Reconstrucción por Diseño
Proyecto Conviviendo con la Bahía (LWTB)

Análisis de Costos y Beneficios actualizado
Descripción completa de la Modificación al Plan de Acción (APA)

Mayo de 2020

Preparado para la Oficina de Recuperación ante Tormentas del Gobernador de Nueva York

Louis Berger

(Una Compañía de WSP)

ÍNDICE

1.0 INTRODUCCIÓN ..... Error! Bookmark not defined.**5**

2.0 PROCESO DE PREPARACIÓN DEL ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS **17**

3.0 PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO ..... Error! Bookmark not defined.

4.0 COSTO TOTAL DEL PROYECTO **20**

5.0 SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMA A SOLUCIONAR **20**

6.0 RIESGOS QUE ENFRENTA LA COMUNIDAD DEL ÁREA DEL PROYECTO **21**

7.0 COSTOS Y BENEFICIOS POR ELEMENTO DEL PROYECTO **22**

7.1 Parque Estatal Hempstead Lake 82

7.1.1 Costos del ciclo de vida 83

7.1.2 Valor de resistencia 104

7.1.3 Valor social 105

7.1.4 Valor ambiental 148

7.1.5 Revitalización económica 159

7.1.6 Resultados del análisis de costos y beneficios 182

7.2 Escuela secundaria East Rockaway High School (ERHS) 19

7.2.1 Costo del proyecto 20

7.2.2 Valores de resistencia 21

7.2.3 Valor social 25

7.2.4 Valor ambiental 25

7.2.5 Revitalización económica 26

7.2.6 Resultados del análisis de costos y beneficios 26

7.3 Smith Pond 28

7.3.1 Costo del proyecto 29

7.3.2 Valores de resistencia 30

7.3.3 Valor social 32

7.3.4 Valor ambiental 32

7.3.5 Revitalización económica 32

7.3.6 Resultados del análisis de costos y beneficios 34

7.4 Proyecto Camino Verde 35

7.4.1 Costo del proyecto 36

7.4.2 Valores de resistencia 37
7.4.3 Valor social 37
7.4.4 Valor ambiental 39
7.4.5 Revitalización económica 39
7.4.6 Resultados del análisis de costos y beneficios 41
7.5 Lister Park 43
7.5.1 Costo del proyecto 44
7.5.2 Valores de resistencia 44
7.5.3 Valor social 45
7.5.4 Valor ambiental 45
7.5.5 Revitalización económica 46
7.5.6 Resultados del análisis de costos y beneficios 46
7.6 Programas educativos 48
7.6.1 Costos del proyecto 50
7.6.2 Valores de resistencia 51
7.6.3 Valor social 51
7.6.4 Valor ambiental 53
7.6.5 Revitalización económica 53
7.6.6 Resultados del análisis de costos y beneficios 54
7.7 East West Boulevards 55
7.7.1 Costos del proyecto 55
7.7.2 Valores de resistencia 55
7.7.3 Valor social 56
7.7.4 Valor ambiental 57
7.7.5 Revitalización económica 57
7.7.6 Resultados del análisis de costos y beneficios 57
7.8 Planta de Control de Contaminación de Agua de Long Beach 59
7.8.1 Costos del proyecto 60
7.8.2 Valores de resistencia 61
7.8.3 Resultados del análisis de costos y beneficios 63
8.0 RIESGOS DEL PROYECTO 64
8.1 Descripción de los riesgos del proyecto 64
8.2 Análisis de sensibilidad 64

8.3 Evaluación de desafíos de implementación 65
9.0 CONCLUSIÓN 66
10.0 REFERENCIAS 68

LISTA DE TABLAS

Tabla ES-1: Resumen del análisis de costos y beneficios - RBD Conviviendo con la Bahía viiii
Tabla 1: Resumen de costos estimados de capital para Conviviendo con la Bahía por Elemento del proyecto 20
Tabla 2: Costos de capital para el proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake por elemento principal del proyecto 93
Tabla 3: Costos anuales de operación y mantenimiento para el proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake 94
Tabla 4: Valor incremental para el usuario 126
Tabla 5: Valores de uso recreativo por persona por día por actividad primaria-región noreste 126
Tabla 6: Valores nacionales anuales de beneficio promedio por acre para los servicios individuales al ecosistema 149
Tabla 7: BCA para el Proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake 182
Table 8: Costos de capital para el proyecto de la Escuela Secundaria East Rockaway High School por elemento principal del proyecto ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 9: Costos estimados de reemplazo de infraestructura ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 10: Datos aplicados para estimar los costos evitados por interrupción de eventos deportivos. **Error! Bookmark not defined.**
Table 11: Datos aplicados para estimar los costos evitados por tiempo de estacionamiento del personal ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 12: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD - Conviviendo con la Bahía - Escuela secundaria East Rockaway High School ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 13: Costos de capital del proyecto Smith Pond por elemento principal del proyecto ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 14: : Beneficios anuales de Smith Pond a partir de las características de infraestructura verde del proyecto ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 15: Resultados del BCA para el proyecto Smith Pond ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 16: Costos de capital del proyecto Camino Verde ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 17: Datos aplicados para estimar el uso recreativo progresivo del sendero del camino verde.. **Error! Bookmark not defined.**
Table 18: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD Camino Verde de Conviviendo con la Bahía ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 19: Costos de capital para el proyecto del Parque Estatal Lister por elemento principal del proyecto ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 20: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD Lister Park Conviviendo con la Bahía..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 21: Costos de capital del proyecto Programas educativos por elemento principal del proyecto ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 22: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD - Conviviendo con la Bahía - Proyecto de Programas de Educación..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 23: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD - Conviviendo con la Bahía - East West Boulevards Park ..... **Error! Bookmark not defined.**
Table 24: Impacto de la pérdida del servicios de aguas residuales para la actividad económica..... 62
Table 25: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD - Proyecto de la WPCP de Long Beach de Conviviendo con la Bahía 63
Table 26: Análisis de sensibilidad del análisis de costos y beneficios de los proyectos combinados Conviviendo con la Bahía 65
Table 27: Resumen del análisis de costos y beneficios - RBD Conviviendo con la Bahía 67

LISTA DE FIGURAS

Figura ES-1: Beneficios totales del proyecto (2019-2069) ix
.....
Figura ES-2: Costos y beneficios de Conviviendo con la Bahía por proyecto.....x
.....
Figura ES-3a: Beneficios del Proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake xii
Figura ES-3b: Beneficios del Proyecto de la Escuela Secundaria East Rockaway High School.....xii
Figura ES-3c: Beneficios del Proyecto Smith Pond.....xii
Figura ES-3d: Beneficios del Proyecto Camino Verde.....xiii
Figura ES-3e: Beneficios del Proyecto Lister Park.....xiii
Figura ES-3f: Beneficios del proyecto de programas educativos.....xiii
Figura ES-3g: Beneficios del Proyecto East West Boulevards xivv
Figura ES-3h: Beneficios del Proyecto de la Planta de Control de Contaminación de Agua de Long Beach xiviv
Figura 1: Área del proyecto Conviviendo con la Bahía 26
Figura 2 – Asistencia anual al Parque Estatal Hempstead Lake 115
Figura 3: Escala de calidad del parque para determinar las primas por cercanía..... 16
Figura 4: Propiedades cercanas al Parque Estatal Hempstead Lake (dentro de una zona de amortiguación de 500 pies) 17
Figura 5: Desglose de los beneficios del HLSP 19
Figure 6: Desglose de los beneficios del Proyecto ERHS..... 28
Figure 7: Propiedades cercanas a Smith Pond (dentro de una zona de amortiguación de 500 pies)..... 33
Figure 9: Propiedades cercanas al camino verde (dentro de una zona de amortiguación de 500 pies) ... 40
Figure 10: Beneficios del Proyecto Camino Verde..... 43
Figure 11: Desglose de los beneficios del Proyecto Lister Park 48
Figure 12: Desglose de los beneficios del Proyecto East West Boulevards 59
Figure 13: Desglose de los beneficios del Proyecto de la WPCP de Long Beach 64
Figure 14: Beneficios totales de los elemento de proyecto combinados 68

SIGLAS Y ABREVIATURAS

BCA	Análisis de Costos y Beneficios
BCR	Relación costo-beneficio
BMP	Buena práctica de administración
EA	Evaluación ambiental
EPA	Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (US Environmental Protection Agency)
ERHS	Proyecto de la Escuela Secundaria East Rockaway High School
FEMA	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (Federal Emergency Management Agency)
GOSR	Oficina de Recuperación ante Tormentas del Gobernador (Governor's Office of Storm Recovery) (del Estado de Nueva York)
HLSP	Parque Estatal Hempstead Lake
Hofstra	University
HUD	Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de EE. UU (US Department of Housing and Urban Development)
IRR	Tasa de rendimiento interna
LMO	Bajo a moderado
LWTB	Conviviendo con la Bahía
MGD	Millón de galones por día
NRPA	Asociación Nacional de Parques y Recreación (National Recreation and Park Association)
O&M	Operación y mantenimiento
OMB	Oficina de Administración y Presupuesto (Office of Management and Budget)
Parques de NYS	Departamento de Parques, Recreación y Conservación Histórica del Estado de Nueva York
RBD	Reconstrucción por Diseño (Rebuild by Design)
SAV	Vegetación acuática sumergida
Seatuck	Asociación ambiental
STP	Plan de Tratamiento de Aguas Residuales (Sewage Treatment Plan)
WPCP	Planta de Control de Contaminación del Agua (Water Pollution Control Plan)

RESUMEN EJECUTIVO

Este análisis de costos y beneficios (BCA) se preparó para el área del proyecto de Reconstrucción por Diseño (RBD) Conviviendo con la Bahía (LWTB) en nombre de la Oficina de Recuperación ante Tormentas del Gobernador de Nueva York (New York State Governor's Office of Storm Recovery, GOSR). El área del proyecto se ubica en el Condado de Nassau, Nueva York, y beneficiaría a las comunidades que generalmente se encuentran en la zona de la cuenca de Mill River. El BCA se realizó siguiendo la *Guía de Análisis de Costos y Beneficios (BCA) para Modificaciones de Planes de Acción (APA) para Proyectos de Reconstrucción por Diseño (RBD) del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de EE. UU. (US Department of Housing and Urban Development, HUD)* (HUD CPD-16-06). El análisis se sustentó en principios económicos y financieros generalmente aceptados para el BCA, como se expresa en la Circular A-94 de la Oficina de Administración y Presupuesto (Office of Management and Budget, OMB).

Objetivos del Proyecto LWTB: Los objetivos del proyecto LWTB son incrementar la resistencia de la comunidad al mitigar los riesgos locales de inundaciones por marea alta y aguas fluviales, y a su vez incorporar beneficios complementarios tales como mejoras en la calidad del agua, restauración y recuperación ecológica y recarga de acuíferos. Además, el proyecto ayuda a abordar las necesidades regionales para la zona sur del Condado de Nassau como se define a través del proceso de RBD, lo que incluye (i) protección ante inundaciones por marea, que abarcan condiciones futuras de tormenta con aumento del nivel del mar; (ii) una mejor gestión de aguas fluviales y pluviales; (iii) mejora de la calidad del agua y restauración de ribera; (iv) restauración ecológica de pantanos costeros y de la flora y la fauna; (v) provisión de un mejor acceso público e interconexión del camino verde a lo largo de Mill River, y (vi) provisión de educación y desarrollo de capacidades para la gestión ambiental y resistencia para adaptarse al cambio climático.

Los objetivos se pueden resumir en las siguientes categorías:

- Gestionar inundaciones: Reducir inundaciones causadas por mareas de tempestad, aguas pluviales y mareas
- Fortalecer el ecosistema: Mejorar la calidad del agua superficial, del agua subterránea y del ambiente natural
- Aumentar el acceso a lo largo del frente marítimo de Mill River y mejorar la calidad de vida: Desarrollar un "camino verde" que enlace comunidades a través de un sendero multiusos a lo largo de Mill River, desde el Parque Estatal Hempstead Lake (HLSP) hasta el Bay Park, y con ello crear un acceso a las actividades educativas y recreativas, oportunidades e infraestructura, y mejorar la calidad de los bienes del parque y de los servicios ambientales y recreativos
- Crear adaptación local y resistencia social: Desarrollar iniciativas educativas, campañas de concienciación pública y un proyecto de "economía de restauración"

Intervenciones del proyecto para cumplir los objetivos de LWTB: El proyecto incluye varias intervenciones que se dividen en ocho proyectos. El BCA evalúa las siguientes intervenciones del proyecto dentro del proyecto LWTB que aborda las metas y objetivos de la estrategia de resistencia de LWTB:

- HLSP
- Smith Pond
- Escuela Secundaria East Rockaway High School (ERHS)

- Lister Park
- Consolidación de la Planta de Control de Contaminación de Agua (WPCP) de Long Beach
- Proyecto Camino Verde
- Proyecto de East West Boulevards
- Programas educativos

Resultados de viabilidad económica del BCA: El BCA demuestra que el proyecto LWTB generaría beneficios netos sustanciales (a saber, los beneficios excederían los costos del proyecto en el transcurso de su vida útil). Los beneficios para la comunidad huésped y la región serán sustanciales y justificarán los costos de implementación y de las operaciones. Los bienes (a saber, las mejoras físicas al Parque Estatal Hempstead Lake, la escuela secundaria East Rockaway High School, Smith Pond, East West Boulevards, Long Beach, Lister Park y el camino verde) creados o mejorados por el proyecto crearían valores de resistencia, valores sociales, valores ambientales y beneficios de revitalización económica para las comunidades de la zona de la cuenca de Mill River, y para otros beneficiarios del Condado de Nassau y la región. Se monetizaron los costos y beneficios para cada proyecto.

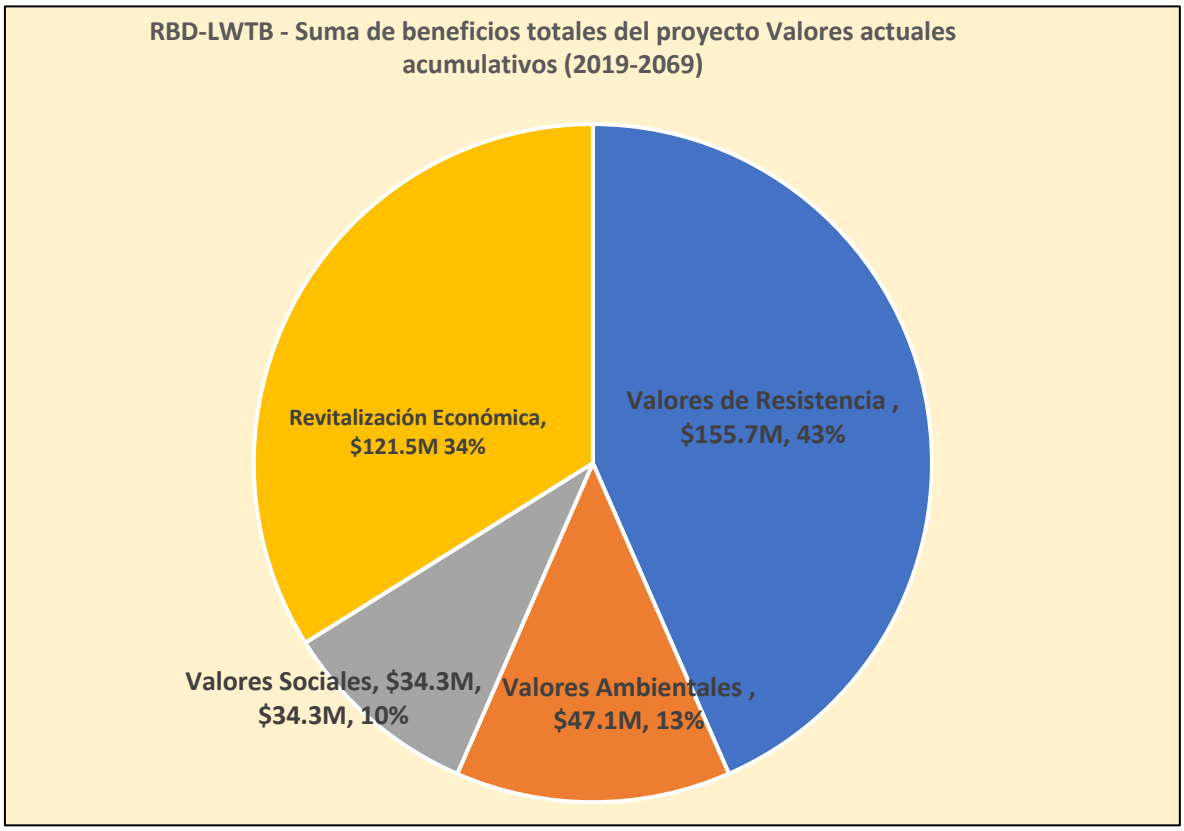
La **Tabla ES1** muestra los costos y los beneficios monetizados para cada proyecto de forma individual y para los ocho proyectos monetizados combinados. El grupo más grande de beneficios consiste en los valores de resistencia relacionados con la protección ante el riesgo de inundaciones proporcionada por los bienes del proyecto. En resumen, los costos combinados del ciclo de vida para construir y operar los bienes de los componentes propuestos del proyecto LWTB (que ascienden a **$147.1 millones** al valor constante actual del dólar en 2018) generarían **$358.6 millones** en beneficios totales durante el período de análisis de 50 años. Los beneficios incluirían:

- Valores de resistencia: $155.7 millones
- Valores ambientales: $47.1 millones
- Valores sociales: $34.3 millones
- Beneficios de revitalización económica: $121.5 millones

Tabla ES-1: Resumen del análisis de costos y beneficios - RBD Conviviendo con la Bahía

	HSLP	ERHS	Smith Pond	Camino Verde	Lister Park	Educación	EW Blvds	LBWPCP	Total
COSTOS DEL CICLO DE VIDA									
Costos de inversión del proyecto	$33.3	$1.9	$8.2	$10.0	$2.2	$0.0	$3.5	$77.2	$137.3
Operaciones y mantenimiento	$3.4	$0.8	$0.8	$3.3	$0.9	$1.0	$0.3	$0.3	$9.8
Costos totales	$37.0	$2.7	$9.0	$13.3	$3.0	$1.0	$3.8	$77.5	$147.1
BENEFICIOS									
Valores de resistencia	$0.0	$1.0	$33.6	$2.6	$0.3	$0.0	$5.8	$112.5	$155.7

	HSLP	ERHS	Smith Pond	Camino Verde	Lister Park	Educación	EW Blvds	LBWPCP	Total
Valores ambientales	$7.7	$2.3	$0.1	$31.0	$3.2	$1.3	$1.2	$0.0	$47.1
Valores sociales	$15.6	$0.0	$0.2	$18.5	$0.0	$0.0	$0.0	$0.0	$34.3
Beneficios de revitalización económica	$78.7	$0.0	$4.6	$38.2	$0.0	$0.0	$0.0	$0.0	$121.5
Beneficios totales	$102.1	$3.4	$38.5	$90.3	$3.6	$1.3	$7.0	$112.5	$358.6
BENEFICIOS MENOS COSTOS									
Beneficios netos	$65.4	$0.7	$29.4	$77.0	$0.5	$0.3	$3.2	$35.0	$211.5
Relación costo-beneficio (BCR)	2.8	1.3	4.2	6.8	1.2	1.3	1.8	1.5	2.4
Tasa de rendimiento de RBD	92.3%	9.7%	40.0%	165%	8.9%	9.2%	13.6%	10.2%	33.2%

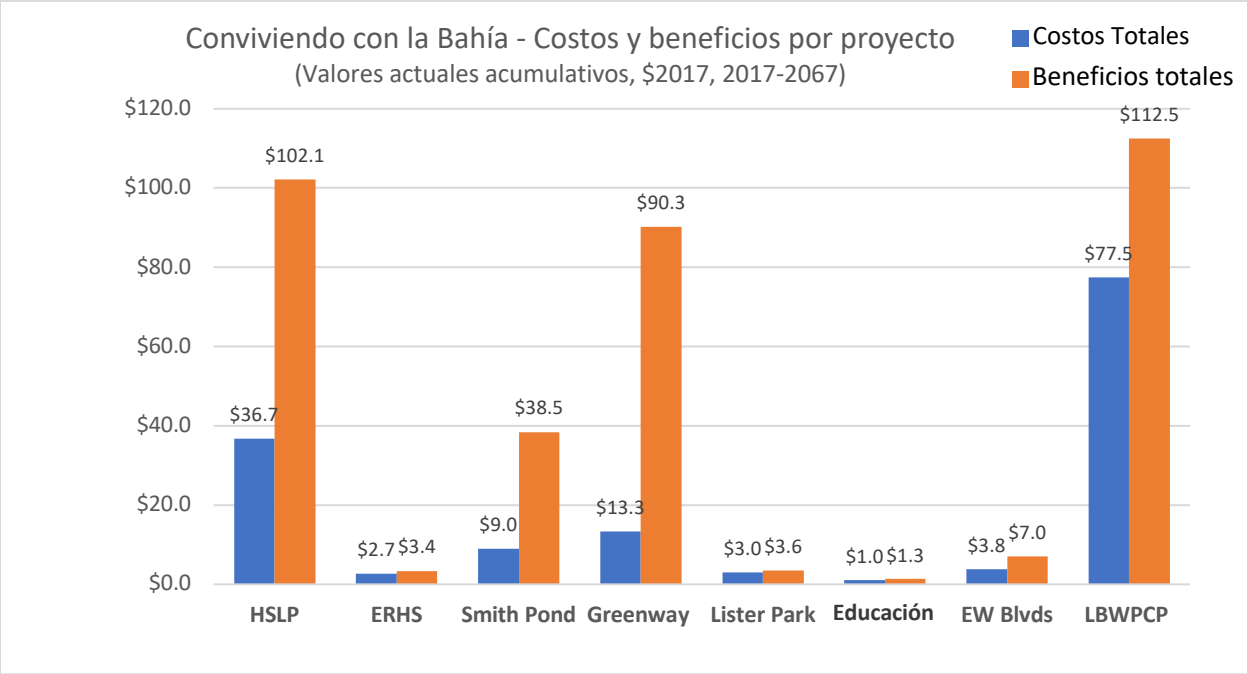


La **Figura ES-1** muestra el desglose de los beneficios totales para los cinco elementos combinados del proyecto que se monetizaron.

Figura ES-1: Beneficios totales del proyecto (2019-2069)

Las mediciones de mérito del proyecto LWTB son las siguientes:

- Los Proyectos Conviviendo con la Bahía son económicamente viables y tienen una relación costo-beneficio (BCR) positiva combinada de 2.4. Los beneficios están valuados a más del doble del valor actual acumulativo de los costos del ciclo de vida.
- El valor actual neto acumulativo combinado (beneficios menos costos) de los ocho proyectos es de $211 millones. Se considera que un proyecto con un valor neto actual positivo es un proyecto público económicamente viable que aportará valor a la comunidad.
- Para que un proyecto sea económicamente viable, la tasa de rendimiento interna (IRR) debe ser superior a la tasa de descuento. La tasa combinada de rendimiento del 33% de los ocho proyectos es superior a la tasa de descuento de proyecto del 7.0% recomendada por el HUD.
- Una parte importante del proyecto LWTB es abordar la mitigación de las inundaciones. Para el área del programa, esto incluye encontrar soluciones a los problemas crónicos de drenaje de la comunidad que siguen empeorando como resultado de tormentas críticas y marejadas más frecuentes. El enfoque para abordar este problema es a través de una variedad de reacondicionamientos que incorporan las buenas prácticas de administración (BMP) de aguas pluviales. El diseño de LWTB identificó la conveniencia de proyectos de reacondicionamiento de la infraestructura ecológica que mejorarán la recolección y conducción de agua de tormenta para reducir las inundaciones e incorporar componentes de mejora de la calidad del agua.
- Los proyectos implementados como parte del Proyecto LWTB resultarían en una mezcla de beneficios de resistencia, ambientales, sociales o de revitalización económica. En la medida de lo posible, todos los beneficios han sido cuantificados. Sin embargo, algunos beneficios para estos proyectos propuestos no son transferibles a un valor monetizados. En estos casos, se presenta una evaluación cualitativa de beneficios, según los criterios de calificación cualitativa del HUD.



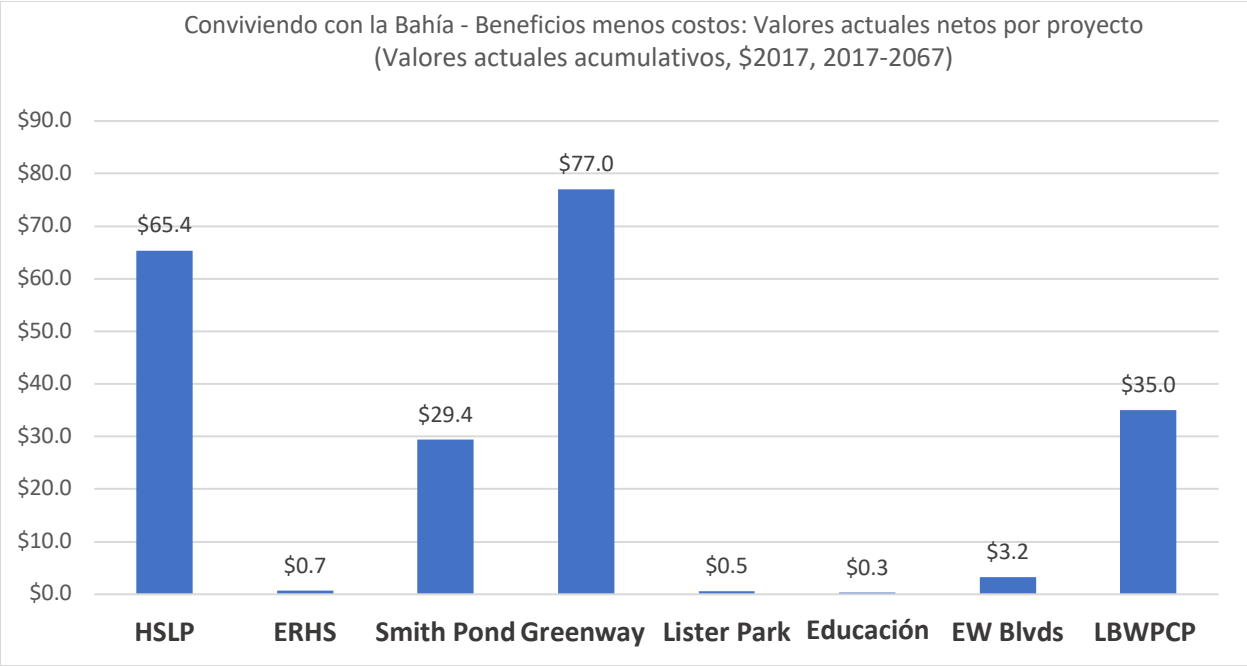


Figura ES-2: Costos y beneficios de Conviviendo con la Bahía por proyecto

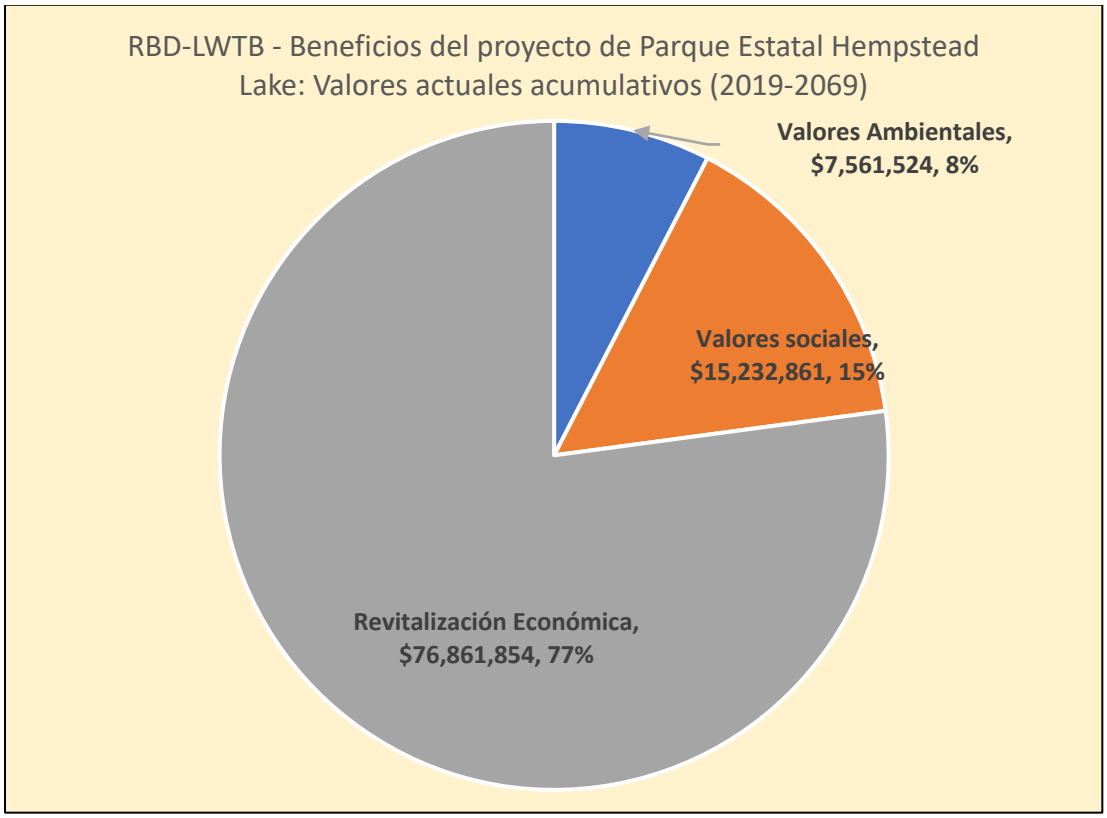


Figura ES-3a: Beneficios del Proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake

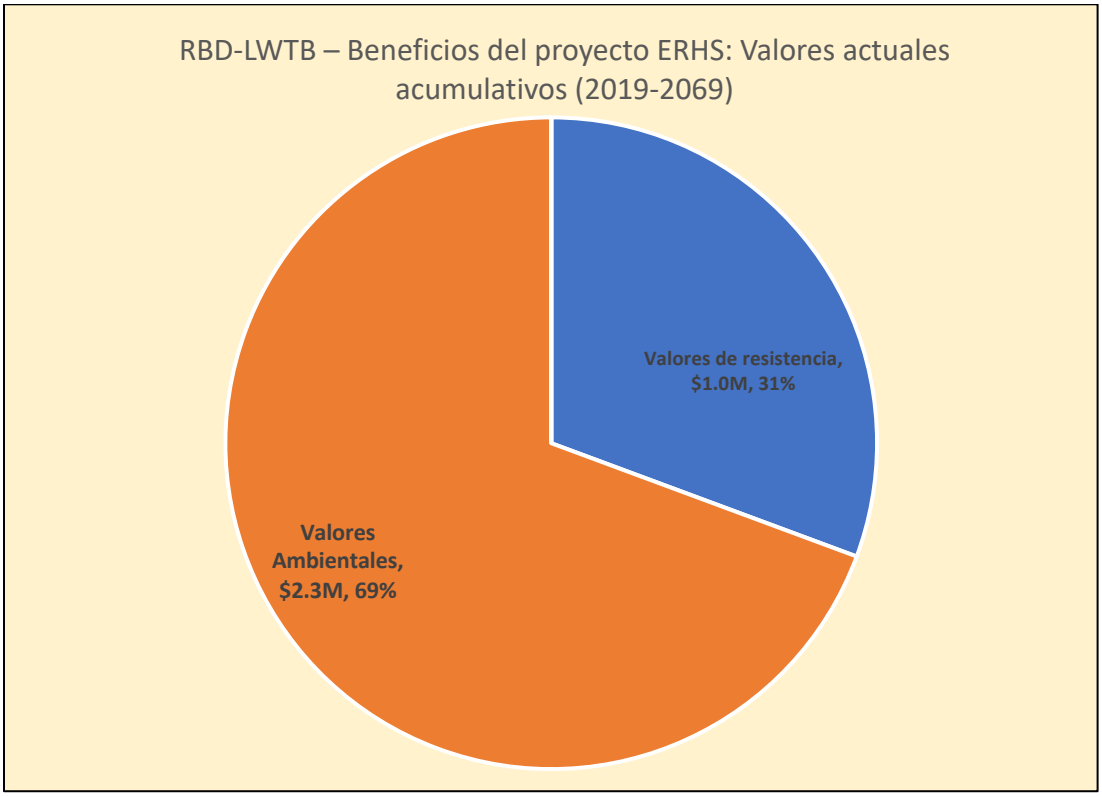


Figura ES-3b: Beneficios del Proyecto de la Escuela Secundaria East Rockaway High School

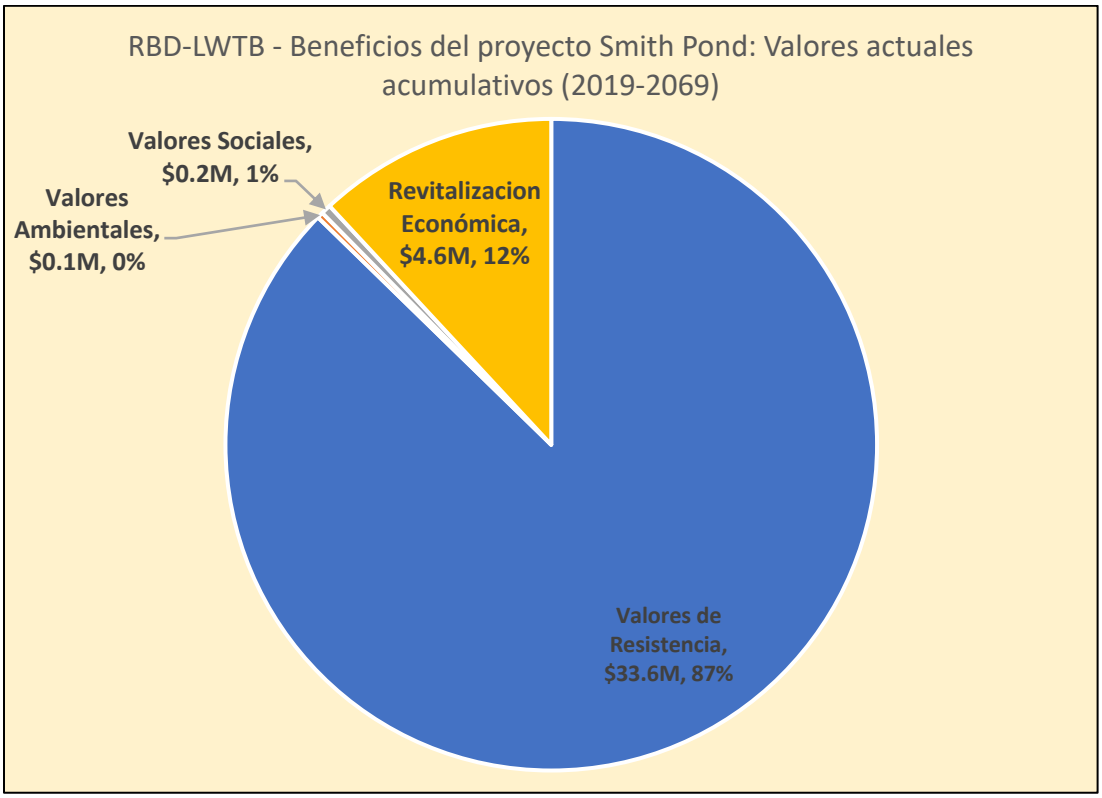


Figura ES-3c: Beneficios del Proyecto Smith Pond

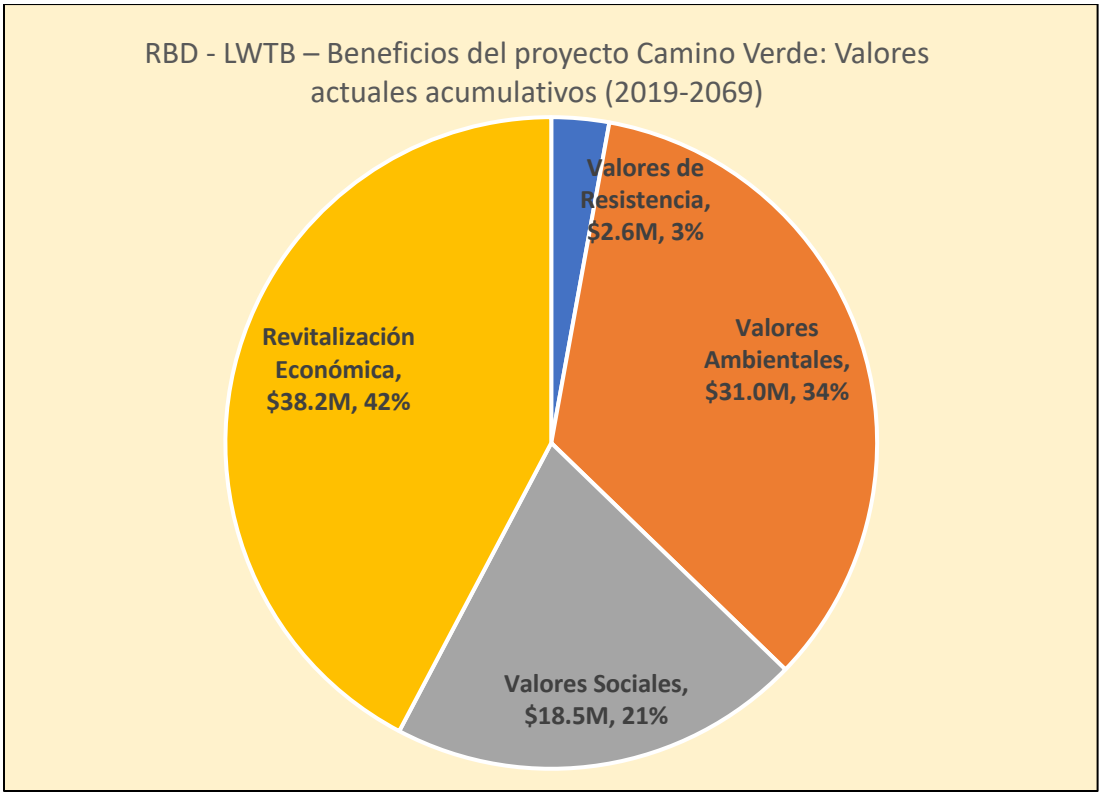


Figura ES-3d: Beneficios del Proyecto Camino Verde

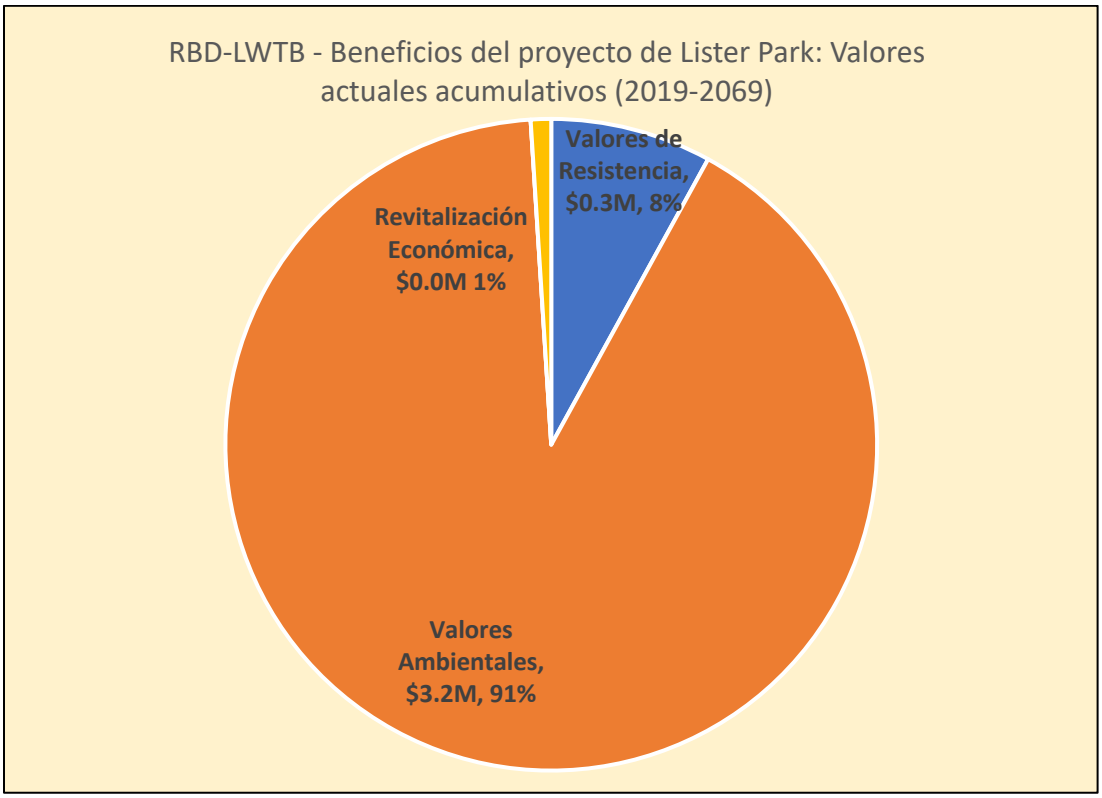


Figura ES-3e: Beneficios del Proyecto Lister Park

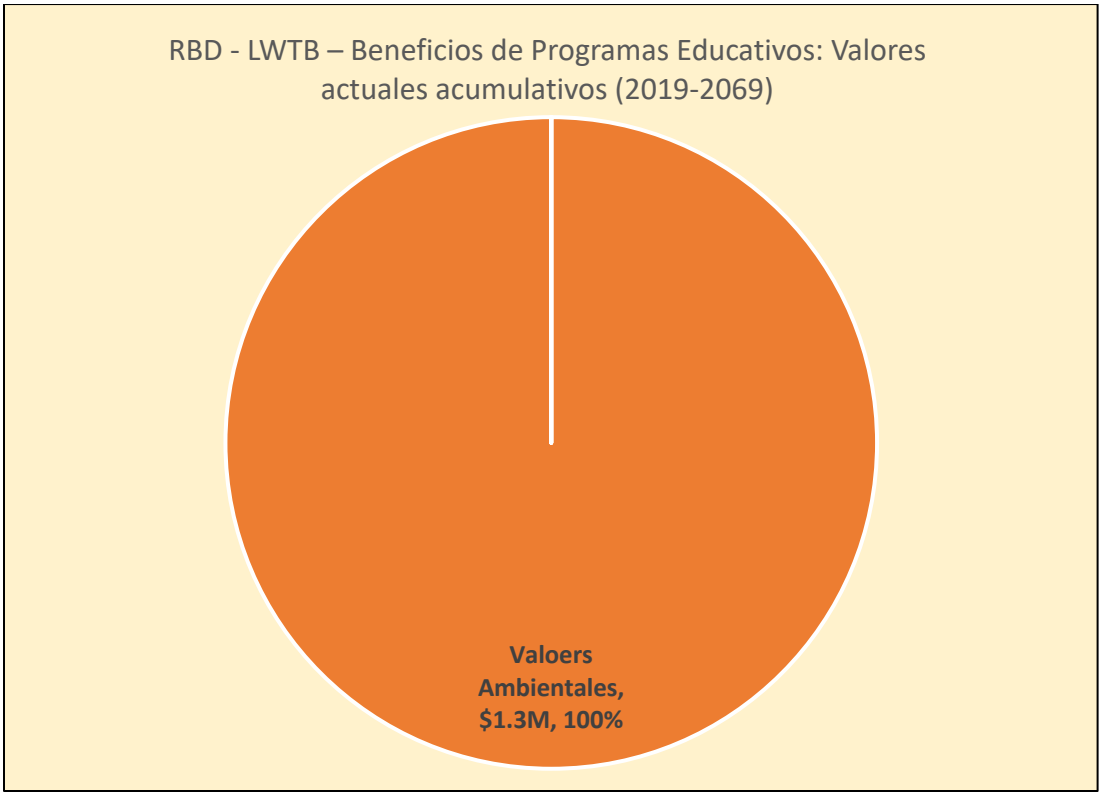


Figura ES-3f: Beneficios del proyecto de programas educativos

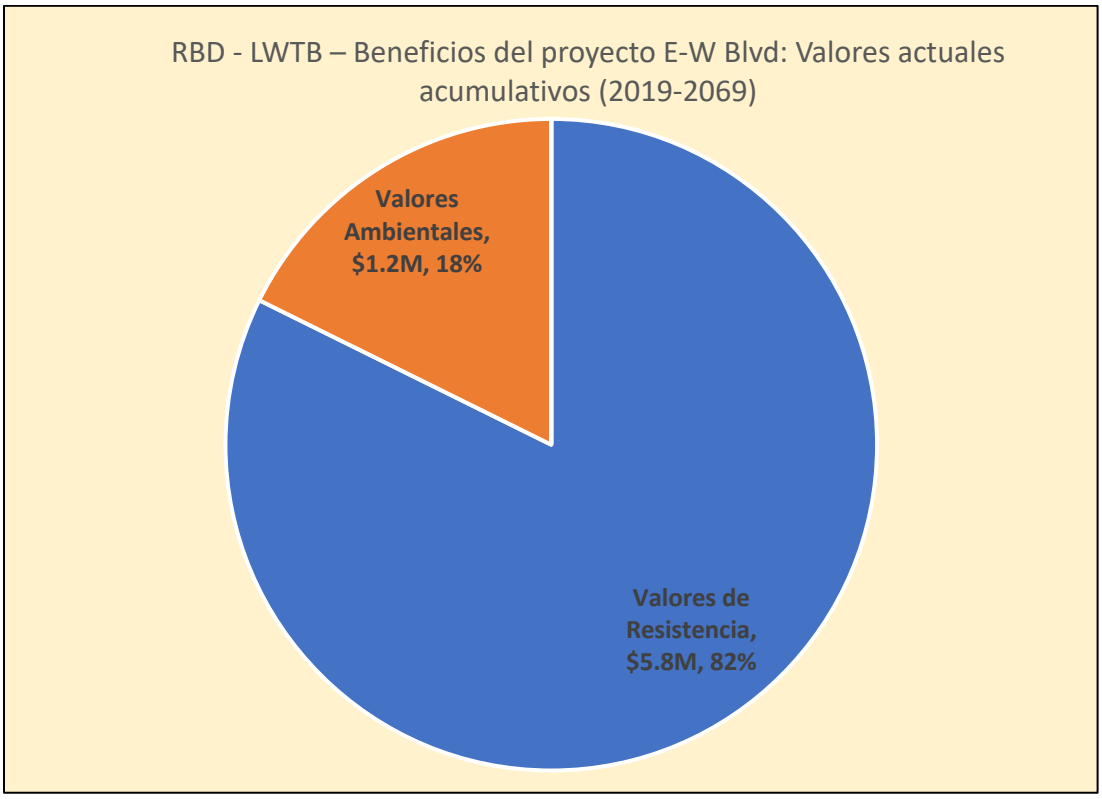


Figura ES-3g: Beneficios del Proyecto East West Boulevards

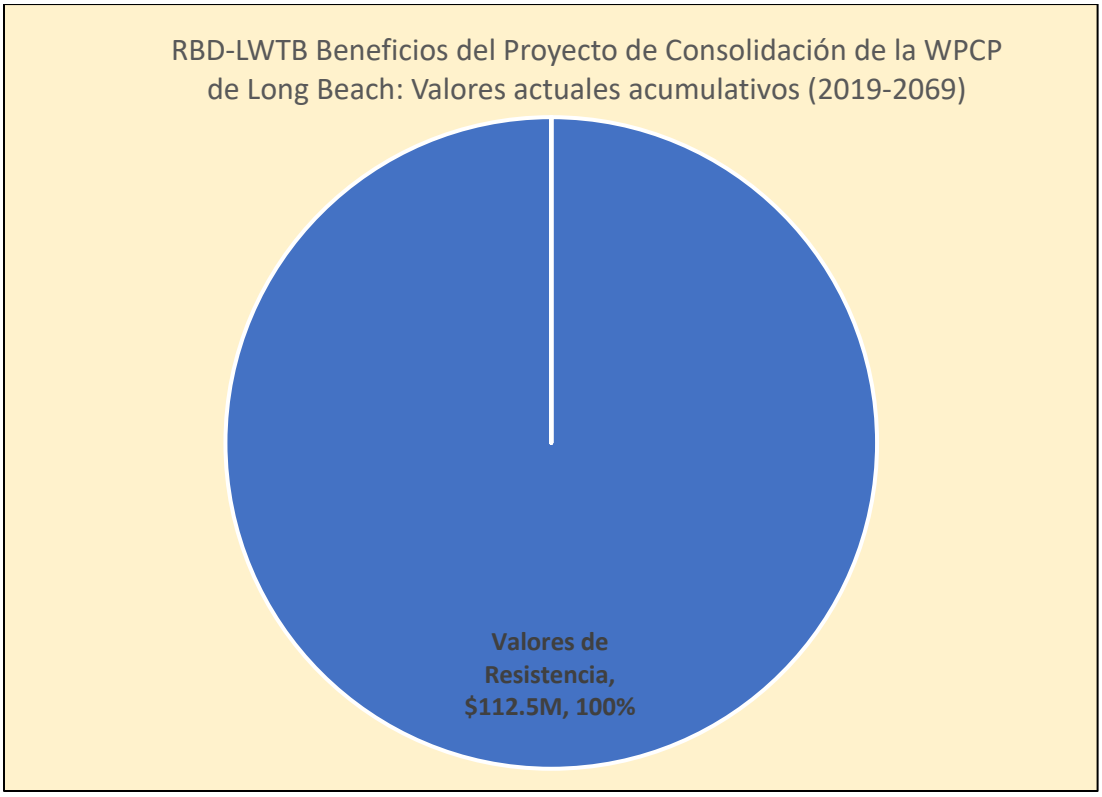


Figura ES-3h: Beneficios del Proyecto de la Planta de Control de Contaminación de Agua de Long Beach

1.0 INTRODUCCIÓN

El análisis de costos y beneficios (BCA) del proyecto de Reconstrucción por Diseño (RBD) Conviviendo con la Bahía (LWTB) se realizó al aplicar los procedimientos descritos en el documento de Guía CPD-16-06 para proyectos de RBD del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de EE. UU. (HUD). El análisis también cumple con los procedimientos y principios que se encuentran en la Circular A-94 de la OMB. El análisis se basa en el marco de evaluación de proyecto "con y sin" que se usa para aislar los beneficios netos de la intervención.

En este BCA se evalúan los elementos o intervenciones principales del proyecto que serán necesarios para implementar las metas y objetivos de la estrategia de resistencia de LWTB. La **Figura 1** ofrece una visión general del área del proyecto para contextualizar los antecedentes.

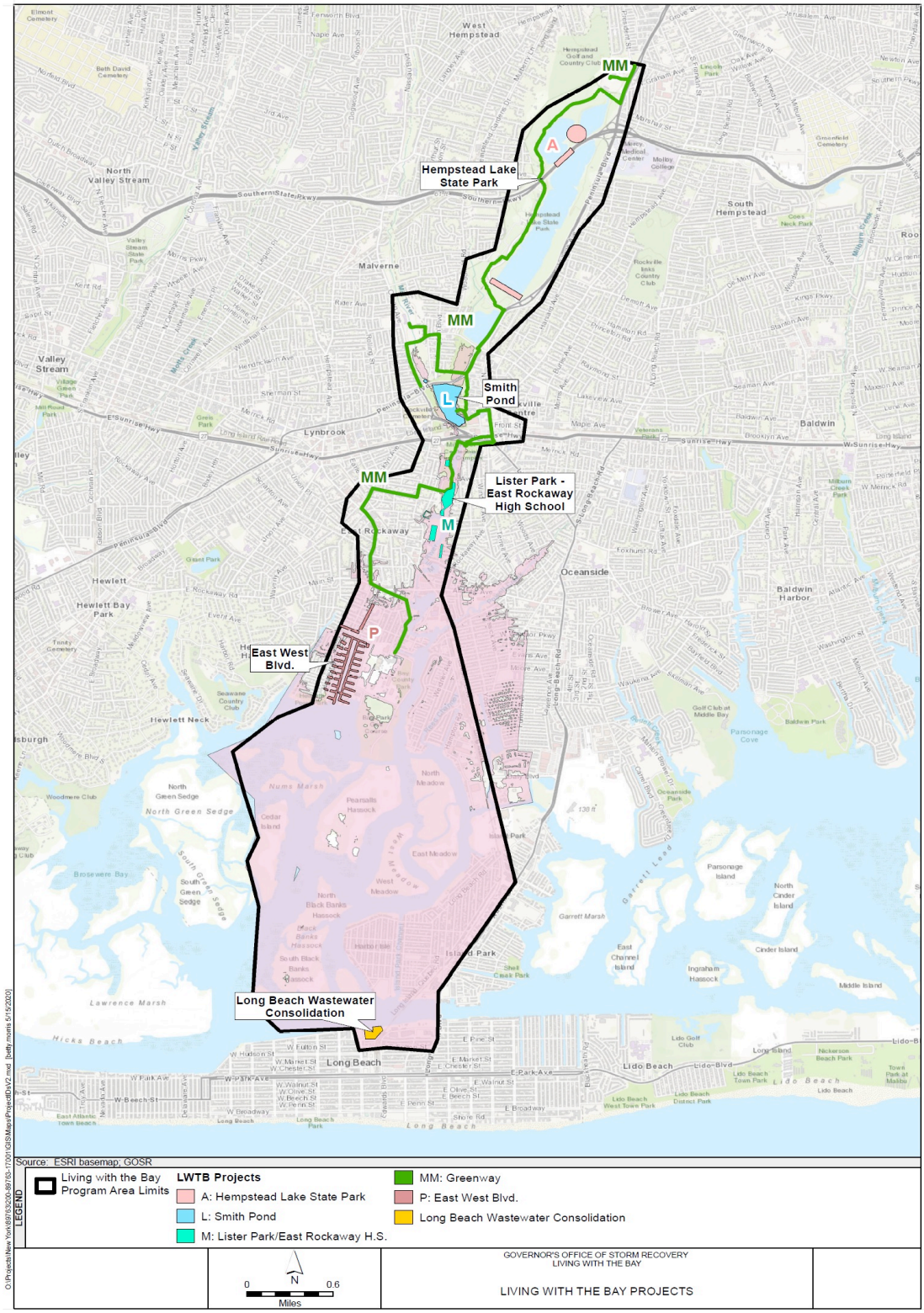


Figura 1: Área del proyecto Conviviendo con la Bahía

El proyecto LWTB incluye una serie de intervenciones integrales de resistencia para las comunidades del Condado de Nassau que rodean la cuenca de Mill River, la cual es un afluente norte-sur deteriorado ambientalmente que fluye desde el HLSP hasta la costa sur de Back Bay en Long Island.

La estrategia de resistencia incluye proyectos coordinados que se enfocan en la mejora de la recolección y conducción del drenaje, prevención ante marejadas y mareas de tempestad, mejoras de la calidad del agua, restauración del hábitat, mejoras en las vías públicas y caminos verdes que llevan al frente marítimo y en componentes de educación pública. Estos proyectos incorporan el aumento proyectado del nivel del mar en su diseño (Tetra Tech, 2017).

Las intervenciones evaluadas en este BCA incluyen los siguientes proyectos que se describen con más detalle a continuación:

- HLSP
- Smith Pond
- Escuela Secundaria East Rockaway High School (ERHS)
- Lister Park
- Consolidación de la Planta de Control de Contaminación de Agua (WPCP) de Long Beach
- Proyecto Camino Verde
- Proyecto de East West Boulevards
- Programas educativos

2.0 PROCESO DE PREPARACIÓN DEL ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS

Este documento narrativo de BCA fue elaborado por WSP utilizando comentarios brindados por el Departamento de Parques, Recreación y Conservación Histórica del Estado de Nueva York (Parques de NYS), la Oficina de Recuperación ante Tormentas del Gobernador del Estado de Nueva York (GOSR), y sus consultores: Stantec, WSP, Cashin, the Hazen & Sawyer – Arcadis Joint Venture y Tetra Tech. El BCA incluye información y aportes de varios contribuyentes a la caracterización y evaluación de cuencas y de las Evaluaciones Ambientales (EA) que actualmente se están completando para el Proyecto HLSP y el Proyecto de la WPCP de Long Beach. WSP proporcionó conocimientos con valor agregado relevantes para el BCA con respecto a resistencia, diseño de paisaje, ingeniería ambiental y costera, ecología, análisis económico, sistemas de información geográfica, gestión de aguas pluviales, evaluación de proyectos y economía y socioeconomía de la ingeniería. Además, WSP aplicó sus propios hallazgos de investigación, sus conocimientos multidisciplinarios conjuntos, su experiencia y su criterio profesional al realizar el BCA en nombre de la GOSR.

3.0 PROYECTO FINANCIADO PROPUESTO

Basado en el Condado de Nassau en Long Island, el proyecto LWTB RBD de $125 millones busca incrementar la resistencia de comunidades a lo largo del área de proyecto de Mill River y alrededor de South Shore Back Bay. El proyecto propone mitigar los daños causados por marejada ciclónica desplegando estratégicamente medidas de protección, como la instalación de válvulas de retención en sistemas de desagüe de aguas marinas por debajo de la marca de marea alta y renovar infraestructura de aguas residuales para prevenir la liberación de pantanos construidos por efluentes sin tratar; manejar las aguas de tormenta para mitigar los daños causados por eventos de lluvia comunes; y mejorar la calidad del agua en Mill River y en la bahía. Como parte de LWTB, se realizarán mejoras a la infraestructura ecológica y de construcción sobre el área del proyecto de Mill River. LWTB beneficiará las comunidades del Condado de Nassau del Pueblo de Hempstead; las aldeas de Oceanside, Harbor Isle y Bay Park, los pueblos de Rockville Center, East Rockaway e Island Park; y la Ciudad de Long Beach. El proyecto busca disminuir los efectos de la inundación por mareas, aumentar la

protección costera, abordar la escorrentía de aguas pluviales hacia Mill River y crear zonas verdes accesibles al público que conecten las comunidades de South Shore.

Mediante un proceso de priorización, selección y diseño conceptual de proyectos, el GOSR identificó los ocho proyectos siguientes:

- **Mejoras del Parque Estatal Hempstead Lake**: El LWTB abordaría el manejo de aguas pluviales al rehabilitar y modernizar una presa existente con más de 100 años en HLPS. Como un instrumento para la mitigación de inundaciones, la presa (con una casa de operación de compuertas operativa) reduciría y retrasaría los flujos máximos a masas de agua y comunidades río abajo durante eventos de clima extremo. Este proyecto tendría varios beneficios colaterales significativos, tal como reducir el riesgo que presentan comunidades río abajo y la rehabilitación de esta estructura histórica. Otras mejoras en HLSP, incluida la rehabilitación del humedal y las reparaciones de la presa en el área de Northern Ponds, mejorarían la atenuación del flujo de aguas pluviales, mejorarán la calidad del agua en la cuenca al remover contaminantes en la escorrentía urbana y proporcionarán un mejor hábitat y nuevas oportunidades expandidas de recreación pasiva. Las mejoras en el HLSP también incluirían una nueva instalación que se usará con fines educativos y como centro de coordinación durante emergencias, así como un acceso mejorado al frente marítimo en diversas ubicaciones, lo que aumenta más aún las oportunidades de recreación en este importante parque estatal.
- **Mejoras de drenaje en Smith Pond**: LWTB mejoraría la calidad del agua, realzará la recreación, restaurará el sistema ecológico para promover especies acuáticas nativas y expandirá la capacidad de flujo hidráulico del estanque. Los elementos del proyecto anticipados incluyen el retiro de especies invasivas y su reemplazo con plantas nativas en las orillas del estanque, mejoras a los caminos y miradores existentes, conexión al Camino Verde de Mill River, agregar una estanque, agregar muros de contención a las orillas este y oeste del estanque, y realizar mejoras al dique existente. También se evaluarían las mejoras de aguas pluviales a una playa de estacionamiento adyacente.
- **Reforzamiento de la Escuela Secundaria East Rockaway High School**: LWTB instalaría un mamparo para reducir la erosión, proteger contra mareas de tempestad, y facilitar la elevación de los campos atléticos para brindar un mejor manejo de las aguas pluviales. Se agregarían mejoras de drenaje a las áreas de estacionamiento para un mejor manejo de aguas pluviales y una mejor calidad del agua. El proyecto también consideraría oportunidades para el almacenamiento de aguas pluviales, dispositivos de prevención de reflujo y un generador para apoyar a la escuela como un refugio de emergencia durante desastres.
- **Reacondicionamientos para aguas pluviales**: El Estado de Nueva York instalaría estratégicamente infraestructura ecológica, que incluye, entre otros: pozos secos, zanjas de drenaje, pavimento permeable e intervenciones específicas de retención biológica e infiltración a lo largo del área del proyecto. Las mejoras sobre East y West Boulevard mitigarían los efectos de las inundaciones por marea alta y aguas pluviales instalando válvulas de retención, zanjas de drenaje y pavimento permeable, mientras que se incluirían buenas prácticas de administración de aguas pluviales, como zanjas de drenaje y sistemas de infiltración superficial, se incluirían en otras áreas de enfoque para retener, tratar y retrasar aguas pluviales antes de que ingresen a Mill River.
- **Lister Park:** LWTB implementaría un paquete de mejoras de resistencia, calidad del agua y drenaje a un área sobre Mill River compuesta por el patio de almacenamiento existente del Departamento de Obras Públicas (Department of Public Works) del Centro del Pueblo de Rockville y varios parques públicos conocidos como Bligh Field, Centennial Field, Lister Park y Tigue Field. Las mejoras incluirían

una ribera viviente para combatir la erosión y filtrar las aguas de escorrentía urbana y aguas pluviales que ingresan a Mill River, cuencas de retención biológica y mejoras de drenaje para mejorar el manejo y tratamiento de aguas pluviales, mejoras de protección contra inundaciones para proteger las áreas residenciales circundantes, conexiones a caminos verdes y un mirador mejorado para conectar a los residentes con Mill River.

- **Red de caminos verdes:** LWTB crearía caminos verdes que conectan a las comunidades con secciones del área del proyecto y áreas de enfoque sobre Mill River, lo que incluye el norte desde HLSP, a través de HLPS, al sur hasta Smith Pond y Lister Park, y conecten el camino verde más al sur con Bay Park del Condado de Nassau.
- **Proyecto de Consolidación de la Planta de Control de Contaminación de Agua de Long Beach**: LWTB convertiría la WPCP existente en Long Beach en una estación de bombeo resistente que enviaría el efluente sin tratar a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Sewer Treatment Park, STP) de Bay Park recién mejorada. Las inundaciones por marea a causa del Huracán Sandy abrumaron la planta de Long Beach e interrumpieron el tratamiento, lo que tuvo como resultado la liberación de efluente sin tratar en South Bay. Los daños de Sandy causaron problemas operativos heredados que afectan la calidad del tratamiento que brinda la WPCP, lo que tiene como resultado la liberación continua de efluente sin tratar con altos niveles de nitrógeno, que afectan las marismas y la calidad del agua en todo South Bay y las comunidades en la Cuenca de Mill River, como Bay Park, Oceanside e East Rockaway, que se ven afectadas por las mareas de la Bahía y las mareas de tempestad. El proyecto conservaría la calidad de vida durante eventos de tormenta cada vez más frecuentes y aumentaría la resistencia comunitaria de frente a un aumento del nivel del mar mitigando los efectos del peligro de tormenta que causan la liberación de efluente sin tratar a la Bahía. El proyecto también incorporaría beneficios ambientales, de resistencia costera y de calidad del agua para el área del proyecto LWTB al garantizar un más alto estándar de tratamiento de efluentes en la STP de Bay Park.
- **Programas educativos**: LWTB ha trabajado con organizaciones comunitarias importantes o instituciones educativas para desarrollar programas de educación pública. Estos programas educativos incluirían educación ambiental e histórica para las escuelas y el público. Los programas también incluirían un programa de certificación para personal y legisladores gubernamentales locales sobre sustentabilidad ambiental, lo que contribuiría a una cultura de enfoque en el ambiente en la toma de decisiones locales. LWTB también desarrollaría programas de capacitación laboral con un enfoque en infraestructura ecológica para contribuir a la resistencia social de las comunidades sobre Mill River y South Bay.

El Proyecto LWTB contempla un presupuesto de capital de $154 millones (en dólares constantes de 2018) a aplicarse a los elementos de proyecto anteriores. Para propósitos del análisis BCA, generalmente se asume que la construcción comenzará en 2020 y se completará para fines de 2021, excepto en donde se indique lo contrario. Por lo tanto, las operaciones del proyecto (y la generación de beneficios) comenzarían en 2022.

Se prevé que la construcción del proyecto comience en 2020 y dure 24 meses. Para propósitos de este BCA, los costos de capital para la construcción (costos de inversión del proyecto) se incorporan proporcionalmente en este período de tiempo. El BCA también asume un horizonte temporal de evaluación del proyecto de 50 años. Además, se aplica una tasa de descuento de 7 por ciento recomendada por el HUD y por las directrices de la OMB. Como tal, en las tablas se presenta el valor actual neto (net present value, NPV) de los proyectos. Para costos de capital, este NPV de costos de construcción se extendido por los años es inherentemente menor que el costo de construcción total.

4.0 COSTO TOTAL DEL PROYECTO

La **Tabla 1** muestra los costos de capital estimados para los ocho elementos del proyecto en el BCA.

Tabla 1: Resumen de costos estimados de capital para Conviviendo con la Bahía por Elemento del proyecto

	Costo de capital (en millones de dólares)
Parque Estatal Hempstead Lake	$35.98
Escuela Secundaria East Rockaway High School	$2.14
Smith Pond	$9.08
Proyecto Camino Verde	$11.04
Lister Park	$2.39
Programas educativos	$1.14
EW Blvd	$3.84
LBWPCP	$88.2
Total	**$153.81**

La **Tabla 1** muestra costos de capital de construcción para cada elemento del proyecto con base en la mejor información disponible en agosto de 2019.

5.0 SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMA A SOLUCIONAR

Durante el Huracán Sandy, el Condado de Nassau se vio afectado por lluvias intensas y una marejada de 18 pies. Catorce personas perdieron la vida y aproximadamente 113,197 viviendas fueron destruidas. La infraestructura pública y privada a lo largo de Mill River resultó dañada, incluidos puentes, negocios, parques, vías, escuelas y una planta de tratamiento de aguas residuales en la entrada de la bahía. Durante el último siglo, la Cuenca de Mill River se ha poblado más con comunidades en cada orilla. El aumento de la población y el desarrollo continuo han hecho que las comunidades de Mill River sean más susceptibles ante inundaciones causadas por mareas de tempestad y lluvias. A lo largo de Mill River, el desarrollo suburbano de baja densidad ha degradado las barreras naturales que alguna vez ofrecieron protección a los vecindarios y a los ecosistemas por igual. Sin barreras vegetales resistentes a lo largo del río que absorban y almacenen agua de lluvia y la inundación costera, las aguas pluviales se drenaban rápidamente hacia Mill River y esto hacía que el flujo de agua retrocediera por las tuberías de salida causando inundaciones graves tierra adentro. Las marejadas ciclónicas también afectaron la WPCP de Long Beach, enviando no solo aguas pluviales sin tratar, sino además aguas residuales sin tratar, al área circundante.

Las condiciones socioeconómicas en la Cuenca de Mill River varían según la ubicación específica en el Condado de Nassau, el Pueblo de Hempstead, o Long Beach. Por ejemplo, el área cerca del Proyecto Lister Park/ERHS tiene una población que es en un 40 a 60 por ciento viviendas de ingresos entre bajos y moderados, y el área cerca de Smith Pond tiene una población que es en un 60 a 80 por ciento viviendas de ingresos entre bajos y moderados (Tetra Tech, 2017). Se brinda un análisis de justicia ambiental (EJSCreen) de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de EE. UU. en el **Apéndice A**. El análisis muestra que la cuenca está en el percentil 50, o por encima de él, en el estado, la región de la EPA, y a nivel nacional para diversos

indicadores demográficos, que incluyen la población minoritaria, el aislamiento lingüístico, los residentes con educación menor a secundaria, y residentes mayores de 64 años. Para factores ambientales, la cuenca se encuentra por encima del percentil 50 para el estado, la región de la EPA, y a nivel nacional en cuanto a materia particulada, ozono, materia particulada de diésel, riesgo de cáncer por materiales tóxicos en el aire, peligros respiratorios y volumen de tránsito.

La Estrategia de Resistencia incluye proyectos coordinados enfocados en abordar los problemas de los impactos anticipados del aumento del nivel del mar, los cuales se toman en cuenta en el análisis. Esto incluye la mejora de la recolección y la conducción del drenaje, la prevención ante marejadas y mareas de tempestad, mejoras de la calidad del agua, restauración del hábitat, mejoras en las vías públicas que llevan al frente marítimo y componentes de educación pública. La Estrategia de Resistencia prioriza estratégicamente a los proyectos con plazos y costos específicos del programa para la planificación, el diseño, la obtención de permisos, las adquisiciones, la construcción y la culminación del proyecto (Tetra Tech, 2017).

6.0 RIESGOS QUE ENFRENTA LA COMUNIDAD DEL ÁREA DEL PROYECTO

La comunidad de la Cuenca de Mill River enfrenta riesgos relacionados con inundaciones causadas por mareas de tempestad y mareas (dentro de la porción sur de captación de la cuenca), eventos frecuentes y de velocidad extrema de aguas pluviales que alteran la calidad de vida y la economía de la comunidad en toda la cuenca. En la porción sur de captación existen riesgos relacionados con la degradación continua del hábitat costero, la erosión y la pérdida de humedales de pantanos y los consiguientes problemas de calidad del agua. Además de esto, existe un deseo de mejorar el acceso público al frente marítimo y proporcionar un camino verde mejorado contiguo que enlace los cuerpos de agua de la superficie de Mill River.

Los servicios de ecosistemas en la cuenca de Mill River se han degradado debido a décadas de desarrollo suburbano, lo que se relaciona con un aumento mensurable de superficies impermeables y de la escorrentía de aguas pluviales. La escorrentía de aguas pluviales sobre superficies impermeables ocasiona un aumento en la contaminación de fuentes no puntuales. La escorrentía transporta contaminantes que al final se depositan en los cuerpos de aguas cercanos, tales como Hempstead Lake, South Pond, Smith Pond y el propio Mill River. La contaminación y las aguas afectadas de Mill River corren aguas abajo hasta las bahías traseras, donde la concentración elevada de nitratos deteriora los humedales.

Además, existen riesgos a largo plazo relacionados con la adaptación al cambio climático. Aunque el daño que ocasionó el huracán Sandy fue causado principalmente por mareas de tempestad, la inundación por aguas pluviales representa un riesgo significativo derivado de los eventos de precipitación. Tanto las mareas de tempestad como las inundaciones por aguas pluviales se podrían exacerbar debido a los impactos del cambio climático. Se prevé que las inundaciones localizadas causadas por aguas pluviales, que ocurren aproximadamente dos veces al mes durante mareas vivas y mareas lunares, se incrementen como resultado de los aumentos previstos en el nivel general del mar y de la frecuencia de fenómenos extremos como oleajes inducidos por los vientos fuertes.

Estos riesgos continuarían en el futuro (es decir, a 5, 20 y 50 años) si el Proyecto LWTB no se implementara. Estos riesgos aumentarían con el cambio climático y el aumento del nivel del mar. Los riesgos para las poblaciones de ingresos entre bajos y moderados o las poblaciones expuestas a otros factores ambientales adversos continuarían.

La estrategia de resistencia y las intervenciones del proyecto mitigarán los riesgos de la comunidad y educarán al público sobre las aguas pluviales y los asuntos relacionados con la gestión ambiental y la resistencia ante el cambio climático (Tetra Tech, 2017).

7.0 COSTOS Y BENEFICIOS POR ELEMENTO DEL PROYECTO

En esta sección se describen los costos y beneficios previstos del ciclo de vida por cada área de recursos, para cada intervención propuesta. El horizonte de evaluación del proyecto se extiende desde 2019 hasta 2069, un período de 50 años según las directrices de BCA del HUD (HUD CPD-16-06).

7.1 Parque Estatal Hempstead Lake

Objetivos del proyecto: Mejorar la resistencia del Parque Estatal Hempstead Lake y su infraestructura como lo requiere el aumento del desarrollo en la zona de la cuenca desde su establecimiento original como reservorio de agua y como lo requiere la exacerbación de las condiciones durante tormentas intensas, que se espera sean más graves y frecuentes con el tiempo. El Parque Estatal Hempstead Lake se encuentra en la porción superior de la cuenca de Mill River y brinda oportunidades clave para mejorar la gestión de inundaciones, mejorar los ecosistemas naturales, proporcionar conectividad entre distintas poblaciones, mejorar la seguridad y proporcionar centros de respuesta ante emergencias, todo ello al tiempo que promueve la educación ambiental y un mayor uso del Parque (Parks, 2017 a).

Descripción del Proyecto: El Proyecto abarca la porción más al norte del proyecto de Reconstrucción por Diseño: Conviviendo con la Bahía y comprende varios elementos dentro y alrededor del Parque Estatal Hempstead Lake. Entre estos elementos se incluyen presas, casas de presas, estanques, puentes, el centro de educación y resistencia, y mejoras del frente marítimo con el camino verde.

- El componente de las presas haría que las estructuras de control de flujo estuviesen operativas y proporcionaría un medio para gestionar las aguas pluviales, incluiría mejoras de las presas para cumplir con los estándares regulatorios actuales y las renovaciones de las casas de presas.
- El componente de los estanques supondría la instalación de colectores flotantes y cuencas de sedimentos en las entradas del estanque, crearía humedales de filtración de aguas pluviales, y mejoraría la calidad del agua. Restablecerá los patrones de flujo a través de los estanques y humedales que han sido afectados por los residuos flotantes y los sedimentos que han bloqueado dichos patrones.
- Los senderos a través de las nuevas zonas de humedales y a lo largo de caminos cercanos a la cuenca de sedimentos y a los dispositivos flotantes de recolección ofrecen la oportunidad de proporcionar mensajes educativos adicionales sobre la relación entre la escorrentía del centro de Hempstead y las bahías de marea al sur. El proyecto también abarcaría la instalación de un sistema mejorado de vías verdes y senderos en todo el parque, así como nuevas conexiones de puentes para permitir el acceso y la conectividad para peatones y ciclistas.
- Mejora en la respuesta ante emergencias, acceso vehicular y coordinación de manejo de incidentes.
- Al oeste de Lakeside Drive, el proyecto incluiría la construcción de un centro de Educación y Resistencia de dos pisos y 8,000 metros cuadrados (Parks, 2017 a). El enfoque del Centro de Educación y Resistencia estaría centrado en la gestión ambiental y la resistencia de adaptación ante el cambio climático.

7.1.1 Costos del ciclo de vida

Los costos del ciclo de vida consisten tanto en costos de capital de construcción como en costos anuales recurrentes de operaciones y mantenimiento a largo plazo que serían necesarios para mantener los bienes y mejoras al Parque Estatal Hempstead Lake (el “Parque”) provistos por la intervención. La **Tabla 2** muestra un desglose de los principales costos de capital por componente del proyecto.

Tabla 2: Costos de capital para el proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake por elemento principal del proyecto

Descripción	Total	Porcentaje del total
Mejoras de la presa y cruces de puente	$4,312,321	12.0%
Estanque noroeste	$419,758	1.2%
Estanque noreste	$9,083,143	25.2%
Centro de Educación y Resistencia	$3,158,407	8.8%
Mejoras al camino verde y al frente marítimo	$9,517,886	26.5%
Costos estimados de caminos verdes (analizados por separado)	-$412,258	-1.2%
Subtotal:	$26,069,188	72.5%
38% de contingencia \a	$9,906,291	27.5%
Total	$35,975,480	100.0%

Fuente: <<LWTB Parks Cost Est. 20160912.pdf>>

Notas:

\a El treinta y ocho por ciento de contingencia se calcula con base en los costos de capital base del subtotal.

Se espera que el proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake (en adelante, "HLSP") tenga un costo aproximado de $35.98 millones. Nótese que los costos de caminos verdes que están incluidos en otras estimaciones de partidas presupuestarias han sido eliminados de esta parte del análisis y se analizan en una sección por separado en este documento. Los costos estimados de camino verde restados de esta estimación fueron desarrollados calculando el porcentaje de pies lineales de camino verde dentro de HLSP y aplicando ese porcentaje a los costos totales estimados de camino verde. Las mejoras al norte de Southern State Parkway representan aproximadamente un tercio del costo del proyecto y representan la mayoría de los costos del proyecto. Los costos de operación y mantenimiento consisten en los elementos que se muestran en la **Tabla 3**.

Tabla 3: Costos anuales de operación y mantenimiento para el proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake

Elemento de O&M	Costo anual	Porcentaje del total
Costo anual del sistema flotante de recolección de agua	$130,000	46.7%
Recolección en el estanque noroeste y en Southern State Parkway	$32,000	11.5%
Mantenimiento de la presa	$15,000	5.4%
Limpieza y mantenimiento de los humedales de filtración	$10,000	3.6%
Senderos / Estructuras del frente marítimo / Vías fluviales / Puentes / Estacionamientos en el camino verde / Centro de Educación y Resistencia	$91,200	32.8%

Elemento de O&M	Costo anual	Porcentaje del total
O&M anual	$278,200	100.0%

Fuente: Parks, 2017 a, b; NYC Parks, 2019

Nótese que si bien se ha preparado un BCA por separado para los elementos de caminos verdes incluidos en Hempstead Lake, los funcionarios del parque estatal desarrollaron costos de O&M que incluyen los costos de caminos verdes en otros costos de operaciones (por ejemplo, estructuras del frente marítimo, centro de educación y resistencia). Este análisis incluye una estimación conservadora de todos esos costos de O&M. Los costos anuales del sistema flotante de recolección representan la porción más alta de costos anuales de O&M para el HLSP.

7.1.2 Valor de resistencia

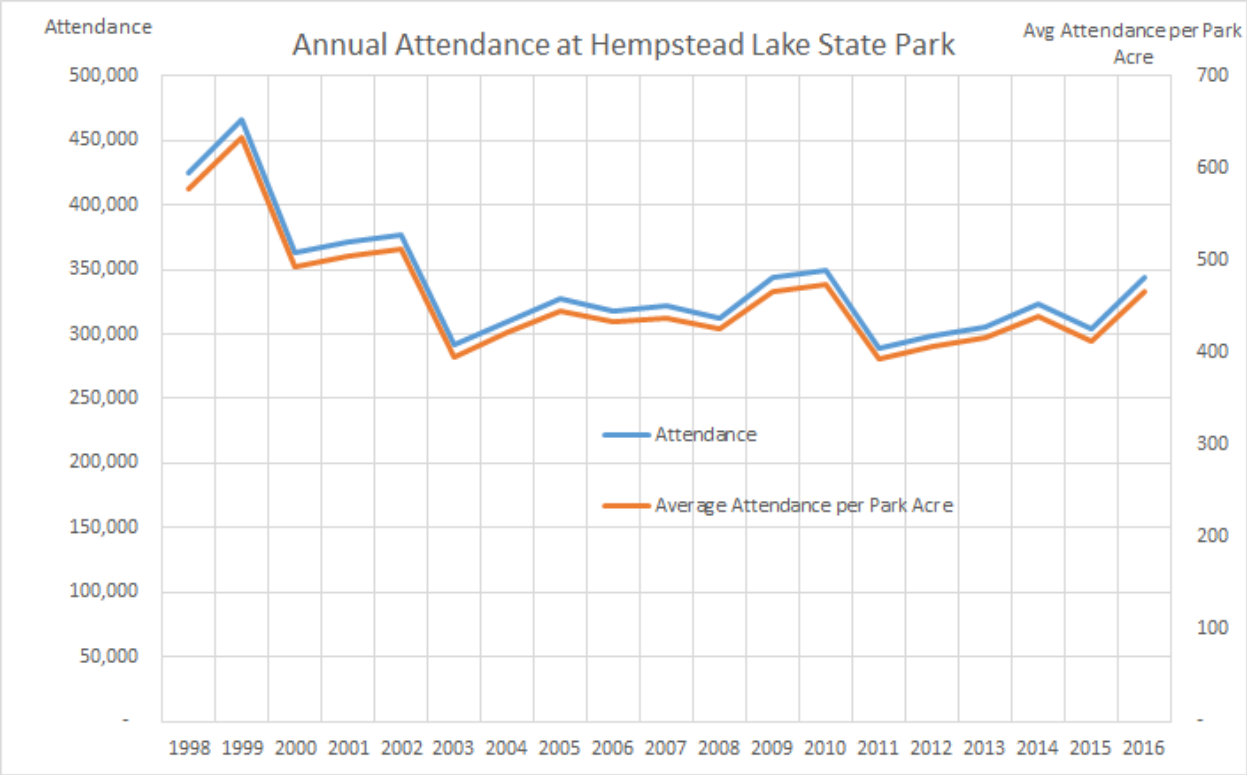
Los principales valores de resistencia para el Parque Estatal Hempstead Lake están relacionados con el componente de las presas que haría que las estructuras de control de inundaciones estuviesen operativas, proporcionaría un medio para manejar las aguas pluviales e incluiría mejoras de las presas para cumplir con los estándares regulatorios vigentes, así como renovaciones de las casas de presas. Además, el componente de los estanques supondría la instalación de colectores flotantes y cuencas de sedimentos en las entradas del estanque, crearía humedales de filtración de aguas pluviales, mejoraría la calidad del agua, y manejaría la capacidad de contención. Los beneficios de resistencia del HLSP relacionados con las mejoras a la presa, tales como la mejora de capacidades de gestión dentro de la porción de captación aguas arriba en la cuenca no se reflejan en la relación costo-beneficio (BCR) pero se reconocen como un beneficio al que se le asignaría una calificación + (a saber, se espera un impacto positivo) conforme a las instrucciones de calificación cualitativa del HUD. Los valores de calidad del agua para el HLSP se incluyeron a partir de la creación de humedales de la sección *Valor ambiental* del BCA.

7.1.3 Valor social

Valor por visitas de usuarios

El proyecto del HLSP facilitará el acceso al espacio del parque para los usuarios y también mejorará la experiencia recreativa existente para los visitantes del parque. Con el tiempo, los residentes podrían asistir con mayor frecuencia a medida que se conozcan las mejoras de las características y los servicios del parque experimentadas por amigos y vecinos, que se transmitan de boca en boca y se divulguen al público a través de la cobertura de la prensa y los medios de comunicación. La **Figura 2** muestra la asistencia histórica anual al HSLP y la asistencia promedio por acre de parque. El HLSP tiene 736 acres.

Figura 2 – Asistencia anual al Parque Estatal Hempstead Lake



La ejecución del proyecto dará como resultado la extensión de aproximadamente 7 acres adicionales para el acceso del público. Este acceso adicional no significa que los 7 acres se despejarán, sino que serán accesibles para el público (Stantec, 2017).

Valor incremental para el usuario recreativo

La limpieza de escombros y desechos sólidos a lo largo de la costa y la remoción de vegetación invasiva en las áreas boscosas cercanas al estanque, además de la instalación de un sistema de captación de desechos flotantes, permitirá que el Parque Estatal Hempstead Lake (HLSP) brinde áreas nuevas adicionales para visitantes recreativos. La sección de Estanques al Norte del parqué será más accesible al contar con senderos adicionales y espacios recreativos pasivos en un área con muy poblada.

El proyecto propuesto supondrá pavimentar y pintar rayas en un lote de tierra existente para brindar 48 espacios de estacionamiento formalizados accesibles al público en general. Para estimar la cantidad de visitantes a los que se podría dar cabida con este espacio de estacionamiento accesible, se calculó el promedio anual de visitas por espacio en las instalaciones actuales de estacionamiento del HLSP (cerca de Lakeside Drive y de la vía Southern State Parkway). Este valor dio como resultado un promedio de 391 visitantes por año, por espacio de estacionamiento. La **Tabla 4** y la **Tabla 5** muestran los datos y las suposiciones que se aplicaron.

Tabla 4: Valor incremental para el usuario

Elemento	Valor	Unidad
Número estimado de espacios de estacionamientos existentes en el HLSP	868	Espacio de estacionamiento
Espacios accesibles formalizados del Proyecto Conviviendo con la Bahía	48	Espacio de estacionamiento
Promedio anual de visitantes por espacio de estacionamiento existente	391	Visitas/espacio est.
Asistencia anual progresiva	18,747	N.° de visitantes
Valor de uso recreativo por día de asistencia (ver Tabla 5)	$56.98	$
Valor anual de uso recreativo progresivo	$1,068,173	

Fuente:
Parque Estatal Hempstead Lake, 2017

Tabla 5: Valores de uso recreativo por persona por día por actividad primaria-región noreste

Actividad	Valor/per cap./día
Recreación general	$35.37
Observación de la vida silvestre	$61.24
Senderismo	$74.33
Promedio:	$56.98

Fuente:
RUVD, 2016

La **Tabla 5** muestra los valores de uso recreativo por día y por actividad primaria. Estos valores se obtuvieron a partir de la Base de datos de valor de uso recreativo (Recreational Use Value Database, RUVD) para Norteamérica, al aplicar los valores promedio de la región noreste (RUVD 2016)[1]. Se aplicó un valor recreativo promedio por día de visita que refleja usos probables para los visitantes del HLSP.

El valor actual acumulativo del valor anual de visitas progresivas al parque se estimó en $12,810,305 durante el período de 50 años.

Valor del Centro de Educación y Resistencia

Al oeste de Lakeside Drive, el proyecto incluiría la construcción de un nuevo centro de Educación y Resistencia de un piso con un sótano sin finalizar. El centro, de aproximadamente 8,000 pies cuadrados

[1] La RUVD (actualización de 2016), mantenida por la Universidad del Estado de Oregón actualmente contiene 421 documentos de estudios de valoración económica que estimaron el valor de uso de las actividades recreativas en EE. UU. y Canadá desde 1958 hasta 2015 y arrojaron un estimado de 3,192 en unidades por persona por día de actividad, ajustado al valor del dólar estadounidense en 2016. Se proporcionan 21 tipos principales de actividades. Estas estimaciones del valor del uso recreativo son medidas de la disposición neta para pagar o del excedente de consumidores para el acceso recreativo a sitios específicos, o para ciertas actividades a escalas geográficas más amplias (por ejemplo, estado, provincia o a nivel nacional) por persona por unidades de día de actividad.

(una ocupación de espacio irregular de aproximadamente 52’ x 96’), incluiría una sala de educación, espacios de reunión flexibles, vestíbulo, terraza de observación, baños, cocina e instalaciones de almacenamiento. El diseño del espacio tendría la flexibilidad suficiente para darle diversos usos, lo que incluye como un espacio de reunión durante una tormenta como Sandy. El Centro proporcionará un punto de conexión al Lago Hempstead para los residentes. El Centro propuesto se diseñaría con base en un alto estándar de Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (Leadership in Energy and Environmental Design, LEED) con un objetivo que apunte hacia una solución de energía neta cero.

El Centro de Educación y Resistencia buscaría establecer alianzas con escuelas locales para utilizar el espacio educativo y el laboratorio húmedo, y educaría a los estudiantes sobre la importancia de los parques y humedales, particularmente durante condiciones climáticas extremas. También se ofrecería información sobre el sistema de rutas de Mill River como un todo, sobre la vida silvestre local y la historia de la zona. Las solicitudes de permiso administradas por los Parques Estatales de Nueva York se procesarían desde el centro.

Durante un evento climático extremo, la adición propuesta de este Centro ayudaría a la comunidad al servir como un centro de control durante eventos de tormenta importantes. El Centro proporcionaría un único punto de acceso para brindar información a los residentes que buscan acceso a servicios comunitarios. Además, al mantener un generador de energía en el lugar, el Centro garantizaría que los residentes siguieran teniendo acceso a la electricidad durante una tormenta. Esto garantiza que la comunidad tenga un lugar seguro para cargar teléfonos móviles y que pueda contar con recursos externos.

El Centro también incluiría espacio de capacitación para el Programa Explorer de la Policía del Condado de Nassau. Este programa de voluntariado ofrece la oportunidad de que los adultos jóvenes reciban capacitación básica sobre el cumplimiento de la ley y para que aprendan sobre las oportunidades profesionales en este ámbito. Además de obtener capacitación y educación, los voluntarios participan en eventos de servicio comunitario durante todo el año para promover el voluntariado y fomentar comunidades más fuertes.

Con el fin de cuantificar el beneficio que el Centro de Educación y Resistencia proporcionaría a la comunidad local, se aplicó un valor de utilidad por visita. El valor de uso de utilidad para visitantes fue proporcionado por un estudio realizado por la Universidad de Texas A&M. El estudio determinó que los visitantes de las instalaciones educativas aportaron un beneficio valorado en $25.00 (Harnik y Crompton, 2014). Este valor se aplicó al número total de visitas anuales al centro educativo, estimado como equivalente a una visita cada tres años de parte de los estudiantes de uno de los seis distritos escolares vecinos. El universo de distritos escolares potenciales que pueden funcionar en torno al Centro incluyó los distritos de West Hempstead Union Free School District, Hempstead Union Free School District, Malverne Union Free School District, Rockville Centre Union Free School District, East Rockaway Union Free School District, Oceanside Union Free School District y dos escuelas charter. La cantidad anual de visitas estimadas de los estudiantes fue de 7,618 por año.

Al hacer el ajuste para la inflación en el valor de la utilidad educativa original, se estimó que el valor actual acumulativo de este beneficio era de **$2,422,556**.

Un componente importante de este proyecto es la consideración hacia los estudiantes, quienes recibirían el servicio de esta institución educativa. Según el Departamento de Educación del Estado de Nueva York (New York State Education Department), en el área existe una población diversa y en ella se presta servicio a un gran número de estudiantes de bajos recursos económicos. Dentro de las 41 escuelas que se encuentran en las cercanías del proyecto, incluidas 39 escuelas públicas y dos escuelas charter, el 60% de los estudiantes

no son blancos, el 45% es de escasos recursos y el 14% tiene una competencia limitada en inglés (NYSED, 2015).

Cohesión de la comunidad

Los parques ofrecen una oportunidad para que los miembros de la comunidad se reúnan, interactúen, fortalezcan sus lazos y fomenten el capital social. Los estudios sobre el valor de los parques y los espacios abiertos abordan la cohesión de la comunidad como uno de los beneficios de los parques (NPRA, 2010; Harnik, 2009). En los parques del vecindario, los residentes de todas las edades pueden interactuar, y esto mejora la calidad de vida en la zona. Además, el capital social que se crea a través de los parques (en especial cuando los vecinos trabajan juntos para crear, salvar o renovar un parque o un espacio abierto) no solo beneficia la calidad de vida de los residentes, sino que evita los problemas de delincuencia, lo que reduce la necesidad de vigilancia policial, prisiones y centros de rehabilitación.

No se cuantificó el beneficio de cohesión de la comunidad. La magnitud del beneficio se verá afectada por el nivel de participación de la comunidad durante el desarrollo del proyecto, así como por el uso del área y las instalaciones del proyecto por parte de los residentes cuando este culmine.

7.1.4 Valor ambiental

Los valores ambientales asociados con el Parque Estatal Hempstead Lake se evaluaron con base en la cantidad de acres que se crearían, añadirían valores de servicio al ecosistema y mejorarían la calidad del agua. En el Proyecto se propuso crear aproximadamente 20 acres de humedales nuevos, incluidos humedales de filtración dentro y al norte del estanque noroeste para filtrar el flujo desde Mill Creek y desde las desembocaduras de la vía Southern State Parkway. También se propuso desarrollar un borde de humedal ribereño a lo largo del borde sureste del estanque noroeste al este de la presa para mejorar el sistema del sendero en esa área (Parks 2017 a).[2]

Las áreas de humedales añaden flujos de servicios al ecosistema de forma permanente. Se aplicó un enfoque de transferencia de beneficios para valorar los veinte acres de flujos de servicios incrementales al parque, con base en la aplicación de los valores nacionales de beneficios anuales promedio por acre para servicios a ecosistemas individuales por año producidos por la mitigación de humedales requerida conforme a la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia (Clean Water Act) (Adusumilli, 2015). La **Tabla 6** muestra las tablas de valores que se usaron dentro de la aplicación de transferencia de beneficios.

Tabla 6: Valores nacionales anuales de beneficio promedio por acre para los servicios individuales al ecosistema

Valor de servicio al ecosistema por acre aplicado en la valoración	Valores anuales de beneficio promedio por acre (dólares de 2010)	Valores anuales de beneficio promedio por acre (dólares de 2018) \a
Pesca recreativa	$2,288	$2,610

[2] Los 20 acres de humedales nuevos están basados en el diseño original del proyecto. A la fecha de abril de 2020, el proyecto propuesto está atravesando una revisión por parte del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE. UU. (U.S. Army Corps of Engineers) y del Departamento de Conservación del Estados de Nueva York (New York State Department of Conservation) para obtener los permisos necesarios Parques de NYC actualmente está coordinando con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE. UU. con respecto a una propuesta de mitigación compensatoria. La superficie, los tipos y las ubicaciones finales de la mitigación compensatoria de humedales se incluirá en una versión actualizada de este BCA.

Valor de servicio al ecosistema por acre aplicado en la valoración	Valores anuales de beneficio promedio por acre (dólares de 2010)	Valores anuales de beneficio promedio por acre (dólares de 2018) \a
Observación de aves	$11,166	$12,739
Protección del suministro de agua	$5,882	$6,711
Control de inundaciones	$1,442	$1,645
Protección de la calidad de agua	$7,987	$9,112

Notas:
\a Actualizado para 2018 al aplicar el índice de precios al consumidor (CPI) de EE. UU.
Fuente: Adusumilli, 2015

La aplicación de los valores del servicio al ecosistema a los 20 acres dio como resultado flujos combinados anuales de servicio al ecosistema de $23,705 para los servicios combinados de pesca recreativa, observación de aves, protección del suministro de agua y control de inundaciones. El valor del suministro de agua se calculó por separado usando $6,711 por acre. El valor actual acumulativo de los valores de servicio al ecosistema durante el período de evaluación del proyecto de 50 años asciende a **$5,378,508.**

7.1.5 Revitalización económica

Los parques locales generan la actividad económica y respaldan los empleos (NRPA, 2020). Este BCA cuantifica específicamente los beneficios para los valores de la propiedad y el empleo. Al finalizar el proyecto, los beneficios de revitalización económica favorecerán a los dueños de las propiedades ubicadas cerca del Parque Estatal Hempstead Lake. Se considera que los impactos económicos a corto plazo de la construcción constituyen una transferencia de actividad de un sector económico a otro. Por lo tanto, estas actividades no se consideran un beneficio neto para la sociedad (y por ende, no se incluyen en la relación costo-beneficio). Sin embargo, el proyecto contribuirá a la economía local mediante la creación de empleos en el sector de la construcción e industrias relacionadas durante las fases de diseño y construcción.

Impactos sobre el valor de la propiedad

Existe un gran número de investigaciones que demuestran que los parques y los espacios abiertos que se mantienen en buen estado contribuyen positivamente al valor de propiedades cercanas (Crompton, 2001; Shoup, 2010; Trust for Public Land 2008, 2009a, 2009b). Los economistas suelen utilizar técnicas de precios hedónicos para aislar el efecto de varios atributos, como la proximidad a un parque o estanque seguro y limpio, lo cual puede influir en los valores de las propiedades. Los métodos hedónicos analizan cómo las diferentes características de un bien comercializado, incluida la calidad ambiental, pueden afectar el precio que las personas pagan por el bien o factor. Este tipo de análisis proporciona estimaciones de los precios implícitos pagados por cada característica, como la cantidad de habitaciones y la calidad del entorno de acogida adyacente. Una función de precios hedónicos para las ventas de propiedades residenciales podría descomponer los precios de venta en precios implícitos para las características del terreno (por ejemplo, superficie), características de la casa (por ejemplo, atributos estructurales como la superficie cuadrada del área habitable) y características de la calidad del vecindario y del medio ambiente. En términos de ecosistemas acuáticos, las propiedades con mayor proximidad a estos sistemas pueden venderse por un monto mayor que las propiedades similares que no tienen esta cercanía o proximidad (NRC, 2005).

Con base en una revisión exhaustiva de los estudios sobre precios hedónicos y otras investigaciones, el profesor John Crompton de la Universidad de Texas A&M, en un informe de 2004 para la Asociación Nacional de Recreación y Parques (National Recreation and Park Association, NRPA), desarrolló una metodología que se puede utilizar para estimar la prima del valor de la propiedad de los parques cuando no es viable realizar un estudio de precios hedónico. Con base en la metodología de la NRPA, las residencias ubicadas dentro de 500 pies de un parque de calidad media o superior se benefician de una prima de valor de propiedad del 5 al 15% (NRPA 2004). Aunque no existe una investigación concluyente, es probable que los parques de calidad inferior a la media tengan un efecto negativo sobre el valor de la propiedad de las propiedades cercanas. La calificación de calidad del parque se obtuvo al utilizar una escala de cinco puntos como se muestra en la **Figura 3**.

Figura 3: Escala de calidad del parque para determinar las primas por cercanía

Unusual Excellence: A signature park; exceptionally attractive; natural resource based; distinctive landscaping and/or topography; often mentioned in sales advertisements for nearby properties; well maintained; genuine ambiance; engenders a high level of community pride and "passionate attachment."

Above Average: Natural resource based; has charm and dignity; regarded with affection by the local community; pleasant, well maintained.

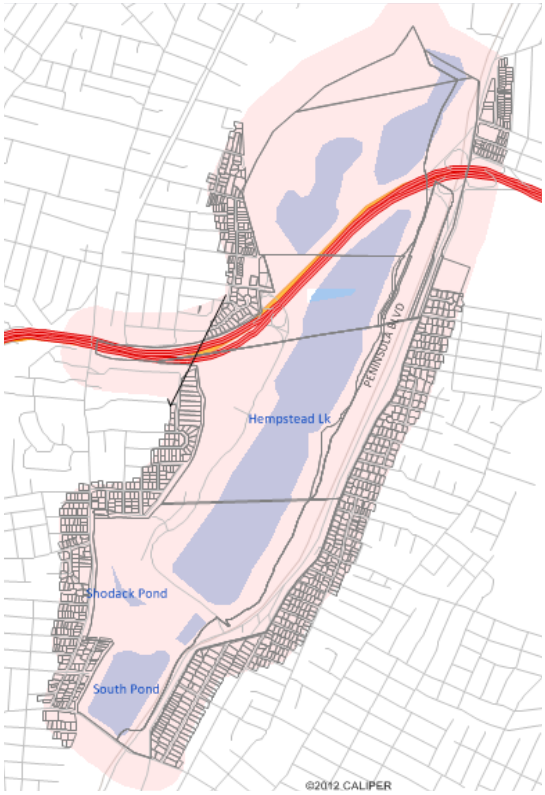
Average: Rather nondescript; not really "noticed" by the local community; adequately maintained; no distinguishing features.

Below Average: Sterile; absence of landscaping or trees; athletic fields with noise, lights, congestion; intensive use.

Dispirited, Blighted: Dilapidated, decrepit facilities; broken equipment; unkempt, dirty; unofficial depository for trash; noisy; undesirable groups congregate there; rejected and **avoided by the community.**

Fuente: NRPA (2004)

Louis Berger aplicó la metodología NRPA para estimar la prima para residencias cerca del parque Hempstead Lake Park. Un total de 954 propiedades residenciales se encuentra dentro de una zona de amortiguación de 500 pies alrededor del parque. Con base en los registros de evaluación de la propiedad, estas propiedades tenían un valor de mercado combinado de $919.1 millones en 2019 (Departamento de Valuación del Condado de Nassau, 2019a). La **Figura 4** muestra la ubicación de las propiedades cercanas al Parque Estatal de Hempstead Lake.



Fuente: Louis Berger: V. Amerlynck, 2019

Figura 4: Propiedades cercanas al Parque Estatal Hempstead Lake (dentro de una zona de amortiguación de 500 pies)

Louis Berger clasificó el parque en su estado actual como un parque promedio. Después de las mejoras incluidas en el proyecto, Louis Berger asume que el parque se convertiría en un parque por encima de la media, lo que en la escala de cinco puntos de la Comisión Nacional de Reforma y Desarrollo (National Development and Reform Commission, NDRC) se define como un parque basado en recursos naturales que tiene encanto y dignidad, goza del afecto de la comunidad local, es agradable y tiene un buen mantenimiento. Los reacondicionamientos previstos incluyen mejoras de seguridad, conexiones de senderos y puentes para peatones y ciclistas, mejoras del frente marítimo, instalación de receptores flotantes y limpieza de humedales. Estas mejoras harían que el parque fuese más atractivo para los residentes. Siguiendo la metodología de la NRPA, la prima de valor de la propiedad para que un parque de calidad inferior a la media pase a un parque de calidad superior a la media es del 10%.

El valor actual acumulativo de este beneficio único que se dará en 2020 es de **$76,861,854**.

Creación de empleo

Durante la fase de construcción, el proyecto creará empleos en el sector de la construcción y en las industrias relacionadas. El costo de construcción de las mejoras de Hempstead Park, es de $35.98 millones, incluida la contingencia. Además de los trabajos que se crearán directamente por el proyecto propuesto, se respaldarán trabajos adicionales mediante la compra de materiales de construcción por parte del contratista en otras empresas del Estado de Nueva York y mediante el gasto doméstico local de parte de los trabajadores de la construcción y otros trabajadores. Una vez terminado, el proyecto respaldará trabajos relacionados con las actividades de operaciones y mantenimiento (O&M) del parque. Las horas-hombre del personal de parques están incluidas en el presupuesto anual de O&M de $278,200 para el sistema de recolección flotante, la limpieza de cuencas de sedimentos, la filtración de humedales y el mantenimiento de senderos. Al igual que el gasto en construcción, el gasto en materiales y suministros necesarios para las operaciones y el

mantenimiento del parque, así como el gasto doméstico por parte de sus empleados sustentarán empleos adicionales en el Estado de Nueva York. Aunque por lo general no es un beneficio neto para la sociedad, la creación de empleo constituye una contribución positiva a la economía del Estado de Nueva York.

7.1.6 Resultados del análisis de costos y beneficios

En la **Tabla 7** se resumen los resultados del BCA para el proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake

Tabla 7: BCA para el Proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake

	Categoría	Valores actuales acumulativos ($2018 constantes)
	COSTOS DEL CICLO DE VIDA	**(2019-2069)**
	Costos de inversión del proyecto	$32,522,160
	Operaciones y mantenimiento	$3,336,377
[1]	**Costos totales**	$35858,537
	BENEFICIOS	
[2]	Valores de resistencia	+
[3]	Valores ambientales	$7,561,524
	Valor de los servicios al ecosistema de los pantanos de humedales de agua dulce	$5,893,224
	Mejora de la calidad de agua	$1,668,300
[4]	Valores sociales	$15,232,861
	Valor recreativo de los servicios mejorados del parque	$12,810,305
	Valor del Centro de Educación y Resistencia	$2,422,556
[5]	Beneficios de revitalización económica	$76,861,854
	Impactos sobre el valor de la propiedad ([proximidad al HLSP mejorado])	$76,861,854
[6]	Beneficios totales	$99,656,239
[7]	**Medidas del mérito del proyecto:**	
	Beneficios menos costos [valor neto actual (beneficios netos al 7%)]	$63,797,702
	Relación costo-beneficio (BCR)	2.78
	Tasa de rendimiento de RBD	92.3%

Medidas del mérito del proyecto RBD

- El proyecto del Parque Estatal Hempstead Lake es económicamente viable y tiene una relación positiva costo-beneficio de 2.78. Los beneficios son más del doble del valor actual acumulativo de los costos del ciclo de vida.
- El valor actual neto acumulativo (beneficios menos costos) es de $63.8 millones. Un proyecto con un valor neto actual positivo es un proyecto público económicamente viable que aportará valor añadido a la comunidad.
- Para que un proyecto sea económicamente viable, la tasa de rendimiento interna (IRR) debe ser superior a la tasa de descuento. La tasa de rendimiento de RBD de 92.3% supera la tasa de descuento recomendada por el HUD de 7.0%.

En la **Figura 5** a continuación se muestra un desglose de los beneficios del HLSP.

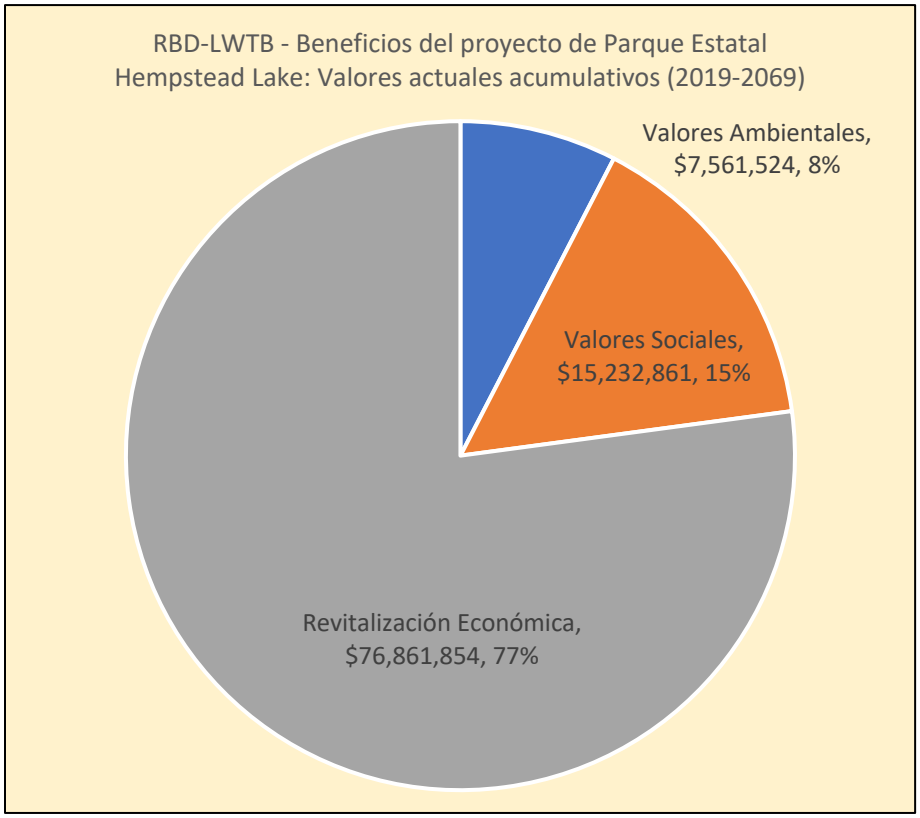


Figura 5: Desglose de los beneficios del HLSP

7.2 East Rockaway High School (Escuela Secundaria East Rockaway)

Antecedentes: La escuela secundaria East Rockaway High School está situada en la orilla oeste de Mill River, justo al norte de Pearl Street en East Rockaway. El Huracán Sandy causó daños graves a las escuelas y sus terrenos, y la playa de estacionamiento de personal se inunda rutinariamente. El exceso de agua inunda la playa de estacionamiento, y dadas las superficies anteriores limitadas y la inclinación inadecuada, es probable que se escurra al río sin tratar. Los edificios y terrenos de la escuela se repararon después del Huracán Sandy, y un proyecto recientemente aprobado de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (Federal Emergency Management Agency, FEMA) tiene el objetivo de mitigar la inundación de los edificios de la escuela. Los campos de la escuela siguen siendo vulnerables a inundaciones frecuentes producto de mareas y de la erosión de la ribera. Debido a la erosión continua de la ribera, la gradas, el

depósito de dos pisos y la sala de prensa del campo deportivo están a punto de caer debido al hundimiento de los cimientos, lo que genera un riesgo para el público general y el Mill River adyacente. Si no se mitiga, la erosión podría amenazar el uso del campo completo para deportes y otras actividades escolares (GOSR, 2017).

Objetivos del proyecto: Actualmente, se está evaluando la estabilización de la ribera en la escuela sobre la parte este del campo de atletismo, con consideraciones en el diseño para aliviar las inundaciones por agua de descarga y por marea que ocurren allí. Como se indicó, las gradas se encuentran sobre la orilla del río, en donde la erosión continua de la ribera está comprometiendo su estabilidad estructural. La propuesta de diseño proporciona un mamparo elevado que estabiliza la orilla del río y mejora las condiciones de las gradas. La construcción del mamparo protegería el campo de atletismo contra la erosión en el futuro que podría afectar la programación de eventos atléticos. La parte superior del mamparo propuesto se elevaría aproximadamente 2 pies por encima del nivel existente para dejar espacio para una elevación futura de 2 pies propuesta en el campo como parte de un proyecto de construcción financiado por el Distrito Escolar. El servicio de nivel de protección propuesto para el diseño es de una elevación de 7.25, que es la elevación de la parte superior del mamparo propuesto sobre la parte este de la propiedad del Distrito Escolar.

Las mejoras a la infraestructura ecológicas mejorarían la playa de estacionamiento del personal (maestros, personal administrativo/de mantenimiento, y visitantes) en la escuela secundaria. Las mejoras a la infraestructuras ecológicas pueden tratar aproximadamente 1.6 pies cúbicos de agua de escorrentía por segundo, generada sobre la playa de estacionamiento durante un evento de tormenta de 1.5 pulgadas. El evento de 1.5 pulgadas es la tormenta de calidad del agua en el área, y es aproximadamente el 90 por ciento del evento de tormenta de 1 año, según las Normas de Aguas Pluviales del Estado de Nueva York. La mejora ayudaría a eliminar las aguas estancas y brindaría una manera de que el agua se filtre naturalmente por el suelo y evite que los contaminantes y el cieno ingresen en el sistema fluvial, así como evitar la propagación de patógenos a causa del agua estancada. Como parte del Proyecto ERHS, se instalarían dos válvulas antirretorno en los desagües que se encuentran en Centre Avenue y Roxbury Road. Las válvulas antirretorno evitarían que el agua de marea alta llene el sistema de conducción aguas arriba, lo que permitiría que se almacene y retenga un mayor volumen de aguas pluviales por debajo del nivel, en lugar de en las superficies superiores. Por último, se brindaría un generador para dar energía a todas las instalaciones escolares en caso de pérdida de energía a causa de eventos de clima severo.

7.2.1 Costos del ciclo de vida

Los costos del ciclo de vida consisten tanto en costos de capital de construcción como en costos anuales recurrentes de operaciones y mantenimiento (O&M) a largo plazo que serían necesarios para mantener los bienes y mejoras provistos por la intervención. La **Tabla 8** muestra un desglose de los principales costos de capital por componente del proyecto.

Tabla 8: Costos de capital para el proyecto de la Escuela Secundaria East Rockaway High School por elemento principal del proyecto

Mejora propuesta	Costos de construcción aproximado	Porcentaje
Prevención de reflujo	$21,500	1.0%
Generador de reserva	$300,000	14.0%
Mejoras de aguas pluviales en playas de estacionamiento	$500,000	23.3%

Mejora propuesta	Costos de construcción aproximado	Porcentaje
Nuevo mamparo con excavación	$891,697	41.6%
Subtotal:	$1,713,197	80.0%
Contingencia (25% del subtotal)	$428,299	20.0%
Total general	**$2,141,496**	**100.0%**

Fuentes: GOSR, 2019b; Nasco Construction, 2018

Se espera que el Proyecto ERHS tenga un costo aproximado de $2.1 millones. La construcción del nuevo mamparo al este del campo de deportes de ERHS representa la parte más grande del presupuesto del proyecto, y comprende el 41 por ciento del presupuesto total. Los costos de operación y mantenimiento anuales de $64,245 se evaluaron sobre una suposición de que operaciones y mantenimiento representaría aproximadamente el 3 por ciento de los costos de capital del proyecto y consistirían en mantener válvulas de retención, aspirar pavimento permeable, inspeccionar la barrera de inundaciones en el campo de deportes, y tareas de mantenimiento y limpieza regulares de los sistemas de aguas pluviales en la playa de estacionamiento de ERHS. Este porcentaje de operaciones y mantenimiento es consistente con otros proyectos en este análisis, como HLSP.

7.2.2 Valor de resistencia

Se calcularon varias medidas de los beneficios de valor de resistencia con base en el costo evitado y en el método de costo evitado ajustado a riesgo. Estas medidas incluyeron los costos evitados por interrupciones a eventos de atletismo, reconstrucción del campo de deportes y la infraestructura de soporte, y el tiempo de personal perdido debido a las inundaciones regulares de las playas de estacionamiento. Además, también se evaluaron los beneficios que conllevaría la instalación de un generador para su uso en una situación de emergencia. Se estimaron los costos anualmente recurrentes que se evitarían por pérdidas causadas por las interrupciones de las actividades escolares e interrupciones atribuibles a inundaciones molestas con base en la información que proporcionó la ERHS (ERSD, 2017).

Costos evitados de reemplazo de infraestructura de atletismo

Para estimar los costos evitados de reconstrucción del campo de las gradas, se estimaron los costos de reemplazo de estas instalaciones con base en la información obtenida de un distrito escolar comparable, una compañía de construcción de terrenos, y estimaciones de costos de tierra de relleno. La **Table 9** indica los costos estimados de reconstrucción de las instalaciones en los campos de deportes.

Tabla 9: Costos estimados de reemplazo de infraestructura

Instalaciones	Costo
Gradas	$262,500
Cancha de fútbol	$700,000
Dos campos de béisbol	$1,385,000
Cancha de hockey sobre césped	$420,000
Movimientos de tierra/rellenado	$325,926

Instalaciones	Costo
Total	**$3,093,426**

Fuentes: Costhelper home & garden, 2019; FieldTurf, 2019; GOSR, 2019c; Hays CISD, n.d.; Haas, 2018

Con base en un análisis realizado por Tetra Tech, se estimó que la ribera al este del campo de deportes en ERHS se erosionó 15 pies entre 1966 y 2015 (GOSR, 2019c). Esto se traduce a una tasa anual de 3.67 pulgadas por año. Actualmente, las gradas se encuentran a aproximadamente 12 pies de la orilla. La costa este del campo de deportes es una orilla desprotegida en un cauce de alivio que actualmente tiene 5 pies de alto. Por lo tanto, el retranqueo de inclinación seguro estaría basado en una proporción 6:1 de distancia horizontal a altura vertical (NYS DEC, 2016). Esto significa que el retranqueo horizontal para cualquier actividad o estructura debería ser de 30 pies desde la ribera. Debido a que las gradas se encuentran en esta área, se asume que actualmente están en riesgo de falla. Se espera que la instalación de un mamparo del lado este de los campos de deportes prevengan esta falla. Para tener en cuenta la incertidumbre de cuándo fallarían las gradas, si es que fueran a fallar, debido a la erosión y el hundimiento, se aplicó una probabilidad anual de falla del 10 por ciento al valor de reemplazo de las gradas durante un período de 10 años, a partir de la fecha en que se completó el proyecto. Este período de costos evitados asume que la construcción del mamparo compensaría los riesgos que de otra manera ocurrirían durante este período.

Una cancha de fútbol promedio tiene varias zonas y áreas de jugadores que componen el área segura de juego para una cancha de fútbol oficial. Actualmente, el borde de esta zona está a 42 pies de la ribera, pero a solo 12 pies de la zona de 30 pies en donde está prohibido desarrollar. A la tasa de erosión histórica, se estima que tomaría 39 años que la ribera erosionara hasta tal punto que la franja de 30 pies desde la orilla comience a afectar el campo. Por lo tanto, se asume que los beneficios de la construcción del mamparo comenzarían 39 años después de completar el proyecto de mamparo. Se asumió que ocurriría un beneficio inmediato de $1,025,926 en ese año, 2058, porque se asume que la pérdida de cualquier parte del campo resultará en una pérdida total del campo porque no se puede jugar un partido de fútbol en una cancha parcial. Este valor fue desarrollado asumiendo que el campo completo y el movimiento de tierras asociado con el sitio entero tendría que ocurrir ahora.

Todas las demás pérdidas en el campo de deportes a causa de la erosión de la ribera ocurrirían fuera del horizonte de tiempo de 50 años de este BCA. Sin embargo, un evento de tormenta de magnitud suficiente podría hacer que el complejo de campo de deportes completo sea inoperable antes del activo de erosión del campo. Con el fin de estimar este nivel de impacto, se asumió que una tormenta de 250 años sería de una magnitud suficiente para causar una erosión rápida extensa del complejo de campo de deportes de modo tal que el campo de deportes se perdería. Para mapear el beneficio que brindaría el mamparo, se asume que el mamparo protegería el campo de una posibilidad anual de 1 en 250 de que esta tormenta (tormenta de 250 años) ocurra en cualquier año dado. El valor actual acumulativo de este costo evitado fue igual a **$420,582** durante los 50 años del período de evaluación del proyecto.

Costos evitados por interrupción de eventos deportivos

Como se indicó anteriormente, las interrupciones en las actividades de educación física y eventos deportivos, y las cancelaciones de concursos deportivos han sido un problema frecuente y recurrente para la ERHS. Estas interrupciones han afectado negativamente la experiencia en la escuela secundaria para muchos estudiantes deportistas. Según el Director de Atletismo, la pérdida media de tiempo para la educación física y los eventos deportivos en los campos de juego promedió un 30 por ciento al año durante sus 20 años como director (Memo ERSD, 2015). Aunque muchos de estos impactos para los estudiantes (y

entrenadores) son intangibles y no se pueden cuantificar, este BCA intenta reconocer un valor mínimo para tales pérdidas, puesto que han ocurrido con tanta frecuencia. Para cuantificar y monetizar la pérdida anual recurrente que se evitaría con la infraestructura del proyecto y la implementación de mejoras de drenaje, se realizó el cálculo descrito en el párrafo siguiente.

En la **Tabla 10** se muestran los datos de presupuesto obtenidos del Distrito Escolar de East Rockaway que reflejan los gastos promedio por estudiante. Si bien estos gastos cubren todas las actividades, los datos se expresaron con base en un promedio por hora para mostrar el costo de oportunidad de eventos deportivos perdidos e interrumpidos. En la **Tabla 10** se convierte el gasto promedio del presupuesto estudiantil en una cifra por hora a efectos de trabajo. Supongamos que para una temporada de otoño, aproximadamente 166 estudiantes deportistas participan en eventos extracurriculares en equipo. En el sitio web de la escuela indica la siguiente temporada de otoño y eventos en equipo: Deportes de otoño todo fútbol americano, animación, fútbol, vóleibol, carrera a campo traviesa, tenis (Atletismo ERHS, 2019).

En la **Tabla 10** se convierte un porcentaje de días de actividad perdidos atribuibles a campos e instalaciones inutilizables a un valor monetario en horas, con base en el número estimado de estudiantes que habrían experimentado cancelaciones e interrupciones y reubicaciones de actividades. El costo estimado de actividad perdida se basó en asumir un costo de presupuesto por hora de dos horas de "inconveniente" por cada estudiante atleta. Sumado a un estimado de 22 días de actividad perdidos por estudiante deportista, este costo de oportunidad asciende a $150,067 por año (por una temporada). Las dos últimas filas (15 y 16) de esta tabla brindan una estimación de la posibilidad de que ERHS pueda elevar los campos de deportes para evitar estas interrupciones a los eventos atléticos. Se realiza una estimación conservadora de que las probabilidades de que ocurra este proyecto son del 10 por ciento.

Tabla 10: Datos aplicados para estimar los costos evitados por interrupción de eventos deportivos

	Elemento de cálculo / Supuesto	Valor
1	Promedio de gasto anual por estudiante del Distrito escolar ER \a	$33,427
2	Número de estudiantes de ERHS \b	554
3	Número estimado de días escolares:	180
4	Gasto por día por estudiante	$185.71
5	Gasto por hora (asumiendo un horario de 8 a.m. a 4 p.m.)/por estudiante (=gasto día/8)	$23.213
6	Número estimado de estudiantes que participan en deportes, %	30%
7	Número de estudiantes deportistas	166.2
8	Temporada semestral de deportes (asumiendo 3 meses, en otoño o primavera) días de práctica + días de evento (=6 d/sem x 4 sem/mes x 3 meses) (una temporada)	72
9	Días de deportes perdidos o interrumpidos (% del año), aplicado por temporada \c	30%
10	Días perdidos por una temporada deportiva	21.6
11	Días perdidos para todos los estudiantes deportistas	3,590
12	Valor del presupuesto de un día de deportes perdido/interrumpido (asumiendo que sean 2 horas)/por estudiante	$46.43

	Elemento de cálculo / Supuesto	Valor
13	Valor del presupuesto de días deportivos perdidos (todos los estudiantes deportistas) (un ejemplo de temporada de deportes)	$166,667
14	Valor de días de deportes perdidos/interrumpidos (por 2 temporadas, otoño y primavera)	$333,334
15	Probabilidad de que se le permita a ERHS elevar los campos de deportes	10%
16	Valor anual de reducción en días de deporte perdidos / interrumpidos	$34,148

Fuentes: \a Empire Center, 2017; \b AreaVibes.com, 2019; \c ERSD Memo, 2015

El valor anual en la reducción de interrupciones o pérdida en eventos deportivos es de $34,148. Además, el 70 por ciento restante de los días de deportes que actualmente no se perdieron ni interrumpieron tienen una posibilidad de 1 en 250 de ser interrumpidos en caso de una tormenta de 250 años como se indicó más arriba. Por lo tanto, la instalación del nuevo mamparo evitaría este posible costo adicional que se estima en $3,111 por año. El valor actual acumulativo de estos costos evitados es igual a **$392,736** durante los 50 años del período de evaluación del proyecto.

Costos evitados por tiempo de estacionamiento del personal

Las molestas inundaciones del estacionamiento ERHS han sido una carga para el personal y los han obligado a abandonar el edificio de la escuela para trasladar sus automóviles a las calles circundantes y luego caminar de regreso a la escuela. Estos eventos ocurren aproximadamente de 5 a 10 veces al año, en especial cuando hay fuertes lluvias en primavera. Se ha estimado que el personal tarda aproximadamente entre 40 y 50 minutos en salir del edificio, caminar hasta el estacionamiento, trasladar sus automóviles a las calles circundantes y luego regresar al edificio. El área de ocupación de la propiedad que no se inunda es muy pequeña (ERSD, 2017).

La **Tabla 11** muestra esta información y datos e información adicional sobre el sueldo promedio que se usan para estimar un costo monetario de esta actividad innecesaria y pesada que se evitaría al hacer las mejoras estructurales y de drenaje del proyecto de la ERHS.

Tabla 11: Datos aplicados para estimar los costos evitados por tiempo de estacionamiento del personal

	Valor	Unidad
Número de autos del personal en el estacionamiento \a	60	Nro.
Frecuencia de inundaciones en el estacionamiento/año. \a	10	Nro./año
Cantidad de tiempo necesaria para mover un auto desde el estacionamiento \a	50	Minutos
Sueldo promedio (Secundaria) \b	$85,601	$/año
Tasa promedio de sueldo por hora	$41.15	$/h
Costo por 45 minutos (interrupción de día laboral)	$30.87	

	Valor	Unidad
Costo total por 60 autos (interrupción de día laboral de 50 min.)	$1,851.95	Costo/evento
Costo total por 10 eventos de inundaciones en un año	$18,519.45	Costo anual

Fuentes: \a ERSD, 2017; \b TeacherSalaryinfo.com, 2017

La información sobre salarios anuales promedio de la ERHS se convirtió a una tasa de salario por hora promedio y se calculó el tiempo invertido en mover y estacionar los automóviles. Para 60 plazas de estacionamiento y 10 inundaciones por año, el costo de oportunidad anual de esta inundación molesta sobre el tiempo perdido del personal es de $18,519. Este cálculo no incluye el tiempo perdido con estudiantes y otros causados por estas interrupciones que pueden afectar a un número mucho mayor de individuos, también de maneras intangibles que no se monetizan en este BCA.

El valor actual acumulativo de este costo evitado es igual a **$222,099** durante los 50 años del período de evaluación del proyecto.

Beneficios del generador

Este proyecto instalaría un generador para brindar energía de emergencia durante eventos. Se asume que este generador brinda energía de modo que la escuela pueda actuar como un refugio de emergencia durante eventos de tormenta, o para brindar energía para la escuela para su operación continuada como un lugar de aprendizaje y congregación de los estudiantes durante un corte de luz. El generador no se utilizaría para respaldar el uso de la escuela como centro de comando de emergencia. Durante el huracán Sandy, cada refugio en el área de la Ciudad de Nueva York albergó a aproximadamente 349 personas (SmartSign, 2019; GSA, 2019). Para brindar un análisis conservador, este BCA asume que se albergarían 87 personas (un cuarto del número albergado durante el Huracán Sandy) en ERHS durante un huracán u otro evento de emergencia como resultado de la instalación de este generador, y se asume que pasan, en promedio, dos noches en la escuela durante este período. Con base en la tasa por día en costos hoteleros en el área cercana a la escuela y las posibilidades anualizadas de una inundación de 100 años, el valor actual acumulativo de este beneficio fue de **$777** durante el período de evaluación del proyecto de 50 años.

7.2.3 Valor social

Podría haber una mejora no cuantificable en el entorno de vida alrededor de ERHS como resultado de la estabilización de la orilla en el lado este del campos de deportes y las mejoras al drenaje de la playa de estacionamiento. Si se permite que los campos de deportes se sigan erosionando, se podría perder una parte de la identidad y cohesión social de la comunidad. La reparación de la playa de estacionamiento y las mejoras al sistema de drenaje de la playa podrían tener como resultado la reducción en condiciones ocasionales de deterioro comunitario que acompañan la inundación de la playa de estacionamiento. En general, estos beneficios tendrían como resultado un impacto positivo (+) en términos de valor social en la comunidad.

7.2.4 Valor ambiental

Los principales valores ambientales de este proyecto podrían estar asociados con el tratamiento de aguas pluviales como resultado de mejoras ecológicas a la infraestructura en la playa de estacionamiento para

personal. Sin estas mejoras, las aguas pluviales ingresarían a Mill River. Este análisis asume, de manera conservadora, que el 20 por ciento de la playa de estacionamiento para personal de aproximadamente 35,000 pies cuadrados a lo largo del río se reconstruiría con pavimento permeable. Como se describe para los demás proyectos, permitir que las aguas pluviales se infiltren y sean absorbidas por el suelo, mediante elementos del proyecto como pavimento permeable, podría reducir las contribuciones de las aguas pluviales de escorrentía y reducir las contribuciones de agua de pésima calidad y alta velocidad al Mill River. Los valores ambientales de estos activos permeables fueron cuantificados aplicando la calculadora de Infraestructura Ecológica (CNT y American Rivers, 2010). La calculadora cuantificó los galones de escorrentía por aguas pluviales que serían absorbidos y filtrados por las zanjas de drenaje y los árboles asignados a este proyecto. El valor actual acumulativo del beneficio anual de la infraestructura ecológica que se obtiene del pavimento permeable fue de $2.3 millones durante el período de evaluación del proyecto de 50 años.

7.2.5 Revitalización económica

Al finalizar el proyecto, se podrían obtener algunos beneficios de revitalización económica que favorecerán a los dueños de las propiedades ubicadas cerca de ERHS. Estos beneficios podrían ser el resultado de las probabilidades reducidas de que el ERHS cercano se inunde, lo que posiblemente ayudaría con los valores de la propiedad en el área. Se considera que los impactos económicos a corto plazo de la construcción constituyen una transferencia de actividad de un sector económico a otro. Por lo tanto, estas actividades no se consideran un beneficio neto para la sociedad (y por ende, no se incluyen en la relación costo-beneficio [BCR]). Sin embargo, el proyecto contribuiría a la economía local mediante la creación de empleos en el sector de la construcción e industrias relacionadas durante las fases de diseño y construcción. En general, estos beneficios tendrían como resultado un impacto positivo (+) en términos de revitalización económica en la comunidad.

7.2.6 Resultados del análisis de costos y beneficios

En la **Tabla 12** se resumen los resultados del BCA para el proyecto de la ERHS.

Tabla 12: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD - Conviviendo con la Bahía - Escuela secundaria East Rockaway High School

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Constante 2018$)
	COSTOS DEL CICLO DE VIDA	**(2019–2069)**
	Costos de inversión del proyecto	$1,935,932
	Operaciones y mantenimiento	$770,471
[1]	**Costos totales**	$2,706,404
	BENEFICIOS	
[2]	Valores de resistencia	$1,036,194
	Beneficios del generador	$777
	Costos evitados por interrupción de eventos deportivos	$392,736
	Costos evitados por tiempo de estacionamiento del personal	$222,099

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Constante 2018$)
	Costos evitados de reemplazo de infraestructura de atletismo	$420,582
[3]	Valores ambientales	
	Aporte del pavimento permeable	$2,349,533
[4]	Valores sociales	+
[5]	Beneficios de revitalización económica	+
[6]	**Beneficios totales**	**$3,385,727**
[7]	**Medidas del mérito del proyecto:**	
	Beneficios menos costos [valor neto actual (beneficios netos al 7%)]	$679,323
	BCR	1.25
	Tasa de rendimiento de RBD	9.7%

Medidas del mérito del proyecto RBD

- El proyecto de la ERHS es económicamente viable y tiene una BCR positiva de 1.25. Los beneficios son más del valor actual acumulativo de los costos del ciclo de vida.
- El valor actual neto acumulativo (beneficios menos costos) es de $679,323. Un proyecto con un valor neto actual positivo es un proyecto público económicamente viable que aportará valor añadido a la comunidad.
- Para que un proyecto sea económicamente viable, la tasa de rendimiento interna (Internal Rate of Return, IRR) debe ser superior a la tasa de descuento. La tasa de rendimiento de RBD de 9.7 por ciento supera la tasa de descuento recomendada por el HUD de 7.0 por ciento.

La **Figura 6** a continuación muestra un desglose de los beneficios del Proyecto ERHS.

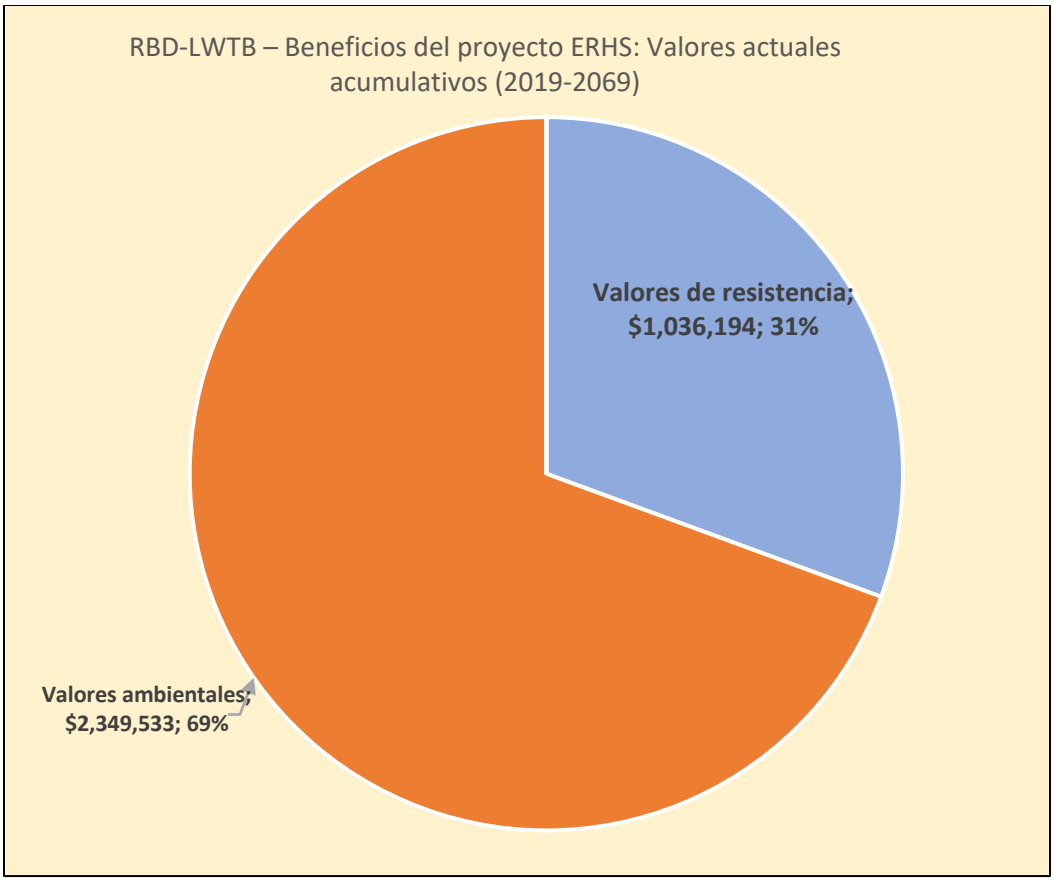


Figura 6: Desglose de los beneficios del Proyecto ERHS

7.3 Smith Pond

Antecedentes: Smith Pond es un estanque de agua dulce de 22 acres ubicado en el centro del área del proyecto LWTB en el pueblo de Rockville Centre, Nueva York. Es el punto de convergencia de las dos ramas principales de drenaje (Pines Brook y Mill River) que transportan agua desde el extremo norte de la Cuenca de Mill River. En consecuencia, el estanque recibe tanto el flujo (cantidad de agua) como las cargas de nutrientes (calidad del agua) para la cuenca entera. Smith Pond también es una ubicación única como el cuerpo de agua que conecta el sistema superior de agua dulce y el sistema inferior de agua salada y de marea. Existe un antecedente de plantas invasoras en el estanque que inhiben la penetración de la luz solar en la columna de agua y crean condiciones anóxicas cuando las plantas mueren y se descomponen.

Objetivos del proyecto: Los objetivos del Proyecto de Smith Pond son mejorar el control de inundaciones, aumentar la capacidad atenuante de escorrentía pluvial, mejorar la calidad del agua y la calidad del hábitat. La intervención de Smith Pond también proporcionaría una mejor gestión del agua y de los desechos para evitar efectos negativos aguas abajo en los cuerpos de aguas receptores, tanto en términos de cantidad como de calidad del agua. Smith Pond ha sido identificado como un sitio clave para la restauración e intervención.

Se han propuesto varias intervenciones de resistencia en Smith Pond, lo que incluye lo siguiente:

- Mejorar el dique existente e instalar una escalera de peces y un pasaje para anguilas cerca de la esquina sudeste del estanque

- Reconstruir una mirador escénico cerca de Peninsula Boulevard
- Construir un nuevo camino de acceso para acceder al vertedero de Smith Pond
- Construir aproximadamente 1,800 pies lineales de muros de contención con barreras anti inundación
- Mejorar las comunidades existentes en humedales eliminando las especies invasivas
- Mejorar el valor social con la comunidad en el área mejorando las actividades recreativas

El trabajo en Smith Pond se enfocaría en gran parte en mejorar el hábitat para peces al renovar el dique existente e instalar una escalera de peces y pasaje para anguilas, lo que mejoraría el hábitat para la anguila americana y la pinchagua. El mirador escénico también estaría disponible para pescadores recreativos. La eliminación mecánica de material vegetal existente e invasivo apoyaría el hábitat. Las altas cargas de nutrientes, cieno, sedimentación, y crecimiento excesivo de malezas han afectado de manera adversa los usos recreativos y tenido un efecto negativo sobre la vida acuática. El Camino Verde de Mill River también se expandiría a lo largo de la orilla este del estanque, pero esta mejora se analiza por separado en la sección *Proyecto Camino Verde* de este BCA.

7.3.1 Costos del ciclo de vida

Los costos del ciclo de vida consisten tanto en costos de capital de construcción como en costos anuales recurrentes de operaciones y mantenimiento (O&M) a largo plazo que serían necesarios para mantener los bienes y mejoras provistos por la intervención. La **Tabla 13** muestra un desglose de los principales costos de capital por componente del proyecto.

Tabla 13: Costos de capital para el proyecto Smith Pond por elemento principal del proyecto

Alcance			Unidad	Cantidad	Costo por unidad	Total
Estabilización de la costa	CY	6000.0	$15.00		$90,000.00	
Pavimento permeable - Estacionamiento	SF	65000.0		$18.00	$1,170,000.00	
Restauración del dique	CY	533.0		$1,000.00	$533,000.00	
Ribera viviente	SY	5555.6		$100.00	$555,555.56	
Paisajismo	AC	10.0	$40,000.00		$400,000.00	
Iluminación	EA	71.0	$1,500.00		$106,500.00	
Preparación del sitio	LS	1.0	$100,000.00		$100,000.00	
Escalera de peces	CY	100.0	$1,500.00		$150,000.00	

Alcance			Unidad	Cantidad	Costo por unidad	Total
FFE y señalización	EA	50.0	$2,000.00			$100,000.00
Eliminación de especies invasivas	AC	12.0	$25,000.00			$300,000.00
Conducto	LF	2500.0	$175.00			$437,500.00
Reconstrucción del mirador	LS	1.0	$75,000.00			$75,000.00
Muros de contención	CY	155.6	$1,900.00			$295,555.56
Muros de contención - revestimiento de pilotes	LF	2600.0	$750.00			$1,950,000.00
Subtotal						**$6,263,111.11**
Contingencia			15%			$939,466.67
Evaluación del diseño y adquisición de permisos			20%			$1,252,622.22
Gestión de la construcción			10%			$626,311.11
Total general						**$9,081,511.11**

Se espera que el Proyecto Smith Pond tenga un costo aproximado de $9.1 millones. Los costos están basados en estimaciones preparadas por GOSR para los fines de este BCA y no deberían tratarse como costos definitivos. Las estimaciones se incluyen en el presente como los "mejores costos disponibles" a los fines de este BCA, y representan una estimación conservadora para los elementos que se incluyen en el BCA Se estimaron los costos de O&M con base en costos comparables para proyectos similares, y se estiman en $70,000 principalmente para el mantenimiento de los muros de contención. Tanto los muros de contención como las compuertas requerirían trabajos regulares de pintura, concreto, inspección, reparación y mantenimiento general para mantenerse operativos. Se han elegido reparaciones de referencia con base en estimaciones comparables en la región (Arcadis, 2017). El costo anual de O&M del pavimento permeable está basado en un barrido al vacío por acre, en el uso de chorro de alta presión y en el costo de inspección para el pavimento poroso. El mantenimiento de los muros de contención es necesario para reducir la pérdida de material en la base de la estructura y para prevenir la erosión de la tierra debido al contacto con el agua. Al momento de la BCA, no había costos de O&M adicionales para otros elementos. Cabe destacar que todos los costos de camino verde fueron excluidos de esta estimación (incluidos contingencia, diseño y gestión de la construcción), lo que representaría aproximadamente $543,750 de los costos del proyecto.

7.3.2 Valores de resistencia

Los valores de resistencia se calcularon mediante la estimación del valor de los elementos del proyecto que almacenarán agua y proporcionarán servicios de retención y gestión de agua, servicios de remoción de contaminantes y ahorros de energía. Los valores ambientales asociados con los beneficios de los humedales se describen en la sección de *Valor Ambiental*. Para esta sección, se describen los beneficios

relacionados con la cantidad y la calidad del agua en lo que se refiere a las mejoras en las características de los estanques resistentes. Varios beneficios de los elementos del proyecto Smith Pond (el pavimento permeable y los árboles) se estimaron aplicando la calculadora de Infraestructura Ecológica (CNT y American Rivers 2010). Para el pavimento permeable, la calculadora cuantificó los galones combinados de aguas pluviales de las áreas de recepción y drenaje. Este beneficio de escorrentía para estas dos playas de estacionamiento se valoró sobre una base de costos evitados, mediante la aplicación de valores unitarios que reflejan el tratamiento (por galón) dentro del Condado de Nassau (Estado de Nueva York 2017, Condado de Nassau 2017). La calculadora de Infraestructura Ecológica también cuantificó los ahorros por costos de electricidad evitados en (en kilovatios hora) y los dólares asociados con el tratamiento de aguas superficiales, los contaminantes del aire criterio evitados y las reducciones de dióxido de carbono a partir de la energía ahorrada.

La **Tabla 14** muestra los valores monetizados por cada categoría y por cada elemento de proyecto para el proyecto Smith Pond.

Tabla 14: Beneficios anuales de Smith Pond a partir de las características del proyecto de infraestructura verde

Parámetro	Árboles	Pavimento permeable	Total combinado
Aguas pluviales	$383	$71,854	$72,237
Valor con base en las descargas de sistemas unitarios	$14,352	$2,690,522	$2,704,874
Electricidad	$36	$277	$313
Gas natural	$85	$0	$85
Ozono	$11	$0	$11
Dióxido de nitrógeno	$27	$11	$38
Dióxido de azufre	$13	$4	$18
PM_{10}	$22	$0	$22
Dióxido de carbono	$65	$73	$139
Subtotal	$14,995	$2,762,741	$2,777,736

Fuentes: CNT y American Rivers, 2010; Condado de Nassau, 2017; EPA, 2014

Los muros de contención mejorarán la resistencia de la infraestructura circundante, como Ocean Avenue y Merrick Road, las cuales están ubicadas próximas a la Zona A de FEMA (áreas sujetas a inundación con un1% anual de probabilidad de inundación). El Informe de metodología de valor económico estándar de referencia de FEMA brinda pautas para dar un valor económico a los retrasos por los cierres de caminos según el valor del tiempo perdido Esta metodología depende de una estimación del porcentaje de vehículos en el camino que son vehículos personales de pasajeros y el porcentaje de vehículos comerciales, según las tendencias de vehículos típica en función de las observaciones de las estadísticas del transporte nacional de carreteras y los viajes diarios en promedio anuales en Ocean Avenue y Merrick Road. Los vehículos personales reciben un reembolso del 50% de la tarifa salarial, mientras que los vehículos comerciales reciben un reembolso del 100% de la tarifa salarial. Finalmente, la cantidad promedio de personas por vehículo según los informes de las estadísticas del transporta nacional de carreteras se utiliza

para estimar la cantidad total de las horas-hombre perdidas por cada incidente. El valor perdido es aproximadamente $36.23 por hora de tiempo perdido. En este caso, se asume que los usuarios hubieran perdido, en promedio, 15 minutos en un período de tres días después de una tormenta con un período de retorno de 100 años. Debido a que los muros de contención también ofrecen protección ante inundaciones con un período de retorno de 25 años, se asumió que los conductores también hubieran perdido aproximadamente 15 minutos en un período de medio día con una probabilidad anual de un 4% aproximadamente.

Se estimó que el valor actual acumulativo del valor anual de la infraestructura verde combinada y el aumento de contención de almacenamiento del estanque fue de $33,564,115 durante el horizonte de evaluación del proyecto de 50 años.

7.3.3 Valor social

El valor social estimado se basa en el valor de la utilidad de pesca recreativa en humedales de los residentes y visitantes que visitarían el parque para aprovechar las mejores características para pesca, incluso un nuevo gazebo de pesca. La escalera de peces propuesta daría apoyo al estanque al brindar un hábitat para desove apto para pinchaguas y el crecimiento de jóvenes anguilas americanas hasta que alcancen la madurez y retornen al estuario. La reproducción de pinchaguas contribuiría a la pesca recreativa mejorada en el estanque y río abajo en la bahía para otras actividades pesqueras recreativas y comerciales, al aumentar la base de presa para otros peses, incluso el róbalo. El Servicio Forestal de EE. UU. (U.S. Forest Service) estimó que el valor económico de los beneficios de recreación (valor de uso) para la pesca en el noreste era equivalente a $62.22 (ajustado a dólares de 2018) por persona por día en 2016. Si se estima, de manera conservadora, un visitante por día durante la temporada abierta para la pesca de róbalo (mediados de junio al 30 de noviembre cada año) y tres visitantes los fines de semana, el valor actual acumulativo del valor anual de la pesca recreativa se estimó en $188,287.

7.3.4 Valor ambiental

Los valores ambientales asociados con Smith Pond se evaluaron en base al número de acres humedales mejorados y la correspondiente calidad del agua. El beneficio promedio anual por acre de calidad de agua preservada se aplicó a 4.22 acres en los que la remoción de plantas protegería la calidad del agua. Se aplicó un enfoque de transferencia de beneficios para valuar los 4.22 acres de calidad incremental a Smith Pond, en base a la aplicación de los valores nacionales de beneficios anuales promedio por acre para servicios a ecosistemas individuales por año producidos por la mitigación de humedales requerida conforme al Artículo 404 de la Ley de Agua Limpia (Adusumilli, 2015). Como se mejorarían los humedales, en oposición a su creación, se aplicó un cuarto del beneficio por acre. Se estimó que el valor actual acumulativo de la calidad del agua en el estanque mejorado era de $117,742.

7.3.5 Revitalización económica

Al finalizar el proyecto, los beneficios de revitalización económica favorecerán a los dueños de las propiedades ubicadas cerca de Smith Pond. Se considera que los impactos económicos a corto plazo de la construcción constituyen una transferencia de actividad de un sector económico a otro. Por lo tanto, estas actividades no se consideran un beneficio neto para la sociedad (y por ende, no se incluyen en la relación costo-beneficio [BCR]). Sin embargo, el proyecto contribuiría a la economía local mediante la creación de empleos en el sector de la construcción e industrias relacionadas durante las fases de diseño y construcción.

Impactos sobre el valor de la propiedad

Como se describió anteriormente para HLSP, existen numerosas investigaciones que demuestran que los parques y los espacios abiertos que se mantienen en buen estado contribuyen positivamente al valor de las propiedades cercanas. Los economistas suelen utilizar técnicas de precios hedónicos para aislar el efecto de varias cualidades, como la proximidad a un parque o estanque seguro y limpio que puede influir en los valores de las propiedades (NRC, 2005). La NRPA desarrolló una metodología que puede usarse para estimar la prima de valor de la propiedad de los parques cuando no es viable realizar un estudio de precios hedónicos (Crompton, 2004). Con base en la metodología, las residencias dentro de 500 pies de un parque de calidad media o superior se benefician de una prima de valor de propiedad del 5 al 15% (Crompton 2004). Louis Berger aplicó esta metodología NRPA para los parques (**Figura 8**) con el fin de estimar la prima para las residencias cercanas a Smith Pond. Un total de 81 propiedades residenciales se encuentra dentro de una zona de amortiguación de 500 pies alrededor del parque. Con base en los registros de evaluación de la propiedad, estas propiedades tenían un valor de mercado combinado de $56.1 millones en 2019.

Fuente: Louis Berger, 2017

Figura 7: Propiedades cercanas a Smith Pond (dentro de una zona de amortiguación de 500 pies)

Asumiendo una prima del 10% para la mejora de la calidad del parque, que corresponde a la prima de valor de la propiedad de acuerdo con la metodología NRPA, con la cual se pasa de una calidad inferior a la media o un parque deteriorado a un parque de calidad superior a la media, los valores de viviendas cercanas recibirían una prima única de $5,610,700. Asumiendo que la construcción estaría terminada en 2022, el valor presente descontado total de esta prima de valor de propiedad sería de $4,580,002.

Creación de empleo

Durante la fase de construcción, el proyecto crearía empleos en el sector de la construcción y en las industrias relacionadas. Con base en el diseño del 30%, el costo de construcción de las mejoras a Smith

Pond representaría aproximadamente $4.4 millones, incluida la contingencia. Además de los trabajos que se crearían directamente por el proyecto propuesto, se respaldarían trabajos adicionales mediante la compra de materiales de construcción por parte del contratista en otras empresas del Estado de Nueva York y mediante el gasto doméstico local de parte de los trabajadores de la construcción y otros trabajadores. Al finalizar, el proyecto apoyaría trabajos relacionados con las operaciones y el mantenimiento (Operations and Maintenance, O&M) del estanque y el parque. Al igual que el gasto en construcción, el gasto en materiales y suministros necesarios para las O&M del parque, así como el gasto doméstico por parte de sus empleados sustentarían empleos adicionales en el Estado de Nueva York. Aunque por lo general no es un beneficio neto para la sociedad, el respaldo al empleo en la industria de la construcción constituye una contribución positiva a la economía del Estado de Nueva York.

7.3.6 Resultados del análisis de costos y beneficios

En la **Tabla 15** se resumen los resultados del BCA para el proyecto Smith Pond.

Tabla 15: Resultados del BCA para el proyecto Smith Pond

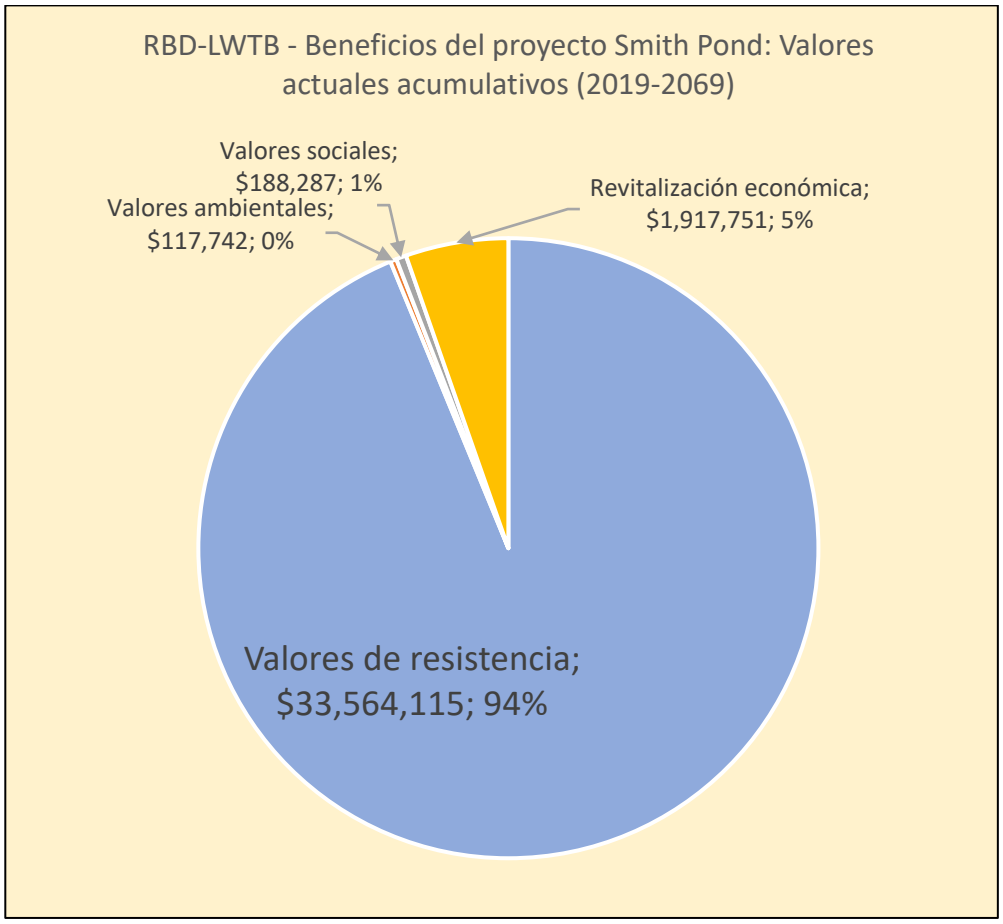
	Categoría	Valor actual acumulativo
	COSTOS DEL CICLO DE VIDA	**(2019–2069)**
	Costos de inversión del proyecto	$8,209,769
	O&M	$839,491
[1]	**Costos totales**	$9,049,260
	BENEFICIOS	
[2]	Valores de resistencia	$33,564,115
	Valor de los retrasos evitados en el tránsito en caminos	$236,185
	Almacenamiento de agua de los muros de contención	$15,302
	Aporte del pavimento permeable	$33,132,800
	Aporte de los árboles	$179,828
[3]	Valores ambientales	$117,742
	Valor de la calidad del agua mejorada del estanque	$117,742
[4]	Valores sociales	$188,287
	Valor de pesca recreativa y comercial	$188,287
[5]	Beneficios de revitalización económica	$4,580,002
	Impactos sobre el valor de la propiedad de las características del parque	$4,580,002
[6]	**Beneficios totales**	**$38,450,146**
[7]	**Medidas del mérito del proyecto:**	
	Beneficios menos costos [valor neto actual (beneficios netos al 7%)]	$29,400,887
	BCR	4.25
	Tasa de rendimiento de RBD	40.0

Nota: Los costos representan el valor actual descontado de los costos nominales proyectados (durante 2020-2021). Por lo tanto, parecerán más bajos que los costos nominales debido a la aplicación de la tasa de descuento del 7% recomendada por el HUD.

Medidas del mérito del proyecto Smith Pond

- El proyecto Smith Pond es económicamente viable y tiene una BCR positiva de 4.25. Los beneficios son más de tres veces el valor actual acumulativo de los costos del ciclo de vida.
- El valor actual neto acumulativo (beneficios menos costos) es de $29.4 millones. Un proyecto con un valor neto actual positivo es un proyecto público económicamente viable que aportará valor añadido a la comunidad.
- Para que un proyecto sea económicamente viable, la tasa de rendimiento interna (Internal Rate of Return, IRR) debe ser superior a la tasa de descuento. La tasa de rendimiento de RBD de 40.0 por ciento supera la tasa de descuento recomendada por el HUD de 7 por ciento.

La **Figura 8** muestra un desglose de los beneficios del proyecto Smith Pond.



7.4 Proyecto de caminos verdes

Objetivos del proyecto: Las vías continuas seguras para peatones desde las áreas residenciales hacia el frente marítimo en el área del proyecto LWTB son escasas y, si existen, están fragmentadas con poca

conectividad para cualquier distancia considerable. La propuesta ganadora RBD del proyecto LWTB señaló que la escala general y el uso de terreno existente del área del proyecto la hacen ideal para montar bicicletas, caminar y pasear en bote, pero las rutas existentes hacia el río y la bahía o a lo largo de estos tienen fines limitados y son discontinuas, y el acceso de los vecindarios adyacentes hacia el río es deficiente. Este hecho, en conjunción con el deterioro potencial del manejo de aguas pluviales y del hábitat ambiental ha creado una preocupación por la resistencia sostenible de la comunidad.

Descripción del Proyecto: El diseño RBD de LWTB requería que los paisajes a lo largo de Mill River estuviesen interconectados en un marco de trabajo sólido "azul verde" a fin de mejorar la accesibilidad y visibilidad públicas de Mill River como un medio para aumentar la seguridad y realzar el valor ecológico y paisajístico de este cauce de agua histórico. También aumentaría las oportunidades recreativas para comunidades densamente pobladas en el río. El desarrollo de un camino verde continuo tiene el fin de ser una característica sólida para la disposición suburbana a lo largo de Mill River y en sus adyacencias, y transformarlo así en una zona recreativa pública atractiva. La intención es tomar recursos abiertos y de recreación del área del proyecto LWTB que actualmente están desconectados, así como también escuelas, y enlazarlos en un sistema coherente de peatones y sendas para bicicletas que daría lugar a la creación de una nueva identidad azul verde. Otra meta del componente de Camino Verde es adoptar y desarrollar sitios nuevos a lo largo de Mill River que actualmente son desaprovechados o no son accesibles y hacer que estos sitios sean productivos para los objetivos de LWTB.

El nivel de diseño de elementos del servicio para la vía multiusos incluirá, donde sea práctico, pavimento permeable de 10 pies de ancho con almacenamiento de agua e infiltración debajo de la vía. Como elemento lineal y donde lo permita el espacio, las vías podrán actuar como interceptores de la escorrentía de aguas pluviales de superficie a través de zanjas de drenaje en paralelo, cuyos beneficios se evalúan en otros proyectos (Hempstead Lake State Park, Lister Park, etc.).

7.4.1 Costos del ciclo de vida

Los costos del ciclo de vida consisten en costos de capital de construcción y en costos operativos o de operación a largo plazo estimados para mantener el camino verde. La **Tabla 16** muestra la estimación de costos de capital para el proyecto Camino Verde. En el BCA se aplicó el estimado de costos elevados de manera que fuera conservador y reflejara la posibilidad de contingencias que impliquen costos adicionales.

Tabla 16: Costos de capital del proyecto Camino Verde

Proyecto	Estimativo elevado
HLSP	$412,258
Smith Pond	$375,000
Lister Park	$489,231
Camino modificado (agregado)	$3,565,641
Componentes diferentes del Camino Verde propuesto	$6,193,275
Total	**$11,035,405**

Los elementos principales del proyecto posiblemente incluyan pavimentos y materiales permeables, filtros de agua, excavación, señalización de caminos verdes, cumplimiento con la ADA y marcadores de senderos,

y construcción de enlaces y estructuras asociadas necesarias para habilitar el concepto de camino verde en varios nodos de cuencas, y crear un camino ininterrumpido contiguo con características mejoradas de accesibilidad. Los costos de O&M a largo plazo se estimaron en un 2.5% del costo de capital. Los costos de mantenimiento asociados con el mantenimiento del pavimento permeable (a una función alta) pueden consistir en barrido al vacío, uso de chorro de alta presión y costos de inspección.

7.4.2 Valor de resistencia

Los principales valores de resistencia asociados con el camino verde se basan en los valores de pavimento permeable y su contribución a la mitigación del riesgo de inundación por aguas pluviales, y a la atenuación de las inundaciones causadas por aguas pluviales mediante la mejora de los restos de la llanura inundable de Mill River en un entorno urbano. Permitir que las aguas pluviales se infiltren y sean reabsorbidas por el suelo puede hacer que se reduzca la escorrentía por aguas pluviales y evitar que lleguen aguas de baja calidad a gran velocidad a Mill River y a zonas de captación aguas abajo.

La resistencia y los valores ambientales cuantificados para el proyecto Camino Verde se estimaron mediante la aplicación de la calculadora de infraestructura verde (CNT y American Rivers, 2010). La calculadora cuantificó los galones de escorrentía por aguas pluviales que serían absorbidos y filtrados por el espacio verde urbano asignado al camino verde. La calculadora también cuantificó las libras de los contaminantes del aire criterio que serían eliminados por los árboles y la vegetación, las libras del dióxido de carbono que se captarían y los ahorros de energía. También se aplicaron los valores unitarios por libra de contaminante eliminado y por galón reducido de escorrentía de aguas pluviales.

De las 9.14 millas de camino verde que se construirían como parte de este proyecto, se asumió que solo 750 pies lineales de camino verde dentro de Lister Park representarían pavimento permeable nuevo construido sobre una superficie impermeable existente.

Partes del camino verde en HLSP y Smith Pond se construirían sobre las superficies permeables ya existentes, y el resto del nuevo camino verde se construiría sobre las superficies impermeables existentes. Se estimó que el valor actual acumulativo del valor de resistencia durante el período de evaluación del proyecto es de **$2,579,187**.

7.4.3 Valor social

Los beneficios del camino verde incluyen la (i) creación de valor y generación de actividad económica, (iii) mejora de la salud pública a través de la vida activa y la provisión de una zona urbana conveniente para este uso, y (iv) mejora de la conciencia cultural y la identidad comunitaria. Los senderos y su señalización/la misión educativa también pueden proporcionar a los usuarios una experiencia viva similar a la de un salón de clases. En este BCA se cuantifican y monetizan los beneficios recreativos del camino verde que reflejan los valores de utilidad por usuario por día para ciclismo, caminatas/senderismo, observación de aves y de vida silvestre y recreación en general.

Se utilizó una estimación conservadora del uso del sendero mejorado por milla de 16,181 personas para determinar la cantidad de usuarios adicionales del sendero que usarían partes nuevas o mejoradas del camino verde. Se asumió que un diez por ciento del sendero del camino verde sería un sendero nuevo en donde no existía una sendero anterior, y esta nueva parte del sendero atraería usuarios a un índice de 16,181 personas por milla. El 90% restante del sendero se mejoraría y experimentaría un aumento de visitantes del 10% sobre las 16,181 personas por milla de referencia estimadas. Se utilizó un valor de $54.91 por visitante para evaluar el valor anual de los visitantes que podría verse impactado por las mejoras o la construcción de

un sendero en el camino verde. Este valor refleja los principales usos de recreación en camino verde: general, observación de la vida silvestre, uso recreativo de bicicletas y caminatas/senderismo. El valor total anual de las visitas se estimó en $1,542,284 al año. Se estimó que el valor actual acumulativo del valor social cuantificado durante el período de evaluación del proyecto sería de **$18,496,193**. La **Tabla 17** indica los modificadores utilizados en este análisis.

Tabla 17: Datos aplicados para estimar el uso recreativo progresivo del sendero del camino verde

Elemento	Valor	Unidad
Millas estimadas de camino verde nuevo o mejorado	9.14	Pies lineales
Pies lineales en una milla	5,280.0	Pies lineales
Asistencia promedio/milla	16,181	Usuarios del sendero/milla
Nuevo camino verde supuesto (10%)	0.91	Milla
Nuevo camino verde supuesto (90%)	8.22	Milla
Visitantes anuales al camino verde gracias al nuevo sendero	14,784	Visitantes que usan el sendero del camino verde /año
Visitantes anuales al camino verde gracias al nuevo sendero	13,305	Visitantes que usan el sendero del camino verde /año
Aumento anual progresivo total en visitas	28,089	Visitantes que usan el sendero del camino verde /año
Valor por visitante	$54.91	$
Valor anual de los visitantes (valor de uso)	$1,542,284.00	Visitantes que usan el sendero x Valor de uso recreativo/día ($)
Valores de uso recreativo por persona por día por actividad primaria-región noreste \a		
Actividad	**Valor/persona/día**	
Recreación general	$35.37	
Observación de la vida silvestre	$61.24	
Ciclismo recreativo	$48.68	
Senderismo	$74.33	
Promedio:	$54.91	

Fuentes:
Hempstead Lake State Park, 2017; GOSR, 2018, 2019b; Amy S. Greene Environmental Consultants, 2019
a\ RUVD, 2016

7.4.4 Valor ambiental

Los valores ambientales que se cuantificaron y monetizaron para el proyecto Camino Verde reflejan el valor de los servicios de regulación al ecosistema relacionados con el gas atmosférico y al cambio climático proporcionados por el camino verde. La función de regulación del clima y el gas atmosférico asociada con espacios verdes urbanos se estimó aplicando un valor de transferencia de beneficios al número estimado de acres de caminos verdes. El valor por acre aplicado se estimó en $443/acre (Gas & Climate Regulation, Costanza, 2006). El valor actual acumulativo de este servicio al ecosistema brindado por espacios verdes urbanos se estimó en **$31,033,290** durante el período de evaluación del proyecto de 50 años.

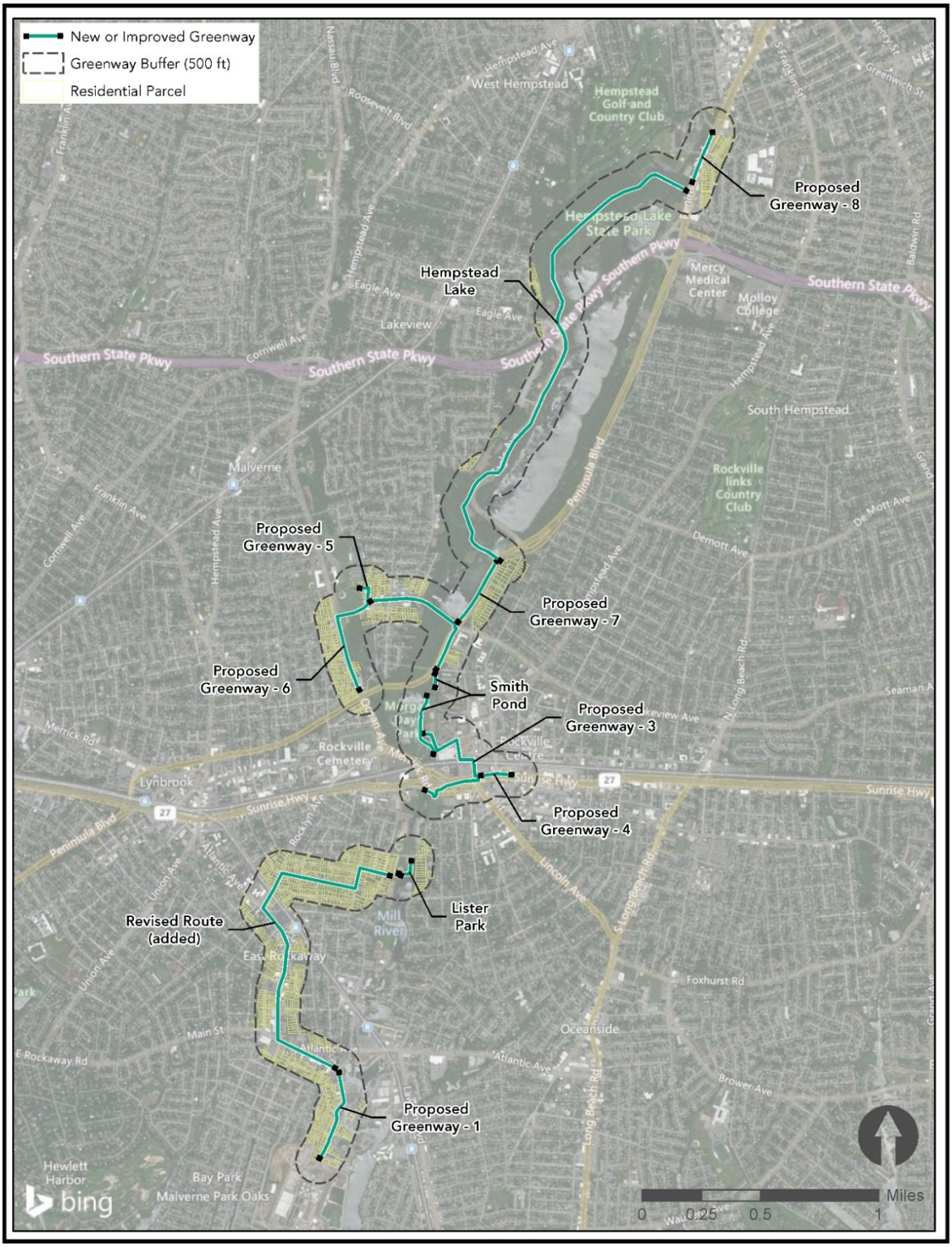
7.4.5 Revitalización económica

Al finalizar el proyecto de Camino Verde, los beneficios de revitalización económica se acumularían en favor de los dueños de las propiedades y/o residentes ubicados cerca del camino verde. Se considera que los impactos económicos a corto plazo de la construcción constituyen una transferencia de actividad de un sector económico a otro. Por lo tanto, estas actividades no se consideran un beneficio neto para la sociedad (y por ende, no se incluyen en la relación costo-beneficio [BCR]). Sin embargo, el proyecto contribuiría a la economía local mediante la creación de empleos en el sector de la construcción e industrias relacionadas durante las fases de diseño y construcción, así como en las fases posteriores a la construcción y mantenimiento.

Impactos sobre el valor de la propiedad

Como se describió anteriormente para los otros elementos del proyecto vinculados al camino verde, existe un extenso cuerpo de investigación que demuestra dónde los parques en buen estado y los espacios verdes abiertos contribuyen positivamente al valor de las propiedades residenciales y comerciales cercanas. Los economistas a menudo aplican técnicas de precios hedónicos para aislar el efecto de varios atributos, como la proximidad a un parque, estanque o camino verde urbano seguro y limpio que pueden influir en los valores de las propiedades (NRC, 2005). La NRPA desarrolló una metodología que puede usarse para estimar la prima de valor de la propiedad de los parques cuando no es viable realizar un estudio de precios hedónicos (Crompton, 2004). Con base en la metodología, las residencias dentro de 500 pies de un parque de calidad media o superior se benefician de una prima de valor de propiedad del 5 al 15 por ciento (Crompton, 2004). Louis Berger aplicó esta metodología NRPA a los parques con el fin de estimar la prima para las residencias cerca de la superficie del camino verde.

Un total de 1,209 propiedades residenciales se encuentra dentro de una zona de amortiguación de 500 pies alrededor del camino verde. Con base en los registros de evaluación de la propiedad, estas propiedades tenían un valor de mercado combinado de $912.7 millones en 2019 (Departamento de Valuación del Condado de Nassau, 2019a). La **Figura 9** muestra la ubicación de las propiedades cercanas al camino verde.



Fuente: ESRI, 2019; Departamento de Impuestos y Finanzas del NYS, 2018; GOSR, 2019c

Figura 9: Propiedades cercanas al camino verde (dentro de una zona de amortiguación de 500 pies)

Los cálculos del impacto del valor de la propiedad se han ajustado para el doble conteo potencial de los segmentos del camino verde que forman parte de los otros proyectos de LWTB evaluados. Las parcelas residenciales del proyecto Camino Verde solo reflejan las que están más cercanas a este elemento del proyecto. Asumiendo que la construcción estaría terminada en 2022, el valor presente descontado total de esta prima de valor de propiedad es de **$38,159,610**.

Creación de empleo

Durante la fase de construcción, el proyecto crearía empleos en el sector de la construcción y en las industrias relacionadas. Además de los trabajos que se crearían directamente por el proyecto propuesto, se respaldarían trabajos adicionales mediante la compra de materiales de construcción por parte del contratista en otras empresas del Estado de Nueva York y mediante el gasto doméstico local de parte de los trabajadores de la construcción y otros trabajadores.

Una vez finalizado, el proyecto apoyará empleos relacionados con las operaciones y mantenimiento (O&M) del camino verde y el mantenimiento de pavimentos permeables, senderos y señalización. De manera similar al gasto de construcción, el gasto en materiales y suministros requeridos para las O&M del camino verde, así como el gasto doméstico de los trabajadores de mantenimiento, brindarían apoyo a empleos adicionales dentro del Estado de Nueva York. Aunque por lo general no es un beneficio neto para la sociedad, la creación de empleo constituye una contribución positiva a la economía del Estado de Nueva York.

7.4.6 Resultados del análisis de costos y beneficios

En la **Tabla 18** se resumen los resultados del BCA para el proyecto Camino Verde.

Tabla 18: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD Camino Verde de Conviviendo con la Bahía

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Dólares estadounidenses constantes de 2018)
	COSTOS DEL CICLO DE VIDA	**(2019–2069)**
	Costos de inversión del proyecto	$9,976,107
	O&M	$3,308,615
[1]	**Costos totales**	$13,284,722
	BENEFICIOS	
[2]	Valores de resistencia	$2,579,187
[3]	Valores ambientales	$31,033,290
[4]	Valores sociales	$18,496,193
[5]	Beneficios de revitalización económica	$38,159,610
[6]	**Beneficios totales**	**$90,268,279**
[7]	**Medidas del mérito del proyecto:**	

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Dólares estadounidenses constantes de 2018)
	Beneficios menos costos [valor neto actual (beneficios netos al 7%)]	$76,983,557
	BCR	6.79
	Tasa de rendimiento de RBD LWTB	164.8%

\a Los costos representan el valor actual descontado de los costos nominales proyectados (durante 2020-2021). Por lo tanto, parecerán más bajos que los costos nominales debido a la aplicación de la tasa de descuento del 7% recomendada por el HUD.

Medidas del mérito del proyecto: Proyecto Camino Verde

- El proyecto Camino Verde es económicamente viable y tiene una BCR positiva de 6.79. Los beneficios son cinco veces mayores que el valor actual acumulativo de los costos del ciclo de vida.
- El valor actual neto acumulativo (beneficios menos costos) es de $76,983,557 millones. Un proyecto con un valor neto actual positivo es un proyecto público económicamente viable que aportará valor añadido a la comunidad.
- Para que un proyecto sea económicamente viable, la tasa de rendimiento interna (Internal Rate of Return, IRR) debe ser superior a la tasa de descuento. La tasa de rendimiento del proyecto RBD de LWTB de 165 por ciento supera la tasa de descuento recomendada por el HUD de 7.0 por ciento.

En la **Figura 10** a continuación se muestra un desglose de los beneficios del proyecto Camino Verde.

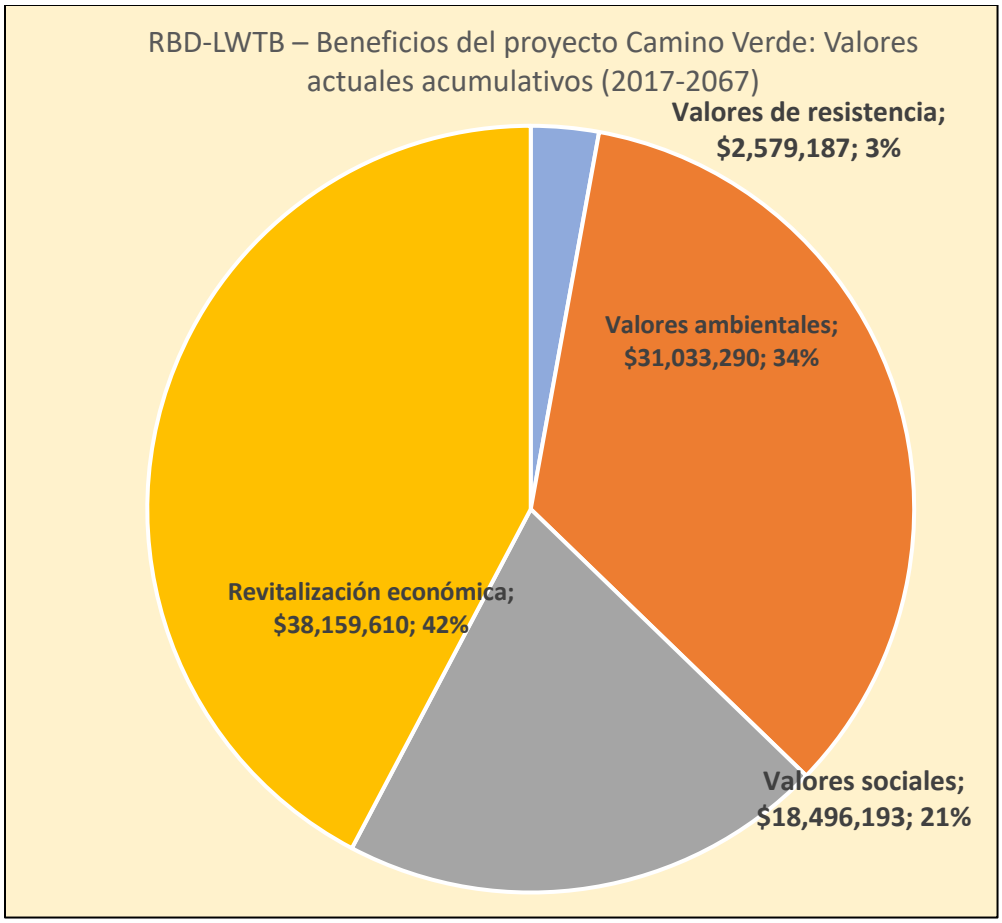


Figura 10: Beneficios del Proyecto Camino Verde

7.5 Lister Park

Objetivos del proyecto: El objetivo del proyecto es brindar protección contra inundaciones a la comunidad cercana LWTC, mejorar el acceso a la costa, mitigar la erosión de la ribera, mejorar el hábitat y mejorar la conectividad recreativa y de peatones en los caminos existentes de la costa del Mill River. El proyecto ayudaría a restaurar la salud ambiental y la calidad del agua de Mill River, al sur de Smith Pond. Plantar vegetación nativa tendría como resultado un beneficio neto sobre la función de los humedales y los valores (TetraTech, 2019).

Descripción del Proyecto: El sitio del proyecto es principalmente residencial e incluye el predio de almacenamiento del Departamento de Obras Públicas de Village of East Rockaway y varios parques públicos (Bligh Field, Centennial Field, Lister Park, y Tighe Field). El proyecto constaría de los siguientes elementos:

- Instalar 3,730 pies lineales de costas vivas que puedan brindar estabilización de orillas, evitar la erosión y mejorar el hábitat a lo largo de Mill River.
- Construir una cuenca de biorretención en Tighe Park para incrementar la calidad de las aguas pluviales y su retención antes de la liberación de la escorrentía a Mill River.
- Reconstruir y repavimentar el estacionamiento existente y la ciencia de retención en Centennial Field para evitar la acumulación de agua en el estacionamiento y para incrementar la calidad de las aguas pluviales antes de la liberación de la escorrentía a Mill River.

- Reemplazar la vista a Bligh Park para brindar acceso visual a la costa.
- Construir un terraplén de tierra y muros en Bligh Field para proporcionar protección contra inundaciones a los hogares ubicados en Riverside Road.

7.5.1 Costos del ciclo de vida

Los costos del ciclo de vida consisten tanto en costos de capital de construcción como en costos anuales recurrentes de operaciones y mantenimiento (O&M) a largo plazo que serían necesarios para mantener los activos y mejoras de Lister Park. La **Tabla 19** muestra un desglose de los principales costos de capital por componente del proyecto.

Tabla 19: Costos de capital para el proyecto del Parque Estatal Lister por elemento principal del proyecto

Elemento de proyecto	Costo
Suma global del Proyecto Lister Park (Excluyendo Camino Verde)	$1,616,000
Adjudicaciones de contrato y precios unitarios (Asignar 2% de la Suma Global)	$32,320
Costo de construcción total de Lister Park	$1,648,320
Continencia de diseño (15% del costo de construcción)	$247,248
Diseño, peritaje y permisos (20% del costo de construcción)	$329,664
Honorarios de gestión de la construcción (10% del costo de construcción)	$164,832
Costo total del Proyecto Lister Park	**$2,390,064**

Fuente: Nasco Construction, 2018

Se espera que el Proyecto Lister Park tenga un costo aproximado de $2.4 millones. Los componentes de Mejoras al Drenaje de Centennial Park y la Protección contra Inundaciones de Riverside Drive representan alrededor de la mitad de los costos de capital del proyecto. Los honorarios de contingencia, diseño, permisos y construcción representan alrededor de un tercio del presupuesto del proyecto. Se debe tener en cuenta que el Camino Verde de Mill River también se extenderá a través del área de Lister Park, pero esta mejora (incluyendo los costos) se analiza en la sección separa C*amino Verde* de este BCA. Los costos de operación y mantenimiento anuales de $71,702 se evaluaron en base a la suposición de que la operación y mantenimiento serían alrededor del 3 por ciento de los costos de capital para el proyecto y consistirían en la inspección y mantenimiento de válvulas de retención, mantener los paneles contra inundación en Bligh Field y Este porcentaje de operaciones y mantenimiento es consistente con otros proyectos en este análisis, como HLSP.

7.5.2 Valores de resistencia

La instalación de muros de contención, una barrera anti-inundación y un terraplén en Bligh Field protegerían de manera permanente varios hogares en Riverside Drive que están actualmente ubicados en la Zona AE, una llanura aluvial de 100 años. Los analistas utilizaron el Módulo de Inundaciones del Kit de Herramientas Versión 5.3.0 del BCA de la FEMA para estimar los beneficios de proteger estos hogares de las inundaciones. La protección contra inundaciones tendría como resultado daños evitados por $13,489 a los edificios y $10,262 a los contenidos de los edificios, lo que tendría como resultado un impacto beneficioso para la comunidad local que tiene un valor actual acumulativo de $284,839. El análisis se basa en el Estudio de

Seguro contra inundaciones de la FEMA para el Condado de Nassau, la Base de Datos del Asesor del Condado del Departamento de Valuación del Condado de Nassau, y Google Earth (Kit de herramientas BCA de la FEMA, n.d. Google Earth, 2019; Departamento de Valuaciones del Condado de Nassau, 2019b).

La inspección y limpieza regulares de las bocas de tormenta contribuirían a mantener un drenaje adecuado en el sistema de aguas pluviales para manejar la escorrentía de aguas pluviales y mantener la resistencia y la capacidad del sistema de aguas pluviales. Estos beneficios no se han cuantificado pero serían un impacto positivo y contribuirían a la resistencia general de los elementos que se cuantifican aquí. Los beneficios de la instalación de válvulas antirretorno tampoco están cuantificados. Sin embargo, las válvulas antirretorno servirían de apoyo a la función de los beneficios de protección contra inundaciones y funciones de las zanjas de drenaje evitando que las aguas de inundaciones de Mill Creek ingresen al sistema de aguas pluviales e inunden estos activos.

Se estimó que el valor actual acumulativo del valor de resistencia durante el período de evaluación del proyecto es de **$284,839**.

7.5.3 Valor social

La instalación de elementos de protección contra inundaciones tendría como resultado un mejor entorno de vida para aquellos que residen en hogares en Riverside Drive. El valor de este beneficio se cuantifica más arriba en *Valores de resistencia* Además, el valor recreativo de los activos en Lister Park probablemente se incremente como resultado de las mejoras a la vegetación y a los recursos de senderos en el parque. Los valores de resistencia y ambientales de estos cambios se describen en otro lado pero también serían un impacto positivo al valor social como resultado de la construcción de estos proyectos.

7.5.4 Valor ambiental

El factor principal de los valores ambientales asociados con el Proyecto de Lister Park incluiría elementos de proyecto de infraestructura permeable (por ej. zanjas de drenaje y árboles). Contribuyen a la mitigación del riesgo de inundación por aguas pluviales y a la atenuación de eventos molestos de inundación de aguas pluviales mediante la mejora de los restos de la llanura aluvial de Mill River dentro de un entorno urbano. Permitir que las aguas pluviales se infiltren y sean reabsorbidas por el suelo puede hacer que se reduzca la escorrentía por aguas pluviales y evitar que lleguen aguas de baja calidad a gran velocidad a Mill River y a zonas de captación aguas abajo. Los valores ambientales de estos activos permeables fueron cuantificados aplicando la calculadora de Infraestructura Ecológica (CNT y American Rivers, 2010). La calculadora cuantificó los galones de escorrentía por aguas pluviales que serían absorbidos y filtrados por las zanjas de drenaje y los árboles asignados a este proyecto. La calculadora también cuantificó las libras de los contaminantes del aire criterio que serían eliminados por los árboles y la vegetación, las libras del dióxido de carbono que se captarían y cualquier ahorro de energía. También se aplicaron los valores unitarios, por libra de contaminante eliminado y por galón reducido de escorrentía de aguas pluviales.

Algunos árboles fueron quitados como parte del proyecto, pero en general hubo una ganancia neta de 276 árboles pequeños y arbustos. Adicionalmente, se construirían 4,590 pies cuadrados de nuevas zanjas de drenaje en los Parques Tighe y Centennial. El valor actual acumulativo de la ganancia neta en árboles y zanjas de drenaje en este proyecto sería de $1.9 millones (Consultores Ambientales Amy S. Green 2019).

El valor de resistencia más grande está asociado con el pavimento permeable instalado en el estacionamiento de Bligh Field. EL pavimento permeable puede reducir las contribuciones de aguas pluviales a la escorrentía y las contribuciones de agua de mala calidad de alta velocidad al Mill River. La

resistencia y los valores ambientales cuantificados para el estacionamiento de Bligh Field se estimaron mediante la aplicación de la calculadora de infraestructura verde (CNT y American Rivers, 2010). La calculadora cuantificó los galones de escorrentía por aguas pluviales que serían absorbidos y filtrados por el espacio verde urbano asignado al camino verde. La calculadora también cuantificó las libras de los contaminantes del aire criterio que serían eliminados por los árboles y la vegetación, las libras del dióxido de carbono que se captarían y los ahorros de energía. También se aplicaron los valores unitarios por libra de contaminante eliminado y por galón reducido de escorrentía de aguas pluviales. Se asumió que aproximadamente 15,900 pies cuadrados de pavimento permeable se construirían en Bligh Field, con un valor actual acumulativo de $1,101,873.

Los valores ambientales adicionales asociados con Liste Park se evaluaron en base a la cantidad de acres de humedales mejorados y calidad del agua correspondiente asociada con el elemento de proyecto de estabilización de instalación de la ribera viviente. El beneficio por acre promedio anual de calidad del agua conservada se aplicó al incremento neto del hábitat de humedales de 0.588 por acre. Se aplicó un enfoque de transferencia de beneficios para valorar los 0.588 acre de calidad incremental a Mill River, con base en la aplicación de los valores nacionales de beneficios anuales promedio por acre para servicios a ecosistemas individuales por año producidos por la mitigación de humedales requerida bajo la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia (Adusumilli, 2015). Debido a que se crean humedales, se aplicó todo el beneficio por acre.

El valor actual acumulativo del beneficio de infraestructura verde anual de los servicios de ecosistemas de riberas vivientes, la mejora de la calidad del agua en Mill River, los estanques de biorretención, árboles y el pavimento permeable equivaldrían a **$3,241,097** durante un período de evaluación de proyecto de 50 años.

7.5.5 Revitalización económica

Los valores de las propiedades pueden incrementarse especialmente en Riverside Drive, a partir de la mayor protección de las inundaciones que brindaría este proyecto. Daniel, Florax, and Rietveld (2009) llevaron a cabo un meta-análisis del precio implícito del riesgo de inundación y encontraron que un incremento en la probabilidad de riesgo de inundación de 0.01 en un año se asocia con una disminución en el precio de transacción de -0.6 por ciento. Al momento de la instalación de la Protección contra Inundaciones de Riverside Drive, los valores de la propiedad para 10 parcelas con un valor de mercado actual de $7.3 millones estarían protegido de 100 años de eventos de inundaciones. El valor actual acumulativo de este beneficio equivale a **$35,999**.

7.5.6 Resultados del análisis de costos y beneficios

La Tabla 20 resume los resultados del BCA para el Proyecto Lister Park.

Tabla 20: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD Lister Park Conviviendo con la Bahía

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Dólares estadounidenses constantes de 2018)
	COSTOS DEL CICLO DE VIDA	**(2019–2069)**
	Costos de inversión del proyecto	$2,160,639
	O&M	$859,901

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Dólares estadounidenses constantes de 2018)
[1]	**Costos totales**	$3,020,541
	BENEFICIOS	
[2]	Valores de resistencia	$284,839
	Daños a estructuras anuales evitados	$284,839
[3]	Valores ambientales	$3,241,097
	Servicios de ecosistemas Valor de Riberas Vivientes	$167,131
	Valor de calidad mejorada del agua en Mill River	$64,245
	Aporte de estanques de biorrentención en Tighe y Centennial Fields	$1,494,244
	Aporte del pavimento permeable	$1,101,873
	Aporte de los árboles	$413,604
[4]	Beneficios de revitalización económica	$35,999
	Valores de la propiedad	$35,999
[5]	**Beneficios totales**	**$3,561,935**
[6]	**Medidas del mérito del proyecto:**	
	Beneficios menos costos [valor neto actual (beneficios netos al 7%)]	$541,395
	BCR	1.18
	Tasa de rendimiento de RBD	8.9%

Medidas del mérito del proyecto RBD

- El proyecto de Lister Park es económicamente viable y tiene una relación positiva costo-beneficio de 1.18. Los beneficios son iguales al valor actual acumulativo de los costos del ciclo de vida.
- El valor actual neto acumulativo (beneficios menos costos) es de $541,395. Un proyecto con un valor neto actual positivo es un proyecto público económicamente viable que aportará valor añadido a la comunidad.
- Para que un proyecto sea económicamente viable, la tasa de rendimiento interna (Internal Rate of Return, IRR) debe ser superior a la tasa de descuento. La tasa de rendimiento de RBD de 8.9 por ciento supera la tasa de descuento recomendada por el HUD de 7.0 por ciento.

La **Figura 11**muestra un desglose de los beneficios del Proyecto Lister Park.

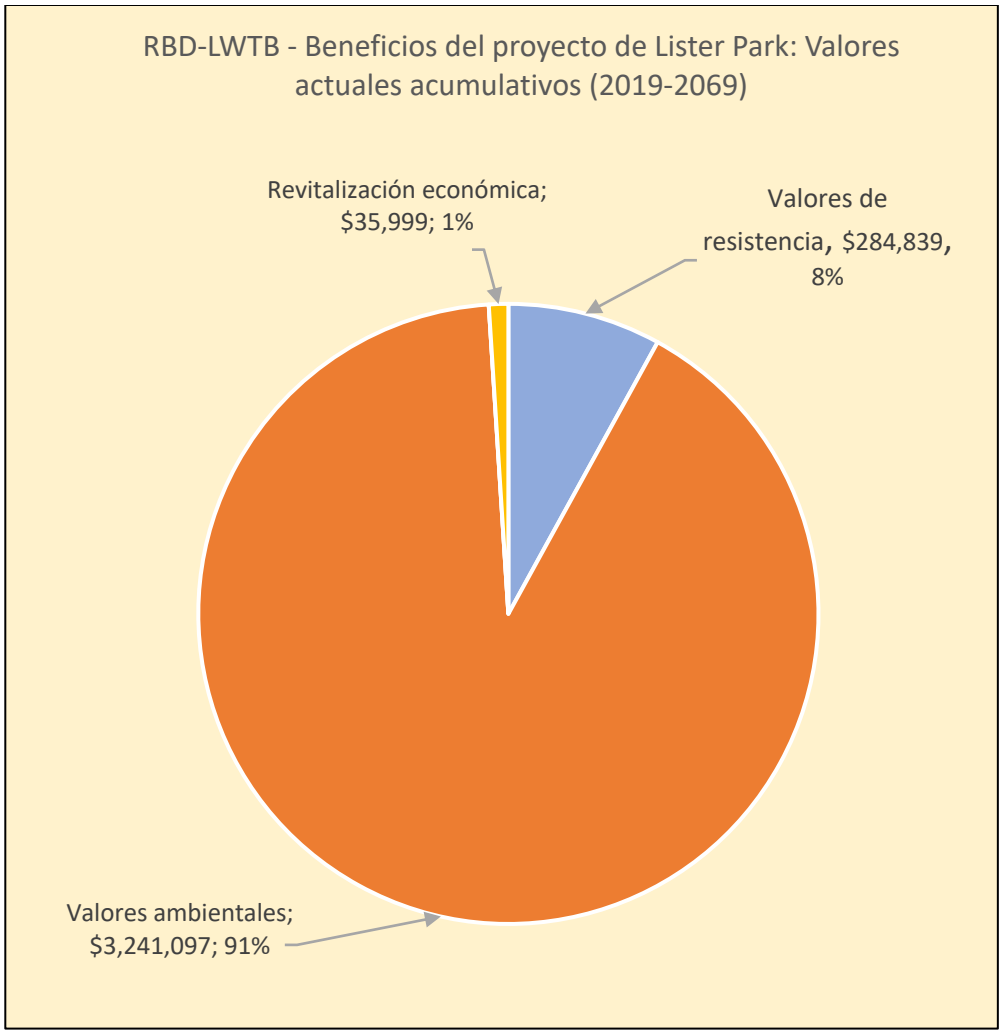


Figura 11: Desglose de los beneficios del Proyecto Lister Park

7.6 Programas de educación

Objetivos del proyecto: El objetivo de este proyecto es fortalecer la infraestructura social de las comunidades dentro del área del proyecto LWTB a través de programas de servicio social que estén alineados con las metas del Proyecto LWTB. Para lograr este objetivo, GOSR trabajaría con las organizaciones comunitarias o instituciones educativas relevantes para desarrollar programas de educación pública y brindar capacitación laboral. Los programas de educación incluirían educación ambiental e histórica para escuela y el público; los programas de capacitación laboral se enfocarían en infraestructura ecológica (GOSR, 2019b). GOSR ha definido estos objetivos en mayor medida a continuación (GOSR, 2019c):

1. Proporcionar oportunidades de protección ambiental a estudiantes de planteles desde el preescolar hasta la secundaria, estudiantes de educación superior y otros miembros de la comunidad a través de:
    a. Educación sobre temas de resistencia relevantes para el área del proyecto LWTB. Las opciones posibles incluyen, entre otras: intervenciones para aguas pluviales incluidas en el diseño LWTB; concienciación sobre el ambiente; conservación de la vida silvestre y la ecología; historia de la cuenca; educación STEM/STEAM y capacitación de maestros;

educación práctica y en el sitio y capacitación de maestros; vivienda asequible; impactos económicos de los desastres naturales, etc.

b. Centro de Resistencia y Educación Ambiental (como se detalla en la sección *Parque Estatal Hempstead Lake* en este BCA)

c. Servicio comunitario que complementa los temas de resistencia educativa

d. Supervisión, investigación y recopilación de datos que permita a los estudiantes involucrarse en proyectos de investigación relativos al proyecto LWTB y haga seguimiento a los efectos a largo plazo de las intervenciones

2. Desarrollar un plan de estudios vocacional de capacitación de fuerza de trabajo para estudiantes de escuela secundaria, egresados de secundaria y residentes empleados/subempleados que buscan obtener habilidades en el área de construcción. Las personas que se reciban del programa son elegibles para seguir trabajando en el proyecto LWTB y apoyándolo como ayudantes en el sitio, como parte del programa de pasantías externas de Hofstra.

Descripción del Proyecto: El sitio de proyecto incluye toda el área del proyecto LWTB, desde la Ciudad de Hempstead en el norte hasta Hempstead Bay en el sur. El proyecto consistiría en dos programas operados por Hofstra y Seatuck, como se describe a continuación:

Hofstra, a través de su Programa de Concientización y Educación Pública y Desarrollo de la Fuerza Laboral (Public Awareness and Education and Workforce Development Program), asumiría el siguiente trabajo (Hofstra, 2019):

- Monitoreo de estudiantes de ocho escuelas secundarias de "alta necesidad" en el área que rodea el área de proyecto de LWTB para desarrollar proyectos de investigación en la Cuenca de Mill River.
- Desarrollar un programa de certificado de sustentabilidad ambiental para los legisladores gubernamentales locales, el personal y los trabajadores del proyecto.
- Investigar y escribir carteles para educar al público sobre el objetivo del Proyecto LWTB y sus contextos de historia natural y cultural.
- Desarrollar un plan de estudios para que los estudiantes de (pre) K-12 analicen la función del agua en el mundo, exploren la manera en que interactúan el clima y el cambio climático, descubran cómo ocurren los desastres naturales, y estudien el impacto de los humanos sobre los procesos naturales y sistemas ecológicos de la Tierra.
- Realizar un programa de investigación académica colaborativa para complementar otros componentes del proyecto y brindar un programa centralizado para la interacción entre los profesores y el personal de Hofstra y los miembros de la comunidad que participan en otros componentes del proyecto.
- Desarrollar y ejecutar una campaña educativa de extensión comunitaria y concientización del público para fomentar la protección entre los residentes de las Cuencas de Mill River y de Bay.
- Trabajar con las Juntas de Servicios de Educación Cooperativa de Nassau (Nassau Boards of Cooperative Education Services) para implementar un programa de desarrollo de la fuerza laboral para brindarles a los estudiantes los cimientos necesarios para trabajar en áreas de construcción pesada y operación de maquinaria pesada.
- Trabajar con voluntarios de secundaria y estudiantes de grado para escribir un guión, filmar, editar y producir video documentales anuales que actualicen al público con respecto a LWTB.

Servicios de Asesoramiento Ecológico de la Asociación Ambiental de Seatuck (Seatuck Environmental Association Ecological Advisory Services) realizaría los siguientes trabajos (Seatuck, 2016):

- Generar un informe de punto de referencia parcial sobre la salud ecológica de Mill River mediante una serie de evaluaciones y proyectos de monitoreo.
- Desarrollar programas de educación ambiental relacionados con la restauración y resistencia de Mill River.
- Desarrollar una serie de lecciones y excursiones acerca de la historia natural y humana del río, la ecología del río y el estado de los trabajos de restauración.
- Desarrollar 18 programas de temporada para el público general relacionados con las tareas de restauración y resistencia y los puntos de acceso contemplados en los Proyectos LWTB.

(Los costos y beneficios del Centro de Resistencia y Educación Ambiental del Parque Estatal Hempstead Lake se abordan en la sección *Parque Estatal Hempstead Lake* de este BCA.)

7.6.1 Costos del ciclo de vida

Los costos de ciclo de vida consisten en los costos de operación de los programas de Hosftra y Seatuck. Se asume que los programas de Hofstra estarán activos durante un período de 4 años, mientras que se asume que los programas de Seatuck estarán activos durante un período de 2 años, con base en las estimaciones de costos brindadas para estos proyectos (Hofstra University, 2019; Seatuck, 2016, 2017). La **Tabla 21** desglosa los componentes individuales de los programas por proveedor.

Tabla 21: Costos de capital para el proyecto de programas de educación por elemento principal del proyecto

Descripción	Total	Porcentaje del total
Programa de Concientización y Educación Pública y Desarrollo de la Fuerza Laboral de Hofstra University	**$1,064,718**	**94%**
Participación de escuelas secundarias mediante investigaciones de ciencias durante el verano	$240,000	21%
Programa de Certificado de Sustentabilidad Ambiental	$86,280	8%
Educación pública mediante carteles	$79,560	7%
Desarrollo de la fuerza laboral	$139,950	12%
Producción de video	$7,500	1%
Vivir y Aprender con la Administración del Programa Bay	$511,428	45%
Servicios de Asesoramiento Ecológico de la Asociación Ambiental de Seatuck	**$77,656**	**7%**
Servicios de asesoría ecológica	$37,730	3%
Programas de educación ambiental	$39,926	3%
Total	**$1,137,374**	**100%**

Fuentes: Hofstra, 2019; Seatuck, 2016, 2017, 2019
*Nótese que los porcentajes podrían no sumar un 100% total debido al redondeo.

Se espera que el Programa de Concientización y Educación Pública y Desarrollo de la Fuerza Laboral de Hofstra y los Servicios de Asesoramiento Ecológico de la Asociación Ambiental de Seatuck cuesten aproximadamente $1.4 millones durante un período de 4 años. Los costos administrativos para operar el programa de Hofstra representan casi la mitad del costo total del proyecto. Sin embargo, estos costos apoyan partes de todos los demás componentes del programa. Hofstra sería responsable de la mayoría del trabajo de programación educativa conforme a este proyecto, con el 94 por ciento del presupuesto del proyecto. No se identificaron costos de capital u O&M para estos programas. En su lugar, se considera que los costos que figuran en la **Tabla 21** son costos operativos del programa; por lo tanto, no se brindan tarifas de contingencia o gestión.

7.6.2 Valores de resistencia

No se espera que los programas de educación contribuyan directamente a los cambios en los valores de resistencia. Sin embargo, es posible que haya cierto impacto indirecto positivo sobre los valores de resistencia regionales. Los programas aumentarían los conocimientos de los miembros de la comunidad y las personas a cargo de tomar decisiones, que luego se esperaría razonablemente que tomen decisiones informadas que podrían tener como resultado una mayor resistencia de los sistemas humanos y ecológicos. Por lo tanto, los efectos sobre el valor de resistencia se indican como + (impacto positivo) para el Proyecto de Programas de Educación.

7.6.3 Valor social

El impulsor principal de los valores sociales es el desarrollo y la instalación de señalización para parques y espacios públicos que educarían al público sobre la historia natural del área, la historia humana, las interacciones entre las aguas subterráneas y las aguas de la superficie, las conexiones costeras, ecosistemas, cambio climático, infraestructura ecológica y el Huracán Sandy. Un artículo de 2002 publicado en el *Journal of Ecotourism* descubrió que la instalación de señalización al costado del sendero dio como resultado un aumento significativo en la cantidad de visitantes que informaron una experiencia de aprendizaje satisfactoria en un sitio recreativo (Hughes y Morrison-Saunders, 2002). Si los visitantes a los sitios dentro del área del proyecto LWTB reciben un aumento del 1 por ciento en valores recreativos por visita como resultado de la mayor señalización, el impacto en el valor actual acumulativo de las visitas recreativas al área del proyecto LWTB podría ser considerable. Si este aumento del 1 por ciento se aplicara a la mitad de los visitantes a HLSP en 2016, representaría un valor actual acumulativo de $1,192,618, a un valor de $57.90 por visita, como se describe en el análisis HLSP de arriba. Este valor es conservador ya que (1) la cantidad total de visitantes al área del proyecto LWTB es mayor que los que solo visitan HLSP, y (2) se estima que solo la mitad de los visitantes advierten las señales y luego obtienen solo un aumento del 1 por ciento en valor recreativo al leerlos. Esto demuestra que si bien marginalmente el aumento en el valor recreativo por la señalización adicional por visitante es pequeño, el desarrollo de señalizaciones en virtud del programa de Hofstra podría tener un impacto descomunal en los valores recreativos generales del visitante en relación con otros componentes del programa.

Hofstra ayudaría en el desarrollo de un plan de estudios desde el preescolar hasta el grado 12, y los educadores serían invitados a un taller de desarrollo de plan de estudios de verano con apoyo continuo durante todo el año escolar provisto a través de un modelo de tutoría. Los planes de lección y la documentación del desarrollo profesional se proporcionarían en un sitio web del proyecto. Proporcionar a los educadores el desarrollo profesional y la oportunidad de elaborar un plan de estudio para sus estudiantes es valioso (Teaching Tolerance, 2019). Se anticipa que este valor, si bien no se cuantifica aquí, daría como resultado un + (impacto positivo) a los valores sociales en la comunidad.

El cuerpo docente de Hofstra reclutaría a estudiantes de ocho escuelas secundarias de "necesidades altas" en cursos de ciencias de tercer año y último año para asistir en el desarrollo de proyectos de investigación continua. Estos estudiantes serían inscriptos en el Programa de Verano de Investigación de Ciencias de Hofstra University y trabajarían en equipos de investigación de cuatro personas en el campo y en el campus de Hofstra por 5 semanas durante cada verano por un período de 4 años. Estas sesiones de verano culminarían en una presentación de póster de investigación pública. Hofstra trataría de reclutar a 24 estudiantes anualmente de escuelas de "necesidades altas" con poblaciones de estudiantes de bajos ingresos y minorías para aumentar el interés y la participación en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) por parte de estudiantes que no son representados (Hofstra University, 2019). Se supone que cada uno de estos estudiantes visitará el sitio del proyecto al menos cinco veces durante sus programas de investigación a un valor de $57.90 por visite, lo que resulta en un valor actual acumulativo de $25,181 para la Participación de la Escuela Secundaria de Hofstra a través del programa de Verano de Investigación de Ciencias.

Hofstra implementaría un programa de desarrollo de la fuerza laboral para aumentar la resistencia social de los participantes en otros componentes del programa de educación. Este programa proporcionaría a los estudiantes las habilidades necesarias para trabajar en áreas de construcción pesada y en torno a la operación de maquinaria pesada. Este programa de 33 semanas permitiría a los estudiantes poder continuar trabajando y apoyando los proyectos LWTB como asistentes en el sitio como parte de una pasantía externa de Hofstra. Un estudio realizado por el Instituto W.E. Upjohn para la Investigación sobre el Empleo estimó los impactos netos y los beneficios y los costos privados y sociales de 12 programas de desarrollo de la fuerza laboral en el estado de Washington. Dos de estimaciones de impacto neto se incluyeron en una estimación del rendimiento neto de los costos de programas para jóvenes de la Ley de Inversión de la Fuerza Laboral y programas de Educación de la Fuerza Laboral de la Universidad Técnica y Comunitaria. El rendimiento público anual de la inversión de estos programas fue de entre 4.8 y 12.8 por ciento, respectivamente (Hollenbeck y Huang, 2016). Asumiendo de manera conservadora que el gasto de $139,950 en programas de desarrollo de la fuerza laboral arrojaría un 4.8 por ciento anual da como resultado un valor actual acumulativo de $99,425 para el programa de desarrollo de la fuerza laboral de Hofstra.

Hofstra participaría en actividades de divulgación hacia la comunidad y una campaña de concientización pública para promover la gestión del Mill River, su cuenca y Hempstead Bay. Este programa incluiría una serie de eventos de educación pública, visitas guiadas y proyectos de científicos ciudadanos para desarrollar un sentido de confianza entre los miembros de la comunidad en el proyecto LWTB y generar un sentimiento de lealtad y compromiso con respecto al programa entre los residentes de la comunidad. Las actividades pueden incluir caminatas guiadas por la cuenca, recorridos en kayak y eventos informativos para la comunidad utilizando presentaciones que se enfocan en cuestiones de concientización ambiental. Además, Seatuck desarrollaría una serie de lecciones y excursiones que podría incluir excursiones de observación de aves a HLSP, paseo botánicos y de insectos o un programa de pesca de cerco. Estas excursiones llevarían directamente a viajes adicionales de visitantes a lugares como HLSP u otros parques o áreas acuáticas en el área del proyecto LWTB. Se asumió que al menos 10 participantes asistirían a estas excursiones al menos una vez por mes anualmente, y resultaría en 120 visitas anuales adicionales por un período de 2 años (la duración del contrato Seatuck). Se aplicó un valor promedio por visita de $57.90 de acuerdo a la metodología que se describe en la sección de HLSP, lo que resultó en un valor actual acumulativo de $13,441 en beneficios.

El valor actual acumulativo de la señalización, la participación de la escuela secundaria, el desarrollo de la fuerza laboral y los programas de educación ambiental sería de **$1,330,666** en el período de evaluación del proyecto de 50 años.

7.6.4 Valor ambiental

No se identifican beneficios de valor ambiental directo cuantificable en este proyecto. Sin embargo, es probable que haya numerosos impactos positivos indirectos de valor ambiental como resultado de los diversos programas educativos, de desarrollo de la fuerza laboral y participación de la comunidad desarrollados en virtud de este proyecto. Por ejemplo, los proyectos de investigación de los estudiantes, lo que incluye monitorear la calidad del agua de la escorrentía de aguas pluviales, medir las inundaciones en correlación con la intensidad de tormentas y el volumen de las lluvias, monitorear la salud ecológica de los humedales diseñados y evaluar la satisfacción del público con respecto a las mejoras de infraestructura, podría en última instancia resultar en cambios de políticas o el desarrollo de proyectos de infraestructura ecológica que mejoraría la función o la calidad del ecosistema.

El programa de certificación de sostenibilidad ambiental que se llevó a cabo como parte de este proyecto brindaría una oportunidad para los responsables de formular políticas del gobierno local, el personal y los trabajadores de proyectos para mejorar su conocimiento sobre calidad ambiental, manejo del medio ambiente, sostenibilidad suburbana y ciencia del agua a través de una serie de 9 clases mensuales de 3 horas. Se asume que aquellos que asisten a los programas de certificación y capacitación finalizarían los programas con un mejor entendimiento de la necesidad de proteger el ambiente local y equipados con la información y las herramientas necesarias para hacerlo, lo que en definitiva tendría un + (impacto positivo) en los valores ambientales. Además, el desarrollo de un informe de referencia ecológica del Mill River ayudaría a brindar claridad con respecto a cómo gastar mejor dólares limitados para permitir el mayor valor ambiental en el trabajo futuro.

El desarrollo de un programa llamado "Un día en la vida del Mill River" educaría a los participantes del programa sobre la belleza del río, su historia e importancia ecológica y proporcionaría al público y a los responsables de formular políticas información anual sobre la salud del río. Este programa no solo involucraría a estudiantes de las escuelas locales, sino que también proporcionaría un conjunto de información de series de tiempo que muestra a los responsables de formular políticas qué bien funcionan los proyectos de calidad de aguas pluviales y restauración del ecosistema. Los responsables de formular políticas podrían usar esta información para diseñar mejores proyectos ambientales futuros según sea necesario.

Si bien no se obtendrían beneficios de valor ambiental cuantificables directos de los programas de educación, es probable que finalmente haya un impacto de valor ambiental + (impacto positivo) como resultado del Proyecto de Programas de Educación.

7.6.5 Revitalización económica

Los programas de educación no tendrían un impacto directo en la revitalización económica en el área del proyecto. El aumento de señalización, programas de educación y educación pública sobre las mejoras en los parques y cuencas puede tener un impacto indirecto positivo en los valores locales o los ingresos del turismo en el área, pero, en definitiva, estos impactos son ? (impacto desconocido) para la revitalización económica como resultado del Proyecto de Programas de Educación.

7.6.6 Resultados del análisis de costos y beneficios

La **Tabla 22** resume los resultados del BCA para el Proyecto de Programas de Educación.

Tabla 22: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD - Conviviendo con la Bahía - Proyecto de Programas de Educación

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Constante 2018$)
	COSTOS DEL CICLO DE VIDA	**(2019–2069)**
	Programas de educación de Hofstra	$964,719
	Programas de educación de Seatuck	$75,115
[1]	**Costos totales**	$1,039,834
	BENEFICIOS	
[2]	Valores de resistencia	+
[3]	Valores sociales	$1,330,666
	Visitas y excursiones del público	$13,441
	Programas de participación de escuelas secundarias públicas	$25,181
	Señalización y concientización pública	$1,192,618
	Programa de desarrollo de la fuerza laboral	$99,425
[4]	Valores ambientales	+
[5]	Beneficios de revitalización económica	?
[6]	**Beneficios totales**	**$1,330,666**
[7]	**Medidas del mérito del proyecto:**	
	Beneficios menos costos [valor neto actual (beneficios netos al 7%)]	$290,832
	BCR	1.28
	Tasa de rendimiento de RBD	9.2%

Medidas del mérito del proyecto RBD

- El Proyecto de Programas de Educación es económicamente viable y tiene una BCR positiva de 1.28. Los beneficios son mayores que el valor actual acumulativo de los costos del ciclo de vida.
- El valor actual neto acumulativo (beneficios menos costos) es de $290,832. Un proyecto con un valor neto actual positivo es un proyecto público económicamente viable que aportará valor añadido a la comunidad.
- Para que un proyecto sea económicamente viable, la tasa de rendimiento interna (Internal Rate of Return, IRR) debe ser superior a la tasa de descuento. La tasa de rendimiento de RBD de 9.2 por ciento supera la tasa de descuento recomendada por el HUD de 7.0 por ciento.

7.7 East West Boulevards

Objetivos del proyecto: Durante eventos de tormentas grandes, el agua de Hempstead Bay puede regresar al sistema de aguas pluviales y causar inundaciones en los Boulevards East y West. Se pueden producir inundaciones durante los eventos de no tormenta- debido a la marea alta o durante eventos de tormentas cuando las mareas altas llenan el sistemas de aguas pluviales y previenen la evacuación de aguas pluviales del área de proyecto. El proyecto evitaría que las aguas de marea ingresen al sistema de aguas pluviales, pero permitiría que las aguas pluviales salgan del sistema durante las mareas bajas. El proyecto también instalaría zanjas de drenaje y pavimento poroso para tratar las aguas pluviales antes de que ingresen a la bahía, y así mejoraría la calidad del agua en la bahía.

Descripción del Proyecto: El sitio del proyecto es principalmente residencial e incluye las residencias que están ubicadas a lo largo o junto a los Boulevards East y West en East Rockaway, Nueva York. El proyecto consistiría en los siguientes elementos que reducirían las aguas pluviales y los impactos de la inundación por mareas en el sitio del proyecto:

- Instalar un borde de asfalto poroso a ambos lados de la carretera con nuevos reservorios de piedras debajo del pavimento de la carretera
- Reemplazar cuencas de recepción en cada desembocadura de aguas pluviales para capturar escombros y sedimento antes de la liberación de aguas pluviales a la bahía
- Instalar o reemplazar válvulas antirretorno existentes en 13 desembocaduras de aguas pluviales para evitar la inundación por marea del sistema de aguas pluviales
- Instalar dos zanjas de drenaje para aumentar la calidad de las aguas pluviales antes de la liberación de la escorrentía a la bahía

7.7.1 Costos del ciclo de vida

Los costos del ciclo de vida consisten tanto en costos de capital de construcción como en costos anuales recurrentes de operaciones y mantenimiento (O&M) a largo plazo que serían necesarios para mantener los bienes y mejoras de East West Boulevard. Los costos de capital no se desglosaron en elementos específicos del proyecto y, por lo tanto, no se desglosan aquí. Los costos de capital son de $3,196,649 millones más una tarifa de contingencia del 20 por ciento de $639,329.88. Se estimó que el costo total para construir el proyecto sería $3,835,979 (Cashin Associates, 2019a).

Los costos O&M anuales incluyen $6,700/año para mantener las válvulas de retención, que incluye el costo del alquiler de un camión aspirador y dos trabajadores más los costos de vertido; $5,500/año para mantener el asfalto poroso, lo que incluye el costo de un camión aspirador de asfalto y un operador por un día al año más los costoso de vertido; y $16,250/año para mantener la zanja de drenaje, sobre la base del costo de una podadora montable con un operador y un paisajista para el mantenimiento de la vegetación una vez al mes (Cashin Associates, 2019b). Estos costos llegan a $28,450 por año en costos anuales de O&M y tienen un valor actual acumulativo de $341,193.

7.7.2 Valores de resistencia

Los principales valores de resistencia asociados con el Proyecto East West Boulevards se basan en las demoras de viajes de vehículo que se evitan en relación con una reducción de inundaciones mensuales de las carreteras en el área del proyecto. Los valores del pavimento permeable y su contribución a la mitigación del riesgo de inundaciones por aguas pluviales y la atenuación de las inundaciones causadas por aguas pluviales brindan una segunda fuente de valor de resistencia porque aumenta la cantidad de

escorrentía que las carreteras en el área del proyecto pueden absorber durante un evento de tormenta. Como se describe en otros proyectos arriba, permitir que las aguas pluviales se infiltren y sean absorbidas en el suelo puede reducir las contribuciones de las aguas pluviales a la escorrentía y reducir las contribuciones de alta velocidad y baja calidad del agua a Hempstead Bay. La instalación de válvulas antirretorno dentro del sistema de aguas pluviales reduciría las inundaciones en el nivel de la calle en caso de marea alta o durante un evento de tormenta. Estas válvulas antirretorno también permitirían que los otros elementos del proyecto (cuencas de retención, pavimento permeable y áreas con vegetación) sean más eficaces para capturar y almacenar aguas pluviales, lo que mitigaría aún más los posibles impactos de las aguas pluviales en el sitio del proyecto y las propiedades adyacentes. Las válvulas antirretorno brindarían beneficios adicionales de resistencia durante la marea alta creando cuencas de retención de almacenamiento para que ingresen las aguas pluviales. A medida que la marea retrocede, las aguas pluviales acumuladas se liberarían a la bahía, facilitado por la conducción y el sistema de desembocadura. Las tuberías perforadas también se instalarían debajo de un pavimento poroso y se unirían al sistema de aguas pluviales para proporcionar una vía adicional para que el agua salga del sistema de aguas pluviales durante un evento de tormenta durante la marea alta cuando las válvulas antirretorno están cerradas.

Los valores de resistencia cuantificados para este proyecto se estimaron mediante la aplicación de la calculadora de Infraestructura Ecológica (CNT y American Rivers, 2010). La calculadora cuantificó los galones de escorrentía por aguas pluviales que serían absorbidos y filtrados por 8,848 pies cuadrados de pavimentos poroso asignados para este proyecto (Cashin Associates, 2019c). El valor actual acumulativo de la ganancia neta en el pavimento poroso para la absorción de aguas pluviales es de aproximadamente $3.0 millones.

Las válvulas antirretorno brindan un + (impacto positivo) con respecto a la resistencia general como se describe arriba, contribuyendo a la reducción general de las inundaciones de carreteras. Las reducciones de las inundaciones de los Boulevards East, West y North deberían permitir que estos caminos sean transitables durante las mareas de luna y viva cada mes. Similar a la evaluación realizada en Smith Pond, se consideró una evaluación del valor del tiempo perdido debido a las demoras por inundaciones en las carreteras. Se estima que las inundaciones actuales de las carreteras en el área del proyecto contribuyen a demoras de hasta 15 minutos por viaje de vehículo dos veces al mes para aquellos que viajan desde y hacia los Boulevards East y West. Los efectos combinados de los elementos del proyecto deberían reducir las inundaciones de carreteras y limitar o eliminar estas demoras. Sobre la base de un volumen de tránsito diario promedio anual de 539 en East Boulevard, se estimó que los Boulevards East y West tienen un volumen de tránsito diario promedio anual combinado de 1,078. La eliminación de las demoras de 15 minutos dos veces al mes para estos viajes resultaría en una eliminación anual de 4.5 días de demora a un valor de $234,332 por año, por un valor actual acumulativo de aproximadamente $2.8 millones.

En resumen, se estimó que el valor actual acumulativo del valor anual de la mitigación de las inundaciones y la infiltración de aguas pluviales a través del pavimento poroso fue $5.8 millones durante el horizonte de evaluación del proyecto de 50 años.

7.7.3 Valor social

La instalación de los elementos de protección contra inundaciones y tratamiento de aguas pluviales del proyecto mejoraría el entorno de vida de quienes residen en hogares a lo largo o cerca de los Boulevards East y West. El valor de este beneficio se cuantifica como parte de los valores de resistencia, arriba. Además, cierto aumento calificable en valores sociales posiblemente resulte en un ambiente de vida mejorado y menor probabilidad de contaminación por patógenos o productos químicos que se pueden

juntar en aguas estancadas para los que viven en el vecindario. En consecuencia, el proyecto tendrá un + (impacto positivo) en valores sociales.

7.7.4 Valor ambiental

El primer impulsor de los valores ambientales: asociados con el proyecto de East West Boulevards serían los elementos del proyecto de infraestructura permeable (por ejemplo, zanjas de drenaje y áreas con vegetación). Estos elementos del proyecto tratarían la escorrentía de las aguas pluviales limpiando las aguas pluviales antes de que ingresen a la bahía. Permitir que las aguas pluviales se infiltren y sean absorbidas nuevamente por el terreno puede también reducir los aportes de las aguas pluviales a la escorrentía. Los valores ambientales de estos activos permeables fueron cuantificados aplicando la calculadora de Infraestructura Ecológica (CNT y American Rivers, 2010). La calculadora cuantificó los galones de escorrentía por aguas pluviales que serían absorbidos y filtrados por las zanjas de drenaje y las áreas con vegetación asignadas a este proyecto. La calculadora también cuantificó las libras de los contaminantes del aire criterio que serían eliminados por la vegetación, las libras del dióxido de carbono que se captarían y los ahorros de energía. También se aplicaron los valores unitarios, por libra de contaminante eliminado y por galón reducido de escorrentía de aguas pluviales. Según los diseños actuales, se construirían 3,815 pies cuadrados de nuevas zanjas de drenaje (Cashin Associates, 2019a, c). El valor actual acumulativo del beneficio anual de la infraestructura ecológica que se obtiene los estanques de biorretención fue aproximadamente de $1.2 millones durante el período de evaluación del proyecto de 50 años.

7.7.5 Revitalización económica

La disminución de las inundaciones en los caminos que resultaría de los elementos del proyecto podría aumentar los valores de las propiedades en el área del proyecto. El aumento del valor tendría un efecto positivo para los residentes actuales porque los posibles compradores futuros de sus propiedades podrían incluir el factor de la disminución de las inundaciones regulares de los caminos del área en el valor percibido de estos hogares durante una futura compra. Además, las propiedades en las cercanías de los estanques de biorretención podrían experimentar un aumento progresivo en el valor como resultado del aumento en la belleza natural del ambiente alrededor de estas propiedades que ofrecen los estanques de biorretención. En general, estos beneficios tendrían como resultado un impacto positivo (+) en términos de revitalización económica en la comunidad.

7.7.6 Resultados del análisis de costos y beneficios

La **Tabla 23** resume los resultados del BCA para el Proyecto de East West Boulevards.

Tabla 23: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD - Conviviendo con la Bahía - East West Boulevards Park

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Dólares estadounidenses constantes de 2018)
	COSTOS DEL CICLO DE VIDA	**(2019–2069)**
	Costos de inversión del proyecto	$3,467,760
	O&M	$341,193

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Dólares estadounidenses constantes de 2018)
[1]	**Costos totales**	$3,808,953
	BENEFICIOS	
[2]	Valores de resistencia	$5,780,486
	Pavimento permeable	$2,970,203
	Valor de los retrasos evitados en el tránsito en caminos	$2,810,283
[3]	Valores ambientales (Estanques de biorretención)	$1,242,064
[4]	Valores sociales	+
[5]	Beneficios de revitalización económica	+
[6]	**Beneficios totales**	**$7,022,550**
[7]	**Medidas del mérito del proyecto:**	
	Beneficios menos costos [valor neto actual (beneficios netos al 7%)]	$3,213,597
	BCR	1.84
	Tasa de rendimiento de RBD	13.6%

Medidas del mérito del proyecto RBD

- El Proyecto de East West Boulevards es económicamente viable y tiene una BCR positiva de 1.84. Los beneficios son casi el doble del valor actual acumulativo de los costos del ciclo de vida.
- El valor actual neto acumulativo (beneficios menos costos) es de $3,213,597. Un proyecto con un valor neto actual positivo es un proyecto público económicamente viable que aportará valor añadido a la comunidad.
- Para que un proyecto sea económicamente viable, la tasa de rendimiento interna (Internal Rate of Return, IRR) debe ser superior a la tasa de descuento. La tasa de rendimiento de RBD de 13.6 por ciento supera la tasa de descuento recomendada por el HUD de 7.0 por ciento.

La **Figura 12** muestra un desglose de los beneficios del proyecto East West Boulevards.

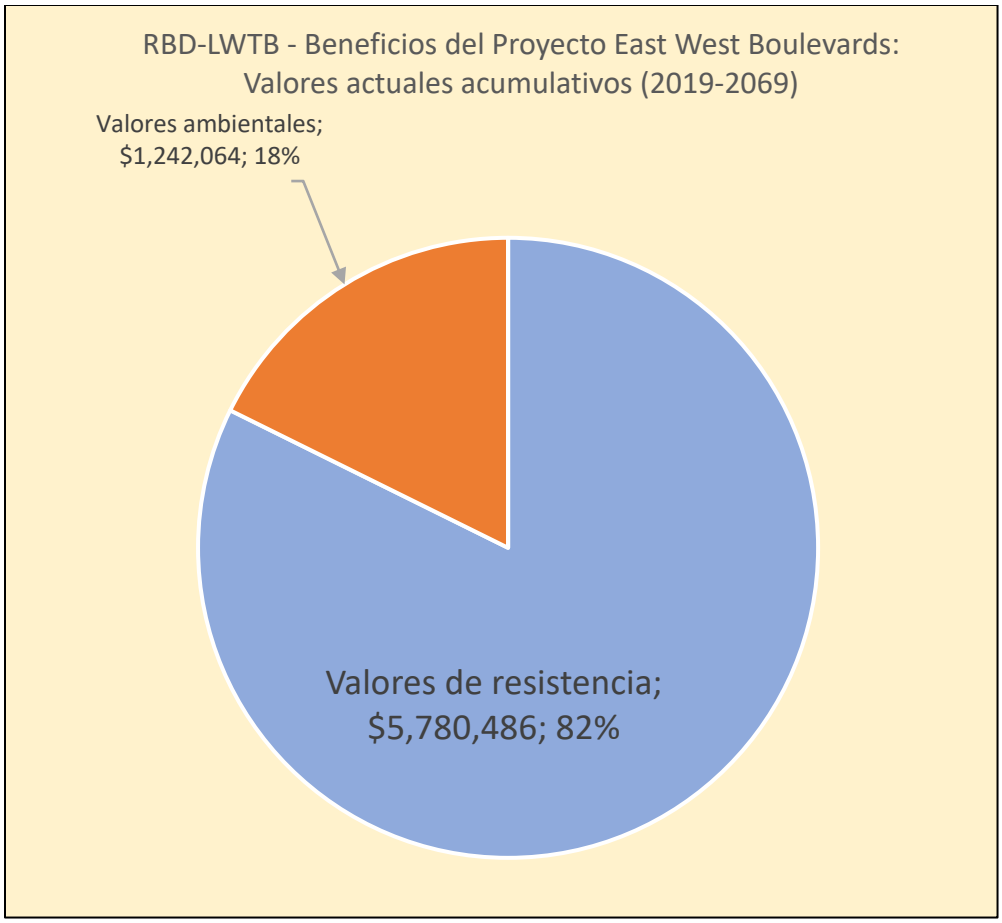


Figura 12: Desglose de los beneficios del Proyecto East West Boulevards

7.8 Planta de Control de Contaminación de Agua de Long Beach

Objetivos del proyecto: Construida en 1951, la WPC de Long Beach (la planta) es la instalación de tratamiento secundario (a través de filtración por percolación, clarificadores finales, filtros de arena y desinfección con hipoclorito) asistida por 51 millas de cañerías del sistema de recolección y tres estaciones de bombeo. La planta cuenta con un caudal de diseño permitido de 7.5 millones de galones por día (million-gallons-per-day, MGD), con un promedio de 5 años registrado en 4.63 MGD. La planta brinda servicios a la Ciudad de Long Beach, Lido Beach y Point Lookout, con una población estimada en 2017 de 33, 657, 3,073 y 1,093, respectivamente (Censo de los EE. UU., 2018a, 2018b). Al norte, la planta limita con el Canal Reynolds, parte de Western Bays. Los efluentes de la planta descargan en el Canal Reynolds, que está incluido en la lista de Aguas Afectadas del Artículo 303(d) la Ley de Agua Limpia. La antigua planta requiere reparaciones para poder continuar brindando sus servicios. Además, para cumplir con el Permiso del Sistema Estatal de Eliminación de Descargas Contaminantes de la planta, también tiene que mejorar sus procesos de tratamiento para lograr reducciones de amoníaco, nitrógeno y cloro residual total (Hazen Arcadis, 2019a). El objetivo del proyecto es mejorar la resistencia de la planta y mejorar la calidad del agua.

Descripción del Proyecto: El Proyecto Consolidado de la WPCP de Long Beach eliminaría la anticuada WPCP de Long Beach y sus descargas al Canal Reynolds. Los desagües de las islas de barrera de Long Beach serían transportados a través de una instalación de bombeo resistente a tormentas a la recientemente mejorada y fortalecida para tormentas STP de Bay Park ubicada en la Aldea de Bay Park adyacente a la boca del Mill River. La STP de Bay Park tiene capacidad de tratamiento sobrante y se encuentra en las fases finales de

una iniciativa de recuperación y resistencia. La intención de este proyecto es fortalecer la resistencia de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales frente a posibles eventos de tormenta futuros y mejorar la calidad del agua a través de tratamiento de aguas residuales mejorado para atender mejor a las comunidades de la Ciudad de Long Beach, Lido Beach y Point Lookout. El proyecto incluye los siguientes elementos:

- Construcción de una conexión de tuberías de impulsión de 24 pulgadas desde la WPCP de Long Beach a la STP de Bay Park para trasladar el agua residual sin tratar
- Conversión el edificio de bombeo de afluentes actual en la WPCP de Long Beach en una nueva estación de bombeo de caudal de derivación
- Fortalecer la nueva estación de bombeo de caudal de derivación para protegerla de futuros evento de tormenta y aumentos del nivel del mar

La planta actual seguiría operando durante la construcción de las mejoras al edificio actual, la instalación de las nuevas unidades de bombeo, el reemplazo del equipo de cribado con trituradoras y la instalación de una tubería de impulsión de 24 pulgadas de diámetro desde el área actual de bombeo de afluentes en Long Beach hacia los colectores sanitarios actuales de la STP de Bay Park.

El Proyecto de Consolidación de la WPCP de Long Beach es un componente de la Iniciativa de Resistencia de Western Bays. Otro componente de la iniciativa es el Proyecto de Conducción de Bay Park, que incluye la derivación de afluentes tratados de la STP de Bay Park a la WPCP de Cedar Creek, en donde se descargaría al Océano Atlántico a través de la estructura de desembocadura actual. Se espera que la finalización del Proyecto de Conducción de Bay Park, estimada para el 2025, mejore significativamente la calidad del agua en Western Bays. Este beneficio no se cuantifica a los fines de este proyecto.

7.8.1 Costos del ciclo de vida

Los costos del ciclo de vida para el proyecto se estimaron sobre la base de estimaciones preliminares realizadas por el equipo de diseño de Arcadis y el *Proyecto de Consolidación de la WPCP de Long Beach - Memorando de Viabilidad de Diseño* con fecha del 14 de mayo de 2019, como así también con las estimaciones de costos preparadas durante el proceso de diseño desde marzo de 2020 (Hazen Arcadis, 2019a, b; 2020; DPW del Condado de Nassau, 2020). A los efectos de este BCA, se asumió que se gastarían unos $88 millones durante el período de construcción desde 2020 hasta 2022. (Esto constituye un análisis conservador; si los costos se extienden a más años, la BCR sería más alta que lo que se informa en el presente). Se estimó que los costos de operación y mantenimiento de la estación de bombeo serían consistentes con otras estaciones de bombeo en el área; a los efectos de este análisis, el equipo del proyecto utilizó un costo anual de aproximadamente $20,000. Estos costos de operación y mantenimiento se incluyen en el presente para representar de manera conservadora un posible aumento en los costos como resultado del proyecto; sin embargo, es posible que los costos de operación y mantenimiento netos en realidad disminuyan como resultado de economías mejoradas con el nuevo proyecto. Esta estimación refleja el costo total del proyecto, lo que incluye todas las fuentes de financiación, y representa una estimación conceptual de los costos para convertir el edificio de bombeo de afluentes en una nueva estación de bombeo de caudal de derivación y construir una tubería de impulsión de 24 pulgadas. Sin embargo, estos costos no reflejan un diseño detallado y, en consecuencia, no representan estimaciones detalladas de costos para ninguna de las rutas propuestas para la conexión de la tubería de impulsión. Los impactos ambientales, las limitaciones en los plazos, los requisitos de permisos (como la mitigación de los impactos) y los impactos de temporada pueden también influenciar esta estimación.

7.8.2 Valores de resistencia

Los valores de resistencia para el Proyecto de la WPCP de Long Beach están ampliamente centralizados en daños evitables a la WPCP de Long Beach, reparaciones de emergencia y reducir la vulnerabilidad a cortes a gran escala.

Daños evitables a la estructura y reparaciones de emergencia

Durante el huracán Sandy, la WPCP de Long Beach requirió una inversión significativa de aproximadamente $5,390,334 (dólares de 2014) para reparar o reemplazar las condiciones en especie a las condiciones previas al huracán Sandy para los daños mecánicos, eléctricos, de plomería, arquitectónicos y estructurales. Además, los costos de reparación de emergencia de Categoría B en la WPCP de Long Beach fueron de aproximadamente $154,409 (Hazen Arcadis, 2014). Arcadis preparó una evaluación de vulnerabilidades en el sitio sobre la base de la vulnerabilidad de los activos individuales de la planta en la WPCP de Long Beach frente al agua estancada y al aumento del nivel del mar, consistente con las pautas recientes del Informe 2019 sobre el aumento del nivel del mar del Panel de la Ciudad de Nueva York sobre el Cambio Climático y las pautas de FEMA sobre la incorporación del aumento del nivel del mar en los programas de mitigación de riesgos (Gornitz et al., 2019; FEMA, 2016a). Según esta evaluación, la WPCP de Long Beach cuenta con un 16.028% de probabilidades de sufrir daños y reparaciones de emergencia similares relacionados con inundaciones en cualquier año. Dada esta probabilidad y costos de reparaciones conocidos, el valor actual acumulativo estimado de daños evitables es equivalente a $10,676,383 en dólares de 2018.

Reducción de la vulnerabilidad a cortes a gran escala

Tras el huracán Sandy, la Ciudad de Long Beach y las comunidades vecinas de Lido Beach y Point Lookout (poblaciones de 33,657, 3,073 y 1,093, respectivamente) perdieron los servicios de aguas residuales durante unas 12 horas. Además, la **Tabla 24** ilustra el impacto estimado de FEMA por sector económico per capita (FEMA, 2016b) En dólares de 2018, este valor era equivalente a unos $65.34 per capita. Este valor se utilizó para calcular el valor de todas las pérdidas de servicios como resultado del huracán Sandy. Sin embargo, el filtro de arena de la WPCP de Long Beach se dañó durante la tormenta y requirió costosas reparaciones eléctricas para volver a operar. Con el tiempo, la pérdida del filtro de arena afectó negativamente la calidad de los efluentes de la planta y aumentó la carga de sólidos suspendidos en las aguas residuales tratadas. En abril de 2014, la planta fue notificada de una infracción al permiso mensual por un nivel elevado de sólidos suspendidos.

Para estimar el efecto de esta pérdida parcial de servicios, el 75% de la pérdida del servicio de aguas residuales se asumió para un período de 30 días a fin de representar la mala calidad de efluentes directamente atribuible a la pérdida de los servicios de tratamiento secundarios que se suministraban a causa del filtro de arena dañado. Según la vulnerabilidad de la WPCP de Long Beach actualizada al aumento del nivel del mar y a las aguas estancadas, la probabilidad anual para esta pérdida de servicio se evaluó en 16.028%. En función de la población a la que la WPCP de Long Beach le presta servicios, se estimó el valor actual acumulativo de este beneficio en $101,819,978.

Tabla 24: impacto de la pérdida del servicio de aguas residuales para la actividad económica

Sector económico	Factor de importancia del servicio de aguas residuales	PBI 2017	PBI per capita por día ($2018)	Impacto económico per capita por día de pérdida de servicio ($2018)
Agricultura, Ganadería	n/a			
Minería	n/a			
Construcción	0.2	(suprimido)	n/a	$4.23
Producción - Bienes perecederos	0.65	$47168600,000	$6.51	$0.00
Producción - Bienes no perecederos	0.75	(suprimido)	n/a	$0.00
Transporte y almacenamiento	0.1	(suprimido)	n/a	$1.73
Servicios públicos y transporte	0.2	$62538000,000	$8.64	$2.70
Comercio mayorista	0.2	$97586700,000	$13.48	$2.24
Comercio minorista	0.2	$81056300,000	$11.20	$7.98
Bienes Raíces, Alquileres, Arrendamientos	0.2	$289002300,000	$39.92	$7.83
Finanzas y Seguros	0.2	$283456900,000	$39.15	$3.60
Información	0.2	$130295300,000	$18.00	$6.84
Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.2	$247790900,000	$34.22	$15.74
Educación, Atención Médica y Asistencia social	0.8	$142485900,000	$19.68	$2.56
Artes, Entretenimiento, Recreación	0.8	$23209800,000	$3.21	$4.69
Hospedaje y Servicios de alimentos	0.8	$42402600,000	$5.86	$0.95
Otros servicios, excepto de gobierno	0.2	$34558900,000	$4.77	$4.23
Gobierno	0.2	$153290200,000	$21.17	$4.23
TOTAL				$65.34
Daños anuales esperados calculados				$9110,241.44

7.8.3 Resultados del análisis de costos y beneficios

En la **Tabla 25** se resumen los resultados del BCA para este proyecto.

Tabla 25: Análisis de costos y beneficios del proyecto RBD - Proyecto de la WPCP de Long Beach de Conviviendo con la Bahía

	Categoría	Valores actuales acumulativos (Dólares estadounidenses constantes de 2018)
	COSTOS DEL CICLO DE VIDA	2019-2069
	Costos de inversión del proyecto	$77177,636
	O&M	$273,832
[1]	Costos totales	$77401,165
	BENEFICIOS	
[2]	Valores de resistencia	$112496,361
	Daños evitables a la estructura y reparaciones de emergencia	$10676,383
	Reducción de la vulnerabilidad a cortes a gran escala	$101819,978
[5]	Beneficios totales	$112496,361
[6]	Medidas del mérito del proyecto:	
	Beneficios menos costos	$35095,196
	BCR	1.45
	Tasa de rendimiento interna	10%

Medidas del mérito del proyecto RBD

- El Proyecto de la WPCP de Long Beach es económicamente viable y tiene una BCR positiva de 1.45. Los beneficios son aproximadamente 1.45 veces el valor actual acumulativo de los costos del ciclo de vida.
- El valor actual neto acumulativo (beneficios menos costos) es de $35.1 millones. Un proyecto con un valor neto actual positivo es un proyecto público económicamente viable que aportará valor añadido a la comunidad.
- Para que un proyecto sea económicamente viable, la tasa de rendimiento interna (Internal Rate of Return, IRR) debe ser superior a la tasa de descuento. La tasa de rendimiento de RBD de 10 por ciento supera la tasa de descuento recomendada por el HUD de 7.0 por ciento.

En la **Figura 13** se muestra un desglose de los beneficios del proyecto de la WPCP de Long Beach.

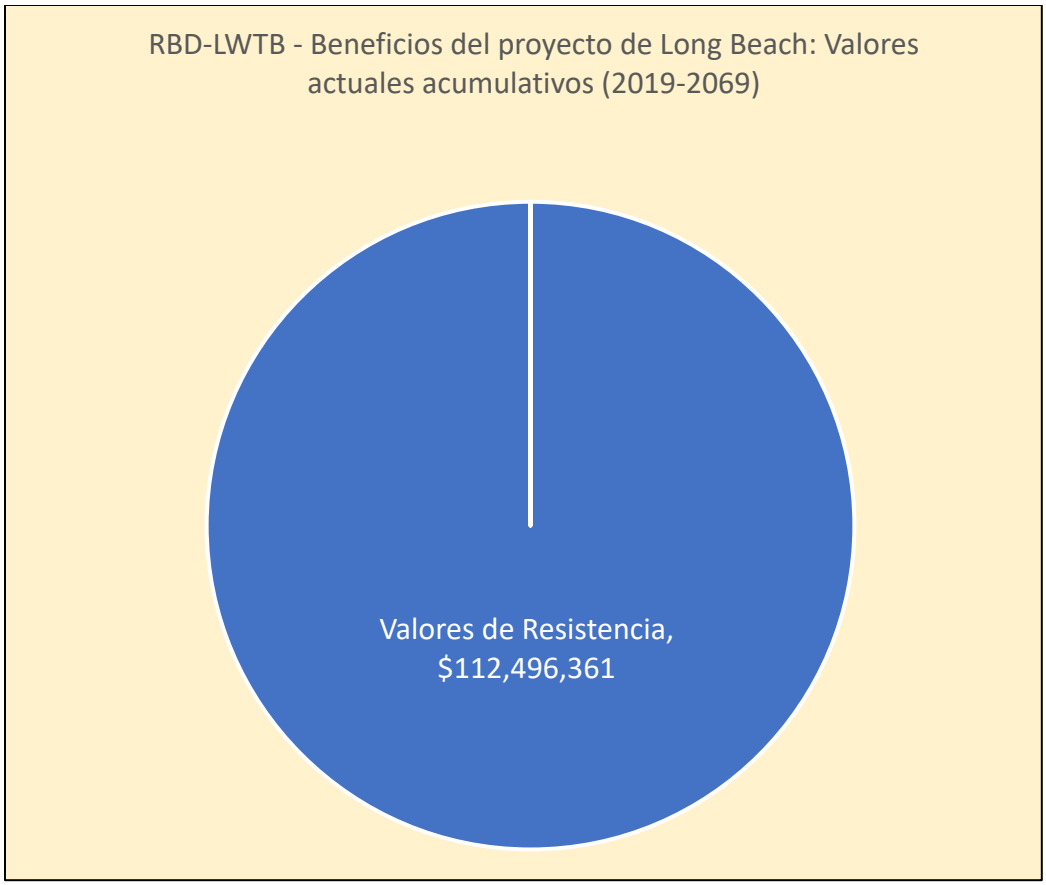


Figura 13: Desglose de los beneficios del Proyecto de la WPCP de Long Beach

8.0 RIESGOS DEL PROYECTO

8.1 Descripción de los riesgos del proyecto

Una intervención a gran escala basada en cuencas como el proyecto LWTB puede enfrentar numerosos riesgos. Estos riesgos van desde el aumento de los costos de las materias primas y la mano de obra de la construcción, hasta los retrasos en los cronogramas, asuntos relacionados con las partes interesadas y la coordinación, y las actuaciones potencialmente perturbadoras de partes interesadas descontentas que no aprecian ni comprenden las metas del proyecto. Estos riesgos también pueden influir en los plazos propuestos de las intervenciones y el calendario del proyecto. A estos riesgos manejables a corto plazo se aúna la incertidumbre a largo plazo con respecto al cambio climático y la probabilidad de eventos climáticos más frecuentes y graves que pueden influir en la cuenca de Mill River, en el camino verde y en los cuerpos de agua superficiales.

8.2 Análisis de sensibilidad

Se realizó un análisis de sensibilidad que evaluó los impactos del valor actual acumulativo de los beneficios netos del proyecto y las BCR con base en aumentos potenciales en los costos del ciclo de vida, reducciones en los beneficios previstos del proyecto para las categorías que proporcionan el mayor valor y retrasos en la construcción. La **Tabla 26** muestra los resultados del análisis de sensibilidad.

Tabla 26: Análisis de sensibilidad del análisis de costos y beneficios de los proyectos combinados Conviviendo con la Bahía

	Valor neto actual del proyecto	BCR	Diferencia con la referencia del valor neto actual
Referencia	$211512,835	2.44	$0
Aumento de los costos de capital			
130% de la base de referencia	$170327,570	1.90	-$41,185,265
Aumento de los costos de O&M			
150% de la base de referencia	$206607,148	2.36	-$4905,687
Disminución de los beneficios de resistencia			
75% de la base de referencia	$172576,956	2.17	-$38935,879
50% de la base de referencia	$133641,076	1.91	-$77871,759
25% de la base de referencia	$94705,196	1.64	-$116807,639
Cero beneficios resistencia	$55769,317	1.38	-$155743,518

Un aumento del 30% en los costos de capital disminuiría la BCR de 1.90 a 2.44 y reduciría el valor neto actual acumulativo del proyecto (beneficios netos) en $41 millones. Un aumento del 50% en los costos anuales de O&M causaría que la BCR de referencia cayera de 2.36 a 2.44.

Los valores de resistencia representan la mayor categoría de valores (43%). El análisis de sensibilidad comienza al reducir el valor combinado de los beneficios de resistencia a un porcentaje del valor total de referencia para esta categoría. El valor neto actual total del proyecto seguiría siendo positivo incluso si los beneficios de resistencia cayeran en 75% hasta un nivel que represente el 25% del monto total de referencia. Las otras categorías de valor (revitalización ambiental, social y económica) podrían sostener la BCR positiva si los valores de resistencia fuesen cero.

8.3 Evaluación de los desafíos de implementación

La implementación de un gran proyecto en un área densamente poblada puede presentar desafíos en las distintas etapas del proyecto: diseño, construcción y operaciones. Durante la fase de construcción, existen desafíos que probablemente se encontrarán con respecto al control del tráfico de la zona. Además existen desafíos logísticos asociados con la búsqueda de espacio adecuado para áreas de almacenamiento temporal y transitorio para guardar equipos y materiales en espacios reducidos en algunas áreas a lo largo de Mill River dentro del área del proyecto.

También existe el riesgo de que, con algunos de los proyectos, la demanda de determinadas materias primas (arena y rocas) puede hacer que los precios aumenten más de lo estimado al principio. Este nivel elevado de actividad de construcción y desarrollo puede presentar una demanda creciente de recursos escasos, tales como mano de obra calificada y trabajadores manuales, materiales y equipos selectos y contratistas disponibles para trabajar en elementos específicos del proyecto y paquetes de contratos. Este tipo de demandas de mercado puede reflejarse en costos más altos, tanto para mano de obra como para materiales, puede dar lugar a retrasos en el cronograma.

Dado el gran número de agencias públicas y otras partes interesadas (públicas y privadas) involucradas en el proyecto, pueden surgir algunos desafíos relacionados con la coordinación, la comunicación, el cronograma/secuenciación de eventos y los plazos. Es probable que estos problemas de coordinación surjan durante las etapas de diseño, construcción/implementación y operación del proyecto.

9.0 CONCLUSIÓN

Intervenciones del proyecto para cumplir los objetivos de LWTB: El BCA evalúa los siguientes proyectos dentro del proyecto LWTB que aborda las metas y objetivos de la estrategia de resistencia de LWTB: Las intervenciones evaluadas en este BCA incluyen los siguientes proyectos:

- HLSP
- Smith Pond
- ERHS
- Lister Park
- WPCP de Long Beach
- Proyecto de caminos verdes
- Proyecto de East West Boulevards
- Programas educativos

Resultados de viabilidad económica del BCA: El BCA demuestra que el proyecto generaría beneficios netos sustanciales (a saber, los beneficios excederían los costos del proyecto en el transcurso de su vida útil). Los beneficios para la comunidad huésped y la región serán sustanciales y justificarán los costos de implementación y de las operaciones. Los bienes del proyecto crearán importantes valores de resistencia, valores sociales, valores ambientales y beneficios de revitalización económica para las comunidades en la zona de la cuenca de Mill River, así como para otros beneficiarios del Condado de Nassau y de la región que hacen uso del HLSP, de Smith Pond, de la EHRS, del camino verde y que se recreen en Back Bay.

La **Tabla 27** muestra los costos y los beneficios monetizados para cada proyecto de forma individual y para los cinco proyectos combinados. El grupo más grande de beneficios consiste en los valores de resistencia relacionados con la protección ante el riesgo de inundaciones proporcionada por los bienes del proyecto. En resumen, los costos combinados del ciclo de vida para construir y operar los bienes de los componentes propuestos del proyecto de resistencia LWTB (que ascienden a **$147.1 millones** al valor constante actual del dólar en 2018) generarían los siguientes beneficios totales:

$358.6 millones, de los cuales:

- Valores de resistencia: $155.7 millones
- Valores ambientales: $47.1 millones
- Valores sociales: $34.3 millones
- Beneficios de revitalización económica $121.5 millones

Tabla 27: Resumen del análisis de costos y beneficios - RBD Conviviendo con la Bahía

	HSLP b\	ERHS	Smith Pond	Camino Verde	Lister Park	Educación	EW Blvds	LBWPCP	Total
COSTOS DEL CICLO DE VIDA									
Costos de inversión del proyecto a\	$33.3	$1.9	$8.2	$10.0	$2.2	$0.0	$3.5	$77.2	$137.3
Operaciones y mantenimiento	$3.4	$0.8	$0.8	$3.3	$0.9	$1.0	$0.3	$0.3	$9.8
Costos totales	$36.7	$2.7	$9.0	$13.3	$3.0	$1.0	$3.8	$77.5	$147.1
BENEFICIOS									
Valores de resistencia	$0.0	$1.0	$33.6	$2.6	$0.3	$0.0	$5.8	$112.5	$155.7
Valores ambientales	$7.7	$2.3	$0.1	$31.0	$3.2	$1.3	$1.2	$0.0	$47.1
Valores sociales	$15.6	$0.0	$0.2	$18.5	$0.0	$0.0	$0.0	$0.0	$34.3
Beneficios de revitalización económica	$78.7	$0.0	$4.6	$38.2	$0.0	$0.0	$0.0	$0.0	$121.5
Beneficios totales	$102.1	$3.4	$38.5	$90.3	$3.6	$1.3	$7.0	$112.5	$358.6
Beneficios menos costos									
Beneficios netos c\	$65.4	$0.7	$29.4	$77.0	$0.5	$0.3	$3.2	$35.0	$211.5
BCR	2.8	1.3	4.2	6.8	1.2	1.3	1.8	1.5	2.4
Tasa de rendimiento de RBD	92.3%	9.7%	40.0%	165%	8.9%	9.2%	13.6%	10.2%	33.2%

Notas: Dólares estadounidenses constantes de 2018 - Tasa de descuento, 7%, Valores actuales acumulativos, 2019-2069

\a Los costos representan el valor actual descontado de los costos nominales proyectados (durante 2019-2069). Por lo tanto, parecerán más bajos que los costos nominales debido a la aplicación de la tasa de descuento del 7% recomendada por el HUD.

\b Los beneficios de resistencia de HLSP asociados con las mejoras a la presa, tales como la mejora en las capacidades de gestión dentro de la porción de captación aguas arriba en la cuenca no se reflejan en la BCR, pero se reconocen como un beneficio significativo al que se le asignaría una calificación + (a saber, un impacto positivo anticipado) conforme a las instrucciones de calificación cualitativa del HUD. Los valores de calidad del agua para HLSP se incluyeron a partir de la creación de humedales dentro de la sección de valor ambiental del BCA.

\c Los beneficios netos se calculan como los beneficios totales menos los costos totales.

La **Figura 14** muestra el desglose de los beneficios totales para los cuatro elementos combinados del proyecto.

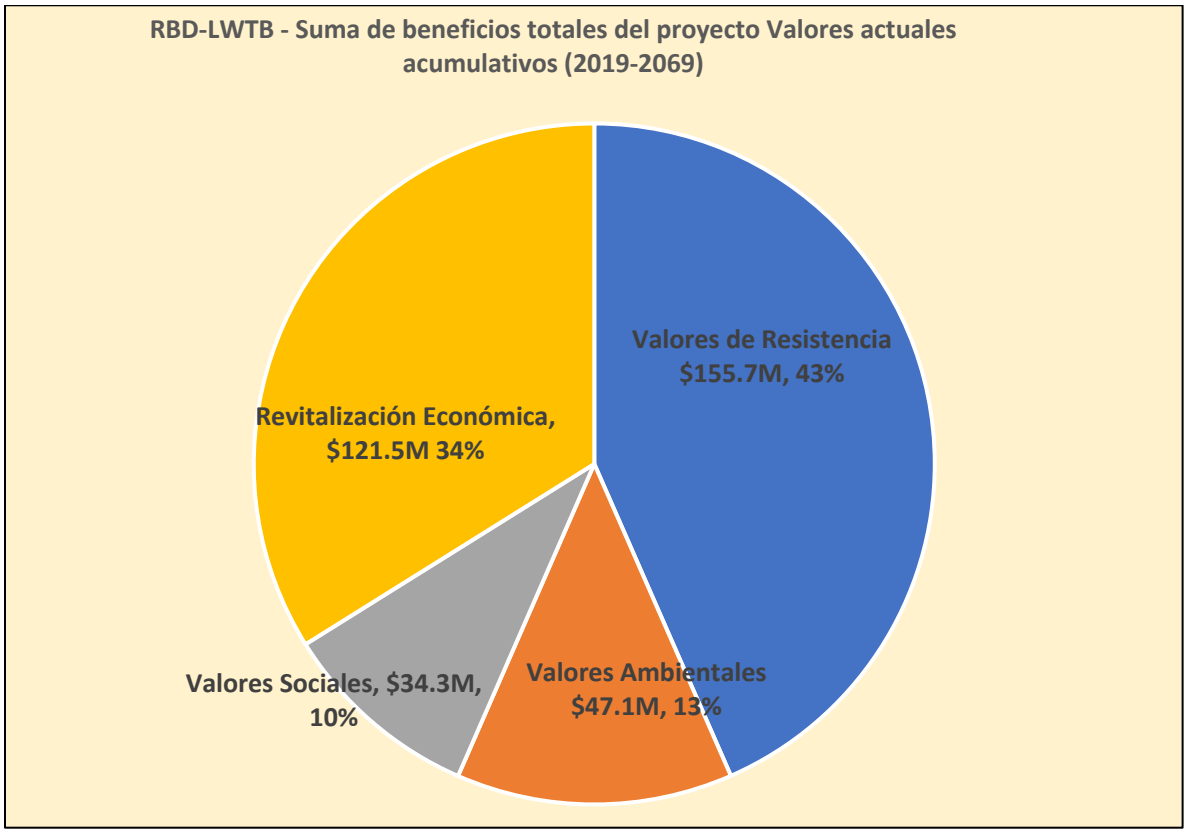


Figura 14: Beneficios totales de los elemento de proyecto combinados

10.0 REFERENCIAS

Adusumilli, N.

2015 Valuation of Ecosystem Services from Wetlands Mitigation in the United States. *Land* 4(1):182–196. https://doi:10.3390/land4010182.

Arcadis

2017 New York City Department of Design and Construction. East Side Coastal Resiliency. Benefit-Cost Analysis. Versión borrador 2.2, febrero de 2017. Disponible en https://www1.nyc.gov/assets/cdbgdr/documents/actionplan_bca_compiled.pdf. Accedido el 18 de julio de 2019.

AreaVibes.com

2019 East Rockaway Junior-Senior High School. Disponible en: https://www.areavibes.com/oceanside-ny/schools/east+rockaway+junior-senior+high+school-360996000769/. Accedido el 9 de agosto de 2019.

Cashin Associates

2019a Correo electrónico del 8 de julio de 2019,sobre preguntas del East/West Boulevard. Documento adjunto: East-West Blvd - Alternative 1A - 60% TOH Format Estimate - REV 1.xlsx.

2019b Correo electrónico del 17 de julio de 2019, a Louis Berger, sobre costos de O&M para la operación del proyecto.

2019c Correo electrónico a Louis Berger, el 23 de julio de 2019, sibre preguntas del BCA de East/West Boulevard: Respuestas.

CNT and American Rivers (Center for Neighborhood Technology and American Rivers)

2010 The Value of Green Infrastructure: A Guide to Recognizing Its Economic, Environmental and Social Benefits. Chicago, IL. Disponible en: http://www.cnt.org/repository/gi-values-guide.pdf

Costhelper home & garden

2019 How Much Does Soil Cost? Disponible en: https://home.costhelper.com/soil.html. Accedido el 7 de agosto de 2019.

Costanza, R., M. Wilsdon, A. Troy, A. Voinov, S. Liu, y J. D'Agostino

2006 The Value of New Jersey's Ecosystem Services and Natural Capital. NJDEP Division of Science, Research and Technology. Julio. 177 pp.

Crompton J.

2001 The Impact of Parks on Property Values: A Review of the Empirical Evidence. *The Journal of Leisure Research*, Volumen 33, Versión 1, páginas 1–31. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/00222216.2001.11949928?scroll=top

2004 The Proximate Principle: The Impact of Parks, Open Space and Water Features on Residential Property Values and Property Tax Base, National Recreation and Parks Association.

Daniel, V.E., R.J.G.M. Florax, y P. Rietveld

2009 Flooding Risk and Housing Values: An Economic Assessment of Environmental Hazard. *Ecological Economics.* Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092180090900322X

EPA (U.S. Environmental Protection Agency)

2014 The Economic Benefits of Green Infrastructure, A Case Study of Lancaster, PA, febrero de 2014. Disponible en: https://19january2017snapshot.epa.gov/green-infrastructure/economic-benefits-green-infrastructure-case-study-lancaster-pa_.html

Empire Center

2017 2017–2018 School Budget Spotlight. Disponible en: https://www.empirecenter.org/wp-content/uploads/2017/05/sbs1718.pdf. Accedido el 9 de agosto de 2019.

ERHS Athletics (East Rockaway School District Athletics)

2019 Seasons & Teams 2018–2019. Disponible en: http://www.eastrockawayschools.org/schools/seasons_and_teams

ESRI

2019 BING Imagery Map Service, obtenido en 2019.

ERSD (East Rockaway School District)

2015 Memo << Athletic-Director-Letter-147416-36366.pdf>>

2017 Correo electrónico de Dr. Joan Colvin, East Rockaway School District, a Ian Miller, Louis Berger, el 9 de marzo de 2017.

FEMA (Federal Emergency Management Agency)

n.d. Benefit Cost Analysis Toolkit, versión 5.3. Disponible en: https://www.fema.gov/benefit-cost-analysis

2016a Memorandum for Region II State NFIP Coordinators, Region II State Hazard Mitigation Officers: Incorporation of Sea Level Rise in Hazard Mitigation Programs.

2016b Benefit-cost Sustainment and Enhancements: Baseline Standard Economic Value Methodology Report.

FieldTurf

2019 FAQ Field Turf. Disponible en https://fieldturf.com/en/why-fieldturf/faq/. Accedido el 7 de agosto de 2019.

Gornitz, V., M. Oppenheimer, R. Kopp, P. Orton, M. Buchanan, N. Lin, R. Horton, y D. Bader

2009 New York City Panel on Climate Change 2019 Report Chapter 3: Sea Level Rise. Annuals of the New York Academy of Sciences. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30875120

GOSR (Governor's Office of Storm Recovery)

2017 Living with the Bay. Disponible en: https://stormrecovery.ny.gov/living-bay

2018 Hempstead Lake State Park Project Environmental Assessment. Disponible en: https://stormrecovery.ny.gov/sites/default/files/crp/community/documents/Hempstead%20Lake%20State%20Park%20Environmental%20Assessment.pdf. 5 de octubre.

2019a Project Map. Suministradopor correo electrónico el 8 de septiembre de 2019. Documento adjunto: ProjectIDsV2.pdf GOSR.

2019b Living with the Bay. Disponible en: https://stormrecovery.ny.gov/living-bay. Accedido el 27 de julio de 2019.

2019c Focus Area: Social Resiliency Programs. Disponible en: https://stormrecovery.ny.gov/focus-area-social-resiliency-programs. Accedido el 27 de julio de 2019.

Grabowski, J., R.D. Brumbaugh, R.F. Conrad, A.G. Keeler, J.J. Opaluch, C.H. Peterson, M.F. Piehler, S.P. Powers, y A.R. Smyth

2012 Economic Valuation of Ecosystem Services suministrado por Oyster Reefs, BioScience, octubre de 2012, 62(10):900–909. https://academic.oup.com/bioscience/article/62/10/900/238172

Amy S. Greene Environmental Consultants

2019 Tidal Wetlands Permit Water Quality Certificate for Governor's Office of Storm Recovery (GOSR) Living with the Bay Program Lister Park Project. Village of Rockville Centre, Nassau County, New York. Borrador. 11 de abril de 2019

GSA (U.S. General Services Administration)

2019 FY 2019 Per Diem Rates for New York. Disponible en: https://www.gsa.gov/travel/plan-book/per-diem-rates/per-diem-rates-lookup/?action=perdiems_report&state=NY&fiscal_year=2019&zip=&city=. Accedido el 7 de agosto de 2019.

Harnik, P., y J.L. Crompton

2014 Measuring the total economic value of a park system to a community. *Managing Leisure*. 19:(3)188–211. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1080/13606719.2014.885713

Harnik, P., y B. Welle

2009 Measuring the Economic Value of a City Park System. The Trust for Public Land. pp. 9–11. Disponible en: http://cloud.tpl.org/pubs/ccpe-econvalueparks-rpt.pdf

Haas, R.

2018 SportsRec. Difference Between College and High School Baseball Fields. 5 de diciembre de 2018 Disponible en: https://www.sportsrec.com/6853049/difference-between-college-and-high-school-baseball-fields. Accedido el 7 de agosto de 2019.

Hays CISD

n.d. Hays CISD Baseball/Softball Complex Construction Cost Estimate. Disponible en: https://www.hayscisd.net/cms/lib/TX02204837/Centricity/Domain/49/161027%20Softball%20Baseball%20Itemized.pdf. Accedido el 7 de agosto de 2019.

Hazen Arcadis

2014 406 Hazard Mitigation Proposal for the Long Beach Water Pollution Control Plant.

2019a Hazen Arcadis. Hazen Arcadis; Glus, Peter and Do, Khantran. 2019c. Long Beach WPCP Consolidation Project – Design Feasibility Memorandum.

2019b Comunicación personal con Louis Berger por teléfono sobre los costos de construcción de capital preliminares en la Planta de Control de Contaminación del Agua de Long Beach, el 18 de agosto de 2019.

2020 Long Beach WPCP Consolidation Project Schedule Milestones and Cost. 2020 de marzo.

Hempstead Lake State Park

2017 Park Attendance and Permit Usage Data: 2011-2016.

Hollenbeck, K., y W.J. Huang

2016 Net Impact and Benefit-Cost Estimates of the Workforce Development System in Washington State. 2016 Upjohn Institute Technical Report No. 16-033. https://research.upjohn.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1036&context=up_technicalreports. Accedido el 27 de julio de 2019.

Hofstra University

2019 Certification of Compliance, First Amendment between Hofstra University, Subrecipient and House Trust Fund Corporation. Firmado el 29 de abril de 2019.

HUD CPD-16-06

2016 Notificación CPD-16-06 del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano, publicada el 20 de abril de 2016, Community Development Block Grant Disaster Recovery (CDBG-DR) Rebuild by Design: Guidance regarding content and format of materials for approval of CDBG-DR Action Plan Amendments releasing funds for construction of Rebuild by Design (RBD) projects, including guidance for Benefit-Cost Analysis.

Hughes, M., y A. Morrison-Saunders

2002 Impact of Trail-side Interpretive Signs on Visitor Knowledge. Journal of Ecotourism: Vol. 1, Nos. 2&3, 2002. *1472-4049/02/02 0122-11*

LIHerald

2018 Bay Park Outfall Plan Hinges on Swift Action from FEMA. Disponible en: http://www.liherald.com/stories/bay-park-outfall-plan-hinges-on-swift-action-from-fema,101792

Narayanan A., y R. Pitt

2005 Costs of Urban Stormwater Control Practices. 31 de agosto de 2005

Nasco Construction

2018 New York State HTFC East Rockaway High School/Lister Park Project 60% Submittal. Scope Review Report, Detailed. 27 de diciembre de 2018

Condado de Nassau

2017 Sewage Treatment Master Plan, Wastewater Facilities Planning Guide. Disponible en: https://www.nassaucountyny.gov/1883/Sewage-Treatment-Master-Plan

Nassau County DPW (Nassau County Department of Public Works)

2020 Long Beach WPCP Consolidation Project, Foundatioal Nassau County Financing Assmptions (BORRADOR). 18 de marzo de 2020.

Nassau County Department of Assessment

2019a Property Records, Nassau County GIS Database.

2019b Property Assessment Database.

NYS DEC (New York State Department of Environmental Conservation)

2016 New York State Standards and Specifications for Erosion and Sediment Control (Blue Book). Disponible en línea en: https://www.dec.ny.gov/chemical/29066.html. pp. 4.24

NYS Department of Taxation and Finance

2018 NYS GPO Statewide Parcel Map Program. Fecha de publicación: Agosto de 2018

NYSED (New York State Education Department)

2015 Information and Reporting Services. 2015. Public School Enrollment 2015-2016. Disponible en: http://www.p12.nysed.gov/irs/statistics/enroll-n-staff/home.html

2017 Enrollment Data. Disponible en: https://data.nysed.gov/

NYS Parks (New York State Department of Parks Recreation and Historic Preservation)

2017b Draft: Hempstead Lake State Park: Proposed Operating Budget. 8 de marzo.

2019 Comments on Benefit Cost Analysis. Abril de 2019.

Estado de Nueva York

2017 Office of the State Comptroller, Open Book New York. Trend Report for County of Nassau, Annual Expenditures, Drainage, Sewer. Disponible en: http://wwe2.osc.state.ny.us/transparency/spending/spndMain.cfm

NRC (National Research Council)

2005 *Valuing Ecosystem Services: Toward Better Environmental Decision-Making, Committee on Assessing and Valuing the Services of Aquatic and Related Terrestrial Ecosystems*. Washington, DC: National Academies Press. ISBN 978-0-309-09318-7. http://nap.edu/11139

NPRA (National Parks and Recreation Association)

2010 Why Parks and Recreation are Essential Public Services. Disponible en: https://www.nrpa.org/uploadedFiles/nrpa.org/Advocacy/Resources/Parks-Recreation-Essential-Public-Services-January-2010.pdf

NYSRise

2014 Performance of Selected Sewage Treatment Plants in Nassau, Suffolk, and Westchester Counties with Emphasis on the Marine Environmental impacts from flooding at the Bay Park Facility. Disponible en: http://nysrise.org/news/wp-content/uploads/2014/02/NYSRISE-SBU-PerformanceOfSelectedSewageTreatmentPlants-2.3.pdf

RUVD (Recreational Use Value Database)

2016 2016 Updated Recreation Use Values Database – Summary. Prepared by Randall S. Rosenberger, Oregon State University. 1 de noviembre de 2016 Disponible en: http://recvaluation.forestry.oregonstate.edu/sites/default/files/RUVD_WEB2016_041719.pdf

Save the Sound

2017 Nitrogen Report: East River and Long Island Sound. Disponible en: https://www.ctenvironment.org/wp-content/uploads/2018/03/NYC-Nitrogen-Report-East-River.pdf

Seatuck (Seatuck Environmental Association)

2016 Exhibit A: Subrecipient Program Description.

2017 Certificate of Compliance: First Amendment to CDBG-DR Subrecipient Agreement Between Seatuck Environmental Associate and Housing Trust Fund Corporation. 20 de diciembre

2016 Exhibit A Subrecipient Program Description. Contract Document between Seatuck Environmental Association and GOSR. Sin firma / sin fecha.

2017 Certificate of Compliance. First Amendment to Community Development Block Grant Disaster Recovery Subrecipient Agreement ("subrecipient Agreement") Between Seatuck Environmental Association and Housing Trust Fund Corporation. David Green, General Counsel of Governor's Office of Storm Recovery.

Shoup L, Ewing R.

2010 Economic Benefits of Open Space, Recreation Facilities and Walkable Community Design. A Research Synthesis. Princeton, NJ: Active Living Research, a National Program of the Robert Wood Johnson Foundation; mayo de 2010. Disponible en: www.activelivingresearch.org.

SmartSign

2019 Emergency Shelters: Relief and Refuge for New Yorkers after Hurricane Sandy. Disponible en: https://www.smartsign.com/blog/emergency-shelters-relief-and-refuge-for-new-yorkers-in-hurricane-sandy/. Accedido el 7 de agosto de 2019.

Stantec

2016 30% Design Submission: NY State Parks – Hempstead Lake State Park. Hempstead, NY. 9 de diciembre

TeacherSalaryinfo.com

2017 Average Teacher Salary in East Rockaway Union Free School District. Disponible en: https://www.teachersalaryinfo.com/new-york/teacher-salary-in-east-rockaway-union-free-school-district/

Teaching Tolerance

2019 Teaching Teachers: PD To Improve Student Achievement. Disponible en: https://www.tolerance.org/professional-development/teaching-teachers-pd-to-improve-student-achievement. Accedido el 27 de julio de 2019.

Tetra Tech

2017 Living with the Bay. Resiliency Strategy Summary Report. Disponible en: https://stormrecovery.ny.gov/sites/default/files/documents/lwtb/Resiliency%20Strategy.pdf

2019 Lister Park 30% Design Package. 11 de abril de 2019

Trust for Public Land

2008 How Much Value Does the City of Philadelphia Receive from its Park and Recreation System. Junio de 2008 Disponible en: https://conservationtools-production.s3.amazonaws.com/library_item_files/1061/969/How_Much_Value_Does_the_City_of_Philadelphia_Receive_from_its_Park_and_Recreation_System_.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIQFJLILYGVDR4AMQ&Expires=1588078845&Signature=blcXDX%2B9vAQdHlookYYyVnUa2gc%3D.

2009a Conservation: An Investment that Pays: The Economic Benefits of Parks and Open Space. Disponible en: https://conservationtools-production.s3.amazonaws.com/library_item_files/725/658/Conservation-_An_Investment_that_Pays_The_Economic_Benefits_of_Parks_and_Open_Space.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIQFJLILYGVDR4AMQ&Expires=1588079093&Signature=Jjqui1CQfGhu8xDhtMfPUsG50%2Fc%3D

2009b Measuring the Economic Value of a City Park System. Disponible en: https://conservationtools-production.s3.amazonaws.com/library_item_files/1062/970/Measuring_the_Economic_Value_of_a_City_Park_System.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIQFJLILYGVDR4AMQ&Expires=1588078971&Signature=WmazQFLztF98QPCxX3Ei5epV7GQ%3D.

U.S. Census

2018a Table DP05, 2013-2017 American Community Survey 5-Year Estimates, Lido Beach CDP, New York. Disponible en: https://factfinder.census.gov/. Accedido el 14 de julio de 2019.

2018b Table DP05, 2013-2017 American Community Survey 5-Year Estimates, Long Beach City, New York. Disponible en: https://factfinder.census.gov/. Accedido el 14 de julio de 2019.

USGS (U.S. Geological Survey)

2013 Water Table and Potentiometric Surface Altitudes, in the Upper Glacial, Magothy, and Lloyd Aquifers beneath Long Island, New York, marzo - abril de 2006. Prepared by J. Monti, Jr., R. Busciolano, M.J. Smith, y M.P. DeVries.

Whittier

n.d. Whittier Greenway Trail. Disponible en: https://www.whittierprcs.org/parks-center/greenway-trail. Accedido el 19 de julio de 2019.