



## Proyecto de Túneles y Embalses (siglas en inglés TARP)



*Embalse Thornton durante excavación, que es parte del sistema TARP en Calumet.*

El Proyecto de Túneles y Embalses (TARP), conocido como "Túnel Profundo", es un Sistema de embalses y túneles inmensos con gran diámetro y a gran profundidad que están diseñados para reducir inundaciones, mejorar la calidad del agua en las vías fluviales del área de Chicago y proteger el Lago Míchigan de contaminación causada por desbordamientos del drenaje. TARP captura y almacena el agua pluvial y drenaje combinados que, de otra forma, en tiempo de lluvias los drenajes se desbordarían en las vías fluviales. Esta agua almacenada se bombea de TARP hacia las plantas de recuperación (siglas en inglés WRPs) para limpiarla antes de verterla en las vías fluviales. Los cuatro sistemas de túneles están diseñados para fluir hacia los tres embalses. Terminado el sistema TARP, tendrá capacidad de 17.5 billones de galones, esto es más de 4,666 galones por cada persona en su zona de servicio. TARP es uno de los proyectos de ingeniería más grande del planeta que ha sido sumamente efectivo y emulado desde su puesta en servicio en 1981.

### El Desafío: Desbordamientos del Drenaje Combinado

Al igual que muchas ciudades antiguas, Chicago tiene un sistema de drenaje combinado en donde las aguas residuales de viviendas, oficinas e industrias drenan en las mismas tuberías junto con el agua pluvial. La mayoría de estos drenajes combinados fueron construidos antes de que el tratamiento de aguas residuales existiera y fueron diseñados para drenar directamente en los ríos. A principios del siglo XX el MWRD construyó tuberías interceptoras de gran tamaño para

redirigir el agua combinada y ser limpiada en las nuevas plantas de tratamiento. El sistema funciona bien en clima seco, pero durante lluvias intensas, las tuberías interceptoras y las WRPs pueden alcanzar su capacidad y resultar en rebosamientos del drenaje combinado (siglas en inglés CSOs) en los ríos, alterando la calidad del agua y contribuyendo a inundaciones.

### Planificación de TARP

A principios del siglo XX, las superficies pavimentadas de la ciudad en desarrollo en el área de Chicago, dirigían una creciente cantidad de agua pluvial hacia el sistema de drenaje combinado. En los años 60s, más de 100 días al año, el drenaje del área de Chicago se desbordaba en los ríos y las inundaciones eran un problema persistente. En 1967 oficiales del MWRD, el Estado de Illinois, el Condado de Cook y la Ciudad de Chicago formaron el Comité Organizador del Control de Inundaciones (Flood Control Coordinating Committee) para encontrar una solución a la región de inundaciones y al problema de contaminación de agua causada por los desbordamientos de los drenajes combinados. El comité consideró 50 alternativas y seleccionó TARP como la solución más eficiente y económica con máximos beneficios y mínimos impactos negativos. Se determinó que era más costosa, disruptiva e incapaz de aliviar el problema de inundaciones la solución más obvia de reemplazar drenajes combinados por tuberías separadas para agua pluvial y sanitaria. Oficialmente el MWRD adoptó TARP como el plan del área para cumplir con los estándares federales y estatales de calidad de agua en 1972.

### Condiciones y Construcción

La construcción del túnel TARP empezó en 1975. Se planeó construir en partes para que el sistema pudiera empezar a operar mientras el trabajo se continuaba en otra parte. La escala y la profundidad del proyecto era algo nunca realizado y requería soluciones innovadoras para hacer túneles. En vez de los explosivos tradicionales, fueron utilizadas las recién desarrolladas máquinas tuneladoras para reducir vibraciones, acelerar el proceso, reducir daños a las rocas adyacentes y bajar costos en largas secciones de túneles. Para proteger el agua subterránea de derrames y proteger los túneles de infiltraciones de agua, las grietas

#### Generalidades de TARP

- Capacidad de 17.5 billones de galones (BG) de drenaje combinado.
- 110 millas de túneles con capacidad de 2.3 BG
- Tres embalses con capacidad de 15.15 BG
- 360 millas cuadradas de áreas de servicio
- 3.71 millones de personas en el área de servicio
- Fase 1 (túneles) terminada en el 2006
- Fase 2 (embalses) por terminar en el 2029

#### Sistema de túneles del norte de Des Plaines y embalse de Majewski

- **Área de servicio:** 11 millas cuadradas
- **Túneles:** 6.6 millas, capacidad 0.07 BG
- **Embalse Gloria Alitto Majewski:** capacidad 0.35 BG

#### Comunidades favorecidas:

Arlington Heights      Mount Prospect  
Des Plaines

#### Sistema de túneles en Des Plaines

- **Área de servicio:** 35 millas cuadradas
- **Túneles:** capacidad 0.4 BG, 25.6 millas
- **Embalse:** McCook

#### Sistema de túneles Mainstream

- **Área de servicio:** 223 millas cuadradas
- **Túneles:** capacidad 0.4 BG, 40.5 millas
- **Embalse:** McCook

#### Embalse McCook

- **Capacidad:** 10 BG
- **Área de servicio:** 258 millas cuadradas Sistema de túneles: Mainstream y Des Plaines
- **Fecha de término:** Fase 1, 2017 (3.5 BG); Fase 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	

#### Sistema de túneles Calumet y Embalse Thornton

- **Área de servicio:** 91 millas cuadradas
- **Túneles:** capacidad 0.63 BG, 36.7 millas
- **Embalse Thornton:** capacidad 4.8 BG

#### Benefiting Communities:

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

en las piedras fueron selladas con grout y los túneles fueron revestidos con concreto. El sistema de túneles al norte de Des Plaines, localizados cerca del aeropuerto O'Hare se pusieron en servicio en 1981 y todo el sistema de túneles entró en función en el 2006.

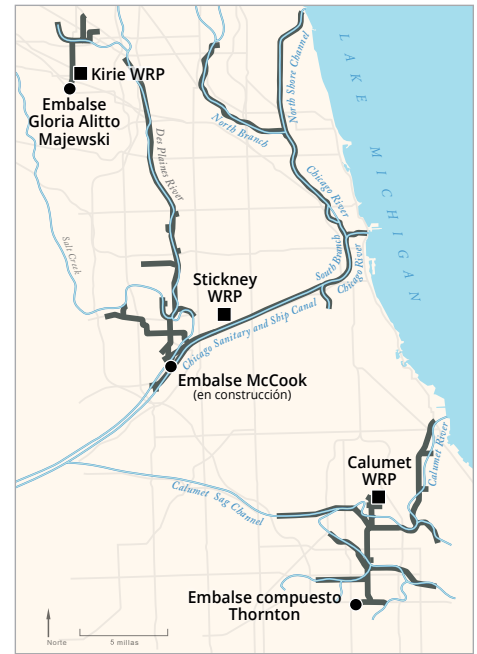
El embalse más pequeño de TARP, Gloria Alitto Majewski, se completó en 1998. El embalse Thornton se completó en el 2015 y ahora provee 3.1 billones de galones de

almacenamiento adicional para reducir la sobrecarga de inundación del arroyo cercano llamado Thorn. La primera fase del embalse McCook se puso en operación en el 2017 y está en proceso la excavación de la fase 2. La colaboración con canteras comerciales para la excavación ha permitido que estos embalses enormes se hayan completado económica y eficientemente.

### Beneficios

TARP ha sido sumamente exitoso en prevenir inundaciones y contaminación causada por rebosamientos del drenaje combinado. Desde que los túneles empezaron a operar, los CSOs se han reducido en promedio de 100 días a 50 días por año. Desde que el embalse Thornton se puso en operación en el 2015, los CSOs casi se han eliminado en su área de servicio. Como la calidad del agua ha mejorado, nuestras vías fluviales se han convertido en el hogar de la creciente población de diversas y saludables especies de peces, así como atractivos destinos recreativos. Otras ciudades alrededor del mundo han tomado nota del éxito de TARP, y ahora, han realizado proyectos de túneles similares.

### Embalses y Túneles TARP



Construcción en la confluencia del túnel conector del embalse McCook (izquierda) y el túnel de flujo principal (derecha).

