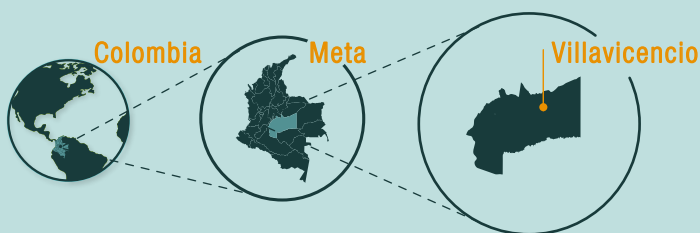


# ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE UNA SOLUCIÓN DE ENERGÍA DISTRITAL

EN LAS INSTALACIONES DE LA CLÍNICA  
PRIMAVERA EN VILLAVICENCIO, COLOMBIA



## DESCRIPCIÓN GENERAL / LÍNEA BASE

La Clínica Primavera opera sus propios equipos de HVAC, para suplir una demanda pico de 206 TR. Los sistemas se componen de 146 TR atendidos mediante generación propia con dos enfriadores de agua y distribución interna de agua helada, y complementado con 70 TR atendidos mediante equipos de expansión directa tipo mini split.

La eficiencia actual de la producción de frío para acondicionamiento de espacios es 1.23 kW/TR.

## SOLUCIÓN DE TERCERIZACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO DE FRÍO PARA ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

**Diseñador y operador del Distrito Térmico:** Llanogas.

**Usuarios finales del Distrito Térmico:** Clínica Primavera.

**Aplicación del Distrito Térmico:** Conexión de la Clínica Primavera a la planta de frío de Potenza para la tercerización del servicio de suministro de agua helada para acondicionamiento de aire.

**Energías renovables:** Agua subterránea como sustituto de agua de condensación en planta de frío Potenza.

**Tipo de Distrito Térmico:** Conexión a la red de frío urbana (extramural) de edificación existente (brown-field).

**Estatus:** La planta de frío DT Potenza está en funcionamiento, la propuesta comercial de Llanogas-Potenza para Clínica Primavera, está en preparación.

**Escenario propuesto para el Distrito Térmico:** La propuesta de Cooling as a Service (CaaS) para suministrar agua helada desde el DT Potenza a la Clínica Primavera supone sustituir los enfriadores antiguos por una conexión al circuito de agua helada producida en DT Potenza a 200 metros de distancia, con una eficiencia global de 1.02 kW/TR, incluyendo bombeo. La fuente primaria de energía en DT Potenza es el gas natural, utilizado para cogeneración de electricidad y calor, el cual se usa en una máquina de absorción para mejorar la eficiencia global del sistema.

## BENEFICIOS DEL PROYECTO

**Beneficios Energéticos:** El ahorro de consumo de energía eléctrica sería de 17.3%, o 208,979 kWh/año.

**Beneficios Ambientales:** La reducción total de emisiones de GEI sería de 26 tonCO<sub>2</sub>eq/año (teniendo en cuenta emisiones por consumo de energía y emisiones por fugas de refrigerante tanto en planta como en usuario).

## INDICADORES ECONÓMICOS

### CAPEX para el desarrollador:

La inversión para las adecuaciones en Clínica Primavera es de USD \$878.383 incluyendo equipos, obras civiles, mecánicas y eléctricas.

La TIR del proyecto a 20 años para el inversionista es 30.3% con un VPN de USD \$1,328,424 y un periodo simple de retorno de la inversión de 3 años.

### El Proyecto de inversión para los usuarios finales tiene las siguientes características:

- Reducción de los costos de energía eléctrica para producción de frío para Clínica Primavera, es de 76% equivalente a USD \$155,527 /año.
- La inversión de la clínica es de USD \$128,252 que, a 20 años, genera un ahorro financiero para la clínica de 11,7%, con un VPN de USD \$338,364.

## ANÁLISIS DOFA DEL PROYECTO

**Debilidades:** El proyecto es altamente sensible a la tasa de cambio USD/COP y al índice de tasas de interés.

**Fortalezas:** Los equipos de producción de frío actuales son altamente ineficientes producto de su tiempo de uso y de los reglajes del sistema de control. Esto permite ofrecer a la clínica grandes ahorros, que a la vez maximizan la eficiencia de operación de la planta de Potenza actualmente.

**Oportunidades:** La sustitución de los equipos de la Clínica Primavera sería el segundo cliente de DT Potenza, y el primer cliente ubicado por fuera del perímetro del proyecto inmobiliario Potenza, siendo así un proyecto referente a nivel municipal, regional y nacional.

**Amenazas/Retos:** La implementación del proyecto debe realizarse con la menor perturbación de las actividades cotidianas de la clínica. El proyecto requiere permisos de autoridades locales, para intervenir calles y construir la línea de conexión entre Potenza y la Clínica Primavera.

## MARCO NORMATIVO

El proyecto se materializaría mediante un contrato de servicio no regulado entre privados, y puede optar por los beneficios tributarios de eficiencia energética aplicados a los sistemas de HVAC de la clínica.

## PRÓXIMOS PASOS

Presentación de propuesta de servicio por parte de Llanogas, negociación y perfeccionamiento del contrato entre Llanogas-Potenza y Clínica Primavera.



## INFORMACIÓN DE CONTACTO

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

Eficiencia Energética Estratégica EON  
Ing. Cesar Millán – camillan@grupodellano.com  
Llanogas