

# DIPLOMADO EN DISTRITOS TÉRMICOS

SEPTIEMBRE 27 A  
DICIEMBRE 1 DE 2022

Clases virtuales  
sincrónicas



# INTRODUCCIÓN

*El proyecto Distritos Térmicos en Colombia - Fase II, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Centro de Investigación y Desarrollo en Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración – CIDARE, adscrito a ACAIRE, presentan el primer diplomado en Distritos Térmicos en Colombia.*

Los Distritos Térmicos son una solución innovadora de planeación y sostenibilidad urbana para la producción de calor y frío, que responden a las dinámicas y necesidades de consumo de energía actuales, contribuyen a la descongestión energética de los centros urbanos y a la reducción del consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono y de emisiones de gases efecto invernadero. Así mismo, los Distritos Térmicos se constituyen en un modelo de negocio que permite reducir los costos de operaciones y mantenimiento.

Uno de los principales objetivos del proyecto es el desarrollo del componente de sostenibilidad del conocimiento que busca que los distritos térmicos sean promovidos de manera sostenible, a través de la consolidación de las competencias, y el conocimiento en la academia y los principales actores de la cadena de valor.

Este diplomado responde a ese objetivo y a la necesidad de ampliar el talento humano que pueda aportar sus conocimientos y experiencia al mercado de los Distritos Térmicos en Colombia, considerando la rápida expansión de estos proyectos en el país, que actualmente suman cinco Distritos en operación, cuatro Distritos en desarrollo y más de 20 proyectos en diferentes etapas de estudios de factibilidad o de ingeniería.

# INTRODUCCIÓN

El propósito del diplomado es capacitar profesionales colombianos para el desarrollo integral de proyectos de distritos térmicos, ofreciendo conocimientos y herramientas para el diseño, implementación, mantenimiento, operación, así como para la evaluación técnica y económica de estos proyectos, a través de clases virtuales sincrónicas, conferencias e intercambio de información con expertos y estudios de caso reales.

El proyecto “Distritos Térmicos en Colombia-Fase II”, es una iniciativa liderada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Minas y Energía, la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), con el apoyo de la Embajada de Suiza - Cooperación Económica y Desarrollo (SECO), e implementada por la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

# RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1 Reconocer las oportunidades de aplicación de los Distritos Térmicos como solución a problemáticas de acondicionamiento de aire y demanda energética.
- 2 Identificar herramientas para el diseño, la implementación, mantenimiento y operación de los distritos térmicos.
- 3 Realizar una evaluación técnica y económica de distritos térmicos de manera inicial.
- 4 Identificar el personal necesario para la implementación de proyectos de distritos térmicos.
- 5 Relacionar el distrito térmico con su entorno e identificar los potenciales clientes y fuentes de generación de energía
- 6 Entender las oportunidades en disminución de demanda de acondicionamiento de aire mediante la implementación de sistemas pasivos de enfriamiento.

## PÚBLICO OBJETIVO

El diplomado está orientado a profesionales del sector energético y ambiental, así como a profesionales de planeación y desarrollo urbano, interesados en comprender qué son y como funcionan los Distritos Térmicos, cómo aportan al desarrollo de ciudades sostenibles y cuáles son los retos para su diseño, implementación y operación.

## FECHA Y HORA

**Inicia: 27 de septiembre 2022**  
**Finaliza: 1 de diciembre 2022**

**06:00 pm a 10:00 pm**  
Martes, miércoles y jueves

\*La Universidad Distrital y sus aliados se reservan el derecho de modificar el horario y los docentes del evento

**El diplomado se realizará  
con clases virtuales  
sincrónicas**

## METODOLOGÍA

El Diplomado se desarrolla asistido por herramientas de la información y la comunicación mediante el uso de aulas virtuales.

Las clases se desarrollarán con GoogleMeet y la información (memorias, presentaciones y clases grabadas) se centrará en [www.site.google.com/view/diplomado-dt](http://www.site.google.com/view/diplomado-dt).

La administración de los trabajos usará Google Classroom. Las tres aplicaciones pueden ser descargadas de manera libre tanto en pc con Windows como en sistemas Android. El módulo 6 se desarrollará con Moodle.

El estudiante debe disponer de 12 horas semanales, divididas en 3 días (martes, miércoles y jueves de 6 a 10PM)

Se presentarán conferencias extracurriculares los días viernes que podrán homologarse hasta por 8 horas del programa.

# DOCENTES DEL DIPLOMADO

Camilo Andrés Arias Henao



## Director del diplomado

PhD en Ingeniería Energética de la Universidad de Sevilla, MsC. en Ingeniería Mecánica e Ingeniero Mecánico de la Universidad de los Andes. Más de 20 años como docente Universitario, investigador en sistemas de transformación energética renovables, específicamente en energía solar térmica y fotovoltaica, eficiencia energética en la edificación y sistemas de acondicionamiento pasivo.

Carlos Javier Herrera



## Experto en diseño de Distritos Térmicos

Ingeniero Mecánico egresado de la Universidad Nacional de Colombia, Máster en Gerencia de Proyectos, con 20 años de experiencia en diseño, mantenimiento y coordinación de montaje de sistemas de calefacción, aire acondicionado, ventilación mecánica y refrigeración.

Tatiana Sanchez



## Experta en planeación urbana

Planificadora urbana y regional, experta en la formulación de lineamientos y estrategias de reglamentación, renovación e intervención del territorio. Con experiencia en gerencia y planificación de proyectos urbanísticos, de movilidad y espacio público orientados a la mejora de la sostenibilidad urbana, ambiental y financiera, herramientas de captura de valor e instrumentos de financiación del desarrollo.

# DOCENTES DEL DIPLOMADO

Jorge Martínez



## **Experto en evaluación de proyectos**

Ingeniero Mecánico, Especialista en Gerencia de Proyectos de Ingeniería, Magíster en Administración de Negocios. 20 años de experiencia en el desarrollo de proyectos en áreas técnica, comercial y gerencial en sectores minero-energético, portuario y alimenticio; consultor y docente en estrategia, prospectiva y proyectos para el sector público y privado.

German Arturo Lopez



## **Experto en Biomasa**

PhD en Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, MsC. Ingeniería Mecánica de la Universidad de los Andes, Ingeniero Mecánico de la Universidad de América. 15 años como empresario e ingeniero en diseño y producción de equipos agroindustriales. 22 años de experiencia docente en diferentes Universidades del país y en investigación orientada en aprovechamiento energético de la biomasa.

# ESTRUCTURA DEL DIPLOMADO

## Modulo 1

### Introducción a los Distritos Térmicos

- Definición los distritos térmicos
- Estado del arte de los Distritos Térmicos, a nivel nacional, regional e internacional.
- Componentes de los Distritos Térmicos.
- Fuentes de energía aprovechables en los Distritos Térmicos.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible y su relación con los efectos positivos y retos que implican los Distritos Térmicos.
- Legislación nacional relacionada con los Distritos Térmicos.

## Módulo 2

### Panificación urbana y los Distritos Térmicos

- Planificación urbana en Colombia.
- Relación entre la ciudad y los Distritos Térmicos.
- Herramientas de Información Geográfica para la generación de mapas energéticos y planeación in situ de un Distrito Térmico.

## Módulo 3

### Elementos constitutivos de un Distrito Térmico

- **Fundamentos**
  - Principios de termodinámica
  - Principios de transferencia de calor
  - Demanda energética de los edificios a partir del modelamiento.
- **Sistemas de frio y calor**
  - Sistemas de enfriamiento: compresión de vapor y absorción.
  - Selección de calderas y calentadores de agua para aplicaciones de Distritos Térmicos
- **Distribución y manejo de agua**
  - Selección de tuberías, válvulas y cálculo de los sistemas de distribución.
  - Selección de bombas
  - Fundamentos básicos de Intercambiadores de calor
  - Tanques de expansión y separadoras de aire.
  - Almacenamiento de agua helada/hielo.
- **Generadoras de potencia**
  - Turbinas de gas,
  - Motores de combustión interna
  - Turbinas de vapor.
- **Fuentes de Energías renovables aplicadas a Distritos Térmicos.**
- **Cogeneración: ciclo combinado y trigeneración.**
- **Construcción e implementación de un Distrito Térmico.**

# ESTRUCTURA DEL DIPLOMADO

## Modulo 4

### Gestión de activos y operación de un Distrito Térmico

- Automatización y control
- Mantenimiento
- Operación de un Distrito Térmico

## Módulo 5

### Principios de economía y modelos de negocio aplicables a proyectos de Distritos Térmicos

- Fuentes de financiamiento
- Incentivos tributarios
- Modelos de negocio por tipo de cliente
- Análisis técnico – económico y selección de alternativas
- Cálculo de costo nivelado de energía LCOE y oportunidades de generación
- Contratos de servicios energéticos

## Módulo 6

### Eficiencia energética y confort adaptativo.

- Energía neta cero como concepto y práctica.
- Planeación y certificación de edificios sostenibles.
- Tecnología y monitoreo.

## Módulo 7

### Trabajo final

# REQUISITOS TECNOLÓGICOS

- Se usará para la comunicación de las clases Google meet, por favor revise los requerimientos en:

<https://support.google.com/a/answer/4541234?hl=es#zippy=>

- Es fundamental tener un micrófono y cámara para la interacción en clase.

## INVERSIÓN TOTAL

### Estudiantes y Miembros Acaire

**COP \$ 1.500.000**

### Público General

**COP \$ 3.100.000**

\*Si está en otro país, pregunte por las tarifas en USD, que pueden variar de acuerdo con la TRM del día.





## DIPLOMA

Para obtener el diploma, el estudiante debe asistir a por lo menos el 80% de las 120 horas proyectadas en el curso y entregar un trabajo final (escrito y oral) que se irá desarrollando a lo largo del curso. Las evaluaciones son para el estudiante, no se requiere una nota específica para aprobar el curso.

El diploma es otorgado por el Instituto de extensión de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas - IDEXUD.

# INFORMACIÓN GENERAL E INSCRIPCIONES

Universidad Distrital

✉ carias@udistrital.edu.co

☎ +57 3208364303

Centro de Investigación y  
Desarrollo de  
Acondicionamiento de Aire  
y Refrigeración- CIDARE

☎ +57 3023035243

✉ cidare@acaire.org



**PREINSCRIPCIÓN**

