectárea) (véase la Figura 1.1). El escurrimiento adicional de aguas pluviales será conducido hacia el nuevo parque desde calles contiguas y desde las vecinas propiedades de Bridgeport Neighborhood Trust cerca de la intersección de Columbia Street con Johnson Street y a lo largo de Columbia Court. El parque estará diseñado para detener y contener, como mínimo, cuarenta y un mil (41,000) pies cúbicos (1161 m³) de escurrimiento de aguas pluviales, lo que reducirá los flujos máximos de las tormentas con probabilidad de ocurrir 1 vez en 25 años conforme a la definición del Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés), antes de conducir el agua mediante una tubería de gravedad hacia una estación de bombeo situada en la esquina de South Avenue e Iranistan Avenue. Además, la prolongación de Johnson Street será una calle “verde”: incorporará infraestructura ecológica, como zonas con sistemas de biofiltración y jardines pluviales, para mejorar la capacidad de detención del sitio del proyecto. Al mejorar la capacidad de detención, el sistema de microrred del MS4 será capaz de captar más escurrimiento de aguas pluviales y a la vez reducir a niveles mínimos los costos del proyecto (p. ej., el costo de la bomba de aguas pluviales).

En la estación de bombeo, los flujos de aguas pluviales conducidos a través del parque se reunirán con el escurrimiento de aguas pluviales restante de las fases subsiguientes del redesarrollo de Marina Village, cuyos desbordes se conducirán directamente hacia la estación de bombeo. Desde la estación de bombeo, los flujos se conducirán a través de una tubería superficial de impulsión hacia la pequeña desembocadura reguladora (*Little Regulator Outfall*) a lo largo de Cedar Creek, la cual se readaptará para que deje de ser una desembocadura de desborde del drenaje combinado (CSO, por sus siglas en inglés) y se convierta en una nueva desembocadura de aguas pluviales.

Mediante la intervención descrita arriba, la ciudad de Bridgeport está equipada con la primera fase de

un MS4 para South End. Al reducir la entrada de escurrimiento de agua pluvial al sistema de drenaje combinado, el proyecto disminuye las inundaciones en las calles del área del proyecto en 60%, aproximadamente.

Inundaciones agudas:

En caso de no contar con una salida seca, los integrantes de la comunidad podrían quedar varados sin posibilidad de evacuar la zona para trasladarse a un terreno más elevado durante los eventos de tormentas costeras menos frecuentes. El proyecto contempla las inundaciones agudas proporcionando un nuevo medio de salida (véase la Figura 1.2). La vialidad elevada permite que los residentes tengan una salida segura para evacuar la planicie aluvial en caso de enfrentarse a una inundación con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años, y además provee acceso hacia dicha planicie para los servicios de emergencia durante eventos de tormenta. Al diseñar una elevación de 15 pies (4.5 m) según las Referencias Verticales Norteamericanas de 1988 (NAVD88, por sus siglas en inglés), el proyecto busca tener una elevación superior a la elevación adecuada para enfrentar inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años según la Administración Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés), que es de 11.3 pies (3.4 m) según las NAVD88, más 3 pies (0.9 m) por el aumento del nivel del mar. El aumento del nivel del mar de 3 pies (0.9 m) empleado para esta fase de diseño se seleccionó de acuerdo con las pautas del Instituto de Connecticut para la Resiliencia y Adaptación al Clima (CIRCA, por sus siglas en inglés) y del Departamento de Energía y Protección Ambiental de Connecticut (CT DEEP, por sus siglas en inglés), que hacen referencia al documento CPO-1 de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) titulado *Global Sea Level Rise Scenarios for the United States National Climate Assessment* (Escenarios globales de aumento del nivel del mar para la evaluación climática nacional de los EE. UU.), y tal selección toma en cuenta las conversaciones con interesados clave que permitieron definir la vida útil del proyecto e identificar los activos críticos a lo largo de Johnson Street.

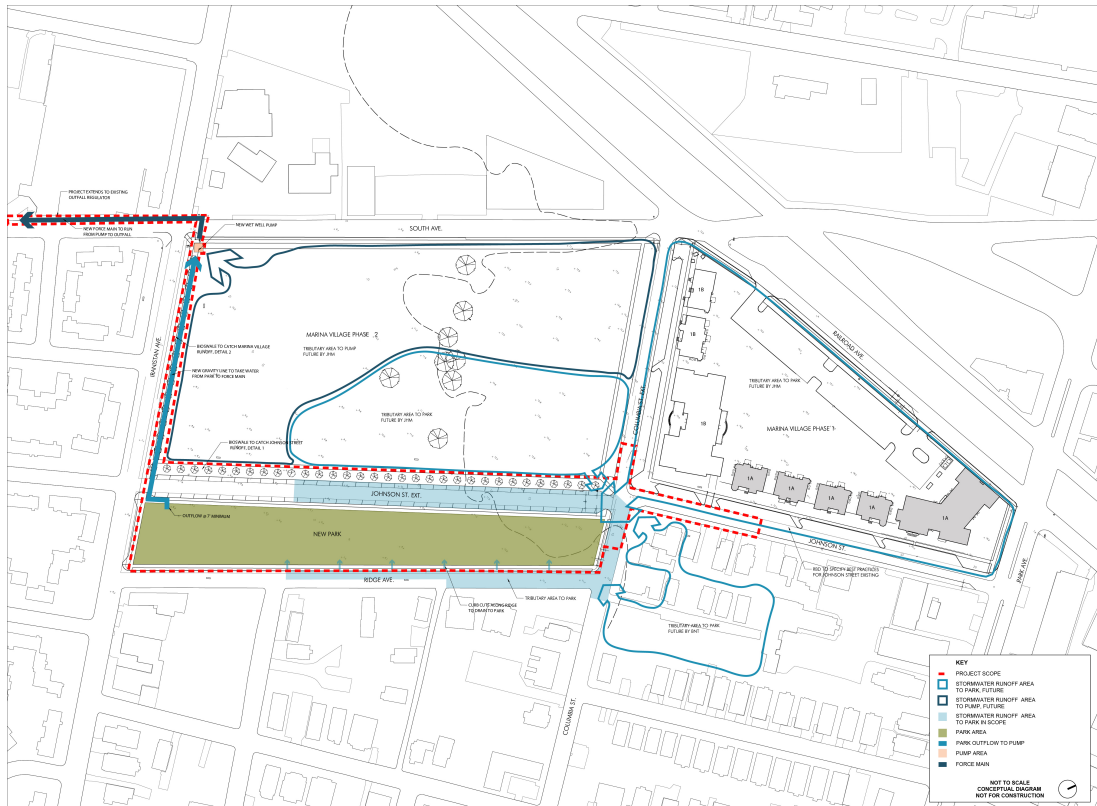


Figura 1.1 Diagrama de la microrred de aguas pluviales

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

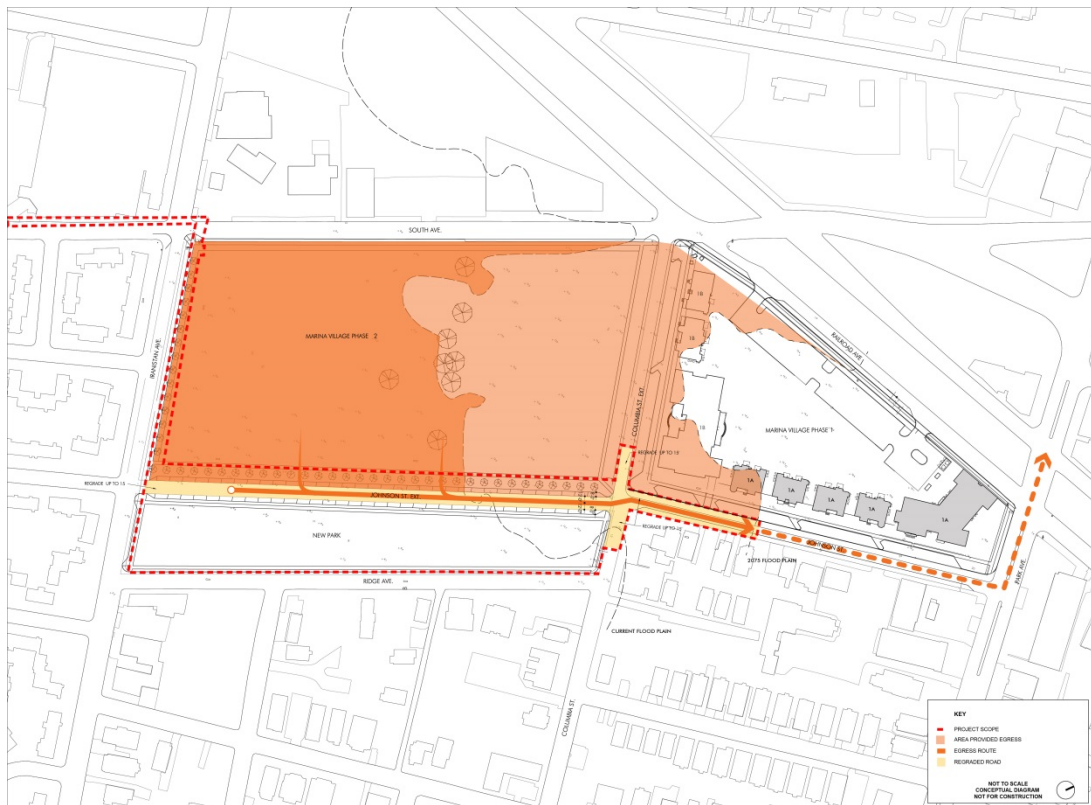


Figura 1.2 Diagrama de la salida seca

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

F. Certificación del diseño y estándares de desempeño de resiliencia

De acuerdo con las pautas y requisitos del HUD para la Modificación sustancial al Plan de acción (referencia VI.6.b; 62189), el diseño conceptual considera los códigos y estándares de diseño correspondientes de la industria. A medida que el diseño del proyecto piloto o proyecto de demostración avance hasta el diseño final, también se apegará a los estándares de construcción correspondientes. Se prevé que el diseño final se apegará a todos los códigos pertinentes cuando el diseño esté completo. En el Anexo A puede consultarse documentación adicional de un ingeniero profesional (P.E., por sus siglas en inglés) registrado ante el Estado de Connecticut.

El Estado está comprometido con el desarrollo e implementación de un conjunto de estándares de desempeño de resiliencia para el proyecto de infraestructura que se financia a través del proyecto de RBD. El Estado coordinará los estándares desarrollados para el proyecto con aquellos que se están desarrollando para la infraestructura financiada por el proyecto de Resiliencia Nacional ante Desastres (NDR, por sus siglas en inglés), que es de naturaleza similar y se está implementando en South End en la ciudad de Bridgeport. Al igual que en el proyecto de NDR, el Estado buscará los mejores conocimientos científicos y prácticas de resiliencia disponibles para sustentar el desarrollo de estos estándares. Uno de esos recursos de desarrollo será el Consejo de Agencias Estatales que Fomentan la Resiliencia (SAFR, por sus siglas en inglés) que se estableció mediante una orden ejecutiva durante el proceso de solicitud del proyecto de NDR. Está integrado por nueve agencias estatales, la Universidad de Connecticut (UConn), la Universidad de Yale y la Conferencia de Municipalidades de Connecticut. El Consejo de SAFR está comprometido con el desarrollo de una hoja de ruta de resiliencia para el estado de Connecticut y, al realizarla, desarrollará herramientas de medición que podrán aplicarse al proyecto de RBD. Uno de los integrantes del Consejo de SAFR, el CIRCA de la UConn, es particularmente adecuado para ayudar en este esfuerzo, y se realizarán consultas sobre el desarrollo de estándares con investigadores —tanto con los integrantes universitarios del Consejo de SAFR como con los de otros colegios y universidades cercanos a los proyectos de infraestructura (p. ej., la Universidad de Bridgeport, la Universidad del Sagrado Corazón, la Universidad de Fairfield y el Colegio Comunitario Housatonic, entre otros)— para asegurar que se establezca una estrategia sustentable y de largo plazo para la medición y el seguimiento, utilizando todos los recursos locales y estatales disponibles. Al consultar a estas instituciones, se espera que se desarrolle un programa de evaluación continua para supervisar la efectividad de las medidas de infraestructura implementadas como parte del proyecto y, dado el entendimiento constantemente actualizado de los impactos causados por el cambio climático, se alteren o aumenten para satisfacer las condiciones cambiantes

según se justifique.

G. Análisis de costo-beneficio

Conforme al aviso CPD-16-06 del HUD, el análisis de costo-beneficio (BCA, por sus siglas en inglés) realizado para el proyecto piloto Bridgeport Resiliente incorpora metodologías de la Administración Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. (USACE, por sus siglas en inglés), de la Administración Federal de Aviación (FAA, por sus siglas en inglés), de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) y de otras fuentes publicadas. El informe resumido se encuentra en el Anexo B. Este informe proporciona detalles suficientes para ayudar al lector a entender la investigación y los procesos utilizados para calcular la relación de costo-beneficio (BCR, por sus siglas en inglés) y reproducir los resultados siguiendo los mismos procedimientos (los detalles adicionales de la metodología se encuentran en el informe metodológico del Apéndice 1). Los beneficios entran en dos categorías amplias: beneficios de resiliencia y beneficios de valor añadido. Los beneficios de resiliencia consisten en la reducción que el proyecto piloto provocará en los impactos por inundación calculados para las estructuras, los caminos y la población. Los beneficios de valor añadido consisten en beneficios adicionales distintos de la protección contra inundaciones, por ejemplo los beneficios ambientales, estéticos y recreativos. Los costos incorporados en el BCA incluyen todos los costos del ciclo de vida del proyecto, o los costos contraídos durante la vida del proyecto. Dichos costos incluyen costos de capital y costos de operación y mantenimiento.

El proyecto busca servir como catalizador y ejemplo de la manera en que la ciudad y el estado de Connecticut pueden comenzar a adaptar su entorno urbano para volverse más resilientes ante un futuro impredecible. El proyecto propone implementar una serie de componentes diseñados para mejorar la resiliencia de la ciudad ante las inundaciones, fomentar la cohesión comunitaria, incrementar las oportunidades económicas y promover el redesarrollo mediante el crecimiento, la prosperidad, la conciencia y la belleza. El Equipo de Bridgeport Resiliente desarrolló este proyecto para cumplir con sus objetivos y producir un proyecto que a la vez sea práctico y factible, dados los fondos disponibles y las condiciones del sitio.

Los hallazgos del BCA indican que el proyecto no solo reduciría los impactos de las inundaciones crónicas y agudas, sino que también mejoraría la calidad de las comunidades vecinas al ofrecer más

instalaciones recreativas y mejoras estéticas; con ello se obtendría una mayor resiliencia física, social, ecológica y ambiental para South End.

Los analistas del BCA compararon el valor actual de los costos y beneficios del proyecto y determinaron que el proyecto es económicamente beneficioso en función del nivel actual de diseño. Se prevé que el proyecto proporcione una amplia variedad de beneficios de resiliencia, sociales, ambientales y económicos por un total de **\$14,469,860** en dólares actuales, en comparación con una inversión general de **\$9,235,060**, ambas cantidades con una tasa de descuento del 7%. El valor actual neto (NPV, por sus siglas en inglés) del proyecto de RBD es de **\$5,234,800**, y la BCR usando una tasa de descuento de 7% es de **1.57**. La Tabla 1 muestra el valor actual total de los costos y beneficios, así como la relación de costo-beneficio del escenario medio con tasas de descuento de 3% y 7%.

Tabla 1. Resultados de Bridgeport Resiliente, escenario medio

Escenario	Valor actual total de costos	Valor actual total de beneficios	Relación costo-beneficio
<i>Cálculo</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C = B/A</i>
Tasa de descuento de 7%			
Proyecto de RBD	\$ 9,235,060	\$ 14,469,860	1.57
Tasa de descuento de 3%			
Proyecto de RBD	\$ 10,112,620	\$ 26,561,970	2.63

Uso de los fondos

La propuesta Bridgeport Resiliente recibió \$10,000,000 en fondos del Programa CDBG-DR para reducir el riesgo de inundaciones en el parque de vivienda pública más vulnerable de la ciudad en el área de South End/Black Rock Harbor. En el caso particular de la subvención del proyecto Bridgeport Resiliente, el HUD reconoció que se necesitaba mayor planificación para reevaluar y redimensionar ciertos elementos de la propuesta, a fin de identificar un proyecto piloto que pueda implementarse con la subvención.

\$1,655,000 de los \$10,000,000 de la subvención financiaron las estrategias de resiliencia para el área de estudio dentro de Bridgeport y del contexto de planificación más amplio usado para identificar el proyecto piloto, \$8,200,000 se asignaron al diseño y construcción del proyecto piloto y los \$145,000 restantes se

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

reservan para administrar la subvención. La Tabla 2 presenta un desglose detallado de los costos de entrega del proyecto piloto para construcción y diseño/ingeniería que respaldan el cálculo de \$8,200,000.

Tabla 2. Desglose de costos directos e indirectos de construcción

Costo de construcción	
Descripción	Costo
Prolongación de Johnson Street*	\$ 1,040,000
Tubería de concreto reforzado de 24 pulg.*	\$ 287,000
Tubería de impulsión de 30 pulg.*	\$ 588,000
Movilización	\$ 85,000.00
<i>Bomba (HOLD)**</i>	<i>\$ 2,100,000.00</i>
<i>Calles verdes (HOLD)**</i>	<i>\$ 300,000.00</i>
<i>Parque de aguas pluviales (HOLD)**</i>	<i>\$ 2,700,000.00</i>
Total de construcción	\$ 7,100,000.00
Ingeniería/diseño (2016)	\$ 95,000.00
Ingeniería/diseño (2017)	\$ 480,000.00
Diseño final y revisión ambiental (2018)	\$ 525,000.00
Total de ingeniería y diseño	\$ 1,100,000.00
Total del proyecto	\$ 8,200,000.00

* Los costos incluyen un 35% por contingencia de diseño, 20% por requisitos generales, 15% de gastos adicionales y ganancia,

** Los costos se basan en proyectos de tamaño comparable en el área con un ajuste por inflación de 3% anual

H. Permisos y cronograma

El proyecto todavía no tiene los permisos necesarios. Se han identificado los requisitos preliminares para la obtención de permisos y podrían identificarse requisitos para obtener permisos adicionales durante el desarrollo de una declaración de impacto ambiental (EIS, por sus siglas en inglés) cuando se analicen las alternativas del proyecto y se seleccione una alternativa preferida. Se realizará una EIS agregada, que incluya tanto al proyecto de RBD de Bridgeport Resiliente como a los proyectos de resiliencia de Bridgeport financiados mediante los fondos de la Subvención Nacional de Resiliencia ante Desastres (*National Disaster Resilience Grant*) del Estado de Connecticut, para satisfacer el requisito de agregación de proyectos del HUD indicado en la Parte 58.32(a) del Título 24 del Código de Regulaciones Federales (CFR, por sus siglas en inglés), donde se establece lo siguiente: "Una entidad responsable debe agrupar

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

y evaluar como un solo proyecto a todas las actividades individuales relacionadas bajo un criterio geográfico o funcional, o que sean partes lógicas de un conjunto de acciones contempladas". De manera paralela a la realización de esta Modificación sustancial al Plan de acción, el Estado está efectuando un proceso de adquisición pública que resultará en la contratación de un equipo consultor que elabore la declaración de impacto ambiental y lleve a cabo otras tareas designadas para proseguir con los proyectos financiados tanto por el proyecto de Reconstrucción por Diseño como por la Subvención Nacional de Resiliencia ante Desastres. A su vez, el equipo consultor actual del Estado también está progresando con el proyecto y se encuentra en un 30% de la etapa de diseño. Se espera que la revisión ambiental, el diseño preliminar y la obtención de los permisos continúen hasta el último trimestre de 2018 y que la construcción comience a principios de 2019 y prosiga hasta mediados de 2021. Se espera que en septiembre de 2017 se publique en el Registro Federal un aviso de intención (NOI, por sus siglas en inglés) de preparar una EIS, como lo requiere la Parte 58.55 del Título 24 del CFR, con lo cual iniciaría el proceso de alcance público. En el Anexo C se presenta una tabla de permisos que enumera todos los permisos federales, estatales y locales que serán necesarios para implementar el proyecto, junto con un cronograma probable de aprobación para cada uno. La Tabla 3 que se muestra a continuación delinea el cronograma general para la realización del proyecto, e incluye el trabajo restante de diseño e ingeniería y los procesos de obtención de permisos, licitación y construcción; además, en el Anexo D se muestran detalles adicionales del cronograma en forma de diagrama de Gantt. Un cronograma previsto más detallado para realizar la declaración de impacto ambiental es el siguiente:

Septiembre de 2017 (publicación del NOI en el Registro Federal) (periodo de comentarios de 30 días)
Audiencia de alcance público que habrá de realizarse por lo menos 15 días después de la publicación (incluiría la orden ejecutiva EO11990 relativa al cumplimiento de la gestión de planicies aluviales)
Enero de 2018: publicación del borrador de la EIS en el Registro Federal (periodo de comentarios de 45 días)
Audiencia pública después de 15 días
Junio de 2018: publicación de la EIS final en el Registro Federal (periodo de comentarios de 30 días)
Audiencia pública después de 15 días
Septiembre de 2018: registro de decisión (ROD, por sus siglas en inglés); sin periodo de comentarios y sin publicación en el Registro Federal

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

Tabla 3. Cronograma de objetivos del proyecto Bridgeport Resiliente

Activity	Start Date	End Date
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment	November-2016	December-2016
Public Notice	November-2016	November-2016
Open House	November-2016	November-2016
Open House	December-2016	December-2016
Public Comment Period	November-2016	December-2016
Public Hearing	December-2016	December-2016
Submission to HUD	December-2016	December-2016
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment 2	February-2017	June-2017
Draft Submission	February-2017	April-2017
Public Workshop	April-2017	April-2017
Public Comment Period	April-2017	May-2017
Released to Public	April-2017	April-2017
Public Hearing	April-2017	May-2017
Public Hearing 2	April-2017	May-2017
Finalize SAPA	May-2017	May-2017
Submission to HUD	June-2017	June-2017
30% Design	February-2017	June-2017
30% Design Set	February-2017	June-2017
Resilience Strategies	December-2016	June-2017
Draft Resilience Strategies	December-2016	June-2017
Public Workshop	May-2017	June-2017
Strategy Published	June-2017	June-2017
Environmental Impact Statement	June-2017	July-2018
Final Design	July-2017	November-2018
Permitting	October-2017	November-2018
FEMA Letter of Map Revision	August-2018	November-2018
New England District of the U.S. Army Corps of Engineers, Pre-Construction Notification for General Permit		
DEEP WRD Flood Management Certification	September-2018	November-2018
Modification of City of Bridgeport MS 4 Permit		
DEEP WRD General Permit Registration Form for the Discharge of Stormwater and Dewatering Wasterwaters		
DEEP Office of Long Island Sound Program Structures, Dredging and Fill & Tidal Wetlands Permit	August-2018	November-2018
DEEP WRD, Office of Long Island Sound Program	May-2018	November-2018
DEEP CT Coastal Management Act Consistency Review	August-2018	November-2018
DEEP Air Emissions Permit	May-2018	November-2018
Connecticut State Historic Preservation Office Review	November-2017	November-2018
Connecticut Call before you Dig		
City of Bridgeport Building Permit		
City of Bridgeport Plumbing/ Electrical Permit		
City of Bridgeport Street and Sidewalk Excavation		
City of Bridgeport Sidewalk Permit		
City of Bridgeport Public Right of Way Occupancy		
City of Bridgeport Planning and Zoning Commission Approval	October-2018	November-2018
City of Bridgeport Sewer Extension Approval		
City of Bridgeport City Council Resolution		
Board of Police Commissioners Resolution		
Right of Way Easement Landowners		
RBD Project Construction	November-2018	September-2021
BID Documents Released	November-2018	December-2018
Construction	April-2019	September-2021

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

I. Asociación para la implementación

El Departamento de Vivienda (DOH) del estado de Connecticut —el receptor estatal de los fondos del Programa CDBG-DR provistos por el HUD— sigue siendo la agencia principal que habrá de implementar el proyecto en la ciudad de Bridgeport y administrar la implementación cotidiana del proyecto. A medida que prosiga la fase de diseño del proyecto, y hasta realizar su implementación, el DOH evaluará de manera rutinaria sus propias necesidades de personal y, si requiere personal adicional, utilizará fondos de entrega de programa para atraer los recursos que cubran sus necesidades (sujeto a las leyes y normas federales vigentes relativas al uso permitido de fondos del Programa CDBG-DR). El DOH está en proceso de contratar más personal administrativo y financiero dedicado a la subvención y, a medida que progrese el proceso de revisión en un plazo de aproximadamente un año, espera atraer personal de gestión de construcciones para el proyecto. El DOH cuenta con un sólido equipo consultor que ha estado complementando la capacidad de su personal en las fases de planificación y de diseño e ingeniería preliminar dirigidas por Waggoner & Ball, con sede en Nueva Orleans, Louisiana. Además, para el trabajo de revisión ambiental, diseño final, supervisión de la construcción y servicios de licitación e inspección, el DOH actualmente está adquiriendo apoyo de consultoría adicional, que se espera resulte en un contrato a mediados de 2017. Como reflejo de la estrecha coordinación entre las agencias estatales que apoyarán la implementación del proyecto, el CT DEEP, el Departamento de Desarrollo Económico y Comunitario de Connecticut (DECD, por sus siglas en inglés) y el CIRCA son integrantes del panel de revisión de la Solicitud de cualidades (RFQ, por sus siglas en inglés) encargado de seleccionar al próximo equipo consultor que colaborará con el DOH.

Aunque se pondrá en marcha un Comité de Asesoría Técnica (TAC, por sus siglas en inglés) al inicio del proceso de revisión ambiental a mediados de 2017 —tal como se describe en la última Modificación sustancial del Estado y se reitera en el componente del Plan de participación ciudadana de esta Modificación sustancial que se presenta más adelante—, durante los últimos meses el personal del DOH se ha reunido de manera regular con los socios de implementación responsables de obtener los permisos ante las autoridades estatales (en el CT DEEP) y ante las autoridades de la ciudad (en el Departamento de Instalaciones Públicas, la Oficina de Planificación y Desarrollo Económico, el Ayuntamiento y la Autoridad de Control de la Contaminación del Agua). En colaboración estrecha con el personal del HUD, la participación con las agencias federales homólogas comenzará de lleno mediante el proceso de revisión ambiental a mediados de 2017.

La municipalidad incorporada dentro de la que se ubica el proyecto es la ciudad de Bridgeport. El personal del DOH y los asesores del proyecto han estado reuniéndose regularmente con los líderes y

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

representantes del Departamento de Instalaciones Públicas, de la Oficina de Planificación y Desarrollo Económico, de la Oficina del Alcalde, del Ayuntamiento y de la Autoridad de Control de la Contaminación del Agua. Ellos han desempeñado un papel invaluable hasta el momento, investigando los conceptos del proyecto y ayudando al equipo del proyecto a que la propuesta Bridgeport Resiliente original evolucionara hasta al proyecto descrito en los párrafos anteriores, el cual puede implementarse con el tiempo y los recursos disponibles de manera tal que proporcione el beneficio buscado a los vecindarios considerados dentro de la ciudad. Su continua participación informal (que se formalizará a través del Comité de Asesoría Técnica) será un componente crucial para cumplir con los plazos de obtención de permisos y aprobación, y los líderes de la ciudad han demostrado su compromiso con dicho apoyo.

La relación más importante para la implementación es la que hay entre el DOH y tanto Park City Communities como su socio de desarrollo privado, JHM Group. Mientras que los elementos del proyecto se llevarán a cabo dentro de la vía pública, ciertos elementos importantes se ubicarán en las parcelas de Marina Village programadas para redesarrollarse. Además de los derechos de acceso necesarios sobre los servicios públicos dentro de las calles de la ciudad, el proyecto requerirá derechos de acceso provistos por Park City Communities sobre porciones de su propiedad privada dedicada al proyecto, sacadas del arrendamiento de terrenos a largo plazo con JHM Group que se ejecutarán en fases conforme se financien componentes del desarrollo o derechos de acceso provistos por JHM Group sobre porciones de su propiedad arrendada dedicada al proyecto. Aunque todavía no se ejecutan estos derechos de acceso, el equipo del proyecto se reúne regularmente con estos interesados clave y, con base en la descripción contenida en el presente documento, actualmente está realizando las encuestas para poder elaborar los borradores de los derechos de acceso, aunque no se ejecutarán sino hasta que la revisión ambiental y el diseño final se completen y los límites del proyecto sean definitivos.

J. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La Tabla 4 documenta las actividades de operación y mantenimiento (O&M, por sus siglas en inglés) comunes asociadas con el diseño conceptual del proyecto de RBD. A medida que el diseño avance, se desarrollará tanto un Plan de manejo de aguas de tormenta como un Manual de O&M, el cual detallará a profundidad varias de las actividades que aparecen en la Tabla 4. Además, se incorporarán las mejores prácticas estándar de administración de la industria, así como recomendaciones del CT DEEP y de la ciudad de Bridgeport.

Se prevé que la mayoría de las actividades de O&M indicadas a continuación para el sistema de drenaje de aguas pluviales requiera inspecciones anuales o semestrales, y que el mantenimiento de las áreas

adyacentes a los caminos y del parque de aguas pluviales requiera un mantenimiento más frecuente (p. ej., corte del césped). Además, aunque no aparecen en la siguiente lista, podrían necesitarse reparaciones para ciertos elementos (para las bombas, por ejemplo) durante la vida designada del proyecto.

Tabla 4. Tareas de O&M para Bridgeport Resiliente

Mantenimiento del sistema de drenaje de aguas pluviales
Mantenimiento de la tubería de impulsión y de la bomba
Inspección de los tubos
Limpieza de la entrada/cuenca de captación (p. ej., retiro de sedimentos y separador de aceite/agua, si fuese necesario)
Limpieza de desembocaduras
Mantenimiento y reparación de vialidades
Limpieza de calles
Mantenimiento del pavimento (p. ej., tapar baches, repavimentación)
Señalización y marcado del pavimento
Control de nieve y hielo
Mantenimiento de las áreas adyacentes a los caminos
Limpieza de cunetas adyacentes a los caminos
Control de la vegetación
Control de la erosión
Control de la basura
Mantenimiento de muros y pendientes
Mantenimiento de infraestructura para peatones (p. ej., retiro de nieve y hielo, mantenimiento de señalización)
Mantenimiento de barandales y cercas
Actividades en el parque de aguas pluviales
Controles para la erosión
Controles para sedimentos
Mantenimiento del pavimento
Retiro de nieve
Retiro de sedimentos y escombros (p. ej., limpiar cualquier filtro de aguas pluviales y los medios de filtración)
Mantenimiento de luminarias del sitio
Mantenimiento de servicios del parque (p. ej., bancas, terrazas, prados, etc.), por determinarse
Mantenimiento de árboles, césped y arbustos
Poda de árboles y arbustos
Corte y mantenimiento del césped (p. ej., recorte de maleza y parchado del césped)
Aplicación de mantillo
Mantenimiento del sistema de irrigación y su adaptación para el invierno
Control de enfermedades y pestes exento de glifosato
Manejo de especies invasoras
Mantillo de hojas y ciclo de nutrientes

El Departamento de Instalaciones Públicas de la ciudad de Bridgeport se comprometió a mantener aquellos aspectos del proyecto que corresponden a sus responsabilidades habituales de mantenimiento de parques y caminos, con lo cual atendería la mayor parte de las tareas que aparecen en la tabla

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

anterior. La Autoridad de Control de la Contaminación del Agua de Bridgeport seguirá cumpliendo las funciones de mantenimiento que actualmente tiene dentro de su área de servicio en toda la ciudad, incluyendo la limpieza de cuencas de captación y de desembocaduras. Mientras la ciudad desarrolla su plan del MS4 para que coincida con las regulaciones del Estado, se prevé que las responsabilidades finales relacionadas con la microrred del MS4 que se está creando con este proyecto se codifiquen como un componente del plan del MS4 general de la ciudad.

K. Procesos de aviso público y de decisión inclusiva (participación ciudadana)

El proceso de planificación de la Modificación sustancial del Programa CDBG-DR del Estado se ha coordinado a través de un esfuerzo de colaboración entre socios locales, estatales, federales y del sector privado. El Estado ha ofrecido numerosas oportunidades para dar aviso al público y recibir sus comentarios acerca de las Modificaciones sustanciales anteriores, entre ellas las siguientes:

- Realización de reuniones y/o teleconferencias con los alcaldes y el primer concejal de las comunidades afectadas, como parte del Grupo de Trabajo de Recuperación a Largo Plazo;
- Asistencia a reuniones mensuales con la CONN-NAHRO (autoridades de vivienda);
- Publicación del aviso de un periodo de comentarios públicos de siete días, del 11 al 18 de diciembre de 2014, para solicitar opiniones acerca del desarrollo de la Modificación sustancial;
- Realización de una audiencia pública el 18 de diciembre de 2014 en la ciudad de Bridgeport, en coordinación con la participación continua de la comunidad en relación con el proyecto Bridgeport Resiliente;
- Presentación de un plan de adjudicación ante la Legislatura de Connecticut para la distribución de la tercera porción de fondos por \$11,459,000 y una actualización de la primera y segunda porción de fondos por la cantidad de \$137,820,000;
- Publicación, en el sitio web del Departamento de Vivienda, de la Modificación sustancial completa para la Porción 3 del Plan de acción el 8 de enero de 2015 para disponer un periodo de comentarios públicos de 30 días;
- Realización de una audiencia pública legislativa sobre la Modificación completa, haciendo énfasis en la asignación de los fondos.

En cumplimiento de la Sección 4-28b de los Estatutos Generales de Connecticut, los Comités Conjuntos Permanentes de la Asamblea General de Connecticut que tengan conocimiento deben reunirse para revisar los planes de adjudicación de subvenciones en bloque para el desarrollo comunitario.

Además, el proyecto Bridgeport Resiliente fue creado mediante un sólido proceso de participación pública que abarcó el plazo del proyecto de Reconstrucción por Diseño en 2013 y 2014. El personal de la ciudad trabajó para continuar el proceso de participación de los interesados desde la conclusión del concurso en la primavera de 2014, de modo que no hubiese ninguna brecha importante entre el conocimiento público y la participación en el progreso de la iniciativa.

El DOH está comprometido con un proceso sólido y significativo de divulgación ante la comunidad y las partes interesadas a través del esfuerzo multianual para planificar, diseñar e implementar el proyecto de RBD, Bridgeport Resiliente. El DOH ha demostrado este compromiso, y su capacidad para alcanzar este resultado deseado, mediante el esfuerzo de varios meses que condujo a la presentación del concurso y de la iniciativa multianual de planificación posterior a la adjudicación que nos ha permitido llegar junto con la comunidad a esta etapa del proceso. Las reuniones, talleres, eventos y divulgación digital y personal que se han dado hasta este punto sirven como ejemplo para las futuras actividades articuladas en este plan.

El DOH, al ser quien recibe los fondos del Programa CDBG-DR, ha implementado un Plan de participación ciudadana que puede consultarse en su sitio web, en http://www.ct.gov/doh/lib/doh/citizen_participation_plan.pdf.

El siguiente plan es el Plan de divulgación ciudadana (COP, por sus siglas en inglés) específico del proyecto, diseñado para proporcionar un proceso transparente e inclusivo de participación comunitaria que ofrezca a todos los ciudadanos de los vecindarios afectados —tanto en Bridgeport como en otras áreas— la oportunidad de aportar sus conocimientos y experiencia locales para dar forma al alcance, resultado e implementación del proyecto piloto identificado. Las etapas futuras de esta iniciativa, entre ellas la revisión ambiental, producirán análisis técnicos adicionales que definirán con mayor detalle el proyecto piloto más allá de su identificación actual. Los ciudadanos locales y partes interesadas proporcionarán una retroalimentación fundamental conforme surja nueva información para asegurar que los resultados del proyecto piloto final sean acordes con aquellos que se determinen mediante el proceso de participación.

Los interesados de la comunidad participarán durante las fases de viabilidad/revisión ambiental, diseño y construcción/implementación del proyecto. Al desarrollar este COP, el DOH cumplió con todos los

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

requisitos del plan de participación ciudadana del HUD descritos en la Sección VI del Aviso FR-5696-N-11 del Registro Federal y cumplirá los requisitos de participación pública de la Ley sobre Política Nacional Ambiental (NEPA, por sus siglas en inglés), conforme a la Sección 1506.6 del Título 40 del CFR relativa a la participación pública.

El propósito del COP del proyecto Bridgeport Resiliente es interactuar y colaborar con el público general, incluyendo a las poblaciones vulnerables y marginadas, minorías raciales y étnicas, personas con discapacidades y personas con dominio limitado del idioma inglés, así como a los funcionarios municipales, organizaciones comunitarias y la comunidad académica, en el proceso de planificación, diseño e implementación del proyecto de RBD.

Este COP aprovecha el éxito del sólido proceso de participación de los interesados que ha tenido lugar durante el concurso del proyecto de RBD y desde la adjudicación de 2014, el cual ha incluido:

- La creación de un sitio web del proyecto Bridgeport Resiliente: www.resilientbridgeport.com,
- Amplio uso de las redes sociales, incluyendo entre otras a Facebook,
- La formación de un “grupo de reflexión” compuesto por líderes vecinales para ayudar a estructurar el proceso de divulgación hasta el momento,
- Talleres, aproximadamente cada bimestre, que utilizan técnicas de participación para acercarse a las partes interesadas y que resultan en una detallada retroalimentación y dirección del proyecto,
- Presentaciones personalizadas y oportunidades de participación para los residentes de vivienda pública afectados, realizadas en su centro comunitario, para atender a esta población marginada,
- Asistencia a reuniones programadas regularmente con varios grupos comunitarios locales para presentar actualizaciones del proyecto,
- Reuniones, aproximadamente cada bimestre, con representantes de agencias de la ciudad,
- Reuniones, aproximadamente cada bimestre, con representantes de agencias estatales,
- Reuniones individuales regulares con propietarios afectados, desarrolladores e instituciones,
- Producción y distribución del Atlas del proyecto Bridgeport Resiliente, periódicos de gran tiraje del proyecto Bridgeport Resiliente y videos en YouTube de ponencias de expertos externos, y

- Establecimiento de un centro de atención al público para el proyecto, donde se publican materiales relacionados con su progreso en tableros y ventanas, donde se realizan reuniones y eventos, y donde son bienvenidas las visitas de las
- partes interesadas del vecindario que quieran obtener mayor información.

Tanto el Comité de Asesoría Comunitaria (CAC, por sus siglas en inglés) como el Comité de Asesoría Técnica (TAC) descritos en la 4.^a Modificación sustancial al Plan de acción estatal se establecerán —tal como se planeó— al inicio de la etapa de revisión ambiental del proceso, programada para comenzar en el verano de 2017. Aunque no está formalmente establecido, todos los individuos, agencias, representantes, empresas y organizaciones civiles programados para participar formalmente mediante el CAC y el TAC han sido incluidos hasta la fecha en el proceso y se ha seguido consultando su opinión desde que la Modificación sustancial al Plan de acción se presentó hace tres meses. Este acercamiento se ha dado en reuniones, talleres públicos y consultas individuales, y también en audiencias públicas formales.

Comité de Asesoría Comunitaria (CAC).

El CAC estará compuesto por representantes electos del sector público, representantes de organizaciones vecinales y del sector de vivienda pública más afectado y de la cooperativa colindante, además de instituciones clave y empresas ubicadas cerca del proyecto piloto. El CAC reemplazará al “grupo de reflexión” utilizado hasta ahora en la etapa de planificación del proceso. El CAC se reunirá regularmente y podría incluir a representantes de las siguientes entidades:

- La Oficina del Alcalde
- El Ayuntamiento (2)
- La Asamblea General de Connecticut
- El Senado de Connecticut
- La Asociación de Residentes de Marina Village
- Park City Communities (también conocida como la Autoridad de Vivienda de la ciudad de Bridgeport)
- Zona de revitalización del vecindario de South End
- Junta directiva de Seaside Village
- Universidad de Bridgeport

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

- Santa Energy
- The Green Team
- Sikorsky Aircraft

Se espera que los integrantes del CAC pongan a disposición de sus electores información conforme avance el proceso, determinen las prioridades de la comunidad que se considerarán en el diseño del proyecto y ayuden a fomentar la participación en talleres y audiencias públicas del proyecto.

Comité de Asesoría Técnica (TAC)

El TAC estará compuesto por agencias regionales, de la ciudad y del estado que podrán proporcionar retroalimentación técnica sobre el diseño del proyecto piloto y podrían jugar un papel importante para permitir finalmente la construcción del proyecto diseñado. El TAC se reunirá en puntos cruciales del proceso de diseño y podría incluir a representantes de las siguientes entidades:

- La Oficina de Planificación y Desarrollo Económico de Bridgeport
- El Departamento de Instalaciones Públicas de Bridgeport (incluidos los departamentos de Parques y de Ingeniería)
- La Autoridad de Control de la Contaminación del Agua de Bridgeport
- La Autoridad Superior de Tránsito de Bridgeport
- El Consejo Metropolitano de Gobiernos (COG)
- El Departamento de Energía y Protección Ambiental de Connecticut
- El Departamento de Transporte de Connecticut
- El Departamento de Desarrollo Económico y Comunitario de Connecticut
- El Instituto de Connecticut para la Resiliencia y Adaptación al Clima

El proceso de divulgación

El proceso en el que se obtendrán los comentarios de las partes interesadas incluirá tres componentes principales: audiencias públicas; talleres y eventos especiales; y el sitio web y las redes sociales.

Audiencias públicas:

Todas las actividades de las audiencias públicas se llevarán a cabo cumpliendo los requisitos de participación pública que se enumeran en la Parte 58 del Título 24 del CFR (relativo a los procedimientos de revisión ambiental para entidades que asuman responsabilidades medioambientales del HUD) para las declaraciones de impacto ambiental (EIS), además de los requisitos de participación pública para las modificaciones sustanciales ya indicadas.

Se dará seguimiento y se documentarán los periodos requeridos de comentarios públicos, audiencias públicas y respuesta a los comentarios.

Talleres y eventos especiales:

Además de, y en coordinación y de acuerdo con, las audiencias públicas requeridas relacionadas con la realización de la revisión ambiental y de cualquier modificación sustancial necesaria al Plan de acción aprobado, el proyecto llevará a cabo talleres de participación pública para el acercamiento con las partes interesadas, aunadas con los cerca de 15 que ya ha coordinado el proyecto hasta el momento. Estos eventos se diseñarán con el fin de combinar la educación pública con amplias oportunidades de retroalimentación sobre el alcance y dirección del proyecto. Más adelante, estos talleres se organizarán en torno a objetivos clave del proyecto y combinarán los procesos de divulgación para los componentes del proyecto Bridgeport Resiliente financiados por el proyecto de RBD con aquellos componentes financiados a través del Concurso Nacional de Resiliencia ante Desastres. Como ya se ha hecho en talleres previos, se pondrá atención especial en garantizar que el diseño de los materiales, la estructura y la ubicación faciliten la participación de las poblaciones marginadas, específicamente de los residentes del proyecto de vivienda pública más afectados. El 15 de febrero de 2017 se realizaron talleres dirigidos a las partes interesadas, en particular a aquellas relacionadas con el negocio de los parques ecotecnológicos y a los líderes de la zona de revitalización del vecindario. Ambos talleres se enfocaron en la estrategia de Black Rock Harbor. También se realizaron dos talleres públicos el 12 de abril de 2017, uno enfocado en los jóvenes y el otro en el proyecto piloto, específicamente en el diseño del parque de control de aguas pluviales.

Sitio web y redes sociales:

Resilientbridgeport.com se ha actualizado totalmente desde la 4.^a Modificación sustancial al Plan de acción estatal, haciéndolo más atractivo y de uso fácil, con información completa y actual acerca del proyecto y con oportunidades continuas para recibir opiniones. De manera paralela a la expansión del

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

sitio web que ofrece información del proyecto del sitio, también se espera que el uso de otras aplicaciones de redes sociales siga creciendo y constituya un mecanismo cada vez más grande y sólido para acercarse a las partes interesadas y conocer su opinión.

Poblaciones vulnerables

El COP del proyecto Bridgeport Resiliente incluye el acercamiento transparente e inclusivo a los grupos comunitarios que prestan servicio a las poblaciones vulnerables y marginadas, que incluyen poblaciones de minorías raciales y étnicas, personas con dominio limitado del idioma inglés y personas con discapacidades. Los representantes de estas comunidades formarán parte del CAC del proyecto Bridgeport Resiliente y ayudarán al equipo del proyecto a seguir identificando las redes de comunicación que alcancen a la población marginada y vulnerable más amplia. Todo acercamiento con estas poblaciones se realizará de acuerdo con la Parte 570 del Título 24 del CFR (relativa a las subvenciones en bloque para el desarrollo comunitario del HUD). La información estará disponible en formas que sean accesibles para las personas con discapacidades y para las personas con dominio limitado del idioma inglés (LEP, por sus siglas en inglés) en todas las audiencias públicas.

Este borrador de Modificación sustancial al Plan de acción estará disponible durante un periodo de comentarios públicos de 30 días, desde el jueves 20 de abril de 2017 hasta el lunes 22 de mayo de 2017. En tres periódicos se publicó un aviso legal para solicitar comentarios sobre el borrador de la Modificación sustancial, incluido un aviso legal en español con fecha del jueves 20 de abril de 2017 (Anexo E). Una copia del aviso legal se envió a todas las municipalidades y autoridades de vivienda pública, tribus correspondientes, socios comunitarios del DOH e integrantes del Comité de Apropiaciones de la Legislatura Estatal, el Comité de Comercio, el Comité de Planificación y Desarrollo y los presidentes del Subcomité de Vivienda. El aviso legal y la Modificación sustancial al Plan de acción se publicaron en la página dedicada al huracán Sandy en el sitio web del DOH durante el periodo de comentarios de 30 días. Los comentarios fueron aceptados por escrito o en versión electrónica. También hubo disponibles copias físicas de los documentos, previa solicitud. El dominio limitado del idioma inglés (LEP) se atiende con la disponibilidad de un botón de traducción mediante Google en el navegador.

Resumen de comentarios recibidos y respuesta

- **Audiencia pública, 1 de mayo de 2017**

Véase el Anexo F.

Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario - Recuperación ante Desastres: Quinta modificación sustancial al Plan de acción

Abril de 2017

- **Audiencia pública, 10 de mayo de 2017**

Véase el Anexo F.

Comentarios recibidos por escrito entre el 20 de abril de 2017 y el 22 de mayo de 2017

Véase el Anexo G.

Procedimientos de queja ciudadana

El Estado aceptará quejas ciudadanas por escrito de parte de los ciudadanos relacionadas con los programas de recuperación ante desastres, Planes de acción, Modificaciones sustanciales o informes de desempeño trimestrales. Las quejas por escrito deberán enviarse por correo electrónico a CT.Housing.Plans@ct.gov o por correo postal a:

Program Manager
CDBG-NDR Program
Department of Housing
505 Hudson Street
Hartford, CT 06106-7106

El Estado hará todo esfuerzo posible para dar respuesta oportuna por escrito a cada queja ciudadana dentro de los quince días hábiles posteriores a la recepción de la queja, cuando sea aplicable. Todas las quejas ciudadanas relacionadas con violaciones a las disposiciones sobre vivienda justa/igualdad de oportunidades y que impliquen discriminación, deben enviarse a la siguiente dirección para su atención: Commission on Human Rights and Opportunities, 25 Sigourney Street, Hartford, CT 06106.

Dominio limitado del idioma inglés

Las solicitudes de esta Modificación al Plan de acción o de documentos relacionados provistos en formatos alternativos, de conformidad con las disposiciones de los requisitos federales relativas al dominio limitado del idioma inglés, deberán dirigirse al coordinador del programa ADA (504) del Departamento de Vivienda (DOH).

L. Certificación de estándares de resiliencia

El Estado de Connecticut certifica que aplicará las Pautas de resiliencia de infraestructura que se identifican en el documento titulado *Hurricane Sandy Rebuilding Strategy* (Estrategia de reconstrucción tras el huracán Sandy) y en esta Modificación sustancial al Plan de acción con fecha del 23 de marzo de 2014, en la medida que sea posible y razonable. Además, el Estado usará la metodología, las prioridades y los principios identificados en el documento titulado *Connecticut Natural Hazard Mitigation Update* (Actualización de mitigación de riesgos naturales de Connecticut) al seleccionar proyectos de infraestructura para financiarlos.

M. Anexos de la Modificación sustancial

Anexo A: Carta de certificación de ingeniero profesional para la relevancia del código

Anexo B: Análisis de costo-beneficio del proyecto Bridgeport Resiliente, informe resumido, Arcadis

Anexo C: Posibles permisos o requisitos para el proyecto Bridgeport Resiliente

Anexo D: Cronograma

Anexo E: Aviso legal de audiencia pública/periodo de comentarios del público

Anexo F: Transcripciones de audiencias públicas

Anexo G: Comentarios por escrito

Mr. J. David Waggoner, President
Waggoner and Ball
2200 Prytania Street
New Orleans, LA 70130-5804

Arcadis U.S., Inc.
75 Glen Road
Suite 305
Sandy Hook
Connecticut 06482
Tel 203 364 9700
Fax 203 364 9800
www.arcadis.com

Subject:
RBD Demonstration Project
Concept Design Certification

Water Management

Dear Mr. Waggoner:

As required for the Substantial Action Plan Amendment (SAPA) for the Bridgeport Rebuild By Design (RBD) project, this letter provides a certification that the concept design has considered the appropriate codes and industry standards for design and construction, and that the final design will adhere to relevant codes when it is completed during future project phases.

Date:
April 7, 2017

Contact:
Joseph F. Marrone, PE

The scope for the Bridgeport RBD work has been refined and the current proposal includes a phased approach to implementation. The first phase will be for a demonstration scale project incorporating resilient design principals into the South End neighborhood in the vicinity of the Marina Village redevelopment project. The conceptual design for the demonstration project has been completed and is the basis for the SAPA request.

Phone:
203.395.1294

Email:
Joseph.Marrone
@arcadis.com

The concept design work for the demonstration project has been completed in conformance with the applicable design standards as appropriate for the current conceptual design level. The concept design is based on available information and where adequate information is not currently available, assumptions have been made to progress the design. Future phases for the demonstration project will include additional field work, concept refinement, and additional design and analysis, including preliminary and detail design.

Our ref:
LA003323.

It should be noted that drawings, figures and other deliverables accompanying this letter are diagrammatic, representative of the current level of design, and are not intended for construction.

Sincerely,

Arcadis U.S., Inc.



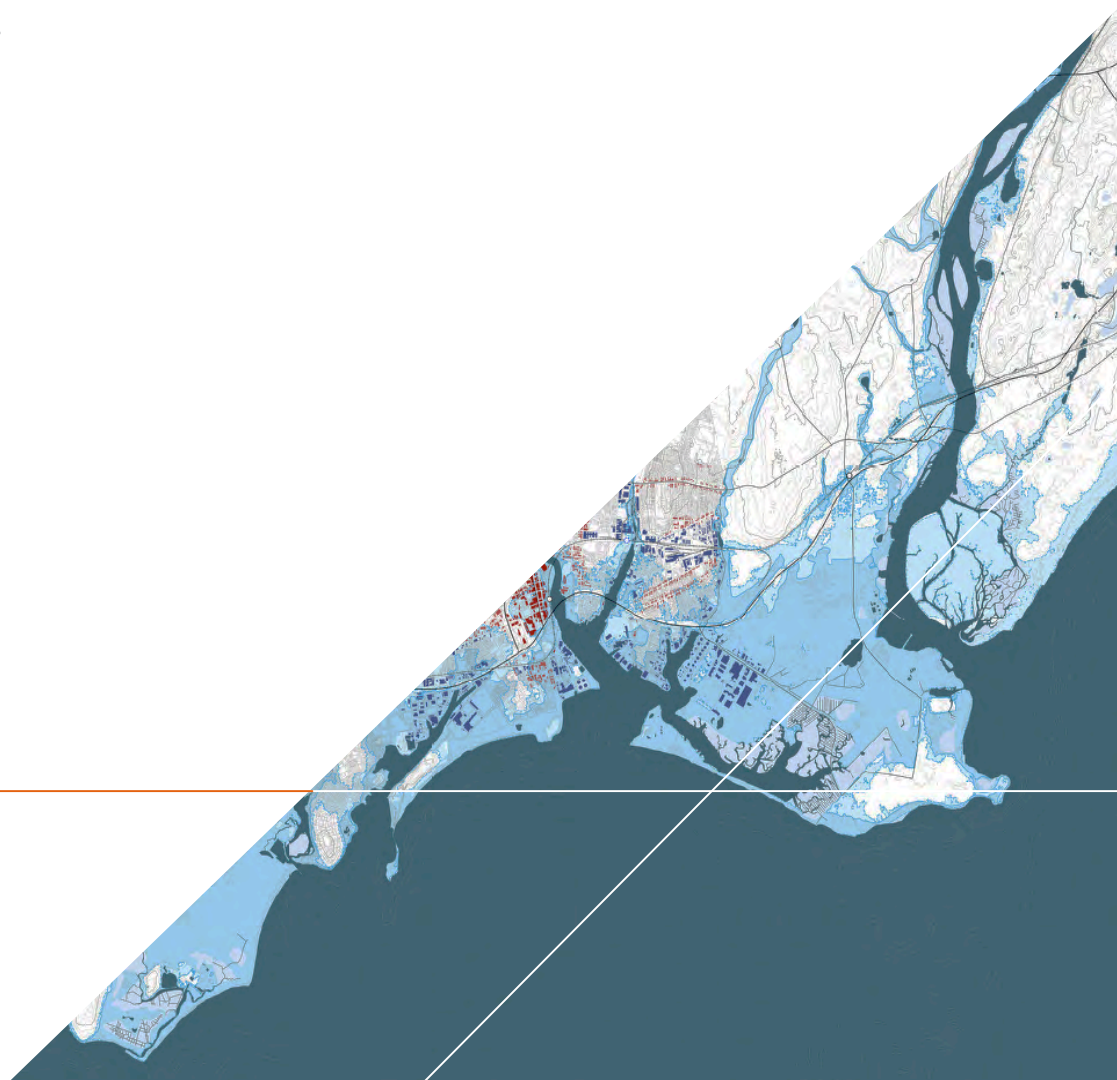
Joseph F. Marrone, PE
Coastal and Urban Resiliency Technical Expert

 **RESILIENT
BRIDGEPORT**

MEMORANDO TÉCNICO

INFORME DE LA METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE
COSTO-BENEFICIO

13 de abril de 2017





MEMORANDO TÉCNICO

Resumen de la metodología del análisis de costo-beneficio

Elaborado para:

Departamento de Vivienda de Connecticut

Elaborado por:

Arcadis U.S., Inc.

Nuestra ref.:

LA003323.0000

Fecha:

13 de abril de 2017

Este documento habrá de ser utilizado exclusivamente por la persona o entidad para la que fue elaborado y puede contener información privilegiada, confidencial y exenta de divulgación conforme a la ley aplicable. Queda estrictamente prohibido diseminar, distribuir o copiar este documento.

Macy Fricke, CFM
Consultora administrativa

Edward Fernandez, CFM
Consultor administrativo sénior

Hugh Roberts, PE
Vicepresidente adjunto

CONTROL DE VERSIONES

Edición	Núm. de revisión	Fecha de edición	Núm. de página	Descripción	Revisado por
001	Rev. 1	31/03/2017		Borrador	E. Fernandez
002	Rev. 2	05/04/2017		Borrador	E. Fernandez
003	Rev. 3	07/04/2017		Borrador	R. Deitz
004	Rev. 4	09/04/2017		Borrador	H. Roberts
005	Rev. 5	12/04/2017		Borrador	R. Deitz
006	Rev. 6	13/04/2017		Final	R. Deitz

CONTENIDO

1	Introduction	1-1
1.1	Rebuild by Design Project	1-2
1.2	Benefit Cost Analysis Process Overview	1-5
2	Risk Context	2-1
2.1	Major Storm Impacts.....	2-1
2.2	Acute and Chronic Flooding	2-1
2.3	Existing Social and Economic Conditions.....	2-3
3	Benefit Cost Analysis Findings	3-5
3.1	Benefits.....	3-5
3.2	Costs.....	3-2
3.3	Benefit Cost Analysis Results	3-2
4	Qualitative Benefits	4-4
4.1	Health Benefits	4-4
4.2	Emergency Response and Recovery Efforts.....	4-4
4.3	Affordable Housing	4-4
4.4	Workforce Benefits	4-2
4.5	Historic Preservation.....	4-2
4.6	Economic Impact Analysis.....	4-3
5	Benefit Cost Analysis Methodologies Summary	5-4
5.1	Resiliency Benefits	5-4
5.1.1	Resilient Redevelopment.....	5-4
5.2	Value Added Benefits	5-8
5.3	Economic Impact Analysis.....	5-11
6	No Action Alternative	6-14
6.1	Resiliency Impacts.....	6-14
6.2	Social Impacts	6-2
7	Project Risks and Challenges.....	7-1
7.1	Risks to Project Benefits.....	7-1
7.2	Potential challenges to Project Implementation.....	7-1
8	Conclusion	8-3

TABLAS Y FIGURAS

Table 1. Summary of Resiliency and Added Value Benefits.....	1-6
Figure 1. Hurricane Sandy Flood Impacts in the South End (Source: FEMA MOTF).....	2-2
Table 2. Summary of Losses Avoided and Value Added Benefits.....	3-2
Table 3. Summary of Costs	3-2
Table 4. Resilient Bridgeport Results, Medium Scenario.....	3-3
Table 5. Economic Impact Analysis Total Results and Top Economic Industries	4-3
Table 6. Expected Material Loss (D) Values by Percent Annual Chance Flood Event.....	5-8
Table 7. Approach Summary by Vegetative Type	5-11
Table 8. Economic Impact Analysis Result Outputs	5-12
Table 9. Economic Impact Analysis Relationships Measured	5-12
Table 10. Potential Impacts of No Action Alternative.....	6-2
Table 11. Potential Social Impacts of No Action Alternative.....	6-2

1 INTRODUCCIÓN

Bridgeport, Connecticut, sufrió considerables inundaciones costeras durante la tormenta tropical Irene (Declaración de desastre mayor [DR] -4023 de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias [FEMA, por sus siglas en inglés]) y el huracán Sandy (DR-4087). Los niveles de agua del estrecho de Long Island sumergieron vialidades, infraestructura crucial, negocios y hogares en áreas bajas, lo cual afectó directamente a los residentes y negocios de South End. Tras la devastación que dejó el huracán Sandy en el área de los tres estados, el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los EE. UU. (HUD, por sus siglas en inglés) y la Fuerza de Tarea Presidencial para la Reconstrucción por el Huracán Sandy lanzaron el proyecto de Reconstrucción por Diseño (RBD, por sus siglas en inglés) para buscar soluciones organizadas en torno a las comunidades y respaldadas por políticas con el fin de proteger a las ciudades estadounidenses más vulnerables ante eventos climáticos intensos. Este innovador concurso de diseño reunió a equipos interdisciplinarios con el objetivo de elaborar soluciones innovadoras y reproducibles adecuadas para proteger a nuestras comunidades costeras en riesgo contra eventos futuros y volver a desarrollar dichas soluciones en formas respetuosas con el medio ambiente y económicamente viables. La ciudad de Bridgeport, con el apoyo del HUD y del Departamento de Vivienda de Connecticut (DOH, por sus siglas en inglés), junto con los interesados locales, trabajaron para desarrollar un plan de resiliencia costero integral. El plan incluyó un conjunto de medidas integradas de protección contra inundaciones, así como estrategias de revitalización costera, que abarcan un enfoque integral y de múltiples niveles para aminorar el riesgo de inundación.

Se le otorgaron 10 millones de dólares al DOH para aminorar el riesgo de inundación del inventario de vivienda pública más vulnerable de Bridgeport, específicamente para continuar la planificación y evaluación de las estrategias de resiliencia a largo plazo y para diseñar un proyecto de RBD enfocado a aliviar las inundaciones agudas y crónicas en el vecindario de South End. El Equipo de Resiliencia de Bridgeport, encabezado por arquitectos de Waggoner & Ball en colaboración con arquitectos paisajistas de Arcadis, del Taller de Diseño Urbano de Yale y de Reed Hilderbrand, desarrolló un proyecto de RBD innovador y multifacético en South End para beneficiar al vecindario mediante salidas secas y control de aguas pluviales, de forma tal que se mejore la función ecológica de las vías fluviales contiguas y se ofrezcan espacios recreativos.

Como parte del proceso de diseño, el Equipo de Resiliencia de Bridgeport realizó un análisis de costo-beneficio (BCA, por sus siglas en inglés) para evaluar el proyecto de RBD en su nivel actual de diseño. El BCA evalúa los beneficios de resiliencia, sociales, ambientales y económicos que se obtendrían con la implementación del proyecto de RBD. Conforme a las pautas del HUD, el BCA usa cifras y métodos estándares aceptados federalmente para evaluar los beneficios del proyecto y ayudar a fundamentar la toma de decisiones asociada a la inversión en infraestructura pública.

Este informe sirve para describir el proceso, métodos y resultados del BCA. Este informe de BCA incluye las siguientes secciones fundamentales:

- La **Sección 1, Introducción**, incluye una descripción del proyecto de RBD, el proceso del BCA y los beneficios captados por el BCA.
- La **Sección 2, Contexto del riesgo**, describe los riesgos de inundación aguda y crónica y las condiciones sociales y económicas existentes relacionadas con las poblaciones vulnerables en South End.
- La **Sección 3, Hallazgos del análisis de costo-beneficio**, proporciona un resumen de los hallazgos del BCA y un análisis de susceptibilidad.
- La **Sección 4, Beneficios cualitativos**, describe los beneficios del proyecto que los analistas no cuantificaron en términos económicos.
- La **Sección 5, Resumen de las metodologías del análisis de costo-beneficio**, presenta una descripción detallada de cada beneficio cuantificado, así como un resumen de la metodología usada para calcular cada beneficio.

- La **Sección 6, Alternativa de inacción**, caracteriza lo que podría suceder en el futuro si Bridgeport no implementara el proyecto de RBD.
- La **Sección 7, Riesgos y desafíos del proyecto**, detalla los posibles riesgos para los beneficios del proyecto y los posibles desafíos de su implementación.
- La **Sección 8, Conclusión**, resume los hallazgos del BCA y presenta los resultados.

1.1 Proyecto de Reconstrucción por Diseño

1.1.1 Ubicación del proyecto

El proyecto de RBD estará centrado en el sitio de redesarrollo de vivienda pública de Marina Village, ubicado en el vecindario de South End en Bridgeport, Connecticut. El área del proyecto está aproximadamente delimitada por las avenidas Park Avenue al este, Iranistan Avenue al oeste, Ridge Avenue al sur y South Avenue al norte. Algunos elementos, como la ubicación de la desembocadura de las aguas pluviales a lo largo de Cedar Creek extienden los límites del área del proyecto más allá del rectángulo ya descrito.

El proyecto está diseñado para atender al vecindario más amplio de ingresos bajos y medios de South End contiguo a Marina Village, incluyendo a Seaside Village al oeste, que es una comunidad cooperativa histórica posterior a la Primera Guerra Mundial. Todas son áreas bajas que se inundan con frecuencia durante eventos crónicos de lluvias y son vulnerables a inundaciones graves por eventos agudos de tormentas costeras.

1.1.2 Objetivos del proyecto

Mediante reuniones con los interesados, asambleas comunitarias y elaboración de mapas y modelos, el Equipo de Resiliencia de Bridgeport ha llegado a entender los distintos impactos que las inundaciones crónicas y agudas tienen en la comunidad, además de los riesgos que representa el cambio climático y el aumento del nivel del mar (SLR, por sus siglas en inglés). Mediante un diálogo público transparente y fluido, y con las pautas del HUD y del DOH, el equipo de diseño ha colaborado para establecer un marco de trabajo claro e integral con respecto a la resiliencia. Con los fondos disponibles, el proyecto busca:

- Atender las inundaciones causadas por lluvias, tanto agudas como crónicas, mediante la reducción del escurrimiento de las aguas pluviales provenientes de la parte elevada del vecindario, lo que se traducirá en un aumento de la capacidad disponible del sistema de drenaje combinado y finalmente en la reducción de las inundaciones en las partes bajas del vecindario. El proyecto será la primera fase de un sistema de desagüe de tormentas municipal separado (MS4), que proporcionará la infraestructura y la capacidad necesarias para que la ciudad capte y elimine posteriormente el escurrimiento adicional de aguas pluviales del sistema de drenaje combinado. Reducir los flujos de entrada al sistema de drenaje combinado reducirá a niveles mínimos la frecuencia de los eventos de desborde del drenaje combinado (CSO, por sus siglas en inglés). El MS4 se está diseñando para detener y conducir las aguas de un evento de lluvia con probabilidad de ocurrir 1 vez en 25 años conforme a la definición del Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés), además de proporcionar beneficios parciales durante eventos más graves (por ejemplo, en un evento de lluvia con probabilidad de ocurrir 1 vez en 50 años conforme a la definición del NRCS).
- Atender la inundación costera aguda al proporcionar a los residentes una vialidad elevada y un medio de evacuación de la planicie aluvial en eventos con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años. Las porciones elevadas de la vialidad estarán a una altura de al menos 15 pies (4.5 m), conforme a las Referencias Verticales Norteamericanas de 1988 (NAVD88, por sus siglas en inglés) en función de la elevación de aguas tranquilas (11.3 pies [3.4 m]) más 3 pies (0.9 m) de acuerdo con los mapas de índices de seguros contra inundaciones (FIRM, por sus siglas en inglés) vigentes de la FEMA para eventos con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años. Además, esta vialidad elevada proporcionará ingreso hacia la planicie aluvial para los servicios de emergencia en caso de tormenta. Johnson Street proporcionará una salida seca, conforme a las pautas del Departamento de Energía y Protección Ambiental de Connecticut (CT DEEP, por

sus siglas en inglés) y del código de construcción de Connecticut, que considera el redesarrollo de vivienda de Marina Village un “desarrollo crucial” y por lo tanto considera que la elevación mínima para la salida seca sea la elevación adecuada para enfrentar una inundación con probabilidad de ocurrencia de 0.2%, más 2 pies (0.6 m) adicionales.¹

- Tomar en cuenta el SLR y el cambio climático utilizando estándares de diseño y elevaciones de inundación que reflejen las proyecciones para el SLR. La infraestructura para aguas pluviales (es decir, la elevación de desembocaduras, la selección de la capacidad de bombeo y la pendiente de la tubería de gravedad) se diseñará de acuerdo con las condiciones del nivel del mar previstas, y no con las condiciones actuales, conforme a las pautas proporcionadas por el Instituto de Connecticut para la Resiliencia y Adaptación al Clima (CIRCA, por sus siglas en inglés) que hacen referencia al documento CPO-1 de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) titulado *Global Sea Level Rise Scenarios for the United States National Climate Assessment* (Escenarios globales de aumento del nivel del mar para la evaluación climática nacional de los EE. UU.).

1.1.3 Resultados del proyecto

El éxito de este proyecto será medido en términos de los siguientes resultados del proyecto:

Impacto positivo contra las inundaciones: Para atender las inundaciones costeras agudas, el proyecto proporcionará salidas del área del proyecto para evacuarla durante eventos de mareas tormentosas. Además, el proyecto se enfocará en la inundación aguda y crónica causada por lluvias en South End mediante infraestructura paralela para aguas pluviales con el objetivo de complementar al sistema de drenaje combinado actual. La infraestructura para aguas pluviales equipa a la ciudad de Bridgeport con la primera fase de un MS4 para South End. Dado que el proyecto actualmente plantea reducir la inundación de calles en el área del proyecto en aproximadamente 60%, da a la ciudad de Bridgeport el elemento medular que necesita para extender el MS4 y seguir reduciendo las inundaciones crónicas causadas por lluvias mediante la eliminación de las aguas pluviales del sistema de drenaje combinado actual.

Visibilidad: El proyecto pretende ser visible para la comunidad circundante y además dar visibilidad a los procesos (por ejemplo, a la filtración del escurrimiento de aguas pluviales) ante el grueso de la población. El objetivo del proyecto es servir como una herramienta educativa interactiva. El proyecto también fortalecerá el sentido de pertenencia e identidad del vecindario, generará inversiones económicas de primera calidad y creará una atracción recreativa para el área.

Aprovechamiento y estímulo: El proyecto fomentará un redesarrollo más resiliente del anterior sitio de vivienda pública contiguo. La salida para este sitio amplio dentro de la planicie aluvial estimulará su desarrollo y también permitirá que el proyecto aproveche inversiones adicionales de la ciudad y del estado de Connecticut. Un objetivo adicional es la estabilización del valor de las propiedades en el vecindario y el aumento de instalaciones públicas al incentivar la inversión pública y privada en esta área.

Fortalecimiento de la ecología local: El proyecto fortalecerá la función ecológica del área mediante la expansión de la cubierta arbórea urbana, la creación de un hábitat nuevo y la estabilización del suelo y los niveles de las aguas subterráneas al filtrar el escurrimiento de las aguas pluviales y permitir que se infiltren en el suelo. También proporcionará un beneficio para la calidad del agua de South End.

Mejoramiento de la calidad de vida: El proyecto incluye un nuevo espacio comunitario que mejorará la salud pública mediante el fomento de la actividad física y también mejorará la estética urbana y la calidad del aire y del agua en el vecindario.

Establecimiento de un precedente de diseño y colaboración: El proyecto está diseñado para ser una prueba de concepto de principios de resiliencia más extensos que sean aplicables a todas las áreas bajas de Bridgeport y de

¹ A Guide for Higher Standards in Floodplain Management. Association of State Floodplain Managers. Octubre de 2010.

las ciudades costeras en Connecticut y en la región. El proyecto y la colaboración que requiere servirán como demostración de las mejores prácticas ante agencias y entidades privadas. Se pretende que este esfuerzo establezca un precedente para desarrollos y diseños futuros por toda la ciudad, para que Bridgeport se vuelva un modelo de resiliencia costera urbana. Para la Autoridad de Control de la Contaminación del Agua y para la Administración de Instalaciones Públicas de Bridgeport, así como para las agencias de la ciudad, este proyecto será una demostración de las mejores prácticas para el desarrollo de sistemas de control de aguas pluviales “verdes” y “grises”, lo cual es un esfuerzo permanente por toda la ciudad.

1.1.4 Descripción del proyecto

Los objetivos del proyecto son atendidos mediante un sistema que integra las características verde y gris de retención de agua que se centran en el sitio de redesarrollo de Marina Village. En la porción alta del área del proyecto se prolongará la calle Johnson Street, proporcionando una salida seca para los futuros residentes de Marina Village ante eventos de inundación con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años conforme a la definición vigente de la FEMA y ante condiciones futuras de SLR de 3 pies (0.9 m). Además, los residentes de Seaside Village dispondrán de una ruta más corta para acceder a la salida seca. La prolongación de Johnson Street también mejorará la conectividad de este a oeste del vecindario desde Iranistan Avenue hasta Park Avenue, e incorporará infraestructura verde para desviar el escurrimiento superficial del sistema de drenaje combinado hacia un “parque de aguas pluviales” multiusos.

El componente multifuncional del parque de aguas pluviales del vecindario crea un nuevo lugar de reunión comunitario, lo que actualmente es una carencia en el vecindario. El parque de aguas pluviales con 2.5 acres (1 hectárea) de extensión será el componente más visible y público del proyecto. El parque recibirá agua de las parcelas contiguas, retendrá y retrasará el escurrimiento y mejorará la calidad de las aguas pluviales. Esto se logrará mediante un conjunto de características superficiales, por ejemplo mediante cuencas escalonadas, arroyos intermitentes y características de almacenamiento subterráneo. Al estar ubicado a lo largo de la orilla sur del sitio de redesarrollo de Marina Village, el parque también funcionará como una “cremallera” entre las viviendas de ingresos mixtos del sitio de redesarrollo futuro y el vecindario contiguo actual. Proporcionará una instalación pública atractiva para los residentes actuales y futuros, y ofrecerá un espacio para proveer programas comunitarios, educación ambiental y recreación pasiva y activa. El componente del parque también proporcionará un hábitat extendido para la flora y la fauna, y además extenderá la cubierta arbórea urbana, todo dentro de un innovador diseño de paisaje que pretende convertirse en un monumento regional y un marcador de identidad dentro de South End.

Donde se formen estanques en el parque, se recolectará el agua y se drenará por gravedad hacia una nueva estación de bombeo ubicada en la esquina sureste de South Avenue e Iranistan Avenue. Los flujos del parque de aguas pluviales se juntarán ahí con los flujos de aguas pluviales de las áreas altas directas que también se habrán desconectado del sistema de drenaje combinado. El flujo será bombeado entonces mediante una nueva tubería de impulsión subterránea hacia una desembocadura existente en Cedar Creek, conocida como la pequeña desembocadura reguladora (*Little Regulator Outfall*). Evitar que decenas de miles de pies cúbicos de aguas pluviales entren al sistema de drenaje combinado permitirá contar con capacidad adicional disponible para el tratamiento de flujos sanitarios en la planta de tratamiento de aguas residuales del lado oeste de Bridgeport. De forma similar, llevar aguas pluviales adicionales al centro distribuidor de Cedar Creek mejorará la descarga y la función ecológica general del arroyo. Las características de conducción de este sistema están diseñadas para dar protección ante un evento de lluvia con probabilidad de ocurrir 1 vez en 25 años conforme a la definición del NRCS, de acuerdo con las pautas sobre aguas pluviales de la Administración de Instalaciones Públicas de la ciudad de Bridgeport y con las del Departamento de Energía y Protección Ambiental (DEEP, por sus siglas en inglés) de Connecticut.

Además, la prolongación de Johnson Street será una calle “verde”, es decir, incorporará infraestructura ecológica, como zonas con sistemas de biofiltración y jardines pluviales, para mejorar la capacidad de detención del sitio del proyecto. Al mejorar la capacidad de detención, la combinación de infraestructura ecológica y del MS4 permitirá captar más escurrimiento de aguas pluviales y a la vez reducir a niveles mínimos los costos del proyecto (por ejemplo, el costo de la bomba de aguas pluviales).

La infraestructura gris, de manera concertada con el parque de aguas pluviales, constituye los inicios de un MS4 para el vecindario de South End de Bridgeport. Dado que el proyecto actualmente plantea una reducción del volumen de inundación de unos 6,000 pies cúbicos en eventos de lluvia con probabilidad de ocurrir 1 vez en 25 años conforme a la definición del NRCS, con la posibilidad de aceptar mayor cantidad de aguas pluviales de tormentas de baja intensidad y larga duración, da a la ciudad de Bridgeport el elemento medular que necesita para extender el MS4 y seguir reduciendo las inundaciones crónicas mediante la eliminación de las aguas pluviales del sistema de drenaje combinado actual.

1.1.4.1 Vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto es el tiempo calculado de vigencia del proyecto de RBD. El análisis debe representar un entendimiento de los beneficios del proyecto, así como de las operaciones y costos de mantenimiento, para cada año en el que el proyecto esté vigente. El equipo diseñó el proyecto de RBD con una vida útil de 50 años, aunque prevé que siga vigente más allá de este periodo, en particular con el mantenimiento adecuado y las mejoras que se necesiten con el tiempo.

1.2 Descripción general del proceso de análisis de costo-beneficio

Conforme al aviso CPD-16-06 del HUD, este BCA incorpora metodologías de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. (USACE), de la Administración Federal de Aviación (FAA), de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y de otras fuentes publicadas. Este informe proporciona detalles suficientes para ayudar al lector a entender la investigación y los procesos utilizados para calcular la relación de costo-beneficio (BCR, por sus siglas en inglés) y reproducir los resultados siguiendo los mismos procedimientos. Los beneficios se dividen en dos categorías amplias: beneficios de resiliencia y beneficios de valor añadido. Los beneficios de resiliencia consisten en la reducción que el proyecto piloto provocará en los impactos por inundación calculados para las estructuras, los caminos y la población. Los beneficios de valor añadido consisten en beneficios adicionales distintos de la protección contra inundaciones, por ejemplo los beneficios ambientales, estéticos y recreativos. Los costos incorporados en el BCA incluyen todos los costos del ciclo de vida del proyecto, o los costos contraídos durante la vida del proyecto. Dichos costos incluyen costos de capital y costos de operaciones y mantenimiento. Tabla 1 presenta un desglose de las categorías de beneficios, beneficios calculados y fuentes y descripciones de la metodología. La **Sección 4, Beneficios cualitativos**, describe los beneficios del proyecto no cuantificados.

Bridgeport resiliente, Memorando técnico: Informe de la metodología del análisis de costo-beneficio

Tabla 1. Resumen de los beneficios de resiliencia y de valor añadido

Categoría del beneficio	Beneficios captados	Descripción	Fuentes
Beneficios de resiliencia			
Redesarrollo resiliente			
Daños físicos directos	- Daños estructurales - Pérdida de contenido	Los analistas aplicaron funciones de profundidad-daño (DDF, por sus siglas en inglés) del USACE para ciertas estructuras en el área del proyecto. Las DDF consideran el tipo de estructura, valores de reemplazo y profundidad prevista de la inundación dentro de la estructura para calcular el valor en dólares de la pérdida de contenido o de los daños estructurales.	- FEMA (metodología) - USACE (DDF)
Costos de desplazamiento	- Costos de reubicación	El desplazamiento sucede como resultado directo de la amenaza e impacto de las inundaciones. El desplazamiento dentro de este BCA es una función de los daños físicos directos y de la profundidad de la inundación, y se basa en las fuentes de la FEMA y del USACE.	- FEMA (metodología) - USACE (DDF)
Estrés mental y ansiedad	- Costos de salud mental	Los desastres naturales amenazan o causan la pérdida de recursos de salud, sociales y económicos, lo cual puede producir angustia psicológica. Las metodologías usadas para calcular los beneficios previstos en relación al estrés mental son producto de las prospecciones de profundidad de la inundación y de los daños a los hogares.	- FEMA
Pérdida de productividad	- Pérdida de productividad por ausencia laboral	- La pérdida de productividad puede suceder durante y después de una tormenta. Los analistas prevén que el proyecto piloto reduzca el número de factores estresantes causados por desastres naturales, con lo cual se reducirán los impactos a la salud mental y la pérdida de productividad por ausencia laboral.	- FEMA
Salida seca			
Impactos por evacuación/pérdida de servicio de las vialidades	- Tiempo de recorrido adicional y distancias	Los analistas usaron una metodología de la FEMA para evaluar la pérdida de función de una vialidad que sirva como ruta de evacuación sin ninguna desviación disponible. Esta metodología se basa en el número de vehículos, tiempo de recorrido adicional y distancia adicional recorrida, y se modifica conforme a las pautas de la FEMA para reflejar un escenario de evacuación.	- FEMA

Bridgeport resiliente, Memorando técnico: Informe de la metodología del análisis de costo-beneficio

Categoría del beneficio	Beneficios captados	Descripción	Fuentes
Bajas	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de vidas - Lesiones 	Las bajas son un riesgo desafortunado inherente a los desastres. Las metodologías para calcular las bajas evitadas se basan en la profundidad de la inundación y en los daños a los hogares, y se basan tanto en métodos aprobados por la FEMA como en un estudio de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los EE. UU. (CDC, por sus siglas en inglés) posterior al huracán Sandy.	<ul style="list-style-type: none"> - FEMA (metodología) - FAA (valor de la vida estadística) - CDC (estadísticas posteriores al huracán Sandy)
Valor añadido			
Valor social			
Beneficios recreativos	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor recreación - Oportunidad 	Los beneficios recreativos se basan en las instalaciones públicas añadidas. Existe disposición para pagar los valores asociados con estas instalaciones por su beneficio recreativo y valor estético. Para calcular los beneficios recreativos, los analistas usaron la disposición para pagar valores aprobada federalmente.	<ul style="list-style-type: none"> - FEMA (metodología) - USACE (metodología)
Beneficios estéticos	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor disposición para pagar 	Los beneficios se basan en las instalaciones públicas añadidas y en el aumento de la vegetación natural. Los analistas usaron el documento de la FEMA titulado <i>Final Sustainability Benefits Methodology Report</i> (Informe final metodológico de beneficios de sustentabilidad) para valorar el beneficio estético de ciertas mejoras al parque y los valores del Departamento de Agricultura de los EE. UU. (USDA, por sus siglas en inglés) para calcular los beneficios estéticos de los árboles.	<ul style="list-style-type: none"> - FEMA (metodología) - USDA (metodología - árboles)
Valor ambiental			
Beneficios de bienes y servicios del ecosistema	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del agua - Calidad del aire - Regulación del clima - Ahorro de energía 	Las áreas verdes, árboles y arbustos son benéficos para la calidad del agua y del aire y ayudan a regular el clima. Existen varias formas para cuantificar los beneficios ambientales proporcionados por la vegetación natural, dependiendo del bien o servicio que se evalúe.	<ul style="list-style-type: none"> - FEMA (metodología) - USDA (metodología - árboles)
Beneficios por la reducción del desborde del drenaje combinado	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción del CSO 	Un beneficio de este proyecto es la capacidad de retener aguas pluviales, evitando así su entrada al sistema de drenaje combinado y su ingreso final al estrecho de Long Island sin que sean tratadas. Al aumentar la capacidad de almacenar y tratar aguas pluviales de forma más sistemática, Bridgeport tendrá un beneficio añadido debido a la menor frecuencia de eventos de CSO.	<ul style="list-style-type: none"> - EPA (normas de la Ley de Aguas Limpias) - Ciudad de Bridgeport (plan de control a largo plazo)

Bridgeport resiliente, Memorando técnico: Informe de la metodología del análisis de costo-beneficio

Categoría del beneficio	Beneficios captados	Descripción	Fuentes
Valor económico			
Beneficios de la revitalización económica	<ul style="list-style-type: none"> - Nuevos empleos - Rendimiento económico 	Las ganancias económicas se basan en la adición de espacios comerciales. Los analistas usaron métodos basados en el software Hazus-MH 3.2 de la FEMA y en datos económicos locales.	<ul style="list-style-type: none"> - IMPLAN (datos económicos locales) - FEMA (metodología)

2 CONTEXTO DEL RIESGO

2.1 Impactos por tormentas mayores

Dos tormentas graves impactaron a Bridgeport en los últimos 6 años: la tormenta tropical Irene y el huracán Sandy. La tormenta tropical Irene alcanzó a Bridgeport el 28 de agosto de 2011 y causó precipitaciones de 6.5 pulgadas (16.5 cm) además de una marea de por sí alta de 8.3 pies (2.5 m), según datos de las NAVD88. La velocidad máxima del viento registrada en la ciudad fue de 65 mph (104.6 km/h). Más de 120 calles en la ciudad sufrieron daños debido a la inundación, árboles caídos o cables caídos, y 35,000 residentes quedaron sin electricidad. Se impuso una evacuación obligatoria, que afectó a 4,700 hogares (13,000 residentes). Los refugios de la ciudad albergaron a casi 700 personas y la ciudad entregó más de 3000 comidas a los residentes necesitados.² Las vías del tren de la estación de Bridgeport se inundaron y los cables sufrieron daños, lo cual impactó al servicio ferroviario a lo largo de la costa de Connecticut.³

El huracán Sandy impactó a la ciudad de Bridgeport el 29 de octubre de 2012 y produjo un incremento extremo de la marea, además de vientos tropicales persistentes y rachas de viento huracanado. South End sufrió inundaciones extremas que causaron millones de dólares en daños a edificios, infraestructura y propiedades. La marea causada por la tormenta inundó 50 calles, derribó aproximadamente 150 líneas de cables, tumbó 242 árboles y dejó a 48,000 personas sin electricidad. Cuatro refugios de emergencia protegieron a 1770 personas y se usó un quinto refugio para albergar a las tropas de la Guardia Nacional y a los rescatistas.⁴ La profundidad de la inundación alcanzó 4 pies (1.2 m) en ciertas partes de South End y la inundación llegó hasta la carretera I-95. Casi todas las calles al oeste de Iranistan Avenue se inundaron en cierto grado, siendo más grave en Seaside Village y en los vecindarios al norte de Cedar Creek.⁵

2.1.1 Impactos del huracán Sandy

Se realizó un análisis usando los métodos de evaluación descritos en la **Sección 5, Resumen de metodologías del análisis de costo-beneficio**, para entender los costos que podrían evitarse si volviera a suceder un desastre como el del huracán Sandy. Los resultados del análisis revelaron que el huracán Sandy causó daños por alrededor de **31 millones de dólares** a los edificios y a sus contenidos dentro del área del proyecto de RBD. Los daños adicionales en forma de costos de desplazamiento, estrés mental, pérdida de productividad y lesiones se calcularon en **5.2 millones de dólares**. Los eventos de la magnitud del huracán Sandy tienen una probabilidad de ocurrir 1 vez en 50 años, es decir, una probabilidad anual del 2%⁶; por lo tanto, los daños⁷ anualizados serían de **\$620,000** para los edificios y sus contenidos y de **\$104,000** por costos de desplazamiento, estrés mental, pérdida de productividad y lesiones.

2.2 Inundación aguda y crónica

South End está sujeto a inundaciones crónicas durante eventos climáticos extremos, como huracanes y tormentas del noreste, así como a inundaciones crónicas durante eventos de lluvia modestos. Las inundaciones agudas y crónicas, en lo que concierne a Bridgeport, se describen con mayor detalle en los siguientes párrafos.

2.2.1 Inundación aguda (costera)

Las mareas tormentosas asociadas con el clima extremo inundan la costa de South End y las áreas bajas. En esta área baja se construyó vivienda pública, comenzando con el histórico proyecto de vivienda de Seaside Village posterior a la Primera Guerra Mundial en 1919 y de Marina Village en 1949. Actualmente Seaside Village es una

² <http://onlyinbridgeport.com/wordpress/court-decision-countdown-finchs-irene-response-impact/>

³ <https://www.weather.gov/media/okx/coastalflood/Bridgeport%20Impacts.pdf>

⁴ Ciudad de Bridgeport. Informe del incidente.

⁵ FEMA MOTF Hurricane Sandy Impact Analysis. <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=307dd522499d4a44a33d7296a5da5ea0>.

⁶ http://www.greenwichct.org/upload/medialibrary/d01/Sandy-A_Look_at_Coastal_Flooding.pdf

⁷ La anualización en este contexto es un método para "estandarizar" los daños con el fin de comunicar el riesgo, que es el producto de la pérdida relacionada con la inundación y la probabilidad de ocurrencia. La probabilidad de ocurrencia se refiere a la probabilidad porcentual de que se alcance o supere un evento de inundación previsto en un año cualquiera.

comunidad cooperativa privada y Marina Village está en proceso de demolición para su redesarrollo como una comunidad de ingresos mixtos, conformada por 33% de viviendas para personas de bajos ingresos, 33% de viviendas para la fuerza laboral y 33% de viviendas a precios de mercado. Durante tormentas mayores, como el huracán Sandy, las mareas tormentosas inundaron considerablemente las áreas bajas, con profundidades de 5 a 6 pies (1.5 a 1.8 m) (Figura 1). El proyecto proveerá una salida seca para evacuar las áreas que se encuentran por debajo de la elevación de inundación, más 3 pies (0.9 m) por SLR, prevista para eventos con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años.

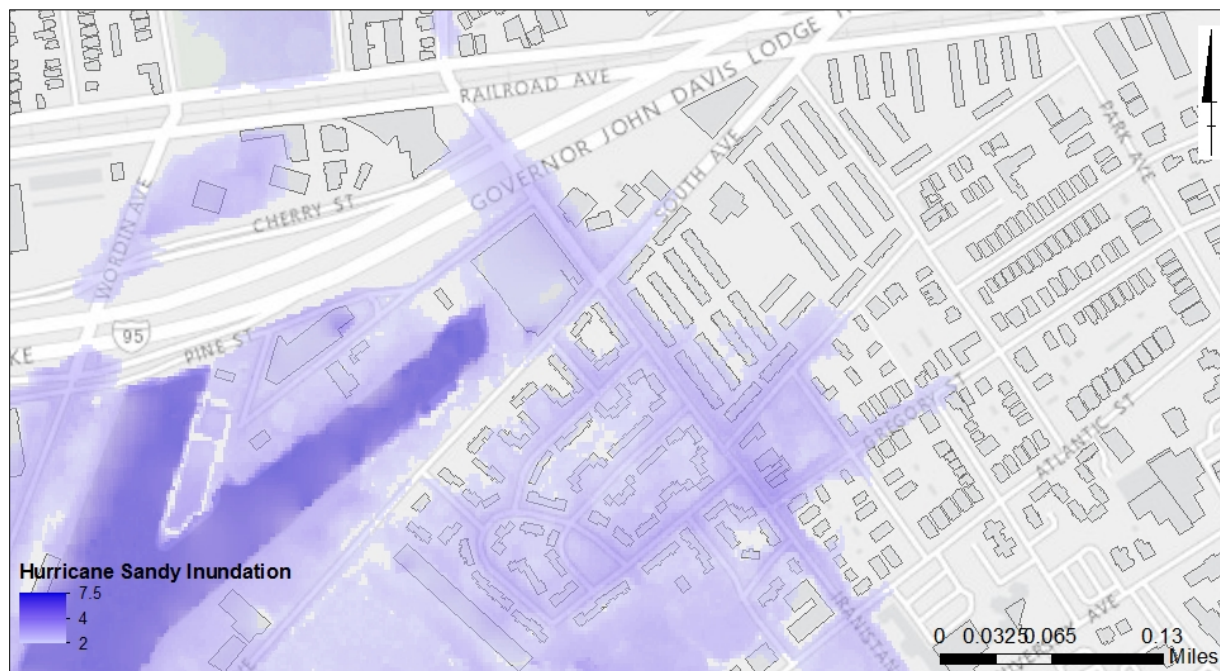


Figura 1. Impactos de las inundaciones del huracán Sandy en South End (fuente: Fuerza de Tareas de Modelado [MOTF, por sus siglas en inglés] de la FEMA).

2.2.2 Inundación crónica (precipitación)

South End de Bridgeport es un vecindario urbano costero situado en el estrecho de Long Island, construido sobre una península y parcialmente sobre antiguos pantanos que fueron rellenados en el transcurso de los siglos XIX y XX. El desarrollo histórico de la península se extendió al sur desde tierra firme hacia el estrecho de Long Island y, en su centro, Park Avenue —una calle importante en la ciudad— corría hacia el norte desde la costa a lo largo de una cresta más elevada. A medida que las regiones del oeste de la península se fueron rellenando para obtener más terreno desarrollable, los patrones naturales de drenaje se alteraron y el terreno rellenado se construyó cerca del nivel del mar.

Los desarrollos residenciales construidos en estas áreas bajas han sido susceptibles a las inundaciones crónicas por mucho tiempo, incluso en caso de tormentas modestas. Su baja elevación, en combinación con un alto nivel freático, índices de infiltración bajos y cuencos de captación del sistema de drenaje combinado que se encuentran entre los más bajos de la ciudad (lo que aumenta la probabilidad de que se sobrecarguen cuando la planta de tratamiento alcanza su capacidad máxima) dificultan a menudo drenar con eficacia el agua a través del sistema de drenaje combinado existente. En algunos casos, la presión sobre el sistema de drenaje proveniente de las áreas de mayor elevación puede causar el refluo hacia las calles de aguas negras sin tratamiento. Las desembocaduras contiguas del drenaje combinado, que de otro modo aliviarían la presión en este sistema, quedan sumergidos por debajo de la superficie de las aguas receptoras durante la marea alta. Se prevé que el aumento del nivel del mar de 3 pies (0.9 m) previsto para la década de 2070 empeorará considerablemente el problema.

2.3 Condiciones sociales y económicas actuales

La economía de Bridgeport está en recesión, en comparación con la de otras ciudades de la costa de Connecticut. Tras el declive de la industria manufacturera de Bridgeport, la ciudad ha cambiado gradualmente hacia una economía basada en servicios, pero amplios sectores de la población han quedado rezagados. South End, en particular, enfrenta considerables dificultades económicas. El vecindario tiene algunas de las mayores tasas de desempleo y de las menores medianas de salario de Connecticut.⁸ Hay una carencia notoria de desarrollo económico en el vecindario, con muy pocos negocios u oportunidades de empleo. Todos estos factores contribuyen a la vulnerabilidad social de la comunidad. La vulnerabilidad social se refiere a qué tan bien responden las comunidades cuando se enfrentan a crisis externas tales como desastres naturales, epidemias y desastres causados por el ser humano.⁹

2.3.1 Índice de vulnerabilidad social

La Agencia de Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades (ATSDR, por sus siglas en inglés) del Departamento de Salud y Servicios Humanos publica un índice de vulnerabilidad social (SoVI, por sus siglas en inglés) para ayudar a identificar a las comunidades que quizá no están bien preparadas para manejar los riesgos o la recuperación ante desastres. El SoVI usa datos de la Oficina del Censo de los EE. UU. para determinar la vulnerabilidad social de cada zona de censo. El índice representa la vulnerabilidad relativa de una zona en función de quince factores —entre ellos pobreza, falta de acceso vehicular y saturación de las viviendas— y los agrupa en cuatro temas relacionados. Estos temas son estatus socioeconómico, composición del hogar, raza/origen étnico/idioma y vivienda/transporte. Cada zona recibe calificaciones individuales por tema, además de una clasificación general.

Toda el área del proyecto se considera altamente vulnerable con respecto a sus alrededores, según el análisis de la ATSDR.¹⁰ Las condiciones económicas y sociales de Bridgeport que contribuyen a esta vulnerabilidad se analizan con mayor detalle a continuación.

2.3.1.1 Factores socioeconómicos

South End en conjunto, y el área del proyecto específicamente, tienen una población desproporcionadamente alta de residentes desfavorecidos e integrantes de minorías. El área está integrada aproximadamente por 20% de población blanca, 32% de afroamericanos, 31% de hispanos y 14% de asiáticos.¹¹ En Bridgeport, como en muchos centros urbanos, la raza y la pobreza están vinculadas, y los vecindarios con mayores poblaciones minoritarias tienden a tener mayores niveles de pobreza.

Aproximadamente 42% de la población de South End está por debajo del nivel nacional de pobreza, y la mediana de ingreso por hogar es de \$24,304. Incluso dentro de Bridgeport ese nivel de pobreza es desproporcionado: se calcula que 16% de la población está por debajo del nivel de pobreza de la ciudad.¹² Las personas en situación de pobreza se enfrentan a desafíos particulares antes y después de un desastre debido a la falta de recursos económicos, lo cual dificulta aún más su preparación y su recuperación. Para las personas en situación de pobreza, además, la propiedad perdida o dañada puede representar una proporción mayor de los activos totales de su hogar en comparación con otros hogares.

Un indicador relacionado de vulnerabilidad social es la tasa de desempleo en un vecindario. El área del proyecto tiene una tasa media de desempleo de 27%, más de cuatro veces el promedio de Connecticut, que es del 6.3%.¹³ Si los residentes no trabajan ni generan ingresos, se enfrentan a mayores desafíos para recuperarse de un desastre.

⁸ <https://www.census.gov/programs-surveys/acs/>

⁹ <https://svi.cdc.gov/>

¹⁰ <https://svi.cdc.gov/map.aspx?>

¹¹ <http://www.city-data.com/city/Bridgeport-Connecticut.html>

¹² <http://www.city-data.com/city/Bridgeport-Connecticut.html>

¹³ <http://www.city-data.com/city/Bridgeport-Connecticut.html>

2.3.1.2 Factores educativos

El nivel educativo se relaciona directamente con los ingresos y la tenencia de propiedades, y los residentes con mayor educación tienen más probabilidades de acceder a información sobre los riesgos y a actuar en consecuencia. En el área del proyecto, aproximadamente 19% de la población no terminó la educación preparatoria, mientras que el promedio de Connecticut es de aproximadamente 11%.¹⁴

2.3.1.3 Vivienda y transporte

Debido a la gran proporción de residentes de bajos ingresos, no se considera que la vivienda en el área del proyecto sea asequible. El precio promedio de una vivienda en el vecindario es de \$208,519, mientras que el ingreso promedio de un hogar es de \$24,304. De acuerdo con la calculadora hipotecaria Bankrate, para adquirir una vivienda de valor medio en el área del proyecto un hogar debería tener ingresos anuales por \$45,280, casi el doble de la mediana de ingreso real del vecindario.¹⁵ La carencia de vivienda propia puede aumentar la vulnerabilidad y prolongar la recuperación tras un desastre si los caseros retrasan las reparaciones o el mantenimiento.

2.3.1.4 Otros factores

Las personas de edad avanzada y los niños pequeños son especialmente vulnerables durante los desastres, ya que pueden depender de la atención familiar y ser más susceptibles al estrés que causan los desastres. La mediana de edad en South End es de tan solo 22 años, poco más de la mitad de la mediana de edad de Connecticut, que es de 40 años.¹⁶ Seaside Village es un caso aparte en el vecindario, porque tiene una mayor población de adultos cerca o en la edad de retiro; ahí la mediana de edad es de 51 años.

¹⁴ http://www.higheredinfo.org/analyses/Connecticut_State_Profile.pdf

¹⁵ <http://www.bankrate.com/calculators/mortgages/income-required-mortgage-calculator.aspx>

¹⁶ <http://www.city-data.com/city/Bridgeport-Connecticut.html>

3 HALLAZGOS DEL ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO

El proyecto piloto aliviará los impactos de las inundaciones agudas y crónicas para las poblaciones vulnerables y la vivienda pública en South End al implementar elementos de control de aguas pluviales (como las características de biorretención, por ejemplo) y proporcionar salidas secas para evacuar la zona expuesta a inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años, conforme a la definición de la FEMA, además del SLR. El BCA del proyecto de RBD se basa en el diseño conceptual, ya que esta es la fase actual que se está tratando en la Modificación al Plan de Acción Sustancial (*Substantial Action Plan Amendment*).¹⁷ Los analistas consideran dos categorías amplias para el BCA: beneficios de resiliencia y beneficios de valor añadido. Esto permitió al equipo del proyecto considerar todos los beneficios del proyecto, incluyendo los factores de resiliencia, sociales, ambientales y económicos. La **Sección 5, Resumen de las metodologías de análisis de costo-beneficio**, describe los beneficios del proyecto cuantificados por los analistas.

El BCA genera resultados de cuatro formas: beneficios anuales, valor actual de los beneficios y costos, valor actual neto (NPV, por sus siglas en inglés) y la relación de costo-beneficio (BCR). Para obtener los beneficios de resiliencia anuales, el BCA evalúa las pérdidas evitadas para ciertos eventos de inundación previstos y “estandariza” dichos resultados para comunicar el riesgo, que es el producto de la pérdida relacionada con la inundación y la probabilidad de ocurrencia. La probabilidad de ocurrencia se refiere a la probabilidad porcentual de que se alcance o supere un evento de inundación previsto en un año cualquiera, e incorpora el aumento del nivel del mar (SLR) cuando corresponde. Con el fin de desarrollar el nivel de protección del proyecto, y de conformidad con las pautas vigentes de la FEMA para el BCA, los analistas expresan la probabilidad anual porcentual como la probabilidad del evento para el año en el que se usa el aumento del nivel del mar previsto. Es importante hacer notar que las proyecciones previstas del SLR se emplearon únicamente en el desarrollo de los beneficios de la salida seca, pues la elevación de diseño de la vialidad cumple o excede las especificaciones indicadas para una inundación con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años más el SLR proyectado.

Los analistas aplican una tasa de descuento a los beneficios anuales previstos durante la vida del proyecto para calcular el valor actual de dichos beneficios. El BCA para el Proyecto de Resiliencia de la Costa Este (ESCR, por sus siglas en inglés) se basa en una tasa de descuento de 7% o 3%, teniendo en cuenta que los inversionistas y agencias federales calculan los ahorros de costos en varias décadas con una tasa menor que los ahorros de costos actuales. La Oficina Federal de Administración y Presupuesto (OMB, por sus siglas en inglés) requiere una tasa de descuento de 7%, pero el HUD también considera una tasa de descuento del 3% por revisión conforme al aviso CPD-16-06 del HUD.

El NPV es la diferencia entre el valor actual de los beneficios totales de un proyecto y el valor actual de los costos totales de un proyecto durante su ciclo de vida. La BCR es el valor actual total de los beneficios del proyecto dividido entre el valor actual total de los costos del proyecto durante su ciclo de vida. Tanto el NPV como la BCR fundamentan la rentabilidad del proyecto de RBD y garantizan que el proyecto sea benéfico en términos fiscales.

3.1 Beneficios

Tabla 2 revela que los beneficios del redesarrollo resiliente representan la categoría de mayores beneficios, seguidos por los beneficios de la salida seca. Los beneficios sociales representan la categoría de mayor beneficio de valor añadido, seguidos por los beneficios ambientales y la revitalización económica. Este BCA presenta todos los beneficios anuales en dólares de 2016.

¹⁷ El BCA está sujeto a modificaciones a medida que la ciudad perfeccione el proyecto piloto para llegar al diseño final.

Tabla 2. Resumen de pérdidas evitadas y beneficios de valor añadido

Beneficio	Beneficio anualizado	Valor actual (tasa de descuento del 7%)	Valor actual (tasa de descuento del 3%)
Beneficios de resiliencia			
Redesarrollo resiliente			
Daños físicos directos	\$ 720,690	\$ 9,272,460	\$ 17,843,370
Desplazamiento	\$ 1,150	\$ 14,800	\$ 28,470
Estrés mental y ansiedad	-	\$ 1,050,280	\$ 1,050,280
Pérdida de productividad	-	\$ 653,610	\$ 653,610
Valor de la salida seca			
Evacuación/pérdida de servicio de las vialidades	\$ 10,910	\$ 149,370	\$ 270,120
Bajas	\$ 86,690	\$ 1,115,389	\$ 2,146,390
Beneficios de valor añadido			
Valor social			
Beneficios recreativos	\$ 135,910	\$ 1,910,160	\$ 3,929,180
Beneficios estéticos	\$ 5,130	\$ 71,660	\$ 142,700
Valor ambiental			
Beneficios de bienes y servicios del ecosistema	\$ 8,830	\$ 126,030	\$ 279,090
Beneficios de la reducción del CSO	\$ 3,300	\$ 45,630	\$ 85,070
Valor económico			
Beneficios de la revitalización económica	\$ 5,400	\$ 69,480	\$ 133,700
Beneficios totales del proyecto	\$978,010	\$14,478,870	\$26,561,980

3.2 Costos

Los costos del proyecto de RBD incluyen los costos de capital directo, así como los costos de operación y mantenimiento (O&M, por sus siglas en inglés) durante la vida útil del proyecto. Tabla 3 resume el valor total de cada categoría de costos.

Tabla 3. Resumen de costos

Categoría de costos	Costos (tasa de descuento del 7%)	Costos (tasa de descuento del 3%)
Costos de capital	\$ 8,200,000	\$ 8,200,000
Costos anuales de O&M	\$ 75,000	\$ 75,000
Valor actual de los costos de O&M	\$ 1,035,060	\$ 1,912,620
Costos totales del proyecto	\$ 9,235,060	\$ 10,112,620

3.3 Resultados del análisis de costo-beneficio

El proyecto de RBD busca servir como catalizador y ejemplo de cómo la ciudad y el estado de Connecticut pueden comenzar a adaptar su entorno urbano para volverse más resilientes en un futuro impredecible. El proyecto de RBD propone implementar una serie de componentes diseñados para mejorar la resiliencia de la ciudad ante las inundaciones, fomentar la cohesión comunitaria, aumentar las oportunidades económicas y promover el redesarrollo

mediante el crecimiento, la prosperidad, la conciencia y la belleza. El Equipo de Resiliencia de Bridgeport desarrolló este proyecto para cumplir con sus objetivos y producir un proyecto que a la vez sea práctico y factible, dados los fondos disponibles y las condiciones del sitio.

Los hallazgos del BCA indican que el proyecto no solo reduciría los impactos de las inundaciones crónicas y agudas, sino que también mejoraría la calidad de las comunidades vecinas al ofrecer más instalaciones recreativas y mejoras estéticas; con ello se obtendría una mayor resiliencia física, social, ecológica y ambiental para South End.

Los analistas del BCA compararon el valor actual de los costos y beneficios del proyecto de RBD y determinaron que el proyecto es económicamente beneficioso en función del nivel actual de diseño. Se prevé que el proyecto proporcione una amplia variedad de beneficios de resiliencia, sociales, ambientales y económicos por un total de **\$14,469,860** en dólares actuales, en comparación con una inversión general de **\$9,235,060**, ambas cantidades con una tasa de descuento del 7%. El NPV del proyecto de RBD es de **\$5,234,800**, y la BCR usando una tasa de descuento de 7% es de **1.57**. Tabla 4 muestra el valor actual total de los costos y beneficios, así como la relación de costo-beneficio del escenario medio con tasas de descuento de 3% y 7%.

Tabla 4. Resultados de Bridgeport resiliente, escenario medio

Escenario	Valor actual total de costos	Valor actual total de beneficios	Relación costo-beneficio
<i>Cálculo</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C = B/A</i>
Tasa de descuento de 7%			
Proyecto de RBD	\$ 9,235,060	\$ 14,469,860	1.57
Tasa de descuento de 3%			
Proyecto de RBD	\$ 10,112,620	\$ 26,561,970	2.63

4 BENEFICIOS CUALITATIVOS

4.1 Beneficios de salud

Varios estudios han determinado que las mejoras físicas y el mayor acceso a parques pueden aumentar el número de usuarios en el parque y la frecuencia del ejercicio. Evidencia sólida provista por estudios de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades demuestran que el acceso a parques y/o áreas de recreación provoca que más personas se ejerciten en esos lugares. La adición de un parque público en el centro del área del proyecto tiene el potencial de mejorar la salud y la condición física de los residentes. También se ha demostrado que la recreación al aire libre mejora la salud mental y el bienestar general.¹⁸

4.2 Respuesta ante emergencias y esfuerzos de recuperación

Durante y después del huracán Irene y de la supertormenta Sandy, South End sufrió fuertes inundaciones que impidieron el desplazamiento vial en el área debido a un número considerable de calles inundadas. Aunque no hubo pérdida de vidas debido a la situación, las inundaciones asociadas con tormentas costeras y precipitaciones de baja frecuencia en el futuro podrían impedir que los vehículos de respuesta ante emergencias, como las patrullas de policía, ambulancias y equipo de bomberos lleguen a tiempo a las poblaciones vulnerables. La adición de un corredor de salida seca en Johnson Street permitirá la evacuación segura de los residentes, de ser necesaria, durante un evento peligroso. Además, mitigar el riesgo de inundación en el área del proyecto ayudará a reducir los tiempos de respuesta ante emergencias y proporcionará el acceso adecuado de los rescatistas que por lo general atienden casos de árboles derribados, cables de alta tensión caídos y otros impactos relacionados con el desastre.

4.3 Vivienda asequible

El área del proyecto contiene una alta concentración de poblaciones de bajos ingresos y se enfoca en el sitio del futuro redesarrollo de vivienda de ingresos mixtos de Marina Village. Dado que más de la mitad de Marina Village está en la planicie aluvial, el nuevo desarrollo requiere una salida seca en caso de un evento de inundación con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años. El financiamiento necesario para proceder con la construcción de Marina Village todavía no se concreta. El proyecto de RBD prolongaría la calle Johnson Street, desde Columbia hasta Iranistan, con una elevación de 15 pies (4.5 m) (elevación de aguas tranquilas de 11.3 pies [3.4 m] de acuerdo con los FIRM vigentes para eventos con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años de la FEMA, más 3 pies [0.9 m] para tomar en cuenta el SLR previsto según datos de las NAVD88). Esto permitirá que el redesarrollo de Marina Village tenga un corredor de salida seca y posteriormente permitirá la construcción del nuevo desarrollo de viviendas de ingresos mixtos.¹⁹ Las calles vecinas, por ejemplo ciertos tramos de Columbia Street, se volverán a nivelar para intersectar la calle elevada Johnson Street y mantener la salida seca.

La disponibilidad de vivienda asequible en un vecindario se relaciona directamente con la resiliencia económica de dicho vecindario. En una encuesta nacional aplicada a más de 300 empresas, 55% de los encuestados reconocieron una carencia de vivienda asequible en el área, y dos tercios de los encuestados consideraron que la falta de vivienda afectaba negativamente su capacidad para conservar empleados calificados.²⁰ Los estudios indican que la construcción de aproximadamente 100 unidades habitacionales asequibles mediante el programa de Créditos Fiscales para Vivienda de Bajos Ingresos puede apoyar aproximadamente 30 nuevos empleos en la economía local.²¹ Por lo tanto, la disponibilidad de vivienda no solamente atrae empleadores al área, sino que también puede aumentar el número de residentes con ingresos disponibles capaces de reinvertir en la economía local. Además,

¹⁸ [http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797\(04\)00304-6/abstract](http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797(04)00304-6/abstract)

¹⁹ Sección 15.44.140.4.h, *Provisions for flood hazard reduction* (Disposiciones para la reducción de peligros de inundación), del Código de Construcción Municipal de Bridgeport. https://www.municode.com/library/ct/bridgeport/codes/code_of_ordinances?nodeId=TIT15BUCO_CH15.44FLDAPR_15.44.150PRFLHARE

²⁰ *Urban Land Institute (2007). Lack of Affordable Housing near Jobs: A Problem for Employers and Employees.*

²¹ Cohen, Rebecca y Wardrip, Keith (2011). *The Economic and Fiscal Benefits of Affordable Housing. The Planning Commissioners Journal.*

cuando las personas gastan una pequeña porción de sus ingresos en vivienda, tienen más recursos disponibles que les permiten resistir las crisis y tensiones, con lo cual aumenta la resiliencia de la comunidad.

Las tendencias en el uso del suelo demuestran un desarrollo y redesarrollo continuo en áreas bajas, que muy posiblemente continuará debido a los patrones de propiedad territorial y al acceso deseado a la costa. El objetivo del plan maestro de la Universidad de Bridgeport es mejorar las conexiones al vecindario con un malecón peatonal elevado que pueda proporcionar una salida seca. El redesarrollo de sitios grandes en el vecindario puede aumentar las opciones de vivienda asequible y de empleo cerca del área del proyecto, y a la vez integrar diseños más resilientes. La proximidad del vecindario con el transporte regional de las líneas de tren interurbanas y de la carretera I-95 sería de utilidad en caso de evacuación.

4.4 Beneficios para la fuerza laboral

South End tiene algunas de las mayores tasas de desempleo y de las menores medianas de ingreso por hogar de Connecticut. Hay una carencia evidente de desarrollo económico en el vecindario, con muy pocos negocios u oportunidades de empleo para la comunidad. En consecuencia, el desempleo en South End es aproximadamente de 30%, más de 6 veces el promedio nacional, y casi la mitad de los residentes están por debajo del nivel de pobreza.²²

El proyecto de RBD ofrece una oportunidad de revitalización económica para South End y, con ella, una inversión económica creadora de empleos. El redesarrollo de Marina Village incluirá un centro comunitario con capacitación laboral y programas educativos. Estas instalaciones atraerán nuevos residentes al vecindario y crearán una base de consumidores potencialmente mayor. Adicionalmente, cuando el proyecto de RBD esté completo y se reduzca la frecuencia de las inundaciones, habrá un menor riesgo de cierres de negocios relacionados con las inundaciones, lo que dará más incentivos para la inversión en el vecindario.

4.5 Conservación histórica

South End incluye varios edificios y vecindarios importantes con valor histórico que se beneficiarían por la implementación del proyecto de RBD. El distrito histórico de Marina Park está incluido casi por completo en el área del proyecto y contiene 14 edificios de importancia histórica a lo largo de Park Avenue, todos listados en el National Register of Historic Places (Registro Nacional de Lugares Históricos). Los edificios representan una sección intacta de un vecindario de clase alta de finales del siglo XIX y conforman un paisaje urbano victoriano.²³ La mayoría de estos edificios son propiedad de la Universidad de Bridgeport, cuyo recinto se encuentra directamente contiguo al vecindario.

Seaside Village también se encuentra en la lista del Registro Nacional de Lugares Históricos, y se ubica inmediatamente contigua al área del proyecto. Es un conjunto de viviendas construido durante la Primera Guerra Mundial, compuesto por unas 200 viviendas unifamiliares. El vecindario representa un ejemplo casi inalterado de vivienda subsidiada por el gobierno y fue el primer desarrollo de su tipo en Bridgeport.²⁴ La comunidad está ubicada directamente junto a Cedar Creek y es muy baja; las casas de este vecindario se inundan con frecuencia y los residentes se enfrentan a altas primas de seguro contra inundaciones. El proyecto de RBD tendría un impacto positivo contra las inundaciones crónicas en este vecindario, pues se encuentra corriente abajo de la ubicación del proyecto.

Los efectos del proyecto de RBD se extenderían a otros tres distritos históricos de South End, además del distrito histórico de Marina Park y de Seaside Village. Esos tres distritos son: el distrito histórico de Barnum/Palliser, el Parque Seaside y el distrito histórico del Desarrollo William D. Bishop Cottage.

²² <http://www.city-data.com/city/Bridgeport-Connecticut.html>

²³ National Register of Historic Places. <http://pdfhost.focus.nps.gov/docs/NRHP/Text/82004382.pdf>

²⁴ National Register of Historic Places. <https://npgallery.nps.gov/pdfhost/docs/NRHP/Text/90001424.pdf>

4.6 Análisis de impacto económico

Los proyectos de resiliencia y las inversiones en infraestructura tienen beneficios económicos adicionales que van más allá de las pérdidas evitadas. Implementar dichos proyectos con frecuencia beneficia a la economía local y regional al proporcionar oportunidades de empleo, lo cual aumenta el rendimiento económico (ventas y ganancias) y contribuye al producto interno bruto (GDP, por sus siglas en inglés). Los analistas del BCA evaluaron los impactos económicos del proyecto de RBD usando el software de modelado económico de entrada-salida IMPLAN. El software IMPLAN evalúa las relaciones que hay entre empleo, ingresos laborales, rendimiento económico y valor añadido al GDP en tres formas: 1) impactos directos, que incluyen a las industrias relacionadas directamente con la implementación del proyecto; 2) impactos indirectos para las industrias que dan soporte a aquellas que se ven directamente impactadas; y 3) impactos inducidos o beneficios creados mediante el gasto en empleo. El software calcula tales impactos mediante multiplicadores y matrices de contabilidad social; por lo tanto, los beneficios económicos de la implementación del proyecto no pueden contabilizarse para el BCA del proyecto de RBD.²⁵

No obstante, es importante identificar los beneficios laborales y económicos de los proyectos de resiliencia para la economía de Bridgeport. Se ingresaron los gastos del proyecto en el software IMPLAN para su evaluación, incluyendo aquellos asociados con la implementación del proyecto: planificación, diseño, materiales, mano de obra, equipo y mantenimiento. Los resultados demuestran que con la prolongación de Johnson Street²⁶ se prevé generar casi 20 trabajos²⁷ y 3.7 millones de dólares en ventas y ganancias, además de que contribuirá con 2.4 millones de dólares al GDP tan solo en el condado de Fairfield.²⁸ Las actividades de implementación benefician principalmente a los servicios de construcción y mantenimiento, arquitectura e ingeniería, y también a las industrias de sistemas acuíferos. La mayoría de estas industrias operan localmente, lo que significa que los impactos resonantes de los cambios en los patrones de gastos muy probablemente seguirán siendo locales. Tabla 5 indica las industrias económicas que más podrían beneficiarse en caso de que ocurra la implementación.

Tabla 5. Resultados totales del análisis de impacto económico y principales industrias económicas

Sector	Rendimiento	Mano de obra	Empleo	Valor añadido
Construcción y equipo relacionado	\$ 1,001,270	\$ 451,840	5	\$ 626,050
Servicios de arquitectura, ingeniería y servicios relacionados	\$ 816,530	\$ 463,990	5	\$ 465,530
Sistemas de agua, drenaje y otros sistemas	\$ 370,970	\$ 189,960	1	\$ 285,660
Fabricación de mezcla de pavimentación de asfalto y bloques	\$ 152,220	\$ 118,780	0	\$ 122,240
Comercio mayorista	\$ 115,750	\$ 44,350	0	\$ 89,870
Viviendas ocupadas por sus propietarios	\$ 108,720	\$ 0	0	\$ 72,770
Bienes raíces	\$ 93,320	\$ 18,880	0	\$ 77,060
Compañías de seguros	\$ 45,280	\$ 14,950	0	\$ 30,930
Servicios de consultoría administrativa	\$ 43,990	\$ 33,090	0	\$ 31,930
Hospitales	\$ 42,690	\$ 21,410	0	\$ 27,510
Todas las demás industrias	\$ 950,880	\$ 475,500	7	\$ 612,950

²⁵ Según la circular A-94 de la OMB, "los multiplicadores de empleo o rendimiento que pretendan medir los efectos secundarios de los gastos de gobierno sobre el empleo y la producción no deben incluirse en los beneficios o costos sociales medidos".

²⁶ Los cálculos de los costos con el suficiente detalle para hacer un análisis del impacto económico estuvieron disponibles solo para la porción de la prolongación de Johnson Street del RBD.

²⁷ El IMPLAN presenta los trabajos creados como empleos de tiempo completo, de medio tiempo y temporales.

²⁸ Se considera que los resultados previstos son conservadores, ya que las relaciones económicas pueden extenderse, y de hecho lo hacen, hacia áreas geográficas más allá del condado de Fairfield. Se prevé que la implementación del proyecto genere beneficios económicos a nivel nacional.

Sector	Rendimiento	Mano de obra	Empleo	Valor añadido
Total	\$ 3,741,620	\$ 1,832,750	18	\$ 2,442,500

5 RESUMEN DE LAS METODOLOGÍAS DEL ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO

El proyecto piloto busca implementar iniciativas diseñadas para mejorar la resiliencia de la ciudad ante las inundaciones, fomentar la cohesión comunitaria, aumentar las oportunidades económicas, mejorar el medio ambiente y promover el redesarrollo mediante el crecimiento, la prosperidad, la conciencia y la belleza. Aunque el objetivo principal del proyecto piloto es reducir los impactos que las inundaciones agudas y crónicas causan a la vivienda pública y a los residentes, hay otros beneficios de valor añadido que los analistas pueden considerar al examinar a fondo el aumento de la resiliencia comunitaria. La inversión en una mayor resiliencia ante las inundaciones puede fomentar el redesarrollo comercial y residencial, lo que a su vez puede promover una economía más diversa y saludable. Un entorno resiliente puede proveer funciones protectoras que estabilizan y contribuyen a mejorar los sistemas de calidad del aire y del agua, y también pueden mejorar la salud de los residentes. Los espacios de reunión comunitaria ofrecen la oportunidad de incrementar las interacciones y la cohesión sociales, creando redes adicionales de apoyo durante y después de un desastre.

Las siguientes secciones presentan un resumen de los métodos utilizados por los analistas para determinar los beneficios de resiliencia y los beneficios de valor añadido que Bridgeport podrá tener una vez que se implemente el proyecto piloto.

5.1 Beneficios de resiliencia

Los beneficios de resiliencia son consecuencia de la eficacia prevista del proyecto de RBD para dar protección contra los impactos causados por inundaciones futuras. Los beneficios de resiliencia se relacionan con el redesarrollo resiliente o con la salida seca, y son la categoría más amplia de beneficios cuantificados para el proyecto de RBD. Los beneficios del redesarrollo resiliente toman en cuenta los daños físicos directos, los costos de desplazamiento, el estrés mental y la ansiedad, y la pérdida de productividad. Los beneficios de la salida seca toman en cuenta la pérdida de servicio de las vialidades y las bajas. El BCA calcula estas pérdidas como resultados probabilísticos del riesgo de inundación a partir de inundaciones agudas y crónicas.

5.1.1 Redesarrollo resiliente

Marina Village —el sitio de un antiguo desarrollo de vivienda pública y el hogar futuro de un desarrollo residencial de ingresos mixtos— es el punto focal del proyecto de RBD. El Equipo de Resiliencia de Bridgeport diseñó los componentes del proyecto para beneficiar al redesarrollo futuro de ingresos mixtos reduciendo los impactos por inundación de aguas pluviales y proporcionando salidas secas para evacuar la zona expuesta a inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años, conforme a la definición de la FEMA, más el SLR. Dado que el código de construcción de Connecticut requiere contar con salidas secas para evacuar la zona expuesta a inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años en el caso de desarrollos cruciales (por ejemplo, desarrollos de vivienda pública), la prolongación de Johnson Street del proyecto de RBD sirve como un catalizador para el redesarrollo resiliente del sitio.

El BCA capta los beneficios del redesarrollo resiliente al evaluar los impactos por inundación que podrían ocurrir en Marina Village, así como los beneficios económicos que pueden obtenerse mediante la realización del desarrollo del sitio. Las siguientes secciones describen los métodos para evaluar el redesarrollo resiliente. La metodología de revitalización económica se describe en la sección **5.2.3. Revitalización económica**.

5.1.1.1 Daños físicos directos: edificios y contenidos

Se prevé que el redesarrollo resiliente reduzca el riesgo de daños físicos directos al desarrollo futuro en el sitio de Marina Village mediante la reconstrucción de edificios con la elevación adecuada para enfrentar inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años. Los daños físicos directos incluyen la degradación y destrucción de propiedad y se cuantifican mediante pérdidas monetarias. El BCA categoriza la pérdida de propiedad como daños estructurales (es decir, daños que corresponden a bienes inmuebles) y daños a los contenidos (es decir, daños a la propiedad personal o inventario). Los analistas del BCA pueden predecir los impactos por inundación modelando los daños previstos causados por tormentas hipotéticas. La siguiente sección presenta una descripción de la forma en la que los analistas del BCA calcularon las pérdidas previstas evitadas para los diferentes escenarios de inundación, tomando como fuente el estudio de seguros contra inundaciones del condado de Fairfield.

5.1.1.1.1 Metodología

Los analistas del BCA calcularon los daños físicos directos asociados con los diferentes escenarios de inundación usando funciones estandarizadas de profundidad-daño (DDF, por sus siglas en inglés) específicas para las características y ocupación de una estructura. Una DDF correlaciona la profundidad, duración y tipo de inundación con respecto a un porcentaje de daños previstos en una estructura y sus contenidos, incluyendo el inventario. Tras el paso del huracán Sandy, el USACE desarrolló DDF específicas para la región del Atlántico Norte en un informe titulado *North Atlantic Coast Comprehensive Study* (Estudio integral de la costa del Atlántico Norte, o NACCS por sus siglas en inglés); los analistas usaron estas funciones para evaluar los daños físicos directos. Los pasos para completar el análisis de los daños físicos directos se enumeran aquí.

1. Desarrollar el inventario de activos: Los analistas identificaron las estructuras beneficiadas (por ejemplo, el redesarrollo de Marina Village) y reunieron los atributos de los edificios necesarios para el análisis, como el número de pisos, superficie y uso del edificio; los datos de valuación fiscal de Bridgeport proporcionan los datos del edificio. Los analistas del BCA asignaron valores de reemplazo del edificio (BRV, por sus siglas en inglés) y valores de reemplazo de los contenidos (CRV, por sus siglas en inglés) en función del uso del edificio. Los BRV se basan en los costos por pie cuadrado de RSMeans para 2016, y los CRV se basan en valores de una relación de contenidos con respecto a estructura (CSRV, por sus siglas en inglés) del documento titulado *West Shore Lake Pontchartrain Hurricane and Storm Damage Risk Reduction Study* (Estudio de reducción de riesgos de daños por huracanes y tormentas de West Shore Lake Pontchartrain).²⁹

2. Determinar la profundidad de inundación: Los analistas del BCA compararon las elevaciones de inundación tomadas del informe FIS para graduar las elevaciones y determinar una profundidad de inundación en cada estructura. Las DDF del NACCS consideran las elevaciones del primer piso; por lo tanto, los analistas usan la elevación del suelo en vez de las elevaciones del primer piso al calcular la profundidad de inundación.

3. Calcular el porcentaje de daños y las pérdidas monetarias: Una vez que los analistas del BCA establecieron la profundidad de inundación prevista para cada escenario de inundación, aplicaron la DDF para calcular el porcentaje de daño a las estructuras o contenidos. Las DDF relacionan aumentos de 1 pie (0.3 m) de profundidad con respecto a un porcentaje de daño a las estructuras o contenidos, lo cual se aplica al BRV o CRV de una estructura para producir un valor de pérdidas físicas en dólares. Para calcular los beneficios anuales, los analistas aplicaron la probabilidad de cada escenario de inundación a los impactos previstos. Finalmente, los beneficios representan el valor actual de la suma de los daños previstos evitados anualmente durante la vida útil del proyecto.

(i) Incertidumbres, limitaciones y suposiciones

Las suposiciones que los analistas del BCA hicieron para considerar las incertidumbres, así como las limitaciones del análisis, son las siguientes:

²⁹ USACE. 2014. West Shore Lake Pontchartrain Hurricane and Storm Damage Risk Reduction Study – Final Integrated Feasibility Study Report and Environmental Impact Statement. Noviembre.

- Los beneficios comienzan el año en el que se terminará el redesarrollo de Marina Village, que es 2023.
- Los costos asociados al redesarrollo del sitio de Marina Village no están incluidos en los costos del ciclo de vida del BCA. En Connecticut, actividades tales como la construcción de vivienda pública en la planicie aluvial se consideran “actividades cruciales”. Al solicitar una certificación de control de inundaciones ante el Departamento de Energía y Protección Ambiental, las actividades cruciales se regulan conforme a la elevación adecuada para enfrentar inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años.³⁰ Estos costos no se incluyen en el análisis, ya que son actividades asociadas con los estándares mínimos de las Regulaciones de las Agencias Estatales de Connecticut y no son un gasto adicional para realizar el desarrollo con un estándar mayor.

5.1.1.2 Costos de desplazamiento

Los residentes de las estructuras impactadas pueden estar sujetos a costos de desplazamiento durante el tiempo en el que un edificio permanece inhabitable debido a los daños por la inundación. Los costos de reubicación se asocian con la mudanza de un hogar o un negocio a una ubicación nueva y la reanudación de las actividades comerciales en esa nueva ubicación. Los costos de reubicación se derivan del tiempo de desplazamiento, que a su vez se deriva de las DDF que relacionan una profundidad de inundación con un periodo en el que una estructura permanece inutilizable.

5.1.1.2.1 Metodología

Los costos de desplazamiento, o costos de reubicación, son producto de daños porcentuales, superficie impactada en pies cuadrados, costos de interrupción por ocupación, costos de alquiler, tiempo de desplazamiento y porcentaje de ocupación del dueño.

Costos de reubicación = Si el daño porcentual es mayor que 10%: Superficie cubierta impactada × 1% de ocupación del dueño × costo de interrupción + porcentaje de ocupación del dueño × costo de interrupción + costo de alquiler × tiempo de desplazamiento]

Los analistas identificaron estructuras impactadas por inundación en escenarios de inundación distintos, y determinaron la superficie cubierta inundada total. Los datos de bloques censales proporcionaron el porcentaje de ocupación del dueño para las estructuras residenciales y el software Hazus-MH 3.2 proporcionó las ocupaciones de los dueños por omisión para usos no residenciales. Los analistas usaron los sitios web Zillow y LoopNet para desarrollar los costos de alquiler específicos a las ubicaciones para estructuras residenciales y no residenciales. Las profundidades de inundación calculadas en el análisis de daños físicos directos se correlacionaron con las DDF de desplazamiento del USACE para calcular el tiempo de desplazamiento en cada escenario de inundación. Los analistas procesaron los costos de reubicación para los ocupantes de edificios en función del tipo de ocupación.³¹ Los analistas aplicaron la probabilidad de cada escenario de inundación a los impactos previstos para calcular los beneficios anuales.

5.1.1.3 Estrés mental y ansiedad

La investigación posterior al huracán Sandy demuestra que hay un aumento repentino medible en trastornos por estrés mental después del evento, incluyendo trastorno por estrés postraumático (PSTD, por sus siglas en inglés), ansiedad y depresión.³² La FEMA ha incorporado los impactos a la salud mental posteriores a un desastre en sus

³⁰ Secciones 25-68h-1 a 25-68h-3 de las Regulaciones de las Agencias Estatales de Connecticut.

³¹ Es importante observar que esta ecuación incorpora solo las estructuras ocupadas por los dueños al calcular los valores de desplazamiento. La razón de esto es que un arrendatario que ha sido desplazado probablemente dejará de pagar el alquiler al dueño de la propiedad dañada, y en vez de ello pagará alquiler a un nuevo arrendador. De tal forma, se prevé de manera razonable que el arrendatario no contraerá nuevos gastos de alquiler. Por el contrario, si la propiedad dañada es ocupada por el dueño, entonces el dueño tendrá que pagar nuevos costos de alquiler además de cualquier costo actual mientras el edificio sea reparado. Este modelo supone que es improbable que un ocupante se reubique si un edificio está levemente dañado (menos de 10% de daños estructurales).

³² Los datos del Beth Israel Medical Center indican un aumento repentino de 69% en las visitas psiquiátricas en noviembre de 2012. Healthcare Quality Strategies Inc. revisó las reclamaciones de Medicare antes y después del huracán Sandy en comunidades seleccionadas de New Jersey y descubrió que el PSTD aumentó 12.2%, los trastornos de ansiedad aumentaron 7.8% y la depresión o trastornos de sustitución aumentaron 2.8%.

valores estándar para el análisis de costo-beneficio, y supone que una persona se verá impactada mentalmente si su residencia sufre daños. Por lo tanto, es adecuado calcular los costos del tratamiento de salud mental en los escenarios posteriores a un desastre y considerarlos como pérdidas evitadas que deben incluirse en la BCR.

5.1.1.3.1 Metodología

El principal recurso usado para realizar el análisis es el documento de la FEMA titulado *Final Sustainability Benefits Methodology Report* que acompaña al conjunto de herramientas del BCA de la FEMA. Los costos de los tratamientos de salud mental pueden medirse usando tres factores: costo, prevalencia y curso. La prevalencia es el porcentaje de personas que experimentan problemas de salud mental después de un desastre, y el curso es la tasa con la que los síntomas de salud mental se reducen o incrementan con el paso del tiempo. Costo es el costo del tratamiento para quienes lo buscan.

En *Final Sustainability Benefits Methodology Report* de la FEMA³³ se usan los porcentajes de prevalencia y gastos de salud mental de Schoenbaum (2009) para obtener el valor estándar de los costos por estrés mental y ansiedad. Los porcentajes de prevalencia se ajustan en diferentes periodos. Los impactos de categoría leve a moderada suelen reducirse con el paso del tiempo al administrar el tratamiento, mientras que los problemas de salud mental graves pueden persistir mucho más tiempo y posiblemente nunca se resuelvan por completo.³⁴ La metodología de la FEMA solo capta los impactos a la salud mental para los primeros 30 meses, pues las tasas de prevalencia después de este periodo no están disponibles.

Schoenbaum proporciona un cálculo de los costos de tratamiento en un escenario ideal donde se satisfacen todas las necesidades. La FEMA afirma que los costos del tratamiento del estudio deben ajustarse para considerar solo a aquellas personas con problemas de salud mental que activamente buscarán tratamiento (41%).³⁵ La FEMA usa los siguientes pasos para ajustar los costos totales de tratamiento de Schoenbaum con respecto a un porcentaje de individuos que buscan tratamiento y a la prevalencia.

$$\text{Costo por persona que busca tratamiento} = \text{Costo de tratamiento por persona} \times 0.41 \times \text{prevalencia}$$

Una vez determinado el costo del tratamiento adecuado, se aplicó el costo por persona al número total de residentes de Marina Village que se prevé resultarán impactados por las inundaciones. Según la metodología de la FEMA, los beneficios no se anualizan; más bien se suman los beneficios con el nivel de diseño de la protección, el escenario de inundación con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años se incorpora a la BCR como un beneficio por una sola vez.

5.1.1.4 Pérdida de productividad

Los valores estándar de la FEMA para los impactos a la salud mental también incluyen la pérdida de productividad debida a estrés mental y ansiedad. Los impactos históricos indican que los problemas de salud mental suelen aumentar después de un desastre, y esto, aunado a la investigación relacionada con la pérdida de productividad debida a enfermedades mentales, indica que la productividad económica puede verse impactada por un aumento de problemas de salud mental después de un desastre.³⁷ Un estudio que abarcó 19 países realizado por la Organización Mundial de la Salud demostró una reducción de 32% en los ingresos de por vida de aquellos encuestados que padecían alguna enfermedad mental.³⁸ La implementación del proyecto de RBD ayudará a reducir

33 FEMA. 2012. Final Sustainability Benefits Methodology Report. 23 de agosto.

34 Schoenbaum, Michael; Butler, Brittany; Kataoka, Sheryl; Norquist, Grayson; Springgate, Benjamin; Sullivan, Greer; Duan, Naihua; Kessler, Ronald; y Kenneth Wells. 2009. Promoting Mental Health Recovery After Hurricanes Katrina and Rita: What Can Be Done at What Cost. Archives of General Psychiatry, Vol. 66, #8, agosto.

35 Wang, Philip S., MD, DrPH; Lane, Michael, MS; Olsson, Mark, MD, MPH; Pincus, Harold A., MD; Wells, Kenneth B., MD, MPH; Kessler, Ronald C., PhD. 2005. Twelve-Month Use of Mental Health Services in the United States: Results from the National Comorbidity Survey Replication. Archives of General Psychiatry, v. 62, junio.

A., MD; Wells, Kenneth B., MD, MPH; y Ronald C. Kessler, PhD. 2005. Twelve-Month Use of Mental Health Services in the United States: Results from the National Comorbidity Survey Replication. Archives of General Psychiatry, v. 62, junio.

36 Schoenbaum, Michael; Butler, Brittany; Kataoka, Sheryl; Norquist, Grayson; Springgate, Benjamin; Sullivan, Greer; Duan, Naihua; Kessler, Ronald; Wells, Kenneth. 2009. Promoting Mental Health Recovery After Hurricanes Katrina and Rita: What Can Be Done at What Cost. Archives of General Psychiatry, Vol. 66, #8, agosto de 2009.

37 Insel, Thomas. Assessing the Economic Costs of Serious Mental Illness. American Journal of Psychiatry. 165:6. Junio de 2008. / Kessler et al. Individual and Societal Effects of Mental Disorders on Earnings on the United States: Results from the National Comorbidity Survey Replication. American Journal of Psychiatry. 165:6. Junio de 2008.

38 Levinson, et al. 2010. Associations of Serious Mental Illness with Earnings: Results from the WHO World Mental Health Surveys. British Journal of Psychiatry. Agosto; 197(2): 114-121. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2913273>

el número de factores estresantes causados por desastres naturales, con lo cual se reducirán los impactos a la salud mental. Menos impactos a la salud mental reducirán la pérdida de productividad en el trabajo.

5.1.1.4.1 Metodología

El principal recurso usado para calcular la pérdida de productividad es el documento de la FEMA titulado *Final Sustainability Benefits Methodology Report* que acompaña al conjunto de herramientas del BCA de la FEMA. Los analistas establecieron primero el valor de la productividad laboral según la metodología de la FEMA:

$$\text{Pérdida de productividad laboral} = ECNA \times HNA \times 25.5\%$$

Donde

ECNA: Contraprestación laboral media

HNA: Número medio de horas trabajadas

La FEMA hace referencia al artículo de Levinson, *et al.* (2010)³⁹ en el que se realizaron investigaciones con el uso de las encuestas de salud mental de la Organización Mundial de la Salud en 19 países; el estudio determinó que los individuos con alguna enfermedades de salud mental en los Estados Unidos sufren una reducción de hasta 25.5% en sus ingresos.

Usando la ecuación anterior, los analistas determinaron que el valor de la productividad laboral mensual per cápita es de \$1,767.

Los analistas aplicaron \$1,767 al periodo en el que se prevé que ocurra la pérdida de productividad, que es de 30 meses. Se usan los factores de prevalencia de Schoenbaum (2009) para ajustar el valor de la pérdida de productividad durante 30 meses, teniendo en cuenta que solo una parte de la población suele experimentar impactos a la salud mental después de un desastre. El factor de prevalencia se basa en problemas graves de salud mental, porque no hay referencias suficientes para documentar los impactos de los problemas de salud mental leves/moderados tienen sobre la productividad.⁴⁰ Tomando en cuenta la prevalencia, el valor de la productividad laboral per cápita para 30 meses es de \$3,394. Este valor se aplica al número de residentes asalariados que podrían padecer inundaciones para valorar las pérdidas de productividad evitadas. Los beneficios se incorporan en la BCR de la misma forma que los beneficios relacionados con estrés mental y ansiedad.

5.1.2 Salida seca

La salida seca es una práctica de desarrollo en Connecticut que requiere que los desarrollos cruciales (vivienda pública ubicada en una planicie aluvial, por ejemplo) expuestos a inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años cuenten con medios de evacuación y rutas para los vehículos de emergencia, y que se construyan con la elevación adecuada para enfrentar inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años más 2 pies (0.6 m).⁴¹ Las vialidades elevadas también evitan que los residentes queden varados durante las inundaciones, reducen los daños por inundación, reducen la necesidad de rescates acuáticos y aumentan la seguridad pública. El proyecto de RBD proporcionará una salida seca para Marina Village, así como una ruta más corta para que los residentes de Seaside Village y de las propiedades contiguas accedan a la salida seca. La salida seca se construirá con la elevación adecuada para enfrentar inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años más 3 pies (0.9 m) teniendo en cuenta el SRL previsto. El BCA capta los beneficios de la salida seca al evaluar el valor del servicio vial y las bajas evitadas.

39 Levinson, *et al.* 2010. Associations of Serious Mental Illness with Earnings: Results from the WHO World Mental Health Surveys. *British Journal of Psychiatry*. Agosto; 197(2): 114-121. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2913273>

40 FEMA. 2014. Updated Social Benefits Methodology Report. 18 de diciembre.

41 A Guide for Higher Standards in Floodplain Management. Association of State Floodplain Managers. Octubre de 2010.

5.1.2.1 Pérdida de servicio de las vialidades

Los activos y sistemas de transporte en South End pueden inundarse durante eventos agudos o crónicos. La pérdida de servicio de las vialidades es una función del valor del tiempo por hora, de la ruta de desviación y del número de vehículos que evacúan la zona. Los analistas se enfocaron en los residentes del redesarrollo de Marina Village que se beneficiarán de la salida seca.

5.1.2.1.1 Metodología

La metodología de la FEMA se centra en el valor del tiempo, como se describe en su informe titulado *Benefit Cost Analysis Re-engineering Guide, Development of Standard Economic Values* (Guía de reingeniería de análisis de costo-beneficio, informe de desarrollo de valores económicos estándar). En resumen, los analistas evalúan el tiempo de recorrido adicional necesario para viajar por una ruta alternativa cuando una vialidad está inundada. La pérdida de servicio de las vialidades puede caracterizarse usando la siguiente ecuación:

$$\text{Pérdida de servicio de las vialidades} = UpPD \times ER \times VpH \times VT \times DT \times TV$$

Donde:

UpPD: Número de unidades por descripción de propiedad

ER: Tasa de evacuación prevista

VpH: Promedio de vehículos por hogar

VT: Viajes de evacuación en vehículo

DT: Tiempo de retraso

TV: Valor del tiempo por hora por vehículo

Los analistas revisaron las zonas de inundación de la FEMA para determinar si los residentes de Marina Village tienen una ruta de evacuación disponible que no se inunde durante un evento con probabilidad de ocurrir 1 vez en 100 años. Los analistas descubrieron que no hay ruta de evacuación en este escenario. Cuando no hay una ruta alternativa, la FEMA usa un tiempo de retraso de 12 horas como valor estándar.⁴²

La *American Community Survey* (Encuesta comunitaria estadounidense) de la Oficina del Censo de los EE. UU. proporcionó el número de hogares de Marina Village y el *New England Hurricane Evacuation Study* (Estudio de evacuación ante huracanes en Nueva Inglaterra) (2016) proporcionó el número de vehículos por hogar y las tasas de evacuación. Los analistas supusieron que el número de viajes en vehículo es de 1. Para asignar un valor monetario a la pérdida de servicio de las vialidades, los analistas estandarizaron y aplicaron el valor del tiempo de la FEMA de 32.09 dólares/hora.⁴³

5.1.2.2 Bajas

Las bajas, que incluyen la pérdida de vidas y las lesiones, son un riesgo desafortunado inherente a los desastres. Se considera que las inundaciones son uno de los desastres naturales que ocurren con mayor frecuencia, y representan 44% de los fallecimientos relacionados con desastres naturales a nivel mundial.

El enfoque seleccionado para calcular la reducción de fallecimientos en Marina Village se basa en un estudio realizado por la BRNO University of Technology en 2013.⁴⁴ Mediante este enfoque, los analistas consideraron el número de fallecimientos previstos en diferentes escenarios de inundación. Los datos adicionales necesarios para

⁴² FEMA. Supplement to the Benefit-Cost Analysis Reference Guide (2011). Página 5-14. http://www.fema.gov/media-library-data/1396549910018-c9a089b8a8dfdc7760edcea2f55ca56/bca_guide_supplement__508_final.pdf

⁴³ La estandarización en este informe se refiere al proceso de convertir valores en dólares pasados a valores en dólares actuales usando la calculadora inflacionaria del índice de precios al consumidor (CPI, por sus siglas en inglés).

⁴⁴ Brazdova, M. y J. Riha. 2014. A simple model for the estimation of the number of fatalities due to floods in central Europe. *Nat Hazards Earth Syst Sci.* 14. 12 de junio.

complementar el enfoque de BRNO incluyen los valores estándar de seguridad vital de la Administración Federal de Aviación (FAA): el valor de disposición de pago de la FAA para cubrir un fallecimiento es de 5.8 millones de dólares.

Las bajas incluyen también lesiones relacionadas con las inundaciones identificadas. En octubre de 2014, los CDC publicaron otro informe titulado *Nonfatal Injuries 1 Week after Hurricane Sandy* (Lesiones no fatales 1 semana después del huracán Sandy). El informe sugiere que 10.4% de los residentes en la zona de inundación resultaron lesionados durante la primera semana tras la llegada del huracán Sandy, la mayoría de ellos durante intentos de evacuación o de navegación y limpieza de escombros.

5.1.2.2.1 Metodología: lesiones

Para cuantificar el valor de las lesiones los analistas desarrollaron la ecuación que se muestra a continuación en función del estudio de los CDC titulado *Deaths Associated with Hurricane Sandy* (Muertes relacionadas con el huracán Sandy). Se supone que todas las lesiones reducidas se categorizan como lesiones menores AIS1 conforme a la FAA. Esta categoría de lesiones es el valor más bajo dentro del estudio de la FAA (\$13,590), lo que permite un análisis conservador de las lesiones relacionadas con una inundación.⁴⁵

Valor de las lesiones = Población × Tasa de evacuación igual a 1 × 10.4% × \$13,590

Los analistas consideran que la población impactada equivale al número de residentes de Marine Village y Seaside Village que no fueron evacuados. La *American Community Survey* de la Oficina del Censo de los EE. UU. proporcionó la población de Marina Village y Seaside Village, y el *New England Hurricane Evacuation Study* (2016) proporcionó las tasas de evacuación.

5.1.2.2.2 Metodología: fallecimientos

El enfoque de la BRNO University of Technology se basa en tres factores principales: las pérdidas materiales (en dólares), la preparación de la población y la advertencia. La relación de estos factores se expresa en la ecuación que se muestra a continuación. Existen factores adicionales que deben considerarse al calcular la pérdida de vidas en un evento de desastre natural. No obstante, factores tales como escombros, condiciones climáticas, calidad del agua y hora del día no estuvieron disponibles para su análisis debido a la falta de datos.

La ecuación para los cálculos de fallecimientos es la siguiente:

$$LOL = 0.075 \times D^{0.384} \times P^{+2-3.207} \times (W+2)^{-1.017}$$

Donde:

LOL: Pérdida de vidas

D: Pérdidas materiales (\$)

P: Preparación de la población (factores de preparación consolidados de la población)

W: Advertencia (basada en factores)

Factor D

El factor D (pérdidas materiales) consiste en daños a edificios y pérdida de contenidos; ambos valores se determinan mediante el enfoque descrito para calcular los daños físicos directos. Para los fines de este análisis, solo se evalúan los daños a estructuras y contenidos para estructuras residenciales en los escenarios de inundación correspondientes. Los analistas supusieron que estas pérdidas reflejan la capacidad destructiva del evento y el número de habitantes en peligro. No se consideró el daño a los activos construidos, como carreteras o sistemas de servicios públicos. Los valores usados como D en la fórmula se indican en la Tabla 6.

⁴⁵ El valor se estandarizó al valor del dólar en 2016.

Tabla 6. Valores previstos de pérdidas materiales (D) por porcentaje de probabilidad anual de inundación

Porcentaje de probabilidad anual de inundación	Pérdida material prevista
10%	\$4,333,630
2%	\$7,905,860
1%	\$9,795,560
0.2%	\$15,625,020

Factor P

El factor P (preparación de la población) expresa la preparación de la comunidad en cuestiones de control de la inundación y resiliencia, y pretende reflejar la conciencia general de la población acerca de la inundación y las preparaciones necesarias. Este valor se determina mediante la clasificación de ocho subfactores en una escala de -1 a 1. Debido a la frecuencia y número de actividades de preparación y concientización ante inundaciones en Bridgeport, los analistas supusieron que los mismos subfactores P corresponden a todos los escenarios de inundación.

Factor W

El factor W (advertencia) incluye factores que influyen en la advertencia dada a la comunidad con respecto al pronóstico de un evento. Los factores contribuyentes incluyen un pronóstico hidrológico, el tipo de sistema de advertencia utilizado, la velocidad de la inundación y la tasa de aumento del nivel de agua; puesto que estos factores se basan hasta cierto punto en la frecuencia y extensión de la inundación, el factor W se evalúa para los escenarios de inundación identificados. Para el factor W4, las tasas de aumento del nivel de agua se determinaron en función de datos de eventos.

La pérdida de vidas se obtiene entonces sustituyendo todos los valores determinados de los factores (D, P y W) en la ecuación ya mencionada. Los beneficios asociados con evitar estos fallecimientos pueden calcularse usando los valores de disposición de pago para cubrir un fallecimiento (5.8 millones de dólares) de la Administración Federal de Aviación (FAA).

5.2 Beneficios de valor añadido

Los beneficios de valor añadido incluyen beneficios sociales, ambientales y de revitalización económica provistos por el parque de aguas pluviales y el redesarrollo resiliente del proyecto de RBD. Estos beneficios incluyen:

- Beneficios sociales en forma de valor recreativo;
- Beneficio estético generado por hacer que los alrededores sean más atractivos para los negocios y residentes;
- Beneficios ambientales en forma de reducción de consumo de energía, de contaminación del aire, de contaminación del agua y de emisiones de dióxido de carbono; y,
- Beneficios de revitalización económica relacionados con el espacio comercial añadido.

5.2.1 Beneficios sociales

Los parques urbanos y las áreas verdes ayudan a mejorar la calidad de vida y la sustentabilidad social de las ciudades, pues proveen oportunidades recreativas y disfrute estético, promueven la salud física, contribuyen al bienestar psicológico, mejoran los lazos sociales y proporcionan oportunidades educativas.⁴⁶ El proyecto de RBD mejorará el área del proyecto añadiendo un nuevo parque público. Las instalaciones públicas incluyen canchas de basquetbol, aceras, áreas verdes abiertas y áreas pasivas para sentarse. Las nuevas instalaciones públicas aumentarán la oportunidad de los residentes para participar en una variedad de actividades recreativas, con lo cual mejorará su salud y bienestar, y además aumentará el capital social⁴⁷ y se mejorará la calidad de vida del grueso de la comunidad.⁴⁸

5.2.1.1 Beneficios recreativos

Los beneficios recreativos cuantifican el valor al consumidor que tiene el aumento de actividades recreativas al aire libre previsto tras la terminación del nuevo parque de aguas pluviales. Existen dos enfoques para cuantificar las nuevas oportunidades recreativas al aire libre: el método de valor bajo se basa en el documento de la FEMA titulado *Final Social Sustainability Methodology Report* (Informe metodológico final de sustentabilidad social) y asigna un valor por pie cuadrado de espacio recreativo. El método de valor alto usa las fuentes del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. (USACE) para evaluar un aumento en la actividad recreativa en función de los valores unitarios por día (UDV, por sus siglas en inglés). El método de valor medio consiste en obtener el promedio de resultados de los beneficios altos y bajos calculados.

5.2.1.1.1 Metodología

Método de valor bajo: El valor recreativo anual estándar de la FEMA por acre se estandarizó con respecto a dólares actuales y se convirtió a pies cuadrados: 0.13 dólares/pie cuadrado. La FEMA generó este valor usando estudios nacionales, rurales y suburbanos de disposición de pago. Los analistas aplican el valor de disposición de pago de la FEMA al área total de las instalaciones del nuevo parque para calcular el valor recreativo.

Método de valor alto: El beneficio recreativo se cuantifica usando los valores unitarios por día (UDV) del USACE⁴⁹ para la vida útil prevista de una instalación. Los analistas calcularon la vida útil de las características del nuevo parque usando los valores medios de vida útil estandarizados calculados que establece el gobierno federal.⁵⁰ Los UDV del USACE proporcionan un rango de posibles valores recreativos en función del tipo de actividad, recreación general o recreación especializada. Los analistas usaron el valor más bajo disponible para la recreación general (\$3.90) para producir cálculos conservadores.

Método de valor medio: Los analistas determinaron el valor medio promediando los resultados de los métodos de valor bajo y alto.

5.2.1.2 Beneficios estéticos

El proyecto de RBD implementará medidas de protección contra inundaciones que integran conceptos de infraestructura verde combinados con la adición de espacio de parque utilizable, lo que creará un área del proyecto más atractiva para los residentes existentes y futuros. Esta atención a los detalles estéticos puede crear un efecto positivo para la propiedad residencial y la economía local. Un ejemplo medible de un beneficio estético que puede contribuir a este efecto positivo es el paisaje atractivo y la disposición de pago por estos paisajes. Los beneficios de

46 Zhou, X. y M.P. Rana. 2011. Social benefits of urban green space. A conceptual framework of valuation and accessibility measurements. *Management of Environmental Quality: An International Journal*.

47 Gomez, E., Baur, J.W.R., Hill, E., y S. Georgiev. 2015. Urban Parks and Psychological Sense of Community. *Journal of Leisure Research*.

48 Lestan, K.A., Erzen, I., y M. Golobic. 2014. The Role of Open Space in Urban Neighbourhoods for Health-Related Lifestyle. 2014. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Junio

49 Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. 2016. Economic Guidance Memorandum, 16-03 Unit Day Values for Recreation for Fiscal Year 2016. Disponible en: <http://planning.usace.army.mil/toolbox/library/EGMs/EGM16-03.pdf>

50 Fannie Mae. Instructions for Performing A Multifamily Property Conditions Assessment. Appendix F. Estimated Useful Life Tables. Disponible en: https://www.fanniemae.com/content/guide_form/4099f.pdf

contar con más instalaciones estéticas, incluyendo paisajes atractivos, puede cuantificarse mediante la fijación hedónica de precios demostrada en el mercado de vivienda, y en función del valor estándar por pie cuadrado.

5.2.1.2.1 Metodología

Los analistas usaron los métodos descritos en el documento de la FEMA titulado *Final Sustainability Benefits Methodology Report* para valorar los beneficios estéticos del proyecto de RBD. El informe de la FEMA usa una metodología de transferencia de beneficios⁵¹ para obtener un valor estético por acre por año de áreas verdes abiertas. Los analistas estandarizaron este valor en dólares de 2016 y lo convirtieron a pies cuadrados; este valor es de 0.04 dólares/pie cuadrado. Este valor se aplica al área del espacio del nuevo parque para valorar los beneficios estéticos. Los árboles nuevos también pueden aumentar la calidad estética de las áreas vecinas. La *Northeast Community Tree Guide* (Guía arbórea para la comunidad del noreste, o “Guía arbórea”) del Servicio Forestal de los EE. UU. (2007) proporciona un valor estético anual por árbol público, y los analistas aplicaron este valor al número total de árboles añadidos para crear beneficios.

5.2.2 Beneficios ambientales

El proyecto de RBD propone añadir vegetación natural nueva que producirá una amplia variedad de beneficios ambientales, también conocidos como bienes y servicios del ecosistema. Los bienes y servicios del ecosistema proporcionados por la vegetación natural pueden cuantificarse para calcular el beneficio económico que ofrecen a la sociedad. Dichos beneficios pueden categorizarse mediante medidas tales como el secuestro de carbono, la reducción de los contaminantes del aire, el ahorro de energía, el aumento de la calidad del agua y la polinización. El RBD también implementa medidas de control de aguas pluviales que reducirán las necesidades de tratamiento de aguas y el impacto ambiental de eventos de CSO. Los beneficios ambientales pueden agruparse en dos categorías en función de los métodos de valuación: los relacionados con los bienes y servicios del ecosistema y los relacionados con la reducción de eventos de CSO.

5.2.2.1 Bienes y servicios del ecosistema

El capital natural es la reserva mundial de activos naturales, por ejemplo suelo, aire, agua y todos los seres vivos que proporcionan un bien o un servicio que beneficia a la sociedad. Por ejemplo, el capital natural —bosques y suelos, por ejemplo— provee el servicio del ecosistema que consiste en filtrar el agua sin necesidad de emplear plantas de tratamiento.

Los servicios del ecosistema pueden agruparse en cuatro categorías generales:⁵²

- **Servicios de aprovisionamiento:** producen materiales físicos que la sociedad utiliza (por ejemplo, minerales, gases y seres vivos);
- **Servicios de regulación:** crean y mantienen un ambiente saludable (por ejemplo, la estabilidad climática y la protección contra inundaciones);
- **Servicios de soporte:** mantienen las condiciones adecuadas para la vida (por ejemplo, el hábitat y la diversidad genética); y,
- **Servicios culturales:** proporcionan interacciones humanas significativas con la naturaleza (por ejemplo, usos espirituales, recreativos, estéticos, educativos y científicos).

5.2.2.1.1 Metodología

La *Northeast Community Tree Guide* del USDA y el documento de la FEMA titulado *Final Sustainability Benefits Methodology Report* son las fuentes que los analistas usaron a fin de desarrollar los beneficios ambientales para

⁵¹ El método de transferencia de beneficios aplica a otra geografía los resultados de estudios primarios realizados previamente.

⁵² Economía de la tierra. 2015. Earth Economics Ecosystem Valuation Toolkit. [Página web]. Disponible en: <http://esvaluation.org/ecosystem-services/>

varios tipos de vegetación. Tabla 7 resume el enfoque empleado para desarrollar un valor de beneficio por unidad de vegetación.

Tabla 7. Resumen del enfoque por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	Enfoque
Árbol	Los beneficios anuales por árbol se tomaron de la Guía arbórea.
Vegetación	Los beneficios anuales por pie cuadrado de vegetación se tomaron del informe final de sustentabilidad de la FEMA.

5.2.2.2 Reducción del desborde del drenaje combinado

Un beneficio añadido importante del proyecto de RBD es la capacidad de retener las aguas pluviales. La ciudad de Bridgeport actualmente usa un sistema de drenaje combinado. Al haber eventos de lluvia, el sistema de drenaje de la ciudad puede verse rebasado y las aguas negras sin tratar pueden derramarse a las vías fluviales como mecanismo de alivio para evitar dañar las propiedades o plantas de tratamiento; a esto por lo común se le denomina un evento de desborde del drenaje combinado (CSO). El proyecto de RBD propone implementar características de control de aguas pluviales que captarán el flujo, con lo cual se evitará que entre al sistema de drenaje combinado y contribuya a eventos de CSO. Este beneficio no es captado en los beneficios de servicios del ecosistema, por lo cual es necesario realizar un análisis por separado.

5.2.2.2.1 Metodología

El CSO tiene un impacto mayor en la calidad del agua y representa importantes riesgos para la salud y la seguridad. Bridgeport está actuando para cumplir con los requisitos de calidad del agua conforme a la Ley de Aguas Limpias. La ciudad ha desarrollado un plan de control de largo plazo para reducir la frecuencia de los eventos de CSO. El plan revela que la ciudad deberá cubrir un costo de \$384,900,000 durante 30 años a fin de reducir en 43 millones de galones (162.7 millones de litros) el flujo por CSO. Dada esta información, los analistas generaron un costo por daños para abatir el CSO: \$0.29 por galón por año. Los analistas modelaron la reducción del CSO y aplicaron el costo por daños al volumen total de reducción del CSO para calcular los beneficios de la calidad del agua.

5.2.3 Revitalización económica

El redesarrollo resiliente de Marina Village incluye la adición de espacios comerciales que generarán beneficios de revitalización económica. Estos beneficios pueden medirse mediante el rendimiento económico añadido y las contraprestaciones laborales previstas.

5.2.3.1 Metodología

El rendimiento comercial por pie cuadrado y la contraprestación laboral por pie cuadrado se toman del software Hazus-MH 3.2 de la FEMA. Los analistas usan la siguiente ecuación para calcular los beneficios económicos del espacio comercial añadido.

$$\text{Rendimiento añadido por año} = \text{Rendimiento anual añadido por pie cuadrado} \times \text{espacio añadido (SF)}$$

El software IMPLAN define el rendimiento como el valor de la producción industrial. La contraprestación laboral puede definirse como el costo de nómina de los empleados que paga un empleador, incluyendo sueldos y prestaciones.

5.3 Análisis de impacto económico

Además de los beneficios derivados de una mayor resiliencia a partir de la reducción de futuras pérdidas por desastres, se prevé que los gastos del proyecto estimulen la actividad económica dentro de Bridgeport y del

condado de Fairfield. La evaluación del impacto económico es complementaria al proyecto de RBD; la intención es evaluar los beneficios económicos previstos generados por la construcción del proyecto en forma de empleo, ingresos laborales, valor añadido y ventas y ganancias (rendimiento).

5.3.1 Metodología

Esta metodología presenta el enfoque empleado para modelar los impactos económicos para los gastos del proyecto. Por lo general los analistas evalúan el costo de cada componente propuesto del proyecto usando el software de modelado IMPLAN para determinar los impactos económicos provocados por el cambio en la economía local con relación directa a los gastos del proyecto. El software IMPLAN proporciona datos económicos y modelado para que los usuarios evalúen los impactos económicos de la implementación de proyectos en todos los sectores industriales, con la intención de predecir la manera en que los proyectos o políticas interactúan con la economía y cómo le dan forma.

Los analistas usaron la versión 3.1 del software IMPLAN, un sistema de entrada-salida que usa una combinación de matrices de contabilidad social (SAM, por sus siglas en inglés) y multiplicadores económicos para calcular el resultado de los cambios o actividades en una región económica. Las SAM proporcionan un panorama completo de la economía y generan multiplicadores para medir los impactos de una actividad para un sector determinado en toda la economía. Los analistas usaron el paquete del condado de Fairfield de 2015 para el análisis del impacto económico, que incluye el perfil económico para cada código postal. Tabla 8 y Tabla 9 que se muestran a continuación describen los rendimientos del reporte de análisis de IMPLAN y los tipos de relaciones reportadas. Cada categoría de resultados presentada en la Tabla 8 se reporta en términos de las relaciones medidas que aparecen en la Tabla 9.

Tabla 8. Rendimientos de los resultados del análisis de impacto económico

Resultado del análisis	Definición
Rendimiento	El valor de la producción industrial, que varía por industria. Por ejemplo, el rendimiento del sector de servicios se mide en ventas, el rendimiento hospitalario se mide en el paquete total de servicios que recibe un paciente durante toda su estancia y el rendimiento de las organizaciones sin fines de lucro se basa en el costo de producción o en los gastos que la organización debe contraer para operar.
Ingresos laborales	Los ingresos combinados previstos del empleo en cada sector industrial generados por los gastos de implementación del proyecto. Incluyen sueldos y beneficios para los empleados y los ingresos del propietario.
Valor añadido	Medición de la contribución del proyecto al producto interno bruto (GDP).
Empleo	Todos los trabajos (tiempo completo, medio tiempo y temporales) que se crean o se pierden como consecuencia de una actividad económica en el año de la actividad.

Tabla 9. Relaciones medidas del análisis de impacto económico

Resultado del análisis	Definición
Efectos directos	Representa los impactos iniciales que ocurren como resultado de una actividad económica.
Efectos indirectos	El impacto de los efectos económicos directos en las industrias de soporte, por ejemplo las que suministran equipo y materiales.

Efectos inducidos

La respuesta a un efecto directo que sucede mediante la reinversión de los ingresos.

Para calcular los impactos económicos del proyecto de RBD, el equipo comparó las estimaciones del proyecto con las industrias del software IMPLAN. El software IMPLAN tiene un total de 440 industrias económicas, derivado del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (NAICS, por sus siglas en inglés). Para ejecutar el IMPLAN los analistas deben seleccionar la industria económica que, según se prevé, será impactada por una actividad relacionada con el proyecto, y deben calcular qué tanto cambiará esa industria (en dólares). Los analistas crearon un modelo en IMPLAN para cada condado con proyectos de mitigación impactados y alimentaron el software con los costos correspondientes del proyecto que se indican en el paso 1. Una vez realizado esto, el equipo revisó la idoneidad de los rendimientos generados con el software IMPLAN.

6 ALTERNATIVA DE INACCIÓN

Es importante considerar de manera realista lo que sucedería en el futuro si se opta por la alternativa de inacción. Los riesgos identificados dentro de la **Sección 2, Contexto del riesgo**, no solo continuarán ocurriendo en el futuro, sino que se verán exacerbados por los efectos del cambio climático. Al aumentar la frecuencia de las tormentas e intensificarse su gravedad, los impactos de las inundaciones y la probabilidad de que ocurran eventos de CSO aumentarán, y un mayor número de residentes y estructuras serán más susceptibles a dichos impactos.

6.1 Impactos de resiliencia

La mayor categoría de beneficios del BCA del proyecto de RBD es la categoría de beneficios de resiliencia. Este BCA examina el valor del redesarrollo resiliente mediante la identificación de los daños físicos potencialmente evitados a estructuras y contenidos, costos de desplazamiento evitados, costos de salud mental y ansiedad evitados y costos por pérdida de productividad; también evalúa los beneficios de las salidas secas mediante el análisis de los impactos por evacuación/pérdida de servicio de las vialidades y las bajas potenciales. Es posible proyectar los impactos de tormentas futuras en intervalos de cinco, veinte y cincuenta años usando las pérdidas evitadas anualizadas. Las pérdidas evitadas anualizadas toman en cuenta el SLR cuando corresponde; esto incluye las pérdidas evitadas por las salidas secas.

Si no se implementa el proyecto, las inundaciones agudas y crónicas continuarán impactando negativamente la capacidad de esta comunidad para soportar y recuperarse de las tormentas periódicas. Según las proyecciones de cambio climático y de SLR, es muy probable que las inundaciones en esta área empeoren y ocurran con mayor frecuencia. Sin la salida seca propuesta es probable que durante las tormentas mayores los residentes de la comunidad queden varados y no puedan evacuar la zona para trasladarse a un terreno más elevado. Las inundaciones en el área del proyecto impactan desproporcionadamente a los residentes vulnerables de los grupos de bajos ingresos y minoritarios que constituyen una gran parte de la población residencial. Si se implementa el proyecto de RBD, entonces será posible evitar una amplia variedad de pérdidas, por ejemplo daños a la propiedad, pérdida de propiedades, interrupción del comercio, evacuaciones, labores de albergue, reubicación de los residentes que reciben asistencia para vivienda, y reconstrucción, además de los esfuerzos de recuperación tras el desastre.

Si no se implementa el proyecto, áreas considerables de pobreza concentrada se verán afectadas de forma adversa. Como ya se mencionó, todos los grupos de bloques censales del grueso del vecindario en el área del proyecto se consideran de bajos ingresos. Se considera que alrededor de la mitad de la comunidad es de ingresos muy bajos, y el área del sitio de redesarrollo de vivienda pública está en la categoría de ingresos extremadamente bajos. Sin la salida seca propuesta no puede haber redesarrollo del sitio de vivienda pública, porque actualmente no es posible evacuar la planicie aluvial expuesta a inundaciones con probabilidad de ocurrir 1 vez en 500 años. Los residentes de las áreas bajas contiguas, que predominantemente tienen bajos ingresos, también continuarán corriendo riesgo si no se implementa el proyecto.

En función de la evaluación de las probabilidades y consecuencias de los eventos de inundación con probabilidad anual de 10%, 2%, 1% y 0.2%, los costos acumulativos para los residentes del área del proyecto de RBD pueden superar los **5 millones de dólares** durante 5 años, **10.3 millones de dólares** durante 20 años y **13 millones de dólares** durante 50 años. Tabla 10 resume las pérdidas potenciales evitadas por categoría.

Tabla 10. Impactos potenciales de la alternativa de inacción

Categoría de pérdida	Cinco años	Veinte años	Cincuenta años
Beneficios de resiliencia			
Redesarrollo resiliente			
Daños físicos directos	\$ 2,954,960	\$ 7,634,960	\$ 9,946,010
Desplazamiento	\$ 4,720	\$ 12,180	\$ 15,870
Estrés mental y ansiedad	\$1,050,280	\$1,050,280	\$1,050,280
Pérdida de productividad	\$ 653,610	\$ 653,610	\$ 653,610
Valor de la salida seca			
Evacuación/pérdida de servicio de las vialidades	\$ 44,732	\$ 115,580	\$ 150,560
Bajas	\$ 355,450	\$ 918,410	\$ 1,196,410
Total	\$5,063,750	\$10,385,020	\$13,012,740

6.2 Impactos sociales

El BCA también considera el valor añadido derivado del proyecto de RBD, incluyendo los beneficios sociales, ambientales y económicos previstos. Dichos beneficios no se obtendrían si no se implementa el proyecto de RBD. No existiría el componente del parque de aguas pluviales multifuncional del vecindario que crearía un nuevo lugar de reunión comunitario, lo que actualmente es una carencia. Estas instalaciones son esenciales para brindar una atracción a los residentes actuales y futuros, y ofrecerán un espacio adecuado para proveer programas comunitarios, educación ambiental y recreación pasiva y activa. La alternativa de inacción también eliminaría la expansión de hábitat planificada para la flora y la fauna, además de la extensión de cubierta arbórea urbana que proporcionaría valor estético y fomentaría el desarrollo futuro.

En función de una evaluación de los beneficios anuales añadidos calculados, los beneficios acumulativos no realizados para los residentes del área del proyecto de RBD pueden superar los **650,000 dólares** durante 5 años, **1.6 millones de dólares** durante 20 años y **2.1 millones de dólares** durante 50 años. Tabla 11 resume el valor potencial añadido por categoría.

Tabla 11. Impactos sociales potenciales de la alternativa de inacción

Categoría de pérdida	Cinco años	Veinte años	Cincuenta años
Beneficios de valor añadido			
Valor social			
Beneficios recreativos	\$ 557,260	\$ 1,439,830	\$ 1,875,660
Beneficios estéticos	\$ 21,040	\$ 54,360	\$ 70,810
Valor ambiental			
Beneficios de bienes y servicios del ecosistema	\$ 36,210	\$ 93,570	\$ 121,890
Beneficios de la reducción del CSO	\$ 13,560	\$ 35,020	\$ 45,630
Valor económico			
Revitalización económica	\$ 22,140	\$ 57,210	\$ 74,520
Total	\$ 650,210	\$ 1,679,990	\$ 2,188,510

7 RIESGOS Y DESAFÍOS DEL PROYECTO

7.1 Riesgos para los beneficios del proyecto

El apoyo sólido de los asociados e interesados con los que cuenta el proyecto, aunado a una importante participación en propiedad del sector público, garantizan que el proyecto pueda adaptarse a los retos imprevistos y cumplir con su intención a medida que progresa el proceso de revisión y diseño ambiental.

7.1.1 Relación con el Concurso Nacional de Resiliencia ante Desastres (NDRC, por sus siglas en inglés)

Aunque tanto el proyecto de RBD como el proyecto piloto del NDRC se ubican en el vecindario de South End en Bridgeport, los dos proyectos se enfocan en áreas de estudio completamente distintas: el RBD se enfoca en el vecindario al oeste de Park Avenue y el NDRC se enfoca en el vecindario al este de Park Avenue. En comparación con el proyecto de RBD, que atiende mejoras de salidas secas y de control de aguas pluviales, el proyecto piloto del NDRC incluye una estrategia de protección que eleva la University Avenue, construye un estrato de protección integrado para apoyar el desarrollo en 60 Main Street y extiende la protección y conexión de regreso hacia el centro de Bridgeport.

Parte del alcance del trabajo del RBD incluyó el desarrollo de una estrategia de largo plazo para la protección contra inundaciones en South End. Aunque todavía no se identifica el financiamiento para el diseño y construcción posteriores de la visión completa de protección contra inundaciones para la región, las alineaciones propuestas a la fecha para el NDRC van de acuerdo con la visión establecida por el RBD. De tal manera, los esfuerzos del NDRC no duplicarán los esfuerzos del RBD, y ambos proyectos seguirán siendo relevantes para South End después de su construcción.

7.1.2 Escenario y adaptación ante el aumento del nivel del mar (SLR)

El equipo de diseño usó una proyección de SLR específica al establecer el nivel de protección del proyecto. Dicha proyección se basó en las pautas provistas por Rebecca French, directora de Interacción Comunitaria del CIRCA. En su artículo de 2016 titulado *Current Policies on Sea Level Rise in Connecticut* (Políticas actuales sobre el aumento del nivel del mar en Connecticut), French afirma: “[El documento CPO-1 de la NOAA requiere que] el plan estatal de conservación y desarrollo, los planes municipales de conservación y desarrollo, el plan y programa de preparación civil y los planes municipales de evacuación o mitigación de riesgos ‘consideren’ los escenarios de cambio en el nivel del mar indicados en el informe de la NOAA”. De acuerdo con estas pautas, el Equipo hizo referencia a los escenarios publicados en el documento CPO-1 de la NOAA (*Global Sea Level Rise Scenarios for the United States National Climate Assessment*) y se coordinó con los interesados principales del proyecto para determinar la vida útil del proyecto y el carácter crucial de los activos, a fin de determinar el escenario de planificación adecuado con un SLR de 3 pies (0.9 m) para Johnson Street. Aunque la proyección es conservadora, siempre existe la posibilidad de que el cambio climático y el SLR se aceleren con mayor rapidez que los pronósticos.

7.2 Desafíos potenciales a la implementación del proyecto

7.2.1 Riesgos políticos o riesgos para los interesados

Los riesgos políticos o los riesgos para los interesados son muy limitados. El equipo del proyecto llevó a cabo un proceso robusto de interacción participativa con los interesados que dio como resultado un amplio apoyo que reduce a niveles mínimos los riesgos políticos y los riesgos para los interesados. No hay elecciones de alcaldes entre hoy y el inicio de la construcción. Hay una elección de miembros del Ayuntamiento entre hoy y el inicio de la construcción, pero los concejales simpatizantes del distrito en el que se ubica el proyecto han conservado sus cargos por mucho tiempo, y el amplio apoyo de los interesados garantiza que, en el caso poco probable de que sean reemplazados, sus sucesores apoyarían la voluntad de la gente. En el diseño de este proyecto se previó que la aprobación

necesaria del Ayuntamiento se limite a una aprobación de carácter técnico: la aceptación de la calle nueva conforme a las normas de la ciudad.

7.2.2 Riesgos técnicos

Al momento de la modificación sustancial al plan de acción, el diseño del proyecto de RBD todavía está en fase conceptual. El levantamiento topográfico y los datos geotécnicos y de aguas subterráneas son sobresalientes. Estos datos e información serán recolectados e incorporados a medida que el proyecto alcance el diseño final al 100%. Se prevé identificar y resolver cualquier riesgo técnico antes de que el proyecto de RBD llegue al diseño final.

7.2.3 Riesgos de procedimiento

Los riesgos de procedimiento relacionados con el proyecto son muy limitados. Existen acuerdos legales que todavía no se celebran con la Autoridad de Vivienda de la ciudad de Bridgeport y/o con su socio de desarrollo privado, las empresas de JHM Group. Estos acuerdos incluyen servidumbres a propiedades para la construcción del parque de aguas pluviales y la tubería subterránea. La interacción constante con estos interesados garantiza que no se vean sorprendidos por estos acuerdos necesarios y que su apoyo a este proceso y al proyecto de RBD mejore la probabilidad de éxito y reduzca el riesgo a niveles mínimos. Se examinarán e incorporarán en el proyecto los comentarios y opiniones de estos interesados clave en todas las cuestiones legales a medida que avance el diseño.

7.2.4 Apoyo comunitario

Existe un amplio apoyo comunitario para el proyecto. El proyecto surgió de un proceso robusto de interacción y participación con los interesados que incluyó reuniones, talleres y discusiones periódicas con buena asistencia. Varios grupos de electores estuvieron generalmente representados en estos eventos del proyecto, entre ellos los propietarios de vivienda locales (por ejemplo, los residentes de Seaside Village), arrendadores, arrendatarios de vivienda pública (por ejemplo, los arrendatarios de PT Barnum y Marina Village), propietarios de negocios, representantes institucionales, representantes del gobierno local y funcionarios electos. De acuerdo con la retroalimentación positiva en estos eventos y los comentarios públicos favorables sobre el plan de acción y las modificaciones sustanciales previas, existe un amplio apoyo comunitario para el proyecto.

8 CONCLUSIÓN

El Equipo de Resiliencia de Bridgeport desarrolló un proyecto de RBD holístico para proteger la vivienda pública, proporcionar salidas secas y controlar las aguas pluviales de forma tal que se mejore la función ecológica del área del proyecto y las vías fluviales contiguas. El proyecto busca fortalecer la identidad del vecindario, incentivar la inversión económica, crear atracciones recreativas para el vecindario y proveer una multitud de otros beneficios descritos en este informe. En total, el proyecto de RBD beneficiará a más de **1000 residentes** de South End en Bridgeport. El BCA determina que la ciudad puede prever un total de **\$10,991,150** en beneficios añadidos del redesarrollo resiliente y **\$1,255,760** en beneficios de valor de las salidas secas durante la vida del proyecto. Además, se prevé que el proyecto sume aproximadamente **\$1,981,820** en beneficios de valor social, **\$171,660** en beneficios de valor ambiental y **\$69,480** en beneficios de revitalización económica durante los próximos 50 años.

El BCA revela que el proyecto de RBD es rentable de acuerdo con el diseño actual. Con una tasa de descuento del 7%, el proyecto de RBD proporcionará un total de **\$14,469,860** en beneficios con valor actual, en comparación con **\$9,235,060** en costos con valor actual durante la vida del proyecto de RBD, con lo cual se obtiene una relación de costo-beneficio de **1.57**.

El proyecto de RBD está diseñado para establecer un precedente de diseño y colaboración para la resiliencia, y puede ser un ejemplo de principios integrales de resiliencia que sean aplicables a todas las áreas bajas de Bridgeport. Esperamos que las agencias locales promuevan las estrategias de diseño resiliente y las reproduzcan en todas las áreas costeras de Bridgeport y de Connecticut. La colaboración de RBD entre Bridgeport y las agencias privadas ofrece una oportunidad para exhibir las mejores prácticas de resiliencia que se volverán un estándar de resiliencia urbana y costera en Connecticut y en la región más amplia.

Arcadis U.S., Inc.

3522 Thomasville Road

2nd Floor

Tallahassee, Florida 32309

Tel. 850 422 2555

Fax 850 422 2624

www.arcadis.com



Potential Permits or Requirements For Resilient Bridgeport - RBD Project						April 2017
Level	Permit or Requirement*	Description of Permit or Requirement	Permit or Requirement Trigger	Related Project Component	Application Method	Average Processing Times (when provided by Agency)**
Federal	FEMA Letter of Map Revision	A Conditional Letter of Map Revision (CLOMR) is FEMA's comment on a proposed project that would, upon construction, affect the hydrologic or hydraulic characteristics of a flooding source and thus result in the modification of the existing regulatory floodway, the effective Base Flood Elevations (BFEs), or the Special Flood Hazard Area (SFHA). The letter does not revise an effective NFIP map, it indicates whether the project, if built as proposed, would be recognized by FEMA.	Development in the floodplain identified in and consulted during the NEPA process. FEMA comments on the effects that a proposed project would have on the FIRM.	Johnson Street Extension	Conditional Letter of Map Revision CLOMR	90 days -Does not revise FIRM map. Letter of Map Revision (LOMR) request when project completed.
Federal	New England District of the U.S. Army Corps of Engineers (USACE), Pre-Construction Notification for General Permit (GP) 6	Permit for activities in water of the U.S. under USACE jurisdiction.	Construction, dredge, or fill below the Mean High Water Line for the Cedar Creek outfall. This would trigger a 401 Water Quality Certification.	Cedar Creek	Pre-construction notification for GP-6 or Individual Permit	Impacts would be based on design details and extent of impacts to waters under jurisdiction of USACE.
State	Connecticut Department of Energy and Environmental Protection (DEEP) Inland Water Resources Division (IWRD) Flood Management Certification	This program, administered by the Bureau of Water Protection and Land Reuse's IWRD, requires approval of a certification for all State actions in or affecting floodplains or natural or man-made storm drainage facilities. DEEP determines if consistent with state standards and criteria for preventing flood hazards to human life, health or property and with the provisions of the NFIP and municipal floodplain regulations; does not adversely affect fish populations or fish passage; and does not promote intensive use and development of flood prone areas.	Any state agency proposing an activity within or affecting a floodplain or that impacts natural or man-made storm drainage facilities.	Johnson Street Extension	Permit Application Form For Inland Water Resources Division Activities	60 days
State		Modification of the City of Bridgeport MS4 Permit (requirements being evaluated)	Discharge permit associated with the reactivation of the Little Regulator stormwater outfall to Cedar Creek.	Cedar Creek	TBD	TBD

*Not all permits may be necessary depending on the design.

** Time provided by corresponding agency website. Actual time may vary depending on design detail and agency review times.

Level	Permit or Requirement*	Description of Permit or Requirement	Permit or Requirement Trigger	Related Project Component	Application Method	Average Processing Times (when provided by Agency)**
State	DEEP IWRD General Permit Registration Form for the Discharge of Stormwater and Dewatering Wastewaters from Construction Activities	This general permit applies to all discharges of stormwater and dewatering wastewater from construction activities which result from the disturbance of one or more total acres of land area on a site regardless of project phasing.	Discharges of stormwater from construction activities which result from the disturbance of one or more total acres of land.	Construction footprint	Construction Stormwater Registration and preparation of Stormwater Pollution Prevention Plan	
State	DEEP Office of Long Island Sound Program Structures, Dredging and Fill & Tidal Wetlands Permit	The DEEP's Land and Water Resources Division (LWRD) regulates all activities conducted in tidal wetlands and in tidal, coastal or navigable waters. DEEP must consider the effects of proposed discharges on ground and surface water quality, and on existing and designated uses of the waters of the state. Examples of such discharges include, the discharge of stormwater during construction; the discharge of stormwater from a facility once it is constructed; and any excavation, land clearing and grading in or affecting navigable waters.	Construction, dredge, or fill below the Mean High Water Line for the Cedar Creek outfall. This would trigger a 401 Water Quality Certification.	Cedar Creek	Pre-application is recommended to determine permit required.	90 days - General Permits and Certificates of Permission. 180 days - Individual Permit
State	DEEP IWRD, Office of Long Island Sound Program	401 Water Quality Certification is required for any applicant for a federal license or permit who seeks to conduct an activity that may result in any discharge into the navigable waters, including all wetlands, watercourses, and natural and man-made ponds.	Any applicant for a federal license or permit, including a dredge and fill permit from the USACE.	Cedar Creek	Permit Application Form For Programs Administered by the Office of Long Island Sound Program.	180 days
State	DEEP Connecticut Coastal Management Act Consistency Review/Concurrence	All actions conducted by State or Federal agencies must be consistent with the policies of the Connecticut Coastal Management Act.	Federal agency activity within or outside the coastal zone that affects any land or water use or natural resource of the coastal zone.	Johnson Street	Coastal Management Consistency Review Form for Federal Activities	90 days
State	DEEP Air Emissions Permit	New Source Review Stationary Sources of Air Pollution Permit Application	If the pump station design includes a back up generator.	Cedar Creek	New Source Review Stationary Sources of Air Pollution Permit Application Forms	180 days

*Not all permits may be necessary depending on the design.

** Time provided by corresponding agency website. Actual time may vary depending on design detail and agency review times.

Level	Permit or Requirement*	Description of Permit or Requirement	Permit or Requirement Trigger	Related Project Component	Application Method	Average Processing Times (when provided by Agency)**
State	CT State Historic Preservation Office Review	SHPO considers the effects of projects they carry out, approve, or fund on historic properties.	Projects involving construction, renovation, repair, rehabilitation, or ground or visual disturbances on historic properties. Historic properties include those on the National Register of Historic Places and will be identified in the NEPA process.	Seaside Village in relationship to Johnson Street Extension	SHPO will comment through NEPA process.	Up to 12 months for Phase I Cultural Resource Investigation. Extended timeframes for Phase II and III. Occurs during NEPA process
State	Connecticut Call Before You Dig	Identification of utilities before performing any excavation.	Any excavation	Construction footprint	Dial 811	48 hours before excavation
Local	City of Bridgeport Building Permit	The Building Department issues permits and inspects work done to all buildings and other structures. Permits include building, electrical, plumbing, heating, air conditioning, fire protection sprinklers and extinguishing systems, refrigeration, demolition and signs.	Structures in the park including walls and other small structures within the terraced park.	All construction components	Building Permit Application	
Local	City of Bridgeport Plumbing/Electrical Permit	The Building Department issues permits and inspects work done to all buildings and other structures. Permits include building, electrical, plumbing, heating, air conditioning, fire protection sprinklers and extinguishing systems, refrigeration, demolition and signs.	Electrical and mechanical permits for pump station.	Pump Station	Building Department Application	
Local	City of Bridgeport Street Excavation and Sidewalk	The Public Facilities Department issues permits to perform street and sidewalk excavation within the City of Bridgeport.	Street and sidewalk excavation	Force main on South Avenue	City of Bridgeport Public Facilities	
Local	City of Bridgeport Sidewalk Permit	The Public Facilities Department issues permits for sidewalks within the City of Bridgeport.	Sidewalk construction	Force main on South Avenue	City of Bridgeport Public Facilities	
Local	City of Bridgeport Public right of way occupancy	The Public Facilities Department issues permits to occupy the public right-of-way.	Work within the public right of way.	All construction components	City of Bridgeport Public Facilities	
Local	City of Bridgeport Planning and Zoning Commission Approval	May include zoning compliance and coastal site plan review.	Compliance with Master Plan and development in the coastal boundary.	All construction components	Planning and Zoning Applications	15 days
Local	City of Bridgeport Sewer Extension Approval	Approval for extension of a proposed connection to the sewer system must comply with Sewer Extension Conditions.	Construction of force main.	Force main	City of Bridgeport Engineering Department	
Local	City of Bridgeport City Council	Council Resolution	Street discontinuance and acceptance for extending Johnson Street. Possible discontinuance of the section of Ridge Avenue between Iranistan and Walnut.	Johnson Street and Ridge Avenue	Council Resolution	
Local	Board of Police Commissioners	Commission Resolution	Change of Johnson Street or Ridge Avenue from one-way traffic to two-way traffic.	Johnson Street and Ridge Avenue	Commission Resolution	

*Not all permits may be necessary depending on the design.

** Time provided by corresponding agency website. Actual time may vary depending on design detail and agency review times.

Level	Permit or Requirement*	Description of Permit or Requirement	Permit or Requirement Trigger	Related Project Component	Application Method	Average Processing Times (when provided by Agency)**
Other	Right-of-way easement	Easement of Right-of-way for force main to outfall from landowners.	Construction of force main.	Force main	Obtain appropriate easement through legal action	

DRAFT

*Not all permits may be necessary depending on the design.

** Time provided by corresponding agency website. Actual time may vary depending on design detail and agency review times.

Activity	Start	End	2017													
			January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment	November-2016	December-2016														
Public Notice	November-2016	November-2016														
Open House	November-2016	November-2016														
Open House	December-2016	December-2016														
▼ Public Comment Period	November-2016	December-2016														
Public Hearing	December-2016	December-2016														
Submission to HUD	December-2016	December-2016														
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment 2	February-2017	June-2017														
Draft Submission	February-2017	April-2017														
Public Workshop	April-2017	April-2017														
▼ Public Comment Period	April-2017	May-2017														
Released to Public	April-2017	April-2017														
Public Hearing	April-2017	May-2017														
Public Hearing 2	April-2017	May-2017														
Finalize SAPA	May-2017	May-2017														
Submission to HUD	June-2017	June-2017														
30% Design	February-2017	June-2017														
30% Design Set	February-2017	June-2017														
Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Draft Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Public Workshop	May-2017	June-2017														
Strategy Published	June-2017	June-2017														
Environmental Impact Statement	June-2017	July-2018														
Final Design	July-2017	November-2018														
Permitting	November-2017	November-2018														
FEMA Letter of Map Revision	August-2018	November-2018														
New England District of the U.S. Army Corps of Engineers, Pre-Construction Not...																
DEEP IWRD Flood Management Certification	September-2018	November-2018														
Modification of City of Bridgeport MS4 Permit																
DEEP IWRD General Permit Registration Form for the Discharge of Stormwater...																
DEEP Office of Long Island Sound Program Structures , Dredging and Fill & Tida..	August-2018	November-2018														
DEEP IWRD, Office of Long Island Sound Program	May-2018	November-2018														
DEEP CT Coastal Management Act Consistency Review	August-2018	November-2018														
DEEP Air Emissions Permit	May-2018	November-2018														
Connecticut State Historic Preservation Office Review	November-2017	November-2018														
Connecticut Call before you Dig																
City of Bridgeport Building Permit																
City of Bridgeport Plumbing/ Electrical Permit																
City of Bridgeport Street and Sidewalk Excavation																
City of Bridgeport Sidewalk Permit																
City of Bridgeport Public Right of Way Occupancy																
City of Bridgeport Planning and Zoning Commission Approval	October-2018	November-2018														
City of Bridgeport Sewer Extension Approval																
City of Bridgeport City Council Resolution																
Board of Police Commissioners Resolution																
Right of Way Easement Landowners																
RBD Project Construction	November-2018	September-2021														
BID Documents Released	November-2018	December-2018														
Construction	April-2019	September-2021														



project: Resilient Bridgeport
client: CT DOH
date: March 2017
projectnumber: 1522

- Amendments
- Construction Activities
- Design Activities
- Public Hearing
- Public Workshop

Activity	Start	End	2018													
			January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment	November-2016	December-2016														
Public Notice	November-2016	November-2016														
Open House	November-2016	November-2016														
Open House	December-2016	December-2016														
▼ Public Comment Period	November-2016	December-2016														
Public Hearing	December-2016	December-2016														
Submission to HUD	December-2016	December-2016														
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment 2	February-2017	June-2017														
Draft Submission	February-2017	April-2017														
Public Workshop	April-2017	April-2017														
▼ Public Comment Period	April-2017	May-2017														
Released to Public	April-2017	April-2017														
Public Hearing	April-2017	May-2017														
Public Hearing 2	April-2017	May-2017														
Finalize SAPA	May-2017	May-2017														
Submission to HUD	June-2017	June-2017														
30% Design	February-2017	June-2017														
30% Design Set	February-2017	June-2017														
Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Draft Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Public Workshop	May-2017	June-2017														
Strategy Published	June-2017	June-2017														
Environmental Impact Statement	June-2017	July-2018														
Final Design	July-2017	November-2018														
Permitting	November-2017	November-2018														
FEMA Letter of Map Revision	August-2018	November-2018														
New England District of the U.S. Army Corps of Engineers, Pre-Construction Not...																
DEEP IWRD Flood Management Certification	September-2018	November-2018														
Modification of City of Bridgeport MS4 Permit																
DEEP IWRD General Permit Registration Form for the Discharge of Stormwater...																
DEEP Office of Long Island Sound Program Structures , Dredging and Fill & Tida...	August-2018	November-2018														
DEEP IWRD, Office of Long Island Sound Program	May-2018	November-2018														
DEEP CT Coastal Management Act Consistency Review	August-2018	November-2018														
DEEP Air Emissions Permit	May-2018	November-2018														
Connecticut State Historic Preservation Office Review	November-2017	November-2018														
Connecticut Call before you Dig																
City of Bridgeport Building Permit																
City of Bridgeport Plumbing/ Electrical Permit																
City of Bridgeport Street and Sidewalk Excavation																
City of Bridgeport Sidewalk Permit																
City of Bridgeport Public Right of Way Occupancy																
City of Bridgeport Planning and Zoning Commission Approval	October-2018	November-2018														
City of Bridgeport Sewer Extension Approval																
City of Bridgeport City Council Resolution																
Board of Police Commissioners Resolution																
Right of Way Easement Landowners																
RBD Project Construction	November-2018	September-2021														
BID Documents Released	November-2018	December-2018														
Construction	April-2019	September-2021														



project: Resilient Bridgeport
client: CT DOH
date: March 2017
projectnumber: 1522

- Amendments
- Construction Activities
- Design Activities
- Public Hearing
- Public Workshop

Activity	Start	End	2019													
			January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment	November-2016	December-2016														
Public Notice	November-2016	November-2016														
Open House	November-2016	November-2016														
Open House	December-2016	December-2016														
▼ Public Comment Period	November-2016	December-2016														
Public Hearing	December-2016	December-2016														
Submission to HUD	December-2016	December-2016														
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment 2	February-2017	June-2017														
Draft Submission	February-2017	April-2017														
Public Workshop	April-2017	April-2017														
▼ Public Comment Period	April-2017	May-2017														
Released to Public	April-2017	April-2017														
Public Hearing	April-2017	May-2017														
Public Hearing 2	April-2017	May-2017														
Finalize SAPA	May-2017	May-2017														
Submission to HUD	June-2017	June-2017														
30% Design	February-2017	June-2017														
30% Design Set	February-2017	June-2017														
Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Draft Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Public Workshop	May-2017	June-2017														
Strategy Published	June-2017	June-2017														
Environmental Impact Statement	June-2017	July-2018														
Final Design	July-2017	November-2018														
Permitting	November-2017	November-2018														
FEMA Letter of Map Revision	August-2018	November-2018														
New England District of the U.S. Army Corps of Engineers, Pre-Construction Not...																
DEEP IWRD Flood Management Certification	September-2018	November-2018														
Modification of City of Bridgeport MS4 Permit																
DEEP IWRD General Permit Registration Form for the Discharge of Stormwater...																
DEEP Office of Long Island Sound Program Structures , Dredging and Fill & Tida...	August-2018	November-2018														
DEEP IWRD, Office of Long Island Sound Program	May-2018	November-2018														
DEEP CT Coastal Management Act Consistency Review	August-2018	November-2018														
DEEP Air Emissions Permit	May-2018	November-2018														
Connecticut State Historic Preservation Office Review	November-2017	November-2018														
Connecticut Call before you Dig																
City of Bridgeport Building Permit																
City of Bridgeport Plumbing/ Electrical Permit																
City of Bridgeport Street and Sidewalk Excavation																
City of Bridgeport Sidewalk Permit																
City of Bridgeport Public Right of Way Occupancy																
City of Bridgeport Planning and Zoning Commission Approval	October-2018	November-2018														
City of Bridgeport Sewer Extension Approval																
City of Bridgeport City Council Resolution																
Board of Police Commissioners Resolution																
Right of Way Easement Landowners																
RBD Project Construction	November-2018	September-2021														
BID Documents Released	November-2018	December-2018														
Construction	April-2019	September-2021														



project: Resilient Bridgeport
client: CT DOH
date: March 2017
projectnumber: 1522

- Amendments
- Construction Activities
- Design Activities
- Public Hearing
- Public Workshop

Activity	Start	End	2020													
			January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment	November-2016	December-2016														
Public Notice	November-2016	November-2016														
Open House	November-2016	November-2016														
Open House	December-2016	December-2016														
▼ Public Comment Period	November-2016	December-2016														
Public Hearing	December-2016	December-2016														
Submission to HUD	December-2016	December-2016														
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment 2	February-2017	June-2017														
Draft Submission	February-2017	April-2017														
Public Workshop	April-2017	April-2017														
▼ Public Comment Period	April-2017	May-2017														
Released to Public	April-2017	April-2017														
Public Hearing	April-2017	May-2017														
Public Hearing 2	April-2017	May-2017														
Finalize SAPA	May-2017	May-2017														
Submission to HUD	June-2017	June-2017														
30% Design	February-2017	June-2017														
30% Design Set	February-2017	June-2017														
Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Draft Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Public Workshop	May-2017	June-2017														
Strategy Published	June-2017	June-2017														
Environmental Impact Statement	June-2017	July-2018														
Final Design	July-2017	November-2018														
Permitting	November-2017	November-2018														
FEMA Letter of Map Revision	August-2018	November-2018														
New England District of the U.S. Army Corps of Engineers, Pre-Construction Not...																
DEEP IWRD Flood Management Certification	September-2018	November-2018														
Modification of City of Bridgeport MS4 Permit																
DEEP IWRD General Permit Registration Form for the Discharge of Stormwater...																
DEEP Office of Long Island Sound Program Structures , Dredging and Fill & Tida..	August-2018	November-2018														
DEEP IWRD, Office of Long Island Sound Program	May-2018	November-2018														
DEEP CT Coastal Management Act Consistency Review	August-2018	November-2018														
DEEP Air Emissions Permit	May-2018	November-2018														
Connecticut State Historic Preservation Office Review	November-2017	November-2018														
Connecticut Call before you Dig																
City of Bridgeport Building Permit																
City of Bridgeport Plumbing/ Electrical Permit																
City of Bridgeport Street and Sidewalk Excavation																
City of Bridgeport Sidewalk Permit																
City of Bridgeport Public Right of Way Occupancy																
City of Bridgeport Planning and Zoning Commission Approval	October-2018	November-2018														
City of Bridgeport Sewer Extension Approval																
City of Bridgeport City Council Resolution																
Board of Police Commissioners Resolution																
Right of Way Easement Landowners																
RBD Project Construction	November-2018	September-2021														
BID Documents Released	November-2018	December-2018														
Construction	April-2019	September-2021														



project: Resilient Bridgeport
client: CT DOH
date: March 2017
projectnumber: 1522

- Amendments
- Construction Activities
- Design Activities
- Public Workshop
- Public Hearing

Activity	Start	End	2021													
			January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment	November-2016	December-2016														
Public Notice	November-2016	November-2016														
Open House	November-2016	November-2016														
Open House	December-2016	December-2016														
Public Comment Period	November-2016	December-2016														
Public Hearing	December-2016	December-2016														
Submission to HUD	December-2016	December-2016														
CDBG-DR Action Plan Substantial Amendment 2	February-2017	June-2017														
Draft Submission	February-2017	April-2017														
Public Workshop	April-2017	April-2017														
Public Comment Period	April-2017	May-2017														
Released to Public	April-2017	April-2017														
Public Hearing	April-2017	May-2017														
Public Hearing 2	April-2017	May-2017														
Finalize SAPA	May-2017	May-2017														
Submission to HUD	June-2017	June-2017														
30% Design	February-2017	June-2017														
30% Design Set	February-2017	June-2017														
Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Draft Resilience Strategies	December-2016	June-2017														
Public Workshop	May-2017	June-2017														
Strategy Published	June-2017	June-2017														
Environmental Impact Statement	June-2017	July-2018														
Final Design	July-2017	November-2018														
Permitting	November-2017	November-2018														
FEMA Letter of Map Revision	August-2018	November-2018														
New England District of the U.S. Army Corps of Engineers, Pre-Construction Not...																
DEEP IWRD Flood Management Certification	September-2018	November-2018														
Modification of City of Bridgeport MS4 Permit																
DEEP IWRD General Permit Registration Form for the Discharge of Stormwater...																
DEEP Office of Long Island Sound Program Structures , Dredging and Fill & Tida...	August-2018	November-2018														
DEEP IWRD, Office of Long Island Sound Program	May-2018	November-2018														
DEEP CT Coastal Management Act Consistency Review	August-2018	November-2018														
DEEP Air Emissions Permit	May-2018	November-2018														
Connecticut State Historic Preservation Office Review	November-2017	November-2018														
Connecticut Call before you Dig																
City of Bridgeport Building Permit																
City of Bridgeport Plumbing/ Electrical Permit																
City of Bridgeport Street and Sidewalk Excavation																
City of Bridgeport Sidewalk Permit																
City of Bridgeport Public Right of Way Occupancy																
City of Bridgeport Planning and Zoning Commission Approval	October-2018	November-2018														
City of Bridgeport Sewer Extension Approval																
City of Bridgeport City Council Resolution																
Board of Police Commissioners Resolution																
Right of Way Easement Landowners																
RBD Project Construction	November-2018	September-2021														
BID Documents Released	November-2018	December-2018														
Construction	April-2019	September-2021														



project: Resilient Bridgeport
client: CT DOH
date: March 2017
projectnumber: 1522

- Amendments
- Construction Activities
- Design Activities
- Public Workshop
- Public Hearing