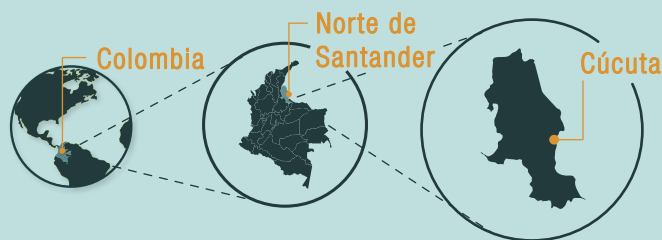


# ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE UNA SOLUCIÓN DE ENERGÍA DISTRITAL

EN LA ZONA DE SALUD EN CÚCUTA,  
COLOMBIA



## DESCRIPCIÓN GENERAL / LÍNEA BASE

El edificio del Hospital Universitario Erasmo Meoz (HUEM) está actualmente en funcionamiento con sistemas de expansión directa, a pesar de que su diseño original contemplaba un sistema centralizado el cual fue desmontado con el paso de los años. Actualmente, tiene una capacidad instalada de 560 TR.

El Centro Cristiano Los Pinos cuenta con sistemas de expansión directa de un total de 272 TR para acondicionar dos espacios principalmente.

La Clínica Medical Duarte cuenta con una planta de agua helada centralizada de 500 TR con un backup del 100% (1,000 TR en total). Esta clínica espera ampliarse en los próximos años con una edificación que se estima demande la misma carga actual.

La Clínica Santa Ana cuenta con sistema centralizado de agua helada con una capacidad instalada de 100 TR con un backup del 100% (200 TR en total).

La demanda de las edificaciones estudiadas puede ser cubierta por la actual planta de agua helada de la Clínica Medical Duarte. Esta planta está en correcto funcionamiento y las ediciones indican que la clínica solo demanda el 10% de su instalación por lo cual esta opción representa beneficios para todos los usuarios. El energético primario es la energía eléctrica de la red con un factor de emisiones de 0.126 kgCO<sub>2</sub>eq/kWh.

## PROYECTO DISTRITO TÉRMICO

**Diseñador y operador del Distrito Térmico:** Gases del Oriente E.S.P

**Usuarios finales del Distrito Térmico:** Tres instituciones de salud y un centro religioso:

- Hospital Universitario Erasmo Meoz (HUEM).
- Clínica Medical Duarte
- Clínica Santa Ana
- Centro Cristiano Los Pinos

**Aplicación del Distrito Térmico:** Suministro de agua helada para edificaciones de salud de la ciudad de Cúcuta.

**Energías renovables:** Se incorporó en el diseño energía fotovoltaica estimada en 919 MWh/año.

**Tipo de proyecto de Distrito Térmico:** Solución de Distrito Energético de frío para edificaciones existentes de uso de salud en la ciudad de Cúcuta (Brown-field).

**Estatus del Distrito Térmico:** En análisis por parte de Gases del Oriente.

**Escenario propuesto para el Distrito Térmico:** La planta de producción de agua helada se propone con chillers condensados por agua, con alto rendimiento y además puede combinarse con tecnologías de recuperación de calor o generación con energías renovables.

La planta propone el suministro de frío desde la instalación actual de Medical Duarte la cual tiene la capacidad para la demanda de los edificios identificados.

Se contempla una planta fotovoltaica instalada en los predios de la Clínica Medical Duarte, con capacidad de brindar parte de la energía eléctrica en paralelo con la red.

Se plantea una estación de transferencia a la medida de cada cliente en cada edificación conectada y la red de distribución se estima en un total de 1,350m de longitud.

## BENEFICIOS DEL PROYECTO

**Beneficios Energéticos:** Producción de energía fotovoltaica estimada en 919 MWh/año, representa un ahorro del 23% en el uso de energía del distrito de enfriamiento. De esta manera se mejora la eficiencia de la planta de 1.4 kW/TR a 0.8 kW/TR.

**Beneficios Ambientales:** Con esta propuesta se estiman ahorros de 704 tonCO<sub>2</sub>eq/año contemplando los ahorros por emisiones directas, indirectas y con la instalación fotovoltaica.

## INDICADORES ECONÓMICOS

- **CAPEX para el desarrollador:** Se calcula en un total USD \$6.3 millones con una TIR de 12% en un periodo de 20 años.
- **El OPEX** contempla los gastos de energía eléctrica, el agua de reposición de las torres de enfriamiento y el mantenimiento general de la planta y de la instalación fotovoltaica y se calcula en COP \$3,294 millones.

\*COP: Pesos Colombianos

## ANÁLISIS DOFA DEL PROYECTO

**Debilidades:** Tanto la producción de frío como la energía renovable se plantea en las instalaciones de un usuario. Es posible la necesidad de considerar un traslado progresivo hacia una planta central independiente.

**Fortalezas:** Además de la viabilidad técnica y financiera este proyecto tiene el potencial de ser implementado a corto plazo ya que hay suficiente demanda de frío y la eventual planta central de frío ya existe.

**Oportunidades:** Es un proyecto con alto potencial y una oportunidad de demostración de la infraestructura viable aún en áreas ya construidas en la ciudad de Cúcuta y desde infraestructura existente; adicional a esto la posibilidad del uso de sistema fotovoltaico como energía renovable.

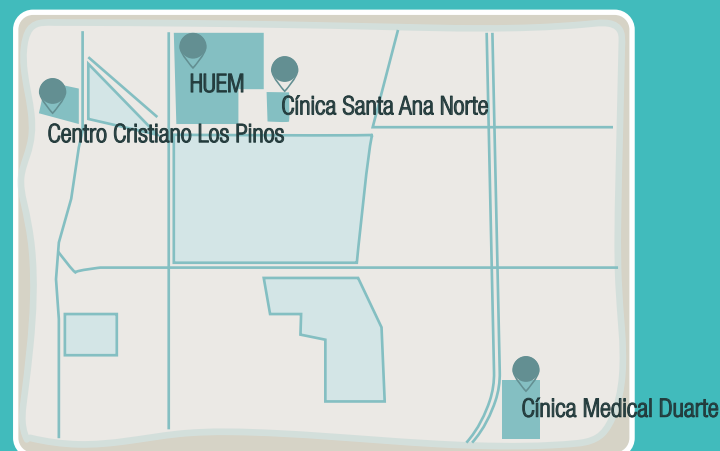
**Amenazas/Retos:** Para el desarrollador del servicio de frío, el reto consiste en plantear el esquema y propuesta comercial a los dueños de las instalaciones propuestas.

## MARCO NORMATIVO

El proyecto estaría planteado como un esquema de servicio tercerizado regido por un contrato de derecho privado no regulado por entes de control.

## PRÓXIMOS PASOS

Acompañar e impulsar a Gases del Oriente en la preparación de una propuesta comercial, financiera y técnica y apoyarlos en la presentación de la propuesta a los clientes potenciales.



## INFORMACIÓN DE CONTACTO

Proyecto ONUDI Distritos Térmicos en Colombia  
Ing. Cristina Mariaca | h.mariacaorozco@unido.org  
Ing. Ricardo Baquero | r.baquero@unido.org

BT Consultores  
Ing. Andrés Velasquez  
aavelasquez@bt-consultores.com