



Plan de túneles y embalses (TARP)



El embalse Thornton de 7,9 billones de galones, es parte del sistema Calumet TARP.

El plan de túneles y embalses (TARP), también conocido como “túnel profundo,” es un sistema de túneles profundos de gran diámetro y vastos reservorios diseñados para reducir las inundaciones, mejorar la calidad del agua en las vías fluviales del área de Chicago y proteger al Lago Michigan de la contaminación causada por los desbordamientos de las alcantarillas. El plan TARP captura y almacena aguas pluviales y alcantarillas de forma combinada que de otro modo se desbordarían de las alcantarillas a las vías fluviales cuando llueve. Esta agua almacenada se bombea desde TARP a plantas de recuperación de agua (WRP) donde se limpia antes de ser lanzada a las vías navegables. Los cuatro sistemas de túneles TARP están diseñados para fluir a los tres grandes embalses, y el sistema tendrá una capacidad de 20,55 billones de galones cuando se haya completado. Es decir 5.480 galones para cada persona en su área de servicio. Uno de los mayores proyectos de ingeniería civil en la tierra, TARP ha sido extremadamente efectivo y ampliamente emulado desde que los túneles iniciales empezaron a funcionar en 1981.

El desafío: La alcantarilla combinada desborda

Al igual que muchas ciudades más antiguas, Chicago cuenta con un sistema de alcantarillado combinado en el que las aguas residuales de las casas, oficinas e industrias se vierten en las mismas tuberías que las aguas pluviales. La mayoría de estas alcantarillas combinadas fueron construidas antes de que existiera el tratamiento de aguas residuales y se proyectaron para drenar

directamente a los ríos. A principios del siglo XX, la Autoridad Metropolitana de Tratamiento de Aguas de Gran Chicago (MWRD) construyó grandes alcantarillas de interceptación para redireccionar las alcantarillas a las WRP recién construidas para limpiar el agua. Este sistema funciona bien en clima seco, pero cuando hay lluvias intensas las alcantarillas de interceptación y las WRP pueden alcanzar su capacidad lo que puede resultar en desbordamientos combinados de alcantarillas (CSO) hacia el río, lo que perjudica la calidad del agua y contribuye a las inundaciones.

Planificación de TARP

A medida que el desarrollo se extendió por el área de Chicago a principios del siglo XX, las superficies pavimentadas dirigieron cantidades crecientes de agua residual de tormenta hacia el sistema de alcantarillado combinado. En la década de 1960, las alcantarillas de la zona de Chicago se desbordaban hacia el río más de 100 días al año y las inundaciones se habían convertido en un problema persistente. En 1967, los funcionarios del MWRD, el estado de Illinois, el condado de Cook y la ciudad de Chicago formaron el comité que coordinaba el control de la inundación para encontrar una solución para la región que se inundaba y para los problemas de la contaminación del agua causados por desbordamiento de la alcantarilla combinada. El comité consideró 50 alternativas y seleccionó el plan TARP como el enfoque más rentable para proveer la mayor cantidad de beneficios posibles con la menor cantidad de impactos negativos. Se determinó que la solución más obvia, que reemplaza las alcantarillas combinadas con tuberías para agua residual de tormenta y para aguas sanitarias separadas, es demasiado costosa, perjudicial para las comunidades e incapaz de proporcionar alivio para inundaciones. El MWRD adoptó oficialmente el TARP como el plan del área para cumplir con los estándares federales y estatales de calidad del agua en 1972.

Construcción y estado

La construcción del túnel TARP comenzó en 1975. La construcción fue planeada de modo que las porciones terminadas del sistema pudieran entrar en funcionamiento a medida que el trabajo continuaba otra parte. La escala y la profundidad del proyecto no se parecía a nada realizado anteriormente y eran necesarios enfoques innovadores para la construcción de túneles. Se utilizaron

TARP en general

- Capacidad total de 20,55 mil millones de galones (BG)
- 109 millas de túneles, 2,3 BG de capacidad
- Tres embalses, capacidad de 18,25 BG
- Área de servicio de 352 millas cuadradas
- 3,75 millones de personas dentro del área de servicio
- Más de \$ 180 millones de ahorros anuales por daños por inundación
- 1,5 millones de estructuras protegidas contra inundaciones
- Fase 1 (túneles) finalizada en 2006
- Fase 2 (embalses) a ser completada en 2029

Sistema de túneles de Upper Des Plaines y embalse de Majewski

- **Área de servicio:** 11 millas cuadradas
- **Túneles:** capacidad de 0,07 BG, 6,6 millas
- **Embalse Gloria Alitto Majewski:** capacidad de 0.35 BG

Comunidades favorecidas:

Arlington Heights Mount Prospect
Des Plaines

Sistema de túneles Des Plaines

- **Área de servicio:** 32 millas cuadradas
- **Túneles:** capacidad de 0,4 BG, 25,6 millas
- **Embalse:** Embalse McCook

Sistema convencional de túneles

- **Área de servicio:** 220 millas cuadradas
- **Túneles:** capacidad de 1,2 BG, 40,5 millas
- **Embalse:** Embalse McCook

Embalse McCook

- **Capacidad:** 10 BG
- **Área de servicio:** 254,7 millas cuadradas
- **Sistemas de túneles Sistema general y Des Plaines**
- **Calendario de ejecución:** Etapa 1, 2017 (3,5 BG); Etapa 2, 2029 (6,5 BG)

Comunidades favorecidas:

Bedford Park	Lyons
Berwyn	Maywood
Broadview	Melrose Park
Brookfield	Morton Grove
Chicago	Niles
Cicero	Norridge
Des Plaines	North Riverside
Elmwood Park	Oak Park
Evanston	Park Ridge
Forest Park	River Forest
Forest View	River Grove
Franklin Park	Riverside
Golf	Schiller Park
Harwood Heights	Skokie
Hometown	Stickney
Kenilworth	Summit
La Grange	Western Springs
La Grange Park	Wilmette
Lincolnwood	

Embalse de Thornton y sistema de túneles de Calumet

- **Área de servicio:** 91 millas cuadradas
- **Túneles:** capacidad de 0,4 BG, 25,6 millas
- **Embalse de Thornton:** capacidad de 7.9 BG

Comunidades favorecidas:

Blue Island	Dixmoor	Phoenix
Burnham	Dolton	Posen
Calumet City	Harvey	Riverdale
Calumet Park	Lansing	South Holland
Chicago	Markham	

máquinas perforadoras de túnel desarrolladas recientemente en lugar de la voladura tradicional para minimizar las vibraciones, acelerar el progreso, reducir el daño en las rocas circundantes y reducir los costos de secciones largas de túneles. Para proteger el agua subterránea de fugas y proteger los túneles de infiltración de agua y de grietas en la caliz fueron sellados con lechada y los túneles fueron revestidos con hormigón. El sistema de túneles superior Des Plaines, ubicado cerca del aeropuerto O'Hare, empezó a funcionar en 1981 y todo el sistema de túneles estaba funcionando en 2006.



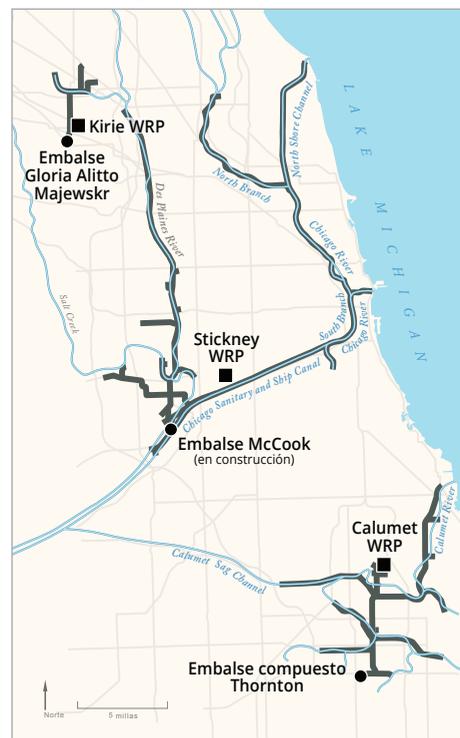
Construcción en la confluencia del túnel de conexión del depósito McCook (izquierda) y el túnel principal (derecha)

El embalse más pequeño de TARP, embalse Gloria Alitto Majewski se terminó en 1998. El embalse de Thornton se completó en 2015 y aportó beneficios casi instantáneos. La primera etapa del embalse McCook empezó a funcionar en 2017. Asociarse con canteras comerciales ha permitido que estos enormes embalses se completen económica y eficientemente.

Beneficios

TARP ha sido extremadamente exitoso en la prevención de inundaciones y contaminación causada por desbordamientos combinados de alcantarillas y será más efectivo cuando los embalses más grandes empiecen a funcionar. Desde que los túneles comenzaron a funcionar, los CSO se han reducido de un promedio de 100 días por año a 50. Desde que el embalse de Thornton empezó a funcionar en 2015, los CSO prácticamente se han eliminado. A medida que la calidad del agua ha mejorado, nuestras vías fluviales se han convertido en el hogar de poblaciones de peces cada vez más saludables y diversas, y de destinos populares para la recreación. Otras ciudades alrededor del mundo han tomado nota del éxito de TARP y ahora están emprendiendo proyectos similares de túneles profundos.

Túneles y embalses de TARP



Cómo funciona TARP

