

# CÁLCULO SENCILLO DE INSTALACIONES ENERGÉTICAS Y RENOVABLES PARA LOCALES Y VIVIENDAS. CASOS PRÁCTICOS

Equipos por  
conductos  
-NORMATIVA -

Equipos autónomos  
Tipo cassette

Selección de la PROVINCIA sobre el mapa

Datos de la Capital de Provincia

Capital de provincia	Sevilla
ZC Capital provincia	B4
Altura capital (Ct nm)	9

Datos de la Capital de Provincia

Localidad	Capital de provincia
-----------	----------------------

Zona climática de la Localidad (CTE-HE 2013)

Perfil de calculo	<b>B4</b>
CTE 2013 RES	

Tipo de edificio

Existente. (Ant. 2007)
------------------------

Temperaturas medias mensuales

# OBJETIVOS

El objetivo del curso es ofrecer al arquitecto los conocimientos necesarios que le permitan **plantear y calcular de una forma sencilla** los elementos que componen las instalaciones energéticas que dan servicio a los edificios de uso residencial vivienda o de establecimientos de uso terciario de un nivel controlado de complejidad.

Los contenidos del curso incluirán el desarrollo de **casos prácticos** sobre las diferentes instalaciones a tratar (ACS, calefacción por agua, climatización por expansión directa y ventilación), incluyendo energías renovables (solar térmica, aerotermia y fotovoltaica). Se abordará la estimación de cargas térmicas, el trazado y el dimensionado de la instalación a través del empleo de sencillas **hojas de cálculo**.

VOLUMEN DE ACUMULACION Y PERDIDAS DE CIRCUITO

Temperatura de acumulación ACS	60 °C
Máxima acumulación de agua	3.570 l
Estimación de pérdidas térmicas del circuito	15%
Consumo de agua a máxima ocupación	3570 l/d
Volumen de acumulación máximo	6710 l
Volumen de acumulación mínimo	1864 l
Volumen de acumulación óptimo	2796 l

Recomendaciones de relación V/A

Desfase >24h	60 < V/A < 90 (habitual)
Desfase >24h	50 < V/A < 75

Acumulador 1: Vaillant allSTORE VPS 1500

nº acumuladores tipo 1: 2 (3.010 litros)

Acumulador 2: 0 (00 litros)

Volumen de acumulación proyectado: 3.010 l (Recomendable: 3.570 l)

Relación Volumen / Área de captación: 80,74 (Valor entre 50 y 180)

**CUMPLE** CTE-HE4 2013/2.2.5.2

---

CAPTADORES. GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS

Ángulo de inclinación (β): 35° (óptimo 40°)

Azmut respecto a Sur (α): 40° (óptimo 0°)

Nº Captadores: 16

Contribución anual del sistema: 55,21% (Mínimo 50%)

Marca / Modelo: Vaillant auroTHERM VFK 135 VD (ver)

Colector con Sistema Drain Back

Superficie de captación del panel (m²)	2,33m²
Longitud del panel en max. pendiente (m)	2,03m
Factor de eficiencia del colector:	0,814
Coefficiente global de pérdida W/(m²·°C)	3,635
Área total de captación proyectada	<b>37,28m²</b>

Factor de modificación del ángulo de incidencia: 0,96

Factor de corrección captador - intercambiador: 0,95

Factor de eficacia corregida del colector: 0,74

Coefficiente global de pérdida corregido (KW/m²·°C): 0,0035

EXCESO CONTRIBUCIÓN SOLAR

> 100% max 3 meses
> 110% no permitido

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
29,21%	39,98%	52,40%	59,71%	64,98%	76,17%	84,63%	79,72%	69,79%	50,26%	34,58%	23,09%	

Según modelo/ tipo de colector. A falta de datos 0,94 superficie transparente doble, 0,96 sup. Trans. Sencilla y 1,15 tubo vacío

Valor común 0,95

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

De forma específica se tratarán:

- Componentes de la instalación solar térmica y tipos de sistema. Patrones de obstrucción solar.
- Cálculo de cargas térmicas. Diferencias con valores CTE. Influencia de la ventilación. Singularidades de las cargas térmicas en uso terciario.
- ACS, calefacción por agua, ventilación y climatización. Conceptos previos y exigencias normativas.
- Componentes y tipos de sistemas. Diseño y cálculo de instalación fotovoltaica de autoconsumo.
- Casos prácticos (vivienda unifamiliar, viviendas en bloque, locales de uso terciario).

CUBIERTAS		
Sup total (m <sup>2</sup> )	49,10	0,00
Sup huecos (m <sup>2</sup> )	0,00	0,00
Sup opaca (m <sup>2</sup> )	49,10	0,00
% huecos	0,00%	0,00%

COEFICIENTES DE ABSORCIÓN ELEMENTOS OPACOS	
Fachadas	0,60
Cubiertas	0,60

DIVISIONES CON LOCALES NO HABITABLES			
Sup. Vertical con local NH (m <sup>2</sup> )	20,00		
Sup. Vertical instalaciones (m <sup>2</sup> )	0,00		
Suelo con garaje (m <sup>2</sup> )	0,00		
Suelo espacio NH (m <sup>2</sup> )	0,00		
Techo espacio NH (m <sup>2</sup> )	0,00		

SUELOS Y MUROS DE SOTANO			
Suelos en contacto exterior (m <sup>2</sup> )	0,00		
Muros en contacto terreno (m <sup>2</sup> )	0,00		
Profundidad muro enterrado (m)	0,00		
Suelos en contacto terreno (m <sup>2</sup> )	49,10		
Profundidad suelo enterrado (m)	0,00		
Tipo de aislamiento solera	Anti horizontal		

COEFICIENTES DE ABSORCIÓN ELEMENTOS OPACOS			
Color	Claro	Medio	Oscuro
Blanco	0,20	0,30	-
Amarillo	0,30	0,50	0,70
Rosado	0,35	0,55	0,75
Marrón	0,50	0,75	0,92
Rojo	0,65	0,80	0,90
Verde	0,40	0,70	0,88
Azul	0,50	0,80	0,95
Gris	0,40	0,65	-
Negro	-	0,98	-

Ancho (D) banda aislamiento	1,50
Conductividad del aislamiento	0,04
Espesor del aislamiento (m)	0,06

Datos de la Capital de Provincia	
Capital de provincia	Sevilla
ZC Capital provincia	B4
Altura capital (Cl rem)	9

Estación de datos para cálculo carga térmica	
Sevilla (aerop.)	
Percentil	1/99
TF ext Invierno	2,60 ºC
TF ext Verano	36,80 ºC

Datos de la Capital de Provincia	
Localidad	Capital de provincia

Zona climática de la Localidad (CTE-HE 2013)	
Perfil de cálculo	B4
CTE 2013 RES	

Temperatura horaria carga calefacción (21 Enero)	
TF invierno	
TF consigne	

Temperaturas medias mensuales	
Temperatura ambiente	
Temperatura exterior	
Temperatura interior	
Temperatura radiante	

Temperatura horaria carga refrigeración (21 Julio)	
TF Verano	
Consigna verano	



# METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

El curso se desarrolla en formato **online**, a través del seguimiento de **videotutoriales** y documentación de apoyo, que se alojarán en el Aula Virtual de FIDAS. Asimismo, se celebrarán **4 sesiones** de videoconferencia para resolver dudas y resumir contenidos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento es obligatorio entregar la **práctica** propuesta, que será evaluada por el profesor.

Para el seguimiento del curso es preciso contar con ordenador con sistema operativo Windows y con **Microsoft Excel** instalado (**versión 2013 o superior**).



# PROFESORADO



## **Óscar Redondo Rivera**

Arquitecto. Especialista en eficiencia energética y cálculos térmicos en edificios.

Máster en Gestión Medioambiental del Sector de la Construcción.

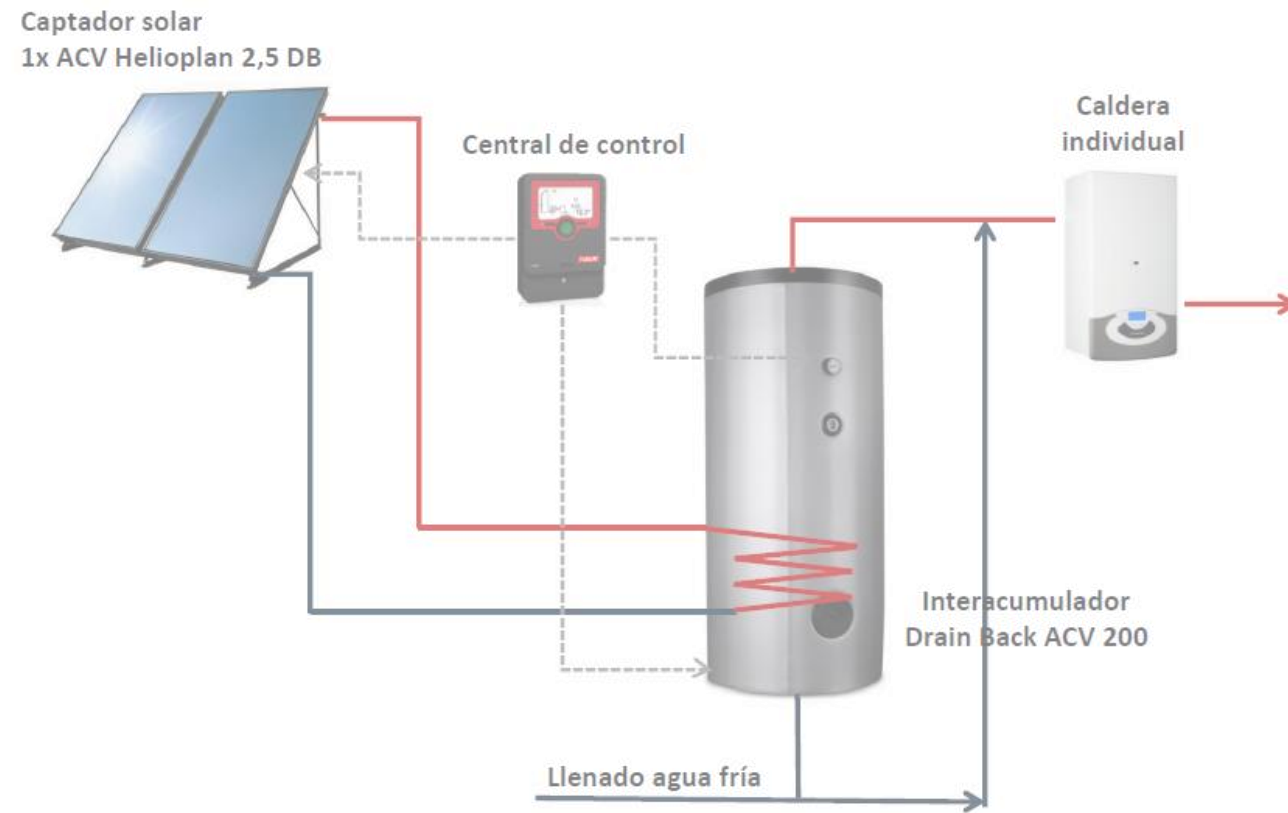
Docente homologado por la EOI en áreas de Sostenibilidad, Gestión Energética y

Energías Renovables.

Autor de publicaciones sobre Eficiencia Energética y Energías Renovables.

Director de proyectos en AM Arquitectura y Urbanismo

# PROGRAMA Y CONTENIDOS



## SESIÓN 1: Miércoles 6 de marzo de 2024 (10:00 h. – 11:00 h)

- Presentación del curso: contenidos, estructura y metodología.
- Uso de herramientas de cálculo.

## BLOQUE 1: ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y AEROTERMIA PARA ACS

*Material en Aula virtual (6 – 13 marzo)*

- Componentes de la instalación solar y tipos de sistema. Patrones de obstrucción solar.
- Cálculo y selección del equipo de aerotermia.
- Casos prácticos: Vivienda unifamiliar (sistema drain-back y termosifón / aerotermia sólo para ACS).
- Caso práctico: Bloque de viviendas (sistema con acumulación distribuida).





# PROGRAMA Y CONTENIDOS

APP 13790. Selección datos climáticos

LOCALIDAD y Condiciones exteriores

ESTACIÓN Y PERCENTIL

Sección de datos para cálculo carga térmica

Capital de provincia	Sevilla
ZC Capital provincia	B4
Altura capital (Ct nm)	9

Datos de la Capital de Provincia

Localidad	Capital de provincia
-----------	----------------------

Zona climática de la Localidad (CTE-HE 2013)

Perfil de cálculo

RITE\_RES: B4

Tipo de edificio: Nuevo (Post. 2007)

Temperaturas medias mensuales

Temperatura horaria carga calefacción (21 Enero)

Temperatura horaria carga refrigeración (21 Julio)

LOCALIDAD

Tª MENSUAL

Tª HORARIA

## BLOQUE 2: CARGAS TÉRMICAS

*Material en Aula virtual (13 - 20 marzo)*

- Conceptos generales. Influencia de la ventilación. Singularidades de las cargas térmicas en uso terciario.
- Caso práctico: Cálculo de cargas térmicas en vivienda unifamiliar.
- Caso práctico: Cálculo de cargas térmicas en pequeño edificio multiusos.

## BLOQUE 3: ACS Y CALEFACCIÓN POR AGUA

*Material en Aula virtual (21 marzo - 4 abril)*

- Casos prácticos: Calefacción por radiadores y suelo radiante en vivienda unifamiliar; generación por caldera.
- Caso práctico: Instalación de ACS en vivienda unifamiliar; generación por termo acumulador.
- Caso práctico: Instalación mixta de ACS y calefacción por suelo radiante; generación por aerotermia.



# PROGRAMA Y CONTENIDOS

SESIÓN 2: Viernes 5 de abril de 2024 (10:00 h. – 11:30 h)

- Puesta en común y resolución de dudas de bloques temáticos 1 a 3.
- Introducción a los bloques 4 y 5.

## BLOQUE 4: VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE VIVIENDAS

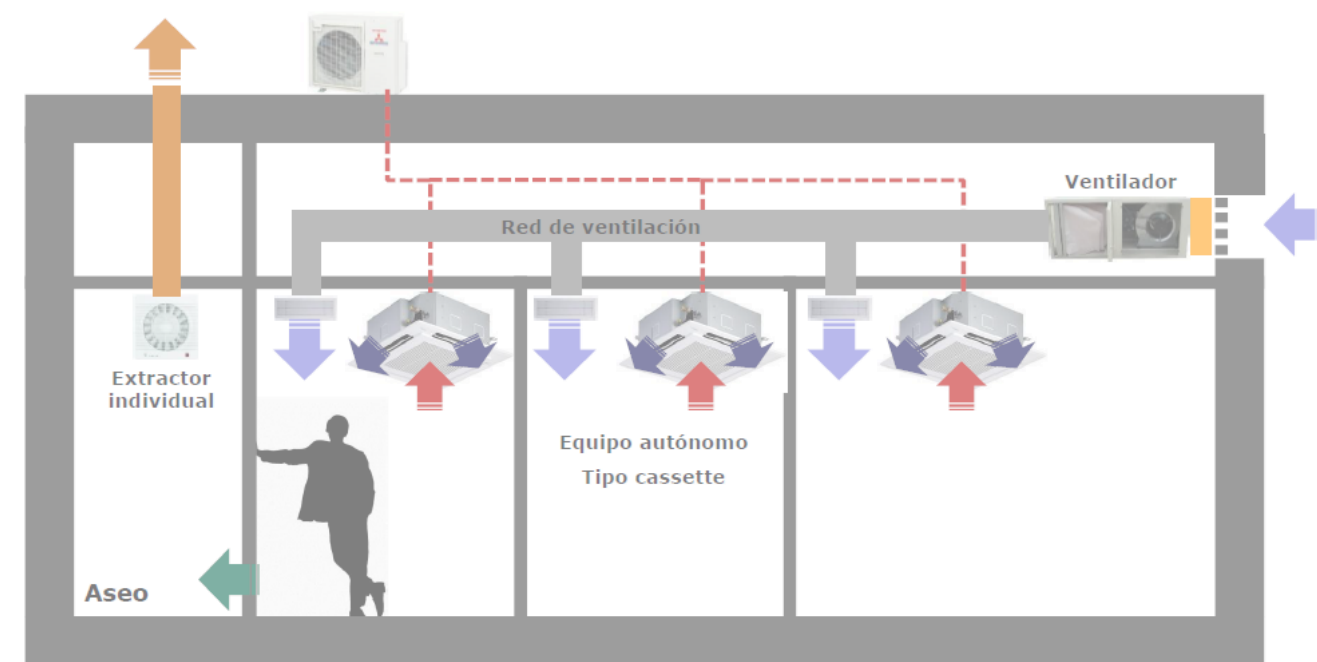
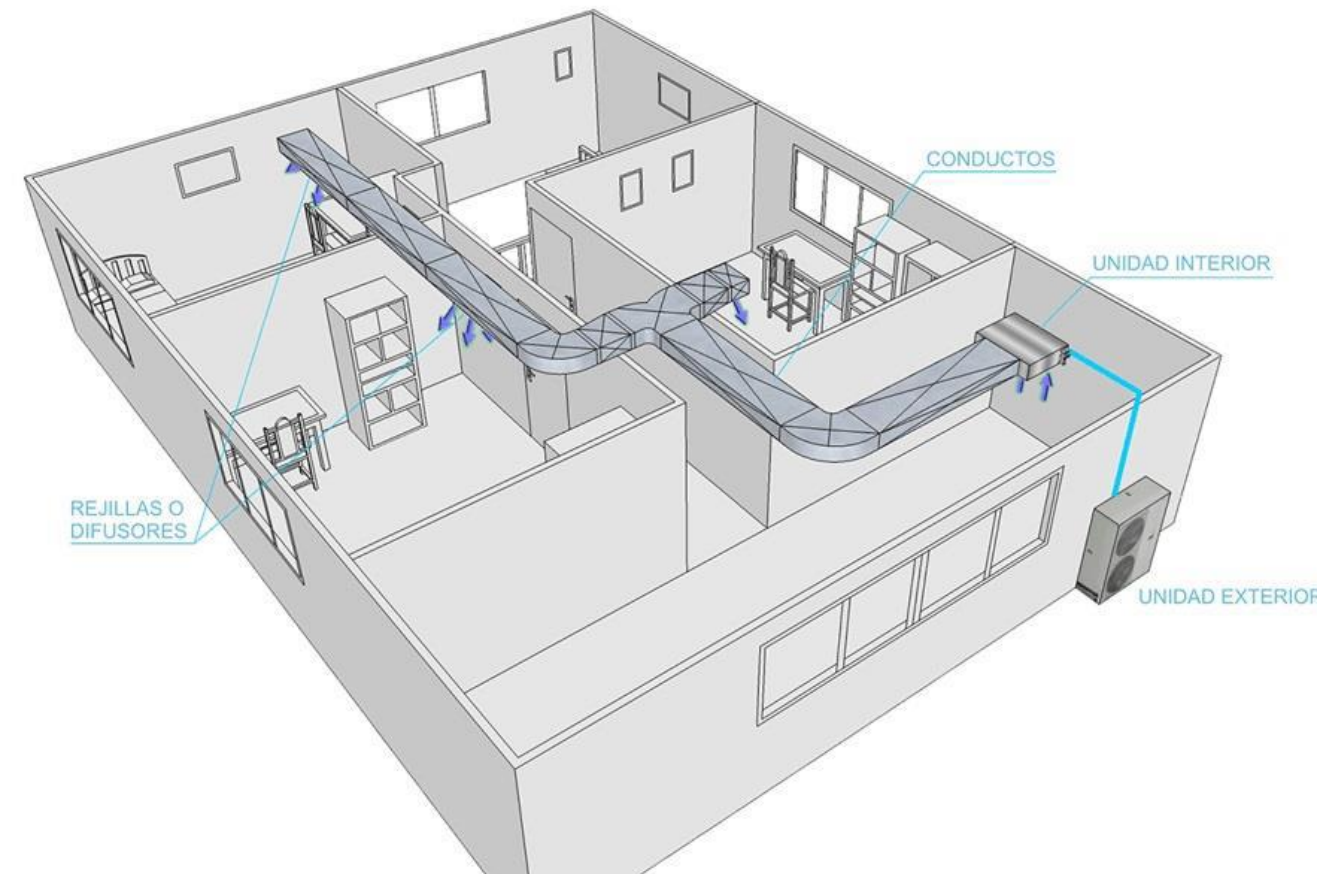
*Material en Aula virtual (5 – 10 abril)*

- Conceptos previos y exigencias normativas Componentes y tipos de sistemas.
- Casos prácticos: Climatización y ventilación de vivienda unifamiliar.
- Caso práctico: Ventilación de bloque de viviendas mediante equipo centralizado.

## BLOQUE 5: VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE LOCALES TERCIARIOS

*Material en Aula virtual (11 – 24 abril)*

- Conceptos previos y exigencias normativas Componentes y tipos de sistemas.
- Casos prácticos: Ventilación y climatización en local de uso hostelería y local de uso academia.





# PROGRAMA Y CONTENIDOS



## SESIÓN 3: Miércoles 24 de abril de 2024 (10:00 h. – 11:30 h)

- Puesta en común y resolución de dudas de bloques temáticos 4 y 5.
- Introducción al bloque 6.

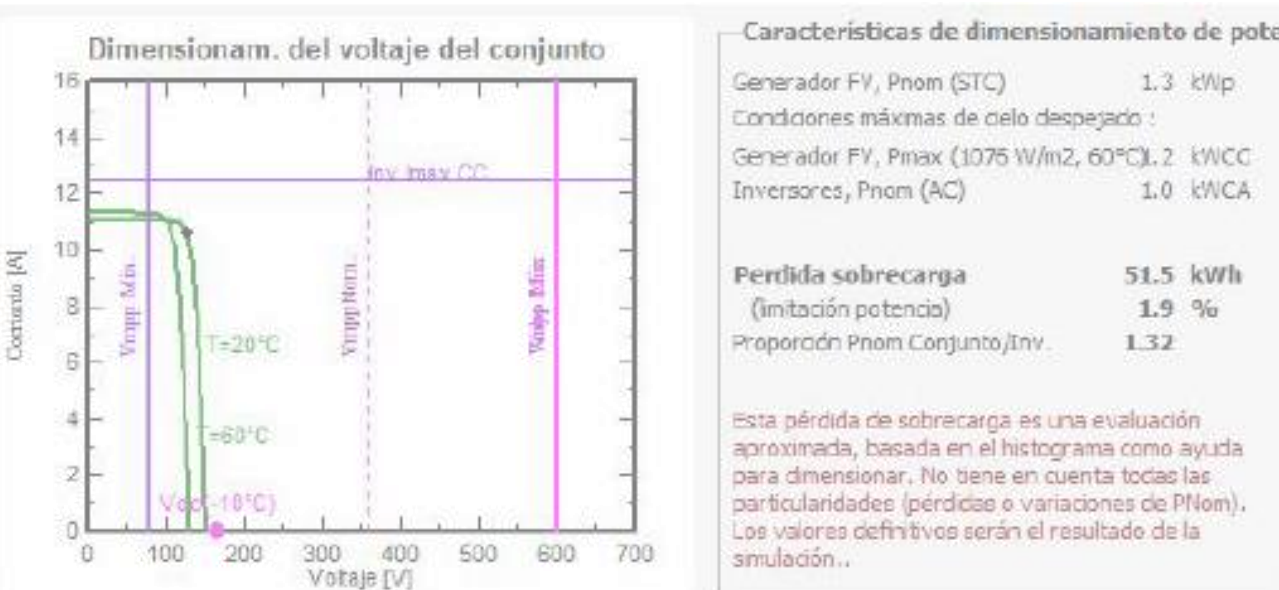
## BLOQUE 6: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO

*Material en Aula virtual (24 abril – 8 mayo)*

- Conceptos previos y exigencias normativas. Tipos de instalaciones (aislada; venta; autoconsumo). Configuración del sistema fotovoltaico en autoconsumo.
- Caso práctico: Cálculo de instalación fotovoltaica de autoconsumo.

## SESIÓN 4: Miércoles 8 de mayo de 2024 (10:00 h. – 11:30 h)

- Puesta en común y resolución de dudas de bloque 6.



# FECHAS, HORARIO Y DURACIÓN

## Marzo

L	M	X	J	V	S	D
				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

## Abril

L	M	X	J	V	S	D
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					

## Mayo

L	M	X	J	V	S	D
		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		

<b>Sesiones</b>	<b>6 de marzo, 5, 24 de abril, y 8 de mayo de 2024</b>	<b>10:00h. – 11:30 h.</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>40 horas lectivas</b>	

El Aula Virtual permanecerá abierta desde 6 de marzo al 9 de junio de 2024

# MATRÍCULA

<b>Reducida</b>	<b>192 €</b>
<b>General</b>	<b>384 €</b>

**Matrícula Reducida:** Arquitectos/as colegiados/as COAS, COACo, COACE, COAH\*, COAMA\*\*, socios/as FIDAS, asociados/as GAESCO, y alumnado ETSA.

**Plazo máximo de inscripción: hasta el 29 de febrero, inclusive.**

\* Reducción aplicable a colegiados COAH socios FIDAS.

\*\* Reducción aplicable a colegiados COAMA grupo 1, con bono anual de servicios





# CONDICIONES GENERALES

**Inscripción previa obligatoria hasta completar aforo, en enlace:**

<https://fidas.org/formacion/curso-de-calculo-sencillo-de-instalaciones-energeticas-y-renovables-para-locales-y-viviendas-casos-practicos/>

**Gastos de cancelación de matrícula:** 20% en concepto de gestión (40% para las efectuadas en la última semana previa al comienzo del curso), aplicable a los importes sin descuento.

Para el resto de condiciones de acceso y matrícula, consultar en la página web de FIDAS ([www.fidas.org](http://www.fidas.org)).



