

**REUNIÓN PÚBLICA**

# **PROYECTO DE DEMOSTRACIÓN DE LA RED DE ENERGÍA TÉRMICA DE SERVICIOS PÚBLICOS (UTEN, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)**

**4/30/2026**

**David Podorson, Desarrollador Senior de  
Producto**



# AGENDA

1

¿Qué es una red de energía térmica?

2

Cómo funciona el proyecto de demostración

3

No vamos a hacerlo solos

4

Discusión



# Por qué hacemos esto

SOSTENIBILIDAD

## Gas natural con cero emisiones netas

Nos comprometemos a operar un sistema de gas que sea seguro, confiable y cada vez más limpio, manteniendo las facturas de los clientes lo más bajas posible



# ¿QUÉ ES UNA RED DE ENERGÍA TÉRMICA DE UNA COMPAÑÍA ELÉCTRICA?



# Las bombas de calor no son nuevas



**LÍDER EN REFRIGERACIÓN DESDE 1882**



Compresor "ECLIPSE" de 6 cilindros.



Territorio de pasado de US\$ millones en La Habana equipado completamente con EQUIPOS FRICK



Compresor de amoníaco Frick de servicio pesado con accionamiento d e motor síncrono



La Cooperativa de Trátadores de Cítricos de Florida, en Lake Wales, tiene 15 máquinas Frick con motores que suman un total de 3200 caballos de fuerza. Batena de cuatro cilindros de 11 x 10 y 14 x 12, estas últimas con motores de 100 hp cada una, que se muestran aquí.

**EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN,  
AIRE ACONDICIONADO,  
CONGELACIÓN DE ALIMENTOS  
Y FABRICACIÓN DE HIELO**

Compresores NEW ECLIPSE de nueve cilindros y una máquina cerrada de T-7 que manejan temperaturas entre -35 y +85 °F en el Laboratorio R. C. A. Victor en Camden, N.J.

Ahora está disponible para usuarios comerciales e industriales en esta área a través de nuestra oficina en Singapur. La oficina de Frick está a cargo del Sr. Saeed Khan, un ingeniero de refrigeración con experiencia, y está ubicada en Shaw House, habitaciones n.º 701 y 702, 356 Orchard Road. El número de teléfono es 26838. Nuestras recomendaciones están respaldadas por más de 50 años de experiencia en aire acondicionado, 75 en refrigeración y 100 en ingeniería, ya que Frick Company se estableció en 1853. Permítanos cotizar ahora el equipo de refrigeración que usted o sus clientes necesitan. Literatura y presupuestos proporcionados con prontitud.

REFRIGERACIÓN CONFIABLE DESDE 1882 FRICK CO.

**WAYNESBORO, PENNSYLVANIA, EE. UU.**

SHAW HOUSE, HABITACIONES N.º 701 Y 702, 356, ORCHARD ROAD SINGAPUR-9    ::    TEL: 26838

XXVII

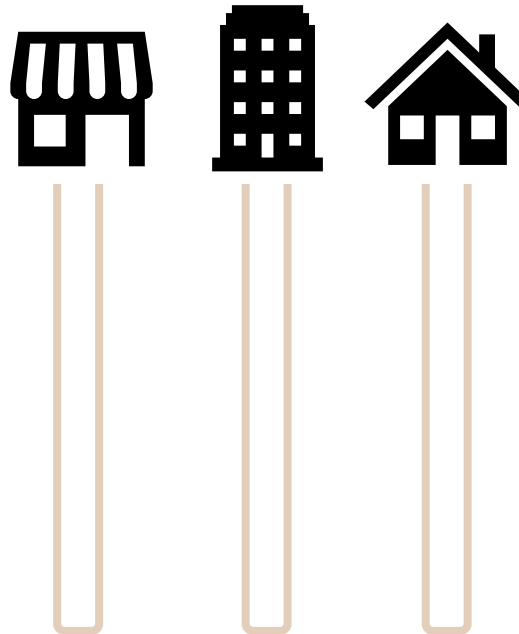


# ¿Qué son las redes de energía térmica?

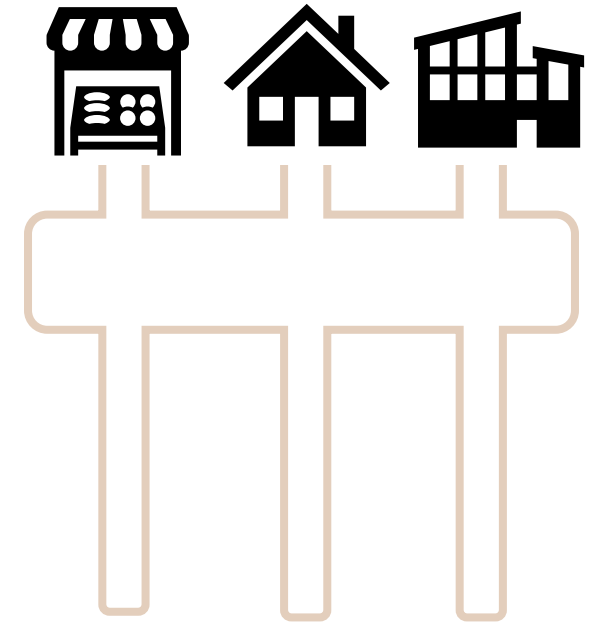
El rendimiento de la bomba de calor de fuente de aire varía según la temperatura y las condiciones exteriores



Las bombas de calor tradicionales de origen subterráneo (GSHP) son uno de los sistemas de calefacción y refrigeración más eficientes que puedes comprar

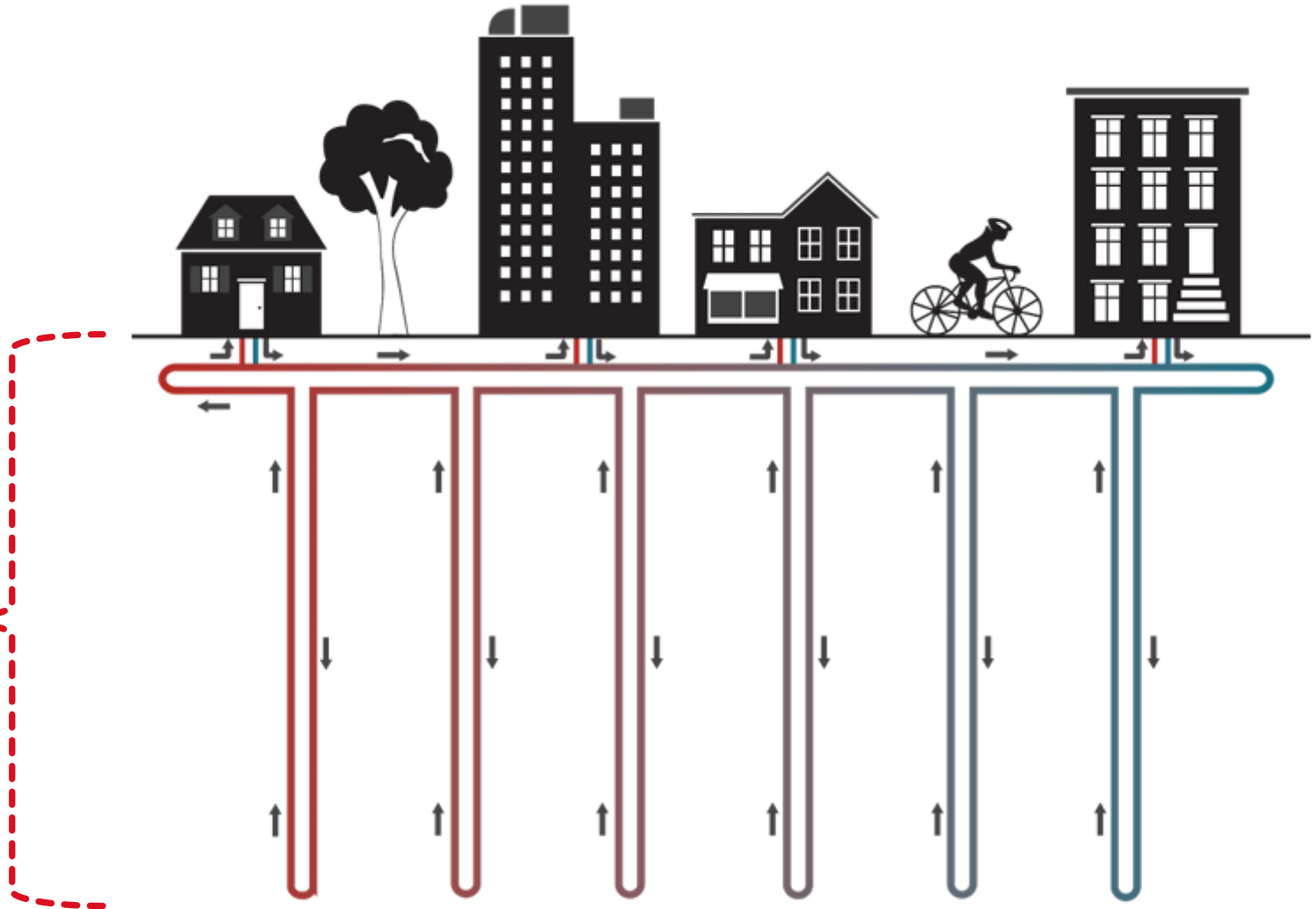


Las redes de energía térmica de las empresas eléctricas conectan múltiples GSHP en una sola red geotérmica compartida y aumentan aún más la eficiencia



# Lo nuevo es el modelo de negocio

Al igual que en nuestro negocio de gas, instalaríamos, poseeríamos y manteniríamos todas las tuberías de la calle



# Desarrollo de la Fuerza Laboral

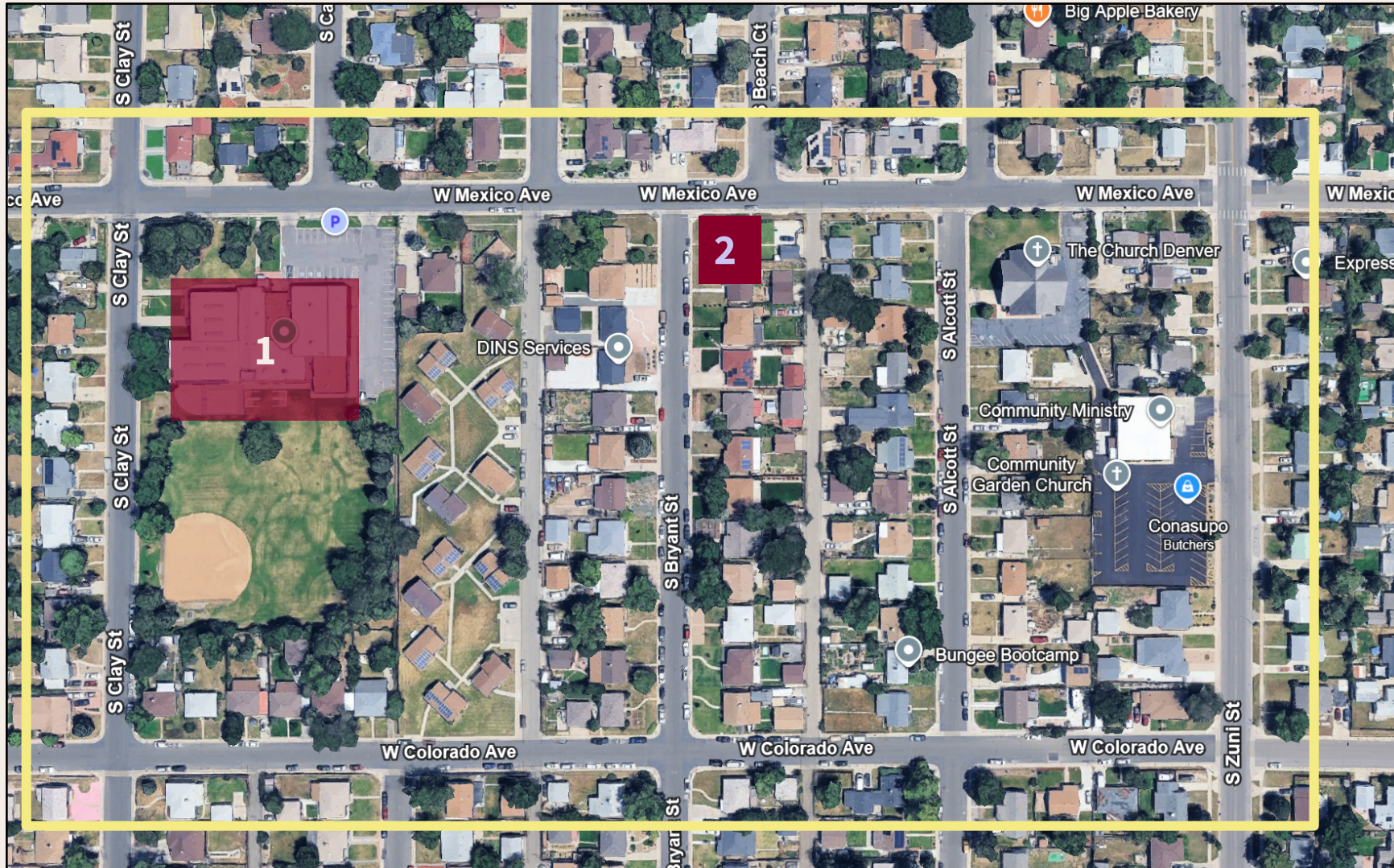
- Lo apoyaremos con fiabilidad de calidad eléctrica
- Estamos comprometidos a desarrollar la plantilla para el futuro, para que tengas la experiencia necesaria para dar mantenimiento a tu equipo una vez finalizado el proyecto de demostración



# CÓMO FUNCIONA EL PROYECTO DE DEMOSTRACIÓN



# ÁREA DE DEMOSTRACIÓN RUBY HILL

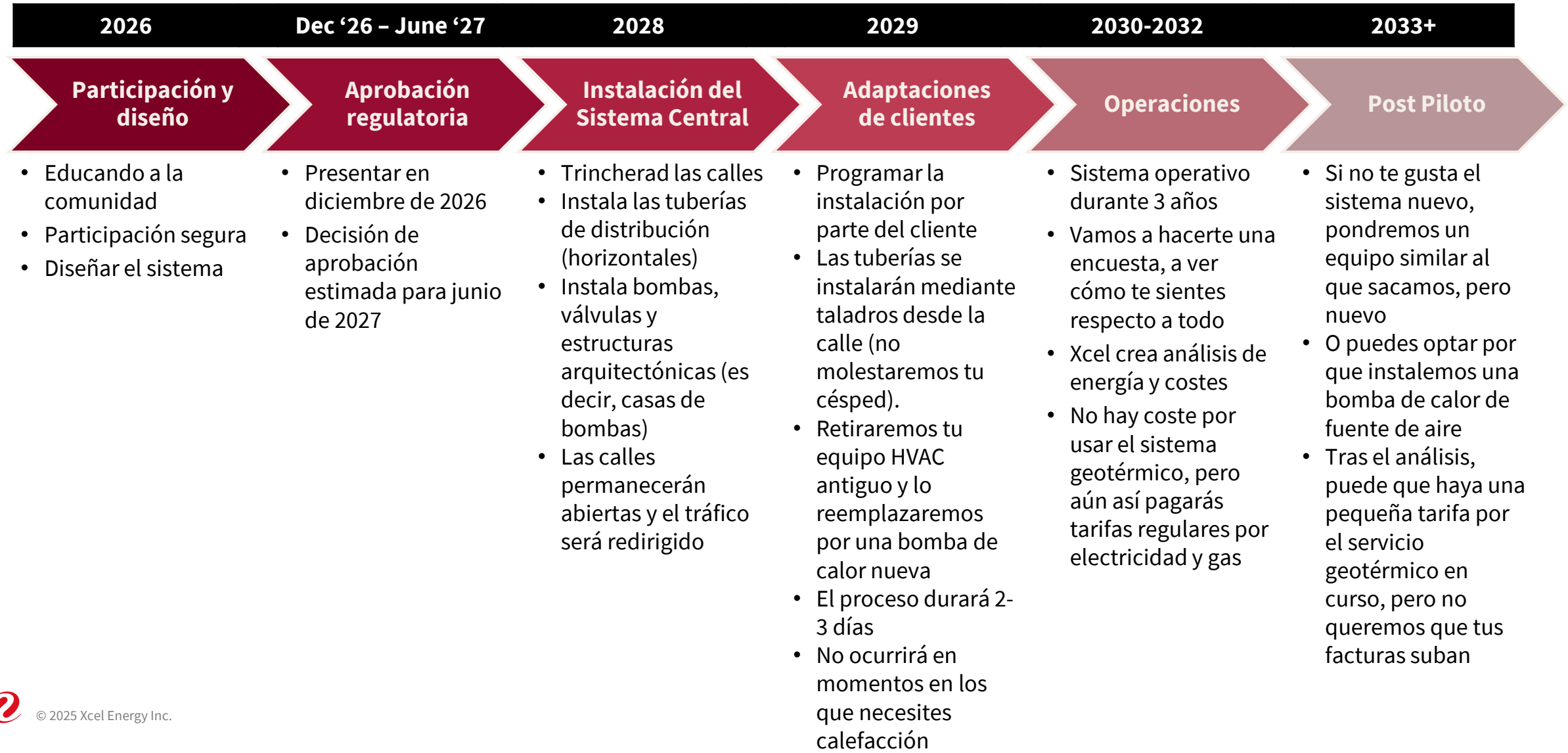


## Clientes ancla

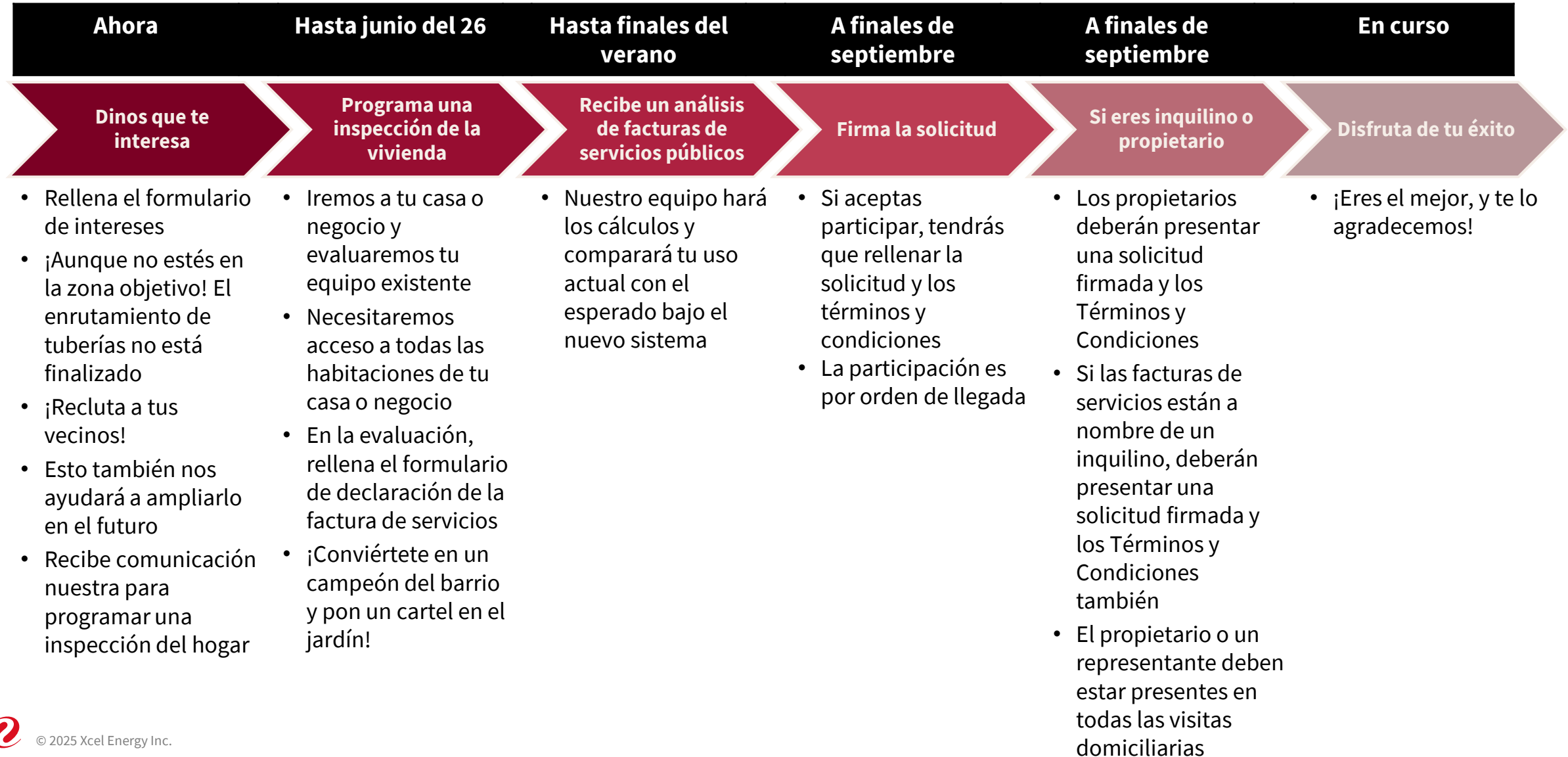
1. Centro Recreativo Athmar
2. Iglesia Keystone (anteriormente The Church Denver)



# Cronología del proyecto de demostración



# Proceso de participación



**NO VAMOS A  
HACERLO  
SOLOS**



# Nuestros socios



**COLORADO**  
Energy Office

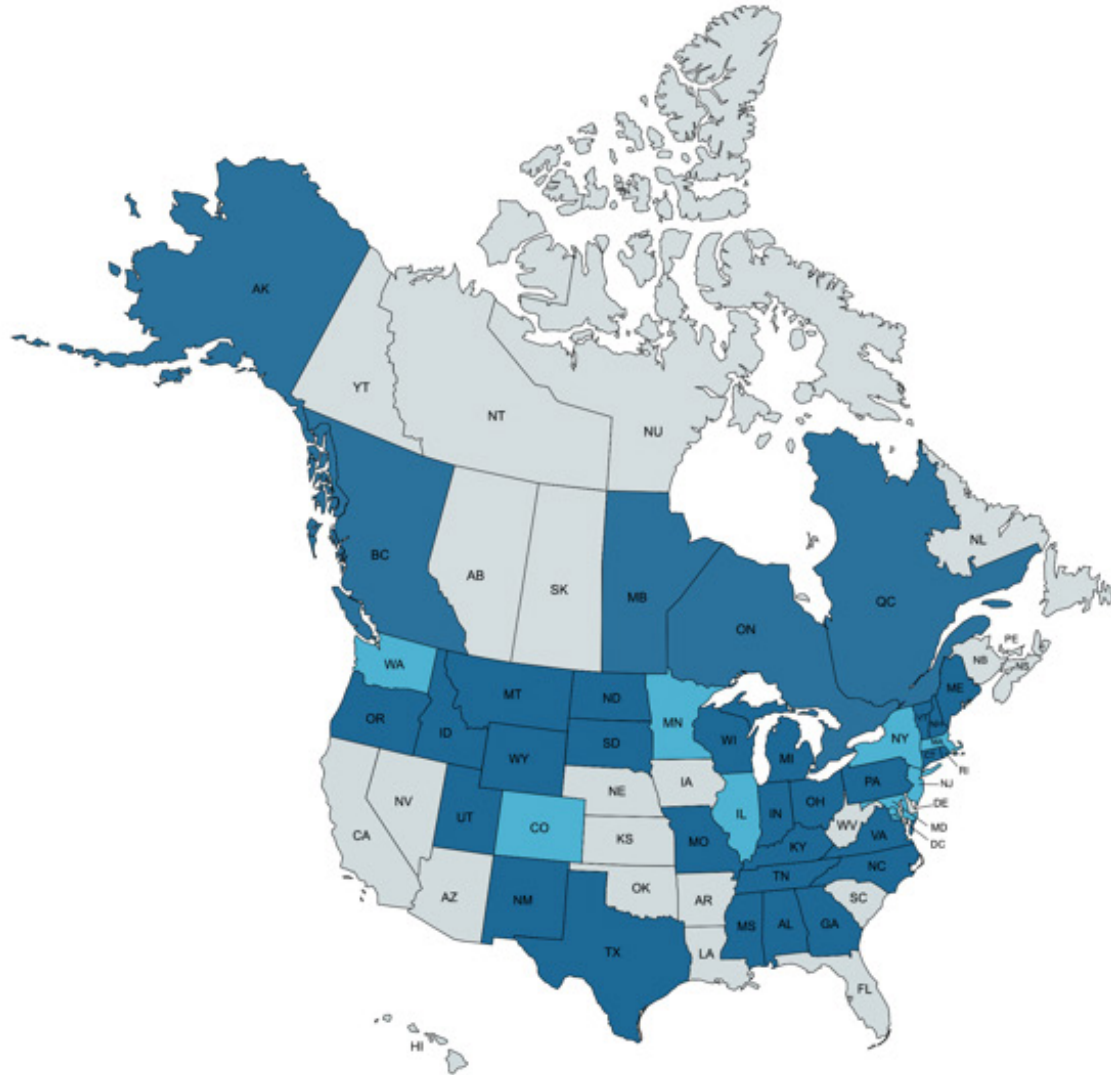


**DENVER CITY COUNCIL**  
**LUCKY DISTRICT 7**  
*Councilwoman, Flor Alvidrez*



**Office of Climate Action,  
Sustainability & Resiliency**

# Nuestros compañeros



■ Utility NetGeo Collaborative  
■ Utility Pilots



# DISCUSIÓN



# APÉNDICE

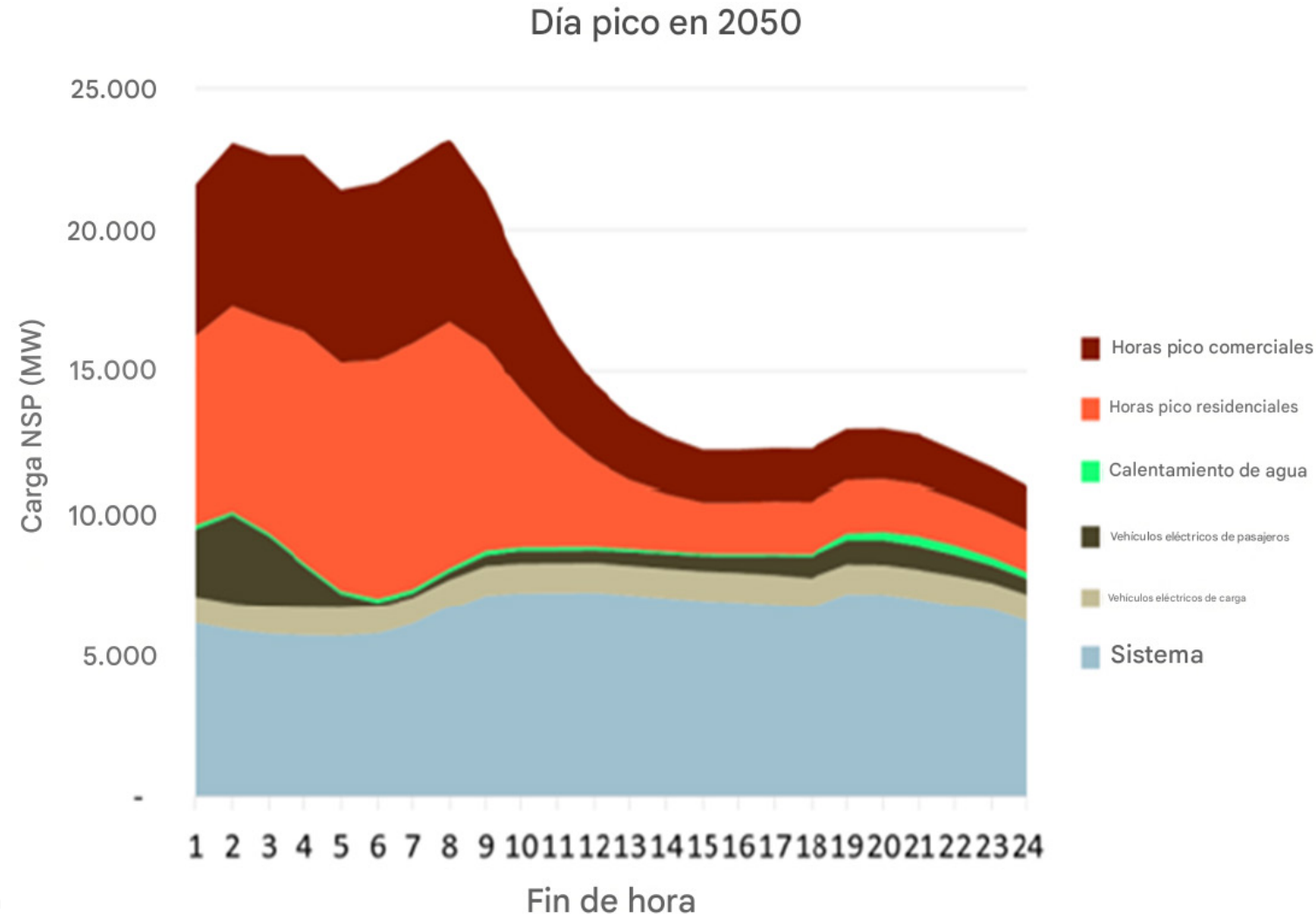


# En los días más fríos, la calefacción consume más energía

Calefacción de espacios

Vehículos eléctricos

Todo lo demás



Modelización del sistema de Xcel Energy por Energy & Environmental Economics (E3). Si la mayoría de nuestros clientes (tanto residenciales como comerciales) convirtieran sus equipos de calefacción a ASHP con calefacción de respaldo de resistencia eléctrica, la demanda máxima de nuestro sistema eléctrico aumentaría aproximadamente 2,5 veces lo que tenemos hoy. La figura muestra la distribución de esa demanda por uso final, en el sistema de NSP en Minnesota.



# Los ASHP no van a avanzar lo suficiente para manejar condiciones de frío pico de forma eficiente

## Generación actual

- Especificaciones NEEA ccASHP
- Capacidad @ 5 plantas > 70% valorado
- COP @ 5 F > 1.75

2025

2026+

## Generación futura

- Desafío DOE ccASHP
- Capacidad @ 5 F = 100% valorado
- COP @ 5 F > 2.4

## Sistemas Futuros Imaginarios

- Modelado por el MNCEE
- Capacidad @ -25 F >= 90% valorado

Nunca

- Los investigadores modelaron hipotéticos futuros ASHP de rendimiento sin precedentes, y aun así descubrieron que estos sistemas provocarían picos invernales sin precedentes.
- Además, este análisis solo se realizó a la temperatura de diseño, que no tiene en cuenta los verdaderos picos de frío de 1h, 8h, 1day ni los raros vórtices polares.

### Leyenda:

- NEEA: Alianza de Eficiencia Energética de Norwest
- DOE: Departamento de Energía
- MNCEE: Centro de Energía y Medio Ambiente de MN
- COP: Coeficiente de Rendimiento
- ASHP: bomba de calor de fuente de aire
- ccASHP: clima frío ASHP



# UTENs - Sistema de calefacción y refrigeración más eficiente actualmente disponible



Calentamiento desde el suelo en lugar de aire

Es aproximadamente 2,4 veces más eficiente en un día de mayor frío.



Enorme potencial para recuperar calor residual

Recupera el calor de forma nativa de fuentes de baja temperatura.

En las zonas urbanas, el calor residual puede alcanzar entre el 50 y el 120% de la demanda total de calor.



La diversificación de tipos de edificios conduce al aplanamiento de carga

Un mayor tamaño y diversidad generan un mayor rendimiento.

En un ejemplo real, la demanda máxima se mitigó en un 45%.



Ahorra espacio

Reduce la huella en comparación con perforar pozos o campos de perforación individuales para cada edificio.



Permite el almacenamiento estacional de energía

Puede utilizar pozos o acuíferos como medio de almacenamiento térmico.



Acceso a recursos oportunistas

Como procesos térmicos industriales, sistemas municipales de aguas residuales o cuerpos de agua superficiales.

# Las UTEN son la próxima generación de energía de distrito

Sistemas Energéticos Tradicionales de Distrito		UTEN
Requieren grandes plantas de calefacción o refrigeración	➔	No requiere plantas de calefacción o refrigeración. Puede diseñarse con calefacción o refrigeración suplementaria. Solo se necesita electricidad para bombear
Distribuir líquido caliente/frío	➔	Distribuye fluido templado (agua + glicol) cerca de la temperatura del suelo Utiliza pozos para absorber/exudar energía desde o hacia el suelo
Los clientes no necesitan equipo de calefacción o refrigeración	➔	Los clientes necesitan una bomba de calor para extraer energía del fluido y calentar o enfriar su instalación
Centralizado y construido de un solo golpe	➔	No centralizado y puede ampliarse en pequeñas partes incrementales
No muy eficiente. Pierde energía en el suelo. Cuanto más grande es, menos eficiente se vuelve.	➔	Ultra eficiente. Obtiene energía del suelo y permite compartir energía entre los clientes. Cuanto más grande es, más eficiente se vuelve.

