

III CURSO DE EXPERTO EN CLIMATIZACIÓN

**ABIERTO PLAZO
DE MATRÍCULA**

**300 horas presenciales
viernes tarde y sábados mañana**



condiciones exteriores e interiores



software de cálculo



software de cálculo

Titulación propia de Atecyr



desarrollo de proyectos

Documentación valorada en más de 2000€

Aprende a realizar con éxito cualquier
proyecto de climatización
energéticamente eficiente



interacción de energías renovables

Las 2 promociones anteriores nos avalan



Con el conocimiento

Programa formativo adaptado
a tu disponibilidad



energéticamente eficiente



diseño del sistema de climatización

**Del 3 octubre de 2014
al 25 julio de 2015 en Madrid**

 **Atecyr**



Un proyecto: Nuestro compromiso en la formación

Desde su fundación el 8 de junio de 1974 la Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR) nace con una clara vocación de servicio y con el objetivo de aunar esfuerzos de profesionales del sector para la consecución de un mejor desarrollo e implantación de las tecnologías de climatización, calefacción y refrigeración, en España. De este modo, ATECYR desde su comienzo, adquiere por derecho propio un protagonismo substancial en los procesos de normalización, información, formación, control de calidad y el uso racional de la energía en el ámbito tecnológico de la climatización y la refrigeración.

ATECYR dirige sus acciones hacia la técnica de la Climatización (ACS, calefacción, ventilación y acondicionamiento del aire) y sus actividades anexas estudiando la problemática, su legislación, reglamentación, protección y divulgación del conocimiento.

Todo ello, con una clara visión de futuro apostando por la eficiencia energética y la disminución de las emisiones de CO₂ desde hace ya 40 años.

Pensamos que nuestra aportación principal a la ingeniería y a la sociedad en general es ofrecer valiosas herramientas para la formación y el reciclaje como es este curso de Experto en Climatización.

ATECYR cuenta con un grupo de socios comprometidos con los fines de la asociación, que han trabajado y trabajan por mantener el nivel y el prestigio evolucionando hacia las nuevas tendencias técnicas, tecnológicas y de mercado que colaboran en la impartición de este curso.

Uno de los pilares básicos de la asociación es el Comité Técnico compuesto por un grupo de expertos muy respetados en nuestro sector, que, de alguna manera, han marcado las tendencias y la forma de hacer las cosas en los últimos años y que se constituye como el gran dinamizador de toda nuestra actividad





El Comité Técnico de ATECYR viene trabajando desde sus orígenes, en la elaboración de una ingente documentación de divulgación científico-técnica sobre temas relacionados con el sector de climatización y refrigeración.

La experiencia y el desarrollo de cursos relacionados con la climatización y refrigeración a lo largo de tantos años, y el ánimo de los socios en la búsqueda de una mayor formación, nos han empujado a dar un paso más allá y desarrollar este Curso de Experto en Climatización con el que perseguimos la excelencia en la formación.

Este Curso de Experto en Climatización, de 300 horas ha sido diseñado por los técnicos de mayor prestigio y con mayor conocimiento del sector para que sea la mejor oferta que exista en el mercado. El curso abarca desde las bases de la climatización, la generación térmica con todas las técnicas hoy existentes, la distribución y emisión de esta energía en los edificios y las técnicas de ahorro de energía hasta los fabricantes e ingenierías. Desde una parte más práctica se analizará la puesta en marcha y mantenimiento de las instalaciones y la exposición de proyectos que hoy ya están ejecutados.

Por tanto, el tándem curso mas documentación es una herramienta fundamental que ayudará al técnico en su futura actividad profesional en el sector de la Climatización.

La climatización: El futuro de nuestros edificios y la base de la eficiencia energética

La climatización se ha convertido en el punto esencial en la estructura energética de nuestro país, pues el consumo de los edificios es el tercer responsable del consumo energético y dentro de ellos la climatización y el agua caliente sanitaria supone más del 60% de dicho consumo. Por ello, se están demandando técnicos con una alta formación en climatización capaz de conocer a la perfección la legislación vigente y la adaptación de nuevas tecnologías para saber acoplarse a las nuevas instalaciones y a las existentes.

Este Curso de experto en Climatización, por tanto capacita a este perfil de técnicos que tendrán un papel muy importante que desarrollar en el futuro energético de nuestro país.





Objetivos

El objetivo del Curso de Experto en Climatización es dar la mejor formación a profesionales en las bases y conocimiento de todas las tecnologías aplicables de la climatización para que el alumno pueda dar un salto cualitativo en su conocimiento de la climatización y alcance la formación necesaria para realizar con éxito un proyecto de climatización eficiente energéticamente y su ejecución sin renunciar al confort térmico y a la calidad del aire.

Tras la realización del curso el alumno estará capacitado para:

- Conocer en profundidad las bases teóricas para el cálculo y diseño de todas las instalaciones de climatización.
- Conocimiento del software de mercado más importante para el cálculo y diseño de instalaciones.
- Conocimiento de todas las técnicas de generación térmica, distribución y emisión de la energía utilizada para climatizar un edificio y sus potenciales de ahorro energético.
- Aplicación de los conocimientos anteriores en la elaboración de un proyecto, su ejecución, puesta en marcha y mantenimiento.
- Aplicación del ahorro energético en Edificios en todos sus proyectos.

A quien va dirigido

El curso está dirigido a:

- Personal técnico interesado en instalaciones de climatización: responsables de gestión y mantenimiento de bienes inmuebles, técnicos de mantenimiento, auditores energéticos, proyectistas, ingenieros, arquitectos, consultores, etc.
- Directivos y profesionales de otras áreas empresariales que deseen desarrollar una nueva actividad.
- Postgrados titulados de grado medio o superior en carreras técnicas universitarias de ingeniería y arquitectura que vean en el sector de la climatización su futuro laboral.



PROGRAMA

TEMA 0: INICIO

0.1. Objetivos

0.2. Mesa redonda futuro A.A/Conferencia

BLOQUE I

Modulo I Bases

TEMA 1: EL AIRE HÚMEDO

1.1 Componentes del aire húmedo

1.1.1 Aire seco

1.1.2 Vapor de agua

1.1.3 Aire húmedo

1.2 Variables psicrométricas del aire húmedo

1.3 El diagrama psicrométrico

1.4 Transformaciones psicrométricas básicas

1.5 Factor de by-pass función del UA de las baterías

1.6 Eficiencia de los sistemas de humectación

1.7 Programa PSICRO

TEMA 2: TRANSFERENCIA CALOR

2.1 Introducción a la transferencia de calor

2.2 Conducción

2.3 Convección

2.4 Radiación

2.5 Intercambiadores

2.6 Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

TEMA 3: CONDICIONES INTERIORES Y EXTERIORES DE DISEÑO

3.1 Condiciones interiores. Bienestar térmico. Intercambio de energía en el cuerpo humano

3.1.1 Intercambio de calor entre las personas y su entorno

3.1.2 Expresiones utilizadas en el balance de energía

3.1.3 Balance de energía en las personas

3.1.4 Índices térmicos del ambiente según norma UNE EN 7730

3.1.5 Condiciones de bienestar en base a la temperatura y la permeabilidad de la piel

3.1.6 Temperatura efectiva y humedad relativa

3.1.7 Bienestar de un grupo de personas en la zona ocupada

3.1.8 Criterios de diseño térmico

3.2 Condiciones exteriores de diseño

TEMA 4: CÁLCULO DE CARGAS

4.1 Cargas térmicas

4.1.1 Introducción

4.1.2 Ganancia de calor por conducción a través de un cerramiento opaco

4.1.3 Ganancia de calor a través de un cerramiento semitransparente (ventanas)

4.1.4 Ganancia de calor por conducción a través de puentes térmicos

4.1.5 Ganancia o carga por ventilación

4.1.6 Ganancia o carga por infiltración

4.1.7 Ganancia debida a ocupantes

4.1.8 Ganancia por iluminación

4.1.9 Ganancia por el equipamiento o los aparatos usados por los ocupantes dentro del edificio

4.1.10 Ganancia o carga por propia instalación

4.1.11 Carga de mayoración

4.1.12 Hoja de cargas para refrigeración

4.1.13 Hoja de cargas para calefacción

4.1.14 Elaboración de una hoja de cargas simplificada para casos simples

4.1.15 Consideraciones para funcionamiento diferente a 24 horas.

4.1.16 Orden de magnitud

4.1.17 Programa HAP

4.1.18 Programa cálculo vpc clima (daiklima)

4.2 Simulación

4.2.1 Conceptos de simulación

4.2.2 Ámbito del modelo

4.2.3 Metodologías de análisis

4.2.4 Componentes de los edificios y sus sistemas

4.2.5 Aplicación de modelos energéticos a edificios

4.2.6 Interpretación de los resultados



PROGRAMA

4.2.7 Comunicación resultados

4.3 Aislamiento térmico

4.3.1 Estimación del espesor de aislante

4.3.2 Estudio de condensaciones interiores.

4.3.3 Estudio de condensaciones detallado según el CTE DB HE-1

4.3.4 Programa AISLAM

4.3.5 Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

Modulo II Generación

TEMA 5: PRODUCCIÓN TÉRMICA

5.1. Generación de calor.

5.1.1. Combustión

5.1.2 Instalaciones de combustible

5.1.3. Sala de calderas

5.1.4 Chimeneas. Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

5.1.5 Tipos de calderas, prestaciones

5.2 Generación de frío.

5.2.1 Compresión mecánica

5.2.2 Generación de frío. Otros

5.2.3 Sistemas condensación

5.2.4 Enfriadoras de agua

BLOQUE II

Modulo III Sistemas

TEMA 6: SISTEMAS

6.1 Sistemas todo aire

6.1.1 Componentes del sistema

6.1.2 Descripción de la psicrometría del ciclo

6.1.3 Cálculo del caudal de impulsión y de las condiciones del aire de impulsión

6.1.4 Criterios alternativos para la elección del caudal de impulsión

6.1.5 Operación a carga parcial

6.1.6 Ejemplo de cálculo

6.1.7 Sistemas unizona de caudal constante. Calefacción

6.1.8 Sistema unizona de caudal constante. Impulsión de aire frío en invierno

6.1.9 Sistema de caudal constante con recalentamiento termina

6.1.10 Sistemas de caudal de aire variable

6.1.11 Otros sistemas todos aire

6.2 Sistemas todo agua (mixtos)

6.2.1 Sistemas de fancoils o inductores

6.2.2 Sistemas a 4 tubos (4 T)

6.2.3 Sistemas a 2 tubos (2 T)

6.3 Sistemas todo aire. Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

6.3.1 Ventiladores: tipología de los utilizados en UTAs (coordinar con módulo de Difusión y distribución de aire)

6.3.2 Filtros: Clasificación. Nivel de filtración y pérdida de carga

6.3.3 Baterías de agua. Construcción y prestaciones. Ejemplo de selección

6.3.4 Baterías de expansión directa. Construcción y prestaciones. Ejemplo de selección

6.3.5 Humectadores mediante lanzas de vapor, pulverización de agua y relleno húmedo. Descripción y prestaciones (rendimiento y pérdida de carga)

6.3.6 Recuperadores: rotativos, estáticos, de doble intercambiador aire-agua (hidrónico). Descripción y prestaciones

6.3.7 Sección de enfriamiento gratuito

6.3.8 Accesorios: compuertas, termostatos, medidores de pérdida de carga, variadores de frecuencia, caudalímetros

6.3.9 Control de los componentes de una UTA

6.3.10 Ejemplo selección de una UTA completa

6.4 Sistemas todo agua (mixtos). Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

6.4.1 Vigas frías

6.4.2 Sistemas todos agua

6.5 Equipos de expansión directa

6.5.1 Compactos, partidos, VRV. Integración con la Ventilación



PROGRAMA

6.5.2 Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

6.6 Sistemas de calefacción

6.6.1 Por agua bitubular y monotubular, radiadores, suelo radiante, (y refrescante)

6.6.2 Sistema por aire, aerotermos, tubo radiante

6.6.3 Productos, programas de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos
RADIADORES

6.6.4 Sistema radiante UPONOR a baja temperatura en calefacción y a alta temperatura en Refrigeración

6.6.5 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos

6.7 Ejemplo de sistemas

6.7.1 Necesidades de edificios y posibilidades de los sistemas

6.7.2 Criterios de elección de sistemas

6.7.3 Clasificación de sistemas en función de sus posibilidades y prestaciones

6.7.4 Energética de sistemas

Modulo IV Distribución

TEMA 7: DIFUSIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AIRE

7.1 Difusión

7.1.1 Definiciones

7.1.2 Unidades terminales de impulsión de aire. Misión e importancia

7.1.3 Chorros de aire no isotérmicos e isotérmicos

7.1.4 El retorno del aire

7.1.5 Métodos de difusión de aire

7.1.6 Difusores rotacionales

7.1.7 Difusores de geometría variable. Impulsión en locales de gran altura y volumen

7.1.8 Unidades terminales de alta inducción. Impulsión en locales de gran altura y volumen

7.1.9 Difusión de aire en el resto de los locales

7.1.10 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos

7.2 Conductos

7.2.1 Ecuación general de la energía

7.2.2 Pérdida de carga por rozamiento

7.2.3 Pérdidas de carga por singularidades

7.2.4 Curva característica resistiva de un sistema

7.2.5 Métodos de dimensionamiento de una red de conductos

7.2.6 Equilibrado

7.2.7 Ejemplo de cálculo de una instalación según diferentes métodos

7.2.8 Calculo manual

7.2.9 Programa dspDucto

7.3 Ruidos

7.3.1 Bases de la acústica

7.3.2 Ruidos

7.3.3 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos.

7.4 Ventiladores

7.4.1 Balance energético y conceptos

7.4.2 Tipos y modelos del equipo

7.4.3 Aplicación e inserción del equipo

7.4.4 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos

TEMA 8: DISTRIBUCIÓN DE AGUA

8.1 Trazado y materiales

8.1.1 Trazado de redes. Esquema

8.1.2 Sistemas para distribución de agua

8.1.3 Ejemplos de aplicación y casos prácticos

8.2 Corrosion y protección de las instalaciones de agua

8.2.1 Fundamentos de corrosión

8.2.2 Modos de luchar contra la corrosión

8.2.3 Características del agua. Osmosis inversa

8.2.4 Características de la instalación y de los metales

8.2.5 Dureza del agua e incrustación. Descalcificación

8.2.6 Corrosión y protección en circuitos de agua caliente sanitaria

8.2.7 Evitar corrosión externa bajo el calorifugado

8.2.8 Corrosión y protección en circuito de agua caliente sanitaria



PROGRAMA

- 8.2.9 Corrosión en circuitos de agua fría sanitaria
- 8.2.10 Corrosión y protecciones circuitos de agua caliente sanitaria

8.3 Dimensionamiento

- 8.3.1 Tuberías frías y calientes. Dimensionamiento
- 8.3.2 Vaso expansión

8.4 Bombas

- 8.4.1 Introducción, conceptos generales
- 8.4.2 Tipos de bombas
- 8.4.3 Regulación
- 8.4.4 Selección practica de bombas
- 8.4.5 Consumo energéticos en bombas
- 8.4.6 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos
- 8.4.7 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos

8.5 Equilibrado y control

- 8.5.1 Retorno invertido
- 8.5.2 Válvulas micrométricas
- 8.5.3 Válvulas automáticas

BLOQUE III

Modulo V Ahorro de energía, afines y control

TEMA 9: AHORRO DE ENERGÍA

9.1 Aire de ventilación

- 9.1.1 Enfriamiento gratuito
- 9.1.2 Recuperación de calor del aire extraído
- 9.1.3 Enfriamiento adiabático

9.2. Recuperación de energía en sistemas

- 9.2.1 Enfriamiento evaporativo
- 9.2.2 Combinación de sistemas.
- 9.2.3 Lazo Hidráulico

9.3 Equipos especiales

- 9.3.1 Equipos especiales
- 9.3.2 Generación de distrito

9.4 Cogeneración

- 9.4.1 Introducción
- 9.4.2 Marco legislativo
- 9.4.3 Tecnologías de generación eléctrica y calor

9.4.4 Tecnología para la producción del frio

9.4.5 Integración en el edificio

9.4.6 Dimensionado

9.4.7 Cálculos económicos de un proyecto de cogeneración

9.5 Geotermia

9.5.1 Objeto y campo de aplicación

9.5.2 Los sistemas de intercambio geotérmico con de bomba de calor geotérmica como herramienta de ahorro energético.

9.5.3 Fundamentos térmicos del terreno.

9.5.4 Diseño del intercambiador de calor enterrado

9.5.5 Ejecución de la instalación

9.5.6 Puesta en marcha de los equipos

9.5.7 Mantenimiento de la instalación

9.5.8 Filiación

9.5.9 Fundamentos físicos de la bomba de calor geotérmica

9.5.10 Estado del arte de la tecnología

9.5.11 Componentes de una bomba de calor geotérmica

9.5.12 Configuración de sistemas basados en bomba de calor

9.5.13 Interpretación de la información técnica y su repercusión en la eficiencia

9.5.14 Funcionalidades de la bomba de calor geotérmica y su integración en sistemas de confort domesticos

9.6 Producción de vapor

9.6.1 Concepto de vapor

9.6.2 Generación de vapor

9.6.3 Trasiego y distribución del vapor y condensación

9.6.4 Accesorios

9.6.5 Legislación aplicable

9.6.6 Esquema de principio de una instalación

9.6.7 Uso de vapor para la humectación

9.7 Auditorías energéticas

9.7.1 Introducción a la Auditoria Energética

9.7.2 Metodología

9.7.3 Análisis de resultados

9.8 Breve planteamiento de Certificación energética

9.8.1 Resumen del marco reglamentario

9.8.2 Elementos de la certificación

9.8.3 Nivel de modelización requerido



PROGRAMA

- 9.8.4 Incorporación de soluciones innovadoras
- 9.8.5 Certificación de edificios existentes
- 9.8.6 Repercusión de la actualización de la directiva de eficiencia energética de edificios
- 9.8.7 Conclusiones

TEMA 10: ACS Y ENERGIA SOLAR

10.1 Producción de ACS

- 10.1.1 Tipos de producción de ACS
- 10.1.2 Prevención de la Legionelosis
- 10.1.3 Componentes de la instalación
- 10.1.4 Esquemas hidráulicos
- 10.1.5 Dimensionado de las instalaciones

10.2 Energía solar

- 10.2.1 Radiación solar. Geometría. Sombras
- 10.2.2 Tipo colectores solares
- 10.2.3. Productos, praga de cálculo de selección de equipos si posee, selección de equipos en catálogos.
- 10.2.4 Diseño (F-Chart)
- 10.2.5 Aplicaciones
- 10.2.6 Programa Vp de cálculo de energía solar
- 10.2.7 Programa de validación CHEQ4
- 10.2.8 Funcionamiento de las instalaciones solares
- 10.2.9 Caso practico

10.3 Acumulación de energía

TEMA 11: INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL AUTOMÁTICO

11.1 Instrumentación

- 11.1.1 Medida de la temperatura
- 11.1.2 Medida de la presión
- 11.1.3 Medida del caudal
- 11.1.4 Medidas de energía
- 11.1.5 Medidas en el edificio y en su entorno
- 11.1.6 Medidas en una caldera
- 11.1.7 Medidas en las instalaciones con enfriadora
- 11.1.8 Medidas en una climatizadora
- 11.1.9 Medidas en una instalación solar térmica

11.2 Principios

- 11.2.1 Introducción
 - 11.2.2 Concepto de control
 - 11.2.3 Sistemas de control
 - 11.2.4 Intercambio de información
 - 11.2.5 Controladores básicos
 - 11.2.6 Limitaciones del control básico
 - 11.2.7 Elementos finales: órganos de control
 - 11.2.8 Criterios de selección, instalación y ajuste
 - 11.2.9 Sensores
 - 11.2.9 Actuadores
 - 11.2.11 Reguladores
- ### 11.3 Esquemas
- 11.3.1 Gestión energética
 - 11.3.2 Arquitectura de un sistema de control
 - 11.3.3 Gestión centralizada de edificios.
 - 11.3.4 Características centralizadas del edificio

Modulo VI Proyectos

TEMA 12: NORMATIVA

12.1 Ámbito reglamentario

12.2 Código Técnico de la Edificación

12.3 Reglamento de instalaciones térmicas

12.4 Otras instalaciones

- 12.4.1 Electricidad
 - 12.4.2 Combustibles
 - 12.4.3 Refrigerantes
 - 12.4.4 Suministro de agua
- ### 12.5 Energía renovable y cogeneración

TEMA 13: ÁREAS ESPECIALES

13.1 Criterios generales

- 13.1.1 Introducción
- 13.1.2 Ventilación
- 13.1.3 Eliminación de contaminantes del aire: Filtración
- 13.1.4 Higiene de los sistemas de climatización y distribución de aire
- 13.1.5 Minimización y control de fuentes de contaminantes interiores
- 13.1.6 Costes de la no calidad ambiental en interiores



PROGRAMA

13.2 Museos

13.3 Acondicionamiento de piscinas

13.3.1 Cálculo de vapor generado en el interior de las piscinas

13.3.2 Efecto de la mezcla de dos corrientes de aire

13.3.3 Cálculo de las condiciones de descarga del aire para el mantenimiento de las condiciones óptimas en el recinto de la piscina

13.4 Cantidad de calor necesaria para conseguir las condiciones de impulsión del aire. Potencia de las baterías y estimación de la energía demandada.

13.5 Recuperación del calor extraído del aire expulsado, demanda real de calor, demanda real de energía

13.6 Características de diseño y constructivas del climatizador

13.7 Ejemplo práctico

13.8 Deshumectación mediante aire exterior

13.8.1 Psicometría de la deshumectación con aire exterior

13.8.2 Cálculos Energéticos

13.9 Deshumectación mediante bomba de calor de piscinas

13.9.1 Psicrometría de la deshumectación con BCP

13.9.2 Tecnología de equipos

13.9.3 Cálculos energéticos

13.10 Desarrollo de proyectos básicos I

13.10.1 Desarrollo de un proyecto. Piscina

TEMA 14: SECTOR HOSPITALARIO

14.1 Normativa y guías aplicables a climatización en centros sanitarios

14.2 Descripción de áreas hospitalarias

14.3 Parámetros ambientales

14.4 Contaminación en zonas hospitalarias

14.4.1 Fungica

14.4.2 Vírica

14.4.3 Bacteriana

14.5 Laboratorios

14.6 Climatización de quirófanos

14.7 Climatización de unidades especiales

14.8 Salas blancas

14.8.1 Laboratorios

14.8.2 Clasificación

14.8.3 Criterios de diseño

14.8.4 Configuración del flujo de aire

14.8.5 Locales de contención

14.9 Desarrollo de proyectos básicos II

14.9.1 Desarrollo de un proyecto. Hospitales

TEMA 15: DESARROLLO DE UN PROYECTO. EDIFICIO OFICINAS + AULAS SEDE ATECYR

15.1 Descripción del edificio

15.1.1 Cerramientos

15.1.2 Ocupación. Caudales de ventilación

15.1.3 Condiciones interiores/exteriores

15.2 Cálculo de cargas

15.3 Descripción de las instalaciones. Cálculo

15.3.1 Selección de equipos

15.3.2 Redes de distribución de aire

15.3.3 Redes de distribución de agua

15.3.4 Selección de elementos de difusión

15.4 Solución adoptada

15.5 Presentación de las instalaciones in situ y licencia de actividades

TEMA 16: DESARROLLO DE PROYECTOS BÁSICOS

16.1 Desarrollo de un proyecto de un sala de calderas

16.6.1 Descripción general de la instalación de la T4 de

TEMA 17: DESARROLLO DE PROYECTOS COMPLEJOS

17.1 Descripción general de la instalación T4 de barajas

17.2 Visita a la instalación

TEMA 18: DESARROLLO DE PROYECTOS COMPLEJOS

18.1 Descripción de una red de calor

TEMA 19: DESARROLLO DE PROYECTOS COMPLEJOS, EDIFICIO TORRE DE CRISTAL, COMPLEJO CUATRO TORRES DE MADRID

19.1 Descripción general del edificio



PROGRAMA

- 19.1.1 Sistema constructivo
- 19.1.2 Necesidades frigoríficas, térmicas y de ventilación

19.2 Central de producción de frío

- 19.2.1 Equipos de producción
- 19.2.2 Sistema hidráulico. Condiciones específicas de distribución

19.3 Central de producción de calor

- 19.3.1 Equipos de producción
- 19.3.2 Sistema hidráulico. Condiciones específicas de distribución debida a la altura

19.4 sistemas de tratamiento zonas comunes

19.5 sistemas de tratamiento planta tipo

- 19.5.1 Sistemas de ventilación
- 19.5.2 Sistema aire-agua
- 19.5.3 Sistema todo aire

19.6 B.M.S

- 19.6.1 Arquitectura del sistema
- 19.6.2 Bucles principales de control

TEMA 20: EJECUCION, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION

20.1 Puesta en marcha

- 20.1.1 Introducción
- 20.1.2 Comprobaciones realizadas
- 20.1.3 Fichas de puesta en marcha de equipos
- 20.1.4 Fichas de puesta en marcha de las redes de distribución
- 20.1.5 Fichas de puesta en marcha de unidades terminales
- 20.1.6 Ficha de puesta en marcha de ACS y energía solar
- 20.1.7 Prueba en tuberías y conductos

20.2 Contabilización de consumos

- 20.2.1 Necesidades de la contabilización de consumos
- 20.2.2 Aparatos a medida
- 20.2.3 Ratios
- 20.2.4 Registro de consumos
- 20.2.5 Ejemplo

TEMA 21: MANTENIMIENTO

21.1 Conceptos y definiciones

- 21.1.1 Mantenimiento y eficiencia energética
- 21.1.2 Mantenimiento, salubridad y confort
- 21.1.3 Mantenimiento y seguridad
- 21.1.4 Mantenimiento y ciclo de vida (LC)

21.2 Tipología de servicios

- 21.2.1 Mantenimiento predictivo
- 21.2.2 Mantenimiento preventivo
- 21.2.3 Mantenimiento correctivo
- 21.2.4 Mantenimiento "técnico legal"
- 21.2.5 Intervenciones específicas

21.3 Modalidades de contratación

- 21.3.1 Asistencia técnica
- 21.3.2 Supervisión y verificación
- 21.3.3 Conducción
- 21.3.4 Garantizado
- 21.3.5 Explotación

21.4 Planificación del mantenimiento

- 21.4.1 El PMP
- 21.4.2 Protocolos

21.5 Gestión del mantenimiento

- 21.5.1 Gestión directa
- 21.5.2 Telegestión

21.6 Cumplimiento reglamentario (IT 3-RITE 2007)

- 21.6.1 Capítulos VI, VII y VIII
- 21.6.2 Aplicación del PMP
- 21.6.3 Aplicación del programa de gestión energética
- 21.6.4 Aplicación del plan de seguridad
- 21.6.5 Instrucciones de manejo y maniobra
- 21.6.6 Inspecciones

TEMA 22: PROGRAMA DE CALCULO DE CARGAS TERMICAS Y ANALISIS ENERGETICO DE EDIFICIOS HAP

22.1 Estimación de consumos de instalaciones

TEMA 23: LEGALIZACION DE INSTALACIONES

TEMA 24: PROYECTO ALUMNOS



DOCUMENTACIÓN



Documentación que se entregará a los alumnos

Manual Fundamentos de Climatización editado por ATECYR

Documento Técnico de Instalaciones en la Edificación DTIE:

- 1.01 Preparación de agua caliente para usos sanitarios
- 1.02 Calentamiento de agua de piscinas
- 1.05 Prevención de la corrosión interior de las instalaciones de agua
- 2.02 Calidad de aire interior
- 2.03 Acústica en instalaciones de Aire
- 2.04 Acústica en instalaciones de climatización: Casos prácticos
- 3.01 Psicrometría
- 4.01 Cálculo de las pérdidas de presión y criterios de diseño
- 4.02 Circuitos hidráulicos y selección de bombas
- 5.01 Cálculo de conductos
- 7.05 Calculo de cargas
- 8.03 Instalaciones Solares Térmicas para producción de Agua Caliente Sanitaria
- 8.04 Energía Solar Térmica Casos prácticos
- 9.01 Tipos de sistemas
- 9.02 Relación entre el edificio y el sistema de climatización
- 9.03 Sistemas de climatización para viviendas, residencias y locales comerciales
- 9.04 Sistema de suelo radiante
- 9.05 Sistemas de climatización
- 10.04 Piscinas cubiertas climatizadas con aire exterior como único medio deshidratante
- 10.05 Principios básicos de las calderas de condensación
- 10.06 Climatización de piscinas cubiertas mediante equipos de expansión directa
- 11.02 Regulación y control de instalaciones de climatización
- 16.01 Criterios de Calidad en el Montaje de las Instalaciones de Climatización y ACS
- 17.03 Contenidos de proyecto y memoria técnica
- 17.04 Instrumentación y medición



DOCUMENTACIÓN



Guías de Eficiencia Energética y Documentos Reconocidos del RITE

1. Mantenimiento en instalaciones térmicas
2. Procedimientos para la determinación del rendimiento energético de plantas enfriadoras...
3. Diseño y cálculo del aislamiento térmico de conducciones, aparatos y equipos
4. Programa AISLAM
5. Torres de refrigeración
6. Procedimiento de inspección periódica de eficiencia energética para calderas
7. Contabilización de consumos
8. Agua caliente sanitaria central
9. Ahorro y recuperación Inst. Climatización.
10. Instalaciones de biomasa térmica en los edificios
11. Diseño de centrales de calor eficientes
12. Condiciones exteriores de proyectos
13. Selección de equipos de transporte de fluidos
14. Bombas de calor geotérmicas
15. Instalaciones centralizadas de calefacción y ACS en edificios de viviendas
16. Instalaciones calefacción individual
17. Instalaciones climatización con equipos autónomos
18. Instalaciones climatización por agua
19. Micropoligeneración

Programas

1. Programa PSICRO
2. Programa HAP
3. Programa AISLAM
4. Programa DAIKLIMA (VpClima)
5. Programa CHEQ 4
6. Programa DspDucto
7. Programa de selección de equipos de casas comerciales

Documentación valorada en 2.000 €





Metodología

Para la comprensión de la materia el alumno dispondrá de:

- Documentación escrita
- Documentación en medios audiovisuales (documentación digital existente)
- Diversos Software de cálculo (diagrama psicrométrico, calculo de cargas, conductos, tuberías, aislamiento,...)
- Software de selección de equipos de fabricantes y distribuidores
- Catálogos de fabricantes de los diferentes equipos de climatización
- Ejemplos resueltos con éxito
- Visitas a instalaciones de tres instalaciones de Madrid: Sede de Atecyr, Terminal 4 del aeropuerto de Barajas (T4), edificio Torre Cristal, complejo cuatro torres, Madrid.

Duración del Curso

El Curso tiene una duración total de 300 h. horas lectivas. Comenzará el día 3 de octubre de 2014 y finalizará el 25 de julio de 2015 según muestra el calendario.

Habrà 5 días lectivos disponibles para hacer consultas del desarrollo del Proyecto de Climatización a desarrollar por los alumnos y 2 días de visitas a instalaciones.

Consulta si el programa puede adaptarse a tu disponibilidad. Los interesados pónganse en contacto con formacion@atecyr.org

Titulación y Acreditación

Una vez finalizado el Curso se concederá un diploma de acreditación a los alumnos que hayan cumplido los requisitos mínimos de asistencia, participación, exámenes parciales cada final de módulo y exposición del proyecto realizado.





Consejo Asesor y Claustro de profesores

Sin duda, una de las garantías del Curso de Experto en Climatización la constituye el prestigio del claustro de profesores que lo componen:

Director del Curso: D. José Manuel Pinazo Ojer. Doctor Ingeniero Industrial, Presidente del Comité Técnico de Atecyr y Catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia.

Coordinadores: D. Javier Moreno de la Cuesta, D. Ricardo García San José, D. Pedro Vicente Quiles, D. Jose Manuel Cejudo y D. Arcadio García Lastra.

Profesorado: Miembros del Comité Técnico de Atecyr, redactores de documentos editados por Atecyr y Guías de Eficiencia Energética.



PROFESORADO

-D. Manuel Acosta Malia

Ingeniero Superior de Minas, especialidad Energía y Combustibles. Executiva MBA, por el Instituto de Empresa. Director General de Enervalia. Vicepresidente de ATECYR.

-D. Simón Aledo Vives

Ingeniero Técnico Industrial. Gerente de Prointer, Proyectos e Instalaciones Térmicas S.L

-D. Servando Álvarez Domínguez

Doctor Ingeniero Industrial, Catedrático de la Universidad de Sevilla.

-D. Julio Cano Guillamon

Ingeniero Industrial por ICAI. Miembro de la Junta Directiva de Atecyr Centro. Director de Mecano Ingeniería Arquitectura S.L.

-D. José María Cano Marcos

Ingeniero Industrial. Miembro del Comité Técnico de ATECYR. Subdirector de la división de Mantenimiento y Eficiencia Energética de FCC Servicios Industriales y Energéticos S.A.

-D. José Manuel Cejudo López

Ingeniero Industrial, Profesor Titular de Universidad del Grupo de Energética de la

Universidad de Málaga. Miembro del Comité Técnico de ATECYR.

-D. Esteban Domínguez González-Seco

Ingeniero Industrial. Director de proyectos de Promec.

-D. David Fernández

Técnico de Climatización del Museo Guggenheim.

-D. José Fernández Seara

Doctor Ingeniero Industrial. Miembro del Comité Técnico de ATECYR. Catedrático en la Universidad de Vigo.

- D. Antonio Fernandez Regueiro

Miembro de la Junta Directiva de Atecyr

-D. Francisco Galdón Trillo

Ingeniero Superior Industrial, Perito Industrial e Ingeniero Consultor.

-D. Manuel Gallardo Salazar

Ingeniero Industrial. Director técnico de Ingho.



PROFESORADO

-D. Antonio García Laespada

Ingeniero Industrial. Miembro del Comité Técnico de ATECYR. Profesor TEU de la Universidad Politécnica de Valencia.

-D. Arcadio García Lastra

Ingeniero Industrial, Secretario Técnico de Atecyr y Miembro del Comité Técnico de Atecyr.

-D. David García Martínez

Presidente de la Agrupación Atecyr Navarra – La Rioja.

-D. Ricardo García San José

Ingeniero Industrial. Director Técnico de FACTOR 4 Ingenieros Consultores S.L. y de la Asociación Empresarial de Fontanería, Saneamiento, Gas, Calefacción y afines de Vizcaya (AFONVI). Vicepresidente del Comité Técnico ATECYR.

-D. Justo García Sanz-Calcedo

Doctor Ingeniero Industrial. ExSubdirector General de Obras, Instalaciones y Equipamiento del Servicio Extremeño de Salud. Profesor Contratado Doctor de la Universidad de Extremadura. Miembro del Comité Técnico de ATECYR.

-D. Adrian Gomila Vinent

Ingeniero Industrial, Director de Guldager Electrolisis. Miembro del Comité Técnico de Atecyr.

-D. Agustín González Alonso

Ingeniero Industrial por la ETSIM. PDD IESE. Secretario de ATECYR. Presidente de ATECYR Centro. Presidente del Comité Europeo de Normalización CEN/TC-113.

-D. José Ignacio Linares Hurtado

Doctor Ingeniero Industrial, Profesor Propio Agregado y Director del Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad Pontificia Comillas.

-D. Manuel Lucas Miralles

Doctor Ingeniero Industrial, Profesor Contratado Doctor de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

-D. Pedro Juan Martínez Beltrán

Doctor Ingeniero Industrial. Profesor Titular de Universidad-Universidad Miguel Hernández de Elche.

-D. Juan Carlos Martínez Escribano

Ingeniero Aeronáutico. Consultor. Presidente de la Comisión Técnica de ASIT.



PROFESORADO

-D. Javier Molina Junquera

Doctor Ingeniero Electromecánico del ICAI, Exdirector General de Novocalor S.A. y de Imtech.

-D. Javier Moreno de la Cuesta

Ingeniero Naval.

Vicepresidente de ATECYR.

-D. Miguel Angel Navas Martín

Ingeniero Técnico Industrial, Miembro del Comité Técnico de ATECYR y Presidente de la Agrupación ATECYR de Castilla y León.

-D. Paulino Pastor Pérez

Ingeniero Industrial, Presidente del Comité de Climatización de AENOR, Presidente del Subcomité de Calidad Ambiental en Interiores, Inspección y Auditoria, Director de Ambisalud.

-D. Ramón Peral Orts

Doctor Ingeniero Industrial, Director técnico del Laboratorio de Ingeniería Acústica y Vibraciones (LIAV-UMH) y Profesor Colaborador de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

-D. José Manuel Pinazo Ojer

Doctor Ingeniero Industrial, Presidente del Comité Técnico de Atecyr y Catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia.

-D. José Porras Aguilera

Ingeniero Técnico Industrial. Presidente de Remica. Miembro de la Junta Directiva de ATECYR.

-D. Carlos Ramírez

Ingeniero Industrial. Gerente de Promec.

-D. Francisco Javier Rey Martínez

Catedrático de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid. Miembro del Comité Técnico de ATECYR.

-D. Eduardo A. Rodríguez García

Doctor Ingeniero Industrial. Profesor Titular de la Universidad de Málaga.

-D. Manuel Sánchez-Marin Flores

Ingeniero Técnico Industrial.

-D. Emilio José Sarabia Escrivá

Doctor Ingeniero Industrial. Técnico de Investigación de la Universidad Politécnica de Valencia.

-D. Víctor Manuel Soto Francés

Doctor Ingeniero Industrial. Miembro del Comité Técnico de ATECYR. Titular de Universidad la Politécnica de Valencia.



PROFESORADO

-D. Pedro Torrero Sales

Ingeniero Industrial. Cofundador de Torrero Ingenieros, S.L.

-D. Juan Travesí Cabetas

Ingeniería Industrial. Ingeniero Consultor. Consejero Delegado en A.C.H. Consultoría S.L.P. Profesor Adjunto de IE University.

-D. Javier Fermín Urchueguia Scholzel

Catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia. Socio Fundador de Energesis Ingeniería. Presidente del Panel Europeo de Geotermia. Cofundador del grupo de geotermia somera en la Asociación de Productores de Energía Renovables.

-D. Antonio Vegas Casado

Ingeniero Técnico Industrial. Colabora como profesor en distintos Másteres y Posgrados, es Director Honorífico de TROX Academy.

-D. Ramón Velázquez Vila

Doctor Ingeniero Industrial. Catedrático de la Universidad de Sevilla. Escuela superior Ingenieros Industriales. Departamento Ingeniería Energética. Miembro del Comité Técnico de ATECYR.

-D. Pedro Vicente Quiles

Doctor Ingeniero Industrial. Profesor Titular de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Miembro del Comité Técnico de ATECYR.

- D. Alberto Viti

Doctor Ingeniero Industrial. Miembro del Comité Técnico de Atecyr.

- D. Miguel Zamora García. Ingeniero Industrial. Director Departamento I+D+i CIAT

COLABORADORES: Especialistas destacados del sector expertos conocedores de las tecnologías aplicadas de las siguientes empresas: ABSOR SYSTEM, BAXIROCA, BOMBAS GRUNDFOS, BUDERUS, CARRIER, CIAT, CRISTALERIA SAINT-GOBAIN - ISOVER, JAGA, DAIKIN, DALKIA, DINAK, JOHNSON CONTROLS, MENERGA, PANASONIC, SAUNIER DUVAL, SEDIGAS, SOLER Y PALAU, TECNISECO, TOUR ANDERSON, TROX TECHNIC, UPONOR, VAILLANT y WILO.





Calendario *(provisional pendiente del calendario laboral de 2015)*

El Curso tiene una duración total de 300 h. horas lectivas. Comenzará el día 3 de octubre de 2014 y finalizará el 25 de julio de 2015 según muestra el calendario.

oct-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

nov-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

dic-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

ene-15						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

feb-15						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

mar-15						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					



abr-15						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

may-15						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

jun-15						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

jul-15						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ago-15						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

sep-15						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

 Días lectivos

 Días de Consulta

 Día Examen

NOTA: Habrá 5 días lectivos disponibles para hacer consultas del desarrollo del Proyecto de Climatización a desarrollar por los alumnos.

Días lectivos: 68x4 horas= 272 horas Días de consulta y examen: 5x4 horas =20 horas

Día de visita: 2x4 horas= 8 horas **Total: 300 horas**





Horario

Las clases se impartirán en formato de viernes por la tarde y sábados por la mañana.

El horario será:

Los viernes de 16:00h a 18:00h - 18:30h a 20:30h

Los sábados de 9:30h a 11:30h - 12:00h a 14:00h.

a excepción de los días festivos y del mes de agosto.

Cada jornada de las clases constará de 4 horas con media hora de descanso.

Lugar

El Curso se celebrará en la sala de formación de las oficinas de la sede central de Atecyr situada en calle Agastia112 de Madrid



ACCESOS:

Metro: Arturo Soria (Línea 4) a escasos metros.

Autobuses: 12, 11, 70, 53

Se encuentra fuera de la M-30 por lo que no hay hora para aparcar. También se podría aparcar en un parking público cercano a las instalaciones





Sistema de Evaluación

La evaluación será continua a lo largo de todo el programa formativo y tendrá en cuenta la adquisición, no sólo de conocimientos, sino también las habilidades y actitudes, existirá en cada modulo un control parcial de conocimientos.

Para la obtención del título será necesaria la asistencia al menos a un 80% de las sesiones presenciales y superar las pruebas objetivas y trabajos individuales o grupales encargados por los profesores.

Tras haber realizado el examen final mediante la elaboración de un proyecto que el alumno tendrá que exponer se obtendrá un diploma emitido por ATECYR como Experto en Climatización (Titulación Propia de ATECYR).

Condiciones económicas

Asociados Numerarios de Atecyr:	4.500 €
Socios Protectores:	4.500 €
No asociados de Atecyr:	6.500 €

Consulte condiciones especiales para empresas que inscriban a más de dos participante.
Descuento del 5% para inscripciones anteriores al 15 de julio.

Puedes beneficiarte del 100% de Bonificación a través de la fundación tripartita según especifica El Ministerio de Empleo y Seguridad Social, en su plan de ayuda a las empresas a financiar planes formativos mediante créditos bonificables. Las empresas pueden hacer uso de esta bonificación.

Proceso de selección de alumnos

Grupos Reducidos. En el proceso de admisión se evaluará la formación y trayectoria profesional del candidato, con el objetivo de analizar la adecuación de su perfil al programa formativo.

Las solicitudes de inscripción se tramitarán por orden de llegada. Debe enviar junto con la inscripción, fotocopia del DNI y el curriculum vitae.





Inscripción

Una vez confirmada su admisión, deberá hacer llegar a ATECYR la hoja de inscripción al Curso, junto con el justificante de haber abonado la reserva de plaza.

Forma de pago

Reserva de plaza 25% del total. Pago del 75% restante antes del 20 de septiembre de 2014.

Derechos del alumno

La matriculación al Curso incluye:

- Documentación: Material didáctico para seguir las explicaciones de los profesores y Documentos técnicos DTIES.
- Programas de cálculo y diseño utilizado en las clases
- Documentación sobre equipos y soluciones comerciales
- Normativa del sector y literatura del sector
- Diploma y certificación de asistencia

Cancelación

Cualquier cancelación de la reserva del curso deberá hacerse por escrito.

La cancelación después del 20 de septiembre de 2014 conllevará la pérdida del 10% de la reserva efectuada.

Las cancelaciones que se produzcan una vez iniciado el Curso o la no comparecencia del alumno no darán lugar a ningún tipo de reembolso.

Información

ATECYR - C/ Agastia 112 - 28043 Madrid

Secretario Técnico: Arcadio García

Tel: 91 767 13 55 - Fax: 91 767 06 38

formacion@atecyr.org - www.atecyr.org



Solicitud de admisión

Datos Personales

Apellidos: _____ Nombre: _____
Dirección: _____ C.P.: _____
Población: _____ Provincia: _____ Fax: _____
Tel.: _____ Móvil: _____
D.N.I.: _____ E-mail: _____
(Enviar fotocopia del DNI o Pasaporte)

Datos Académicos

Titulación: _____
Universidad: _____
Diplomas o Cursos de Postgrado: _____

Datos Profesionales

Empresa: _____ Sector: _____ C.I.F.: _____
Cargo: _____ Departamento: _____
Dirección: _____ C.P.: _____
Población: _____ Provincia: _____ Tel.: _____
Fax: _____ e-mail: _____ web: _____
(Enviar resumen Currículum Vitae)

Forma de Pago

Nombre y teléfono de contacto para cualquier gestión administrativa: _____

Transferencia bancaria a FUNDATECYR CIF: G-81515629

Banco Santander - Número de cuenta ES29-0049-5814-4522-1629-9541

Indique como concepto: III CURSO DE EXPERTO y nombre del Alumno. Enviar la solicitud a formacion@atecyr.org.

Aviso Legal: De conformidad con el art. 5 de la Ley 15/99 de Protección de Datos de Carácter Personal le informamos que los datos por Ud. proporcionados en este documento serán incorporados a un fichero automatizado y/o manual, cuyo responsable es: Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR), con sede social en c/ Navaleño, 9 Oficina (28033-Madrid) y cuyas finalidades son la gestión administrativa de la asociación, gestión de las actividades organizadas por la misma, cumplimiento de los fines estatutariamente previstos y el envío de comunicaciones informativas, comprometiéndose a no realizar cesión a terceros, salvo las estipuladas por ley aplicable. Ud. puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación dirigiéndose por escrito a la atención del responsable del fichero, siempre de acuerdo con lo establecido en la legislación

