

**EFICIENCIA ENERGÉTICA EN  
AYUNTAMIENTO DE PANCRUDO**

**PROMOTOR:**

**AYUNTAMIENTO DE PANCRUDO**

**GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

Francisco José Olivas Blasco

**ESTUDIO**



## INDICE

1. DATOS GENERALES.....	2
2. TÍTULO.....	3
3. PETICIONARIO.....	3
4. AUTOR DEL ESTUDIO.....	3
5. OBJETO.....	3
6. EMPLAZAMIENTO.....	3
7. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	4
8. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	5
9. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	5
10. CONDICIONES GENERALES DEL EDIFICIO.....	6
11. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	6
11.1. ELECTRICIDAD.....	7
11.2. TÉRMICA.....	7
11.3. INSTALACIONES PETROLÍFERAS.....	7
12. CÓDIGO DE LAS INSTALACIONES.....	8
13. INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	9
14. ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	9
15. PROPUESTAS DE MEJORA.....	10
16. CONCLUSIÓN.....	11
17. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	12





**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial

**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo

## **1. DATOS GENERALES.**

Titular:

**Ayuntamiento de Pancrudo**

**P4418600E**

**Plaza 1**

**Pancrudo (44720-Teruel)**

Emplazamiento:

**Plaza 1**

**Pancrudo (44720-Teruel)**

Actividad:

**Oficinas Casa Consistorial y Sala Polivalente (administrativo y público)**

Superficie construida:

**Planta: 462 m<sup>2</sup>**

Autor:

**Francisco José Olivas Blasco**

**Colegiado 5007 del COGITI de Aragón.**



**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial

**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo

## 2. TÍTULO.

El título del presente trabajo es “**Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial de Pancrudo**”

## 3. PETICIONARIO.

El peticionario de la presente estudio es **Adricte-Comunidad de Teruel**, con domicilio en **Cl. Temprado 4 3ª planta de Teruel (44001-Teruel)**, número de teléfono **978 611 724**.

## 4. AUTOR DEL ESTUDIO.

El autor de la presente estudio es **Francisco José Olivas Blasco**, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado núm. **5007**, del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón, con domicilio en **Santa Eulalia del Campo (44360-Teruel)** en **Av. Antonio Bordás 12**, número de teléfono y fax: **669844014**, y dirección de correo electrónico **polivas@coitiar.es**.

## 5. OBJETO.

El objeto de esta documentación es realizar un diagnóstico energético del edificio a través de la elaboración de su inventario de equipos consumidores y el análisis de sus consumos, para finalmente, realizar propuestas de eficiencia energética viables que permitan un ahorro energético.

## 6. EMPLAZAMIENTO.

La casa consistorial con una superficie total de 462m<sup>2</sup>, situado en la parcela catastral **6444904XL6164S0001ER** en **Plaza 1 de Pancrudo (44711-Teruel)**. Dicho edificio se encuentra casi aislado, con una medianera. Se accede a través de la parcela donde se encuentra, por el mismo vial.



**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial

**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo

## 7. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Durante la redacción de esta memoria se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE)
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión. (REBT)
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de Noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Corrección de errores del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.



**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial

**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo

- Real Decreto 984/2015, de 30 de octubre, por el que se regula el mercado organizado de gas y el acceso de terceros a las instalaciones del sistema de gas natural.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
- Corrección de errores del Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
- Relación de normas UNE de referencia.

## **8. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

El Ayuntamiento de Pancrudo (Casa Consistorial) está destinado a oficinas de uso administrativo en planta primera y sala polivalente pública en planta baja. Cuenta con diferentes despachos y salas de atención al público, pasillos, distribuidores, almacenes, escaleras, baños y servicios.

## **9. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.**

El edificio, de tres plantas, se construyó en 1985, en suelo urbano, casi aislada (solo una pequeña medianera) y no se ha reformado integralmente. Cuenta con una fachada principal con orientación sureste, las otras al noroeste, suroeste. Tienen bajo porcentaje de acristalamientos. El edificio posee aislamiento térmico sólo en cubierta. Las ventanas, con buen grado de estanqueidad y simple vidrio, no cuentan con protecciones para proteger de la irradiación directa del sol.



## 10. CONDICIONES GENERALES DEL EDIFICIO.

El régimen de funcionamiento de las oficinas es continuo de lunes a viernes en horario de 9:00 a 14:00, y durante el curso escolar, también en horario de tardes de 16:00a 18:00 lunes y martes y de 15:00 a 20:00 el miércoles.

La parcela donde se encuentra el edificio está urbanizada y cuenta con los siguientes los siguientes suministros:

Agua	SI, de red municipal
Electricidad	SI, en baja/alta tensión
Combustibles	SI, gasóleo
Red telefónica	SI, de banda ancha
Saneamiento	SI, a la red municipal

## 11. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

El establecimiento dispone de instalaciones comprendidas por reglamentos de seguridad:



**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial

**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo

### **11.1. ELECTRICIDAD.**

La instalación eléctrica para el edificio dispone de una potencia eléctrica prevista de 5,75 kW / 230V.

La derivación individual se realiza con conductores unipolares rígidos de Aluminio con aislamiento del tipo RV 0.6/1kV protegida bajo tubo aislante flexible de PE en montaje aéreo.

La instalación consta de un Cuadro General de Mando y Protección (CGMP). El edificio cuenta con alumbrado de emergencia, que en caso de fallo del suministro normal, permita la evacuación con seguridad del mismo.

La instalación eléctrica se realizó en hilo de cobre con aislamiento RV y H07V-K en montaje empotrado y sobre bandeja, incluyendo cajas de derivación, mecanismos y automáticos, todo ello de conformidad con las normativas de aplicación vigentes.

La instalación de alumbrado consta mayoritariamente de luminarias en montaje superficial, todas ellas fluorescentes de distintas potencias (36/58W.)

### **11.2. TÉRMICA.**

El edificio posee instalación de calefacción y Agua Caliente Sanitaria (ACS). Dispone de una potencia térmica instalada de calefacción desconocida y de ACS de 1,5 kW. La instalación consta de los siguientes sistemas:

- Una sistema de producción de ACS mediante termo eléctrico efecto joule de 30 litros.
- Un sistema de calefacción que consta de una caldera de gasoil, circuladores (para los circuitos de radiadores), un depósito de gasóleo y la red de tuberías de cobre para la distribución del agua caliente, todo ello ubicado en la sala de calderas. Los radiadores están ubicados en todas las dependencias. Los productos de combustión son evacuados mediante chimenea a cubierta.

### **11.3. INSTALACIONES PETROLÍFERAS.**

El edificio dispone de un depósito de gasóleo de superficie de <500 litros para consumo de la instalación de calefacción. Se encuentra ubicado en el interior, en la sala de calderas.



**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial

**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo

## 12. CÓDIGO DE LAS INSTALACIONES.

Los distintos tipos de instalaciones térmicas en los edificios municipales se han agrupado por familias utilizando el siguiente índice:

<b>Familia</b>	<b>Descripción</b>
1	Generadores de calor con combustibles líquidos.
2	Almacenamiento y trasiego de combustibles líquidos.
3	Generadores de calor con combustibles gaseosos.
4	Sistemas de captación solar térmica.
5	Sistemas de preparación de ACS.
6	Plantas enfriadoras de agua por compresión mecánica.
7	Plantas enfriadoras de agua por ciclos de absorción.
8	Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
9	Equipos autónomos de acondicionamiento de aire.
10	Sistemas autónomos de caudal de refrigerante variable.
11	Unidades de tratamiento de aire.
12	Filtros de aire.
13	Recuperadores de energía aire-aire.
14	Equipos para humectación del aire por inyección de vapor.
15	Equipos de enfriamiento adiabático y humectación por contacto.
16	Baterías de tratamiento de aire.
17	Unidades de ventilación y extracción.
18	Motobombas de circulación.
19	Conductos para aire, elementos de difusión y accesorios.
20	Redes hidráulicas, componentes y accesorios.
21	Intercambiadores de calor agua-agua.



**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial

**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo

Familia	Descripción
22-1	Unidades terminales de climatización: Ventilconvectores y cortinas de aire.
22-2	Unidades terminales de climatización: Inductores y vigas frías.
22-3	Unidades terminales de climatización: Cajas de expansión.
22-4	Unidades terminales de climatización: Radiadores y convectores.
22-5	Unidades terminales de climatización: Suelos y techos radiantes.
22-6	Unidades terminales de climatización: Velas frías.
23	Sistemas y equipos de regulación y control.
24	Cuadros eléctricos y líneas de distribución para climatización.

### 13. INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

El inventario de las instalaciones se recoge en la siguiente tabla:

Código	Servicio	Ubicación	Marca	Modelo	Tipo	P <sub>frig</sub>	P <sub>térm</sub>
1	Calefacción	Sala calderas	Roca	LIDIA GT	Gasóleo	-	¿? kW
5	ACS	Almacén	Greenheiss	TV/M/SE	Eléctrico	-	1,5 kW
20	Calefacción ACS	Edificio	-	-	Cobre sin aislar	-	-

### 14. ANÁLISIS DE LOS DATOS.

A continuación, de acuerdo a los datos anteriormente expuestos se detectan los siguientes problemas:

Instalación térmica:

1. No existe buena regulación en la instalación térmica ni un adecuado control de la temperatura.
2. Los motores de los circuladores son antiguos, no disponiendo de variador de frecuencia.
3. Las redes hidráulicas de la instalación térmica se encuentra sin aislar térmicamente.



**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial

**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo

4. No se ha realizado nunca mantenimiento, salvo las reparaciones imprescindibles.

Instalación eléctrica:

1. No se ha realizado nunca mantenimiento, salvo las reparaciones imprescindibles.

Instalación petrolífera:

1. No se ha realizado nunca mantenimiento, salvo las reparaciones imprescindibles.

## **15. PROPUESTAS DE MEJORA.**

A continuación, de acuerdo a los datos anteriormente analizados, se proponen una serie de medidas de mejora:

Instalación térmica:

1. Sectorización de espacios climatizados y no climatizados.
2. Incorporar cierre automático en la puerta de entrada o vestíbulo cortavientos.
3. Revisión y ajuste de ventanas. Vidrios dobles.
4. Colocación de manguitos elásticos, antivibratorios y electrolíticos que falten.
5. Instalación del correcto aislamiento térmico en todas las tuberías.
6. Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores.
7. Corrección de defectos con las intervenciones de mantenimiento.
8. Incorporación de instalación solar térmica para apoyo en la generación de ACS.
9. Unificación de los generadores para la producción de calefacción y ACS.
10. Sustitución de los circuladores por bombas electrónicas.
11. Adecuación del funcionamiento del generador de calefacción a la demanda real de la instalación.

Instalación eléctrica:

1. Sustitución de luminarias fluorescentes por LED, de características luminotécnicas similares, reduciendo la potencia en alumbrado del edificio.



**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial

**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo

2. Implantación de un plan de limpieza y mantenimiento del alumbrado.
3. Colocación de detectores de presencia y/o pulsadores en zonas comunes de uso esporádico, como pasillos y baños, para que las luminarias se apaguen automáticamente.
4. Estudiar la instalación de relojes, del aprovechamiento de la luz natural, temporizadores, potenciómetros y otros sistemas de regulación y control.
5. Reducir la potencia contratada ajustándolo al consumo real de la instalación.
6. Reforma de alumbrado de emergencia.

## 16. CONCLUSIÓN.

Esperamos que haya quedado suficientemente explicado el estudio de eficiencia energética, solicitando la aprobación de los Organismos a quienes corresponda, quedando a disposición de los mismos para cuantas consultas o aclaraciones soliciten.

Francisco José Olivas Blasco

Graduado en Ingeniería Mecánica  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 5007

## 17. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista general interior 1



Vista general interior 2



CGMP



Termo producción ACS (5) y depósito de gasoil



Caldera de gasóleo (1)



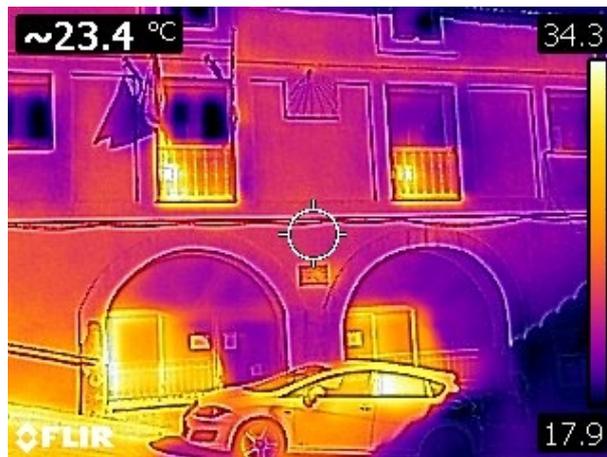
Grupos de circulación (20)



**Informe** Estudio de Eficiencia Energética para Casa Consistorial  
**Promotor** Ayuntamiento de Pancrudo



Radiador



Termografía 1