

**CURSO IMPARTIDO POR
VIDEOCONFERENCIA**



CURSO EXPERTO EN INSTALACIONES CON SOFTWARE DMELECT 96 horas

NOVEDAD

**MODULO 1. CLIMATIZACION
MODULO 2. ALTA TENSION Y CENTROS DE TRANSFORMACION
MODULO 3. BAJA TENSION Y ENERGIAS RENOVABLES
MODULO 4. INSTALACIONES BASICAS.**

EL CURSO INCLUYE:

- * LICENCIA DE POR VIDA DE LOS **21 PROGRAMAS** QUE SE UTILIZARAN DURANTE EL DESARROLLO DEL CURSO.
- * ASISTENCIA TECNICA GRATUITA DURANTE 3 MESES.
- * ACCESO A COPIA EN FORMATO DIGITAL DE LAS CLASES DEL CURSO PARA CONSULTAS POSTERIORES REFERENTES A LA MATERIA IMPARTIDA EN EL CURSO.



Inscripción en la página web de www.formacioncoitirm.es y en la dirección de correo electrónico [cursos@coitirm.es](mailto: cursos@coitirm.es)
Mas información en el teléfono 968274518

PONENTE:

D. Ángel Muñoz Medina.

- o Ingeniero Industrial. Experto en Instalaciones.
- o Director Técnico de la empresa DMELECT, S.L.
- o Más de 25 de años de experiencia en formación.



ORGANIZA:



COLABORA:



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
y Grados en Minas y Energía
del ESTE-SUR



Desde el Colegio Oficial Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia (COITIRM) y en colaboración con la empresa de software DmELECT vamos a realizar un curso experto en instalaciones de forma telemática a través de videoconferencia, que podrás seguir **en directo desde tus instalaciones..**

Este curso estará estructurado en 4 módulos independientes entre sí por lo que podrá realizar los que sean de su interés. Los módulos serán los siguientes:

- o **CURSO EXPERTO EN CLIMATIZACIÓN**
- o **CURSO EXPERTO EN ALTA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**
- o **CURSO EXPERTO EN BAJA TENSIÓN Y RENOVABLES**
- o **CURSO EXPERTO EN INSTALACIONES BASICAS**

El curso dará comienzo el primer lunes de septiembre y tendrá una duración de 4 meses siendo un total de 32 jornadas lectivas repartidas en las 2 primeras semanas de cada mes con un total de **96 horas lectivas.**

El **horario de clase será por la tarde, de 16:30 a 20:00 horas**, habiendo un descanso de 18:00 a 18:30 horas

A continuación encontrará información detallada referente a cada módulo que componen el curso

FECHAS Y PRECIOS

enero '19							febrero '19							marzo '19							abril '19						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
	1	2	3	4	5	6				1	2	3					1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
28	29	30	31				25	26	27	28				25	26	27	28	29	30	31	29	30					

	colegiado	alumno de convenio	no colegiado
1 módulo	300 €	350 €	400 €
2 módulos	600 €	700 €	800 €
3 módulos	900 €	1.050 €	1.200 €
curso completo	1.000 €	1.150 €	1.300 €

Abonar en la C/C:

ES25-3058-0236-0627-2021-1381 de CAJAMAR y enviar copia por fax al número 968293033 o al mail: cursos@coitirm.es

O realizar el pago a través del tpv de la web del COITIRM en <http://www.coitirm.es/TPV/form.html>.

Becas 

¿Conoces nuestra política de becas para colegiados? Entra en el siguiente enlace: <http://www.coitirm.es/index.php/becas>



MODULO 1. EXPERTO EN CLIMATIZACIÓN

PRESENTACION Y OBJETIVOS

Las Instalaciones Térmicas en la EDIFICACIÓN han sido desde antaño una materia de difícil comprensión para los técnicos proyectistas.

Además, con la entrada en vigor del nuevo CTE y RITE, se ha empezado a exigir el cálculo y análisis pormenorizado de estas instalaciones en los proyectos.

Con este curso, que será impartido por la empresa dmELECT, se pretende que el técnico adquiera unos conocimientos térmicos adecuados para comprender y poder aplicar la normativa y exigencias reglamentarias.

Se tratarán conceptos básicos como transmisión de calor, necesidades y formas de ventilación, carga térmica en la situación de invierno y verano (sensible y latente), recuperación de la energía del aire de extracción, análisis de las condensaciones en los cerramientos, estudio del diagrama psicrométrico, evaluación de todos los sistemas de acondicionamiento térmico (refrigerante, agua y todo aire), así como la idoneidad de utilización en los diferentes tipos de locales (oficinas, viviendas, grandes centros comerciales, etc), actuaciones encaminadas a la limitación de la demanda energética, eficiencia energética, etc.

En paralelo, se irá desarrollando un proyecto de instalación térmica en Edificación con ayuda del software dmELECT

PROGRAMAS INCLUIDOS:

CATE: CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS DE INVIERNO Y VERANO.

CONDUCTOS: CÁLCULO DE CONDUCTOS PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

RSF: CÁLCULO DE RADIADORES, SUELO RADIANTE Y FAN COILS

SOLTE: CÁLCULO DE CAPTADORES SOLARES PARA AGUA CALIENTE.

REFRIGERANTE: CÁLCULO DE TUBERÍAS DE REFRIGERANTE PARA EXPANSIÓN DIRECTA



CONTENIDOS

- o **PSICROMETRÍA:** Estudio del diagrama psicrométrico analizando todas sus variables (temperatura seca, humedad relativa, contenido en humedad, curva de saturación, etc). Aplicación en los procesos de acondicionamiento térmico (condiciones del aire del local, del aire exterior, del aire de entrada a la máquina-UTA, etc)
- o **CARGA O DEMANDA TÉRMICA:**
 - Transmisión de calor.
 - Infiltraciones de aire exterior.
 - Aportaciones internas permanentes.
 - Aire de ventilación según RITE. Recuperadores de energía de tipo sensible y entálpico.
 - Radiación solar. Almacenamiento.
 - Carga sensible y latente.
 - Estudio hora a hora. Método ASHRAE.
 - Equipos de producción de frío y calor.
 - Etc
- o **LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGÉTICA:**
 - Caracterización y cuantificación de las exigencias. Limitación en la demanda de Energía HE_1 y limitación en el consumo de energía HE_0, en función del uso del edificio y las zonas climáticas.
 - Comprobación de las condensaciones (superficiales e intersticiales).
 - Etc.
- o **CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS:**
 - Exportación completa de los edificios (geometría y elementos constructivos así como sistemas técnicos) a los documentos reconocidos. Programas HULC (LIDER_CALENER VYP), Y CALENER GT.
 - Análisis de estos programa.
- o **SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO:**
 - Sistemas de sólo calefacción, sistemas mixtos (calefacción_ACS), sistemas de sólo ventilación, UTAs de aire primario. Sistemas de calefacción_refrigeración de expansión directa de un refrigerante (equipos autónomos). Sistemas de calefacción-refrigeración por agua (expansión indirecta).
 - Unidades interiores y exteriores, rejillas, difusores y toberas, radiadores monotubo y bitubo, suelo radiante en espiral, simple o doble serpentín, fancoils de 2 y 4 tubos, UTAs, calderas, enfriadoras Aire_Agua y Agua_Agua, etc.
 - Cálculo de parámetros característicos para válvulas de equilibrado automático, con el fin de conseguir una instalación equilibrada hidráulicamente, en aire y agua.
- o **CÁLCULO DE CONDUCTOS DE AIRE:**
 - Estudio de pérdidas (continuas y localizadas).
 - Presión total, estática y dinámica. Velocidad máxima. Reguladores de caudal.
 - Caudales en ventilación y climatización.
 - Conductos de chapa, fibra de vidrio, etc.
 - Unidades terminales: rejillas, difusores y toberas.
- o **CÁLCULO DE TUBERÍAS:**
 - Criterio de velocidad. Criterio de pérdida unitaria máxima.
 - Equilibrado hidráulico automático, reguladores de caudal.
 - Retorno invertido.
 - Tuberías de refrigerante (split, VRV)
- o **CÁLCULO DE TUBERÍAS:**
 - Estudio de necesidades para ACS, calefacción y piscinas. Diagramas Aportación-Consumo. Método F-CHART.
 - Captadores planos, tubos de vacío y paneles o mantas de plástico

MODULO 2. EXPERTO EN ALTA TENSION Y CENTROS DE TRANSFORMACION

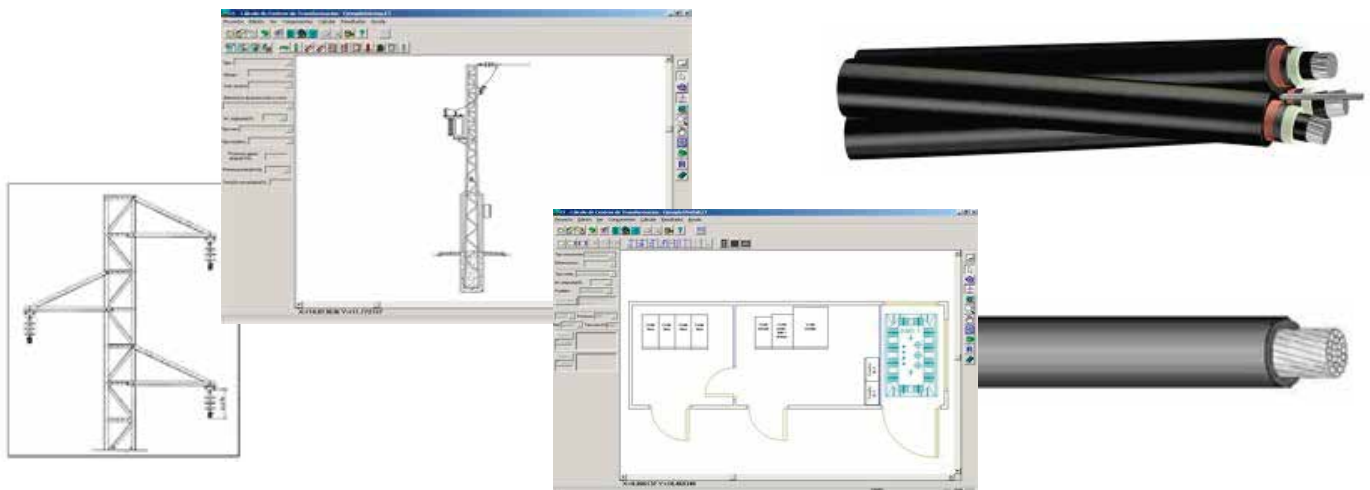
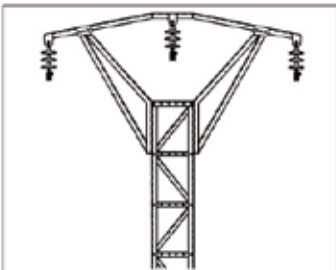
PRESENTACION Y OBJETIVOS

En este curso experto de instalaciones de baja tensión y energías renovables, se formará al alumno en unos conocimientos adecuados para comprender y poder proyectar las instalaciones de A.T. conforme al nuevo reglamento.

Se tratarán conceptos básicos como el cálculo eléctrico y mecánico de líneas A.T., las protecciones eléctricas, el dimensionado de la puesta a tierra de los apoyos, el dimensionado de los centros de transformación, los sistemas de puesta a tierra, etc

PROGRAMAS INCLUIDOS:

- **CMAT** : CÁLCULO MECÁNICO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS A.T
- **CMBT** : CÁLCULO MECÁNICO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS B.T.
- **REDAT** : REDES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN A.T.
- **CT** : CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTERIOR (PREFABRICADOS Y OBRA) Y TIPO INTEMPERIE



CONTENIDOS

o LÍNEAS AÉREAS CON CONDUCTORES DESNUDOS (ITC-LAT 07):

- Tensiones nominales y tensiones más elevadas de la red.
- Conductores empleados:
 - Homogéneos de Aluminio (AL1).
 - Homogéneos de Cobre (C).
 - Homogéneos de Aleación de aluminio (AL3).
 - Bimetálicos de aluminio y acero galvanizado (AL1/ST1A).
 - Bimetálicos de aleación de aluminio y acero galvanizado (AL3/ST1A).
 - Bimetálicos de aluminio y acero recubierto de aluminio (LARL).
- Aisladores de vidrio o cerámicos, aisladores compuestos de goma de silicona, poliméricos, etc
- Apoyos metálicos de celosía según UNE 207017, Apoyos de chapa metálica (circulares y rectangulares) según UNE 207018 y Postes de hormigón (HV y HVH) según UNE 207016.
- Distintas funciones de apoyos: Fin de línea, Alineación (suspensión, amarre o anclaje), Ángulo (suspensión, amarre o anclaje) y Estrellamiento (derivación). Distintos montajes: horizontal (plano), Triángulo, Tresbolillo, Bóveda triangular, Bóveda plana, Bandera y Doble Circuito.
- Cálculos mecánicos. Ecuación general de un cable tendido entre dos puntos. Ecuación del cambio de condiciones. Vano ideal de regulación
- Nuevas Sobrecargas en los cables. Nuevas condiciones de Tensiones y Flechas máximas. Tabla de regulación de un cable. Comprobación de fenómenos vibratorios.
- Distribución de los apoyos, Gravivano y Eolovano. Cálculo de apoyos. Acciones a considerar: cargas verticales (V) y horizontales (L, T y Lt). Cálculo de cimentaciones.
- Cálculo de aisladores. Cálculo eléctrico y mecánico. Angulo de desviación de la cadena de suspensión.
- Nuevas condiciones para Cruzamientos y Paralelismos.
- Sistemas de puesta a tierra: apoyos frecuentados y no frecuentados, desconexión automática inmediata.
- Protección de la avifauna.

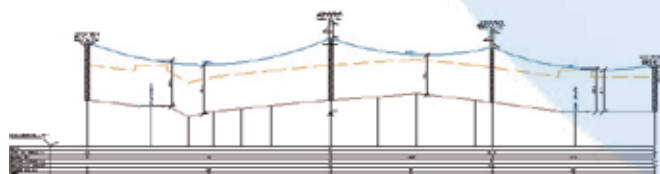
o LÍNEAS SUBTERRÁNEAS CON CABLES AISLADOS (ITC-LAT 06):

- Niveles de aislamiento normalizados. Categoría de las redes. Tensiones asignadas del cable y sus accesorios.
- Partes de un conductor eléctrico: metal conductor, aislamiento, armaduras, pantallas y cubiertas. Materiales de Aislamiento: Policloruro de vinilo (PVC), Etileno-Propileno (EPR), Etileno-Propileno de alto módulo (HEPR) y Polietileno Reticulado (XLPE)

o LÍNEAS AÉREAS CON CABLES UNIPOLARES AISLADOS REUNIDOS EN HAZ O CON CONDUCTORES RECUBIERTOS (ITC-LAT 08):

o CENTROS DE TRANSFORMACIÓN:

- Prefabricados, de obra y tipo intemperie (sobre apoyo). Cálculo de intensidades en A.T. y B.T., cortocircuito en A.T. y B.T., embarrados, protecciones, ventilación y puesta a tierra completa
- Método UNESA (tensiones de paso y contacto en interior, exterior y acceso, tensiones admisibles, tensiones transferidas, resistencia de tierra, separación tierras servicio y protección, etc).



MODULO 3. EXPERTO EN BAJA TENSION Y RENOVABLES

PRESENTACION Y OBJETIVOS

En cualquier edificio o establecimiento, por pequeño que sea, siempre existe una instalación eléctrica de B.T., con los problemas que puede acarrear si el diseño o la ejecución no han sido adecuados.

Una instalación mal diseñada puede hacer que los equipos eléctricos no funcionen (debido a una caída de tensión excesiva), que las protecciones no actúen adecuadamente y no estén coordinadas con los cables utilizados, que las corrientes de c.c. no estén controladas y puedan provocar incendios, que la protección contra choques eléctricos no esté asegurada y corra peligro la vida de las personas, e tc. Así mismo son ya muchos los indicios que nos hacen vislumbrar que en un futuro muy próximo las energías limpias irán sustituyendo progresivamente a las energías convencionales, incluso a nivel particular: cambio climático, directivas nacionales (CTE DB-HE5), y mundiales que pretenden fomentar el empleo de energías gratuitas y limpias

Con este curso, que será impartido por la empresa dmELECT, se pretende que el técnico adquiera unos conocimientos de baja tensión y energías renovables fotovoltaica y eólica, para que pueda proyectar las instalaciones adecuadamente y pueda realizar la dirección de obra con total garantía.

Se tratarán conceptos básicos como el cálculo a calentamiento, caída de tensión, protección a sobretensiones, sobrecargas y c.c., protección contra los contactos directos e indirectos, evaluación de los sistemas de puesta a tierra, conceptos básicos como conversión de energía solar en eléctrica, paneles fotovoltaicos, horas sol pico, conversión de energía eólica en eléctrica, recurso eólico, coeficiente de Weibull, curvas de potencia de los aerogeneradores, etc.

En paralelo, se irá desarrollando un proyecto de instalación BT y RENOVABLES con ayuda del software dmELECT

PROGRAMAS INCLUIDOS:

- o CIEBT
- o VIVI
- o ALP
- o REDBT
- o RENOVABLES



CONTENIDOS

o DESARROLLO Y ANÁLISIS DE CONCEPTOS BÁSICOS:

- Resistencia, Inductancia y Capacidad de los conductores eléctricos.
- Determinación de la Potencia de Cálculo de una Línea. Fórmulas a emplear. Tensiones Nominales, rango de tensiones. Obtención de la intensidad de cálculo en un circuito o línea.
- Características de las líneas en vacío. Resistencia de aislamiento y Rigidez dieléctrica.
- Partes de un conductor eléctrico.

o OBTENCIÓN DE SECCIONES. CALENTAMIENTO, PÉRDIDAS DE ENERGÍA-CAÍDA DE TENSIÓN :

- Aislamientos en el nuevo RBT: PVC, XLPE y EPR.
- Temperatura de régimen permanente de un conductor. Intensidad admisible, Factores de Corrección (Redes Aéreas ITC-BT-06, Redes Subterráneas ITC-BT-07 y UNE 211435, Instalaciones Interiores ITC-BT-19 y UNE 20.460-5-523).
- Comprobación de las secciones por cdt (%), compensación entre distintas partes de la instalación, métodos de optimización.

o PROTECCIONES. SOBREINTENSIDADES-SOBRETENSIONES:

- Las sobreintensidades pueden estar motivadas por Sobrecargas y Cortocircuitos (c.c.), ITC-BT22 y UNE 20.460-4.43.
- Naturaleza de los dispositivos de protección (fusibles e interruptores automáticos con curvas de corte térmica y electromagnética).
- Sobretensiones permanentes y transitorias (maniobra, de origen atmosférico) ITC-BT-23 y UNE 20.460-4-443.
- Tensión soportada en cada una de las partes de la instalación, Categorías de sobretensiones. Medidas para el control de las sobretensiones.

o PROTECCIONES CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS:

- Protección conjunta contra contactos directos e indirectos. Protección contra contactos directos. Protección contra contactos indirectos, condiciones de seguridad en los distintos sistemas de distribución TT, TN e IT, ITC-BT-24 y UNE 20.460-4-41).

o PUESTAS A TIERRA:

- Puesta a tierra funcional (Neutro), sistemas de distribución TN, TT e IT, nivel de aislamiento de los conductores 450/750 V y 0,6/1 kV.
- Puesta a tierra de las masas (conductores de protección, de unión equipotencial, línea de enlace con tierra, resistencia de tierra).
- Separación entre las TT de las masas de las instalaciones de utilización y de las masas de un CT

o ENERGÍA FOTOVOLTAICA:

- Conversión de energía solar en energía eléctrica: La célula fotoeléctrica.
- Localidad de proyecto. Recurso fotovoltaico: Horas sol pico.
- Características y tipos de paneles. Curva de trabajo. Potencia pico o máxima. Voc, Isc, Vmpp, Impp, eficiencia, NOCT. Coeficientes de Temperatura. Energía generada.
- Dimensionado de un sistema fotovoltaico.

o ENERGÍA FOTOVOLTAICA:

- Conversión de energía eólica en energía eléctrica.
- Condiciones Geográficas y Climatológicas. Recurso eólico. Velocidad media de referencia. Coeficiente de Weibull. Clase de rugosidad.
- Curva de potencia de un aerogenerador.
- Dimensionado de un sistema eólico

MODULO 4. EXPERTO EN INSTALACIONES BÁSICAS

PRESENTACION Y OBJETIVOS

En las instalaciones de uso cotidiano están presentes multitud de fluidos, tal es el caso de instalaciones de fontanería, de gas, de ventilación, de saneamiento, etc. Aunque históricamente muchas de ellas no han tenido la importancia que merecían, en la actualidad la multitud de normativas en vigor hacen que el nivel de exigencia sea máximo (CTE DB HS, CTE DB SI, CTE DB HE4, Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, Reglamento de equipos a presión, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, etc).

Todo ello sin olvidar que una instalación mal diseñada puede hacer que los aparatos no funcionen (debido a una pérdida de carga excesiva que haga inalcanzables los niveles de presión residual exigidos), que las tuberías emitan un nivel de ruido molesto para los usuarios de los edificios, que las sobrepresiones o golpes de ariete puedan dañar a determinados equipos, etc.

Con este curso, que será impartido por la empresa dmELECT, se pretende que el técnico adquiera unos conocimientos adecuados en esta materia tan diversa, para que pueda proyectar las instalaciones adecuadamente y pueda realizar la dirección de obra con total garantía.

Se tratarán conceptos básicos como las propiedades de los fluidos, la ecuación general de la energía, de la cual derivan todas las formulaciones matemáticas que caracterizan el movimiento de los fluidos a través de conducciones abiertas y cerradas, la estructura y materiales empleados en las diferentes instalaciones, etc. En paralelo, se irá desarrollando un proyecto de instalación de fluidos con ayuda de software.

PROGRAMAS INCLUIDOS:

- o ABAST
- o ALCAN
- o IPCI
- o FONTA
- o SANEA
- o GASCOM
- o AIRECOMP



CONTENIDOS

- o **CONCEPTOS BÁSICOS:** Densidad, peso específico, volumen específico, calor específico, módulo de elasticidad volumétrico, coeficiente de compresibilidad, coeficiente de expansión térmica, viscosidad, etc.
- o **ECUACIÓN DE CONTINUIDAD:**
 - Caudal volumétrico.
 - Caudal másico
- o **DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN CONDUCCIONES :**
 - Estudio de pérdidas (continuas y localizadas), n° de Reynolds, etc.
 - Elementos que constituyen las instalaciones hidráulicas y su caracterización matemática: tuberías, bombas, equipos de presión, válvulas de corte o seccionamiento, válvulas reductoras de presión, válvulas de retención o antiretorno, válvulas de regulación de caudal, filtros, bies, rociadores automáticos, grifos, hidromezcladores, desagüe de aparatos, emisores como goteros y aspersores, etc.
 - Aplicación en instalaciones de Edificación: fontanería redes contra incendios, etc.
 - Aplicación en instalaciones de Urbanización: redes de abastecimiento de agua, redes de riego, etc
- o **DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN RÉGIMEN DE LÁMINA LIBRE:**
 - Estudio de pérdidas (Manning, etc).
 - Secciones circulares, rectangulares, ovoides, etc. Perímetro mojado. Radio hidráulico.
 - Conducciones horizontales y Bajantes.
 - Método de las unidades de descarga.
 - Estudio pluviométrico. Coeficientes de escorrentía.
 - Aplicación en instalaciones de Edificación: Saneamiento, etc.
 - Aplicación en instalaciones de Urbanización: redes de alcantarillado, etc
- o **DISTRIBUCIÓN DE GASES EN CONDUCCIONES:**
 - Estudio de pérdidas (Renouard).
 - Gases combustibles: gas ciudad, gas natural, propano y butano.
 - Aire comprimido y Gases industriales (oxígeno, nitrógeno, etc).
- o **DISTRIBUCIÓN DE AIRE EN CONDUCTOS:**
 - Estudio de pérdidas (continuas y localizadas).
 - Presión total, estática y dinámica. Velocidad máxima.
 - Caudales en ventilación y climatización.
 - Conductos de chapa, fibra de vidrio, etc.
 - Unidades terminales: rejillas, difusores y toberas.

