

INVENTARIO DE PISCINAS CLIMATIZADAS MUNICIPALES PROVINCIA DE VALÈNCIA

JUNIO, 2025



**SECCIÓN CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA
SERVICIO MEDIO AMBIENTE DIPUTACIÓ DE VALÈNCIA**

Fecha de elaboración documento: Junio 2025

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1.	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	5
2	PRINCIPALES INDICADORES OBTENIDOS	10
2.	10
2.1.	DATOS GENERALES.....	10
2.1.1.	<i>Gestión de la piscina</i>	10
2.1.2.	<i>Zona climática</i>	10
2.1.3.	<i>Piscinas cerradas</i>	11
2.2.	ANÁLISIS TÉCNICO.....	11
2.2.1.	<i>Volumen de los vasos</i>	11
2.2.2.	<i>Antigüedad del sistema de climatización del vaso de la piscina</i>	13
2.2.3.	<i>Sistemas utilizados para el calentamiento de agua</i>	13
2.2.4.	<i>Principales indicadores</i>	16
3	ESTUDIO DE POSIBLES MEJORAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN PISCINAS	19
3.1.	SUSTITUCIÓN A BOMBA DE CALOR	19
3.1.1.	<i>Municipio</i>	19
3.1.2.	<i>Descripción instalación actual</i>	20
3.1.3.	<i>Descripción actuación proyectada</i>	21
3.1.4.	<i>Cálculo ahorro y amortización</i>	22
3.2.	SUSTITUCIÓN A CALDERA DE BIOMASA	24
3.2.1.	<i>Municipio</i>	24
3.2.2.	<i>Descripción instalación actual</i>	24
3.2.3.	<i>Descripción actuación proyectada</i>	25
3.2.4.	<i>Cálculo ahorro y amortización</i>	26
4	EXTRAPOLACIÓN INVERSIÓN Y AHORROS AL TOTAL DE LA PROVINCIA	28
4.1.	CONSIDERACIONES INICIALES.....	28
4.2.	ESTIMACIÓN AHORRO DE ENERGÍA Y AHORRO ECONÓMICO.....	30
4.3.	ESTIMACIÓN INVERSIÓN Y PERIODO DE RETORNO.....	31
4.4.	AYUDAS Y SUBVENCIONES APLICABLES AL PROYECTO DE INVERSIÓN.....	32
4.4.1.	<i>Certificados de Ahorro Energético (CAE)</i>	32
4.4.2.	<i>Ayudas Renovables Térmicas (IVACE)</i>	34
5	CONCLUSIONES	37

1 INTRODUCCIÓN

El 15 de octubre de 2015 la Comisión Europea comenzó el proyecto Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía con el objeto de frenar el cambio climático mediante la reducción de gases de efecto invernadero y otras actuaciones.

En este escenario las entidades locales y muy especialmente las ciudades asumen unos compromisos concretos como la reducción de sus emisiones de CO₂ en un 40% para el año 2030 o incrementar la eficiencia energética y el uso de energías renovables en un 27% para el mismo año.

Para ayudar a los ayuntamientos en esta importante, pero también, difícil tarea, en 2016 la Diputación de València suscribió un convenio con la Dirección General de la Energía de la Comisión Europea mediante el cual asumía el papel de Coordinador Territorial del Pacto en la Provincia de València y empezó a ofrecer ayuda económica y técnica en los municipios para poder cumplir los compromisos del Pacto de las Alcaldías.

En la metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía de la provincia de València se determina como listado de acciones de mitigación en el ámbito dependiente de los ayuntamientos la medida **Ma.12 Diversificación a combustibles en calderas de edificios municipales.**

Con el fin de seguir ayudando los ayuntamientos, que son protagonistas clave del proceso, el Servicio de Medio Ambiente de la Diputación de València considera imprescindible la realización de este inventario de piscinas climatizadas municipales, por tratarse de instalaciones que son grandes consumidores de energía.

Este inventario aporta información fiable y contrastada a los responsables municipales y a la Diputación, lo que permitirá estudiar posibles medidas para reducir dichos consumos y además promover la participación en temas energéticos y de cambio climático desde el ámbito local.

Los objetivos principales del inventario son:

- Conocer la situación de estas instalaciones en la provincia en cuanto a consumos energéticos y emisiones de CO₂.
- Estudiar las posibilidades de mejorar la eficiencia energética de estas instalaciones
- Valorar la posible sustitución de unas fuentes de energía por otras y reducción de costes
- Estudiar la viabilidad de la mejora de las instalaciones de climatización

1.1. Recopilación de información

Para la elaboración de este inventario, se procedió inicialmente a contactar con los 261 municipios de la provincia de València con una población inferior a 50.000 habitantes. Este proceso de toma de contacto se inició en julio de 2024 y finalizó en septiembre del mismo año, identificándose un total de **63 municipios que disponen de piscina municipal**.

Paralelamente, se desarrolló un proceso de recopilación de información específica en los municipios de la provincia que disponen de piscinas cubiertas. Esta labor se llevó a cabo a lo largo de un periodo de ocho meses, iniciándose con un primer contacto telefónico a todos los municipios identificados, seguido del envío de solicitudes de información por correo electrónico, y su seguimiento telefónico periódico. Asimismo, se realizó un seguimiento semanal en coordinación con la Diputación de València, que facilitó la interlocución con los ayuntamientos. En fases avanzadas del proceso, y dada la dificultad para la obtención de ciertos datos, el Servicio de Medio Ambiente de la Diputación de València reforzó su implicación apoyando directamente en la solicitud y recopilación de la información. Como resultado final, se consiguió recabar información completa en más de la mitad de los municipios identificados, así como información parcial en un número adicional de casos.

Durante la fase de análisis de los datos recibidos, se detectaron ciertos registros que presentaban inconsistencias o valores anómalos, los cuales han sido excluidos del estudio por no considerarse representativos.

Con el objetivo de identificar de forma más precisa posibles valores atípicos, se ha procedido a la comparación intermunicipal de los siguientes indicadores y ratios:

- **Ratio kWh/m³** de agua climatizado: Este ratio compara el consumo por volumen de agua climatizado por piscina. Como valor base se han considerado dos municipios modelo de distintas zonas climáticas: Utiel (zona D3) y Xirivella (zona B3).
- **Ratio kWh/kW**: Se considera el consumo por potencia instalada en las calderas. Como valor base se han considerado dos municipios modelo de distintas zonas climáticas: Utiel (zona D3) y Xirivella (zona B3).
- **Nº de habitantes**: Se ha considerado el número de habitantes en la comparación, ya que en un municipio pequeño con un número inferior de habitantes, el uso de la piscina puede ser menor que en un municipio con más habitantes.
- **Zona climática**: Se ha tenido en cuenta para la comparación la zona climática de cada municipio.

A continuación, se presenta un resumen del volumen de datos recopilados y su grado de fiabilidad, como base para el análisis técnico realizado en este estudio.

ESTADO INFORMACIÓN	Municipios		Nº municipios con información correcta o representativa		Anomalías encontradas	Nº de municipios
	Nº	%	Nº	%		
COMPLETO	36	57%	29	46%	Consumo anómalo (muy alto)	3
					Consumo anómalo (muy bajo)	3
					Dato consumo erróneo	1
PARCIAL	8	13%	7	11%	Potencia calderas baja	1
NO SE HA RECIBIDO INFORMACIÓN	19	30%	0	0%	-	-
TOTAL	63	100%	36	57%	-	8

Tabla 1. Resumen estado recopilación de información

Del total de **63 municipios** a los que se solicitó información, el **57 %** ha remitido la información de forma **completa**, el **13 %** de manera **parcial** (en distinta medida), y el **30 % no ha proporcionado ningún dato**.

Entre los **36 municipios con información completa**, se han identificado **anomalías en 7 casos**, por lo que **algunos de sus datos no se considerarán válidos para el estudio**. Los motivos principales de exclusión son los siguientes:

- **Consumo anormalmente alto:** 3 municipios.
- **Consumo anormalmente bajo:** 3 municipios.
- **Consumo erróneo:** 1 municipio.

Respecto a los municipios que han remitido información parcial, se han **excluido los datos de potencia térmica de calderas en un caso**, al considerarse **incoherentemente baja**.

Es importante destacar que **la detección de datos anómalos no implica la exclusión completa del municipio del análisis**, sino únicamente la **invalidez del dato concreto afectado**. En los apartados siguientes se detallará el **número de municipios válidos considerado para el cálculo de cada indicador**.

INVENTARIO DE PISCINAS CLIMATIZADAS MUNICIPALES
EN LA PROVINCIA DE VALÈNCIA

A continuación se presenta el listado de municipios que disponen de piscina climatizada municipal, junto al número de habitantes, zona climática y recepción de datos:

MUNICIPIO	HABITANTES	ZONA CLIMÁTICA	INFORMACION RECIBIDA	¿INFORMACIÓN REPRESENTATIVA?	TIPO DE ANOMALÍA DETECTADO	PISCINA CERRADA
Ador	1.699	B4	NO	NO	-	-
Albal	17.024	B3	PARCIAL	SI	-	-
Alaquàs	29.825	B3	NO	NO	-	-
Albalat dels Sorells	4.158	B3	NO	NO	-	-
Alberic	10.815	B3	PARCIAL	SI	-	-
Alboraia/Alboraya	25.792	B3	COMPLETO	SI	-	-
Alcúdia, l'	12.197	B3	COMPLETO	PARCIAL	Consumo anómalo (muy alto)	-
Aldaia	33.376	B3	COMPLETO	SI	-	-
Alfafar	21.879	C3	COMPLETO	SI	-	-
Algemesí	27.438	B3	NO	NO	-	Instalación cerrada a causa de la DANA
Algimia d'Alfara	1.109	B3	COMPLETO	PARCIAL	Consumo anómalo (muy bajo)	-
Alginet	14.442	B3	NO	NO	-	Instalación cerrada a causa de la DANA
Almàssera	7.504	B3	COMPLETO	SI	-	-
Almussafes	8.996	B3	PARCIAL	PARCIAL	Potencia calderas baja	-
Alzira	46.421	B3	COMPLETO	PARCIAL	Consumo anómalo (muy bajo)	-
Benaguasil	11.877	B3	NO	-	-	-
Benetússer	15.879	B3	NO	-	-	-
Benifaió	11.984	B4	COMPLETO	PARCIAL	Consumo anómalo (muy bajo)	-
Benigànim	5.716	B3	COMPLETO	SI	-	Instalación cerrada
Benimodo	2.279	B3	NO	NO	-	-
Bétera	26.759	B3	COMPLETO	SI	-	-

INVENTARIO DE PISCINAS CLIMATIZADAS MUNICIPALES
EN LA PROVINCIA DE VALÈNCIA

MUNICIPIO	HABITANTES	ZONA CLIMÁTICA	INFORMACION RECIBIDA	¿INFORMACIÓN REPRESENTATIVA?	TIPO DE ANOMALÍA DETECTADO	PISCINA CERRADA
Burjassot	39.702	B3	COMPLETO	SI	-	-
Canals	13.162	B3	COMPLETO	SI	-	-
Canet d'En Berenguer	7.265	B3	PARCIAL	SI	-	-
Carcaixent	20.777	B3	COMPLETO	SI	-	-
Catarroja	29.316	B3	NO	NO	-	-
Chiva	16.750	B3	PARCIAL	SI	-	-
Cullera	23.753	B3	COMPLETO	SI	-	-
Enguera	4.781	B3	COMPLETO	SI	-	-
Genovés, el	2.778	B3	COMPLETO	SI	-	-
Guadassuar	5.961	B3	COMPLETO	SI	-	-
Jalance	810	C3	COMPLETO	SI	-	Instalación cerrada
L'Eliana	19.597	B3	NO	NO	-	-
Llíria	24.518	B3	COMPLETO	SI	-	-
Manises	31.573	B3	COMPLETO	SI	-	-
Miramar	2.978	B4	COMPLETO	SI	-	-
Mislata	45.644	B3	COMPLETO	SI	-	-
Moncada	22.067	B3	NO	NO	-	-
Oliva	25.558	B4	NO	NO	-	-
Olleria, l'	8.421	B3	COMPLETO	SI	-	-
Ontinyent	36.194	B3	COMPLETO	PARCIAL	No se dispone de consumo de gas natural	-
Paiporta	27.184	B3	COMPLETO	PARCIAL	Consumo anómalo (muy alto)	Instalación cerrada a causa de la DANA
Picassent	22.236	B3	NO	NO	-	-
Pobla de Farnals, la	8.699	B3	NO	NO	-	-
Pobla de Vallbona, la	26.435	B3	COMPLETO	SI	-	-

INVENTARIO DE PISCINAS CLIMATIZADAS MUNICIPALES
EN LA PROVINCIA DE VALÈNCIA

MUNICIPIO	HABITANTES	ZONA CLIMÁTICA	INFORMACION RECIBIDA	¿INFORMACIÓN REPRESENTATIVA?	TIPO DE ANOMALÍA DETECTADO	PISCINA CERRADA
Puçol	20.731	A3	COMPLETO	SI	-	-
Puig de Santa Maria, el	8.992	A3	COMPLETO	SI	-	-
Quart de Poblet	25.590	B3	NO	NO	-	-
Rafelbunyol	9.467	B3	NO	NO	-	-
Requena	20.387	D3	COMPLETO	SI	-	-
Riba-roja de Túria	23.555	B3	COMPLETO	SI	-	-
San Antonio de Benagéber	10.200	B3	NO	NO	-	-
Sedaví	10.637	B3	PARCIAL	SI	-	-
Silla	19.683	B3	COMPLETO	SI	-	-
Sueca	28.086	B3	COMPLETO	PARCIAL	Consumo anómalo (muy alto)	-
Tavernes de la Valldigna	17.443	A4	COMPLETO	SI	-	Instalación cerrada
Tuéjar	1.201	C3	COMPLETO	SI	-	Instalación cerrada
Turís	7.259	B3	NO	NO	-	-
Utiel	11.632	D3	COMPLETO	SI	-	-
Vilamarxant	10.772	B3	PARCIAL	SI	-	-
Xàtiva	30.072	B3	PARCIAL	SI	-	-
Xeraco	5.923	A4	NO	NO	-	-
Xirivella	30.749	B3	COMPLETO	SI	-	-

Tabla 2. Listado de municipios con piscina climatizada municipal

2 PRINCIPALES INDICADORES OBTENIDOS

A continuación se procede a realizar el análisis de los datos obtenidos tras la realización del inventario de piscinas climatizadas de propiedad municipal en la provincia de València, exceptuando las ubicadas en poblaciones de más de 50.000 habitantes.

2.1. Datos generales

2.1.1. Gestión de la piscina

En la provincia de València existen 261 municipios con menos de 50.000 habitantes. De estos 261, **63 municipios** cuentan con piscina municipal climatizada. En un **38% de dichos municipios la piscina es gestionada de forma indirecta y en un 62% es gestionada directamente por el Ayuntamiento.**

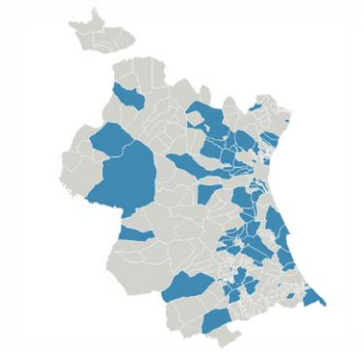


Ilustración 1. Municipios con piscina climatizada municipal

Gestión	Nº municipios
Gestión indirecta por parte de entidad privada	24
Directo Ayuntamiento	39
Total	63

Tabla 3. Modo de gestión

2.1.2. Zona climática

Atendiendo a la zona climática según el Código Técnico de la Edificación para estos 63 municipios, **50 municipios están en zona B3 (79%), 4 en zona B4 (6%), 3 en zona C3 (5%), 2 en zona A3 (3%), 2 en zona A4 (3%) y 2 en zona D3 (3%).** Como se puede observar, la mayoría de los municipios con piscina en la provincia, se encuentran en zona B3.

ZONA CLIMÁTICA



Ilustración 2. Representación gráfica zona climática municipios

2.1.3. Piscinas cerradas

Durante el inventario realizado se ha tenido constancia de que al menos 7 piscinas están cerradas o han estado cerradas al público en los últimos años.

- Instalaciones cerradas por dificultades económicas asociadas a su mantenimiento y explotación: Benigànim, Jalance, Tavernes de la Valldigna y Tuéjar.
- Instalaciones cerradas a causa de la DANA del 29 de octubre de 2024: Algemesí, Alginet y Paiporta.

2.2. Análisis técnico

2.2.1. Volumen de los vasos

El análisis del volumen de los vasos se ha realizado a partir de los datos proporcionados por un total de 44 municipios, que han facilitado información relativa al volumen o a las dimensiones necesarias para su cálculo.

Atendiendo al número de vasos existentes en cada instalación, el 9% de las piscinas disponen de 3 vasos (incluyendo jacuzzi), el 43% dispone de 2 vasos y el 48% dispone de un vaso.

Nº vasos	Tipo de vaso		Nº municipios
1	Vaso pequeño	5	22
	Vaso grande	17	
2	Vaso pequeño y grande		18
3	Jacuzzi, vaso pequeño y vaso grande		4
TOTAL			44

Tabla 4. Número de vasos

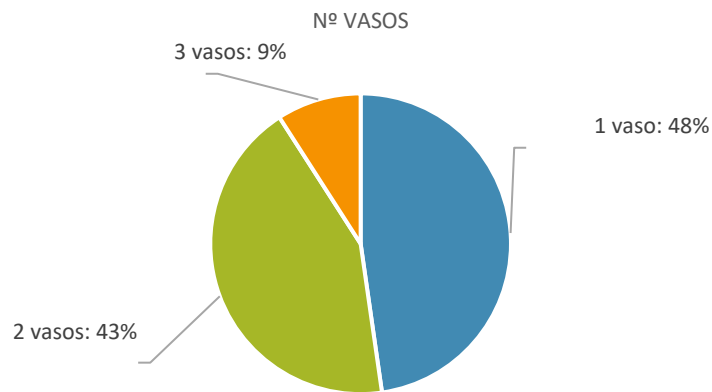


Gráfico 1. Nº de vasos por municipio

De los 44 municipios en los que se ha recopilado el dato del volumen de vaso de la piscina, 39 de ellos disponen de vaso grande (91%), con volúmenes entre los 350 y 890 m³, siendo la media de 589 m³.

Por su parte, 27 municipios disponen de vaso pequeño (63%), con volúmenes de entre 40 y 200 m³ (con media de 116 m³). En cuanto a los jacuzzis, únicamente 4 municipios (9%) disponen de este sistema, con volúmenes de entre 1 a 45 m³.



Teniendo en cuenta que el 49% de los municipios disponen únicamente de un vaso, que el 86% de las piscinas dispone de un vaso grande y que la media del volumen de los vasos grandes es de 587 m³, se puede estimar que el **volumen medio de las piscinas es 587 m³**.

Para posteriores estimaciones, se empleará este valor como volumen en los municipios en los que no se dispone del dato del volumen de la piscina.

2.2.2. Antigüedad del sistema de climatización del vaso de la piscina

Si se centra el análisis en el sistema de climatización empleado para el calentamiento del agua de la piscina, se ha podido obtener esta información para 34 municipios.

Se puede observar que más de la mitad de los sistemas tienen una antigüedad mayor a 15 años, y aproximadamente el 80% tienen más de 10 años.

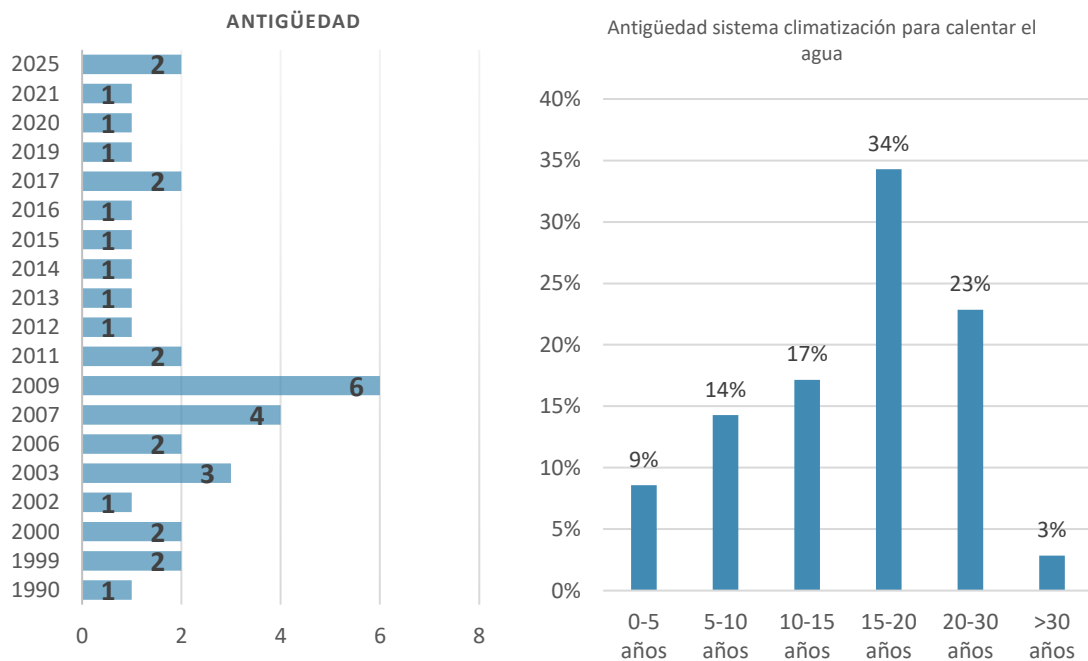


Gráfico 2. Antigüedad sistemas calentamiento de agua.

2.2.3. Sistemas utilizados para el calentamiento de agua

Para el análisis de los sistemas utilizados para el calentamiento de agua de la piscina se han utilizado los datos disponibles de 44 municipios.

La siguiente tabla muestra la distribución de municipios según el número de sistemas de climatización instalados para el calentamiento del agua de las piscinas, así como el tipo de tecnología empleada en cada caso. Se distingue entre instalaciones con uno, dos o tres sistemas combinados, y se detallan las configuraciones tecnológicas más representativas.

Nº sistemas climatización para calentar el agua	Nº municipios
1 sistema	19
Caldera*	17
Bomba de calor	1
Geotermia con bomba de calor	1
2 sistemas	22
Caldera + Bomba de calor	3
Caldera de gas + Caldera de biomasa	1
Caldera + Instalación solar térmica	18
3 sistemas	3
Caldera de gas natural + Caldera de apoyo de microgeneración + Instalación solar térmica de apoyo	1
Caldera + Instalación solar térmica + Recuperación de calor	1
Caldera de gas natural + Caldera de biomasa + Instalación solar térmica	1
Total	44

Tabla 5. Tipos y número de sistemas utilizados para calentar el agua

**Se ha considerado en este apartado las instalaciones que contaban con calderas del mismo combustible. Es decir, si se cuenta con dos calderas del mismo tipo y mismo combustible se consideran en este apartado (caldera de gas ó gasoil ó biomasa)*

Como se puede observar, la mayoría de las instalaciones (91%) funcionan con calderas, destacando un 41% que únicamente funcionan con caldera y un 41% que funcionan con caldera e instalación solar térmica.

INVENTARIO DE PISCINAS CLIMATIZADAS MUNICIPALES
EN LA PROVINCIA DE VALÈNCIA

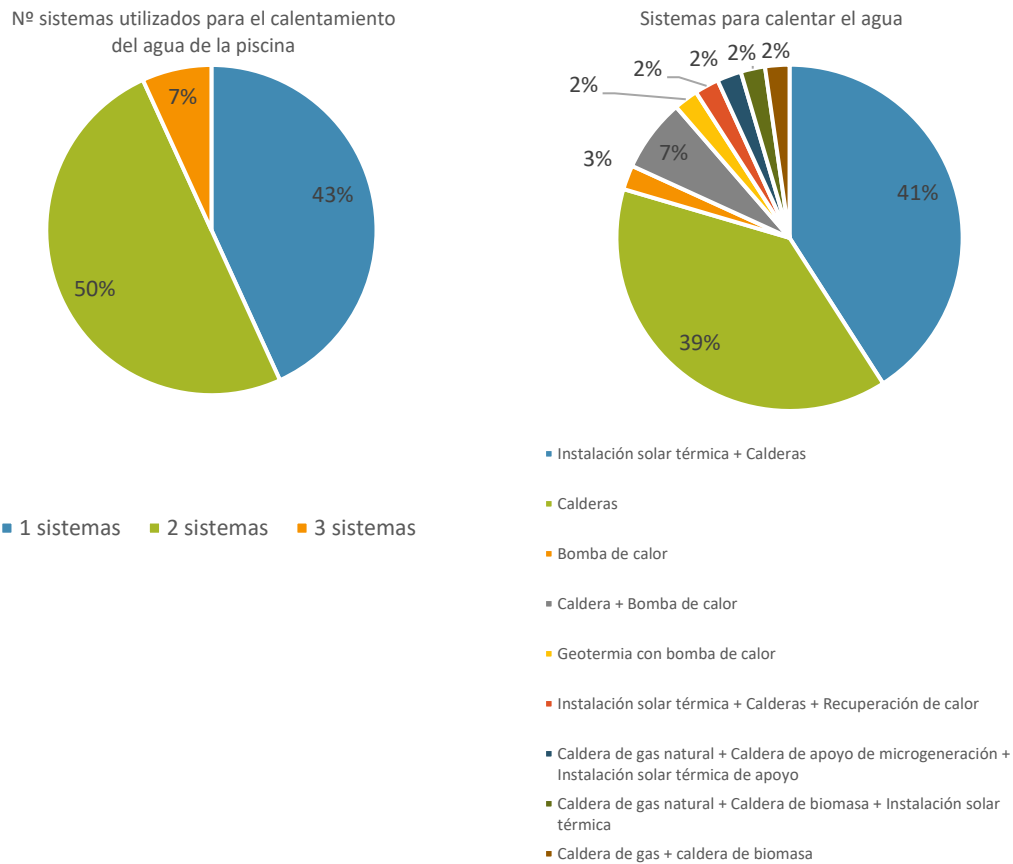


Gráfico 3. Tipos de sistemas de climatización para el calentamiento de agua utilizado

En las instalaciones de energía solar térmica, se detectan 3 casos en los que la instalación está deteriorada y en desuso, en los municipios de L'Alcúdia, Benifaió y El Genovés.

Tal y como se ha analizado, el 95% de las piscinas cuentan con caldera entre sus sistemas de climatización para el calentamiento de agua de la piscina.

Por esta razón, se hace un análisis más detallado de las calderas utilizadas en estos sistemas. Para el siguiente análisis se han utilizado los datos de los 42 municipios que tienen una caldera entre sus instalaciones.

Tipo de caldera	Nº sistemas
Caldera de condensación	6
Caldera estándar	35
Caldera de microgeneración	1
Total	42

Tabla 6. Tipo de caldera

**Si en una misma piscina había más de un tipo de caldera, en este análisis se ha considerado el sistema prioritario.*

Combustible	Nº sistemas
Gas Natural	33
Gasoil	1
GLP	1
Biomasa	7
Total	42

Tabla 7. Tipo de combustible empleado en la caldera

**Si en una misma piscina había más de un tipo de combustible, en este análisis se ha considerado el sistema prioritario.*

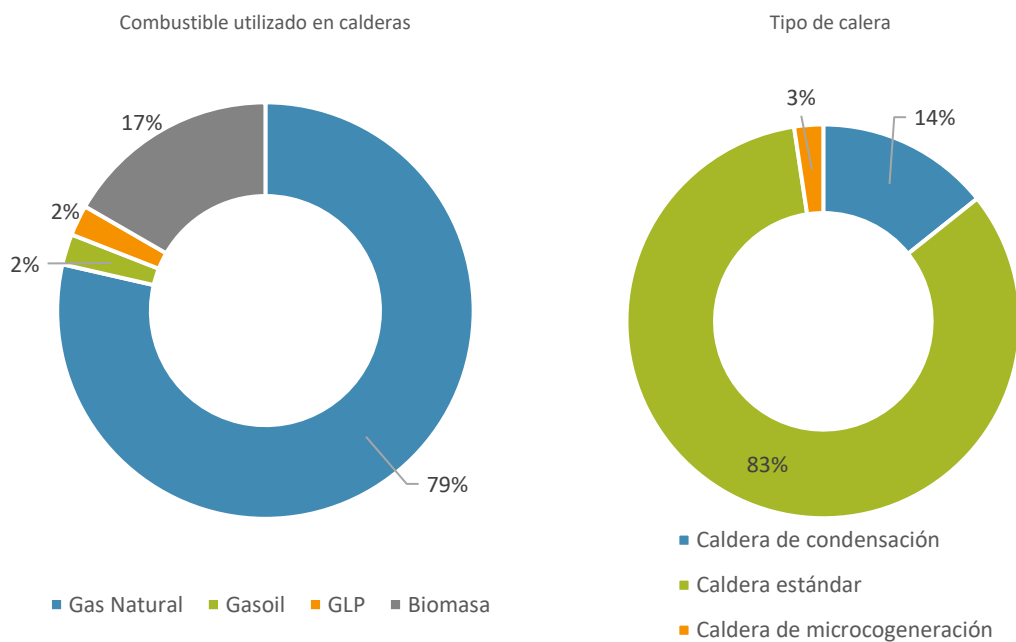


Gráfico 4. Características calderas

2.2.4.Principales indicadores

En el presente apartado, se van a determinar ciertos indicadores generales en base a los datos recopilados de las piscinas, que posteriormente servirán de ayuda en el cálculo de potenciales ahorros energéticos.

1. Volumen

En primer lugar, tal y como se ha explicado en el apartado 2.1

Volumen de los vasos, teniendo en cuenta que el 49% de los municipios disponen únicamente de un vaso, que el 86% de las piscinas dispone de un vaso grande y que la media del volumen de los vasos grandes es de 587 m³, se puede estimar que el **volumen medio de las piscinas es 587 m³**.

2. Consumo

Con el objetivo de estimar el consumo energético medio por piscina, así como el consumo total del conjunto de piscinas cubiertas de la provincia de València, ha sido necesario recurrir a estimaciones, debido a la ausencia de datos completos para todas las instalaciones inventariadas.

En primer lugar, se han seleccionado aquellas piscinas para las que se dispone de datos energéticos válidos. Tal y como se ha señalado en el apartado introductorio, se cuenta con información completa para un total de 36 piscinas. No obstante, se han excluido del análisis los datos correspondientes a 7 de estos municipios por presentar valores anómalos o no representativos, lo que reduce el conjunto de referencia a 29 piscinas.

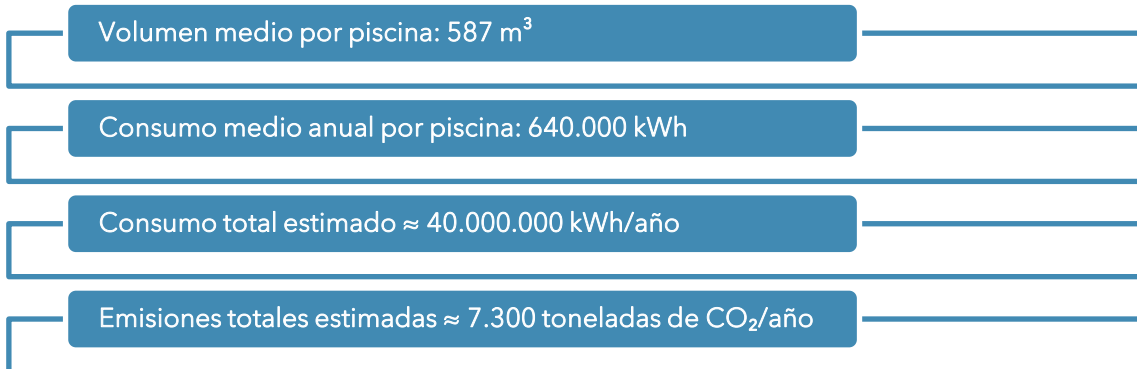
De estas 29, se han descartado aquellas instalaciones que no han estado en funcionamiento en los últimos años (4 piscinas sin consumo registrado), una en la que no se tiene consumo desagregado para la piscina y un caso particular que utiliza bombas de calor como sistema de climatización. Esta última también ha sido excluida, ya que, conforme al análisis de los sistemas de climatización disponibles, el 82 % de las instalaciones utilizan calderas, por lo que la extrapolación al conjunto de municipios se ha realizado bajo la hipótesis de que el sistema predominante es una caldera.

En consecuencia, el análisis final se ha basado en un total de 23 piscinas con datos válidos y comparables. A partir de los consumos energéticos anuales y del volumen de los vasos climatizados en estas instalaciones, se ha calculado un ratio medio de consumo específico, expresado en kWh/m³. Este indicador se ha aplicado directamente a los municipios para los que se dispone de información sobre el volumen de la piscina, permitiendo así estimar su consumo anual.

Para aquellos municipios sin información sobre el volumen de la piscina, se ha asumido la existencia de un vaso de gran tamaño, en línea con el 86 % de los municipios con datos disponibles, adoptando como volumen de referencia el valor medio observado en estos casos: 587 m³.

Con esta metodología, ha sido posible estimar tanto el consumo medio unitario como el consumo energético total extrapolando a las 63 piscinas cubiertas analizadas.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se presenta a continuación los datos estimados para los 63 municipios de la provincia de València que disponen de piscina climatizada municipal:



Hipótesis realizadas:

- Factor conversión emisiones CO₂ de gas natural: 0,182 kg CO₂/kWh final
- Factor conversión emisiones CO₂ de electricidad: 0,283 kg CO₂/kWh final
- Factor conversión emisiones CO₂ de GLP: 0,254 kg CO₂/kWh final
- Factor conversión emisiones CO₂ de Gasóleo C: 0,311 kg CO₂/kWh final
- Factor conversión emisiones CO₂ de biomasa: 0,143 kg CO₂/kWh final

3 ESTUDIO DE POSIBLES MEJORAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN PISCINAS

Se han seleccionado dos instalaciones de piscinas cubiertas climatizadas mediante calderas de gas: una ubicada en un municipio del litoral y otra en un municipio de interior, en las cuales se ha llevado a cabo la sustitución del sistema de climatización por una solución tecnológica de mayor eficiencia energética.

3.1. SUSTITUCIÓN A BOMBA DE CALOR

3.1.1. Municipio

Esta actuación se realiza en el polideportivo municipal del El Puig de Santa Maria. A continuación, se presentan datos descriptivos de este municipio:

Provincia	València
Comarca	L'Horta Nord
Distancia a la capital de provincia (km)	15
Superficie (km ²)	26,804
Densidad de población (hab/km ²)	349,46
Altitud (m)	11
Municipio costero	SI
Habitantes (2024)	9.337
Zona Climática	A3

Tabla 8 Datos geográficos. Fuente: Ficha municipal. GVA



Ilustración 3. Mapa de situación municipios. Fuente: Ficha municipal. GVA

3.1.2.Descripción instalación actual

Las obras se desarrollan en el polideportivo del Puig de Santa María sito en Calle Pedrera nº1, El Puig de Santa María, 46540, (Valencia), con R.C. 2488901YJ3826S0001GR, clasificada urbanísticamente como Suelo Urbano Deportivo en el Plan General de Ordenación Urbana.

Inicialmente la instalación cuenta con 2 calderas de Gas Natural, una para la climatización de la piscina y otra para la producción de ACS y calefacción de los vestuarios. Este último servicio inicialmente estaba formado por 3 calderas, pero 2 de ellas están inactivas. Además, la instalación cuenta con tres depósitos de acumulación de 1.000 l para el ACS y radiadores para la emisión de calor.



Ilustración 4. Imágenes representativas de la instalación inicial de producción de calor en el polideportivo

Aunque este estudio se centra en los sistemas para calentar el agua de la piscina, el consumo de gas natural consumido en el centro no puede separarse entre ambos sistemas, al no existir ningún sistema de medición, por lo que se van a analizar de forma conjunta.

A continuación se presenta el consumo de gas natural del año 2023, con la instalación inicial:

Periodo importe de factura (€)	Consumo de gas natural 2023 - 2024 (kWh)
May	47.884,00
Jun	28.488,00
Jul	8.533,00
Ago	8.932,00
Sep	7.356,00
Oct	27.726,00
Nov	51.232,00
Dic	145.636,00
Ene	157.776,00
Feb	131.709,00
Mar	111.091,00
Abr	90.194,00
TOTAL	816.557,00

Tabla 9. Consumo gas natural 2023-2024 Instalación inicial

3.1.3.Descripción actuación proyectada

A la vista del estado actual de las instalaciones y del gran coste energético que supone, está prevista la renovación de los equipos de producción de ACS y del equipo generador de calefacción que da servicio a los vestuarios de la piscina, la renovación de las instalaciones hidráulicas de la piscina y del equipo generador de la climatización de la piscina.

En el caso de la piscina se instalarán **dos bombas de calor Zodiac modelo Z950 de 120 kW y una Zodiac modelo Z950 de 60kW** o equivalente, para calentar el agua de la piscina de natación y aprendizaje. Estas tres bombas de calor se instalarán en paralelo a la actual caldera de gas, quedando esta última como emergencia.

En cuanto a los vestuarios de la piscina, se instalará un sistema de aerotermia con dos bombas de calor marca KOSNER, modelo Aquaris D HT R-290MONOBLOC 16T, quedando la caldera actual de forma paralela al nuevo sistema de aerotermia. Se instalará también un depósito de inercia de 200l.

Se muestran a continuación las características de la nueva instalación:

INVENTARIO DE PISCINAS CLIMATIZADAS MUNICIPALES
EN LA PROVINCIA DE VALÈNCIA

	Equipos	Ud	Pot calorífica	Pot. Eléctrica
Sistema piscina	Z950-120	2	133	24,97
	Z950-60	1	68	12,25
Sistema vestuarios	AQUARIS D HT R290 MONOBLOC D 16T	2	17,8	4,6
		TOTAL	369,6	71,39

Tabla 10. Características técnicas nuevo sistema

Si se evalúa el rendimiento global de esta nueva instalación, resultaría un **COP de 5,18**.

3.1.4. Cálculo ahorro y amortización

A continuación se procede a calcular una estimación del ahorro energético y económico que se puede conseguir con la nueva instalación.

En primer lugar, se calcula la demanda energética de la instalación, tomando como base el consumo actual de la instalación de gas natural y considerando un rendimiento de las calderas actuales del 0,85. Para el cálculo del nuevo consumo eléctrico se utiliza el COP calculado anteriormente, de 5,18.

Periodo 2023 - 2024	Consumo de gas natural instalación actual (kWh)	Demanda energética (kWh)	Consumo de electricidad nueva instalación (kWh)
May	47.884,00	40.701,40	7.861,67
Jun	28.488,00	24.214,80	4.677,20
Jul	8.533,00	7.253,05	1.400,96
Ago	8.932,00	7.592,20	1.466,47
Sep	7.356,00	6.252,60	1.207,72
Oct	27.726,00	23.567,10	4.552,10
Nov	51.232,00	43.547,20	8.411,35
Dic	145.636,00	123.790,60	23.910,74
Ene	157.776,00	134.109,60	25.903,91
Feb	131.709,00	111.952,65	21.624,19
Mar	111.091,00	94.427,35	18.239,09
Abr	90.194,00	76.664,90	14.808,19
TOTAL	816.557,00	694.073,45	134.063,59

Tabla 11. Cálculo demanda energética y nuevo consumo

Mejora propuesta			Cambio a bombas de calor				
Consumo actual (kWh/año)	Consumo anual propuesto (kWh/año)	Consumo anual evitado (kWh/año)	Reducción emisiones CO ₂ (kg/año)	Ahorro anual energía primaria (kWh/año)	Ahorro económico (€/año)	Inversión necesaria estimada (€)	PRS (años)
816.557	134.064	682.493	110.673	556.472	46.617	245.488	5,27

Tabla 12. Cálculo ahorro energético y económico

Hipótesis realizadas:

- Factor conversión emisiones CO₂ de gas natural: 0,182 kg CO₂/kWh final¹
- Factor conversión emisiones CO₂ de electricidad: 0,283 kg CO₂/kWh final²
- Factor conversión gas natural energía primaria/ energía final: 1,11 kWh energía primaria/kWh energía final
- Factor conversión electricidad energía primaria/ energía final: 2,61 kWh energía primaria/kWh energía final
- Para el cálculo del ahorro económico asociado se ha empleado el precio medio de gas natural estimado para el año 2025: 0,085 €/kWh y el precio medio de electricidad estimado para el año 2025: 0,17 €/kWh (estimados en base al precio medio del Acuerdo Marco para la compra de energía de la Diputación de València para el año 2025).

Por tanto, con el cambio propuesto se consigue una reducción del consumo energético en un 84%, una reducción de emisiones del 74% y un ahorro económico del 67 %, obteniéndose un PRS de 5,27 años.

¹ <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.html>

² <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.html>

3.2. SUSTITUCIÓN A CALDERA DE BIOMASA

3.2.1. Municipio

Esta actuación se realiza en la piscina municipal de Utiel. A continuación, se presentan datos descriptivos de este municipio:

Provincia	València
Comarca	La Plana de Utiel-Requena
Distancia a la capital de provincia (km)	83
Superficie (km2)	236,91
Densidad de población (hab/km2) – 2021	49,4
Altitud (m)	731
Municipio costero	NO
Habitantes (2024)	11.703
Zona Climática	D3

Tabla 13 Datos geográficos. Fuente: Ficha municipal. GVA



Ilustración 5. Mapa de situación municipios. Fuente: Ficha municipal. GVA

3.2.2. Descripción instalación actual

Actualmente la instalación cuenta con 2 calderas de Gas Natural de 300 kW que abastecen al calentamiento del vaso de la piscina climatizada, así como el ACS de vestuarios.

Aunque este estudio se centra en los sistemas para calentar el agua de la piscina, el consumo de gas natural consumido en el centro no puede separarse entre ambos sistemas, al no existir ningún sistema de medición, por lo que se van a analizar de forma conjunta.

A continuación se presenta el consumo de gas natural de los últimos 12 meses disponibles, con la instalación actual:

Periodo 2023 - 2024	Consumo de gas natural instalación actual (kWh)
11-2023	90.943,00
12-2023	105.939,00
01-2024	79.294,00
02-2024	81.747,00
03-2024	127.059,00
04-2024	115.191,00
05-2024	92.913,00
06-2024	73.132,00
07-2024	65.229,00
08-2024	38.110,00
09-2024	41.840,00
10-2024	79.535,00
TOTAL	990.932,00

Tabla 14. Consumo gas natural 2024 Instalación inicial

3.2.3.Descripción actuación proyectada

Se propone la instalación de una **caldera de astilla de 400 kW** en la piscina climatizada. Durante primavera, verano y otoño la caldera de biomasa podrá cubrir toda la demanda de agua caliente necesaria para climatizar el vaso de la piscina, pero en invierno tendrá que entrar de refuerzo una de las dos calderas de gas actualmente instaladas.

La instalación de dicha caldera lleva consigo la necesidad de construir una nueva sala de calderas para la misma así como un silo adjunto para almacenar la astilla necesaria para al menos 10 días de consumo de la misma. Hay que recordar que la densidad de la astilla son 250 kg/m³ y en los días de máxima demanda se consumirá más de una tonelada diaria pro lo que se necesita construir un silo de aproximadamente 40 m³ para garantizar la continuidad del suministro del combustible.

También es necesario realizar intervenciones en la calderería y valvulería actualmente existente, así como en la automatización del arranque en cascada de las calderas.

Se muestran a continuación las características de la nueva instalación:

	Equipos	Ud	Pot calorífica	Rendimiento
Sistema piscina y vestuarios	Caldera de biomasa	1	400	0,9

Tabla 15. Características técnicas nuevo sistema

3.2.4. Cálculo ahorro y amortización

A continuación se procede a calcular una estimación del ahorro energético y económico que se puede conseguir con la nueva instalación:

Mejora propuesta			Cambio a caldera de biomasa				
Consumo actual (kWh/año)	Consumo anual propuesto (kWh/año)	Consumo anual evitado (kWh/año)	Reducción emisiones CO ₂ (kg/año)	Ahorro anual energía primaria (kWh/año)	Ahorro económico (€/año)	Inversión necesaria estimada (€)	PRS (años)
990.932	660.621	330.311	85.881	373.251	58.038	324.348	5,71

Tabla 16. Cálculo ahorro energético y económico

Hipótesis realizadas:

- Se ha estimado que el cambio de caldera de gas natural a caldera de biomasa supone un ahorro de 1/3 el consumo.
- Factor conversión emisiones CO₂ de gas natural: 0,182 kg CO₂/kWh final obtenido.³
- Factor conversión emisiones CO₂ de biomasa astillas: 0,143 kg CO₂/kWh final.⁴
- Factor conversión gas natural energía primaria/ energía final: 1,11 kWh energía primaria/kWh energía final
- Para el cálculo del ahorro económico asociado se ha empleado el precio medio de gas natural estimado para el año 2025: 0,085 €/kWh y el precio medio de biomasa astillas estimada para el año 2025: 146,96 €/tn.⁵ (Se destaca que para el caso de Utiel la biomasa que se consume en la caldera no tiene coste porque procede de montes públicos en los que se está haciendo tratamientos de reducción de masa forestal como prevención de incendios

³<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.html>

⁴<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.html>

⁵ Índice de precios astilla (abril 2025) AVEBIOM. [IPB-Indice-precios-astilla-AVEBIOM-1T2025.pdf](https://www.avebiom.com/indicadores/indice-precios-astilla-avebiom-1t2025.pdf)

y la biomasa obtenida se astilla y se seca en una planta de astillado que monta la Diputación en el polígono Nuevo Tollo de Utiel, no obstante se ha procedido a aplicar un precio de la biomasa para que sea representativo a otras instalaciones).

- Se ha supuesto un PCI de la biomasa tipo astilla de 3,7 kWh/kg.⁶ procedente del documento técnico del IDAE "Calefacción en grandes edificios con biomasa".
- Para el cálculo del PRS se ha descontado del ahorro económico el coste por mantenimiento, estimado en 1.200 €.

Por tanto, con el cambio propuesto se consigue una reducción del consumo energético en un 33%, una reducción de emisiones del 48% y un ahorro económico del 69%, obteniéndose un PRS de 5,71 años.

⁶ Documento técnico del IDAE "Calefacción en grandes edificios con biomasa". [Calefaccion en grandes](#)

4 EXTRAPOLACIÓN INVERSIÓN Y AHORROS AL TOTAL DE LA PROVINCIA

4.1. CONSIDERACIONES INICIALES

Con el objetivo de estimar la inversión necesaria y los potenciales ahorros energéticos derivados de la sustitución de los sistemas de climatización actuales en las piscinas cubiertas municipales de la provincia de València, se ha planteado un escenario de renovación tecnológica basado en dos alternativas diferenciadas según la localización geográfica del municipio.

En concreto, se propone la **sustitución por sistemas de biomasa en los municipios de interior y la implantación de bombas de calor en los municipios del litoral**. Para poder aplicar este criterio de diferenciación territorial, ha sido necesario clasificar previamente los municipios según su localización geográfica.

A tal efecto, se ha tomado como referencia la "Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la Provincia de València", elaborada por la Diputación de València, que identifica como municipios de interior aquellos pertenecientes a las comarcas de Los Serranos, Rincón de Ademuz, Plana de Utiel y Valle de Cofrentes.

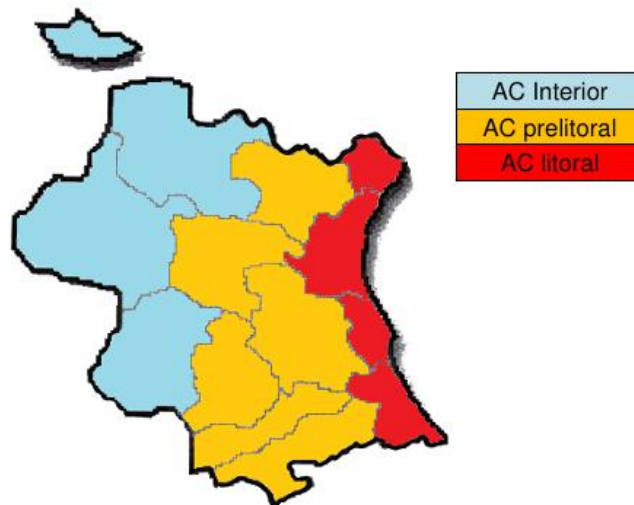


Ilustración 6. Distribución áreas climáticas. Fuente: Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la Provincia de València de Diputación de València

Los municipios que pertenecen a estas comarcas, y, por lo tanto, se consideran de interior, son los siguientes: Jalance, Utiel, Requena y Tuéjar.

El resto de municipios serán considerados de litoral o prelitoral en este estudio y se propondrá cambio a bomba de calor como sustitución.

Por otra parte, se han descartado los municipios que ya cuentan con uno de estos sistemas, en concreto 7 municipios con caldera de biomasa y 4 municipios con bombas de calor.

Con estas hipótesis, el estudio se ha realizado en los siguientes municipios:

Municipios en los que se aplica la medida	Municipios		Tipo de sustitución	Nº de municipios
	Nº	%		
Se propone cambio	52	83%	Bomba de calor	50
			Biomasa	2
No se propone cambio	11	17%	-	0
TOTAL	63	100%	0	52

Tabla 17. Tipo de cambio propuesto

4.2. ESTIMACIÓN AHORRO DE ENERGÍA Y AHORRO ECONÓMICO

En el apartado 2.2.4 Principales indicadores, se ha determinado la metodología empleada para estimar el consumo en todos los municipios de la provincia, aunque no se dispusiera de ese valor en la recogida inicial de datos.

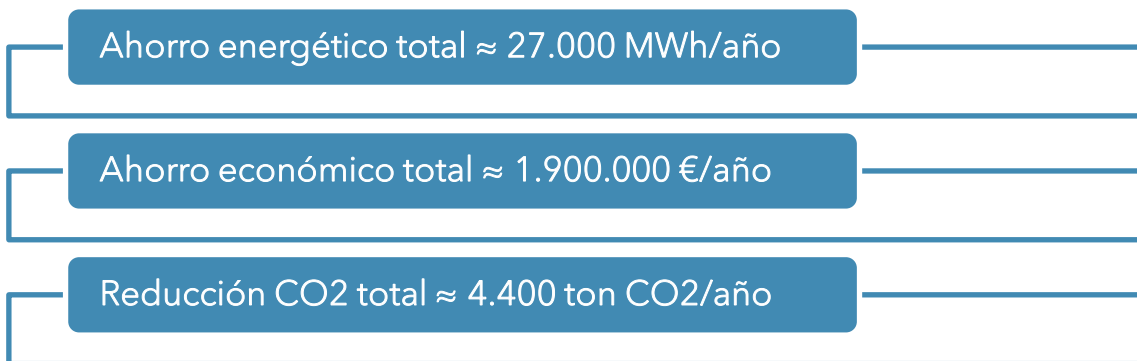
Partiendo de este consumo, se han aplicado los ahorros de energía calculados en los dos estudios mostrados de El Puig de Santa Maria y Utiel:

- Ahorro energético calculado para bomba de calor: 84%
- Ahorro energético calculado para biomasa: 33%

Para el establecimiento del ahorro económico, se ha calculado para cada instalación el coste de la energía antes de aplicar la medida y el coste tras la aplicación de la medida, teniendo en cuenta los siguientes precios:

- Precio medio de gas natural estimado para el año 2025: 0,085 €/kWh
- Precio medio de electricidad estimado para el año 2025: 0,17 €/kWh
- Precio medio de biomasa astillas estimada para el año 2025: 146,96 €/tn

Considerando estas hipótesis, se obtienen los siguientes valores estimados de ahorro total en las 52 piscinas sobre las que se propone actuar (de las 63 existentes):



4.3. ESTIMACIÓN INVERSIÓN Y PERIODO DE RETORNO

Para poder extrapolar la inversión a todos los municipios, se ha obtenido un ratio de inversión para los dos ejemplos estudiados:

- Ratio (€/m³): Inversión por unidad de volumen de piscina climatizada

En el caso de la piscina municipal del El Puig de Santa María se cuenta con un vaso grande de 500 m³ y un vaso pequeño de 100 m³, siendo el volumen total de 600 m³. Para el caso de Utiel, se tiene un vaso grande de 754 m³ y un vaso pequeño de 63 m³, suponiendo una superficie de 817 m³.

Con todo esto, los ratios obtenidos han sido los siguientes:

- Ratio bomba de calor (€/m³): 409,15
- Ratio caldera de biomasa (€/m³): 396,86

Para poder aplicar este ratio en cada municipio, se ha utilizado el volumen proporcionado en los 44 municipios en los que se disponía del dato, y para el resto, tal y como se ha explicado en el apartado 2.2.1 Volumen de los vasos, se ha estimado un volumen medio de 587 m³.

Para el cálculo del PRS, se ha dividido la inversión entre el ahorro económico estimado. En el caso de la biomasa, se ha descontado al ahorro económico anual el coste de mantenimiento de la caldera, estimado en 1.200 €.

Con todo ello, se obtienen los siguientes datos económicos estimados en las 52 piscinas sobre las que se propone actuar (de las 63 existentes):



4.4. AYUDAS Y SUBVENCIONES APLICABLES AL PROYECTO DE INVERSIÓN

Se describen en este apartado las ayudas y subvenciones disponibles que se pueden obtener con la implantación de estos proyectos.

4.4.1. Certificados de Ahorro Energético (CAE)

Un Certificado de Ahorro Energético (CAE) es un documento electrónico que garantiza que, tras llevar a cabo una actuación de eficiencia energética, se ha conseguido un nuevo ahorro de energía final equivalente a 1 kWh. De esta forma, si se acomete una actuación que implica un nuevo ahorro anual de 500 kWh, se podrán obtener 500 CAE.

Este instrumento permite monetizar los ahorros energéticos, recuperando parte del coste de las inversiones en eficiencia energética (cambio de iluminación, mejora del aislamiento térmico, renovación de equipos industriales o domésticos, etc.), ya que el usuario final podrá recibir una contraprestación si vende los ahorros obtenidos para su posterior certificación mediante el Sistema de CAE.

OBJETIVOS

- Alcanzar el **objetivo de ahorro acumulado** de energía final en el año 2030, al **menor coste posible**

- Efecto tractor y multiplicador de un **mercado de eficiencia energética** que necesita crecer.
Catalizador de innovación.

PILARES DEL SISTEMA

- Sectores: Transporte, Residencial, Servicios, Agricultura e Industria

- Catálogo de medidas estandarizadas de ahorro energético o mediante un procedimiento reglado para actuaciones singulares

- Plataforma digital

PRINCIPIOS

- Voluntario y alternativo a aportes económicos al FNEE

- Actuaciones estándar (catálogo) y actuaciones singulares

- Sujetos Obligados y sujetos Delegados únicos habilitados para solicitar CAEs

- Verificación de la información del CAE realizada por empresas acreditadas ENAC

- Validación y emisión del CAE por las CCAA

- Registro Nacional del CAE, incorporación a Mercado y liquidación

El Sistema de CAE surge por la necesidad de generar nuevos ahorros de energía a través de la realización de proyectos de eficiencia energética y, de ese modo, que España cumpla con las obligaciones adquiridas con la UE a través de la Directiva de Eficiencia Energética. Además, nace con el espíritu de facilitar la inversión en tecnologías de eficiencia energética impulsando un mercado en este sector

Con la aprobación de este sistema, se crea un mercado en el que los sujetos obligados podrán

comprar ahorros a aquellos que realicen proyectos donde se consigan esos ahorros para su posterior certificación, o bien podrán comprar directamente CAE a otros sujetos obligados o a sujetos delegados. El resultado final es que los sujetos obligados cumplen con su obligación legal de ahorro energético, pero alternativamente a la realización de una aportación económica al Fondo Nacional de Eficiencia Energética, ahora también pueden, de forma voluntaria, liquidar los CAE que generen o consigan en el mercado para cumplir con dicha obligación.

El sistema se establece a través del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, conforme a lo previsto en la Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.

A continuación, se presentan algunas fichas CAE aplicables a la sustitución del sistema generador de calor en una piscina:

Código	Medida
TER040	Sustitución de generador de climatización por bomba de calor aire-aire, aire-agua o agua-agua.
TER070	Nueva implantación, sustitución o ampliación de instalación térmica en un edificio y piscina con tecnología solar
TER100	Sustitución de caldera de combustión existente por bomba de calor.
TER120	Sustitución de quemador modulante de caldera de combustión de gas.
TER210	Sustitución de calderas individuales/colectiva en edificio terciario por conexión a una red de calor.
TER17X	Hibridación en modo paralelo de caldera/s de combustión con bomba de calor de accionamiento eléctrico en edificios no residenciales

Teniendo en cuenta lo anterior, únicamente las instalaciones con bomba de calor pueden acceder al CAE.

Aplicando el precio mínimo medio del CAE; según el informe del MITECO de marzo de 2025, 115 €/MWh; al ahorro energético obtenido con la sustitución a bomba de calor en todos los municipios seleccionados, se obtienen los siguientes valores:

Ahorro energético total (MWh/año)	27.000
Inversión total (€)	12.809.009 €
PRS Global (años)	6,77
Importe obtenido con CAE (€)	3.087.825 (24% de la inversión inicial)
PRS Global con CAE (años)	5,14

Tabla 18. Datos económicos con el CAE

4.4.2. Ayudas Renovables Térmicas (IVACE)

Desde el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) se han articulado líneas de ayuda dirigidas a fomentar la implantación de instalaciones de energías renovables térmicas en diversos sectores de la economía, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea. Aunque la convocatoria vigente concluyó el 31 de julio de 2024, se incluye a continuación por su relevancia y con la previsión de que pueda ser publicada nuevamente en futuras ediciones.

El objetivo de estas ayudas es promover actuaciones **orientadas a la descarbonización a través de tecnologías térmicas renovables**, dirigidas tanto a agentes públicos como privados. Podían acogerse a estas subvenciones personas físicas con actividad económica, personas jurídicas, **entidades del sector público**, asociaciones, consorcios y cualquier forma de colaboración entre estos actores, con o sin personalidad jurídica. Los proyectos debían localizarse dentro del territorio de la Comunitat Valenciana.

Las actuaciones subvencionables se organizaban en dos programas de incentivos. El primero estaba destinado a la realización de instalaciones de energías renovables térmicas en sectores como el industrial, agropecuario, de servicios, residencial u otros ámbitos económicos. **El segundo programa se centraba en edificios no residenciales e infraestructuras del sector público**. En este caso, la ayuda podía alcanzar hasta **el 70 % del coste subvencionable**. Además, se preveía una ayuda adicional del 5 % en proyectos ubicados en municipios en situación de reto demográfico, definidos como aquellos de hasta 5.000 habitantes o de hasta 20.000 si todas sus entidades singulares de población no superan los 5.000 habitantes.

Entre las actuaciones apoyables destacan las instalaciones para el aprovechamiento de energía geotérmica, hidrotérmica y aerotérmica y las instalaciones de biomasa para la aplicación de las piscinas.

Teniendo en cuenta esta ayuda, se obtienen los siguientes valores:

Inversión total (€)	12.809.009 €
PRS Global (años)	6,77
Importe obtenido con Ayuda Renovable Térmica (€)	9.021.838 (70% de la inversión inicial)
PRS Global con Ayuda Renovable Térmica (años)	2,00

Tabla 19. Datos económicos con Ayudas Renovables Térmicas (IVACE)

Nota: La subvención destinada al IVACE fue convocada para el período 2022-2024, con una dotación presupuestaria asignada al Programa 2 (correspondiente al sector público) de 3.246.737,90 €, la cual no se agotó. Las ayudas correspondientes al año 2025 aún no han sido convocadas.

Enlace ayudas IVACE: [AYUDAS INSTALACIONES RENOVABLES TÉRMICAS EN DIFERENTES SECTORES DE LA ECONOMÍA 2022](#)

Por último, teniendo en cuenta tanto el CAE como las Ayudas Renovables Térmicas del IVACE, se obtendrían los siguientes datos económicos:

Inversión total (€)	12.809.009 €
PRS Global (años)	6,77
Importe obtenido con CAE + Ayuda Renovable Térmica (€)	12.109.663 (94% de la inversión inicial)
PRS Global con CAE + Ayuda Renovable Térmica (años)	0,37 *

Tabla 20. Datos económicos con CAE + Ayudas Renovables Térmicas (IVACE)

*Esta circunstancia ya se ha producido en un municipio de la provincia de València.

5 CONCLUSIONES

Tras el análisis detallado de las instalaciones de climatización de las piscinas cubiertas municipales de la provincia de València —incluyendo aspectos como la tipología de sistemas, su antigüedad, eficiencia, consumo energético y potencial de mejora— se extraen las siguientes conclusiones globales.

PRINCIPALES RESULTADOS INVENTARIO DE PISCINAS CLIMATIZADAS		
Variable	Unidades	Valor
Municipios con piscina climatizada municipal	Nº de municipios	63
Municipios con piscina climatizada municipal cerrada en los últimos años	Nº de municipios	7
Volumen medio de piscina	m ³	587
Antigüedad media sistema climatización	Años	> 50% más de 15 años > 80% más de 10 años
Sistema de climatización para calentar el agua más común	%	Caldera (41%) Caldera + Instalación Solar Térmica (41%)
Combustible más utilizado en calderas	-	Gas Natural

IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA		
Variable	Unidades	Valor
Consumo energético actual del total de las piscinas municipales climatizadas	MWh	40.000
Municipios susceptibles de aplicar medidas de ahorro en su sistema de climatización	Municipios	52
Ahorro energético	(MWh/año)	27.000
	(%)	67%
Ahorro económico	(€/año)	1.900.000
Inversión total estimada para el cambio de tecnología	€	12.809.009
PRS de la inversión	(años)	6,77

IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA		
Variable	Unidades	Valor
Importe obtenido con CAE	€	3.087.825 (24% de la inversión inicial)
PRS Global con CAE (años)	años	5,14
Importe obtenido con Ayuda Renovable Térmica (€)	€	9.021.838 (70% de la inversión inicial)
PRS Global con Ayuda Renovable Térmica (años)	años	2,00
Importe obtenido con CAE + Ayuda Renovable Térmica (€)	€	12.109.663 (94% de la inversión inicial)
PRS Global con CAE + Ayuda Renovable Térmica (años)	años	0,37 *

Tabla 21. Implantación de las medidas de ahorro y eficiencia energética

*Esta circunstancia ya se ha producido en un municipio de la provincia de València.



Azigrene Consultores S.L.

Av. Hermanos Maristas, 28, 2 D (46013) Valencia

Tel: 963 301 641 – Fax: 963 312 671

azigrene@azigrene.es