

# Electrificación: Bombas de calor como alternativa en México

Igor Mayorga Medrano



# Igor Mayorga Medrano



## Formación académica:

- Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y en Sistemas Electrónicos, Universidad La Salle
- Maestría en Ingeniería con especialidad en Administración de la Construcción, Universidad IBERO
- Especialidad en Energías Renovables, Universidad La Salle

## Credenciales:

- CxAP (Commissioning Process Authority Professional) por Universidad de Wisconsin
- CxTS (Commissioning Process Technical Service Provider) por Universidad de Wisconsin
- GCxP (Green Commissioning Process Provider) por Universidad de Wisconsin
- LEED AP BD+C
  
- Miembro ASHRAE desde 2018 y actual Presidente del capítulo Ciudad de México. Con 16 años de experiencia realizando procesos de Commisisioning en diversos edificios en la República Mexicana y Latinoamérica; incluyendo Data Centers, Core& Shell, Corporativos, Fabricas, Hospitales, ya sea para certificaciones LEED, o de misión crítica para el “Up time Institute”. Actualmente Technical Manager de Page Southerland México

# Agenda



Introducción



¿Qué es una bomba de calor?



Contexto energético y ambiental en México



Aplicación de bombas de calor en México



Beneficios económicos y sociales



Desafíos y barreras



Preguntas

# Introducción



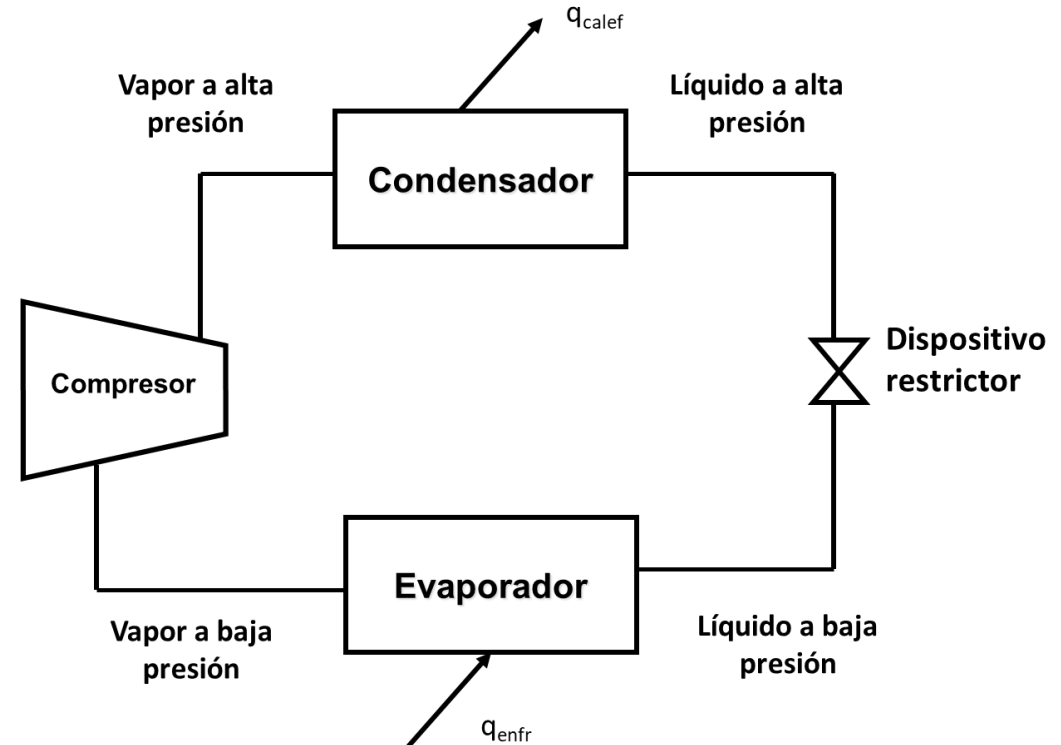
ELECTRIFICACIÓN – ADOPCIÓN Y EXPANSIÓN DEL USO DE ELECTRICIDAD PARA ALIMENTAR DIFERENTES SERVICIOS Y TECNOLOGÍAS, EN LUGAR DE DEPENDER DE FUENTES DE ENERGÍA FÓSIL.



ACUERDOS DE PARÍS – REDUCIR EMISIONES DE CARBONO Y ENERGÍAS MÁS LIMPIAS.

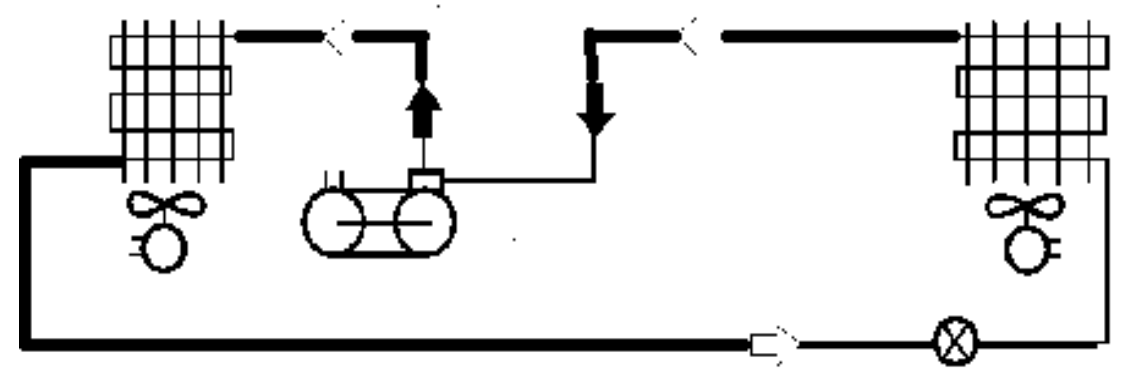
# ¿Qué es una bomba de calor?

- Ciclo termodinámico igual al de refrigeración
- Se categorizan de acuerdo con:
  - Operación
  - Configuración del flujo
  - Distribución del fluido y la fuente térmica
- El flujo de distribución es normalmente aire o agua
- Fuentes o rechazo térmico
  - Aire
  - Agua
  - Tierra



# Ventajas

- Alto COP - Por cada unidad de electricidad consumida, pueden generar hasta cuatro unidades de calor, lo que las hace significativamente más eficientes que los sistemas de calefacción convencionales.
- Calefacción y refrigeración.
- Equipos compactos e integrados
- Controlan condiciones de una zona
- Agua y tierra como fuentes térmicas mantienen temperatura constante



**Componentes del ciclo solo-enfriamiento**

Fuente térmica	Aire
Fluido distribuido	Aire
Ciclo térmico	Inversión de refrigerante

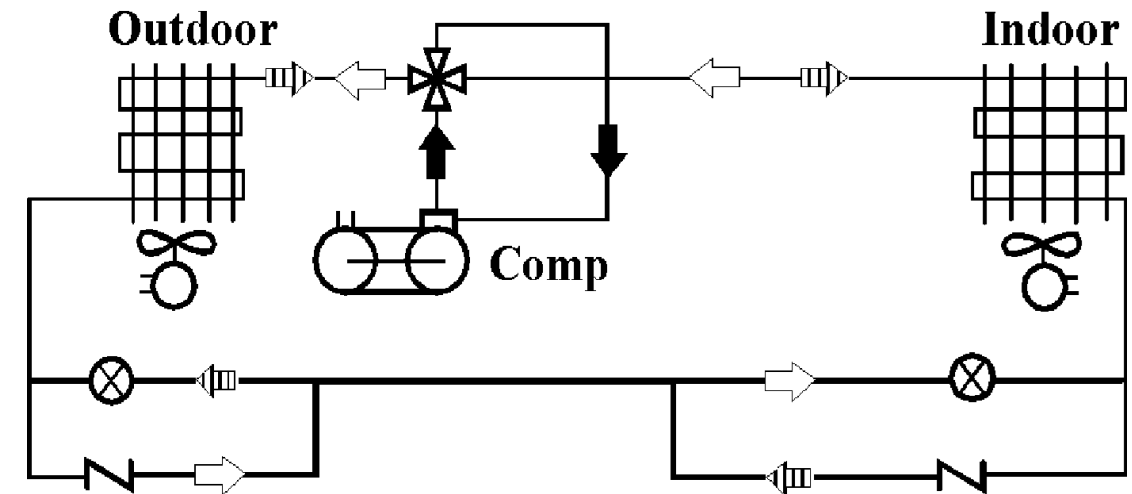
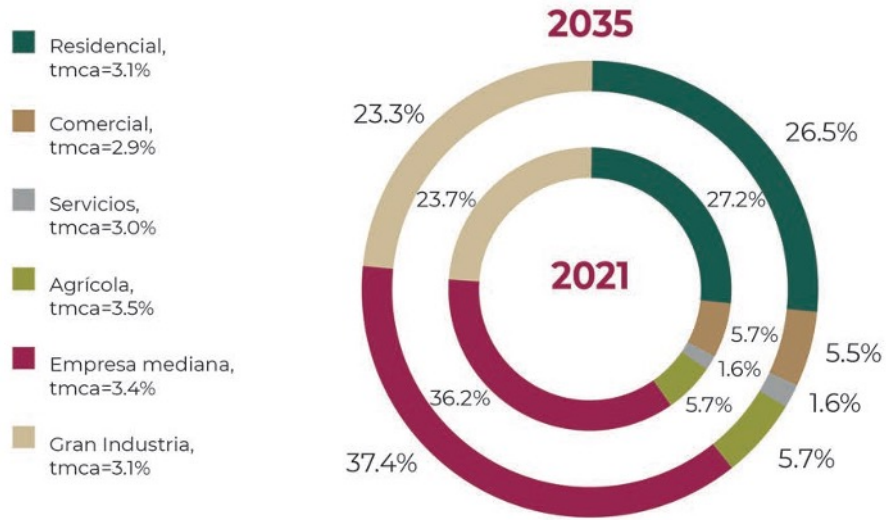
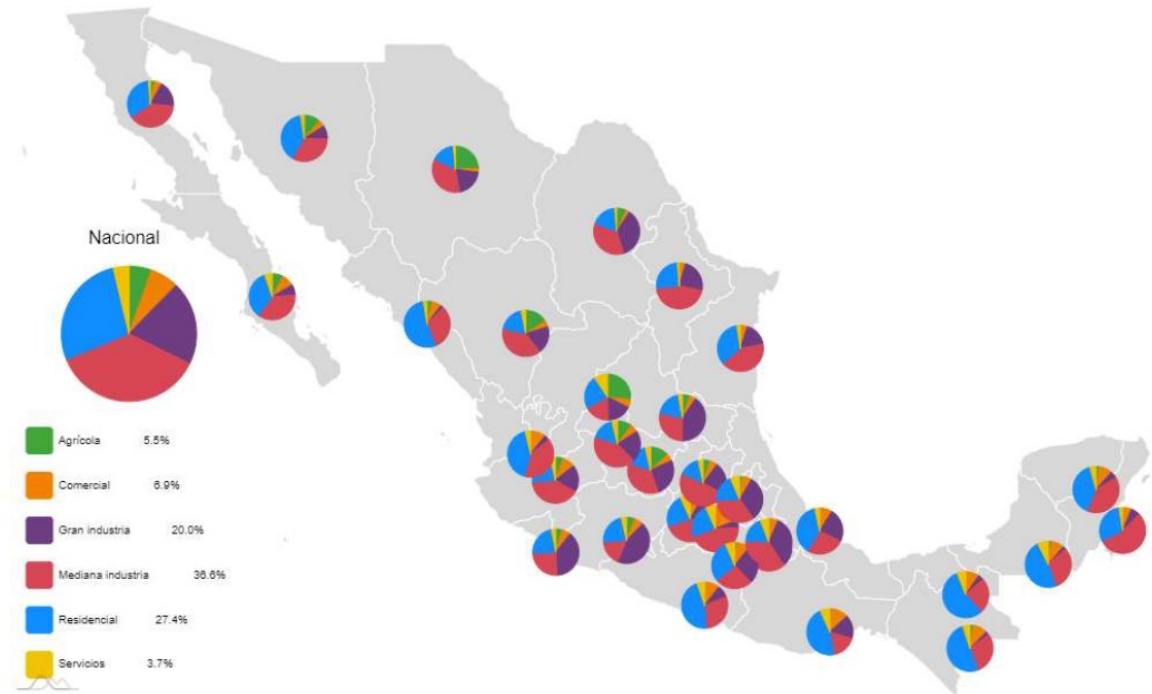


FIGURA 4.13 CONSUMO FINAL DEL SEN 2021 Y 2035, ESCENARIO DE PLANEACIÓN (%)



Fuente: Elaborado por SENER con información de CENACE.



<https://energia.conacyt.mx/planeas/electricidad/demanda>

- Actualmente, la matriz energética de México depende en gran medida de los combustibles fósiles, que representan aproximadamente el 80% del consumo total de energía. Sin embargo, hay un creciente interés en expandir las energías renovables, que actualmente constituyen el 20% del mix energético.

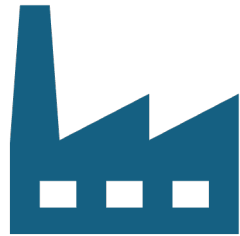


# Compromisos ambientales

- México se ha comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 22% para 2030, en línea con los objetivos establecidos en los Acuerdos de París.
- Descarbonización
- México enfrenta serios problemas ambientales, incluyendo la contaminación del aire en áreas urbanas, la deforestación y la pérdida de biodiversidad.
- El gobierno de México ha implementado varias políticas y programas para promover la sostenibilidad, como la Estrategia Nacional de Energía y el Programa de Energías Renovables.
- 40% de gases de efecto invernadero por HVAC



# Aplicación de bombas de calor



**Por sectores (Residencial,  
Comercial, Industrial)**



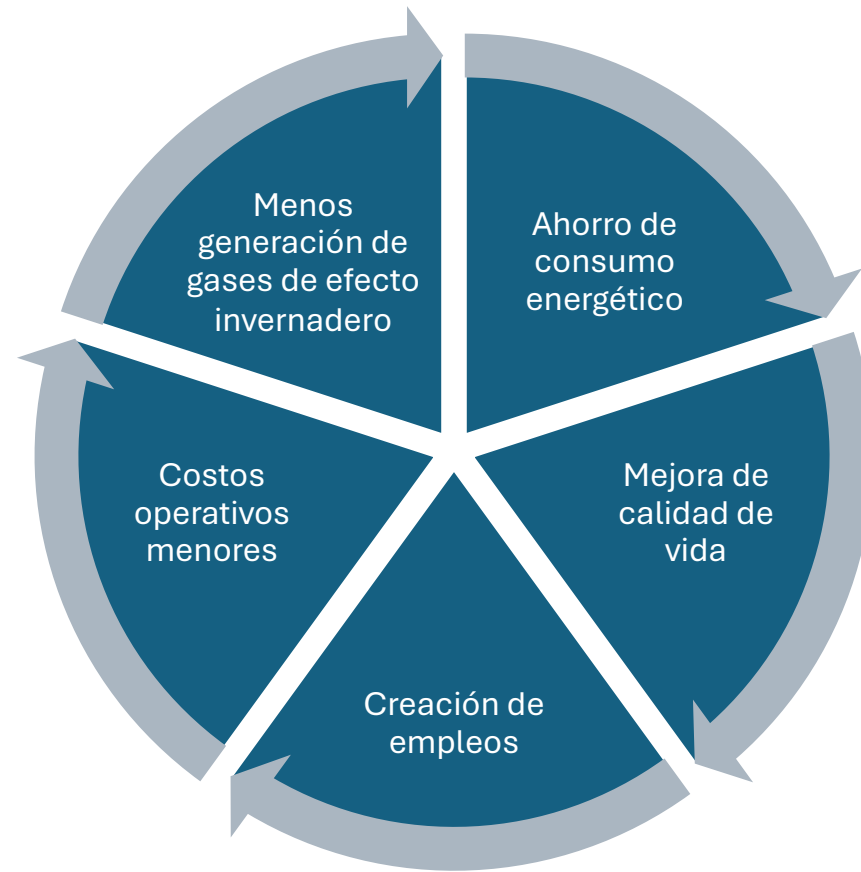
**Consideraciones de diseño:**

Análisis climático

Adaptación tecnológica

Disponibilidad de recursos

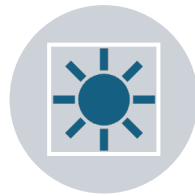
# Beneficios económicos y sociales



# Desafíos y barreras



Desafíos  
técnicos



Clima y  
geografía



Tecnología y  
repuestos



Falta de  
conocimiento



Falta de  
capacitación

# ¿Preguntas?

Gracias por su atención