

22  
expo  
acaire  
2 0 2 3



**District Energy**

LATAM Conference 2023

SEP 27 - 29 | CARTAGENA | CO



Cartagena

| 27, 28 y 29 de septiembre |

# DISTRITO TÉRMICO LLANOGAS: UNA APUESTA A LA SOSTENIBILIDAD URBANA

DANIEL FELIPE LÓPEZ

*Líder II Ingeniería*

28/09/2023

JORGE ARNULFO RICO

*Líder I Ingeniería y  
Mantenimiento*



Daniel Felipe López es Ingeniero Mecánico de profesión, con estudios complementarios en evaluación y gestión de proyectos complejos así como proyectos de energía. Se ha desempeñado como Líder de Ingeniería durante los últimos 4 años en la empresa Llanogas, desarrollando proyectos de sustitución de combustible para industrias, eficiencia energética y generación de energía con fuentes no convencionales renovables.

Actualmente lidera la ejecución del Distrito Térmico Llanogas ubicado en el corazón financiero de la ciudad de Villavicencio, aportando desde su experiencia y conocimiento a la implementación de soluciones energéticas que visibilicen el desarrollo de la región y soporten los objetivos de sostenibilidad trazados como país.



Ingeniero mecánico, especialista en dirección y gestión de proyectos enfocados a eficiencia energética, con más de siete años de experiencia en el liderazgo de procesos de ingeniería y mantenimiento con un alto nivel de confiabilidad, calidad y oportunidad a grupos de interés.

Con experiencia y participación activa en la planeación, gestión e implementación de un Distrito Térmico en la ciudad de Villavicencio Colombia, integrando varias áreas del conocimiento.



## Frases como/Phrases like:

***“Hable bien, como un varón” (“You should talk like a man”)***

***“Si fueras más femenina te iría mejor en la vida” (“You should act more feminine.”)***

**Son microagresiones (are microaggressions)**

# Distrito Térmico Llanogas

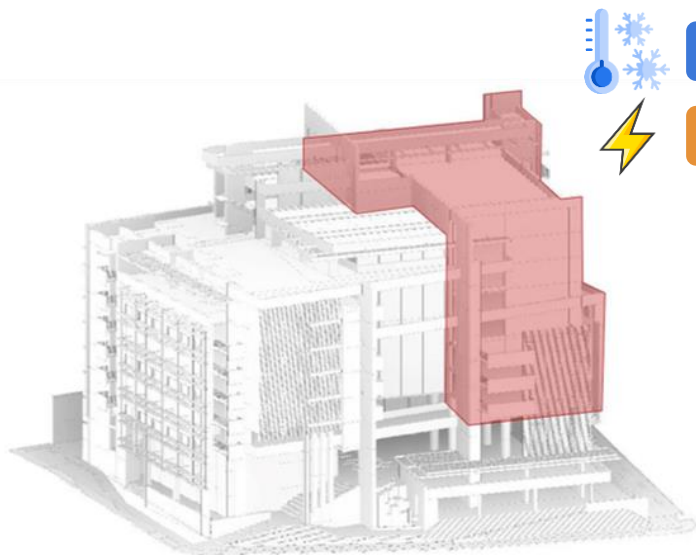


**Distrito Térmico  
Piso 10**

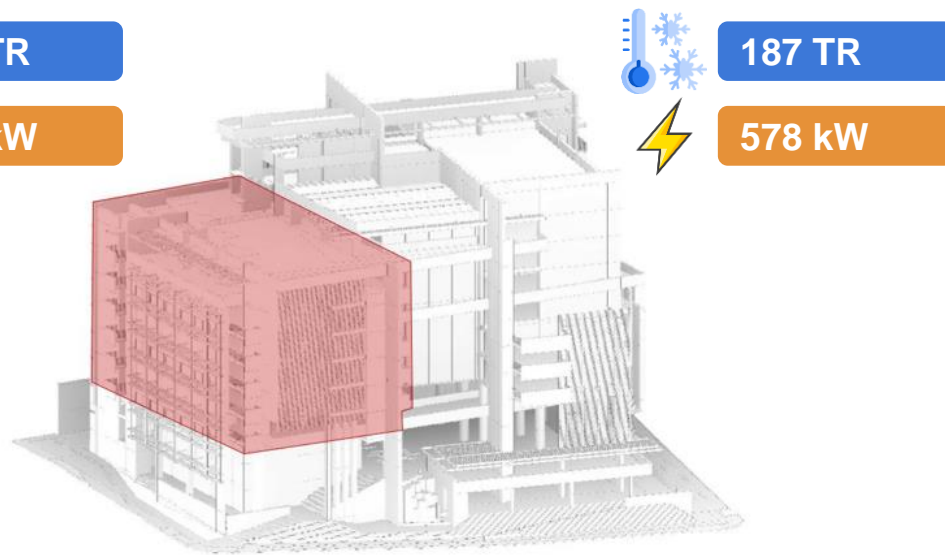


**Centro Empresarial  
Potenza**

# Capacidad instalada



Torre I



Torre II

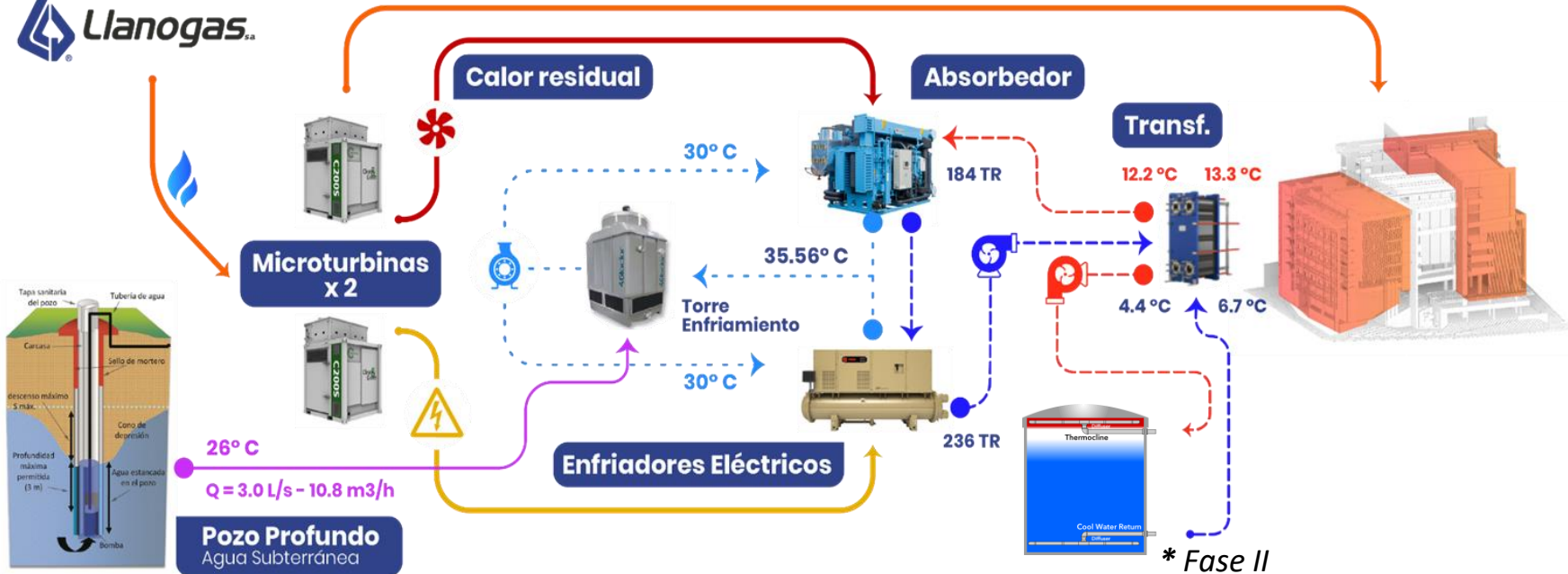
# Disposición de la planta

Generación potencia y energía

Aprovechamiento

\* Almacenamiento

Distribución



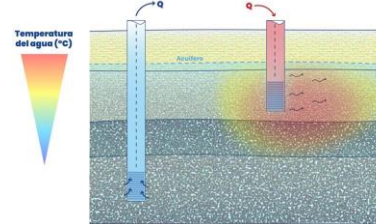
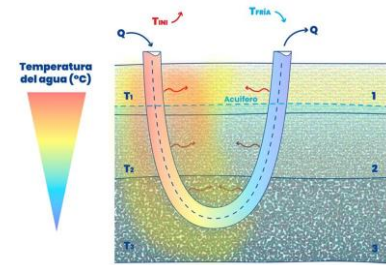
# Aprovechamiento Energético



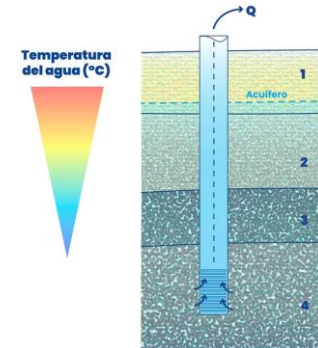
# Uso del medio Hidrogeológico

**Aprovechamiento Geotérmico  
para refrigeración.**

i) Intercambio cerrado



ii) Extracción y disposición

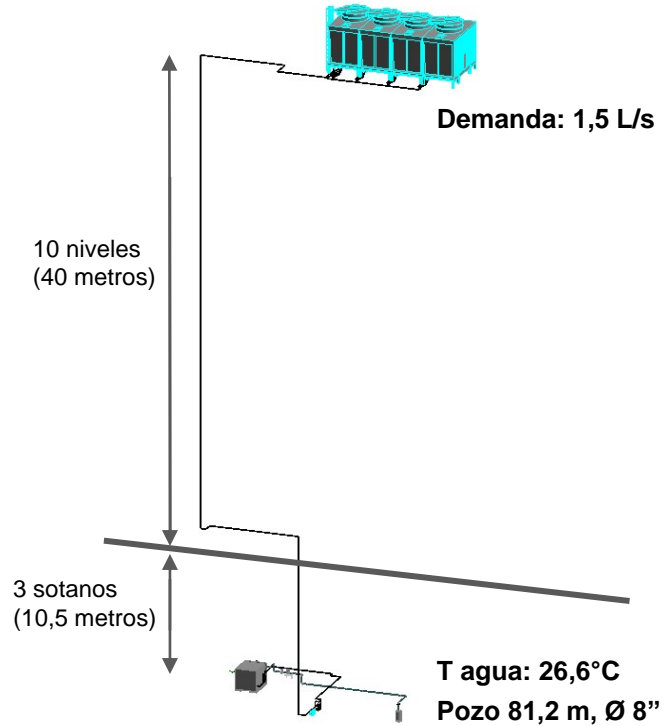
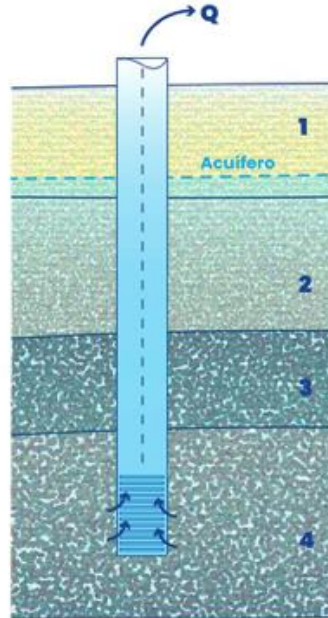


iii) Abastecimiento directo

# Solución Implementada

## iii) Abastecimiento directo

Temperatura del agua (°C)



# Retos y Oportunidades

- **Integración** del componente legal ambiental en la **planificación** del proyecto, máxime cuando se prevé la **exploración y aprovechamiento** de un recurso renovable.
- **Propiciar** precisiones técnicas sobre obligaciones posteriores a la construcción del pozo que puede afectar el presupuesto y el ejercicio financiero.
- Desarrollo de **herramienta de modelación** de costos asociados a obligaciones ambientales recurrentes y concesión del agua de pozo para comparar frente a costos asociados del acueducto local.
- Ampliación de la **vigencia de los permisos** de concesión equiparables con la vida útil del proyecto.

# Lecciones Aprendidas

- **Involucrar** desde el principio de los estudios y análisis para uso renovable de agua de pozo a las **Corporaciones Ambientales** de la región que permitan generar mesas de **cocreación**.
- Contemplar **costos y gastos** para el trámite de **concesión de agua subterránea** por parte de la Corporación ambiental.
- Fortalecer relaciones institucionales que permitan tener en cuenta las actualizaciones **regulatorias ambientales** que eviten castigar el proyecto por requerimientos u obligaciones en este tipo de proyectos
- Tener en cuenta las **variaciones** en la **TRM** y el tipo de moneda con el cual se liquidan los contratos para la implementación y construcción del pozo

# Lecciones Aprendidas

- Divulgación y preservación en la **gestión del conocimiento** de las distintas especialidades que juegan un **rol** importante en la consecución del objetivo final.
- **Limitación o rotación** de personal de la Corporación que requiere de **emisión de conceptos o requerimientos** que se puedan extender en el tiempo.
- Mecanismos que permitan **reducir la incertidumbre** en el cierre de la información que pueda tener un impacto en el **modelo** financiero.

# Beneficios Distrito Térmico



Aumento de eficiencia  
energética



Flexibilidad  
energética



Confiabilidad  
del sistema



Economía  
de escala



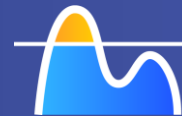
Reducción de la Huella  
de carbono



Optimización de  
Gastos Operacionales



Descongestión  
energética



Beneficios económicos  
y Tributarios



# ¡GRACIAS!

Daniel Felipe Lopez  
[dflopez@grupodellano.com](mailto:dflopez@grupodellano.com)

Jorge Arnulfo Rico  
[jarico@grupodellano.com](mailto:jarico@grupodellano.com)

