Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

César Bedoya Frutos
y col.

Ayudas a la investigación 2011

FUNDACIÓNMAPFRE

Investigador Principal

César Bedoya Frutos
Arquitecto, especialidades Urbanismo y Edificación
por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura
de la Universidad Politécnica de Madrid
Doctor en Arquitectura por la Universidad Politécnica de Madrid
Catedrático de Universidad

Equipo Investigador

José Carlos Toledano Gasca
Licenciado en Ciencias Físicas
por la Universidad Complutense de Madrid
Doctor por la Universidad Politécnica de Madrid
(Escuela Técnica Superior de Arquitectura)

Daniel Herrera Gutiérrez-Avellanosa
Arquitecto, por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura
de la Universidad Politécnica de Madrid
Doctorando en el programa de Construcción y Tecnología
Arquitectónicas de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura
de la Universidad Politécnica de Madrid.

Esta investigación ha sido financiada por Fundacion mapfre en la Convocatoria Ayuda a la Investigación 2011.

Índice

Página

1. RESUMEN (OBJETO Y ALCANCE) 7

2. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 7
   - 2.1. Situación actual de la energía solar térmica 7
   - 2.2. Normativa sobre instalaciones de energía solar térmica 8
     - 2.2.1. Código Técnico de la Edificación 8
     - 2.2.2. Documento Básico HE4: Contribución solar mínima de A.C.S. 10
       - 2.2.2.1. Generalidades 10
       - 2.2.2.2. Caracterización y cuantificación de las exigencias 10
       - 2.2.2.3. Cálculo y dimensionado 13
       - 2.2.2.4. Mantenimiento 16
     - 2.2.3. Ordenanzas solares 19
       - 2.2.3.1. Alcalá de Henares 19
       - 2.2.3.2. Alcobendas 20
       - 2.2.3.3. Getafe 21
       - 2.2.3.4. Hoyo de Manzanares 22
       - 2.2.3.5. Madrid 23
       - 2.2.3.6. Navalcarnero 24
       - 2.2.3.7. Rivas-Vaciamadrid 26
       - 2.2.3.8. San Fernando de Henares 27
       - 2.2.3.9. San Martín de la Vega 27
       - 2.2.3.10. San Sebastián de los Reyes 28
       - 2.2.3.11. Soto del Real 30
       - 2.2.3.12. Torrejón de Velasco 30
       - 2.2.3.13. Tres Cantos 31
       - 2.2.3.14. Conclusiones 32
   - 2.3. Características de las instalaciones 33
     - 2.3.1. Instalaciones normales o “a medida” 33
     - 2.3.2. Instalaciones con equipos compactos con sistema Drain-Back 33
     - 2.3.3. Instalaciones con equipos compactos termosifónicos 36
     - 2.3.4. Instalaciones con equipos compactos sencillos 36

3. OBJETIVOS 36
   - 3.1. Cumplimiento de la normativa 36
   - 3.2. Conservación y mantenimiento de las instalaciones 36
   - 3.3. Mejora del rendimiento de las instalaciones 36

4. MATERIALES Y METODOLOGÍA 37
4.1. Inspección y entrevistas 37
4.1.1. Modelo de ficha de inspección y entrevista 37
4.1.1.1. Datos generales del edificip 46
4.1.1.2. Datos generales de la instalación 46
4.1.1.3. Situación de los captadores 46
4.1.1.4. Inspección de la instalación 46
4.1.1.5. Entrevistas 46
4.1.1.6. Reportaje fotográfico 47
4.1.1.7. Ficha catastral 47
4.1.2. Determinación de la muestra 47
4.1.3. Ficha técnica de las inspecciones 47
4.2. Verificación de las instalaciones 48
4.2.1. Modelo de ficha de verificación 48
4.2.1.1. Datos generales del edificio 49
4.2.1.2. Datos generales de la instalación 49
4.2.1.3. Inspección de la instalación 49
4.2.1.4. Imagen aérea 49
4.2.2. Determinación de la muestra 49
4.2.3. Ficha técnica de la muestra 49
4.3. Fases de trabajo 49
4.3.1. Fase 1 50
4.3.1.1. Revisión bibliográfica 50
4.3.1.2. Determinación de la muestra 50
4.3.1.3. Elaboración del material 50
4.3.2. Fase 2 50
4.3.2.1. Contacto con los propietarios 50
4.3.2.2. Visitas a los edificios 50
4.3.2.3. Entrevistas 50
4.3.2.4. Verificación de las instalaciones 50
4.3.3. Fase 3 50
4.3.3.1. Análisis de los datos 50
4.3.3.2. Elaboración del informe final 50

5. RESULTADOS 50
5.1. Inspección de las instalaciones 50
5.1.1. Datos generales del edificio 50
5.1.1.1. Lugar donde se han realizado las inspecciones 50
5.1.1.2. Año de construcción de las viviendas 52
5.1.1.3. Tipología de las viviendas analizadas 52
5.1.1.4. Superficie de los edificios analizados 53
5.1.1.5. Número de plantas de los edificios analizados 53
5.1.1.6. Número de viviendas de los edificios analizados 54

5.1.2. Datos generales de la instalación 54
5.1.2.1. Año de la instalación 54
5.1.2.2. Superficie de captación por edificio 55
5.1.2.3. Superficie de los captadores 55
5.1.2.4. Orientación de los captadores 56
5.1.2.5. Inclinación de los captadores 56
5.1.2.6. Pérdidas por orientación e inclinación de los captadores 57
5.1.2.7. Rendimiento de los captadores 57
5.1.2.8. Temperatura y presión máxima admisible de los captadores 58
5.1.2.9. Contribución de la instalación solar 60
5.1.2.10. Sistema de evacuación del exceso de energía térmica 62
5.1.2.11. Sistema de apoyo para A.C.S. 62
5.1.2.12. Contrato de mantenimiento 62
5.1.3. Datos de funcionamiento 63
5.1.3.1. Circuito primario 63
5.1.3.2. Circuito secundario 64
5.1.4. Inspección de la instalación 64
5.1.4.1. La instalación funciona 64
5.1.4.2. Circuito primario 65
5.1.4.3. Acumulador solar 80
5.1.4.4. Preparación de ACS 80
5.1.4.5. Circuito hidráulico 82
5.1.4.6. Gestión del sistema 83
5.2. Verificación de las instalaciones 84
5.2.1. Datos generales del edificio 84
5.2.1.1. Lugar donde se han realizado las inspecciones 84
5.2.1.2. Tipología de las viviendas analizadas 86
5.2.2. Datos generales de la instalación 86
5.2.2.1. Numero de captadores 87
5.2.2.2. Orientación de los captadores 88
5.2.3. Inspección de la instalación 88
5.2.3.1. La instalación se corresponde con la registrada 89
5.2.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores 90
5.3. Entrevistas a usuarios y mantenedores 91
5.3.1. Usuarios 91
5.3.1.1. Grado de satisfacción 91
5.3.1.2. Rendimiento del sistema 92
5.3.1.3. Labores de mantenimiento 92
5.3.1.4. Problemas/Incidencias 93
5.3.2. Instaladores/Mantenedores 93
5.3.2.1. Adecuación al proyecto original 93
5.3.2.2. Periodicidad de las revisiones 93
5.3.2.3. Problemas/Incidencias 94

6. DISCUSIÓN 94
6.1. Inspección de las instalaciones 94
6.2. Verificación de las instalaciones 96
6.3. Entrevistas con usuarios y mantenedores 98

7. CONCLUSIONES 99
7.1. Sobre la metodología empleada 99
7.2. Sobre los resultados obtenidos 100

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 101

9. ANEXOS 103
9.1. ANEXO 1. Fichas resumen de las inspecciones de las instalaciones 103
9.2. ANEXO 2. Cuadro resumen de las inspecciones de las instalaciones 454
9.3. ANEXO 3. Fichas de las verificaciones de las instalaciones 456
9.4. ANEXO 4. Cuadro resumen de las verificaciones de las instalaciones 706

1. RESUMEN (OBJETO Y ALCANCE)

El estudio que se desarrolla a continuación es el resultado del trabajo de investigación llevado a cabo en el Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid.

El trabajo ha sido desarrollado por los siguientes investigadores:

§ César Bedoya, Dr. Arquitecto, Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

§ José Carlos Toledano, Físico, Dr. por la Universidad Politécnica de Madrid – Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

§ Daniel Herrera, Arquitecto, investigador de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Este trabajo tiene como objetivo principal el estudio y verificación del cumplimiento, en viviendas, de las exigencias de ahorro de energía que establece el Código Técnico de la Edificación, en el documento básico HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Desde la entrada en vigor del CTE, en 2006, se han concedido más de 380.000 licencias para la construcción de nuevos edificios residenciales, por lo que existe un campo de trabajo suficientemente amplio como para poder analizar el alcance de la norma. Se propone estudiar el grado de cumplimiento de la normativa vigente y el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, con el fin de evaluar su contribución real al ahorro de energía en la edificación y la mejora del medio ambiente.

En primer lugar es necesario verificar las características de las instalaciones de colectores solares en las viviendas o, en el caso de que no existan, las razones que justifiquen la excepción de la norma (aprovechamiento de energías renovables, fecha de visado anterior al CTE, etc.).

Otro aspecto importante, a la hora de evaluar la contribución de estas medidas al ahorro de energía, es el mantenimiento de las instalaciones. Para conocer la situación de estas instalaciones, se ha realizado una revisión del estado actual de las mismas y se ha verificado si se han ejecutado las operaciones de vigilancia y mantenimiento que establece el CTE.

El aprovechamiento de las energías renovables en la edificación puede desempeñar un papel fundamental en la mejora del comportamiento energético de las viviendas. El objetivo final de este proyecto es detectar las anomalías y deficiencias que se producen en las instalaciones de energía solar térmica, para garantizar el cumplimiento de los objetivos de ahorro energético que propone el Código Técnico de la Edificación.

Para cumplir esta meta se han marcado los siguientes objetivos secundarios:

– Verificar que las instalaciones de energía solar térmica de los edificios de viviendas de nueva construcción cumplen la normativa reflejada en el Código Técnico de la Edificación.

– Conocer las características de las instalaciones de energía solar térmica o de otras instalaciones de aprovechamiento de energía renovable, que justifiquen la disminución de la contribución solar mínima.

– Analizar el estado de conservación y funcionamiento de las instalaciones de energía solar térmica en viviendas.

– Comprobar si la falta de vigilancia y mantenimiento preventivo de las instalaciones afecta al funcionamiento de las mismas y, por tanto, a su rendimiento.

Además de la inspección de las instalaciones de energía solar térmica de los 41 edificios de viviendas que han formado la muestra, y de la verificación, mediante imágenes aéreas, de las condiciones de otras 505 instalaciones, se ha realizado un análisis pormenorizado de la normativa existente en la Comunidad de Madrid sobre este tema.

Para conocer las distintas exigencias de las ordenanzas solares, se han estudiado y comparado 13 ordenanzas de la Comunidad de Madrid, prestando especial atención a la contribución mínima exigida y a las tareas de mantenimiento que figuran en estas normas.

El estudio se ha centrado en viviendas de la Comunidad de Madrid, con instalaciones realizadas a partir de 2009, por lo que los resultados obtenidos son representativos de una parte del parque de viviendas existente. Para poder valorar el estado de todas las instalaciones de energía solar térmica existentes en España sería necesario ampliar la muestra, tanto geográficamente como por antigüedad de las instalaciones.

2. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente proyecto se enmarca en el área de medio ambiente, concretamente se centra en las medidas de ahorro de energía de los edificios de viviendas de nueva construcción.

La demanda de energía de los edificios de viviendas representa una parte muy importante del consumo de energía final de la Unión Europea, y se espera que siga creciendo en los próximos años. Para el 2.030 la UE dependerá en un 90% de las importaciones para cubrir sus necesidades de petróleo y en un 80% en el caso del gas (Delgado et al., 2009).

2.1. Situación actual de la energía solar térmica

El componente principal del consumo energético de la edificación es el debido al uso cotidiano del edificio. En general, el gasto energético en los edificios está condicionado por dos factores: el uso y mantenimiento de las instalaciones y las características constructivas del edificio (aislamiento, inercia térmica, etc.). Según los datos que recoge el IDAE, la energía gastada en las viviendas españolas se reparte del modo siguiente:

Tabla 1. Consumos en los hogares españoles por usos (año 2011). *Fuente*: IDAE

	Consumos vivienda media española
Calefacción	47,0 %
Agua caliente sanitaria	18,9 %
Cocina	7,4 %
Refrigeración	0,8 %
Iluminación	4,1 %
Electrodomésticos	19,4 %
Standby	2,3 %

Mejorar la eficiencia energética de los hogares, responsables de la tercera parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del país, no sólo ahorraría electricidad, gas y dinero, sino que paliaría el cambio climático. El Código Técnico de la Edificación (CTE), la norma reguladora de la construcción en España, obliga a incluir medidas de ecoeficiencia desde 2006. La aplicación de este código se calcula que puede suponer un ahorro de energía en dichos edificios de entre un 30 a un 40% y una reducción de emisiones de CO2 de entre un 30 y un 55%.

El CTE establece las operaciones necesarias para el adecuado mantenimiento de las instalaciones, así como la obligatoriedad de actualización del libro de mantenimiento de la instalación, en el que se reflejen todas las operaciones realizadas. Sin embargo, no se exige ningún tipo de certificación o verificación externa de estas revisiones, por lo que el funcionamiento final de la instalación puede no ser el previsto por la norma.

El 17 de marzo de 2006 se aprobó el Real Decreto 314/2006, por el cual entró en vigor el nuevo "Código técnico de la edificación", siendo obligatoria su aplicación en un plazo de 6 meses desde su aprobación. Entre los documentos que lo forman se encuentra el "DB-HE: Ahorro de energía" que tiene como objetivo principal:

Conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir que parte de este consumo proceda de energías renovables.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán cumpliendo las exigencias básicas impuestas por el CTE.

El Documento Básico "DB HE Ahorro de Energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad, propios del requisito básico de ahorro de energía.

Además, cada municipio puede establecer una normativa más restrictiva a través de las ordenanzas municipales, ya que en el CTE se dice expresamente en el apartado 2 "Caracterización y cuantificación de las exigencias": las contribuciones solares que son recogidas en el CTE tienen el carácter de mínimos, pudiendo ser ampliadas voluntariamente por el promotor o como consecuencia de disposiciones dictadas por las administraciones competentes.

A través de estas "Ordenanzas Solares", los municipios pueden introducir aspectos como:

- Aumento de la contribución solar térmica respecto al CTE.
- Proyecto y documentación para el cumplimiento de la ordenanza.
- Sanciones.
- Obligatoriedad de suscribir un contrato de mantenimiento.
- Derecho al soleamiento.
- Protección del paisaje.
- Ampliación de usos para la incorporación de energía solar fotovoltaica.

En el caso del ayuntamiento de Madrid la ordenanza solar térmica se aprobó en marzo de 2003 y entró en vigor 7 meses después. Esta normativa estuvo vigente hasta junio de 2007, cuando fue anulada, por lo que durante unos meses se solapó con el CTE. Esta situación se repite en muchos municipios y comunidades autónomas, que han desarrollado sus propias normativas de contribución solar en la edificación y que aún hoy en día siguen vigentes.

2.2. Normativa sobre instalaciones de energía solar térmica

Como parte de la revisión bibliográfica realizada, se ha hecho un análisis exhaustivo de la normativa vigente en relación a las instalaciones de energía solar térmica. Esta revisión incluye el Código Técnico de la Edificación (incluyendo el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios y demás documentación reconocida por el Ministerio de Fomento), como normativa de aplicación general y con carácter de mínimos, y las ordenanzas solares (vigentes o derogadas) de la Comunidad de Madrid.

2.2.1. Código Técnico de la Edificación

Tal y como se recoge en la página web oficial del Ministerio de Fomento, "el Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE)".

El Código Técnico de la Edificación está dividido en dos partes. En la primera se detallan todas las exigencias en materia de seguridad y de habitabilidad que son preceptivas a la hora de construir un edificio, según la Ley de Ordenación de la Edificación.

La segunda se compone de los Documentos Básicos (DB), que son textos de carácter técnico, que se encargan de trasladar al terreno práctico las exigencias detalladas en la primera parte del CTE. Cada uno de los documentos incluye los límites y la cuantificación de las exigencias básicas y una relación de procedimientos que permiten cumplir los requisitos.

El documento básico de aplicación en el caso de la instalación de sistemas de energía solar térmica en viviendas es el DB-HE, concretamente el Artículo 15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

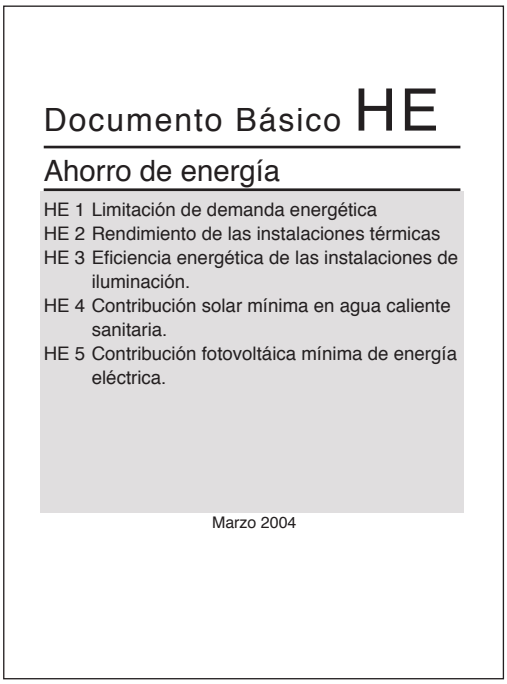


Figura 1. Código Técnico de la Edificación - DB HE: Ahorro de energía.

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

El objetivo principal del documento básico "Ahorro de energía" es conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en cada uno de los apartados.

El Documento Básico "DB HE Energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos, cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

Artículo 15.1. Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos, para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Artículo 15.2. Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas, destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, limitando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. (Esta exigencia viene desarrollada en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE).

Artículo 15.3. Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Artículo 15.4. Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda total de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su ámbito territorial.

Artículo 15.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

En los edificios que así se establezca en este Código se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su ámbito territorial.

2.2.2. Documento Básico HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Como se ha comentado anteriormente, el DB HE4 establece la contribución solar mínima para agua caliente sanitaria en viviendas. Este documento recoge el ámbito de aplicación de la norma, la cuantificación de las exigencias y las condiciones de cálculo y dimensionado.

2.2.2.1. Generalidades

La norma se aplica a todos los edificios, independientemente del uso, de nueva construcción o rehabilitados que tengan consumo de agua caliente sanitaria. Así mismo, la normativa establece los casos en los que se podrá disminuir justificadamente la contribución solar:

a. Cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
b. Cuando el cumplimiento de este nivel de producción suponga sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
c. Cuando el emplazamiento del edificio no cuente con suficiente acceso al sol, por barreras externas al mismo.
d. En rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
e. En edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
f. Cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

En edificios que se encuentren en los casos B, C, D y E del apartado anterior, en el proyecto, se justificará la inclusión alternativa de medidas o elementos que produzcan un ahorro energético térmico o reducción de emisiones de dióxido de carbono, equivalentes a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar, respecto a los requisitos básicos que fije la normativa vigente, realizando mejoras en el aislamiento térmico y rendimiento energético de los equipos.

En este primer punto de generalidades, se incluye también el procedimiento de verificación para la aplicación de esta sección, y que debe seguir la siguiente secuencia:

a. Obtención de la contribución solar mínima.
b. Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado.
c. Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento.

Como se puede observar, desde el principio de la norma se está hablando de la necesidad de establecer unas condiciones de mantenimiento de la instalación y de la obligatoriedad de su cumplimiento.

2.2.2.2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Como se ha comentado en los puntos anteriores, el CTE tiene carácter de mínimos pudiendo ser ampliadas por las normativas de las administraciones locales y regionales.

La contribución solar mínima viene marcada por la demanda total de agua caliente sanitaria del edificio, los valores anuales de energía solar de cada zona climática y por el tipo de fuente energética de apoyo escogida (gasóleo, propano, gas natural, etc. o electricidad mediante efecto Joule) (Figura 2).

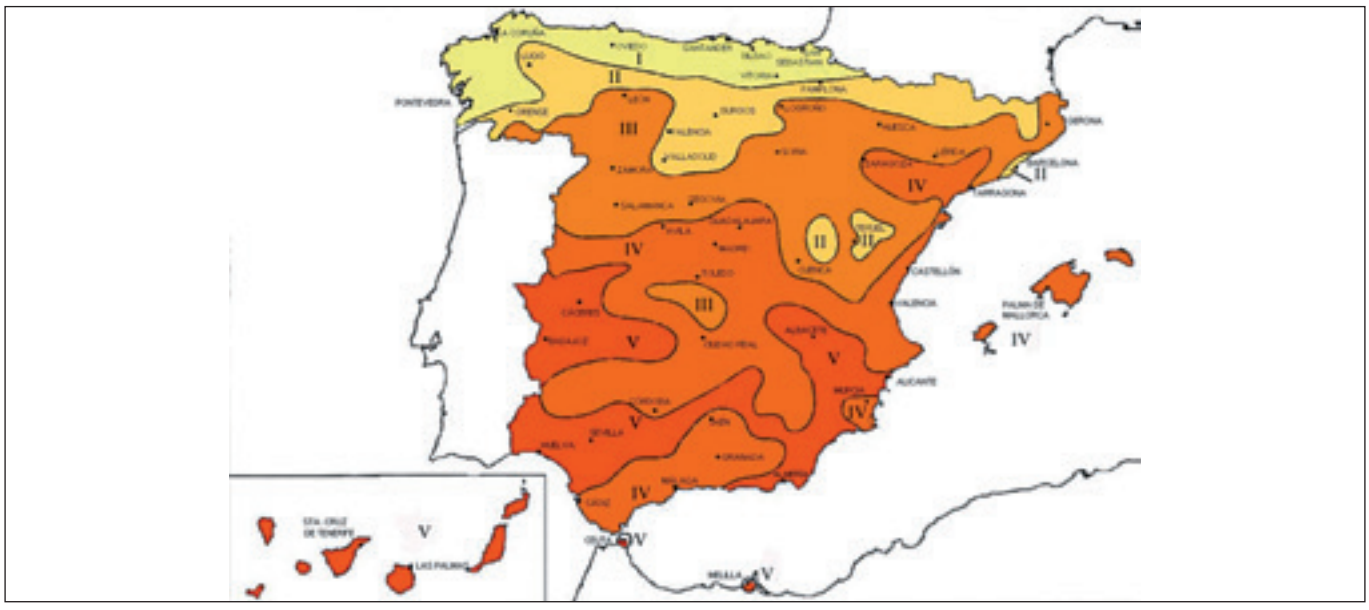


Figura 2. Zonas Climáticas

A continuación se muestran los porcentajes de contribución solar mínima para el caso de Madrid (zona climática IV), tanto del caso general como del caso "Efecto Joule".

Tabla 2. Contribución solar mínima (Zona climática IV, Madrid)

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Caso general	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Efecto Joule
50-5.000	60 %	50-1.000	70 %
5.000-6.000	65 %	1.000-2.000	70 %
6.000-7.000	70 %	2.000-3.000	70 %
7.000-8.000	70 %	3.000-4.000	70 %
8.000-9.000	70 %	4.000-5.000	70 %
9.000-10.000	70 %	5.000-6.000	70 %
10.000-12.500	70 %	>6.000	70 %
12.500-15.000	70 %		
15.000-17.500	70 %		
17.500-20.000	70 %		
>20.000	70 %		

Con independencia del uso al que se destine la instalación, en el caso de que en algún mes del año la contribución solar real sobrepase el 110 % de la demanda energética o en más de tres meses seguidos el 100 %, se adoptarán cualquiera de las siguientes medidas:

a. Dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).
b. Tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).
c. Vaciado parcial del campo de captadores. Esta solución permite evitar el sobrecalentamiento, pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares, debiendo incluirse este trabajo, en ese caso, entre las labores del contrato de mantenimiento.
d. Desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.

En el caso de optarse por las soluciones B y C, dentro del mantenimiento deben programarse las operaciones a realizar, consistentes en el vaciado parcial o tapado parcial del campo de captadores y reposición de las condiciones iniciales. Estas operaciones se realizarán una antes y otra después de cada periodo de sobreproducción energética. No obstante se recomiendan estas soluciones solo en el caso que el edificio tenga un servicio de mantenimiento continuo.

Cuando la instalación tenga uso de residencial vivienda y no sea posible la solución D, se recomienda la solución A. Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación, con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

En cuanto a la situación del campo de colectores, se establecen las pérdidas máximas aceptables (en porcentajes) debidas a la orientación o inclinación de los captadores y a las posibles sombras arrojadas sobre los mismos. La tolerancia respecto a estas pérdidas depende del tipo de instalación:

a. General.
b. Superposición: la colocación de los captadores se realiza paralela a la envolvente del edificio, no aceptándose en este concepto la disposición horizontal, con el fin de favorecer la autolimpieza de los módulos.
c. Integración arquitectónica: los módulos cumplen una doble función energética y arquitectónica y además sustituyen elementos constructivos convencionales.

Tabla 3. Pérdidas límite

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

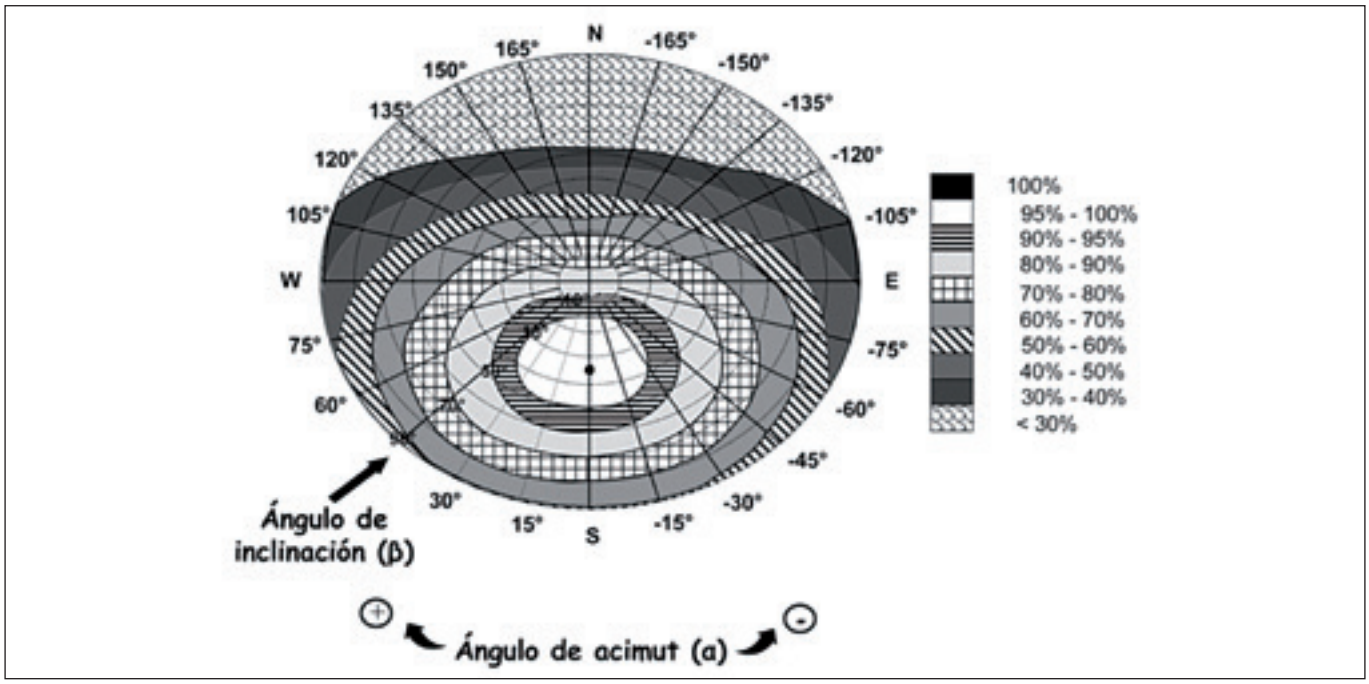


Figura 3. Porcentaje de energía respecto al máximo, como consecuencia de las pérdidas por orientación e inclinación.

Se considerará como la orientación optima el sur y la inclinación óptima, dependiendo del periodo de utilización, uno de los valores siguientes:

a. Demanda constante anual: la latitud geográfica
b. Demanda preferente en invierno: la latitud geográfica + 10 º
c. Demanda preferente en verano: la latitud geográfica – 10 º

Cuando, por razones arquitectónicas excepcionales, no se pueda dar toda la contribución solar mínima anual, se justificará esta imposibilidad, analizando las distintas alternativas de configuración del edificio y de ubicación de la instalación, debiéndose optar por aquella solución que dé lugar a la contribución solar mínima (Figura 3).

El procedimiento para el cálculo de la orientación e inclinación propone que, una vez determinado el ángulo de acimut del captador, se calcularán los límites de inclinación aceptables, de acuerdo a las pérdidas máximas, respecto a la inclinación óptima, establecidos con la figura 3, válida para una la latitud (ϕ) de 41º (Madrid se encuentra en la latitud 40,24º N) (Figura 4).

El procedimiento para el cálculo de pérdida de radiación por sombras consiste en la comparación del perfil de obstáculos, que afecta a la superficie de estudio, con el

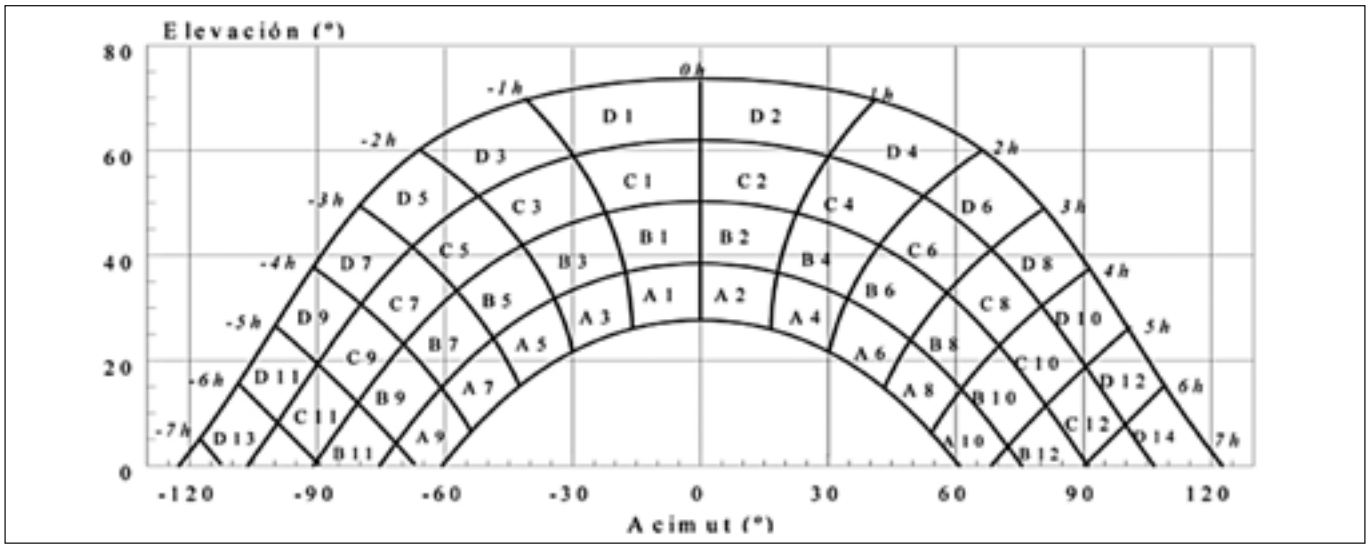


Figura 4. Diagrama de trayectorias del sol.

diagrama de trayectorias del sol. Los pasos a seguir son los siguientes:

a. Localización de los principales obstáculos que afectan a la superficie, en términos de sus coordenadas de posición acimut y elevación.
b. Representación del perfil de obstáculos en el diagrama de la figura 4, en el que se muestra la banda de trayectorias del sol a lo largo de todo el año, válido para localidades de la Península Ibérica y Baleares.
c. Cada una de las porciones de la figura 4 representa el recorrido del sol en un cierto periodo de tiempo (una hora a lo largo de varios días) y tiene, por tanto, una determinada contribución a la irradiación solar global anual que incide sobre la superficie de estudio.
   Las tablas incluidas en los anexos del Documento Básico se refieren a distintas superficies caracterizadas por sus ángulos de inclinación y orientación (β y α, respectivamente). Debe escogerse aquélla que resulte más parecida a la superficie en estudio. Los números que figuran en cada casilla se corresponden con el porcentaje de irradiación solar global anual que se perdería si la porción correspondiente resultase interceptada por un obstáculo.
d. Para calcular las pérdidas por sombreamiento se han de sumar las contribuciones de aquellas porciones que resulten total o parcialmente ocultas por el perfil de obstáculos representado. En el caso de ocultación parcial se utilizará el factor de llenado (fracción oculta respecto del total de la porción) más próximo a los valores: 0,25, 0,50, 0,75 ó 1.

2.2.2.3. Calculo y dimensionado

Calculo de la demanda

Para valorar la demanda se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla (demanda de referencia a 60 ºC).

Tabla 4. Demanda de agua caliente sanitaria

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60 ºC	
Viviendas unifamiliares	30	Por persona
Viviendas multifamiliares	22	Por persona

En el uso residencial vivienda el cálculo del número de personas por vivienda deberá hacerse utilizando como valores mínimos los que se relacionan a continuación,

Tabla 5. Número de personas por vivienda

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	7	>7
Número de personas	1,5	3	4	6	7	8	9	Nº de dormitorios

Condiciones generales de la instalación

A continuación se describen los aspectos más relevantes del apartado 3.2 “Condiciones generales de la instalación”.

Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

En instalaciones que cuenten con más de 10 m^2 de captación, correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.

Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 ºC, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen. Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales, para evitar el par galvánico.

- Fluido de trabajo

El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada.

- Protección contra heladas

La instalación estará protegida en 5 ºC por debajo de la mínima histórica registrada, con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente, este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los interva-

los mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

- Sobrecalentamientos

Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos, que eviten los sobrecalentamientos de la instalación, que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético.

En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C, debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar se pueda alcanzar una temperatura superior, para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

- Resistencia a presión

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora, no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador, por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo. Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

- Prevención de flujo inverso

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes, debidas a flujos inversos no intencionados, en ningún circuito hidráulico del sistema.

Criterios generales de cálculo

Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida, teóricamente, por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia, descritos en el apartado de mantenimiento.

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad. El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirán las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante. Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustarán a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.

Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:

a. la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo
b. la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste
c. la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior
d. la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones.

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas, admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.

Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm^3. Este volumen podrá disminuirse si se instala, a la salida del circuito solar y antes del intercambiador, un desaireador con purgador automático.

Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar. Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores. El sistema convencional auxiliar se diseñará para cubrir el servicio, como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente, con independencia de cuál sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores, de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior, en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador, si éste fuera incorporado.

Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m^2, se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique, como mínimo, las siguientes variables:

a. temperatura de entrada agua fría de red
b. temperatura de salida acumulador solar
c. caudal de agua fría de red.

El tratamiento de los datos proporcionará, al menos, la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

Componentes

- Captadores solares

Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto. Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm, situado en la parte inferior, de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento. El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

a. nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama
b. modelo, tipo, año de producción
c. número de serie de fabricación
d. área total del captador
e. peso del captador vacío, capacidad de líquido
f. presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada, como mínimo, en castellano y podrá ser impresa o grabada, con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

- Acumuladores

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

a. superficie de intercambio térmico en m^2
b. presión máxima de trabajo, del circuito primario.

En cualquier caso, la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo. Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico.

- Intercambiador de calor

Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador, debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.

- Bombas de circulación

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y, en general, con el fluido de trabajo utilizado. La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en la tabla 6.

Tabla 6. Potencia eléctrica máxima de la bomba

Sistema	Potencia eléctrica de la bomba
Sistemas pequeños	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores

- Tuberías

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

- Válvulas

La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo, preferentemente, los criterios que a continuación se citan,

a. para aislamiento: válvulas de esfera
b. para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento
c. para vaciado: válvulas de esfera o de macho
d. para llenado: válvulas de esfera
e. para purga de aire: válvulas de esfera o de macho
f. para seguridad: válvula de resorte
g. para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

- Vasos de expansión

Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

- Purgadores

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito. Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 150 ºC en las zonas climáticas IV y V.

- Sistema de llenado

Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático, con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja.

- Sistema eléctrico y de control

La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

2.2.2.4. Mantenimiento

Como ocurre con las exigencias de contribución solar, las condiciones de mantenimiento que impone el Código Técnico de la Edificación tienen carácter de mínimos y permiten que normativas locales o regionales apliquen condiciones de mantenimiento más completas.

El objetivo de las labores de mantenimiento es asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la vida útil de la instalación. En el caso del CTE se establecen dos niveles complementarios de actuación, la vigilancia y el mantenimiento preventivo.

Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

El alcance y la periodicidad de las labores de vigilancia se describen en la siguiente tabla.

Tabla 7. Plan de vigilancia

Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores		
Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
Cristales	3	Inspección visual. Condensaciones en las horas centrales del día
Juntas	3	Inspección visual. Agrietamientos y deformaciones
Absorbedor	3	Inspección visual. Corrosión deformaciones, fugas, etc.
Conexiones	3	Inspección visual. Fugas
Estructura	3	Inspección visual. Degradación, indicios de corrosión.
Circuito primario		
Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	Inspección visual. Ausencia de humedad
Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín
Circuito secundario		
Termómetro	Diaria	Inspección visual. Temperatura
Tubería y aislamiento	6	Inspección visual. Ausencia de humedad y fugas
Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito

Plan de mantenimiento preventivo

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación, para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m^2 y una revisión cada seis meses, para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m^2.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente, que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Tabla 8. Plan de mantenimiento

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema de captación		
Captadores	6	Inspección visual. Diferencias sobre original y entre captadores
Cristales	6	Inspección visual. Condensaciones y suciedad
Juntas	6	Inspección visual. Agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	Inspección visual. Corrosión, deformaciones
Carcasa	6	Inspección visual. Deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	Inspección visual. Aparición de fugas
Estructura	6	Inspección visual. Degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema de captación *(cont.)*		
Captadores (1)	12	Tapado parcial del campo de captadores
	12	Destapado parcial del campo de captadores
	12	Vaciado parcial del campo de captadores
	12	Llenado parcial del campo de captadores
Sistema de acumulación		
Depósito	12	Presencia de lodos en el fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación de desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad
Sistema de intercambio		
Intercambiador de placas	12	Control de funcionamiento. Eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	Control de funcionamiento. Eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Circuito hidráulico		
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	Inspección visual. Degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	Inspección visual. Uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	Control de funcionamiento y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	Control de funcionamiento. Actuación
Válvula de corte	12	Control de funcionamiento. Actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	Control de funcionamiento. Actuación
Sistema eléctrico y de control		
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que esté siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	Control de funcionamiento. Actuación
Termostato	12	Control de funcionamiento. Actuación
Verificación del sistema de medida	12	Control de funcionamiento. Actuación
Sistema de energía auxiliar		
Sistema auxiliar	12	Control de funcionamiento. Actuación
Sondas de temperatura	12	Control de funcionamiento. Actuación

(1) Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas de tapado o vaciado de los captadores para evitar el sobrecalentamiento

NOTA. Para las instalaciones menores de 20 m^2 se realizarán conjuntamente en la inspección anual las labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses.

No se incluyen los trabajos propios del mantenimiento del sistema auxiliar.

2.2.3. Ordenanzas solares

Para completar el repaso bibliográfico de la normativa relativa a las instalaciones de energía solar térmica, se han analizado las ordenanzas solares de la Comunidad de Madrid, tanto las que están vigentes, como las que han sido derogadas.

A continuación se muestran los aspectos más relevantes de las ordenanzas solares analizadas, tanto porque complementen o aumenten las exigencias del CTE, como por que las contradigan.

2.2.3.1. Alcalá de Henares

La ordenanza solar de Alcalá de Henares se publicó en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 18 de junio de 2008 y continúa en vigor.

Artículo 4. Garantía del cumplimiento de esta ordenanza

Todas las construcciones o usos a los que, según el artículo 2, es aplicable esta ordenanza, deberán incluir en la solicitud de la licencia urbanística o de apertura, proyecto de la instalación de captación de energía solar para agua caliente sanitaria. Dicho proyecto podrá ser un apartado específico del proyecto o uno independiente.

Artículo 5. Grados de cobertura, excepciones y normativa aplicable

Quedan exentos de la obligación de instalar paneles de captación solar los edificios:

a. Que queden incluidos dentro del recinto del Casco Histórico regulado, en cuanto a normativa urbanística, por el Plan Especial de Protección del Casco Histórico.
b. Catalogados por los Planes Especiales de Reforma Interior.
c. Catalogados por Plan General de Ordenación Urbana.

En las zonas reguladas por los Planes Especiales de Reforma Interior que bordean el Casco Histórico, las instalaciones, tanto de paneles de captación de energía solar en cubiertas como de fachadas, no podrán ser visibles desde las zonas públicas exteriores.

Artículo 7. Protección del paisaje y condiciones de instalación

La instalación de los paneles en las edificaciones deberá ajustarse a las siguientes condiciones:

a. Cubiertas inclinadas. Podrán situarse paneles de captación de energía solar en los faldones de cubierta, con la misma inclinación de éstos y sin salirse de su plano, armonizando con la composición de la fachada y del resto del edificio.
b. Cubiertas planas. En este caso los paneles solares deberán situarse dentro de la envolvente formada por planos trazados a 45° desde los bordes del último forjado y un plano horizontal situado a 3,75 metros de altura, medido desde la cara inferior del último forjado. El peto de protección de cubierta deberá prolongarse con protecciones diáfanas, estéticamente acordes con el lugar, sin formar frentes opacos continuos, hasta la altura máxima del panel.
c. Fachadas. Podrán situarse paneles de captación de energía solar en las fachadas, con la misma inclinación de éstas y sin salirse de su plano, armonizando con la composición de la fachada y del resto del edificio.
d. Cualquier otra solución, e incluso las señaladas con anterioridad para la implantación de paneles solares, no podrá resultar antiestética, inconveniente o lesiva para la imagen de la ciudad, por lo que el Ayuntamiento podrá denegar o condicionar cualquier actuación de la presente ordenanza, que lo incumpla.

Artículo 9. Deber de conservación

El propietario de la instalación y/o titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar tiene el deber de uso adecuado y de conservación de la instalación en buen estado de seguridad, salubridad y ornato público, con el fin de utilizar las instalaciones para el uso permitido, que será el previsto en la licencia.

El deber de conservación de la instalación implica su mantenimiento, mediante la realización de las mediciones periódicas y reparaciones que sean precisas, para asegurar el cumplimiento de los siguientes fines:

a. Preservar las condiciones con arreglo a las cuales hayan sido autorizadas las citadas instalaciones.
b. Preservar las condiciones de funcionalidad, además de seguridad, salubridad y ornato público, incluidos los elementos soporte de las mismas.

Serán responsables del mantenimiento de la instalación sus propietarios o titulares, con independencia de que su utilización sea individual o colectiva.

Artículo 10. Inspección y órdenes de ejecución

Los servicios municipales tienen plena capacidad para realizar inspecciones en las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria, para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta ordenanza.

Artículo 12. Infracciones y sanciones

El incumplimiento de las prescripciones contenidas en la presente ordenanza se considerará infracción susceptible de sanción, de conformidad con lo establecido en el artículo 201 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, o normativa que lo sustituya.

Artículo 13. Graduación de las sanciones

En la aplicación de las sanciones se atenderá al grado de culpabilidad o dolo, entidad de la falta cometida, peligrosidad que implique la infracción, reincidencia o reiteración y además circunstancias atenuantes o agravantes contenidas en el artículo 206 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, o normativa que lo sustituya.

Disposición final única

Esta ordenanza entrará en vigor a partir del día siguiente a la publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de la aprobación definitiva, siendo, por tanto, de aplicación a todos los proyectos afectados por ella, cuya petición de licencia se presente con posterioridad a esa fecha, independientemente de cuál sea la de visado del proyecto correspondiente por colegio oficial.

2.2.3.2. Alcobendas

La ordenanza solar de Alcobendas se publicó en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 18 de diciembre de 2006 y continúa vigente.

Artículo 4. Características mínimas de las instalaciones, excepciones al régimen general

Es posible reducir, justificadamente, los porcentajes de la aportación mínima mencionada, en los siguientes supuestos:

a. Cuando no se disponga en la cubierta de una superficie mínima de 5 metros cuadrados por vivienda tipo, o superficie equivalente, en función del programa funcional de las viviendas.
b. Cuando una cantidad superior al 40 por 100 de la demanda total de agua caliente sanitaria, o de calentamiento de agua de las piscinas cubiertas climatizadas, sea suministrada mediante la generación combinada de calor y electricidad (cogeneración), bomba de calor a gas, utilización de calor residual o recuperación calórica, de manera que la suma de esta aportación y la aportación solar cubra el 100 por 100 de las necesidades energéticas.

Artículo 5. Deber de conservación

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar deberán conservar la instalación en buen estado de seguridad, salubridad y ornato público. El deber de conservación implica su mantenimiento, mediante la realización de las mediciones periódicas y reparaciones que sea precisas para asegurar el cumplimiento de los siguientes fines:

a. Preservar las condiciones con arreglo a las cuales hayan sido autorizadas las citadas instalaciones.
b. Preservar las condiciones de funcionalidad, además de seguridad, salubridad y ornato público, incluidos los elementos soporte de las mismas.

Artículo 7. Autorizaciones administrativas

A la solicitud de la licencia de obra tendrá que acompañar el proyecto de la instalación solar térmica, que podrá incluirse en el proyecto de obras o figurar de forma independiente a aquel, y que incluya los cálculos analíticos necesarios que justifiquen el cumplimiento de la presente ordenanza.

El otorgamiento de la licencia de uso o apertura que autorice el funcionamiento y la ocupación tras la realización de las obras, requerirá la presentación de un certificado que acredite que la instalación realizada resulta conforme al proyecto, según el modelo del apéndice 06.1 del RITE y emitido por técnico competente.

Artículo 8. Responsables del cumplimiento de la ordenanza

Son responsables del cumplimiento de lo establecido en esta ordenanza, el promotor de la construcción o reforma, el propietario del inmueble afectado, y el facultativo que proyecta o dirige las obras, cada uno de ellos en el ámbito de sus respectivas competencias.

También está obligado al cumplimiento de esta ordenanza, el titular de las actividades que se realicen en los edificios o construcciones afectados por la misma. El titular de un inmueble dotado con una instalación de energía solar térmica está obligado a mantenerla en perfecto estado de funcionamiento y conservación, de manera que el sistema sea plenamente operativo y permita obtener un aprovechamiento eficiente de la energía solar.

Para facilitar la comprobación del correcto funcionamiento del sistema, las operaciones realizadas por la empresa mantenedora deberán quedar debidamente registradas en el "libro de mantenimiento" de la instalación solar térmica.

Artículo 9. Inspecciones, requerimientos y órdenes de ejecución

Los Servicios Técnicos Municipales del Departamento de Medio Ambiente tienen plena potestad de inspección sobre las instalaciones solares térmicas en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación de esta ordenanza.

Si se observasen anomalías en la instalación, o en su mantenimiento, los Servicios Técnicos Municipales realizarán los requerimientos necesarios, y, en su caso, dictarán las órdenes de ejecución que se consideren necesarias para asegurar el cumplimiento de esta ordenanza.

Artículo 10. Medidas provisionales

Se podrá acordar la paralización de las obras en edificios y usos en los mismos en los casos de incumplimiento de la presente ordenanza.

La orden de suspensión irá precedida en todo caso de un requerimiento al responsable de las obras, en el que se establecerá el plazo oportuno para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de esta ordenanza.

Artículo 13. Infracciones y sanciones.

El incumplimiento de las prescripciones contenidas en la presente ordenanza se considerará infracción susceptible de sanción, de conformidad con lo establecido en el artículo 201 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Disposición transitoria única

Los procedimientos de concesión de licencias que estuvieran en tramitación en el momento de la aprobación definitiva de esta ordenanza no se encontrarán dentro de las determinaciones de la misma.

Disposición final única

Esta ordenanza entrará en vigor a los seis meses de la publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de su texto aprobado definitivamente, siendo, por tanto, de aplicación a todos los proyectos afectados por ella, cuya petición de licencia se presente con posterioridad a esa fecha, independientemente de cuál sea la de visado del proyecto correspondiente por el Colegio Oficial.

ANEXO 1. Características técnicas

Orientación e inclinación del sistema de captación. El proyecto contemplará, para obtener la máxima eficiencia en la captación de la energía solar, que el subsistema de captación esté orientado al sur con un margen máximo de entre + 25º y – 25º.

Si la inclinación del sistema de captación respecto a la horizontal es fija, se procurará que ésta sea igual a la latitud geográfica, es decir 40,33 º. Esta inclinación puede variar entre + 10º y – 10º, según que las necesidades de agua caliente sean preferentemente en invierno o en verano.

2.2.3.3. Getafe

La ordenanza solar de Getafe fue aprobada en el pleno municipal el 3 de junio de 2004 y publicada en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 30 de junio de 2004. Continua vigente.

Artículo 267. Garantía del cumplimiento de esta Ordenanza

Todas las construcciones o usos a los que, según el artículo 265, es aplicable esta Ordenanza deberán incluir en la solicitud de las correspondientes licencias urbanísticas el proyecto de la instalación de captación de energía solar para agua caliente sanitaria. Dicho proyecto podrá ser un apartado específico del proyecto de obras o uno independiente.

Artículo 271. Protección del paisaje

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta Ordenanza les son de aplicación las normas urbanísticas destinadas a impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio. El órgano municipal competente verificará la adecuación de las instalaciones a las normas urbanísticas y valorará su integración arquitectónica, así como sus posibles beneficios y perjuicios ambientales (Figura 5).

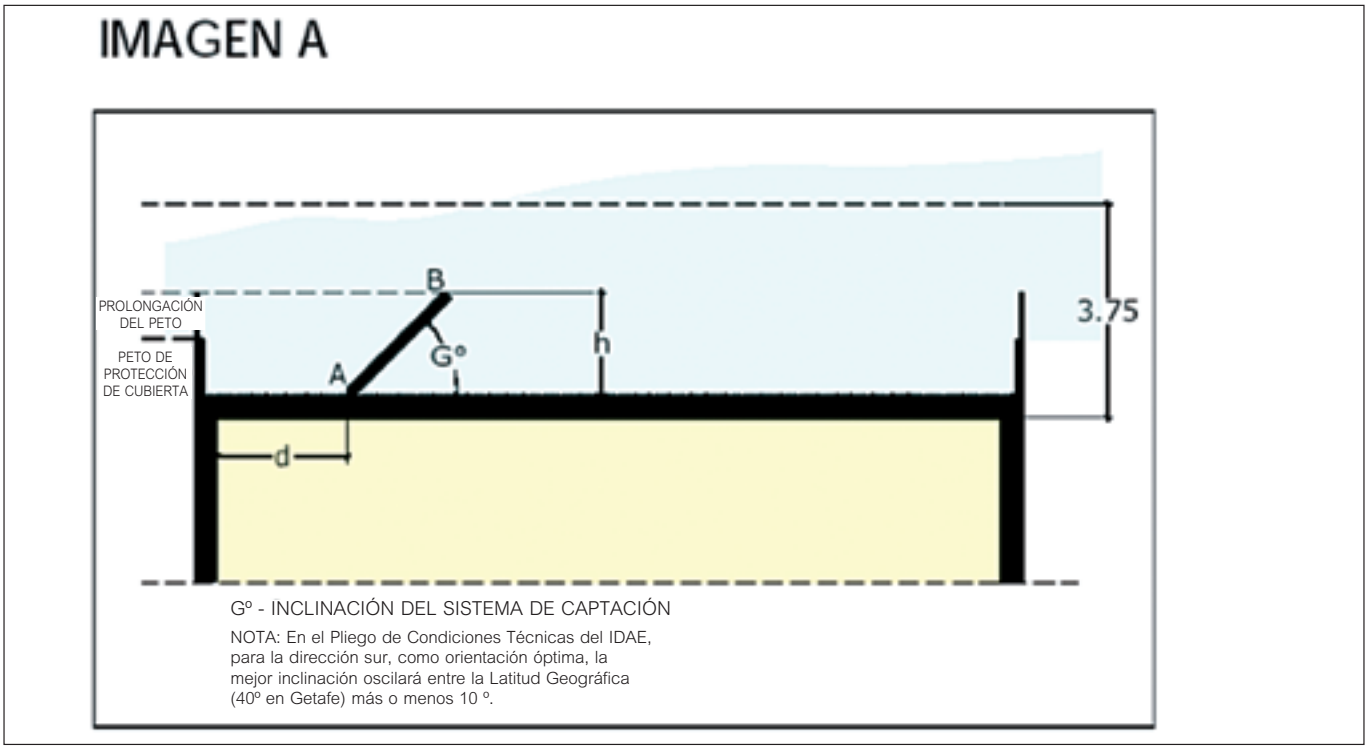


Figura 5. Condiciones de instalación de los paneles.

Artículo 273. Deber de conservación

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar deberán conservar la instalación en buen estado de seguridad, salubridad y ornato público.

a. Preservar las condiciones con arreglo a las cuales hayan sido autorizadas las citadas instalaciones.
b. Preservar las condiciones de funcionalidad, además, de seguridad, salubridad y ornato público, incluidos los elementos soporte de las mismas.

Artículo 274. Inspección y órdenes de ejecución

Los Servicios Técnicos Municipales podrán realizar inspecciones en las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria, para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta Ordenanza.

Artículo 276. Infracciones y sanciones

El incumplimiento de las prescripciones contenidas en la presente Ordenanza se considerará infracción susceptible de sanción, de conformidad con lo establecido en el artículo 201 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

ANEXO XV

Tabla 9. Aporte solar mínimo.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Caso general	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Efecto Joule
0-100	60 %	0-100	70 %
100-200	60 %	100-200	70 %
200-600	60 %	200-600	70 %
600-1.000	60 %	600-1.000	70 %
1.000-2.000	75 %	1.000-2.000	75 %
2.000-3.000	75 %	2.000-3.000	75 %
3.000-4.000	75 %	3.000-4.000	75 %
4.000-5.000	75 %	4.000-5.000	75 %
5.000-6.000	75 %	5.000-6.000	75 %
6.000-7.000	75 %	6.000-7.000	75 %
7.000-8.000	75 %	> 7.000	75 %
8.000-9.000	75 %		
9.000-10.000	75 %		
10.000-12.500	75 %		
12.500-15.000	75 %		
15.000-17.500	75 %		
17.500-20.000	75 %		
>20.000	75 %		

2.2.3.4. Hoyo de Manzanares

La ordenanza solar de Hoyo de Manzanares fue aprobada por el pleno del Ayuntamiento en sesión ordinaria del 28 de julio de 2005 y publicada en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 24 de agosto de 2005. Continúa vigente.

Artículo 2. Edificaciones y construcciones afectadas

Por otro lado, en los edificios que se indicarán a continuación y en aquellos que quede debidamente justificado la no aplicación de estos sistemas para captación de energía solar para calentamiento de agua caliente sanitaria, se dispondrá de una instalación solar fotovoltaica, con las potencias eléctricas mínimas que se indicarán, de forma que esta instalación conectada a la red de distribución de la compañía suministradora pueda inyectar energía eléctrica producida por paneles solares fotovoltaicos.

Artículo 4. Garantía del cumplimiento de esta ordenanza

Todas las construcciones o usos a los que, según los artículos 2 y 3, con las limitaciones indicadas en el anexo I, sea aplicable esta ordenanza, deberán incluir en la solicitud de la licencia de obras y/o licencia de actividad el proyecto de la instalación de captación de energía solar para agua caliente sanitaria y/o paneles solares fotovoltaicos. Dicho proyecto podrá ser un apartado específico del proyecto de obras y/o actividad o uno independiente.

Artículo 8. Protección del paisaje

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta ordenanza les son de aplicación las normas urbanísticas destinadas a impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio. El órgano municipal competente verificará la adecuación de las instalaciones a las normas urbanísticas y valorará su integración arquitectónica, así como sus posibles beneficios y perjuicios ambientales.

Artículo 10. Deber de conservación

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar deberán conservar la instalación en buen estado de seguridad, salubridad y ornato público.

El deber de conservación de la instalación implica su mantenimiento, mediante la realización de las mediciones periódicas y reparaciones que sean precisas, para asegurar el cumplimiento de los siguientes fines:

a. Preservar las condiciones con arreglo a las cuales hayan sido autorizadas las citadas instalaciones.
b. Preservar las condiciones de funcionalidad, además de seguridad, salubridad y ornato público, incluidos los elementos soporte de las mismas.

Artículo 11. Inspección y órdenes de ejecución

Los servicios municipales podrán realizar inspecciones en las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria, y/o producción de energía eléctrica fotovoltaica, para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta ordenanza.

ANEXO II. Aportes energéticos mínimos de energía térmica –Aportes energéticos mínimos–

Tabla 10. Aportes energéticos mínimos.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Caso general	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Efecto Joule
0-100	50 %	0-100	60 %
101-200	50 %	101-200	60 %
201-600	50 %	201-600	60 %
601-1.000	50 %	601-1.000	60 %
1.001-2.000	70 %	1.001-2.000	60 %
2.001-3.000	70 %	2.001-3.000	60 %
3.001-4.000	70 %	3.001-4.000	65 %
4.001-5.000	70 %	4.001-5.000	65 %
5.001-6.000	70 %	5.001-6.000	65 %
6.001-7.000	70 %	6.001-7.000	65 %
7.001-8.000	70 %	> 7.000	65 %
8.001-9.000	70 %		
9.001-10.000	70 %		
10.001-12.500	70 %		
12.501-15.000	70 %		
15.001-17.500	70 %		
17.501-20.000	70 %		
>20.000	70 %		

2.2.3.5. Madrid

La ordenanza solar de Madrid se publicó en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 9 de mayo de 2003 y entró en vigor a los seis meses de la publicación. La ordenanza fue anulada el 5 de junio de 2007, por sentencia de la Sección Segunda de la Sala de lo Contencioso-administrativo del TSJ de Madrid

Artículo 4. Garantía del cumplimiento de esta Ordenanza

Todas las construcciones o usos a los que, según el artículo 2, es aplicable esta Ordenanza deberán incluir en la solicitud de la licencia única el proyecto de la instalación de captación de energía solar para agua caliente sanitaria. Dicho proyecto podrá ser un apartado específico del proyecto de obras o uno independiente.

Artículo 8. Protección del paisaje.

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta Ordenanza les son de aplicación las normas urbanísticas destinadas a impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio. El órgano municipal competente verificará la adecuación de las instalaciones a las normas urbanísticas y valorará su integración arquitectónica, así como sus posibles beneficios y perjuicios ambientales.

Artículo 9. Empresas instaladoras.

Las instalaciones habrán de ser realizadas por empresas instaladoras, conforme a lo previsto en la normativa sectorial de aplicación (actualmente el artículo 14 del RITE) y sólo podrán emplearse elementos homologados por una entidad debidamente autorizada. En el proyecto de instalación deberán siempre aportarse las características de los elementos que la componen.

Artículo 10. Deber de conservación

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar deberán conservar la instalación en buen estado de seguridad, salubridad y ornato público.

El deber de conservación de la instalación implica su mantenimiento, mediante la realización de las mediciones periódicas y reparaciones que sean precisas, para asegurar el cumplimiento de los siguientes fines:

a. Preservar las condiciones con arreglo a las cuales hayan sido autorizadas las citadas instalaciones.
b. Preservar las condiciones de funcionalidad, además, de seguridad, salubridad y ornato público, incluidos los elementos soporte de las mismas.

Artículo 11. Inspección y órdenes de ejecución

Los Servicios Municipales podrán realizar inspecciones en las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria, para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta Ordenanza.

ANEXO I. Aportes energéticos mínimos

Tabla 11. Aportes energéticos mínimos.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Caso general	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Efecto Joule
0-100	60 %	0-100	70 %
100-200	60 %	100-200	70 %
200-600	60 %	200-600	70 %
600-1.000	60 %	600-1.000	70 %
1.000-2.000	75 %	1.000-2.000	75 %
2.000-3.000	75 %	2.000-3.000	75 %
3.000-4.000	75 %	3.000-4.000	75 %
4.000-5.000	75 %	4.000-5.000	75 %
5.000-6.000	75 %	5.000-6.000	75 %
6.000-7.000	75 %	6.000-7.000	75 %
7.000-8.000	75 %	> 7.000	75 %
8.000-9.000	75 %		
9.000-10.000	75 %		
10.000-12.500	75 %		
12.500-15.000	75 %		
15.000-17.500	75 %		
17.500-20.000	75 %		
>20.000	75 %		

2.2.3.6. Navalcarnero

La ordenanza solar de Navalcarnero se publicó en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 10 de marzo de 2006. Continua vigente.

Artículo 4. Garantía del cumplimiento de esta Ordenanza

Las condiciones de diseño y cálculo de las instalaciones de energía solar así como la demanda de agua caliente sanitaria, deberán quedar suficientemente justificadas a la

hora de la solicitud de la licencia municipal correspondiente, mediante la utilización de procedimientos de reconocida solvencia, siendo obligatoria la utilización de los parámetros que figuran en el Anexo I de esta Ordenanza.

Artículo 5. Responsables del cumplimiento de esta Ordenanza

Son responsables del cumplimiento de lo que se establece en esta Ordenanza el promotor de la construcción o reforma, el propietario del inmueble afectado, el facultativo que proyecte o dirija las obras en el ámbito de sus facultades y las empresas instaladoras y mantenedoras. También es sujeto obligado por la Ordenanza el titular de las actividades que se lleven a término en los edificios o construcciones a los que sea aplicable esta Ordenanza.

Artículo 10. Protección del paisaje urbano

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta Ordenanza les son de aplicación las normas urbanísticas del PGOU de Navalcarnero y demás normas, que le sean de aplicación, destinadas a impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio. El órgano municipal competente verificará la adecuación de las instalaciones a las normas urbanísticas y valorará su integración arquitectónica, así como sus posibles beneficios y perjuicios ambientales.

Artículo 12. Obligaciones de comprobación y mantenimiento. Deber de conservación

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar están obligados tanto a su utilización como a la realización de las operaciones de mantenimiento y las reparaciones necesarias para mantener la instalación en perfecto estado de funcionamiento y eficiencia, de forma que el sistema opere adecuadamente y con los mejores resultados.

Asimismo, el deber de conservación se extiende al mantenimiento de las condiciones de seguridad, salubridad y ornato público, incluidos los elementos soporte de las mismas.

Artículo 14. Inspección y órdenes de ejecución

Los Servicios Técnicos Municipales podrán realizar las inspecciones que consideren necesarias en las instalaciones contempladas en esta Ordenanza, para comprobar el cumplimiento de las previsiones establecidas en la misma.

Artículo 16. Infracciones y sanciones

El incumplimiento de las prescripciones contenidas en esta Ordenanza se considerará infracción susceptible de sanción, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente.

La calificación de las infracciones y sanciones a imponer se regirá por lo establecido en la normativa vigente.

Artículo 21. Derecho al soleamiento

Toda modificación o desarrollo del planeamiento urbano vigente a partir de la entrada en vigor de esta Ordenanza deberá justificar la variación de las condiciones de soleamiento que se producen en su entorno. Cuando las variaciones disminuyan las posibilidades de producción de energía solar respecto de las preexistentes, deberá darse trámite de audiencia a los afectados, para que aleguen lo que a su derecho convenga.

ANEXO I. Parámetros específicos de consumo

Tabla 12. Parámetros de consumo

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 50 ºC	
Viviendas unifamiliares	40	Por persona
Viviendas multifamiliares	30	Por persona

Con objeto de asumir la máxima eficiencia en la captación de la energía solar, hace falta que el subsistema de captación esté orientado al sur, con un margen máximo de ± 45º. Solo en circunstancias excepcionales, como por ejemplo, cuando haya sombras creadas por edificaciones u obstáculos naturales, o para mejorar la integración en el edificio, se podrá modificar dicha orientación.

Con el mismo objeto de obtener el máximo aprovechamiento energético, en instalaciones con una demanda de agua caliente sensiblemente constante durante el año, si la inclinación del subsistema de recogida respecto a la horizontal es fija, hace falta que ésta sea la misma que la latitud geográfica, es decir: 40º. Esta inclinación se puede variar entre + 15º y - 15º, según las necesidades de agua caliente sean preferentemente en invierno o en verano.

Tabla 13. Aportes energéticos mínimos.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Caso general	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Efecto Joule
0-1.000	60 %	0-1.000	70 %
>1.000	75 %	>1.000	75 %

2.2.3.7. Rivas-Vaciamadrid

La ordenanza solar de Rivas-Vaciamadrid se publico en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 31 de agosto de 2004. Continua vigente.

Artículo 2. Edificaciones y construcciones afectadas

Por otro lado, en los edificios que se indicará a continuación y en aquellos que quede debidamente justificado la no aplicación de estos sistemas para captación de energía solar para calentamiento de agua caliente sanitaria, se dispondrá de una instalación solar fotovoltaica, con las potencias eléctricas mínimas que se indicarán, de forma que esta instalación conectada a la red de distribución de la compañía suministradora pueda inyectar energía eléctrica producida por paneles solares fotovoltaicos.

Artículo 4. Garantía del cumplimiento de esta ordenanza

Todas las construcciones o usos a los que, según los artículos 2 y 3, con las limitaciones indicadas en el anexo I, sea aplicable esta ordenanza deberán incluir en la solicitud de la licencia de obras y/o licencia de actividad el proyecto de la instalación de captación de energía solar para agua caliente sanitaria y/o paneles solares fotovoltaicos. Dicho proyecto podrá ser un apartado específico del proyecto de obras y/o actividad o uno independiente.

Artículo 8. Protección del paisaje

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta ordenanza les son de aplicación las normas urbanísticas del PGOU de Rivas-Vaciamadrid, destinadas a impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio. El órgano municipal competente verificará la adecuación de las instalaciones a las normas urbanísticas y valorará su integración arquitectónica, así como sus posibles beneficios y perjuicios ambientales.

Artículo 10. Deber de conservación

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar deberán conservar la instalación en buen estado de seguridad, salubridad y ornato público.

El deber de conservación de la instalación implica su mantenimiento, mediante la realización de las mediciones periódicas y reparaciones que sean precisas, para asegurar el cumplimiento de los siguientes fines:

a. Preservar las condiciones con arreglo a las cuales hayan sido autorizadas las citadas instalaciones.
b. Preservar las condiciones de funcionalidad, además, de seguridad, salubridad y ornato público, incluidos los elementos soporte de las mismas.

Artículo 11. Inspección y órdenes de ejecución

Los Servicios Municipales podrán realizar inspecciones en las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria, y/o producción de energía eléctrica fotovoltaica, para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta ordenanza.

Artículo 13. Infracciones y sanciones

El incumplimiento de las prescripciones contenidas en la presente Ordenanza se considerará infracción susceptible de sanción, de conformidad con lo establecido en el artículo 201 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

ANEXO II

Aportes energéticos mínimos de energía térmica

Tabla 14. Parámetros de consumo

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 50 ºC	
Viviendas		
Viviendas unifamiliares	25	Por persona

Contribución solar mínima

Tabla 15. Contribución solar mínima.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Caso general	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Efecto Joule
0-100	50 %	0-100	60 %
100-200	50 %	100-200	60 %
200-600	50 %	200-600	60 %
600-1.000	50 %	600-1.000	60 %
1.000-2.000	50 %	1.000-2.000	60 %

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Caso general	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Efecto Joule
(cont).			
2.000-3.000	50 %	2.000-3.000	60 %
3.000-4.000	55 %	3.000-4.000	65 %
4.000-5.000	55 %	4.000-5.000	65 %
5.000-6.000	55 %	5.000-6.000	65 %
6.000-7.000	55 %	6.000-7.000	65 %
7.000-8.000	55 %	> 7.000	65 %
8.000-9.000	55 %		
9.000-10.000	60 %		
10.000-12.500	60 %		
12.500-15.000	60 %		
15.000-17.500	60 %		
17.500-20.000	60 %		
>20.000	60 %		

2.2.3.8. San Fernando de Henares

La ordenanza solar de San Fernando de Henares se publicó en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 4 de noviembre de 2005 y continua vigente.

Artículo 4. Garantía del cumplimiento de esta ordenanza

En la solicitud de la licencia de obras y/o actividad se deberá adjuntar el proyecto básico de la instalación de captación y utilización de energía solar, con los cálculos analíticos correspondientes para justificar el cumplimiento de esta norma.

Artículo 6. Requisitos de las instalaciones y normativa aplicable

Las instalaciones solares para agua caliente sanitaria o usos industriales deberán proporcionar un aporte mínimo del 60 por 100 en cómputo promedio anual, en relación con las necesidades efectivas del edificio o actividad.

Tabla 16. Baremo de consumos

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 45 ºC	
Residencial	30	Po

Artículo 7. Protección del paisaje

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta ordenanza les son de aplicación las normas urbanísticas destinadas a impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio.

Artículo 9. Obligaciones de comprobación y mantenimiento

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar están obligados a su utilización y a realizar las operaciones de mantenimiento, incluidas las mediciones periódicas y las reparaciones necesarias para mantener la instalación en perfecto estado de funcionamiento y eficiencia.

Todas las instalaciones que se incorporen en cumplimiento de esta ordenanza, que superen los 6 metros cuadrados, deben disponer de los equipos adecuados de medida de energía térmica y control de la temperatura, del caudal y de la presión, que permitan comprobar el funcionamiento del sistema.

Artículo 12. Inspecciones, requerimientos y órdenes de ejecución

Los servicios técnicos municipales podrán realizar inspecciones en las instalaciones del edificio, para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta ordenanza.

Disposición final única

Ayudas

Para facilitar la aplicación de esta Ordenanza, el Ayuntamiento podrá aprobar anualmente una línea de bonificaciones fiscales, para incentivar a propietarios y promotores.

Esta línea de bonificaciones será compatible con otras que pudieran otorgar otras administraciones u organismos, incluidos los de la Unión Europea o incluso por entidades privadas.

2.2.3.9. San Martin de la Vega

La ordenanza solar de San Martín de la Vega fue aprobada en pleno municipal el 26 de enero de 2005 y publicada en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 25 de

abril de 2005 (con corrección en nº 112 de 12-05-2005). Continua vigente.

Artículo 4. Grado de cobertura, excepciones y normativa aplicable

Las instalaciones solares térmicas deberán proporcionar un aporte mínimo del 60% de la energía necesaria para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria o para el calentamiento de las piscinas cubiertas climatizadas.

Es posible reducir justificadamente la aportación del 60% en los siguientes supuestos:

a. Cuando no se dispone en la cubierta de una superficie mínima de 5 m^2 por vivienda tipo, o superficie equivalente en función del programa funcional de las viviendas.

Artículo 5. Integración en el paisaje urbano

En el ámbito de aplicación de esta Ordenanza, se deben contemplar las normas urbanísticas y ordenanzas de edificación vigentes en San Martín de la Vega, con el fin de mantener la armonía paisajista o arquitectónica, así como la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes. Los Servicios Técnicos Municipales verificarán la adecuación de las instalaciones a las normas urbanísticas y valorarán su integración arquitectónica.

Artículo 6. Autorizaciones administrativas

A la solicitud de la licencia de obra tendrá que acompañar el proyecto de la instalación solar térmica, que incluya los cálculos analíticos necesarios que justifiquen el cumplimiento de la presente Ordenanza, así como el impacto visual de la instalación y las características de las instalaciones de energía solar térmica.

Artículo 7. Responsables del cumplimiento de la Ordenanza

Son responsables del cumplimiento de lo establecido en esta Ordenanza, el promotor de la construcción o reforma, el propietario del inmueble afectado, y el facultativo que proyecta o dirige las obras, cada uno de ellos en el ámbito de sus respectivas competencias.

El titular de la actividad desarrollada en el inmueble dotado con una instalación de energía solar térmica está obligado a mantenerla en perfecto estado de funcionamiento y conservación, de manera que el sistema sea plenamente operativo y permita obtener un aprovechamiento eficiente de la energía solar.

Para facilitar la comprobación del correcto funcionamiento del sistema, las operaciones realizadas por la empresa mantenedora deberán quedar debidamente registradas en el "libro de mantenimiento" de la instalación solar térmica.

Artículo 8. Inspecciones, requerimientos y órdenes de ejecución

Los servicios técnicos municipales tienen plena potestad de inspección sobre las instalaciones solares térmicas en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación de esta Ordenanza.

Artículo 9. Ayudas

El Ayuntamiento de San Martín de la Vega podrá aprobar dentro de sus Presupuestos Generales líneas de subvención, con el objetivo de facilitar la aplicación de la presente Ordenanza.

Artículo 11. Infracciones y sanciones

El incumplimiento de las prescripciones contenidas en la presente Ordenanza se considerará infracción susceptible de sanción, de conformidad con lo establecido en el artículo 201 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Disposición final única

La presente Ordenanza entrará en vigor a partir de los seis meses de su publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, siendo de aplicación a los proyectos visados con posterioridad a la fecha de vigencia.

ANEXO 1. Características técnicas

1.1. Parámetros básicos

Temperatura mínima del agua caliente sanitaria: 45ºC. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70ºC. En función de las circunstancias, el Ayuntamiento podrá aumentar estos parámetros, en lo referente al grado de cobertura de la instalación solar térmica, hasta un máximo del 80%.

1.2. Parámetros específicos de consumo por vivienda.

En el proyecto se considerará un consumo mínimo de ACS, a la temperatura de 45ºC o superior, de 140 litros diarios por vivienda tipo (media anual a partir de un consumo de 35 litros diarios por persona) equivalente a 21 MJ diarios por vivienda tipo. Se entiende por vivienda tipo aquella que corresponde a un programa funcional de cuatro personas.

1.3. Orientación e inclinación del sistema de captación.

El proyecto contemplará, para obtener la máxima eficiencia en la captación de la energía solar, que el subsistema de captación esté orientado al sur con un margen máximo de entre +25º y –25º. Con el objeto de obtener el máximo aprovechamiento energético en instalaciones con una demanda de agua caliente sensiblemente constante a lo largo del año, si la inclinación del sistema de captación respecto a la horizontal es fija, se procurará que ésta sea igual a la latitud geográfica, es decir 42.21º. Esta inclinación puede variar entre +10º y –10º, según que las necesidades de agua caliente sean preferentemente en invierno o en verano.

2.2.3.10. San Sebastián de los Reyes

La ordenanza solar de San Sebastián de los Reyes fue aprobada definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento, en sesión del 16 de septiembre de 2004 y continua vigente.

Artículo 4 Garantía del cumplimiento de esta Ordenanza

Todas las construcciones o usos a los que, según el artículo 2, es aplicable esta Ordenanza deberán incluir en la solicitud de la licencia única el proyecto de la instalación de captación de energía solar para agua caliente sanitaria. Dicho proyecto podrá ser un apartado específico del proyecto de obras o uno independiente.

Artículo 8 Protección del paisaje

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta Ordenanza les son de aplicación las normas destinadas a la Protección del Paisaje y de la Imagen y Escena Urbana, y de Protección del Patrimonio Edificado del P.G.O.U. de San Sebastián de los Reyes, con el fin de impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes.

Artículo 10 Deber de conservación

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar deberán conservar la instalación en buen estado de seguridad, salubridad y ornato público.

El deber de conservación de la instalación implica su mantenimiento, mediante la realización de las mediciones periódicas y reparaciones que sean precisas, para asegurar el cumplimiento de los siguientes fines:

a. Preservar las condiciones con arreglo a las cuales hayan sido autorizadas las citadas instalaciones.
b. Preservar las condiciones de funcionalidad, además, de seguridad, salubridad y ornato público, incluidos los elementos soporte de las mismas.

Artículo 11 Inspección y órdenes de ejecución

Los Servicios Municipales podrán realizar inspecciones en las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria, para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta Ordenanza.

Artículo 13 Infracciones y sanciones

El incumplimiento de las prescripciones contenidas en la presente Ordenanza se considerará infracción susceptible de sanción, de conformidad con lo establecido en el artículo 201 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid

Disposición final única

Esta Ordenanza entrará en vigor a los seis meses de la publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de su texto aprobado definitivamente, siendo, por tanto, de aplicación a todos los proyectos afectados por ella, cuya petición de licencia se presente con posterioridad a esa fecha, independientemente de cuál sea la de visado del proyecto correspondiente por Colegio Oficial.

ANEXO I. Aportes energéticos

Tabla 17. Aportes energéticos.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Caso general	Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Efecto Joule
0-100	60 %	0-100	70 %
100-200	60 %	100-200	70 %
200-600	60 %	200-600	70 %
600-1.000	60 %	600-1.000	70 %
1.000-2.000	60 %	1.000-2.000	75 %
2.000-3.000	75 %	2.000-3.000	75 %
3.000-4.000	75 %	3.000-4.000	75 %
4.000-5.000	75 %	4.000-5.000	75 %
5.000-6.000	75 %	5.000-6.000	75 %
6.000-7.000	75 %	6.000-7.000	75 %
7.000-8.000	75 %	> 7.000	75 %
8.000-9.000	75 %		
9.000-10.000	75 %		
10.000-12.500	75 %		
12.500-15.000	75 %		
15.000-17.500	75 %		
17.500-20.000	75 %		
>20.000	75 %		

2.2.3.11. Soto del Real

La ordenanza solar de Soto del Real se publicó en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 25 de febrero de 2003. Continua vigente.

Artículo 4. Procedimiento

En la solicitud de la licencia de obra se deberá adjuntar el proyecto básico de la instalación de captación y utilización de energía solar, con los cálculos analíticos correspondientes, para justificar el cumplimiento de esta norma.

Artículo 6. Requisitos de las instalaciones y normativa aplicable

Las instalaciones solares deberán proporcionar un aporte mínimo del 60%.

Artículo 7. Protección del paisaje

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta Ordenanza les son de aplicación las normas urbanísticas destinadas a impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio.

Artículo 9. Obligaciones de comprobación y mantenimiento

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar, están obligados a su utilización y a realizar las operaciones de mantenimiento, incluidas las mediciones periódicas, y las reparaciones necesarias para mantener la instalación en perfecto estado de funcionamiento y eficiencia.

Todas las instalaciones que se incorporen en cumplimiento de esta Ordenanza, que superen los 20 metros cuadrados, deben disponer de los equipos adecuados de medida de energía térmica y control de la temperatura, del caudal y de la presión, que permitan comprobar el funcionamiento del sistema.

Artículo 10. Inspección, requerimientos y órdenes de ejecución

Los servicios técnicos municipales podrán realizar inspecciones en las instalaciones del edificio, para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta Ordenanza.

Una vez comprobada la existencia de anomalías en las instalaciones o en su mantenimiento, el órgano municipal correspondiente practicará los requerimientos que tengan lugar, y en su caso, dictará las órdenes de ejecución que correspondan, para asegurar el cumplimiento de esta Ordenanza.

Artículo 11. Suspensión de obras y actividades

El Alcalde es competente para ordenar la revocación de las licencias y la suspensión de las obras de edificios y usos en los mismos que se realicen incumpliendo esta Ordenanza, de acuerdo con la legislación urbanística.

Artículo 12. Ayudas

Los interesados que se acojan a esta Ordenanza podrán beneficiarse de una bonificación del 50 por 100, en caso de obra nueva y del 95 por 100, en caso de rehabilitación, en el Impuesto de Construcciones y Obras, siempre y cuando esta bonificación no supere los 600 €

Artículo 13. Vigencia

Esta Ordenanza tendrá vigencia mientras no exista una disposición de rango superior que regule la obligatoriedad de la producción de agua caliente sanitaria por energía solar térmica.

2.2.3.12. Torrejón de Velasco

La ordenanza solar de Soto del Real se publicó en el Boletín de la Comunidad de Madrid el 22 de enero de 2004. Continua vigente.

Artículo 4. Garantía del cumplimiento de esta ordenanza

Todas las construcciones y usos a los que, según el artículo 2 es aplicable esta ordenanza, quedan sometidos a la exigencia de otorgamiento de licencia de actividad y funcionamiento o licencias equivalentes. En la solicitud de la licencia de actividad se deberá adjuntar el proyecto básico de la instalación de captación y utilización de energía solar, con los cálculos analíticos correspondientes, para justificar el cumplimiento de esta norma.

Entre la documentación que es necesario aportar para solicitar la licencia de primera ocupación o la licencia de funcionamiento, deberá figurar copia del certificado de la instalación, otorgado por el órgano competente de la Comunidad de Madrid.

Artículo Requisitos de las instalaciones y normativa aplicable

Las instalaciones solares deberán proporcionar un aporte mínimo del 60 por 100.

Artículo Protección de paisaje

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta ordenanza les son de aplicación las normas urbanísticas destinadas a impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio.

Artículo 9.Obligaciones de comprobación y mantenimiento

El propietario de la instalación y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de energía solar, están obligados a su utilización y a realizar las operaciones de mantenimiento, incluidas las mediciones periódicas, y las reparaciones necesarias para mantener la instalación en perfecto estado de funcionamiento y eficiencia.

Artículo 10. Inspección, requerimientos y órdenes de ejecución

Los servicios técnicos municipales podrán realizar inspecciones en las instalaciones del edificio, para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta ordenanza.

Artículo 11. Suspensión de obras y actividades

El alcalde es competente para ordenar la renovación de las licencias y la suspensión de las obras de edificios y usos en los mismos que se realicen incumpliendo esta ordenanza, de acuerdo con la legislación urbanística.

Artículo 12. Ayudas

Para facilitar la aplicación de esta ordenanza el Ayuntamiento podrá aprobar/aprobará anualmente una línea de bonificaciones para incentivar a propietarios y promotores.

Artículo 14. Infracciones y sanciones

El incumplimiento de las prescripciones contenidas en la presente ordenanza se considerará infracción susceptible de sanción, de conformidad con lo establecido en el artículo 201 de la Ley 9/2001.

2.2.3.13. Tres Cantos

La ordenanza municipal de urbanización y edificación bioclimática de Tres Cantos fue aprobada en junio de 2004 y derogada el 30 de abril de 2009.

Articulo 6. Aportación de energía renovable

Condiciones generales de aplicación de sistemas de captación de energía solar I. Toda promoción de viviendas deberá incorporar sistemas de captación de energía solar en cubierta, de tal modo que para la edificabilidad a materializar en la promoción se define una cuantía porcentual mínima de kWh producidos (o ahorrados, según se apliquen sistemas térmicos o fotovoltaicos) respecto a la energía globalmente consumida, tanto en promociones de vivienda colectiva como unifamiliar.

i. Vivienda colectiva

Tabla 18. Aportación de energía renovable.

% Participación energía *		Superficie de cubierta (m^2 cubierta)										
		<460	460	690	920	1150	1380	1610	1840	2070	2300	>2300
Nº de plantas	<4	6,45	6,45	5,64	4,93	4,51	4,1	3,74	3,47	3,22	3,02	3,02
	4	6,45	6,45	5,64	4,93	4,51	4,1	3,74	3,47	3,22	3,02	3,02
	5	5,96	5,96	5,16	4,51	4	3,6	3,27	3,02	2,79	2,58	2,58
	6	5,64	5,64	4,74	4,1	3,6	3,22	2,92	2,69	2,45	2,28	2,28
	7	5,29	5,29	4,37	3,74	3,27	2,92	2,63	2,39	2,17	2,03	2,03
	8	4,93	4,93	4,1	3,47	3,02	2,69	2,39	2,17	1,97	1,81	1,81
	9	4,74	4,74	3,82	3,22	2,79	2,45	2,17	1,97	1,79	1,65	1,65
	10	4,51	4,51	3,6	3,02	2,58	2,28	2,03	1,81	1,65	1,51	1,51
	11	4,32	4,32	3,42	2,82	2,43	2,1	1,88	1,68	1,53	1,39	1,39
	12	4,1	4,1	3,22	2,69	2,28	1,97	1,75	1,56	1,42	1,29	1,29
	>12	4,1	4,1	3,22	2,69	2,28	1,97	1,75	1,56	1,42	1,29	1,29

* % de energía solar aportada, en relación con la media diaria estimada de 13.000 kW/h de energía consumida por hogar. El proyectista podrá aportar certificación de otro consumo, justificado por condiciones específicas, documentadas en la Memoria del proyecto.

ii. Vivienda unifamiliar:

En la vivienda unifamiliar deberán disponerse sistemas de captación solar que reduzcan como mínimo en un 5% el balance energético (es decir, la reducción que resulta de descontar los kWh producidos por los sistemas de captación solar ejecutados, del total de kWh consumidos, estimados sobre proyecto).

Caracterización de proyectos de energía solar térmica:

En la solicitud de licencia de obras o de actividades de todas las construcciones y usos a los que es aplicable este apartado se adjuntará una memoria de justificación del cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado de la instalación solar, utilizando como documento de referencia el Pliego vigente del IDAE, en tanto que el Ayuntamiento no disponga de una Instrucción Solar Térmica.

Los proyectos deberán adjuntar además la presentación de un certificado que demuestre que se ha suscrito un contrato de mantenimiento, por un año de duración como mínimo, con empresa especializada en este trabajo.

2.2.3.14. Conclusiones

A modo de resumen, del análisis de las ordenanzas solares realizado, se presenta a continuación una tabla que refleja todos los aspectos encontrados en la normativa, que amplían o contradicen las exigencias del Código Técnico de la Edificación.

Los aspectos que se amplían respecto al CTE, bien porque son más restrictivos o bien porque se introducen apartados nuevos, se han reflejado en la tabla con un símbolo (+), mientras que los aspectos que en las ordenanzas son menos exigentes que en el CTE se han reflejado con el símbolo (-).

En general, se puede destacar que las normativas locales hacen referencia, permanentemente, a la normativa de aplicación del sector vigente, de forma que nunca queden desactualizadas por la introducción de nuevas normativas de ámbito más general (estatal o regional). De las 13 ordenanzas analizadas, solo 2 han sido derogadas, la de Madrid y la de Tres Cantos. En el caso de la ordenanza de Tres Cantos, ésta abarcaba un ámbito mayor, ya que se trataba de una normativa de urbanización y edificación bioclimática que incluía aspectos de energía solar térmica y fue derogada en su totalidad.

Hay cuatro aspectos que aparecen en prácticamente todas las ordenanzas revisadas: garantía de cumplimento, protección del paisaje, deber de conservación e inspecciones e infracciones.

- La garantía de cumplimiento de la normativa se realiza mediante la exigencia de la presentación de un proyecto de instalación, para la concesión de la licencia de primera ocupación o licencia de actividad de los locales.
- Casi la totalidad de las ordenanzas hacen referencia a la necesidad de conservación o protección del paisaje, y se reservan el derecho de revisar las instalaciones, para verificar que ninguna incumple las ordenanzas locales de urbanismo o protección del patrimonio.
- En muchas ordenanzas se destaca la obligación del propietario o titular de la instalación de "preservar las condiciones con arreglo a las cuales hayan sido autorizadas" y a "preservar las condiciones de funcionalidad, seguridad, salubridad y ornato". Sin embargo, en ninguna norma se especifica el manteamiento necesario, o se propone un plan de vigilancia; solamente la normativa de Tres Cantos exigía la suscripción de un contrato de mantenimiento por un año.
- Todas las normativas, con la excepción de la de Tres Cantos, reflejan la posibilidad de que los servicios municipales realicen inspecciones de las instalaciones e impongan sanciones, en el caso de que no funcionen correctamente.

Tabla 19. Comparación ordenanzas solares

Municipio	Año de redacción	Vigencia	Garantía de cumplimiento	Exención o disminución	Protección del paisaje	Deber de conservación	Inspección y ejecución	Infracción y sanción	Derecho al soleamiento	Orientación e inclinación	Parámetros consumo	Aporte solar	Ayudas
Alcalá de Henares	2008	SI	+	+	+	+	+	+					
Alcobendas	2006	SI	+	+		+	+	+		+			
Getafe	2004	SI	+		+	+	+	+				+	
Hoyo de Manzanares	2005	SI	+		+	+	+					-	
Madrid	2003	NO	+		+	+	+					+	
Navalcarnero	2006	SI	+		+	+	+	+	+		+	+	
Rivas-Vaciamadrid	2004	SI	+		+	+	+	+			+	-	

Municipio	Año de redacción	Vigencia	Garantía de cumplimiento	Exención o disminución	Protección del paisaje	Deber de conservación	Inspección y ejecución	Infracción y sanción	Derecho al soleamiento	Orientación e inclinación	Parámetros consumo	Aporte solar	Ayudas
S. Fernando Henares	2005	SI	+		+	+	+				-		+
San Martin de Vega	2005	SI	+	+	+		+	+		+	-	-	+
San Sebastián Reyes	2004	SI	+		+	+	+	+				+	
Soto del Real	2003	SI	+		+	+	+	+				-	+
Torrejón de Velasco	2004	SI	+		+	+	+	+				-	+
Tres Cantos	2004	NO				+						+	

2.3. Características de las instalaciones

A continuación se describen las características de los distintos tipos de instalaciones encontrados en las visitas realizadas. Las singularidades de los distintos tipos de instalaciones serán importantes a la hora de analizar los resultados de las inspecciones y de las entrevistas, ya que condicionan de forma importante tanto el mantenimiento como el funcionamiento de los equipos.

Se han identificado cuatro tipos de instalaciones distintas, que se han agrupado de la siguiente forma:

- Instalaciones normales o "a medida". Se trata de las instalaciones más habituales en vivienda colectiva, ya que permiten adaptar las necesidades de cada caso.
- Instalaciones con sistemas "Drain-Back". Son equipos compactos, habitualmente empleados en viviendas unifamiliares, por su facilidad de uso y mantenimiento.
- Instalaciones con equipos termosifónicos. Son los equipos compactos más sencillos, ya que funcionan sin circulación forzada, ni sistemas de protección al sobrecalentamiento.
- Instalaciones con equipos compactos sencillos. A diferencia de los sistemas "Drain-Back", estos equipos compactos funcionan de forma similar a las instalaciones tradicionales a medida, por lo que necesitan sistemas de protección, purgado, etc.

2.3.1. Instalaciones normales o "a medida"

Las instalaciones "a medida" se adaptan a las necesidades específicas de cada caso. Deben incluir todos los componentes que marca el Documento Básico DB-HE4 del Código Técnico de la Edificación, pero permiten seleccionar el modelo que mejor se adapte a las condiciones de cada instalación (tanto funcionales como las impuestas por las características del edificio).

Esta instalación es la más habitual en los edificios de vivienda colectiva en bloque, ya que no existen equipos compactos que permitan instalar una superficie de captación relativamente grande y porque permite la personalización de la instalación en cada caso 8 (Figura 6).

2.3.2. Instalaciones con equipos compactos con sistema Drain-Back

En las visitas realizadas se han detectado un gran número de instalaciones compactas con sistema Drain-Back en viviendas unifamiliares, debido a su facilidad de uso y mantenimiento. Este sistema suele estar compuesto por un captador solar (o varios) y una unidad premontada compacta con el acumulador, la centralita de control y el grupo de presión. Cuando la bomba de circulación del circuito primario se para, los captadores se vacían, evitando posibles riesgos de heladas o sobrecalentamientos del sistema. Suelen ser equipos pequeños, con depósitos de acumulación relativamente pequeños, 150, 200, o 300 litros.

Gracias a su diseño, no es necesario instalar purgadores, vaso de expansión o disipadores de calor, ya que el funcionamiento del sistema hace que se autoproteja frente a heladas o sobrecalentamientos. Además, siempre que la centralita de regulación funcione correctamente, es imposible que se produzcan perdidas térmicas en el sistema por circulación nocturna en el circuito principal (Figura 7).

A continuación se describe brevemente el funcionamiento del sistema, en los distintos escenarios posibles:

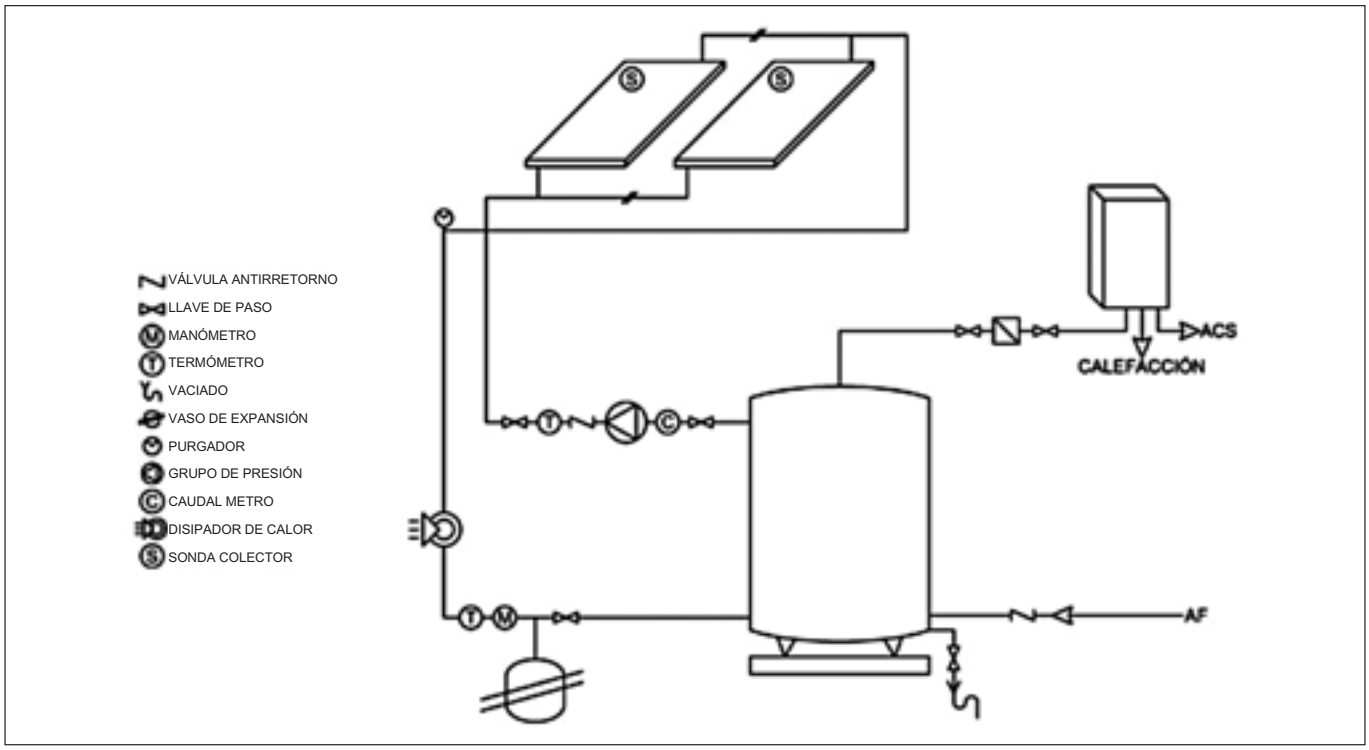


Figura 6. Esquema de instalación normal o "a medida".

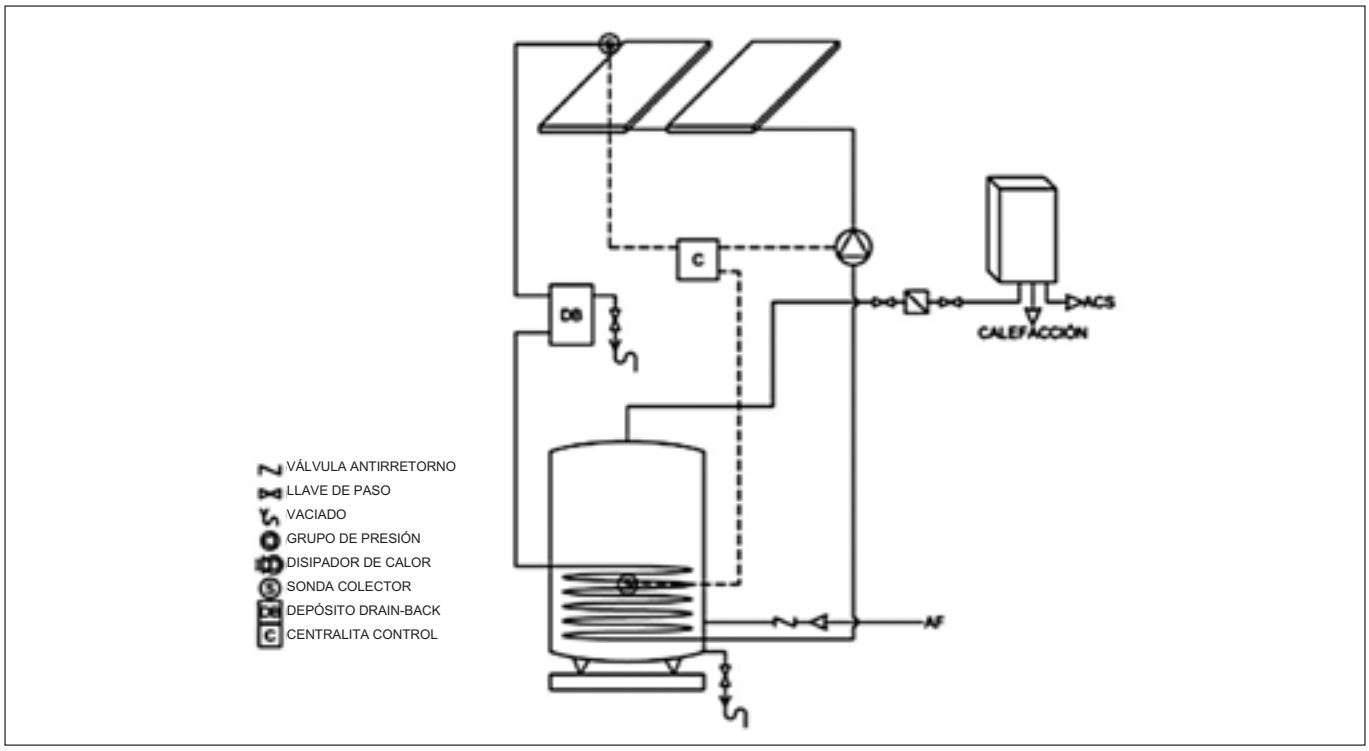


Figura 7. Esquema de instalación de equipo compacto con sistema "Drain-Back".

– Condiciones normales. El fluido caloportador circula a través de toda la instalación, impulsado por la bomba para circulación. El aire pasa a la parte superior del serpentín, permitiendo el intercambio de calor en la parte inferior del acumulador.

– Sistema en paro. Cuando al sistema se le corta el suministro eléctrico, ya sea voluntariamente o por una avería, el fluido caloportador se situará en el nivel de llenado, mientras que el aire pasará al circuito del captador, autoprotegiendo así la instalación.

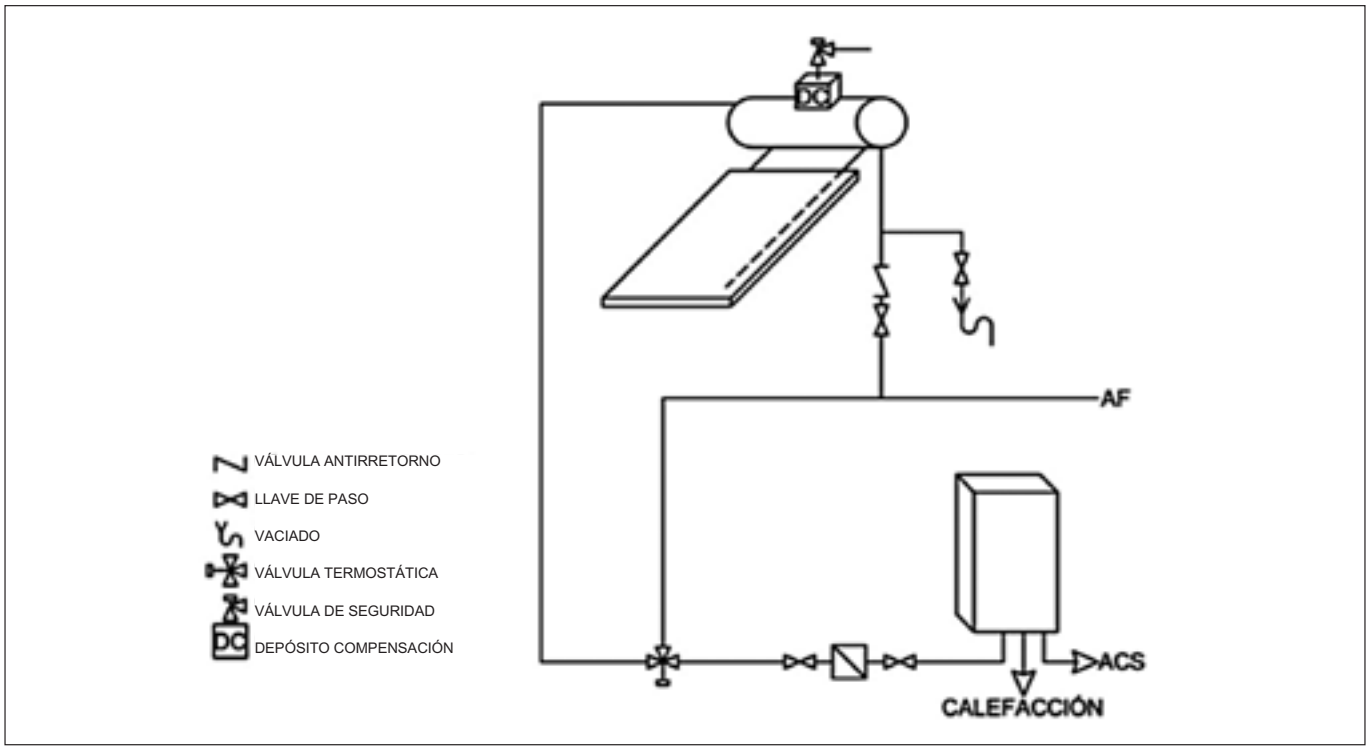


Figura 8. Esquema de instalación con equipo compacto termosifónico.

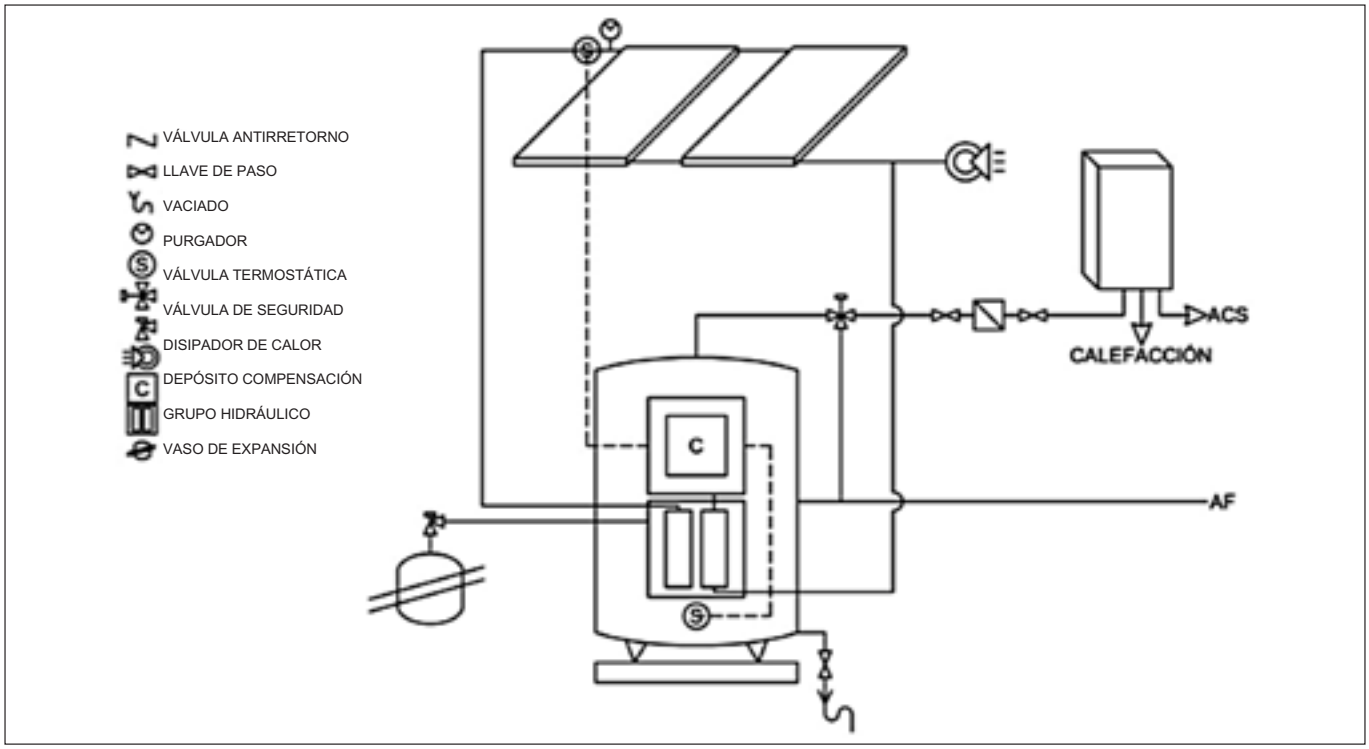


Figura 9. Esquema de instalación con equipo compacto.

– Sistema en protección por sobrecalentamiento. Cuando en el acumulador se alcanza la temperatura máxima programada, la bomba se para, el aire pasa al captador y el nivel de fluido caloportador desciende hasta el nivel de llenado. Una vez que descienda la temperatura en el acumulador (p. ej: un consumo de A.C.S.) el sistema arrancará de nuevo, volviendo al estado de funcionamiento normal.

2.3.3. Instalaciones con equipos compactos termosifónicos

Las instalaciones con equipos compactos termisofónicos son las más sencillas de todas las visitadas. Su instalación y funcionamiento es muy básico, sin embargo no permite ningún tipo de regulación del circuito primario ni del acumulador, lo que puede provocar sobrecalentamientos, heladas o perdidas térmicas, si no se está pendiente del correcto funcionamiento del sistema.

El funcionamiento de estos equipos solares se basa en el principio de circulación libre o termosifón: al incidir la radiación solar en el captador, aumenta la temperatura del fluido caloportador y disminuye su densidad. Se origina así una diferencia térmica entre el líquido en el captador y el líquido en el acumulador, iniciándose de forma natural una circulación del fluido caliente en dirección al acumulador (Figura 8).

El fluido circula por el captador solar y por la camisa exterior del depósito, conformándose un circuito cerrado. La principal característica de los equipos termosifónicos es que no necesitan vaso de expansión para su funcionamiento, ya que una cámara gaseosa en la envolvente del depósito facilita la expansión del fluido del circuito primario.

2.3.4.Instalaciones con equipos compactos sencillos

Las instalaciones con estos equipos compactos tienen el mismo funcionamiento que las instalaciones normales “a medida”; necesitan grupos de presión para la circulación forzada del circuito primario, vasos de expansión y válvulas de seguridad, purgadores y disipadores que prevengan del sobrecalentamiento de la instalación (Figura 9).

La principal diferencia es que estos equipos compactos vienen premontados en un único módulo, que incluye todos los componentes del sistema y la centralita para su regulación. Este tipo de equipos compactos facilita la instalación de estos sistemas en viviendas unifamiliares, donde no se dispone de tanto espacio para las instalaciones como en los edificios de vivienda colectiva.

3. OBJETIVOS

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo final de este proyecto es el estudio y verificación del cumplimiento, en viviendas, de las exigencias de ahorro de energía que establece el Código Técnico de la Edificación en el documento básico HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Es necesario detectar y mejorar los aspectos que puedan resultar problemáticos en la utilización y mantenimiento de las instalaciones de energía solar térmica, para lograr una verdadera mejora de la eficiencia energética de los hogares.

3.1. Cumplimiento de la normativa

Objetivo 1: Verificar que las instalaciones de energía solar térmica de los edificios de viviendas de nueva construcción cumplen la normativa reflejada en el Código Técnico de la Edificación.

El primer aspecto que es necesario verificar es que, efectivamente, todas las viviendas construidas a partir de la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación cuentan con las instalaciones de energía solar térmica que exige la normativa.

Para comprobar el grado cumplimiento de la normativa, se han elaborado dos tareas de inspección que se desarrollaron de forma simultánea.

En primer lugar, las visitas (inspecciones y entrevistas con usuarios) a las instalaciones permiten el análisis detallado de sus características y condiciones de mantenimiento.

Para completar los resultados obtenidos con las inspecciones de las instalaciones, se ha realizado una tarea de verificación de las condiciones de la totalidad de las instalaciones registradas en la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid desde 2010, a partir de las imágenes aéreas disponibles.

3.2. Conservación y mantenimiento de las instalaciones

Objetivo 2: Analizar el estado de conservación y funcionamiento de las instalaciones de energía solar térmica en viviendas.

Más allá de la comprobación de la instalación de los equipos exigidos por la normativa, es necesario conocer el estado de conservación de las instalaciones, ya que el rendimiento del sistema estará directamente condicionado por su mantenimiento.

La verificación de las condiciones de conservación y de los planes de mantenimiento de las instalaciones de energía solar térmica se realiza mediante la inspección de las instalaciones y las entrevistas mantenidas con usuarios y mantenedores de las mismas.

3.3. Mejora del rendimiento de las instalaciones

Objetivo 3: Comprobar si la falta de vigilancia y mantenimiento preventivo de las instalaciones afecta al funcionamiento de las mismas y, por tanto, a su rendimiento.

El análisis de los resultados obtenidos con la inspección de las instalaciones permite detectar las incidencias más frecuente en las instalaciones de energía solar térmica, así como los puntos más débiles de los planes de mantenimiento.

A partir de este análisis, se podrá elaborar un programa de medidas enfocado a mejorar la conservación y el rendimiento de las instalaciones de energía solar térmica para agua caliente sanitaria en viviendas, para alcanzar el objetivo original de ahorro energético propuesto en el Código Técnico de la Edificación.

4. MATERIALES Y METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente trabajo, se han desarrollado las herramientas que permitieran realizar un análisis, tanto cuantitativo como cualitativo, de las instalaciones de energía solar térmica.

Además de las herramientas desarrolladas para la inspección de las instalaciones, se creó una ficha específica, a partir de la adaptación de la ficha de análisis cuantitativo general, para la comprobación de las instalaciones en las viviendas que no se pudo visitar.

4.1. Inspección y entrevistas

La inspección de la instalación de energía solar térmica y las entrevistas con usuarios y mantenedores de la instalación necesitaban herramientas diferentes.

Para la primera parte, se desarrolló una hoja de control o check-list que permitiera comprobar de forma sistemática y objetiva el estado y funcionamiento del sistema, mientras que, para las entrevistas, se creó un guión estructurado que permitiera abordar siempre los mismos puntos, pero tuviera una mayor flexibilidad a la hora de recoger las opiniones de los entrevistados.

4.1.1. Modelo de ficha de inspección y entrevista

A continuación se muestra el modelo de ficha empleada en las inspecciones de las instalaciones solares y las entrevistas con los usuarios e instaladores.

Fecha __/__/ 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	POLITÉCNICA "Ingeniamos el futuro" — CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO
   - 1.1. Dirección . . . . .
   - 1.2. Población . . . . .
   - 1.3. Provincia . . . . .
   - 1.4. Código Postal . . . . .
   - 1.5. Comunidad Autónoma . . . . .
   - 1.6. Año de redacción del proyecto . . . . .
   - 1.7. Año de visado del proyecto . . . . .
   - 1.8. Año de construcción del edificio . . . . .
   - 1.9. Tipología . . . . .
   - 1.10. Superficie construida
     - 1.10.1. Superficie aproximada . . . . . [m2]
     - 1.10.2. Número de plantas . . . . .
     - 1.10.3. Número de viviendas . . . . .
   - 1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
     - 1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
   - 1.12. Agentes de la construcción
     - 1.12.1. Promotor . . . . .
     - 1.12.2. Arquitecto redactor . . . . .
     - 1.12.3. Dirección facultativa . . . . .
     - 1.12.4. Constructor . . . . .
     - 1.12.5. Proyecto instalación . . . . .
     - 1.12.6. Mantenimiento . . . . .

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha __/__/ 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	POLITÉCNICA "Ingenieros al futuro" — CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación . . . . .

2.2. Superficie de captación

- 2.2.1. Fabricante . . . . .
- 2.2.2. Modelo. . . . . .
- 2.2.3. Numero de serie. . . . . .
- 2.2.4. Superficie total de captación. . . . . .(m^2)
- 2.2.5. Número de captadores . . . . . .
- 2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . [h]
- 2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 °C)]
- 2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 °C)]
- 2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . .[Iam (50°C)]
- 2.2.10. Capacidad térmica C:. . . . . [kJ (m^2 °C)]
- 2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . .[°C]
- 2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . .[kPa]
- 2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .
- 2.2.14. Densidad:. . . . . [kg / L]
- 2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg K]
- 2.2.16. Ph:. . . . . .

2.3. Contribución solar

- 2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [X] NO [X]
- 2.3.2. Piscinas . . . . . SI [X] NO [X]
- 2.3.3. Calefacción . . . . . SI [X] NO [X]
- 2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [X] NO [X]
- 2.3.5. Otros . . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

- 2.4.1. Tipo de sistema de evacuación. . . . . .

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

- 2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . .
- 2.5.2. Potencia de la instalación . . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

- 2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . .[°C]
- 2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas.. . . . . .[°C]
- 2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . [°C]
- 2.6.4. Temperatura del agua. . . . . [°C]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea.

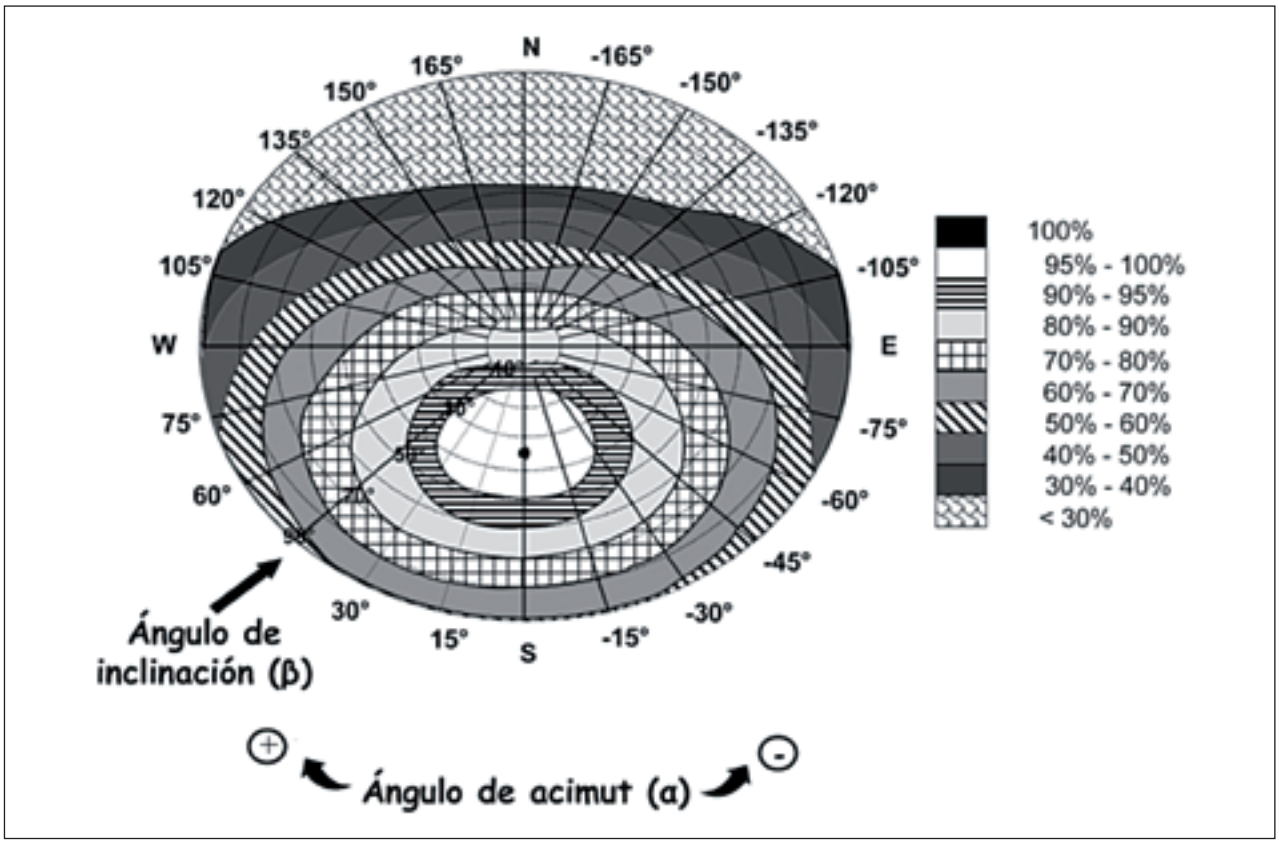


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación.

Fecha __/__/ 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	POLITÉCNICA CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1	La instaladora funciona	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.	Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.	Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1.	Existen [ ] captadores solares con una superficie de [ ] m^2.	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.2.	La superficie de captación se corresponde con la registrada	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3.	Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4.	Agrietamientos o deformaciiones en las juntas	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.5.	Existen deformaciones en la carcasa	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.6.	Fugas en las conexiones	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.7.	Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8.	Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9.	Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10.	Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11.	El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12.	Dispone de sistema de llenado del circuito primario	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13.	Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.	Acumulador solar			
4.2.2.1.	Existe acumulador solar	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2.	Dispone de sondas de temperatura y válcula de seguridad	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3.	Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.	Preparación de ACS			
4.2.3.1.	Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.2.	Existe intercambiador de calor con el circuito solar	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3.	Existen bombas de circulación que funcionan, entre el ingtercambiador de ACS y el circuito solar	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4.	Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5.	Existe un sistema de apoyo en serie con el círculo hidráulico de origen solar	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6.	Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.	Circuito hidráulico			
4.2.4.1.	Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.	Gestión del sistema			
4.2.5.1.	Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema)	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2.	El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos)	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3.	El cuadro es estanco y protegido de la intemperie	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]

4.3.	Instalaciones térmicas de edificios con potencia término nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superios a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:				
4.3.1.	Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agrua fría y acumulador)	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1.	Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.2.	Dispone de resgistro con las operaciones de mantenimiento	Sí [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

N/A: No accesible.

Fecha __/__/ 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	POLITÉCNICA CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5.1.2. Rendimiento del sistema

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5.1.3. Labores de mantenimiento

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5.1.4. Problemas / Incidencias

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

. . . . . .

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5.2.3. Responsable del mantenimiento

. . . . . .
. . . . . .

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5.2.5. Problemas / Incidencias

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

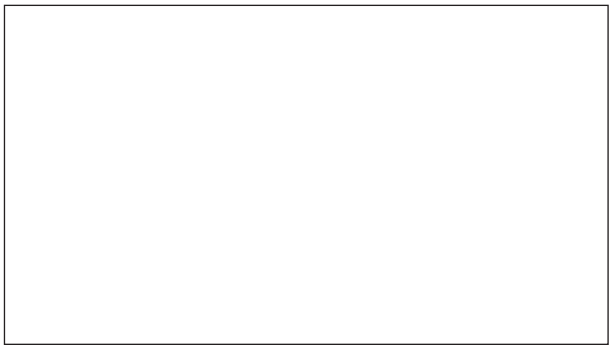


Imagen 6.1.1.

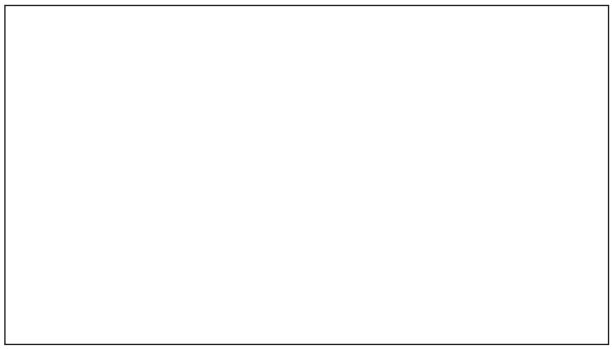


Imagen 6.1.2.

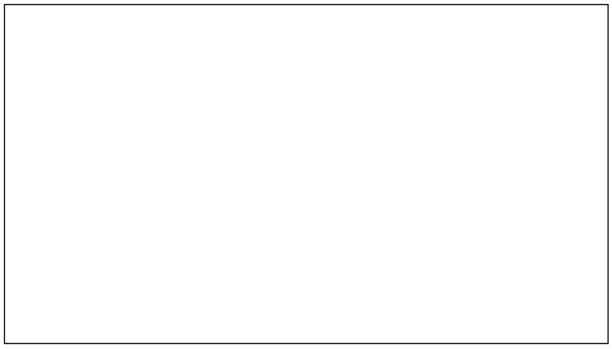


Imagen 6.1.3.

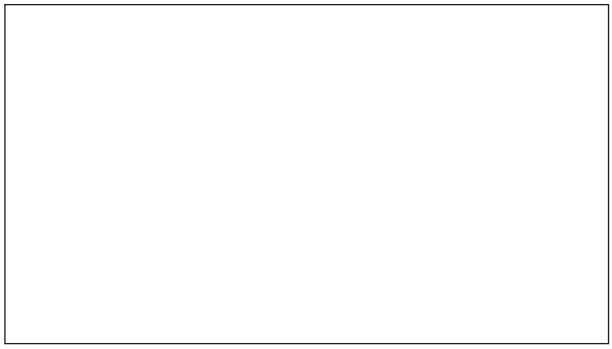


Imagen 6.1.4.

6.2. Colectores solares

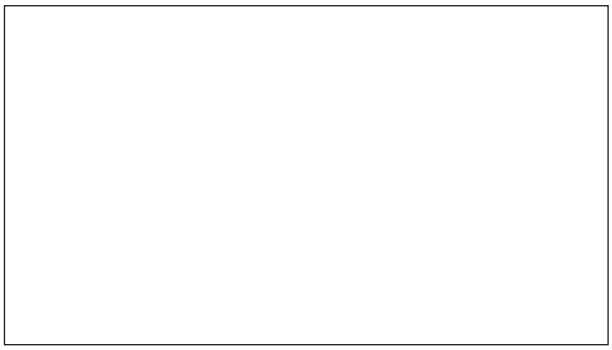


Imagen 6.2.1.

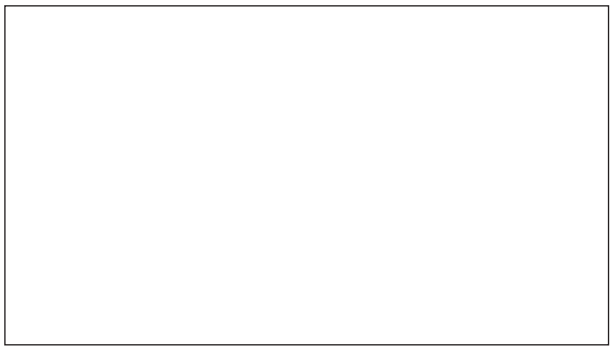


Imagen 6.2.2.

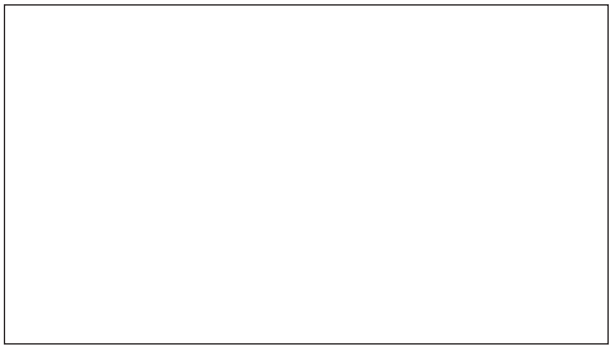


Imagen 6.2.3.

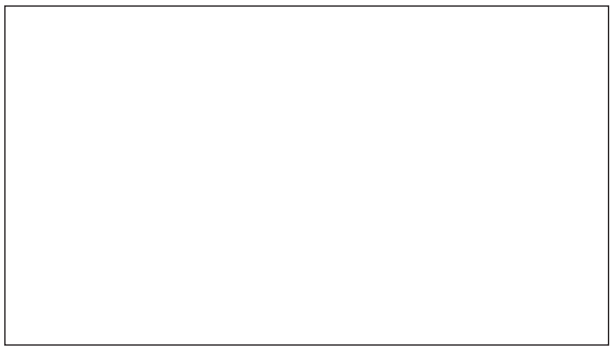


Imagen 6.2.4.

6.3. Cuarto de instalaciones

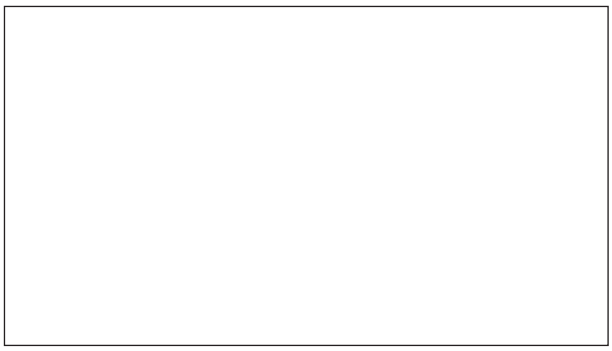


Imagen 6.3.1.

Imagen 6.3.2.

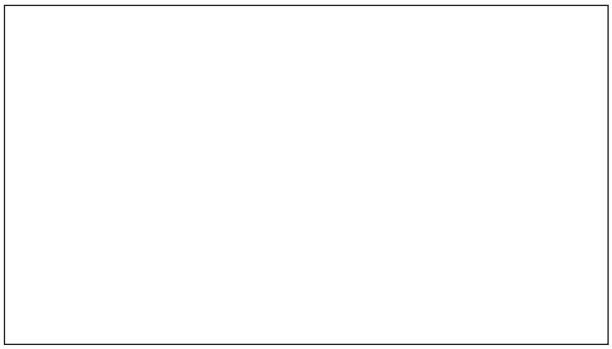


Imagen 6.3.3.

Imagen 6.3.4.

6.4. Termografías

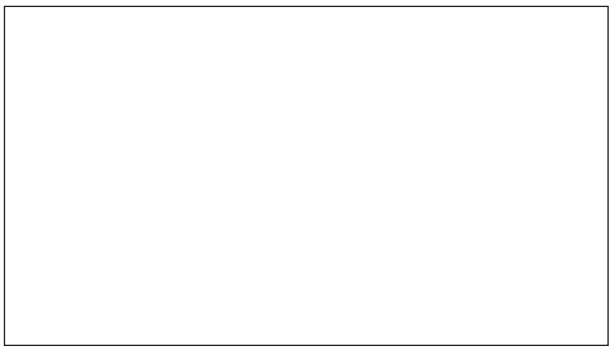


Imagen 6.4.1.

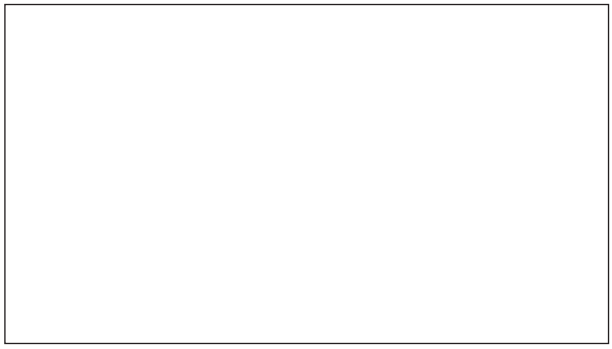


Imagen 6.4.2.

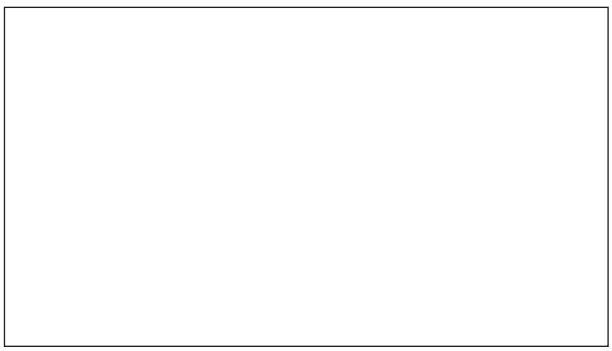


Imagen 6.4.3.

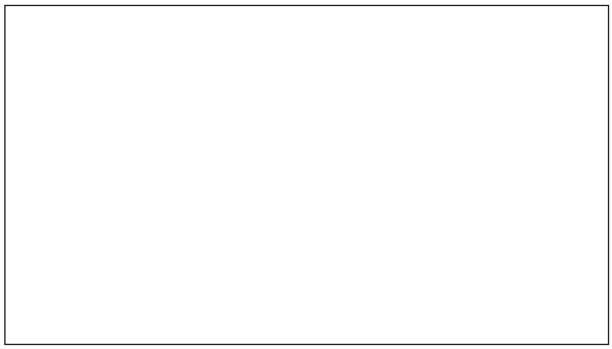


Imagen 6.4.4.

Fecha _ _/_ _/ 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	POLITÉCNICA CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

7. FICHA CATASTRAL

4.1.1.1. Datos generales del edificio

El primer apartado de la ficha recoge los datos generales del edificio donde se encuentra la instalación.

En primer lugar, se encuentran los datos de localización de la vivienda, dirección, población, código postal, etc. Esta información permite conocer la distribución de la muestra analizada, así como del total de las instalaciones realizadas en los últimos años en Madrid, ya que la información recogida en las visitas se complementa con la recabada durante la verificación de las instalaciones que no participaron en el proyecto.

A continuación se recogen los datos relativos a la antigüedad y tipología de la vivienda visitada. En cuanto a la antigüedad de la vivienda, no solo se tiene en cuenta la fecha de construcción, sino que se recopila la información relativa a la fecha de redacción y visado del proyecto. Esta información permite conocer si existen instalaciones que fueron realizadas con las exigencias del CTE, en edificios que fueron proyectados antes de la entrada en vigor de la normativa.

El siguiente punto recopila los datos relativos a la superficie construida del edificio, numero de plantas y número de viviendas. Además, se incorpora información sobre la fecha de la última rehabilitación de la vivienda, si es que ha existido.

Por último, se recopilan los datos de los agentes que intervinieron en la construcción de las viviendas, promotor, arquitecto, dirección facultativa, constructor, instalador y encargado de mantenimiento de la instalación, en el caso de que exista.

4.1.1.2. Datos generales de la instalación

En este apartado se ha recopilado toda la información relativa a las características técnicas de la instalación solar térmica.

En primer lugar se recoge el año de instalación y las características técnicas de los colectores solares. Al tratarse de una información muy especializada, estos datos se han incorporado después de la inspección a la instalación, mediante la consulta de la documentación correspondiente.

A continuación se detalla la contribución solar de la instalación, así como el sistema de evacuación del exceso de energía térmica instalado y el tipo de sistema de apoyo de ACS empleado.

Por último, se recopila la información obtenida durante la toma de datos del funcionamiento de la instalación, la temperatura del fluido a la entrada y salida de los colectores y la temperatura del agua a la entrada y salida del acumulador. Los datos se tomaron tanto de la centralita del sistema como de las termografías realizadas en la visita.

4.1.1.3. Situación de los captadores

Para la descripción de la situación de los captadores se han empleado imágenes aéreas del edificio. Además, para el cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación de los colectores, se ha usado la figura propuesta por el Código Técnico de la Edificación. Esta figura recoge, en un único diagrama, la desviación de los colectores respecto al sur, la inclinación respecto al plano horizontal y el porcentaje de energía perdida por la desviación.

4.1.1.4. Inspección de la instalación

La lista de control para la inspección de la instalación está basada en el protocolo que emplea la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid. La parte central de la lista de control se divide en cinco partes, siguiendo la distribución de la instalación:

- Circuito primario (captadores solares). Se controla que la superficie instalada se corresponde con la registrada, que los colectores y las conexiones se encuentran en buen estado y que el circuito cuenta con todos los elementos que establece la normativa.
- Acumulador solar. Se verifica la existencia del acumulador solar, así como de las sondas y válvulas necesarias para su correcto manejo y funcionamiento.
- Preparación de agua caliente sanitaria. En función de las características de la instalación, ésta puede disponer de un depósito de preparación de A.C.S. Además se controla que la instalación cuenta con bombas de circulación, válvulas de seccionamiento y retorno, sondas y un sistema de apoyo en serie con el circuito solar.
- Circuito hidráulico. En el circuito hidráulico se revisa que no existan fugas, signos de corrosión y que el aislamiento térmico sea el adecuado.
- Gestión del sistema. Para el correcto manejo de la instalación, es necesaria una centralita que muestre la información de las sondas y permita modificar la configuración del sistema. Además, se controla que el cuadro eléctrico esté correctamente protegido, sea estanco y esté protegido de la intemperie.

4.1.1.5. Entrevistas

Las entrevistas a usuarios e instaladores y responsables de mantenimiento constituyen una parte importante del trabajo, ya que nos permite conocer de primera mano las opiniones de los usuarios finales del sistema, así como de los encargados de trabajar con ellas día a día.

Sin embargo, este tipo de entrevistas presenta un problema, ya que, al tratarse de un análisis cualitativo y subjetivo del funcionamiento de la instalación, no se adapta al tipo de cuestionario o lista de control que se ha desarrollado para parte de la inspección técnica.

Por lo tanto, para esta parte de la ficha de análisis, se ha desarrollado un guion estructurado que permita abordar siempre las mismas cuestiones con los usuarios, sin limitar sus opiniones.

Este guion de entrevistas se divide en dos partes: la primera, dedicada a las entrevistas con usuarios finales de la instalación y la segunda, pensada para entrevistas con los instaladores o responsables del mantenimiento.

A los usuarios se les plantean siempre las mismas cuestiones:

- Grado de satisfacción. La primera parte de la entrevista se centra en la opinión del usuario acerca del funcionamiento global de la instalación, con especial atención a la facilidad de funcionamiento, la rapidez del suministro de agua caliente, la temperatura del agua en el punto de consumo o la complejidad de las labores de mantenimiento.
- Rendimiento del sistema. En este punto se pregunta al usuario acerca de la percepción que tiene del ahorro logrado gracias a la instalación de energía solar térmica y al rendimiento real del sistema. Nos interesa conocer la valoración, que hace el usuario final, del aprovechamiento del sistema, para saber hasta qué punto es una tecnología que se ha implantado en la sociedad o solo se utiliza porque lo exige la normativa.
- Labores de mantenimiento. Se pregunta al usuario por las labores de mantenimiento que se realizan periódicamente en la instalación, tanto las que realizan ellos de forma habitual (limpieza, revisión visual, etc.), como las que estuvieran contratadas a un instalador autorizado.
- Problemas/Incidencias. Por último, se reserva un espacio para recoger las incidencias o problemas que haya sufrido el usuario, desde la puesta en marcha de la instalación (o desde la ocupación de la viviendas, si la instalación ya funcionaba anteriormente).

La segunda parte de la entrevista está pensada para adaptarse a distintos escenarios, en función de con quién se va a realizar la visita:

- Empresa instaladora
  - Adecuación de la instalación al proyecto original. El objetivo de este punto es conocer los posibles problemas que pudieran aparecen durante la ejecución de la instalación, debido a la falta de definición del proyecto original o a errores en el proyecto.
- Responsable de mantenimiento
  - Periodicidad de las revisiones. Se pregunta de forma detallada por la periodicidad de las revisiones y de las tareas que incluyen. Cuando sea posible, se comprobará el registro de las visitas.
  - Problemas/Incidencias. Como ocurría en el punto anterior, se reserva un espacio para que el técnico encargado de la instalación pueda exponer los problemas de mantenimiento que han surgido o las incidencias más destacables.

4.1.1.6. Reportaje fotográfico

Se incluirá un reportaje fotográfico de la instalación, destacando las características principales del sistema, o las deficiencias encontradas durante la inspección. Además, se incluirán las imágenes termográficas tomadas durante la inspección, que se emplearon para la toma de datos del funcionamiento de la instalación.

4.1.1.7. Ficha catastral

Por último, se incluirá la ficha catastral del inmueble, obtenida a través de la Sede Electrónica de la Dirección General del Catastro, donde aparece reflejado el año de construcción, la superficie construida y el uso del edificio.

4.1.2. Determinación de la muestra

Para la determinación de la muestra de instalaciones que iban a formar parte de la investigación, contamos con la colaboración de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, que nos facilitó el registro de instalaciones realizadas a partir de 2010.

La totalidad de la muestra seleccionada se encuentra en la Comunidad de Madrid y cuenta con instalaciones de potencia inferior a 70 kW (aproximadamente 100 m^2 de colectores solares). De esta forma se asegura una muestra homogénea, en cuanto a las condiciones climáticas y a las características técnicas de las instalaciones, que permitirá el estudio estadístico de los resultados, para obtener conclusiones sobre el estado de las instalaciones.

4.1.3. Ficha técnica de las inspecciones

- Universo estadístico:
  Viviendas, unifamiliares o en bloque, con instalaciones de potencia inferior a 70 kW, realizadas a partir de 2010 en la Comunidad de Madrid.
- Tamaño de la población:
  1260 instalaciones registradas.
  1176 instalaciones con una superficie de captación inferior a 100 m^2 (aproximadamente el 70% corresponde a edificios residenciales).
- Solicitud de participación:
  830 solicitudes de participación en el proyecto
- Tamaño de la muestra:
  42 instalaciones visitadas
- No válidas:
  1 instalación no válida.
- Determinación del tamaño:
  Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula simplificada propuesta por Yamane (1973), para poblaciones de tamaño conocido (con un nivel de confianza del 95%)

$$n = \frac{N}{1 + N\,(e^2)}$$

Donde: n = Tamaño de la muestra
N = Tamaño de la población
e = Nivel de precisión

$$n = \frac{711}{1 + 711\,(0{,}15^2)} \qquad n = 41{,}82$$

4.2. Verificación de las instalaciones

Para completar el análisis realizado con las inspecciones de las viviendas, se propone comprobar la situación de las instalaciones del registro de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid a las que se les envió la solicitud de participación en el proyecto, pero no contestaron.

Este trabajo se hará a partir de las imágenes aéreas disponibles y servirá para verificar la existencia de los colectores, así como su disposición.

Este análisis no permite evaluar el estado de funcionamiento de la instalación, pero sí que sirve para comprobar que, efectivamente, se han instalado y que se corresponde con la superficie registrada.

4.2.1. Modelo de ficha de verificación

A continuación se muestra el modelo de ficha empleada en las inspecciones de las instalaciones solares y las entrevistas con los usuarios e instaladores.

Ficha - 1 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	POLITÉCNICA CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

1. FICHA

1.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1.1. Dirección . . . . . .
1.1.2. Población . . . . . .
1.1.3. Provincia . . . . . .
1.1.4. Código Postal. . . . . .
1.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . .
1.1.6. Tipología. . . . . .

1.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

1.2.1. Número de captadores. . . . . .
1.2.2. Orientación de los captadores . . . . . .
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

1.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . .
1.3.2. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . .

1.4. IMAGEN AÉREA

1.4.1. Fuente . . . . . .

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

4.2.1.1. Datos generales del edificio

Como se ha comentado anteriormente, la ficha de verificación de instalaciones se desarrolla a partir de la ficha completa de inspección, por lo que sigue la misma estructura.

En primer lugar, se recogen los datos relativos a la localización y tipología del edificio donde se encuentra la instalación registrada (dirección, población, código postal, etc.). Estos datos servirán para complementar los recogidos durante las visitas a las instalaciones y permitirán evaluar una muestra muy amplia de la población de las instalaciones de energía solar térmicas existentes.

4.2.1.2. Datos generales de la instalación

Siguiendo la estructura de la ficha general, en el siguiente punto se incluyen los datos de la instalación. En esta ocasión, los datos accesibles, a partir de la información disponible en las imágenes aéreas, son el número de captadores y la orientación de los mismos.

Como ocurría en el punto anterior, esta información servirá para completar la recabada durante las inspecciones y permitirá hacer un balance global de la situación de los colectores solares.

4.2.1.3. Inspección de la instalación

Los dos aspectos de la inspección de las instalaciones posibles de verificar, a partir de las imágenes aéreas, son:

- La superficie de captación se corresponde con la registrada (suponiendo una superficie útil de captación media por panel de 2 m^2).
- Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores.

4.2.1.4. Imagen aérea

Por último, se muestra la imagen aérea, empleada para la verificación de las condiciones de la instalación solar, así como la fuente que se ha utilizado para obtenerla.

4.2.2. Determinación de la muestra

Como en el caso anterior, la muestra parte de la base de datos de instalaciones registradas por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid. En este caso se han estudiado todas las instalaciones a las que se les envió la solicitud de participación en el estudio.

De las 830 instalaciones verificadas, 505 han resultado válidas para el estudio. Quedan fuera de la muestra las instalaciones visitadas en el punto anterior (para evitar duplicidad de resultados) y las que correspondían a edificios no residenciales, así como aquellas de las que no se consiguió una imagen aérea suficientemente actualizada o definida.

4.2.3. Ficha técnica de la muestra

- Universo estadístico:
  Viviendas, unifamiliares o en bloque, con instalaciones de potencia inferior a 70 kW, realizadas a partir de 2010 en la Comunidad de Madrid.
- Tamaño de la población:

  1260 instalaciones registradas.
  1176 instalaciones con una superficie de captación inferior a 100 m2 (aproximadamente el 70% corresponde a viviendas).
  830 instalaciones contactadas.
- Tamaño de la muestra:
  505 instalaciones válidas.

4.3. Fases de trabajo

Para desarrollar el proyecto, se estableció un cronograma compuesto de 3 fases y un total de 9 tareas.

Tabla 20. Cronograma

ACCIÓN / MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
FASE 1												
1.1 Revisión bibliográfica												
1.2 Determinación de la muestra												
1.3 Elaboración del material												
FASE 2												
2.1 Contacto con los propietarios												
2.2 Visitas a los edificios												
2.3 Entrevistas												
2.4 Verificación de las instalaciones												
FASE 3												
3.1 Análisis de datos												
3.2 Elaboración del informe												

La tarea 2.4 "Verificación de las instalaciones" no estaba prevista al comienzo del proyecto; sin embargo, a la vista de los resultados obtenidos con el primer envío de cartas a los responsables de las instalaciones (aproximadamente respondieron un 10% de las casi 400 cartas enviadas), se ha decidió añadir una nueva tarea, en la Fase 2 del cronograma propuesto originalmente, que permitiera verificar las condiciones de las instalaciones de las que no se ha obtenido respuesta.

Gracias a la nueva tarea incorporada al proyecto, se pretende verificar que las características de las instalaciones, que no ha sido posible visitar, se corresponden con las que aparecen en el registro de instalaciones de energía solar térmica de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid. De esta forma, se logrará analizar las características de las instalaciones de energía solar térmica de una muestra mucho más amplia, así como verificar el cumplimiento de la normativa, que exige la instalación de colectores solares en viviendas.

4.3.1. Fase 1

4.3.1.1. Revisión bibliográfica

Revisión bibliográfica y teórica del objeto de estudio. Análisis de las normativas vigentes en las zonas de estudio, Código Técnico de la Edificación y ordenanzas solares autonómicas y municipales.

Análisis de las características técnicas de las instalaciones de energía solar térmica y de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables que justifiquen la disminución de la contribución solar mínima.

4.3.1.2. Determinación de la muestra

Determinación de las características de los edificios de viviendas que formarán parte de la muestra.

4.3.1.3. Elaboración del material

Confección de las herramientas básicas para la recogida de datos, listas de control para las inspecciones de las instalaciones y guiones estructurados para las entrevistas con propietarios y responsables de mantenimiento.

4.3.2. Fase 2

4.3.2.1. Contacto con los propietarios

Contacto con los responsables de las diferentes promociones de viviendas que formarán parte de la muestra del estudio, para fijar la fecha de la visita. Contacto con los diferentes agentes que intervienen en el diseño, fabricación e instalación de los sistemas de energía solar térmica.

4.3.2.2. Visitas a los edificios

Visita a las viviendas para la recogida de datos, mediante los indicadores de las listas de control y observación directa de las instalaciones.

4.3.2.3. Entrevistas

Realización de entrevistas, tanto a propietarios y responsables de mantenimiento como a inquilinos, para conocer los problemas derivados del uso de las instalaciones.

4.3.2.4. Verificación de las instalaciones

Comprobación de la situación actual de las instalaciones de energía solar térmica de las viviendas no visitadas. Mediante la consulta de imágenes aéreas, se comprobará que todos los edificios cuentan con el número de colectores que aparece reflejado en el registro de instalaciones de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

4.3.3. Fase 3

4.3.3.1. Análisis de los datos

Análisis de los datos recogidos en las visitas a los edificios y las entrevistas, y tratamiento de la información obtenida.

4.3.3.2. Elaboración del informe final

Elaboración del informe final.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la inspección de las instalaciones, en el trabajo de verificación de las instalaciones no visitadas y en las entrevistas mantenidas con usuarios y mantenedores de las instalaciones inspeccionadas.

5.1. Inspección de las instalaciones

En primer lugar se van a analizar los resultados obtenidos con la inspección de las instalaciones de energía solar térmica visitadas. Como se ha comentado anteriormente, se visitaron un total de 42 instalaciones, resultando válidas para la investigación 41 de ellas.

5.1.1. Datos generales del edificio

El análisis de los resultados se hará siguiendo el mismo orden en el que se estructuró la ficha de toma de datos empleada en las inspecciones. El primer bloque de la inspección se centra en los datos generales del edificio donde se encuentra la instalación y permite tener en cuenta características, como la tipología o la antigüedad, a la hora de analizar las incidencias encontradas en las instalaciones.

5.1.1.1. Lugar donde se han realizado las inspecciones

El primer dato recogido en la visita es la localización del inmueble. Todas las instalaciones visitadas se encuentran en la Comunidad de Madrid; las poblaciones y el número de viviendas analizadas en cada una es el siguiente:

Tabla 21. Distribución de las instalaciones analizadas por poblaciones

POBLACIÓN	Nº	C. P.	Nº
Arroyomolinos	3	28939	3
		28939	
		28939	
Collado Villalba	2	28400	2
		28400	
Colmenar Viejo	2	28770	2
		28770	
Colmenarejo	1	28270	1
El Boalo	1	28413	1
Fuenlabrada	2	28942	2
		28942	
Madrid	12	28023	1
		28024	1
		28025	1
		28035	1
		28042	2
		28042	
		28050	1
		28051	2
		28051	
		28055	3
		28055	
		28055	
Móstoles	2	28938	2
		28938	
Pozuelo de Alarcón	1	28224	1
Rivas-Vaciamadrid	3	28522	1
		28521	1
		28523	1
San Sebastián de los Reyes	2	28701	2
		28701	
Torrejón de la Calzada	1	28991	1
Torrelodones	9	28250	9
		28250	
		28250	
		28250	
		28250	
		28250	
		28250	
		28250	
		28250	
TOTAL	41		41

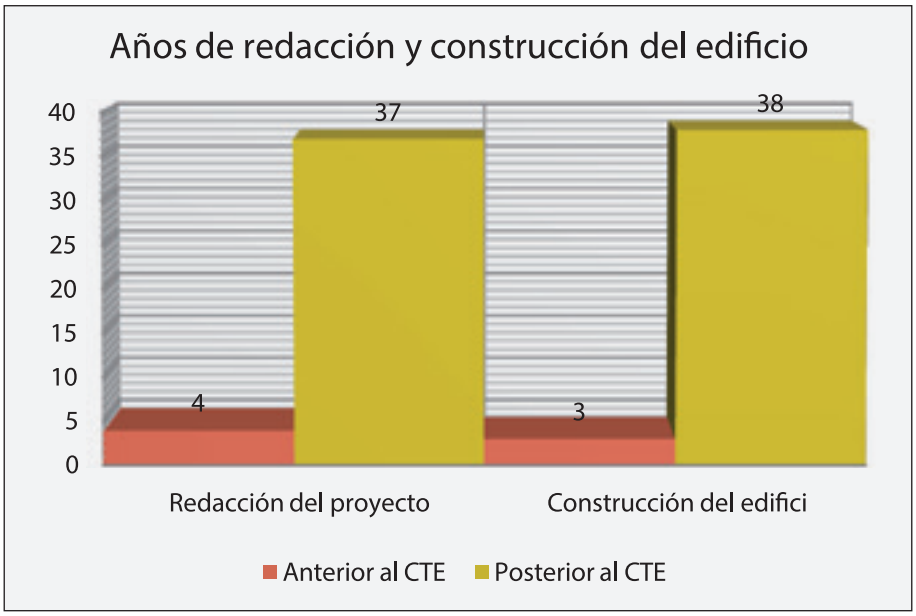


Figura 10. Años de redacción y construcción del edificio.

5.1.1.2. Año de construcción de las viviendas

A la hora de evaluar la antigüedad de las viviendas analizadas, se han tenido en cuenta dos factores: el año de redacción del proyecto y el año de construcción del edificio (Figura 10).

En el gráfico adjunto se observa que la mayoría de los edificios analizados son posteriores al CTE, tanto desde el punto de vista de la redacción del proyecto como de la construcción del mismo. Sin embargo, uno de los edificios visitados se proyectó antes de la entrada en vigor del CTE, pero se construyó una vez que habían entrado en vigor sus exigencias, por lo que tuvo que adaptar parte de sus instalaciones.

Este proyecto, en concreto, ha sido uno de los que presentaba más incidencias y de mayor importancia, poniendo de manifiesto la necesidad de tener en cuenta las instalaciones de energía solar térmica desde las primeras fases del proceso de diseño del edificio.

5.1.1.3. Tipología de las viviendas analizadas

El segundo parámetro que hemos tenido en cuenta es la tipología de la vivienda analizada, distinguiendo si se trataba de viviendas colectivas en bloque o viviendas unifamiliares.

De las 41 viviendas analizadas, 9 son en bloque (el 21,9%) y 32 unifamiliares (el 78,1%) (Figura 11).

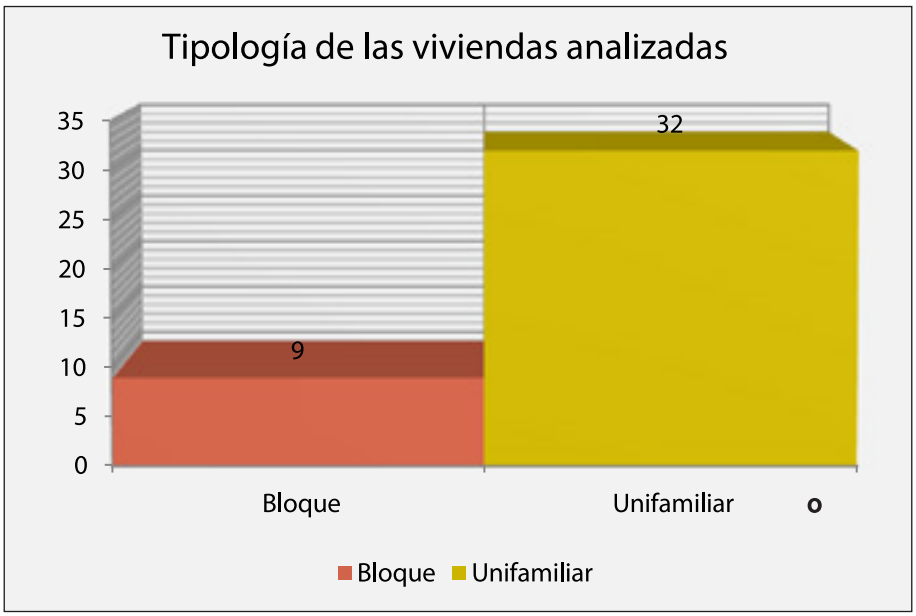


Figura 11. Tipología de las viviiendas analizadas.

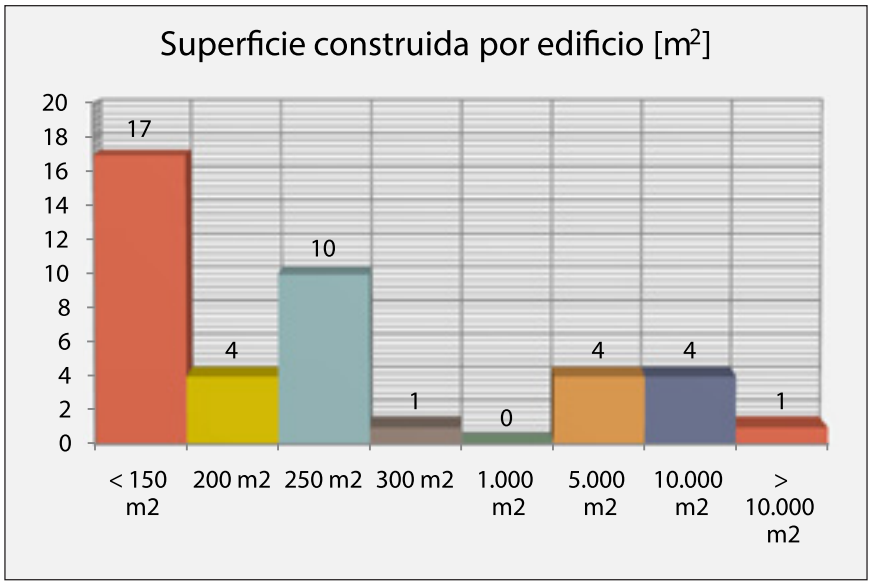


Figura 12. Superficie construida por edificio [m²].

Ha sido mucho más fácil la revisión de las viviendas unifamiliares que de las viviendas en bloque, ya que no ha sido posible, en la mayoría de los casos, que contestaran a las cartas enviadas desde la Dirección General de Industria y, por lo tanto, contactar con el presidente de la Comunidad de Propietarios o el instalador mantenedor del edificio, que nos facilitara la visita.

Para las viviendas en bloque, la superficie de las viviendas, para la que los colectores solares proporcionaban agua caliente, oscila entre 1.000 m² a más de 10.000 m² (Figura 12).

Si analizamos las viviendas unifamiliares, se verifica que, de las 32 analizadas, 17 tienen una superficie inferior a 150 m² (53 %); 4 tienen una superficie alrededor de 200 m² (12,5%); 10 con superficie alrededor de 250 m² (31,25%) y 1 con alrededor de 300 m² (3,12%).

5.1.1.4. Superficie de los edificios analizados

El tercer parámetro analizado es la superficie de los edificios que hemos visitado. Las viviendas unifamiliares tienen una superficie comprendida entre menos de 150 m² y 300 m².

5.1.1.5. Número de plantas de los edificios analizados

El cuarto parámetro analizado es el número de plantas del edificio. Las viviendas unifamiliares, 32, tienen 1 o 2 plantas y las viviendas en bloque, tienen 4, 5 o 7 plantas (Figura 13).

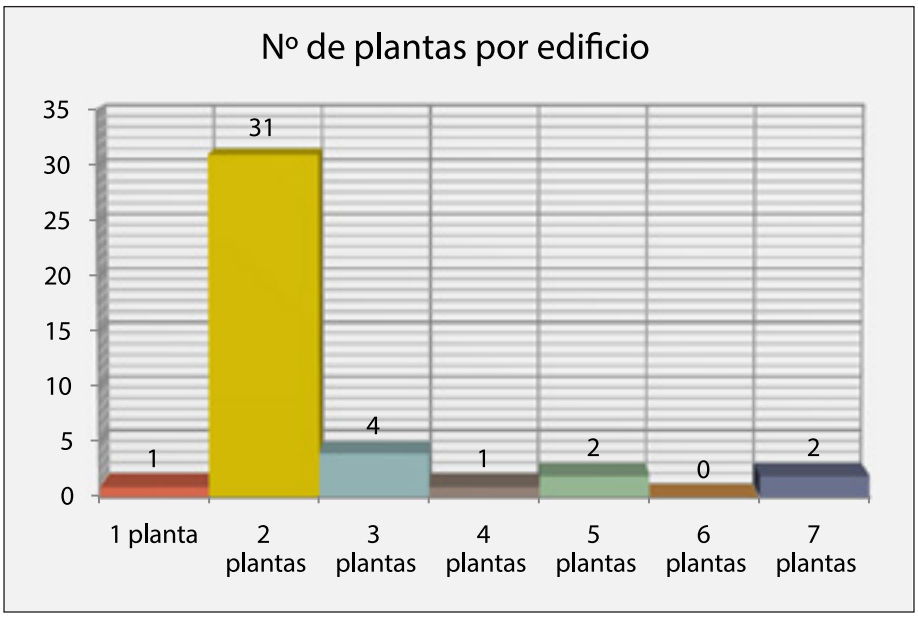


Figura 13. Número de plantas por edificio.

Figura 14. Número de viviendas por edificio.

Analizando el caso concreto de las viviendas unifamiliares, se verifica que 31 de ellas tienen 2 plantas (96,9%) y sólo 1 vivienda unifamiliar tenía una sola planta (3,1%).

Si se analizan las viviendas en bloque, de las 9 analizadas, 4 tienen 3 plantas (44,4%); 1 tiene 4 plantas (11,11%); 2 tienen 5 plantas (22,22%) y 2 tienen 7 plantes (22,2%).

5.1.1.6. Número de viviendas de los edificios analizados

Este quinto parámetro se debería referir solo a las viviendas en bloque, pues las viviendas unifamiliares sólo tienen una vivienda.

De las viviendas en bloque analizadas, 1 bloque tiene 6 viviendas, 2 tienen 12 viviendas, 1 tiene 16 viviendas, 1 tiene 20 viviendas, 1 tiene 32 viviendas, 1 tiene 35 viviendas, 1 tiene 42 viviendas y la mayor tiene 223 viviendas (Figura 14).

En estas instalaciones es donde aparecen la mayor cantidad de sistemas de captación diferentes.

5.1.2. Datos generales de la instalación

En este apartado se analizan las características de la instalación de energía solar térmica, tanto desde el punto de vista de la ubicación de los paneles solares, como de los componentes que forman la instalación.

5.1.2.1. Año de la instalación

El año de la instalación de los colectores solares va muy parejo con el año de construcción del edificio.

Los instalados en 2007, 2008 y 2009 se encuentran en edificios construidos antes de la entrada en vigor del CTE, y los 38 instalados entre 2011 y 2012 son posteriores al CTE, que coincide con la figura 10, descrita anteriormente (Figura 15).

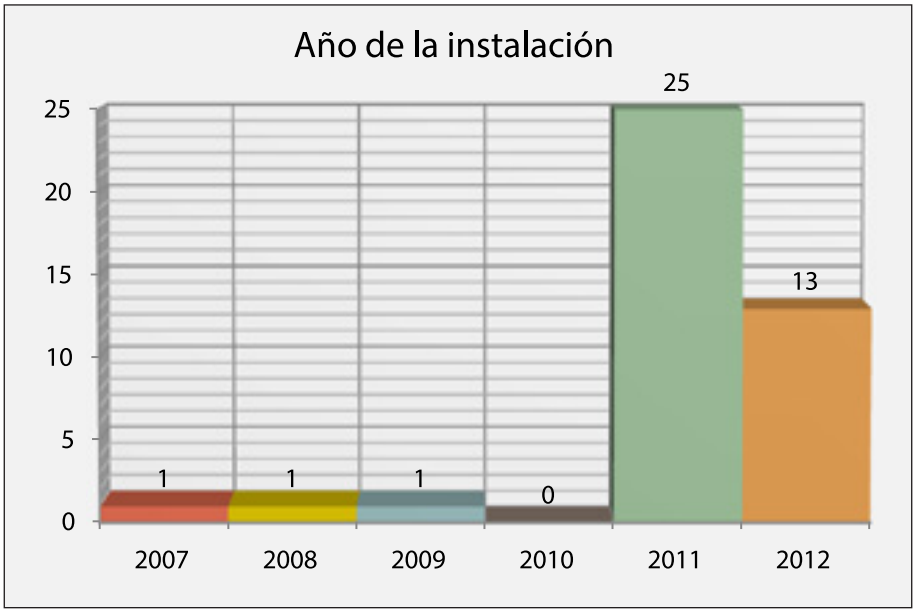


Figura 15. Año de la instalación.

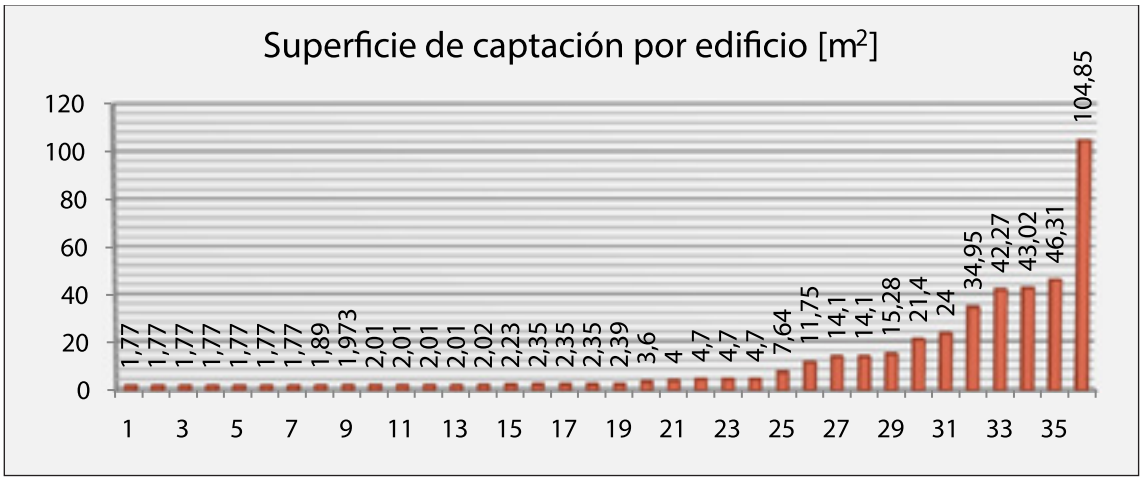


Figura 16. Superficie de captación por edificio [m²].

Así pues, 3 instalaciones son anteriores a 2011 (el 7,8%); 25 instalaciones son de 2011 (el 61%) y 13 instalaciones son de 2012 (el 31,7).

5.1.2.2. Superficie de captación por edificio

En este apartado se ha analizado la superficie, en m^2, que tiene cada edificio y que está fuertemente ligada al número de viviendas que tenga cada edificio y a la contribución mínima exigida en la reglamentación (Figura 16).

En el apartado anterior se podía ver que se habían visitado 32 viviendas unifamiliares, sin embargo, la superficie de captación no es homogénea en todas ellas. Esto se debe, en parte, al número de dormitorios de cada una de ellas, ya que son los que condicionan la contribución mínima exigida por el CTE.

Por otra parte, en las viviendas unifamiliares, la posibilidad de aumentar la superficie de captación es mayor, ya que depende de un único propietario y no existen problemas de espacio en cubierta para ampliar la instalación.

5.1.2.3. Superficie de los captadores

En este apartado se analiza la superficie útil de los captadores solares, ya que no están normalizados y cada fabricante los presenta en el mercado con pequeñas variaciones de unos a otros (Figura 17).

En la figura se observa que la superficie media de captación de los captadores, que se han podido medir (en algunos casos no se ha podido acceder a ellos), es de 2 m^2, siendo en algunos casos (8 paneles) inferiores a 2 m^2, mientras que la mayoría están entre 2 y 2,30 m^2 y algunos fabricantes fabrican colectores de superficie superior.

Como se observa, la diferencia de superficie de captación entre los colectores más pequeños y los más grandes es de un 20%.

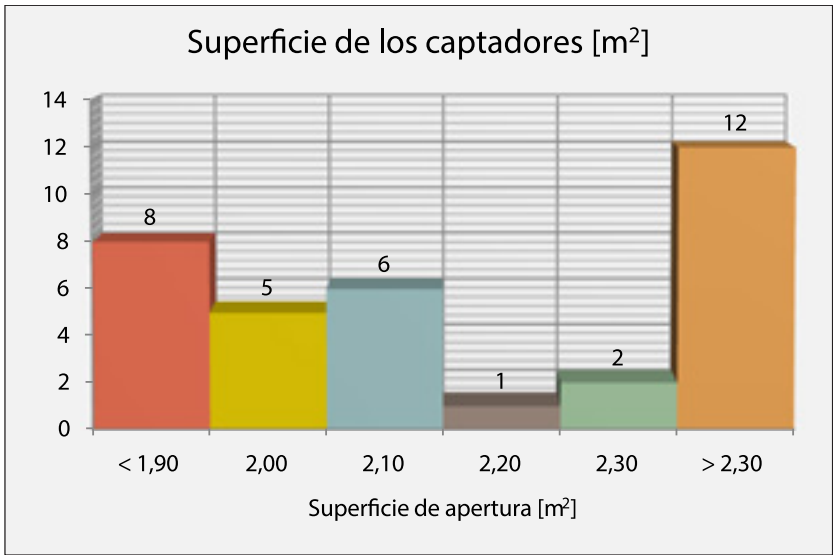


Figura 17. Superficie de los captadores [m²]

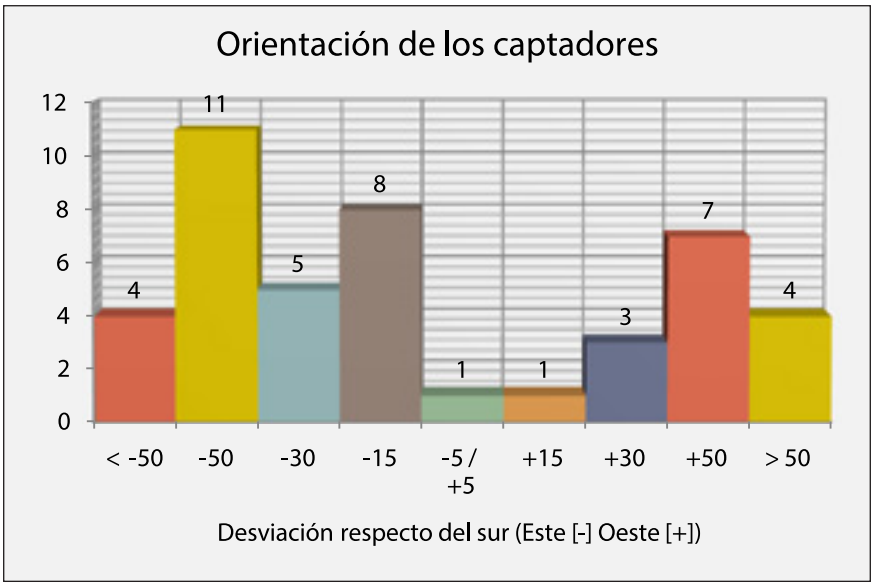


Figura 18. Orientación de los captadores.

5.1.2.4. *Orientación de los captadores*

Este ha sido uno de los aspectos estudiados donde se han encontrado más deficiencias en la instalación. Por lo general, en las viviendas unifamiliares los colectores se han instalado directamente sobre la cubierta, siguiendo la orientación de la misma, por lo que la orientación idónea, sur, no siempre se ha podido respetar.

En la figura 18 se puede observar que las desviaciones van desde–50º a +50º, con la consiguiente pérdida de rendimiento debido a la mala orientación, y la necesidad de instalar una mayor superficie de captación, para obtener el mismo resultado.

En los captadores instalados en edificios en bloque, colocados en la cubierta del edificio, por lo general plana, tendrían que estar bien orientados pero, por circunstancias no concretas, no se han colocado correctamente y también ofrecen deficiencias, con la consiguiente pérdida de eficacia (Figura 18).

Como se ve en la figura, este es uno de los mayores defectos encontrados en las instalaciones analizadas, ya que solo una, de las 41 instalaciones visitadas, se encontraba situada con la orientación idónea.

5.1.2.5. *Inclinación de los captadores*

Al igual que en el caso anterior, en la viviendas unifamiliares, los colectores se han colocado directamente sobre la cubierta, por lo que la inclinación de los colectores es la propia de la cubierta (Figura 19).

En las viviendas colectivas en bloque, la inclinación suele ser la correcta, ya que los colectores se colocan en

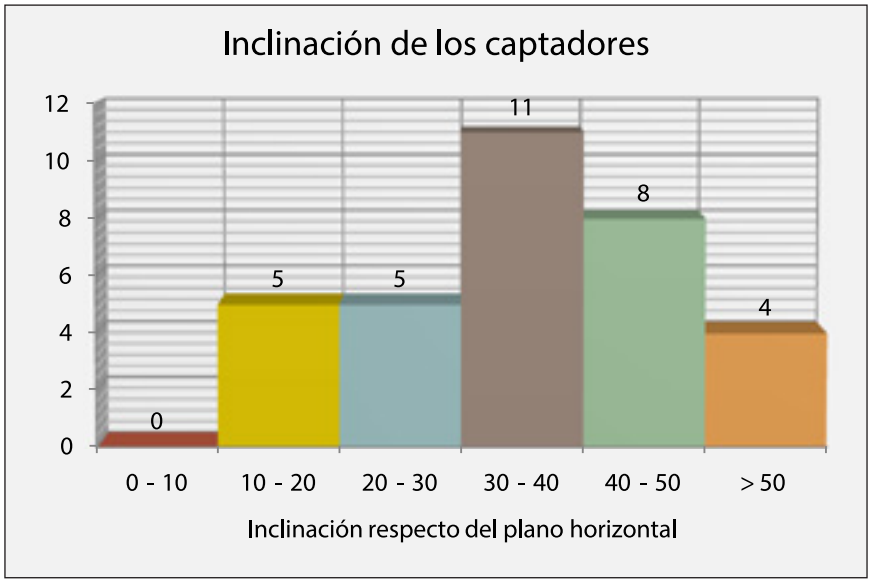


Figura 19. Inclinación de los captadores.

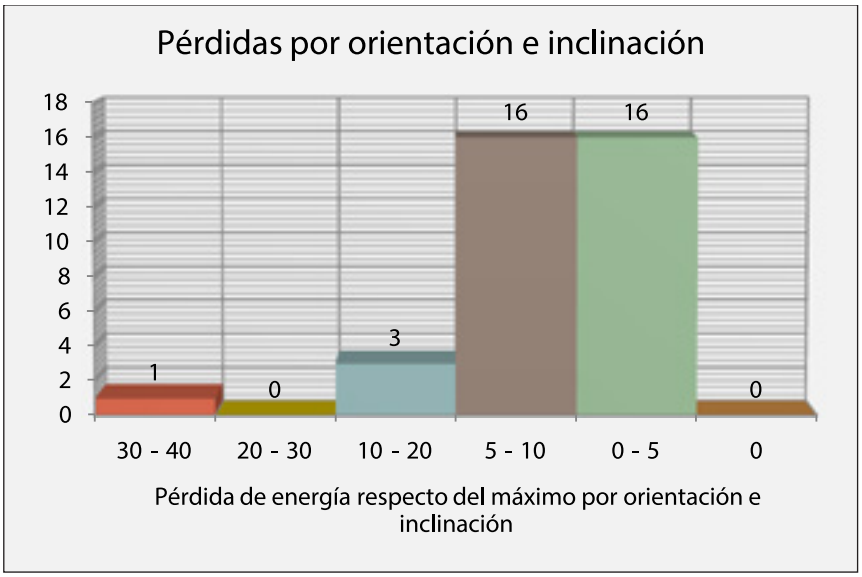


Figura 20. Pérdidas por orientación e inclinación.

cubiertas planas, sobre soportes *ad-hoc*, que permiten la regulación de la pendiente de la superficie de captación.

5.1.2.6. Pérdidas por orientación e inclinación de los captadores

En este apartado se combinan los dos elementos que más condicionan la eficacia de los colectores, debido a su instalación: orientación e inclinación.

En la siguiente figura se representa la pérdida de eficacia, y, por lo tanto, de la energía captada, al combinar los dos factores (Figura 20).

Si analizamos estos datos observamos que, de las 36 instalaciones donde se ha podido medir la inclinación y la orientación, 16 tienen un valor aceptable, con una pérdida no superior al 5%, otras 16 tienen pérdidas entre el 5 y el 10%; las otras 4 instalaciones analizadas tienen unas pérdidas muy importantes, por lo que, para alcanzar la contribución mínima exigida por el CTE, necesitan la instalación de una superficie de captación mucho mayor.

5.1.2.7. Rendimiento de los captadores

Siguiendo las recomendaciones de la Guía técnica de mantenimiento de instalaciones térmicas, publicada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), se han recogido las características técnicas del rendimiento de los captadores (Figura 21).

Uno de los aspectos recogidos en este apartado se centra en el rendimiento de los captadores. En una instalación de energía solar la potencia térmica es variable y proporcional a la irradiación solar y al rendimiento de la transformación. La potencia térmica del sistema de captación se calcula como:

$$POT = x\ A\ x\ G_{REF}$$

Siendo:

POT = potencia térmica en W

η = rendimiento del sistema de captación

A = área de apertura del sistema de captación en m^2

G_{REF} = irradiancia solar de referencia, igual a 1000 W/m^2

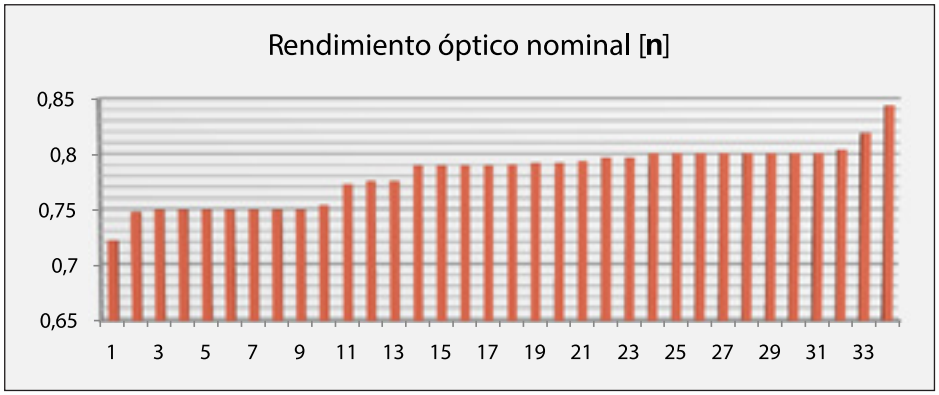


Figura 21. Rendimiento óptico nominal [η].

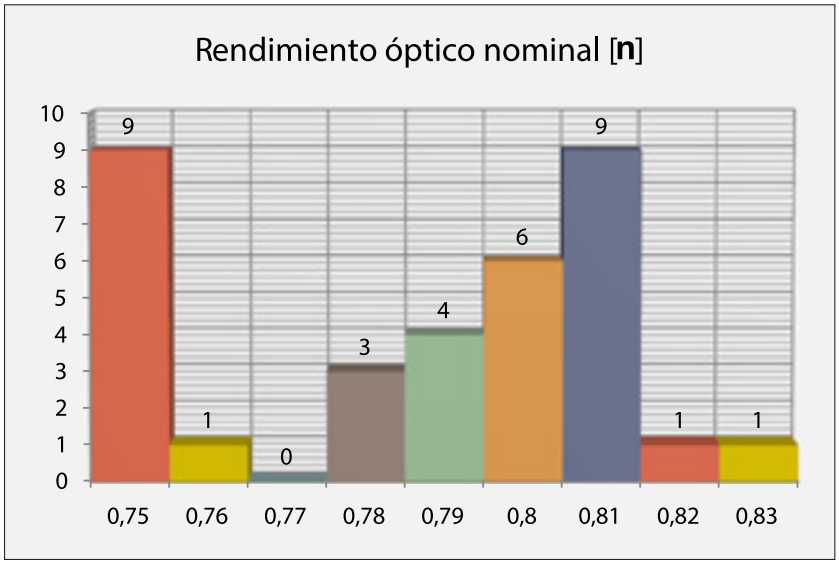


Figura 22. Rendimiento óptico nominal [η].

En primer lugar podemos observar la variación de los valores del rendimiento óptico nominal de los distintos captadores analizados. El rendimiento oscila entre 0,72 y 0,84, lo que supone una variación de los valores del rendimiento óptico muy importantes, entre los distintos colectores encontrados en las visitas a las instalaciones (Figura 22).

Agrupando los resultados podemos observar que el rendimiento de la mayoría de los colectores se encuentra entre 0,78 y 0,81, sin embargo cabe destacar que, 9 de las instalaciones visitadas (es decir, el 22% del total), tienen un rendimiento del 0,75, el más bajo de todos los encontrados.

En la siguiente gráfica podemos ver los valores del rendimiento de las instalaciones visitadas, agrupadas por tipo de instalación. 8 de las 9 instalaciones con el valor más bajo del rendimiento corresponden a sistemas compactos termosifónicos. Este dato hace pensar que los equipos más sencillos son los de menor calidad y, por tanto, también los de peor rendimiento (Figura 23).

El rendimiento óptico y el coeficiente de pérdida de calor se determinan de acuerdo a los procedimientos descritos por la norma europea UNE-EN 12975. La curva de rendimiento del colector viene dada por la expresión:

$$= {}_0 - \frac{k_1 \times \Delta T}{E_g} - \frac{k_2 \times \Delta T^2}{E_g}$$

Siendo:

n = Rendimiento del colector

n0 = Rendimiento óptico

k_1 = Coeficiente de pérdida de calor 1 [W/(m²ºC)]

k_2 = Coeficiente de pérdida de calor 2 [W/(m²ºC)]

ΔT = Diferencia de temperatura [K]

E_g = Irradiancia [W/m²]

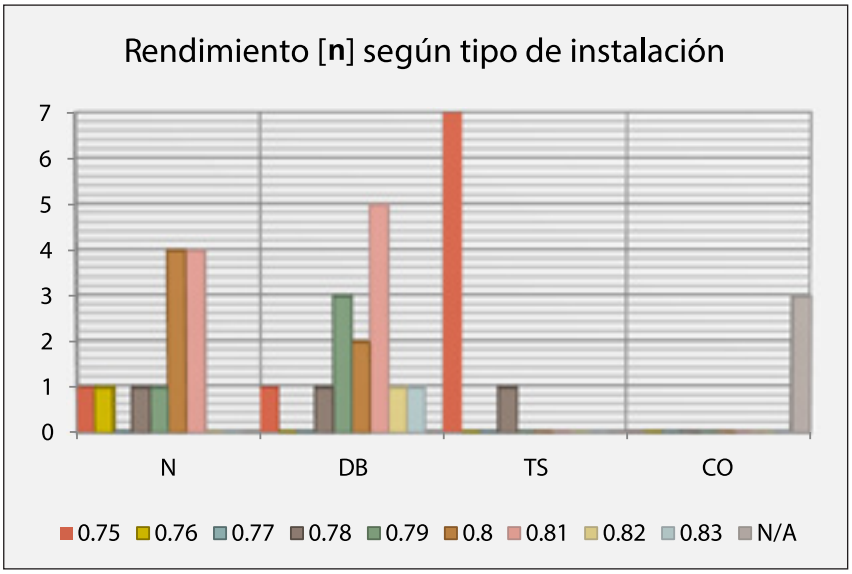


Figura 23. Rendimiento óptico nominal [η] según tipo de instalación.

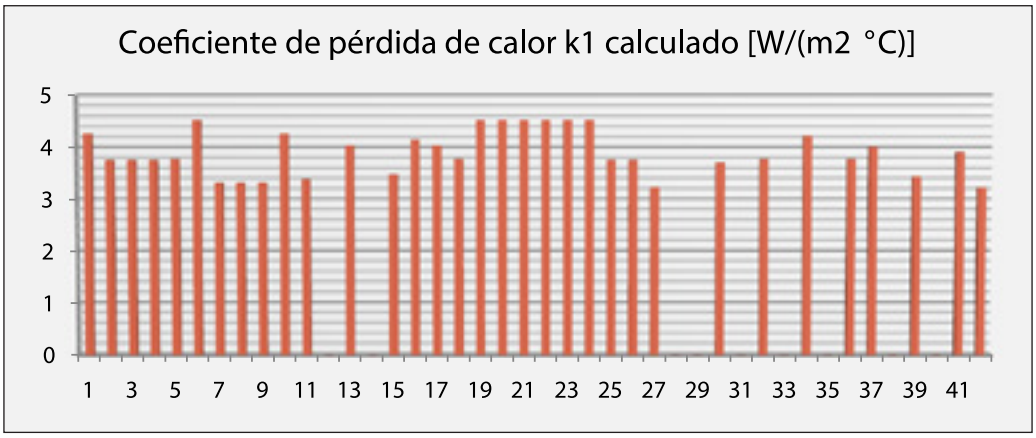


Figura 24. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado [W/(m2 °C)].

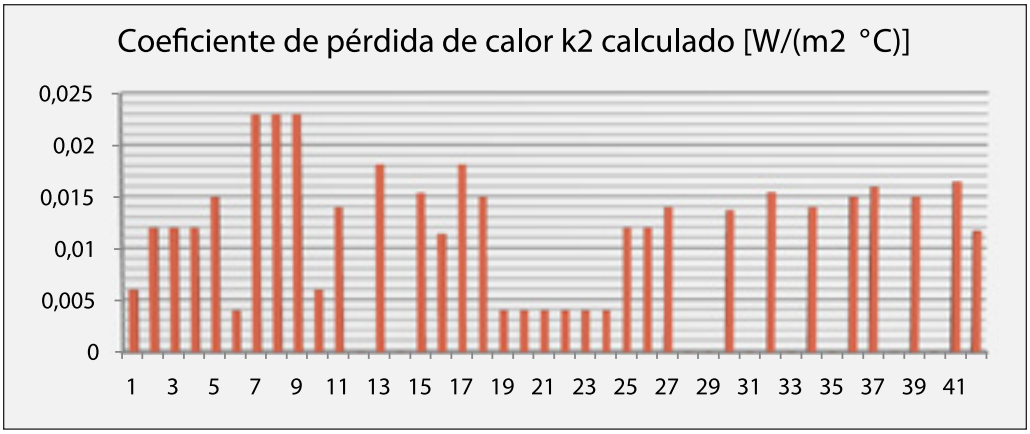


Figura 25. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado [W/(m2 °C)],

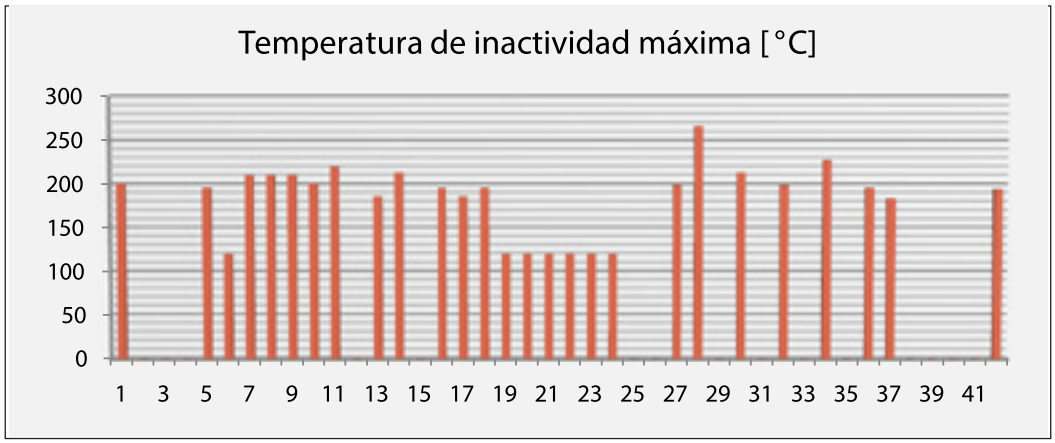


Figura 26. Temperatura de inactividad máxima [°C].

El coeficiente de pérdida de calor k1 presenta unos valores homogéneos en todas las instalaciones visitadas, que oscilan entre 3,23 y 4,53, lo que supone una variación del 40%. Sin embargo, los valores del coeficiente de pérdida de calor k2 varían entre 0,004 y 0,0117, lo que supone una incremento del 192% (Figura 25).

5.1.2.8. Temperatura y presión máxima admisible de los captadores

Continuando con la revisión de las características técnicas de las instalaciones solares visitadas, se registraron los valores de temperatura y presión máximas admisibles en los colectores (Figura 26).

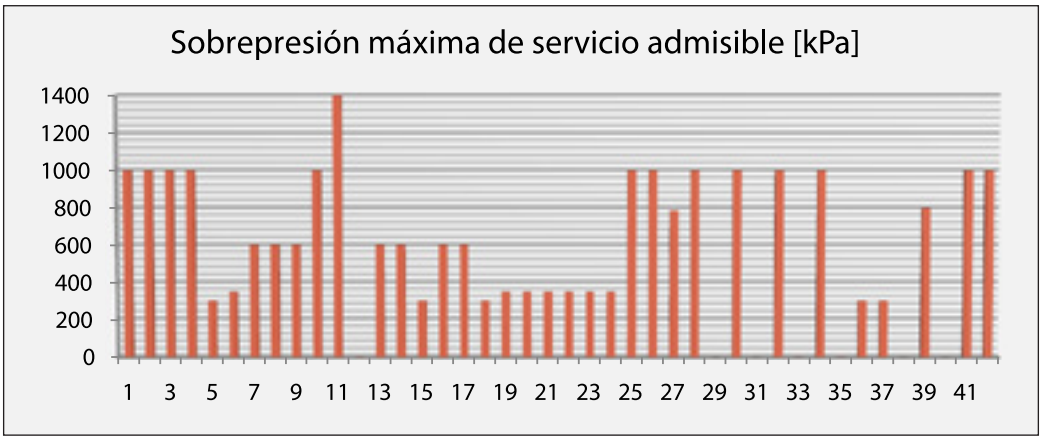


Figura 27. Sobrepresión máxima de servicio admisible [kPa].

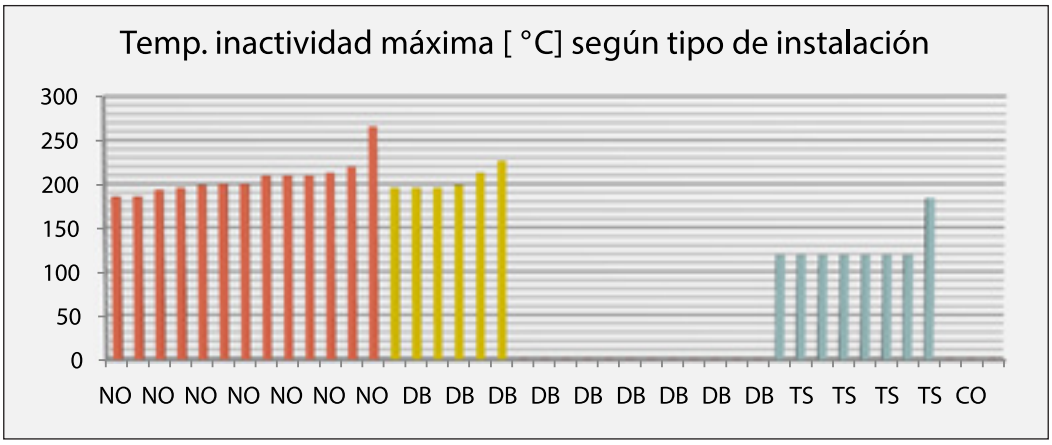


Figura 28. Temperatura de inactividad máxima [°C] según tipo de instalación.

Al analizar la temperatura máxima de inactividad que pueden soportar los colectores analizados, encontramos una variación considerable, ya que los valores oscilan entre 120 y 266,3º C.

La misma variación de resultados se produce al analizar la sobrepresión máxima admisible de los colectores, ya que podemos observar que los datos oscilan entre 300 y 1.400 kPa. (Figura 27).

Para comprobar si existe alguna relación entre la oscilación de los resultados y los distintos sistemas de energía solar analizados, se han agrupados los resultados por tipo de instalación (Figura 28).

Al analizar la temperatura de inactividad máxima admisible de los colectores, se observa claramente una relación entre los equipos compactos termosifónicos y los valores más bajos de temperatura. Como ocurría al analizar el rendimiento de los colectores, parece que los equipos más sencillos son los que presentan unos resultados más pobres.

De forma análoga, al analizar la sobrepresión máxima de servicio admisible, observamos que los valores más bajos corresponden a los equipos compactos termosifónicos y a los equipos compactos con sistema Drain-Back (Figura 29).

Los colectores que forman parte de las instalaciones normales o “a medida” presentan una mayor variación de resultados en todas las categorías analizadas, aunque siempre se encuentran entre los valores más altos de cada caso.

5.1.2.9. Contribución de la instalación solar

Analizadas las instalaciones interesa saber la utilidad que se da a la energía solar captada. De las 41 instalaciones analizadas, las 41 utilizan la energía para agua caliente sanitaria y además 2 para calentar la piscina y 2 para calefacción (Figura 30).

Ya que la mayoría de las instalaciones visitadas se encuentran en edificios proyectados según las exigencias del CTE, los sistemas de energía solar se dedican exclusivamente al cumplimiento de la contribución de agua caliente sanitaria (Figura 31).

En la figura anterior se observa que 38 de las instalaciones visitadas sólo utilizan los captadores para agua caliente sanitaria, 1 para agua caliente sanitaria y calefacción, 1 para agua caliente sanitaria y calentamiento de piscina y 1 para agua caliente sanitaria, calefacción y calentamiento de piscina.

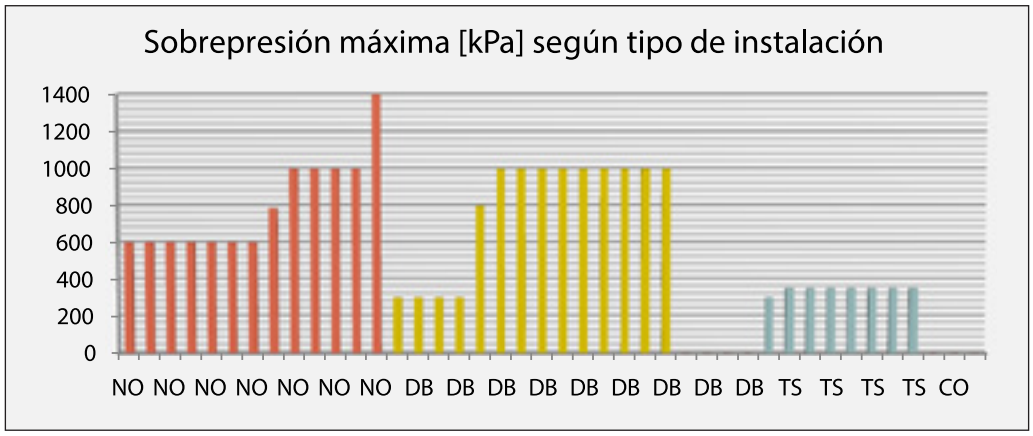


Figura 29. Sobrepresión máxima de servicio admisible [kPa] según tipo de instalación.

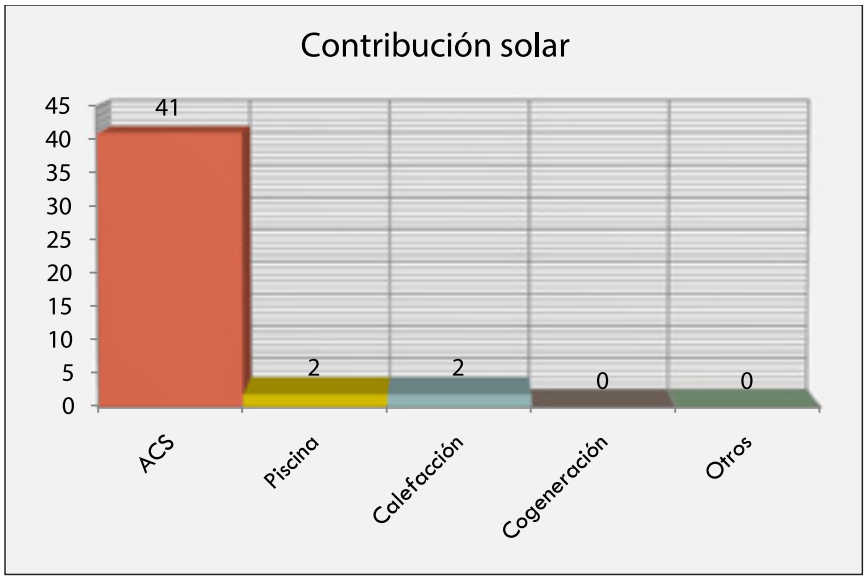


Figura 30. Contribución solar.

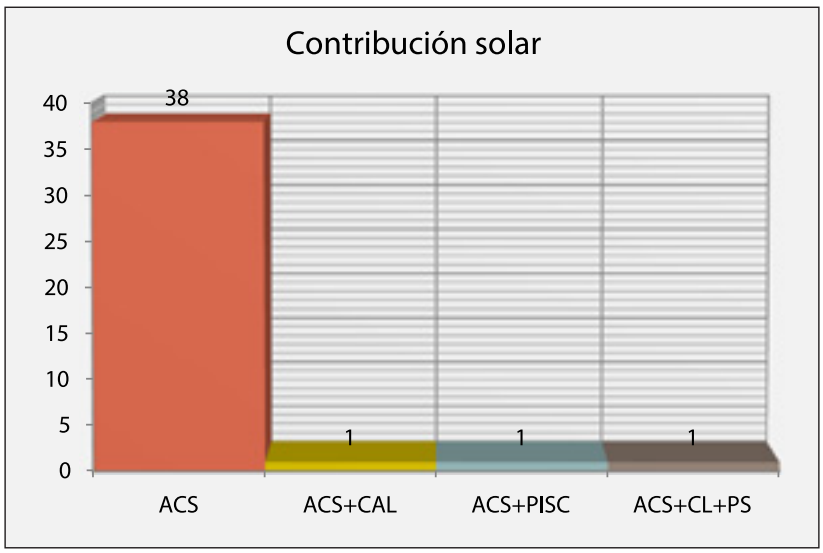


Figura 31. Contribución solar.

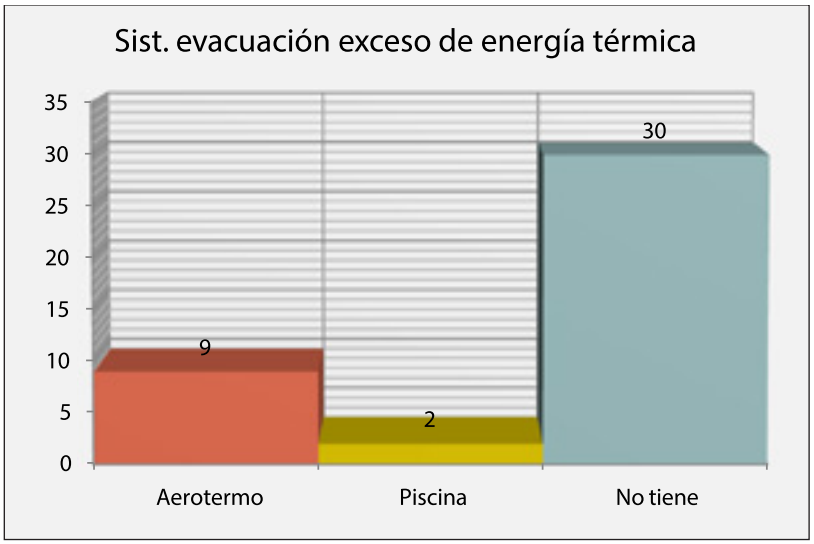


Figura 32. Sistema de evacuación de exceso de energía térmica.

5.1.2.10. Sistema de evacuación del exceso de energía térmica

No toda la energía que se capta del sol es utilizada, por lo que las instalaciones grandes necesitan un sistema de evacuación, para eliminar el exceso de energía térmica captada por los paneles.

En instalaciones pequeñas, como las utilizadas en viviendas unifamiliares, con unos colectores inferiores a 2 m^2 de superficie de captación, se ha comprobado que no se instalan sistemas de evacuación (30 viviendas) (Figura 32).

En las instalaciones de edificios en bloque, han sido 9 las analizadas que tienen instalados sistemas de evacuación de exceso de energía térmica a base de aerotermos.

Dos de las viviendas unifamiliares analizadas, de las de mayor superficie, utilizan la piscina como sistema de evacuación del exceso de energía térmica.

5.1.2.11. Sistema de apoyo para A.C.S.

Las instalaciones de energía solar térmica para agua caliente sanitaria, deben contar con un sistema de apoyo adicional, para aportar la energía complementaria necesaria para que la instalación suministre el agua caliente sanitaria que se necesite en cada momento (Figura 33).

Las energías complementarias más utilizadas son: Gas natural, instalado en 36 viviendas (87,8 %), gasóleo, instalado en 1 vivienda (2,4 %) y propano, instalado en 4 viviendas (9,7%).

5.1.2.12. Contrato de mantenimiento

Aunque según el Código Técnico de la Edificación, en instalaciones de potencias inferiores a 70 kW, no es obligatorio tener un contrato de mantenimiento de las instalaciones, si existe la obligatoriedad de seguir un plan de mantenimiento preventivo.

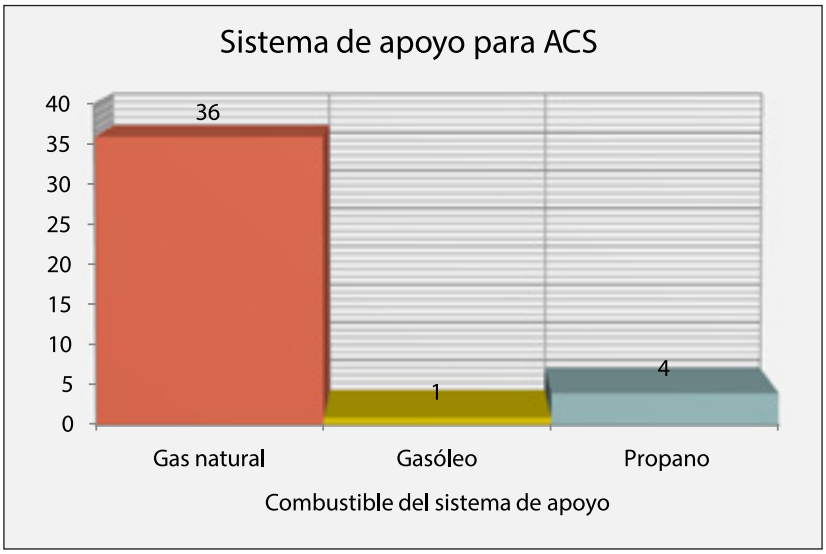


Figura 33. Sistema de apoyo para ACS.

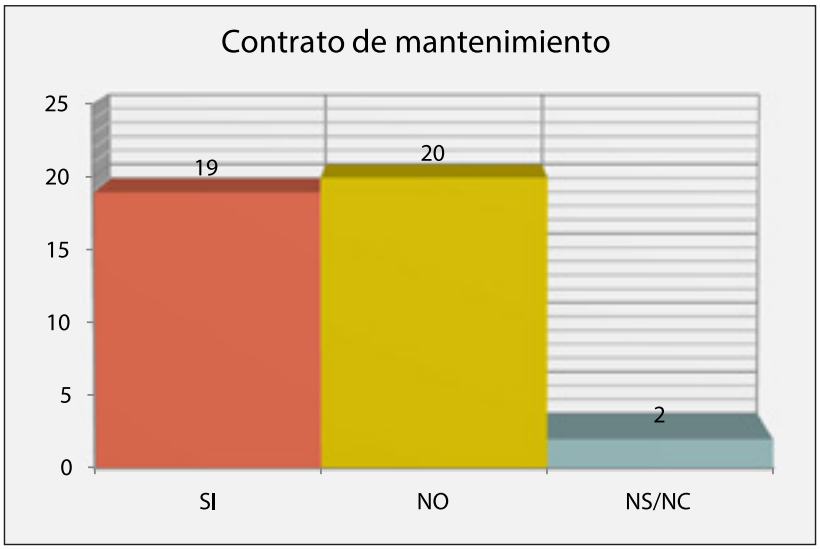


Figura 34. Contrato de mantenimiento.

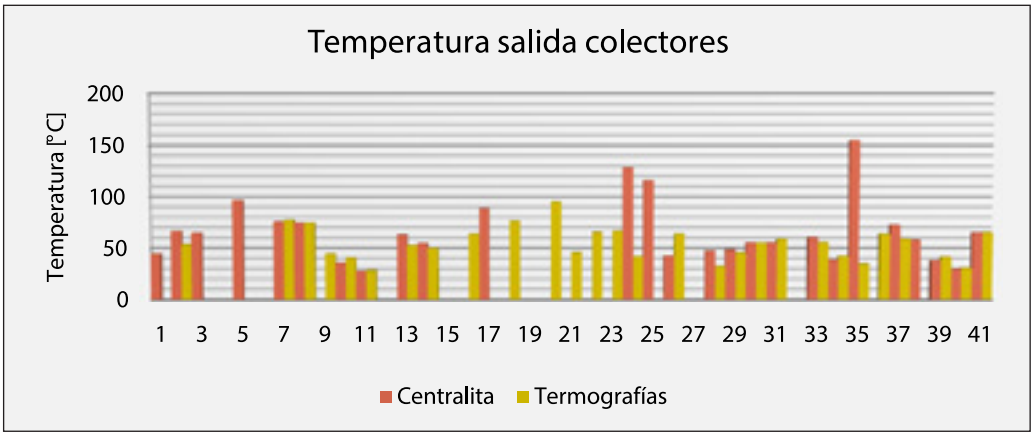


Figura 35. Temperatura salida colectores.

Ya que algunas de las labores de vigilancia y mantenimiento debe realizarlas un técnico cualificado, es recomendable contar con un contrato de mantenimiento que permita asegurar la adecuada revisión de la instalación y de los equipos que forman parte del sistema (Figura 34).

De las instalaciones analizadas, 19 tienen contrato de mantenimiento (46,3%) mientras que 20 no tienen contrato de mantenimiento (48,7%).

5.1.3. Datos de funcionamiento

Interesa conocer los valores que definen el funcionamiento de la instalación: temperaturas del colector y del acumulador, salto térmico en colector y acumulador, etc.

Estos valores no siempre los conoce el usuario y en las revisiones no siempre se ha conseguido obtener estos valores. Ha sido de gran ayuda la figura del instalador, en aquellas viviendas donde ha estado presente durante la revisión de la instalación.

Para el cálculo de los valores térmicos se ha utilizado el método de la termografía, en aquellos lugares donde se ha podido acceder a los colectores y a los acumuladores.

Aunque los resultados obtenidos con este método no se pueden tomar como exactos, debido al margen de error que conlleva el uso de estos equipos, sirven para hacer una estimación de los saltos térmicos logrados gracias a las instalaciones de energía solar.

5.1.3.1. Circuito primario

En la siguiente figura se representa la temperatura medida a la salida de los colectores, comparando la medida por la centralita con la medida con el sistema de termografía (Figura 35).

Se observa que las medidas son muy similares en la mayoría de los casos. También se reflejan aquellas instalaciones donde no se ha podido realizar la termografía y aquellas donde, o no se ha podido leer la centralita, o no existía (Figura 36).

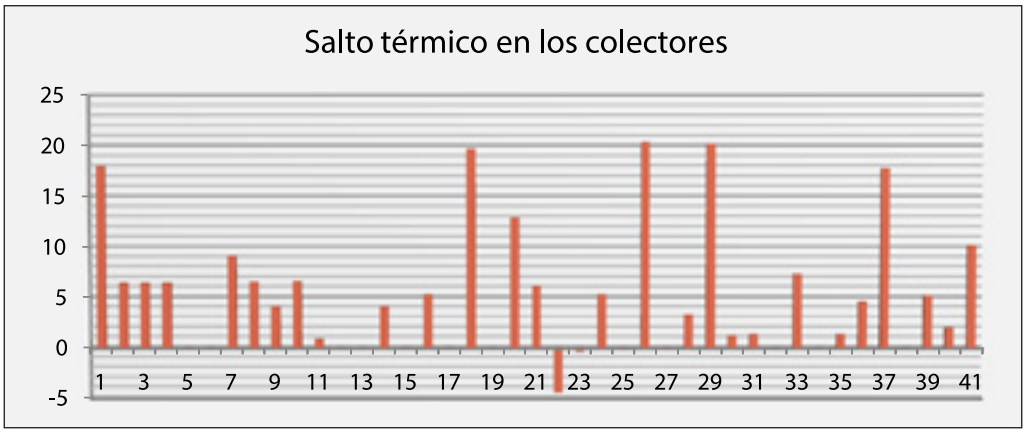


Figura 36. Salto térmico en los colectores.

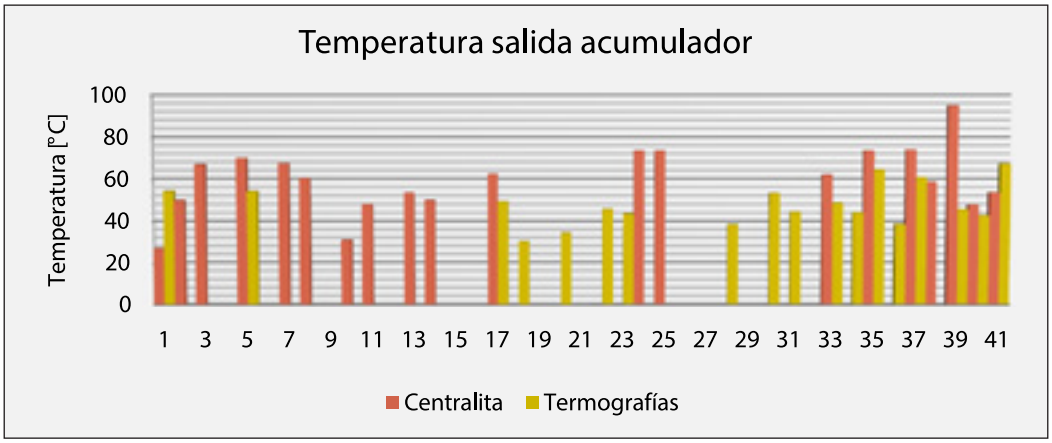


Figura 37. Temperatura salida acumulador.

En esta figura se observa el salto térmico que se produce entre la entrada y la salida del fluido caloportador en los colectores. Estas medidas son muy dispares, como se ve en la figura, y en ello influye de forma clara la hora en la que se han realizado las mediciones y la situación meteorológica del día en que se realizó la medición, con insolaciones superiores o inferiores según hora y día.

5.1.3.2. Circuito secundario

También interesa conocer la temperatura de salida del agua del acumulador. Al igual que se ha realizado en los colectores, la medida se hace por dos procedimientos, que se comparan. Por un lado, se recogen los datos medidos por la centralita del sistema y, por otro lado, el valor obtenido con el uso de la cámara termográfica (Figura 37).

Al igual que se comentaba en el caso anterior, se observa que las medidas comparadas son muy similares en la mayoría de los casos. También se reflejan aquellas instalaciones donde no se ha podido realizar la termografía y aquellas donde no se ha podido leer la centralita, o no existía (Figura 38).

En esta figura se refleja el salto térmico a la salida del acumulador. Como se puede observar, en muchas instalaciones no se ha podido reflejar este valor, por falta de datos en alguno de los dos apartados.

Estas medidas son muy dispares, como se ve en la figura, y en ello influye de forma clara la hora en la que se han realizado las mediciones y la situación meteorológica del día en que se realiza la medición, con insolaciones superiores o inferiores según hora y día, igual que ocurría a la hora de medir el salto térmico en los colectores.

5.1.4. Inspección de la instalación

En este epígrafe se recogen los datos recogidos de la observación visual directa de las instalaciones, de los colectores, ubicación, partes de la instalación, etc.

5.1.4.1. La instalación funciona

Lo primero que interesaba conocer es si la instalación estaba en uso: funcionaba o no funcionaba (Figura 39).

El resultado es que 31 de las instalaciones revisadas si funcionaban (lo que representa el 75,6% de las instalaciones analizadas), 5 instalaciones no funcionaban (el 12,2% de las instalaciones analizadas) y otras 5 no se sabía si funcionaban (el 12,2% de la instalaciones analizadas).

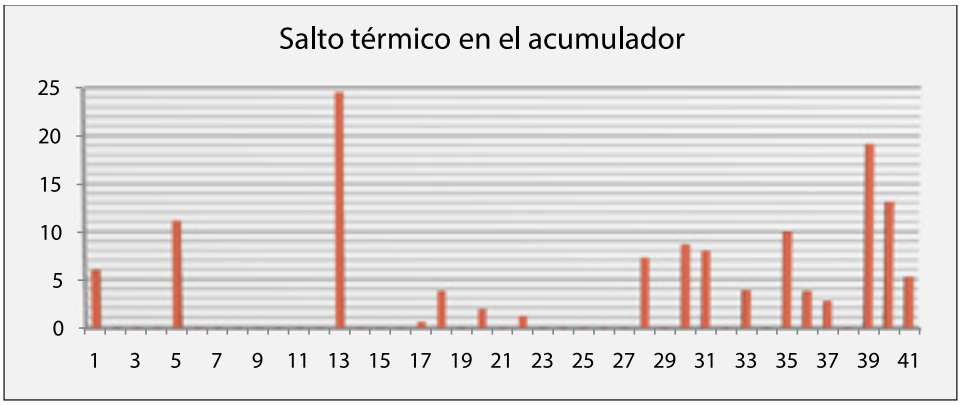


Figura 38. Salto térmico en el acumulador.

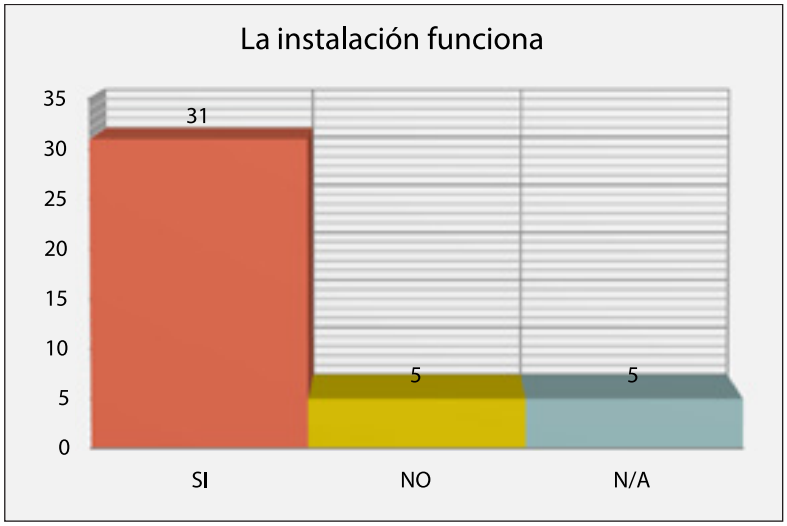


Figura 39. La relación funciona.

Las 5 instalaciones que no se sabía con seguridad si estaban funcionando representan uno de los problemas principales que se han detectado en el estudio, ya que el usuario no es consciente de en qué momento la instalación funciona y cuándo está averiada.

En algún caso se han detectado instalaciones con el circuito solar cortado, o con temperaturas de acumulación muy bajas, y los propietarios no tenían ninguna noticia de que la instalación hubiera sufrido ninguna avería, por lo que parecía que nunca había llegado a funcionar.

5.1.4.2. Circuito primario

Se analiza el circuito primario de la instalación, haciendo mediciones del número de captadores, superficie de captación, suciedad, estado de las instalaciones, etc.

– *Superficie de captación*

Interesa conocer tanto el número de captadores que tiene cada instalación, como la superficie, en m^2, que tiene cada captador. Hay gran diferencia entre las instalaciones analizadas, ya sean para viviendas individuales o para edificios.

▪ Numero de captadores por instalación

Se ha contabilizado el número de captadores que tiene cada instalación. Van desde 1 captador (por lo general para las viviendas unifamiliares o individuales) a 45, para viviendas en bloque (Figura 40).

En la anterior figura se representa el número de captadores que tiene cada vivienda (23 tienen 1 captador, 6 tienen 2, etc. hasta los 45 que tiene un edificio), mientras que en la siguiente figura se representan los captadores que tiene cada una de las 41 instalaciones analizadas (Figura 41).

▪ Superficie de los captadores

Otro factor importante es la superficie de los captadores, pues ya se comentó que no hay una norma para este tipo de dispositivos, y que cada fabricante tiene unas dimensiones, según su tecnología y proceso de fabricación (Figura 42).

La superficie de los colectores va desde 1,90 m^2 por colector, a más de 2,20 m^2 por colector. Los que más predominan son los de mayor superficie, como se observa en la figura adjunta (Figura 43).

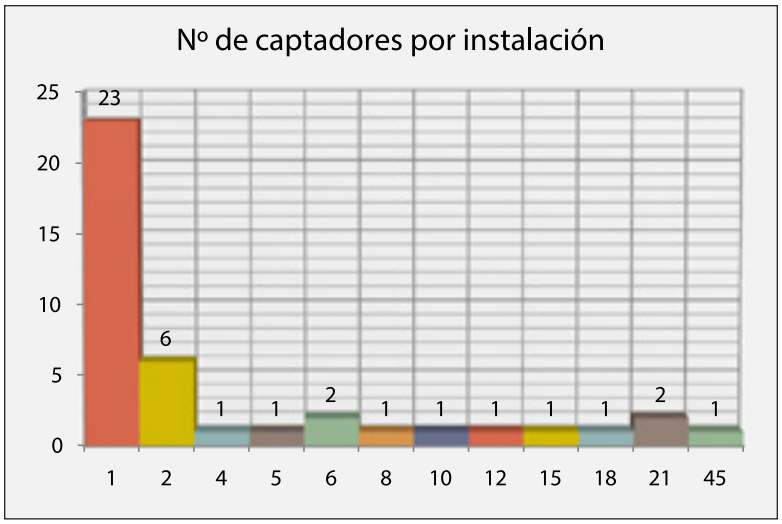


Figura 40. Número de captadores por instalación.

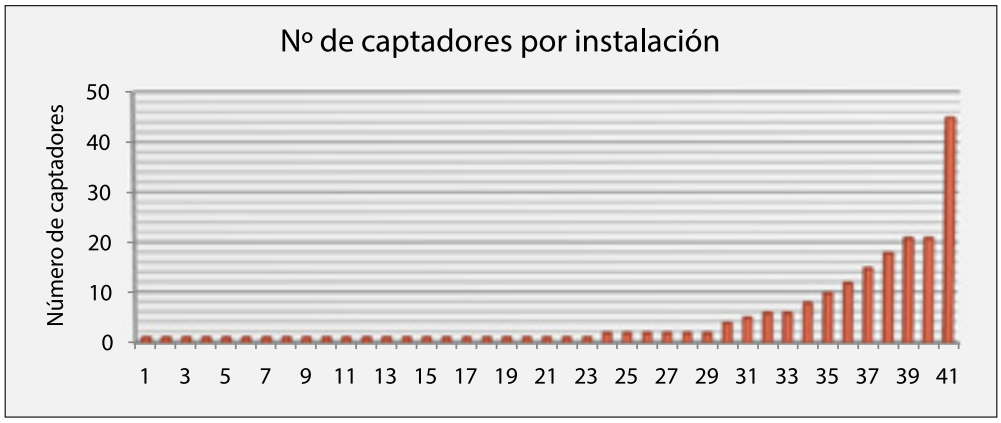


Figura 41. Número de captadores por instalación.

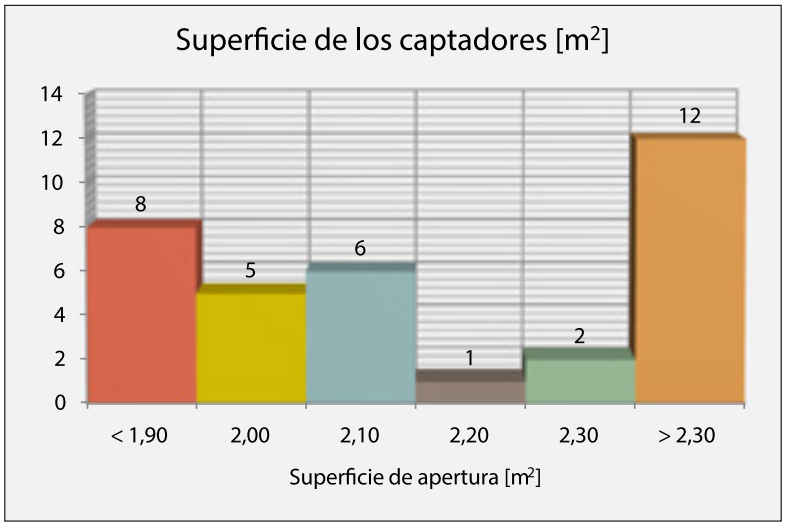


Figura 42. Superficie de los captadores [m²].

En la observación visual directa solo se han podido analizar 34 colectores, los demás eran inaccesibles. En esta figura se resume la superficie de todos los colectores analizados.

Se podrían agrupar de la siguiente manera: 11 con menos de 2 m^2 de superficie de captación, 8 con 2 m^2 de captación y 15 con más de 2 m^2 de captación.

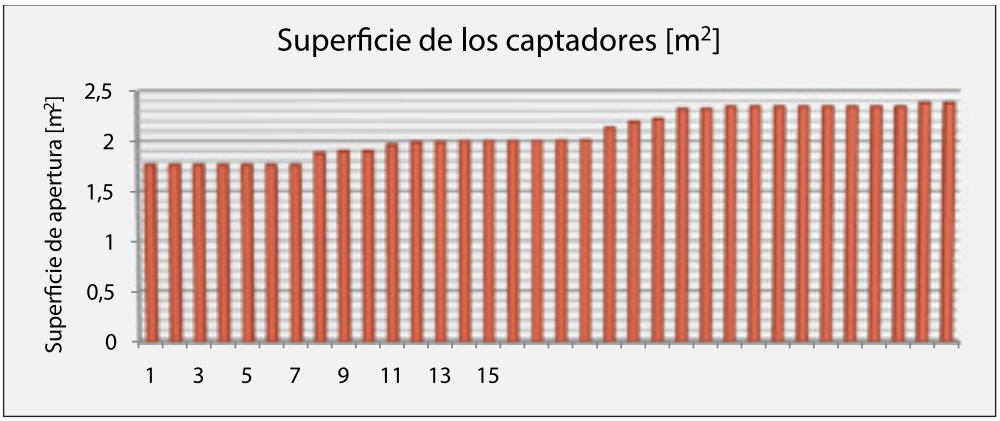


Figura 43. Superficie de los captadores [m²].

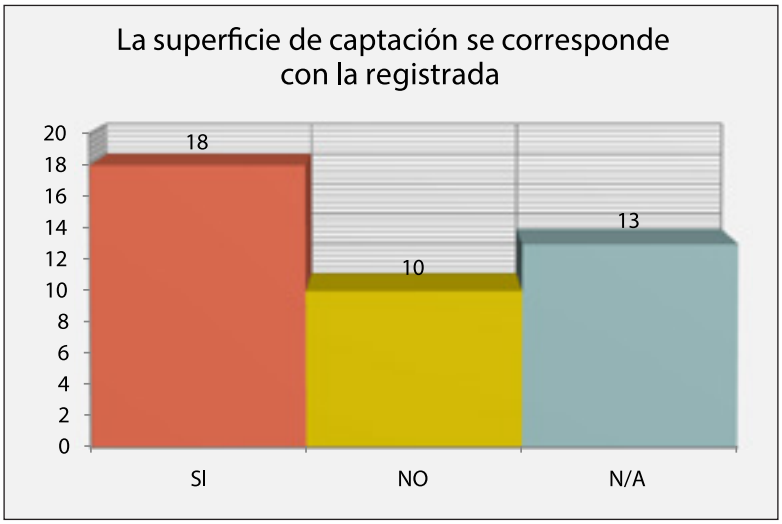


Figura 44. La superficie de captación se corresponde con la registrada.

▪ La superficie se corresponde con la registrada

Se ha procedido a comprobar la superficie de captadores instalada, comparándola con la que aparece registrada en el proyecto.

De las 41 instalaciones analizadas, 13 no se han podido comprobar, pues 7 tenían los colectores inaccesibles y en otras 6 faltaban datos (Figura 44).

De las instalaciones analizadas, en 18 coincidía la superficie instalada con la registrada y en 10 no coincidía (era inferior o superior).

– *Incidencias en el circuito primario*

En este apartado se analizan las incidencias que se han visualizado durante la inspección del circuito primario: suciedad, agrietamiento, deformaciones, fugas, etc.

▪ Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador

En las 21 instalaciones en que se ha podido realizar la inspección visual (20 no eran accesibles), se ha comprobado que todas tenían suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal (Figura 45).

Es de resaltar que las observaciones se han realizado en una época con escasez de lluvia, pues desde enero en Madrid prácticamente no ha llovido y las inspecciones se han realizado durante los meses de mayo a julio.

▪ Agrietamiento o deformaciones en las juntas

Otro de los parámetros analizados ha sido el del estado de las juntas, agrietamiento o deformaciones, con las consiguientes pérdidas de líquido. De las 20 instalaciones revisadas, sólo una presentaba defectos, las 19 restantes estaban en perfectas condiciones (Figura 46).

▪ Existen deformaciones en la carcasa

Analizamos posibles deterioros o deformaciones en la carcasa de los colectores. De las 20 instalaciones accesibles que se han visualizado, ninguna presentaba deterioro (Figura 47).

Es lógico pensar que esto se debe a que son instalaciones muy recientes, y si se han realizado correctamente, no deberían haber sufrido ninguna deformación en su carcasa.

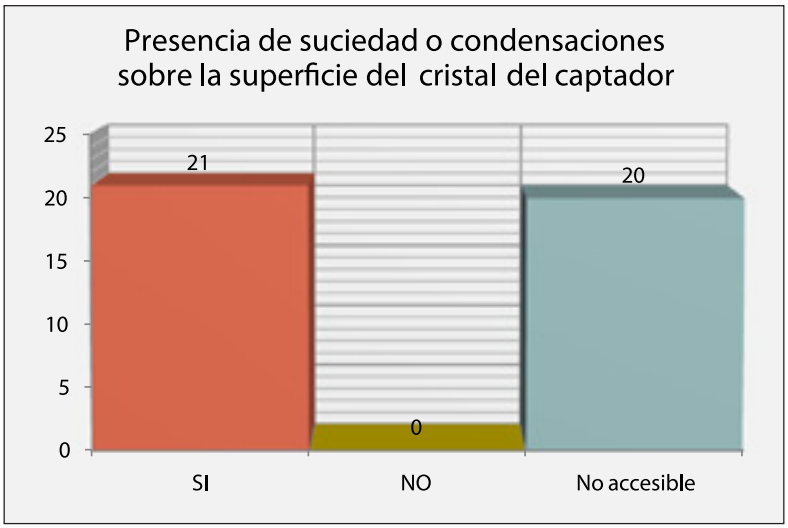


Figura 45. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.

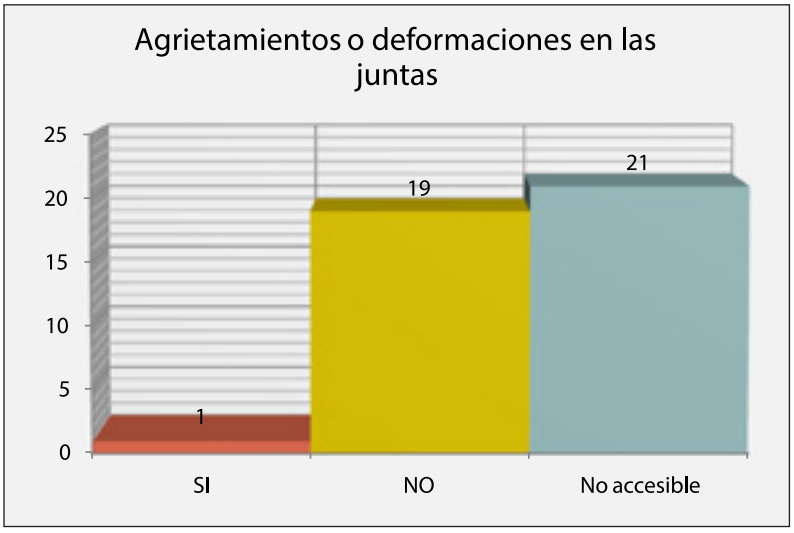


Figura 46. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.

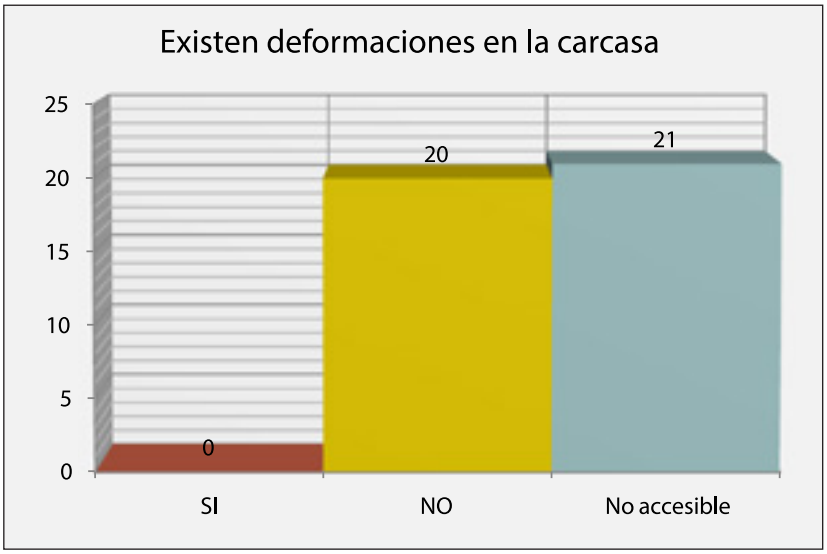


Figura 47. Existen deformaciones en la carcasa.

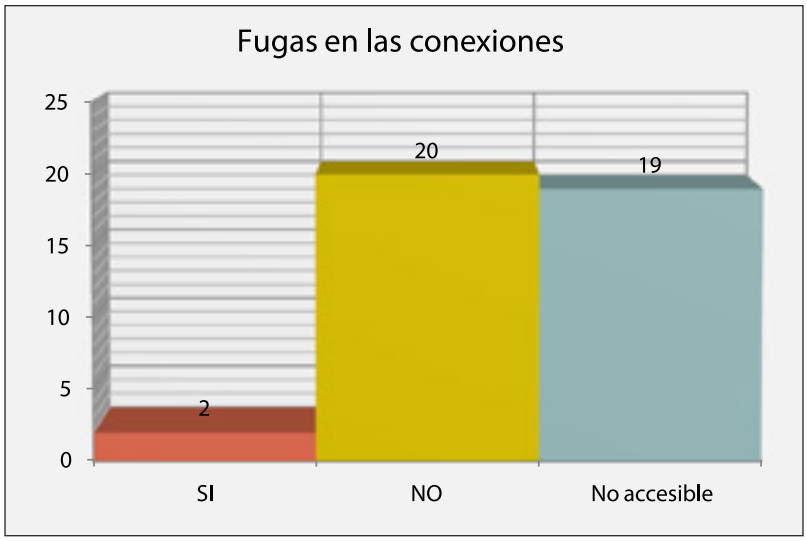


Figura 48. Fugas en las conexiones.

- Fugas en las conexiones

Uno de los defectos más comunes en estas instalaciones son las fugas en las conexiones, ya que al estar a la intemperie sufren con los cambios meteorológicos y la radiación solar (Figura 48).

De las 22 instalaciones que se han podido inspeccionar, 2 presentaban fugas en las conexiones y 20 estaban en perfectas condiciones.

- Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores

Otro de los parámetros a analizar son las posibles sombras que se proyectan sobre los captadores a lo largo del día, debido a construcciones cercanas, vegetación, chimeneas, etc. (Figura 49).

De las 41 instalaciones analizadas, 3 no se han podido inspeccionar por su inaccesibilidad. De las 38 instalaciones accesibles, 19 son susceptibles de merma en la captación solar por sombras sobre los colectores solares en algún momento del día.

- Los captadores están hidráulicamente conectados entre sí y con el resto de la instalación

Interesa conocer si la instalación es correcta, se interconectan hidráulicamente todos los colectores y a su vez estos con la instalación. Esto sólo se ha podido visualizar en 21 de las instalaciones analizadas (Figura 50).

Todos los captadores analizados estaban correctamente conectados entre sí y con el resto de la instalación. En las 20 instalaciones restantes, al no ser accesibles, no se puede asegurar si están o no interconectados correctamente.

- Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura

En todo este tipo de instalaciones tiene que haber una serie de mecanismos que controlan y dan seguridad a la

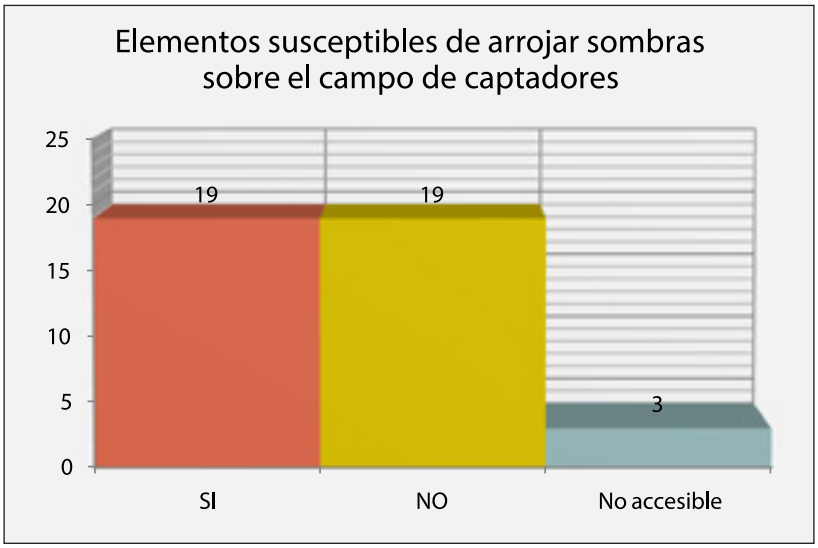


Figura 49. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.

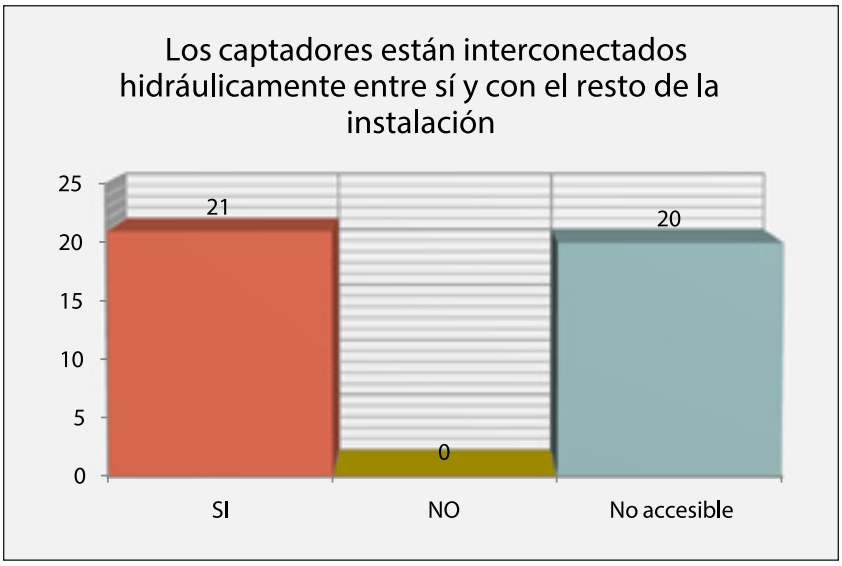


Figura 50. Los captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.

instalación, como son las sondas de temperatura, las válvulas de seguridad y mantenimiento, seccionadores, etc.

En este apartado se verifica la existencia y correcta instalación de estos elementos. Como ocurre en los apartados anteriores, en los edificios que no tenían acceso a la cubierta no se ha podido verificar la existencia de estos elementos (Figura 51).

De las 25 instalaciones donde eran accesibles estos mecanismos, 13 contaban con todos ellos y en 12 faltaban uno o varios. Otras 16 instalaciones no se han podido visualizar.

- Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro

Según las características de la instalación, es necesario disponer o no de vaso de expansión con manómetro y válvula de seguridad (Figura 52).

De las 38 instalaciones que se han podido visualizar, 14 disponen de vaso de expansión, válvula de seguridad y manómetro, mientras que otras 24 no disponen de vaso de expansión. La existencia de estos elementos puede estar vinculada al tipo de instalación, por lo que no significa necesariamente que estas instalaciones no estén correctamente ejecutadas.

- El circuito de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan

La bomba de circulación es la que impulsa el líquido por el circuito primario y garantiza el perfecto funcionamiento de la instalación (Figura 53).

De las instalaciones analizadas, 6 no ha sido posible acceder al sistema de bombas de circulación. De las 35 instalaciones analizadas, en 29 las bombas de circulación

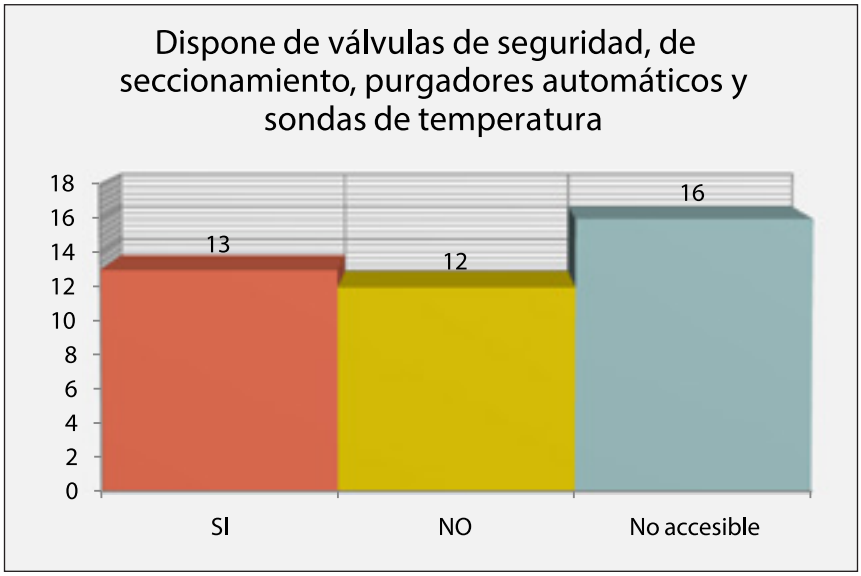


Figura 51. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.

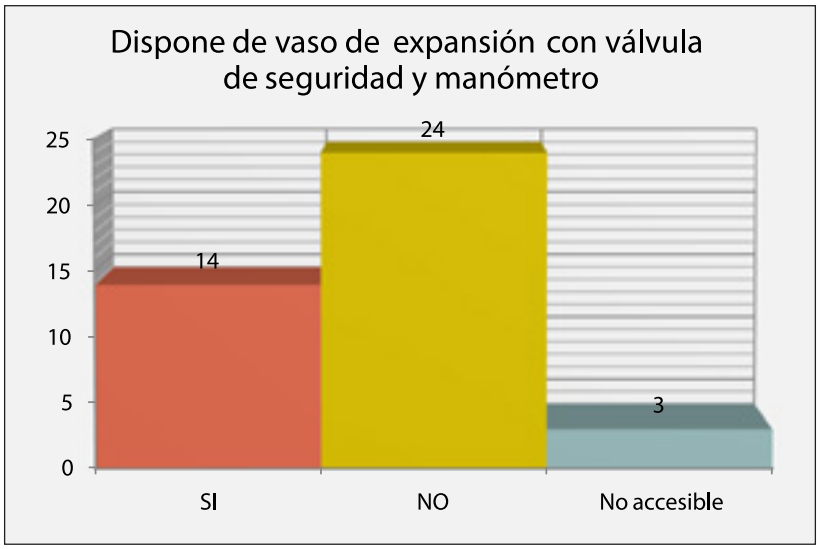


Figura 52. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.

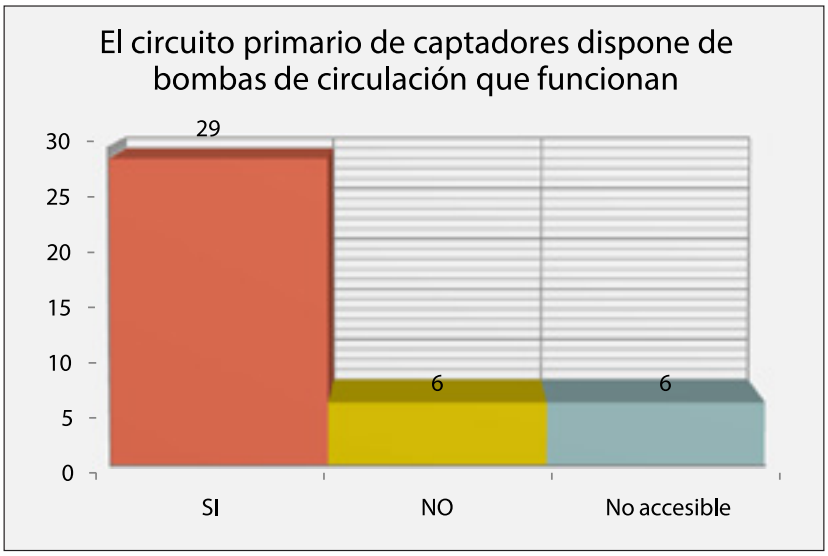


Figura 53. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.

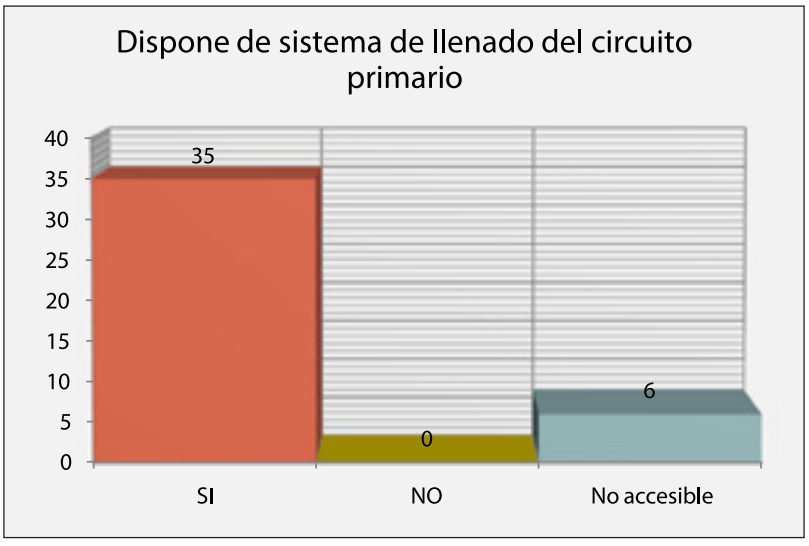


Figura 54. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.

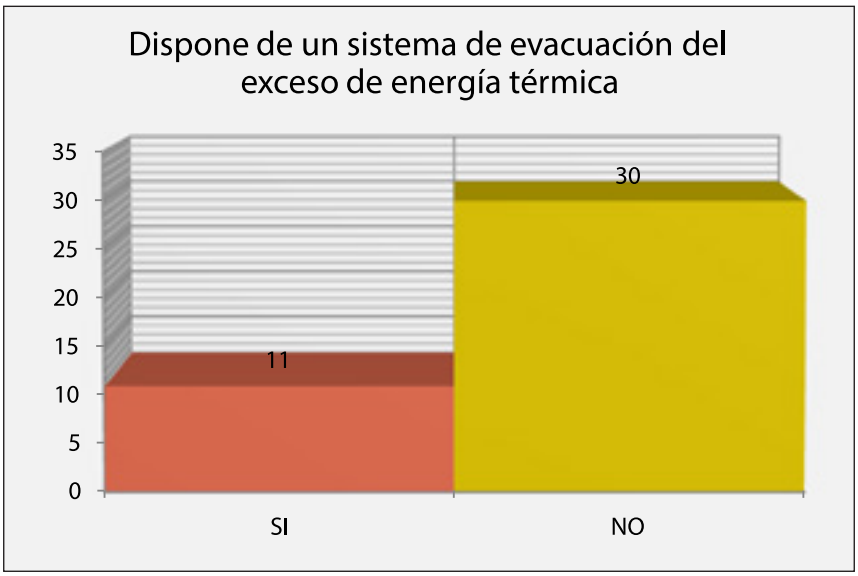


Figura 55. Dispone de un sistema de evacuación del exceso de energía térmica.

funcionaban correctamente y en 6 de los casos no existían o no funcionaban.

- Dispone de sistema de llenado

Las instalaciones deben disponer de un sistema de llenado, ya que por múltiples causas los circuitos pierden líquido con el paso del tiempo y es necesario rellenarlos para su perfecto funcionamiento (Figura 54).

En todos los casos donde se ha podido verificar, la instalación contaba con sistema de llenado del circuito primario.

- Dispone de de un sistema de evacuación del exceso de energía térmica

Las instalaciones deben tener, o no, un sistema de evacuación del exceso de energía, dependiendo de las características de la instalación. En este apartado se analiza la existencia de este elemento; más adelante se estudiará en detalle la relación entre estos sistemas y el tipo de instalación solar (Figura 55).

De las 41 instalaciones analizadas, solo 12 disponían de sistema de evacuación del exceso de energía térmica y 30 no disponían de ningún tipo de disipación.

Las instalaciones de viviendas individuales son las que no suelen contar con el sistema de evacuación de energía.

– *Facilidad de acceso a la cubierta*

Para comprobar el estado de las instalaciones es necesario el fácil acceso a la cubierta donde están instalados los colectores.

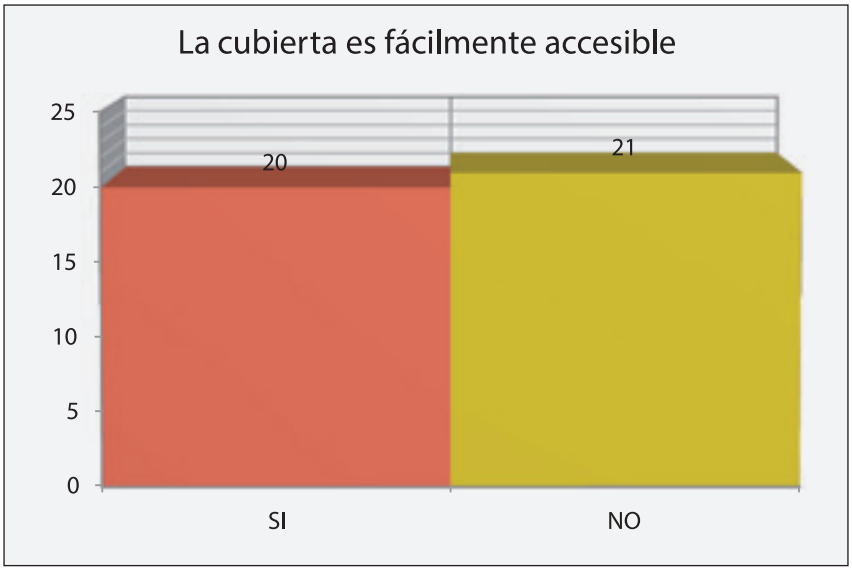


Figura 56. La cubierta es fácilmente accesible.

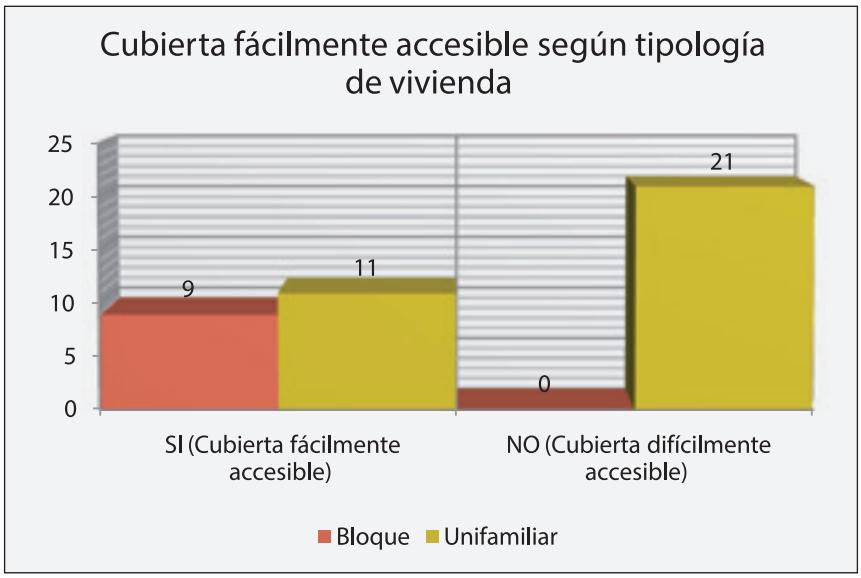


Figura 57. Cubierta fácilmente accesible según tipología de vivienda.

▪ La cubierta es fácilmente accesible

De las 41 instalaciones analizadas, sólo 20 (el 48,7%) se encuentran en edificios en los que se accede a la cubierta fácilmente; las 21 restantes (el 51,3%) no son fácilmente accesibles (Figura 56).

La accesibilidad permite un mejor mantenimiento de las instalaciones y una revisión periódica de las mismas, tanto por parte del usuario como del mantenedor.

▪ Facilidad de acceso a la cubierta según tipología de vivienda

Interesa conocer la accesibilidad en función del tipo de vivienda, para conocer si esta situación se produce en todos los casos o está directamente relacionado con la tipología.

Todas las viviendas en bloque son fácilmente accesibles, mientras que, como se puede ver en la siguiente figura, las 21 instalaciones no accesibles corresponden a unifamiliares (Figura 57).

En las viviendas unifamiliares, los colectores se instalan directamente sobre la cubierta, por lo general inclinada, y por lo tanto de difícil acceso. Las viviendas en bloque, generalmente, tienen cubierta plana y son de fácil acceso.

– *Contrato de mantenimiento*

La viviendas analizadas tienen una potencia inferior a 70 kW, por lo que no es obligatorio el contrato de mantenimiento, aunque sí recomendable. En este apartado se analiza este parámetro, que da una mayor seguridad y durabilidad a las instalaciones.

▪ Existe contrato de mantenimiento

De las 41 instalaciones analizadas, 19 han confirmado que tenían contrato de mantenimiento con un instalador autorizado, 20 instalaciones no tenían contrato de mantenimiento y 2 propietarios de instalaciones no sabían si la instalación tenía contrato de mantenimiento (Figura 58).

Las personas responsables de las instalaciones que no tenían contrato de mantenimiento, la mayoría en viviendas unifamiliares o en bloque pequeñas, no se habían planteado esta posibilidad, ni creían que fuera necesario.

▪ Contrato de mantenimiento según tipología y accesibilidad de la cubierta

Conocido el número de instalaciones que tienen contrato de mantenimiento, interesa conocer el tipo de vivienda y también su accesibilidad a la cubierta del edificio.

En la siguiente figura se puede observar de forma resumida la relación entre tipología de vivienda, facilidad de acceso a la cubierta donde se encontraban los colectores solares y la existencia o no de un contrato de mantenimiento de la instalación (Figura 59).

En la figura adjunta se resume la variedad de posibilidades, donde se puede comprobar que en las viviendas unifamiliares el porcentaje de instalaciones sin contrato de mantenimiento supera el 50%, mientras que en las viviendas colectivas en bloque sólo representa el 37,5%.

▪ Número de instalaciones que funcionan según la existencia, o no, de contrato de mantenimiento

Interesa conocer si el contrato de mantenimiento afecta al funcionamiento de la instalación. De las 19 instalaciones con mantenimiento, todas menos 1 funcionan correctamente. De las 20 instalaciones sin mantenimiento, 11 funcionan, 4 no funcionan, 5 no son accesibles y las 2 restantes, que no se sabe si tienen o no contrato de mantenimiento, funcionan correctamente (Figura 60).

Con estos datos no se puede afirmar que el mantenimiento garantice el funcionamiento, pero sí que existiendo

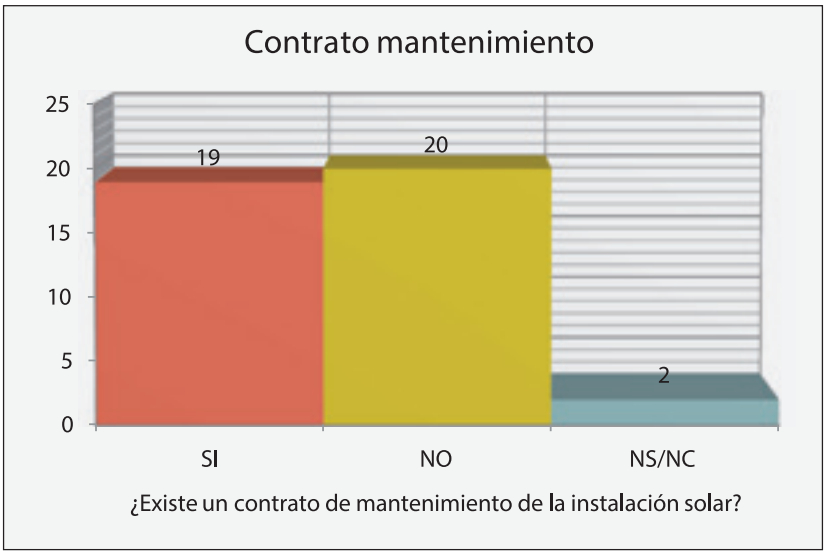


Figura 58. Contrato de mantenimiento.

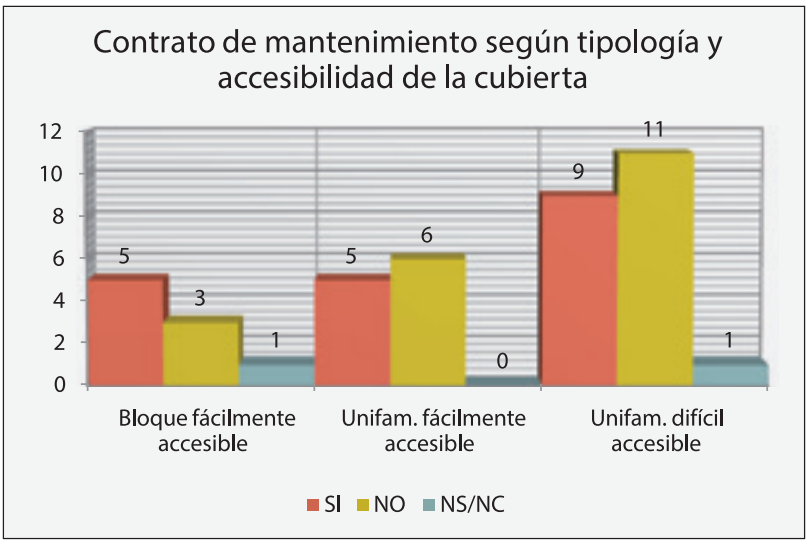


Figura 59. Contrato de mantenimiento según tipología y accesibilidad de la cubierta.

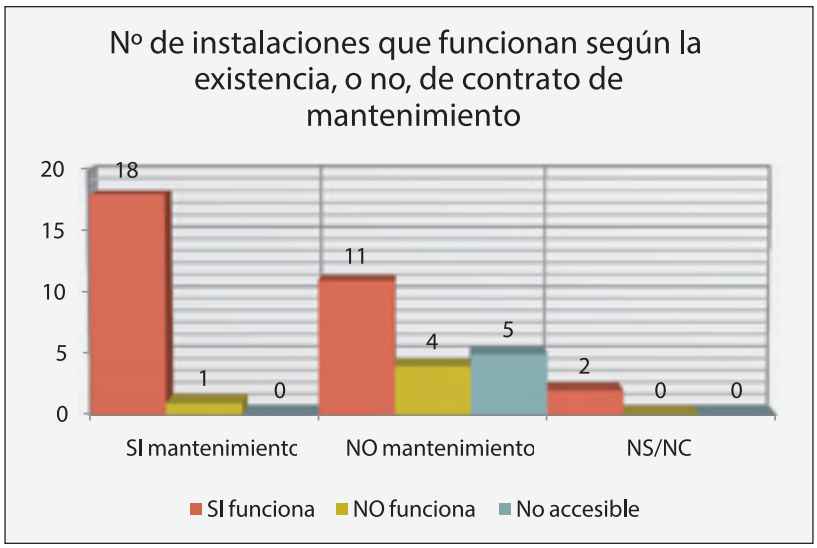


Figura 60. Nº de instalaciones que funcionan según la existencia, o no, de contrato de mantenimiento.

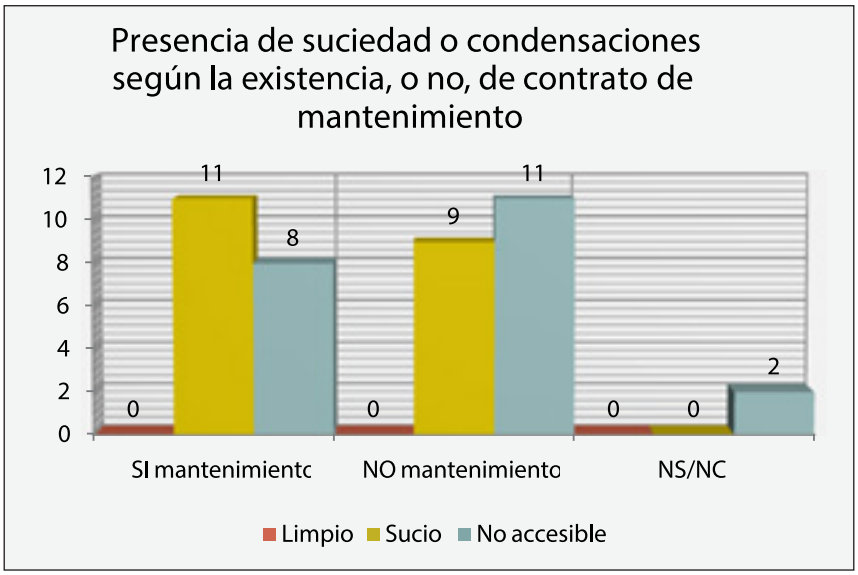


Figura 61. Presencia de suciedad o condensaciones según la existencia, o no, de contrato de mantenimiento.

un contrato de mantenimiento, se detecta la avería y se subsana.

- Presencia de suciedad o condensaciones según la existencia, o no, de un contrato de mantenimiento

El contrato de mantenimiento se realiza con cierta periodicidad y, sobre todo, ante la llamada de los usuarios, cuando detectan una anomalía. Interesaba conocer si este contrato de mantenimiento afectaba al estado de los colectores (Figura 61).

En la figura adjunta observamos que el contrato de mantenimiento no afecta para nada a la limpieza de los colectores (presencia de suciedad o condensaciones), ya que las visitas no se realizan con la frecuencia necesaria para mantener limpia la superficie de captación de los captadores.

- Agrietamiento o deformaciones en las juntas según la existencia, o no, de un contrato de mantenimiento

En este apartado no se aprecia que un contrato de mantenimiento mejore la prestación de la instalación y la detección y arreglo de agrietamientos o deformaciones en las juntas de la instalación.

De las 41 instalaciones inspeccionadas, solo 1 presentaba incidencias en las juntas, por lo que es difícil extraer conclusiones sobre la relación de estas incidencias con la existencia, o no, de un contrato de mantenimiento (Figura 62).

En la figura se puede observar que las instalaciones con o sin mantenimiento ofrecen los mismos valores. Aunque la existencia del contrato de mantenimiento no impidió la aparición de esta incidencia, en el momento de la visita se estaba trabajando para subsanarla.

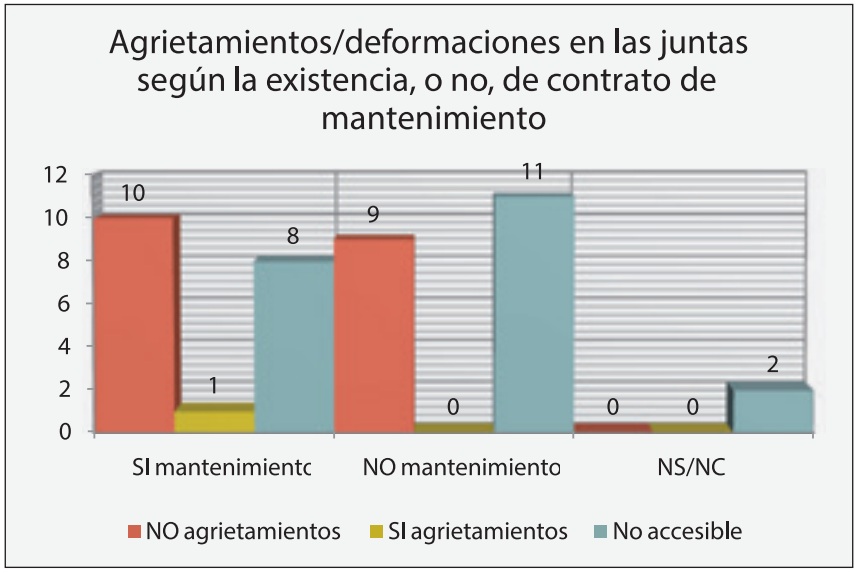


Figura 62. Agrietamientos/deformaciones en las juntas según la existencia, o no, de contrato de mantenimiento.

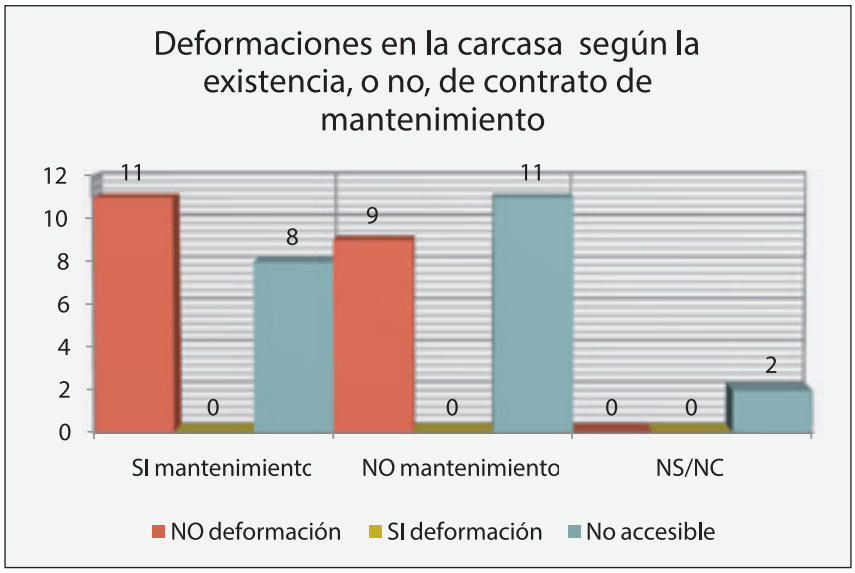


Figura 63. Deformaciones en la carcasa según la existencia, o no, de contrato de mantenimiento.

- Deformaciones en la carcasa según la existencia, o no, de un contrato de mantenimiento

Al igual que en el apartado anterior, el tener un contrato de mantenimiento no afecta a las instalaciones inspeccionadas (Figura 63).

Al no haberse detectado ninguna instalación con este tipo de incidencia, no se puede sacar ninguna conclusión sobre la relación entre la existencia de un contrato de mantenimiento y la aparición de deformaciones en la carcasa.

– *Fugas en las conexiones según:*

- La existencia, o no, de uncontrato de mantenimiento

Respecto a las fugas, sí aparece una pequeña diferencia entre las viviendas con contrato de mantenimiento y sin contrato de mantenimiento (Figura 64).

Parece lógico que en una instalación que se revisa periódicamente se detecte este tipo de averías con más facilidad y, por lo tanto, se arreglen inmediatamente.

– *Tipo de instalación solar*

En las 41 instalaciones analizadas existen 4 tipos distintos de instalaciones solares, definidas por el proyectista en el proyecto base, o instaladas por preferencias del instalador montador. Las características de estas instalaciones ya se han descrito anteriormente en el apartado 5.4 Características de las instalaciones (Figura 65).

Los cuatro tipos de instalaciones encontradas han sido: Normales (12 instalaciones, 29,2%), 18 instalaciones tipo drain-back (43,9%), 8 instalaciones del tipo termosifón (19,5%) y 3 instalaciones del tipo compacto (7,4%).

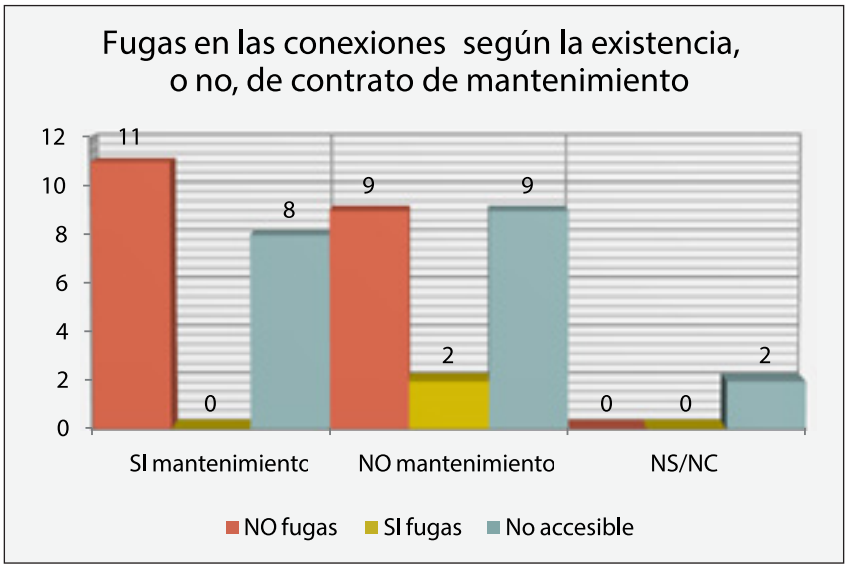


Figura 64. Fugas en las conexiones según la existencia, o no, de contrato de mantenimiento.

- Tipo de instalación según facilidad de acceso a la cubierta

En este apartado se ha analizado el tipo de instalación en relación con la facilidad, o dificultad, de acceso a la cubierta.

En las cubiertas accesibles predominan las instalaciones normales y en las cubiertas poco accesibles las de tipo drain-back (Figura 66).

En los edificios con cubiertas accesibles, el tipo de instalaciones detectadas se reparte homogéneamente entre normal, drain-back y termosifón, sin embargo en las cubiertas con difícil acceso predominan las instalaciones tipo drain-back.

- Tipo de instalación según tipología de vivienda

Para completar el análisis, es necesario comprobar si existe alguna relación entre la tipología de vivienda y el tipo de instalación escogido en cada caso.

Comparamos el tipo de instalación con la tipología de la vivienda y observamos que las viviendas en bloque tienen todas instalaciones tipo normal, mientras que en las viviendas unifamiliares encontramos los 4 tipos de instalaciones, destacando las del tipo drain-back (Figura 67).

Las instalaciones tipo drain-back son las preferidas por promotores e instaladores, porque son más sencillas y requieren un menor mantenimiento.

- Disposición de válvulas, purgadores y sondas, según tipo de instalación

Este apartado va muy ligado con el tipo de instalación, ya que es la que condiciona los mecanismos que es necesario colocar en la instalación para un perfecto funcionamiento (Figura 68).

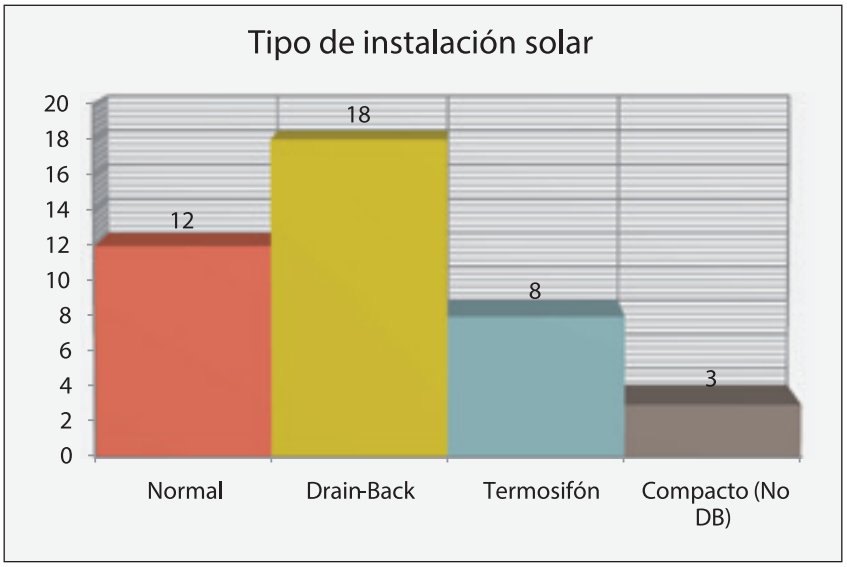


Figura 65. Tipo de instalación solar.

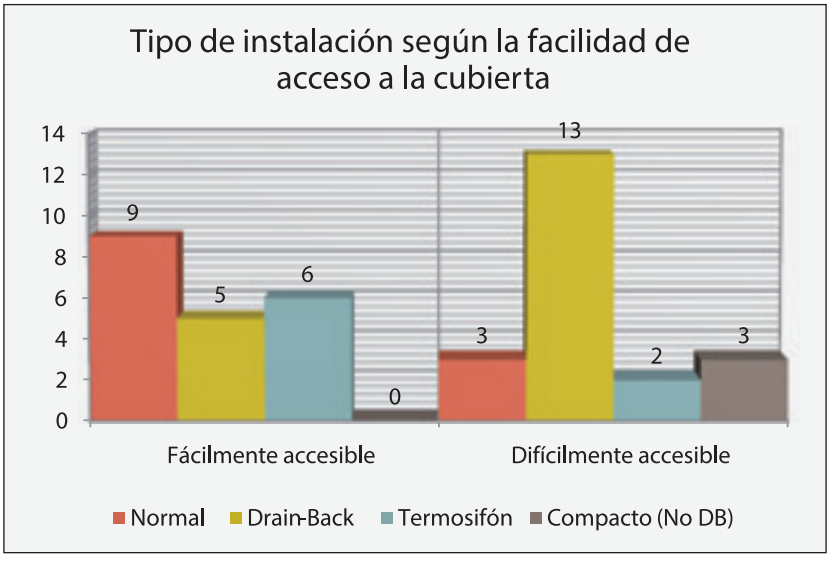


Figura 66. Tipo de instalación según la facilidad de acceso a la cubierta.

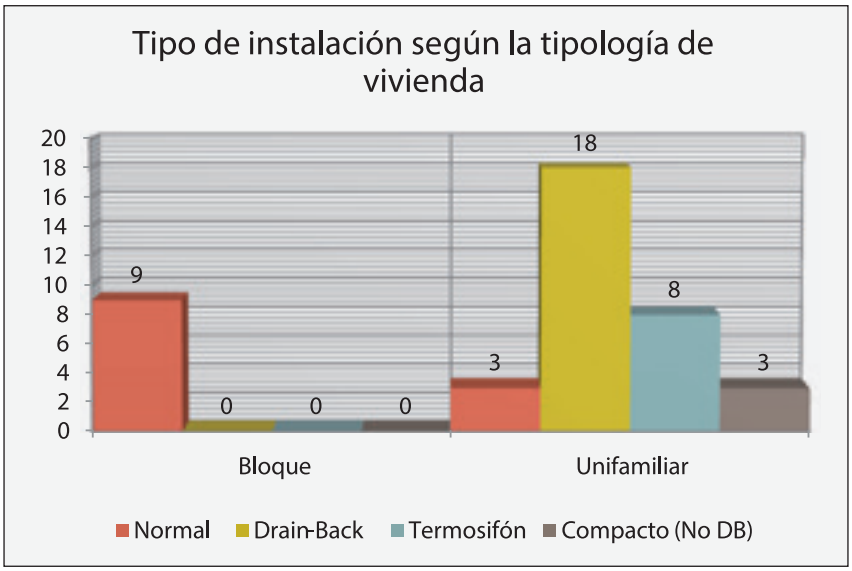


Figura 67. Tipo de instalación según la tipología de vivienda.

Las instalaciones "normales" son las que tienen un mayor número de accesorios de valvulería, mientras que son las instalaciones tipo drain-back las que menos, como se aprecia en la figura adjunta.

- Disposición de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro, según tipo de instalación

Este apartado va muy ligado al tipo de instalación, como los apartados anteriores, pues condiciona las características de la instalación (Figura 69).

Todas las instalaciones del tipo "normal" (o "a medida") incorporan el vaso de expansión, mientras que los otros 3 tipos analizados, mayoritariamente, no lo incorporan.

- El circuito de captadores dispone de bombas de circulación, que funcionan, según tipo de instalación (Figura 70)

Por sus características, las instalaciones de los tipos "normal", "compacto" y "drain-back" necesitan bombas de circulación para el circuito primario, mientras que las instalaciones del tipo "termosifón" no las necesitan.

- Disposición de de un sistema de evacuación del exceso de energía térmica, según tipo de instalación

El único tipo de instalación que, por sus características, no necesita sistema de evacuación del exceso de energía son las de tipo "drain-back". Sin embargo, como se puede observar en la siguiente figura, en la

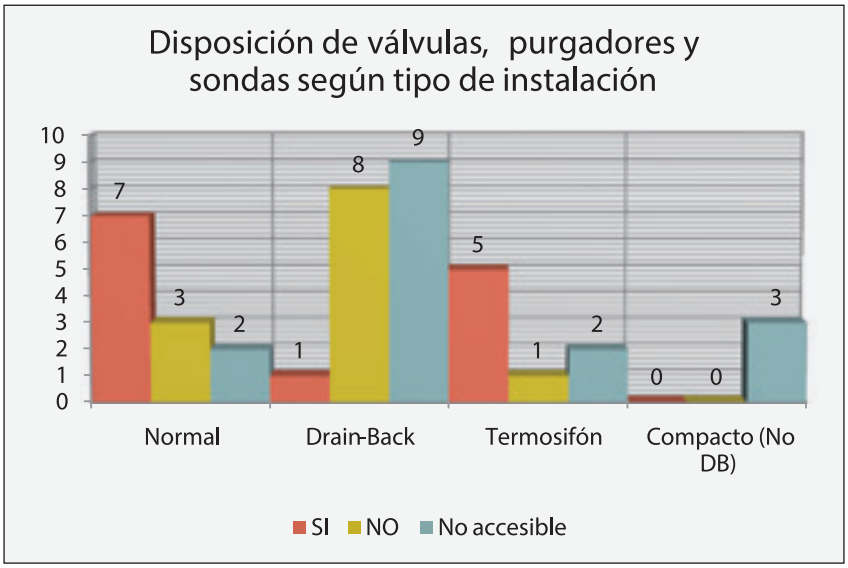


Figura 68. Disposición de válvulas, purgadores y sondas, según tipo de instalación.

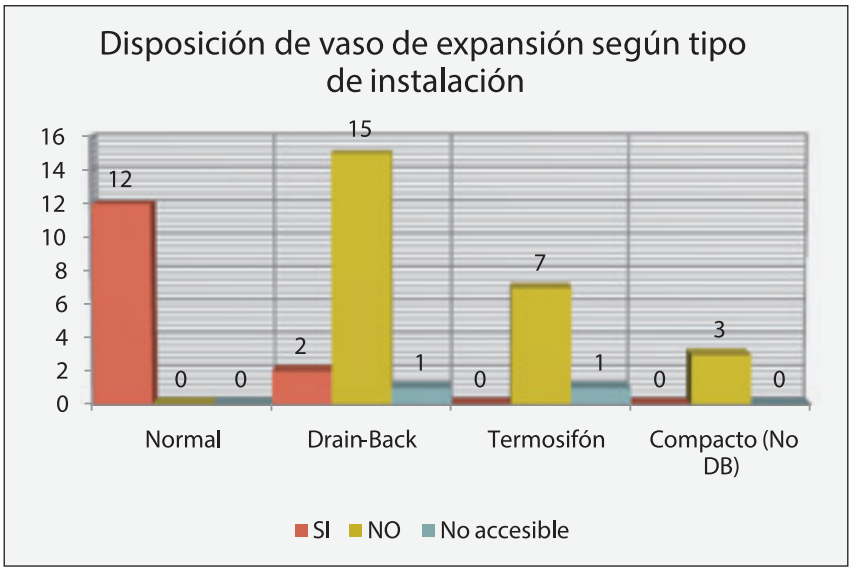


Figura 69. Disposición de vaso de expansión, según tipo de instalación.

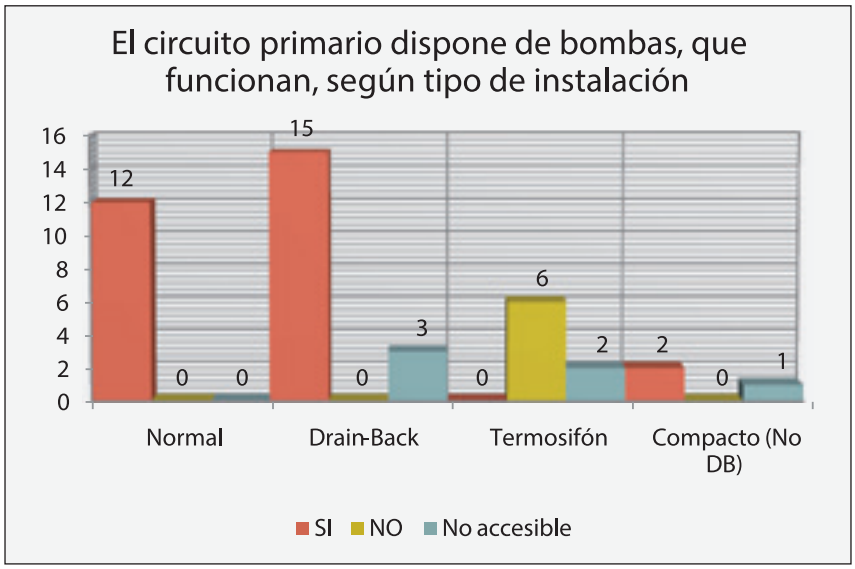


Figura 70. El circuito primario dispone de bombas, que funcionan, según tipo de instalación.

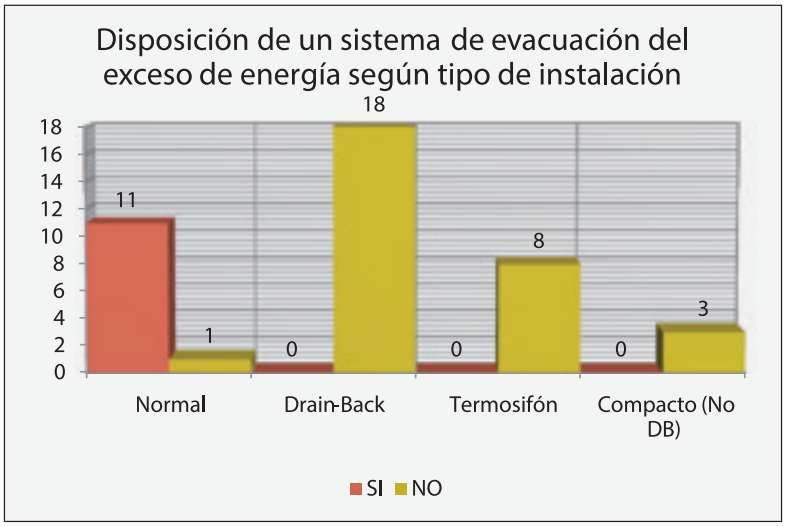


Figura 71. Disposición de un sistema de evacuación del exceso de energía, según tipo de instalación

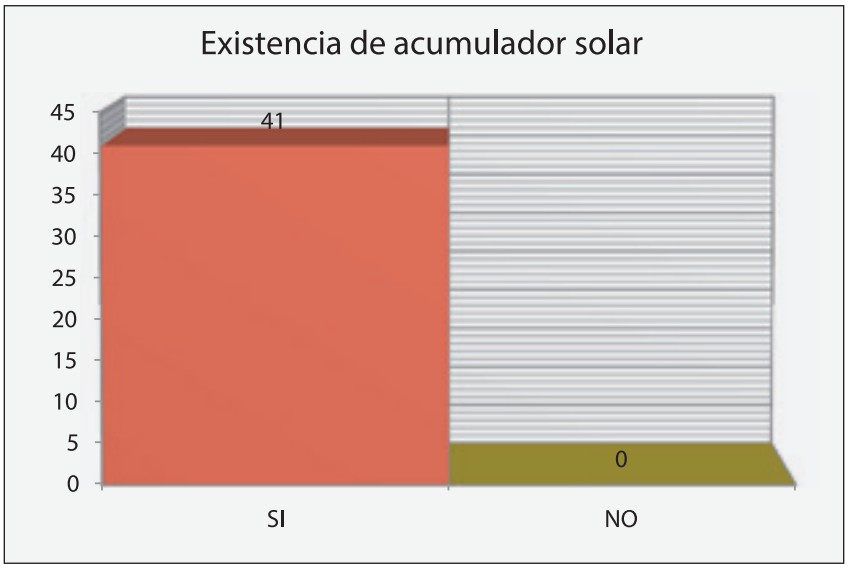


Figura 72. Existencia de acumulador solar.

mayoría de los casos, independientemente del tipo de instalación, no se ha dispuesto ningún sistema de disipación (Figura 71).

Este apartado está muy relacionado con la tipología de vivienda. Todas las viviendas en bloque analizadas tienen instalaciones del tipo "normal" y, al tener una mayor potencia instalada, necesitan sistemas de evacuación del exceso de energía térmica para los meses más cálidos, en los que se acumula más energía de la necesaria.

5.1.4.3. Acumulador solar

Todas las instalaciones analizadas tenían acumulador solar para almacenar la energía solar térmica captada por la instalación. En ninguna de las instalaciones analizadas se ha encontrado un sistema con captación directa (Figura 72).

5.1.4.4. Preparación de ACS

La energía solar térmica captada por la instalación es almacenada en los acumuladores y, después, suministrada para calentar el ACS. Esto requiere la instalación de unos depósitos ad hoc, valvulería, mecanismos de regulación y control, etc.

– *Existencia de deposito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad*

La mayoría de las instalaciones no disponen de depósito preparador de ACS, 33 de las instalaciones revisadas (80,5%) frente a 8 instalaciones que sí tienen depósito (19,5%) (Figura 73).

De las 8 instalaciones que tienen el depósito preparador, 6 corresponden a instalaciones de viviendas en bloque y 2 a viviendas unifamiliares.

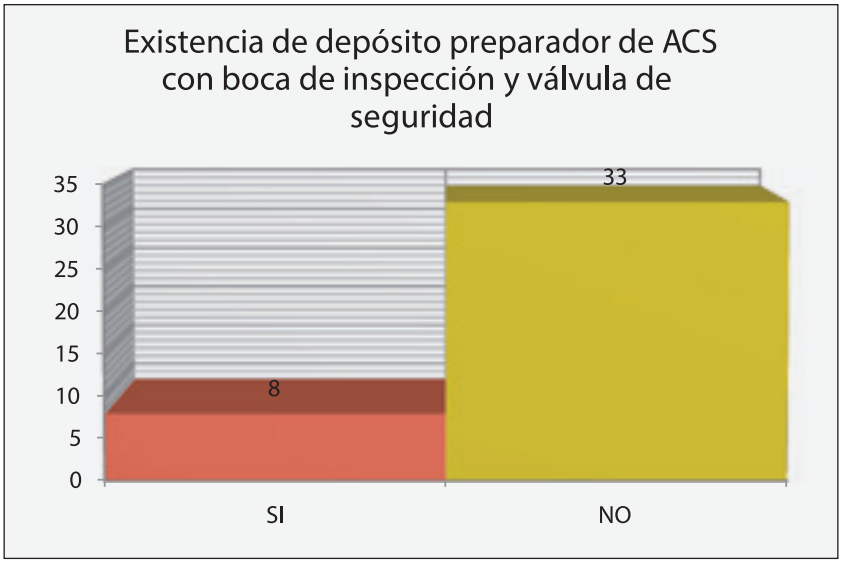


Figura 73. Existencia de depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.

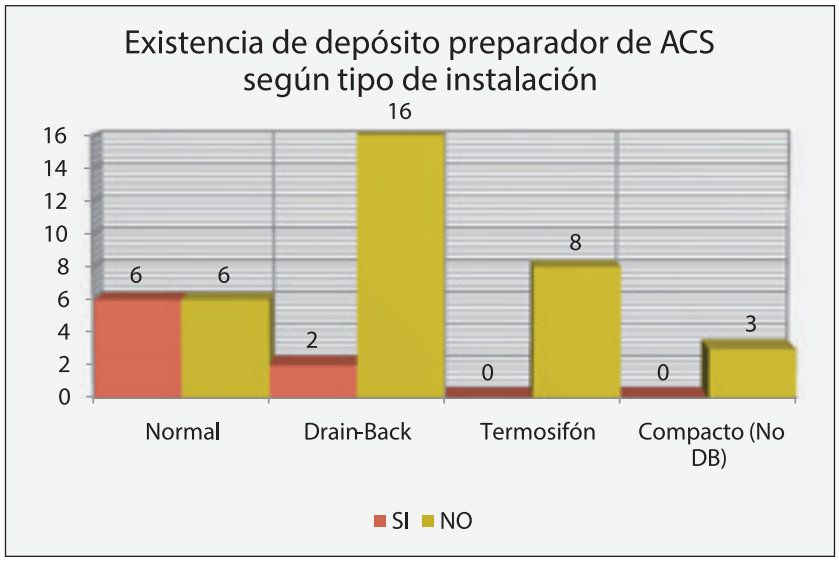


Figura 74. Existencia de depósito preparador de ACS, según tipo de instalación.

▪ Según tipo de instalación

En la siguiente figura se puede observar la relación entre el tipo de instalación y la existencia, o no, de depósito preparador de ACS.

Las instalaciones del tipo "normal" tienen instalado depósito preparador en 6 casos, mientras que los otros 2 depósitos detectados se encontraban en instalaciones del tipo "drain-back".

El resto de las instalaciones no incorporan el depósito preparador (Figura 74).

– *Existencia de válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención*

La valvulería y los mecanismos de control son otros de los parámetros que se han analizado en la revisión de las instalaciones (Figura 75).

En la figura se aprecia que 20 de las instalaciones analizadas y accesibles (el 68,9%) tienen valvulería y mecanismos de control, frente a las 9 instalaciones (31,1%) que no lo tienen.

▪ Existencia de valvulería y mecanismos de control, según tipo de instalación

Si analizamos la existencia de valvulería y mecanismos de control y lo relacionamos con el tipo de instalación, se aprecia que todas las instalaciones "normales" y las de tipo "drain-back" poseen estos mecanismos, mientras que las instalaciones de "termosifón" no las tienen (Figura 76).

Como se ha comentado en alguna ocasión, anteriormente, esto se debe a las propias características del tipo de instalación. Los equipos compactos termosifónicos son los más sencillos y, en la mayoría de los casos, no

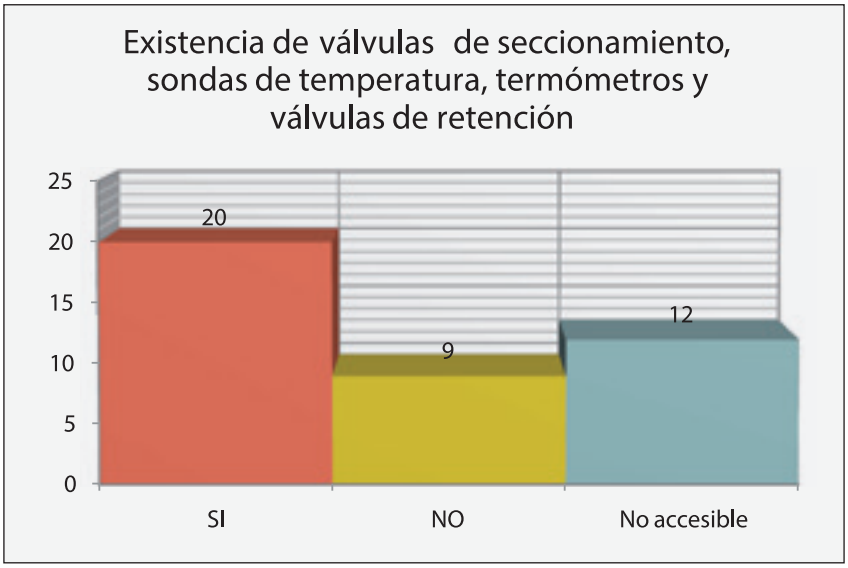


Figura 75. Existencia de válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.

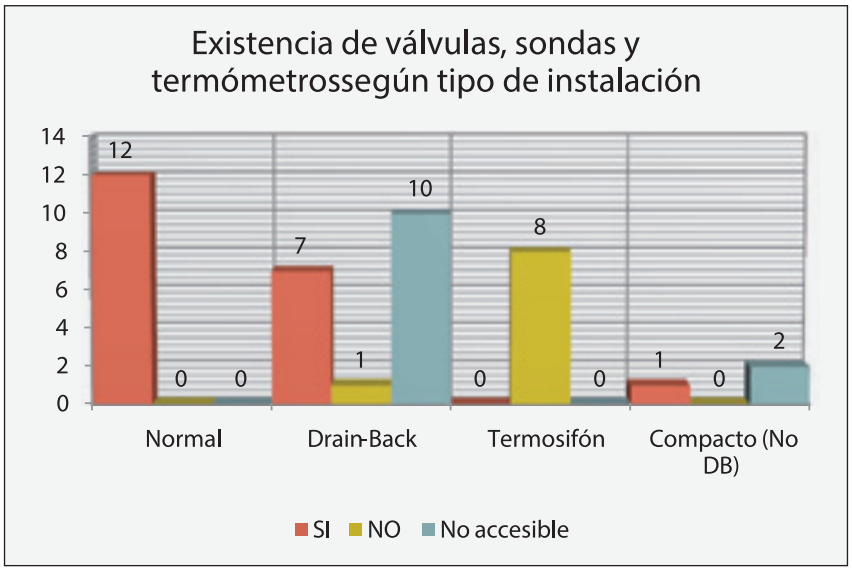


Figura 76. Existencia de válvulas, sondas y termómetros según tipo de instalación.

cuentan con centralitas de gestión, por lo que tampoco disponen de sondas o termómetros.

5.1.4.5. Circuito hidráulico

En este apartado se analizan los defectos y averías más comunes en estas instalaciones, como son las fugas de líquido, signos de corrosión, falta de aislamiento, sistema de soporte, etc.

– *Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, sistema de soporte*

De las 41 instalaciones analizadas, 38 instalaciones no tienen ningún deterioro en su circuito hidráulico (92,7%), mientras que 3 instalaciones si lo tenían (7,3%) (Figura 77).

Las incidencias detectadas estaban relacionadas con el insuficiente aislamiento térmico de las tuberías o con un sistema de soporte deficiente. En ningún caso se han detectado fugas o signos de corrosión en el circuito hidráulico de la instalación.

- Según la existencia, o no, de un contrato de mantenimiento

Como se ha hecho en los apartados precedentes, se va a comparar si esta anomalía tiene relación con la existencia, o no, de un contrato de mantenimiento (Figura 78).

Como se puede apreciar en la figura, la existencia de un contrato de mantenimiento prácticamente no influye, ya que la anomalía solo se reduce en un 2,5%.

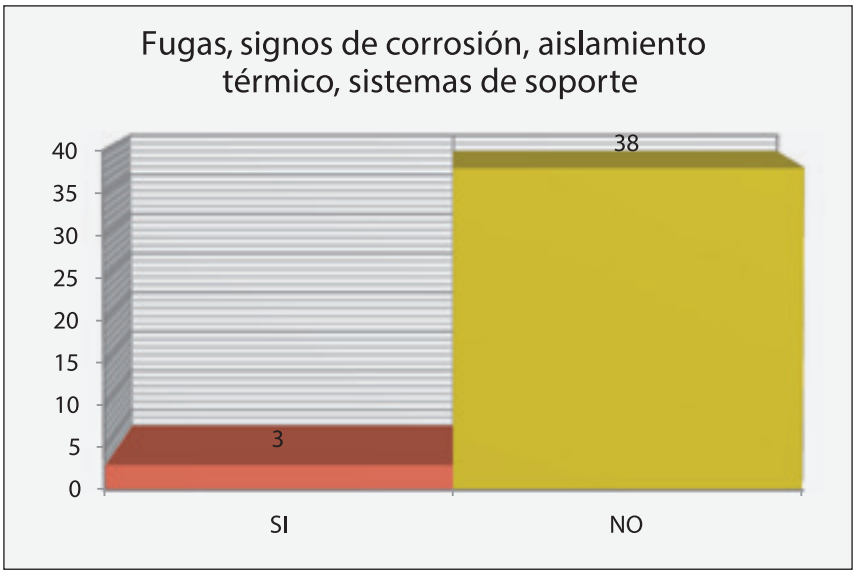


Figura 77. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, sistema de soporte.

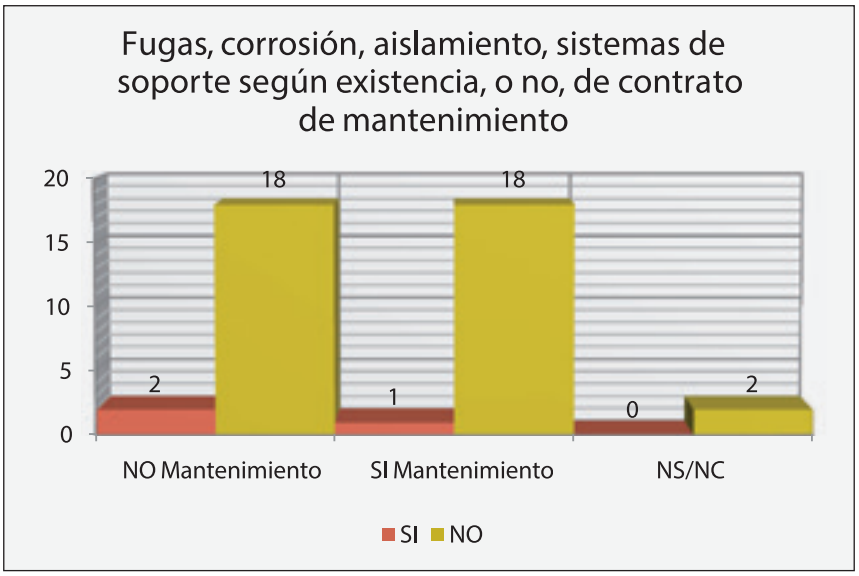


Figura 78. Fugas, corrosión, aislamiento, sistema de soporte, según existencia, o no, de contrato de mantenimiento.

Para que este parámetro pudiera tener un valor estadístico, se debería analizar al cabo de más años de funcionamiento de la instalación, o con una muestra mayor.

5.1.4.6. Gestión del sistema

En este apartado se analiza la existencia del sistema de regulación y control de la instalación.

– *Existencia de centralita de regulación y control*

A priori, parece lógico pensar que todas las instalaciones necesitan un sistema de regulación y control, para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

Sin embargo, a la vista de los resultados obtenidos, no todos cuentan con sistemas de regulación o control, dependiendo del tipo de instalación escogido para la captación de energía solar (Figura 79).

En la figura adjunta se ve que, de las 41 instalaciones analizadas, 32 sí tienen sistema de regulación y control (78%), y 9 instalaciones no lo tienen (22%).

- Existencia de centralita de regulación y control, según tipo de instalación

Como se comentaba en el punto anterior, la existencia, o no, de la centralita de regulación y control depende directamente del tipo de instalación (Figura 80).

En la figura se ve que las instalaciones "normales", las "compactas" y las del tipo "drain-back" sí llevan incorporado el sistema de regulación y control en la propia instalación, mientras que las instalaciones de "termosifón" no lo llevan.

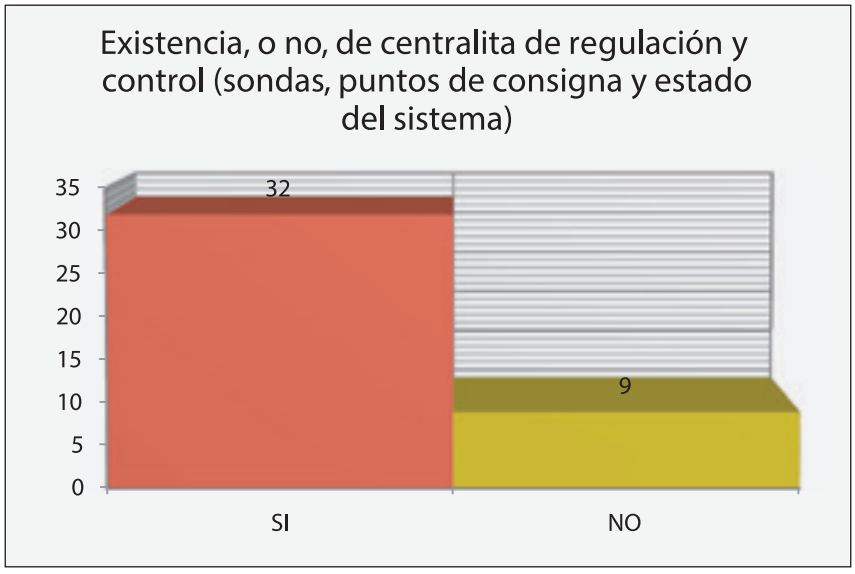


Figura 79. Existencia, o no, de centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).

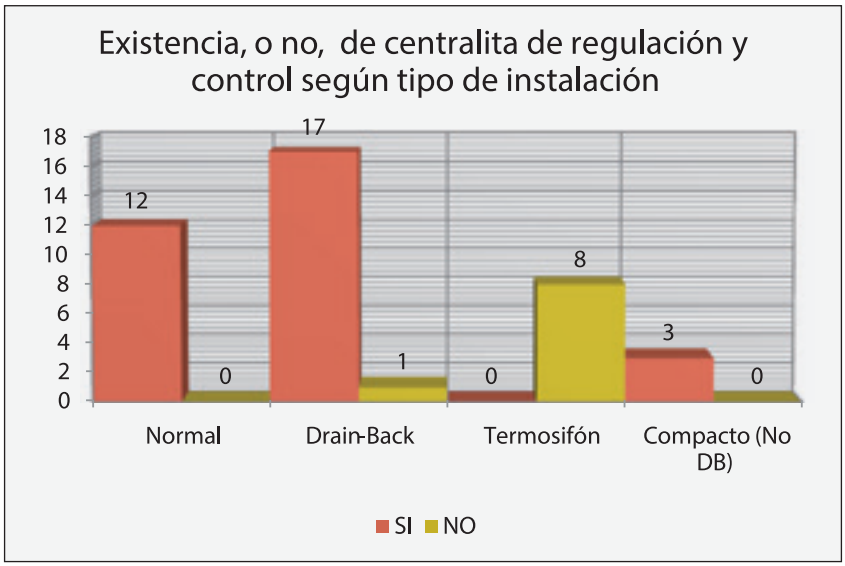


Figura 80. Existencia, o no, de centralita de regulación y control, según tipo de instalación.

5.2. Verificación de las instalaciones

Como se ha comentado anteriormente, para completar el análisis realizado con la inspección de las instalaciones de energía solar térmica, se decidió realizar una verificación de las condiciones de las instalaciones que no respondieron a la solicitud de participación en el proyecto.

Mediante la consulta de imágenes aéreas, se ha comprobado que todos los edificios cuentan con el número de colectores que aparece reflejado en el registro de instalaciones de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

Además, se han recogido otros datos para el análisis de la población de instalaciones de energía solar térmica, como por ejemplo la orientación de los colectores o la existencia de objetos que puedan arrojar sombras sobre la superficie de captación.

5.2.1. Datos generales del edificio

Como en el caso de las inspecciones, el análisis de los resultados se hará siguiendo el mismo orden con el que se ha estructurado la ficha de toma de datos. El primer bloque de la inspección se centra en los datos generales del edificio.

5.2.1.1. Lugar donde se han realizado las inspecciones

El primer dato recogido en la ficha es la localización del inmueble. Todas las instalaciones analizadas se encuentran en la Comunidad de Madrid, las poblaciones y el número de viviendas analizadas en cada una es el siguiente:

Tabla 22. Distribución de las instalaciones verificadas por poblaciones

POBLACIÓN	Nº	C. P.	Nº
Alcobendas	9	28109	9
Algete	2	28110	1
		28120	1
Alpedrete	4	28439	4
Arganda del Rey	7	28500	7
Arroyomolinos	67	28939	67
Becerril de la Sierra	5	28490	5
Boadilla del Monte	6	28669	6
Collado Villalba	9	28400	9
Colmenar Viejo	20	28770	20
Colmenarejo	6	28270	6
El Álamo	3	28607	3
El Boalo	2	28412	2

POBLACIÓN	Nº	C. P.	Nº
El Escorial	3	28280	2
		28292	1
Fuenlabrada	27	28942	27
Galapagar	12	28260	6
		28292	1
		28420	5
Getafe	2	28901	1
		28904	1
Las Rozas de Madrid	7	28231	4
		28232	1
		28290	2
Leganés	8	28911	1
		28918	7
Madrid	69	28002	2
		28006	1
		28007	1
		28016	2
		28017	4
		28019	2
		28020	1
		28022	4
		28023	10
		28025	1
		28026	3
		28027	1
		28028	2
		28029	1
		28031	2
		28032	2
		28034	7
		28035	3
		28039	7
		28041	4
		28042	2
		28043	4
		28045	1
		28051	2
Majadahonda	1	28220	1
Móstoles	33	28935	5
		28938	28
Pozuelo de Alarcón	14	28223	12
		28224	2
Rivas-Vaciamadrid	36	28521	5
		28523	31
San Martín de la Vega	18	28330	18
San Sebastián de los Reyes	19	28701	3
		28703	1
		28707	2
		28708	13

POBLACIÓN	Nº	C. P.	Nº
Santa María de la Alameda	1	28296	1
Torrejón de Ardoz	15	28850	15
Torrejón de la Calzada	37	28991	37
Torrelodones	4	28250	4
Valdemorillo	12	28210	12
Valdemoro	28	28341	25
		28342	3
Villanueva de la Cañada	16	28691	16
		28692	1
Villanueva del Pardillo	2	28229	2
Zarzalejo	1	28293	1
TOTAL	505		505

Se han analizado un total de 505 instalaciones, localizadas en 34 poblaciones diferentes (73 códigos postales distintos), lo que supone una muestra muy amplia y geográficamente dispersa.

5.2.1.2. Tipología de las viviendas analizadas

El segundo parámetro que se ha tenido en cuenta es la tipología de la vivienda analizada, distinguiendo si se trataba de viviendas colectivas en bloque o viviendas unifamiliares.

De las 505 instalaciones analizadas, 81 se encuentran en edificios de vivienda colectiva en bloque (el 16,04%) y 426 en viviendas unifamiliares (el 83,96%) (Figura 81).

Comparando estos resultados con los obtenidos en las inspecciones, vemos que la muestra analizada presenta porcentajes muy similares. En el caso de las inspecciones realizadas, 9 son en bloque (el 21,9%) y 32 unifamiliares (el 78,1%).

Estos datos, evidentemente, están condicionados por la población de viviendas construidas en la Comunidad de Madrid en los últimos años y tendrán un peso importante a la hora de proponer las medidas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

5.2.2. Datos generales de la instalación

En este apartado se analizan las características de la instalación de los colectores solares, tanto desde el punto de vista de la ubicación de los paneles solares, como de los componentes que forman la instalación.

En este caso, al tratarse de un análisis realizado mediante imágenes aéreas, la información recogida no es tan detallada como en el caso de las instalaciones inspeccionadas.

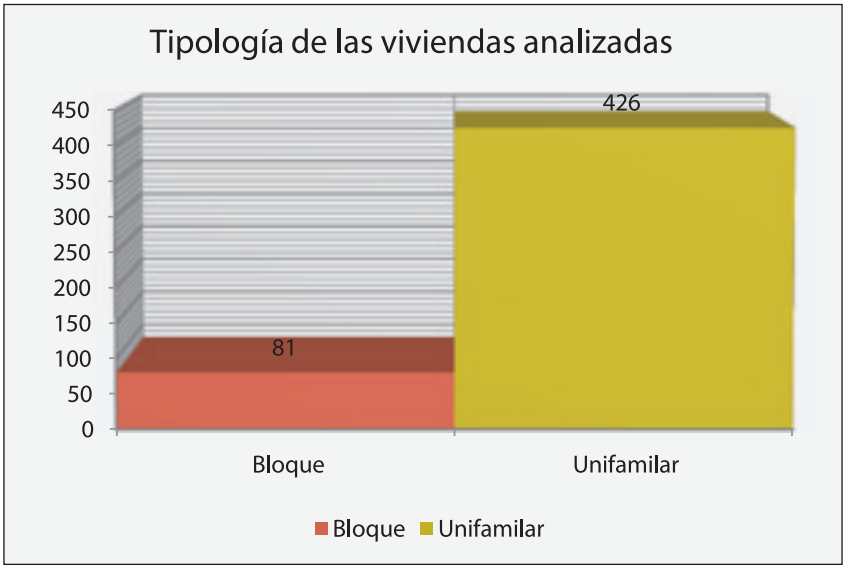


Figura 81. Tipología de las viviendas analizadas.

Figura 82. Número de captadores [unidades].

5.2.2.1. Numero de captadores

El primer aspecto que era necesario verificar era el numero de captadores instalados en la cubierta del edificio. En la siguiente figura se muestran el número de instalaciones analizadas, según el numero de captadores detectados (Figura 82).

Dado el alto número de viviendas unifamiliares estudiado, es normal que la mayor parte de las instalaciones (el 67,33% del total) cuente con uno o dos colectores.

Por otro lado, cabe destacar que en 69 de los edificios analizados (13,66) no se ha podido distinguir ningún panel en la cubierta. Este dato, relativamente alto, puede deberse a que en el momento en que se realizó la fotografía aérea todavía no estaban instalados los colectores.

– *Numero de captadores según tipología de vivienda*

El siguiente punto estudia la relación entre el número de captadores y el tipo de edificio, y trata de detectar si existe alguna relación entre la tipología de vivienda y la no existencia de colectores (Figura 83).

Como se ha comentado en el punto anterior, las instalaciones de 1 y 2 captadores corresponden fundamentalmente a viviendas unifamiliares.

En cuanto a los edificios sin ningún colector, parece que la incidencia es mayor en las viviendas unifamiliares que en los bloques, 86,96% de los casos (las viviendas unifamiliares suponen el 78,1% del total) frente al 13,04% de los casos detectados en bloques (que representan el 21,9% de la población).

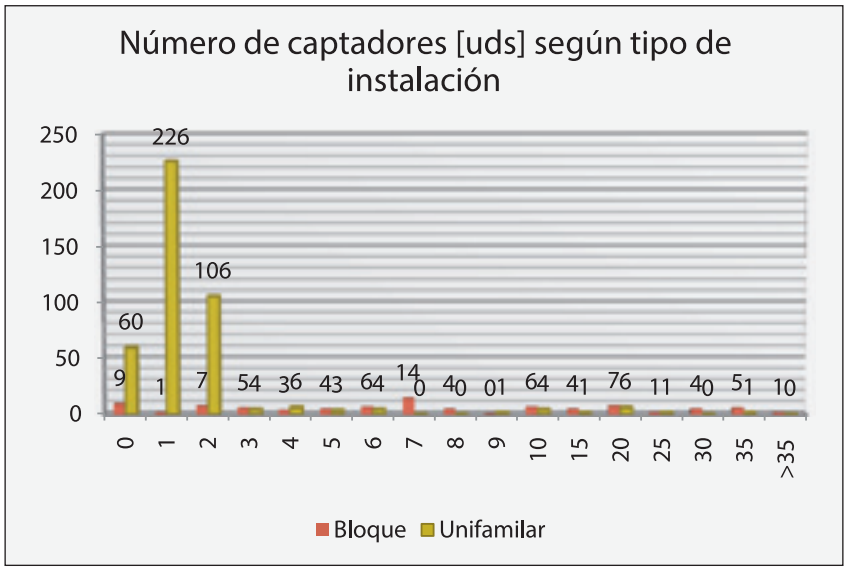


Figura 83. Número de captadores [unidades] según tipo de instalación.

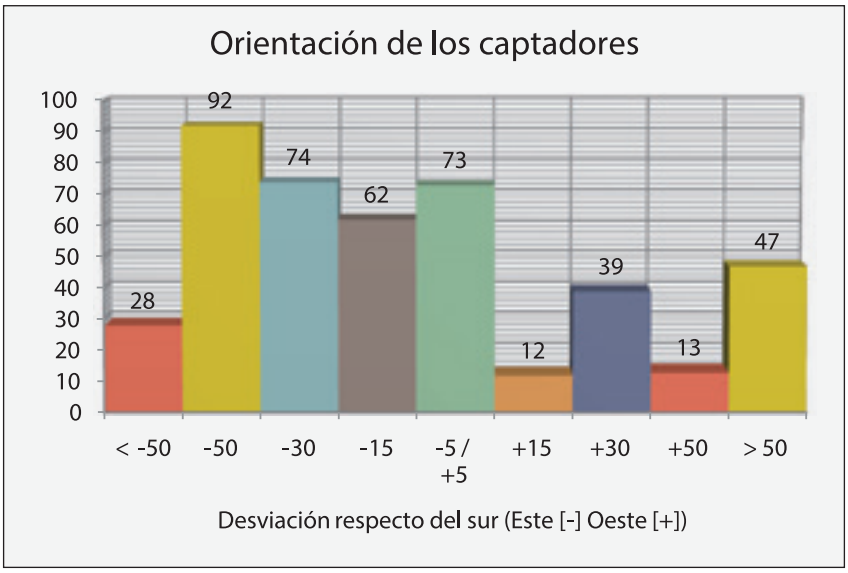


Figura 84. Orientación de los captadores.

5.2.2.2. Orientación de los captadores

En el caso de las inspecciones, la orientación de los colectores parecía uno de los aspectos más problemáticos de las instalaciones, ya que estaban condicionados por la orientación del edificio en el que se encontraban (Figura 84).

En este caso, aunque la proporción de instalaciones bien orientadas es mayor (14,45% frente al 2,44% del caso anterior), el número de colectores mal orientados sigue siendo muy alto.

– *Orientación de los captadores según tipología de vivienda*

Para comprobar la relación comentada entre la orientación de los colectores y la orientación de los edificios, se analizan las orientaciones de los colectores, según los dos tipos de vivienda estudiados (Figura 85).

Como ocurría en el caso anterior, la proporción de instalaciones mal orientadas en edificios en bloque es mucho menor que en viviendas unifamiliares. La mayor parte de las viviendas en bloque analizadas tenían cubierta plana, lo que facilita la orientación de los captadores.

Sin embargo, tal y como puede verse en la figura, existen bastantes casos de instalaciones, en viviendas en bloque, mal orientadas, debido en mucho casos a que se colocan los colectores siguiendo la alineación de la fachada, aunque ésta no sea la más adecuada para la captación solar.

5.2.3. Inspección de la instalación

Siguiendo la estructura de la ficha general, en el siguiente punto se incluyen los datos relativos a la inspección de la

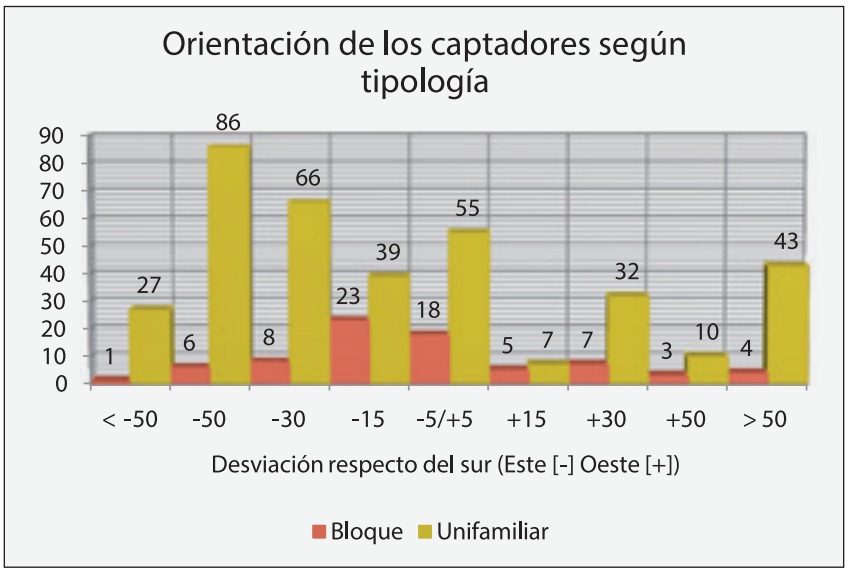


Figura 85. Orientación de los captadores según tipología.

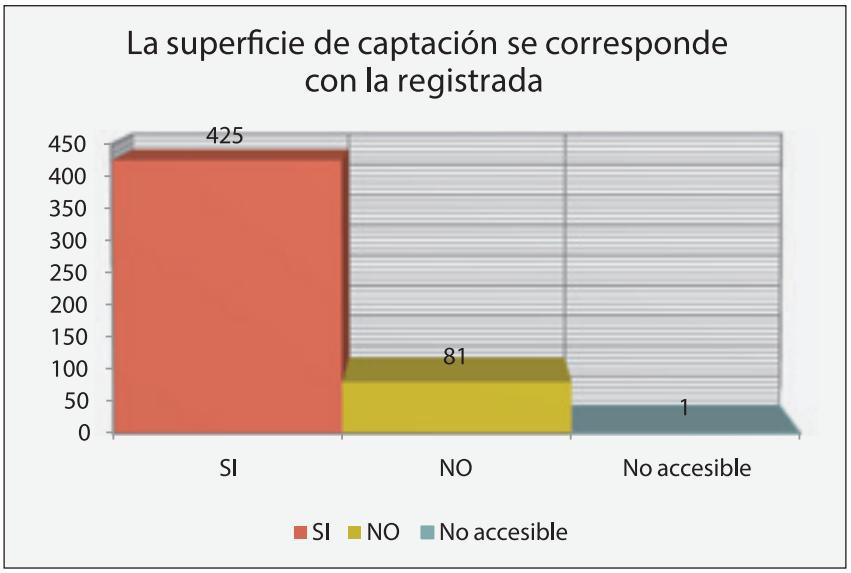


Figura 86. La superficie de captación se corresponde con la registrada.

instalación. Los dos aspectos que son posibles verificar, del análisis de las instalaciones, a partir de las imágenes aéreas, son si la superficie se corresponde con la registrada y las sombras arrojadas sobre los captadores.

5.2.3.1. La instalación se corresponde con la registrada

El primer aspecto comprobado es si la superficie de captación del edificio se corresponde con la registrada por la Comunidad de Madrid. En este caso, como no ha sido posible acceder a los detalles técnicos de la instalación y no se conoce la superficie exacta de captación de cada colector, solo se ha verificado que el número de captadores corresponde con el del registro (Figura 86).

De las 505 instalaciones comprobadas, 81 no corresponden con los datos del registro de la Comunidad de Madrid. Entre esas 81 instalaciones se encuentran las 69 que no tenían ningún colector, por lo que quedan otras 12 instalaciones (2,28%) con una superficie de captación distinta a la registrada.

– *Correspondencia de la superficie de captación con la registrada, según tipo de instalación*

A continuación se muestran los resultados obtenidos al analizar este aspecto, en función de la tipología de vivienda en la que se encuentra la instalación (Figura 87).

Los resultados obtenidos son prácticamente iguales; el 14,82% de las instalaciones en bloques no se corresponden con las registradas, mientras que, en las viviendas unifamiliares, las instalaciones con superficies distintas de las registradas representan el 16,27% de la muestra.

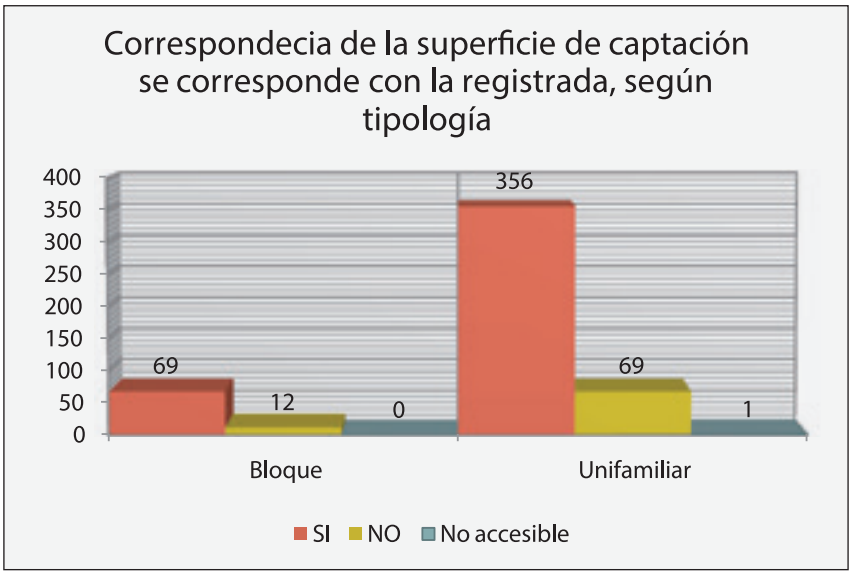


Figura 87. Correspondencia de la superficie de captación con la registrada, según tipología.

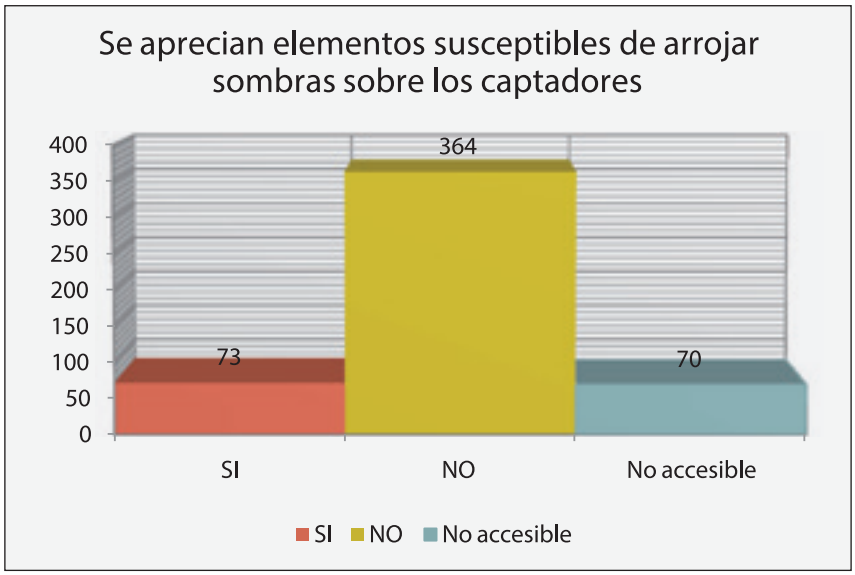


Figura 88. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores.

5.2.3.2. *Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores*

El último aspecto analizado es la posibilidad de que existan elementos que arrojen sombra sobre los colectores a lo largo del día, con la consiguiente pérdida de rendimiento de la instalación (Figura 88).

De las 505 instalaciones estudiadas, 73 presentan elementos que arrojan sombra sobre los colectores, en 364 no se aprecia ningún objeto que pueda obstaculizar la captación solar y en 70 la imagen no permitía distinguir claramente si existía algún elemento próximo que pudiera arrojar sombra.

Las 73 instalaciones detectadas representan el 14,46% de la muestra, lo que supone un porcentaje relativamente alto. Siempre que se hayan tenido en cuenta esas pérdidas de captación por sombreamiento, el único problema que existe es el sobrecoste de la instalación, debido a la necesidad de una mayor superficie de captación.

En el caso de que no se hayan tenido en cuenta las sombras arrojadas sobre la superficie de captación, la instalación no podrá alcanzar la contribución de agua caliente sanitaria prevista en el proyecto.

– *Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores, según tipo de instalación*

Como se ha hecho en los casos anteriores, a continuación se estudia la relación existente entre las instalaciones con elementos que arrojan sombras sobre la superficie de captación y la tipología de viviendas (Figura 89).

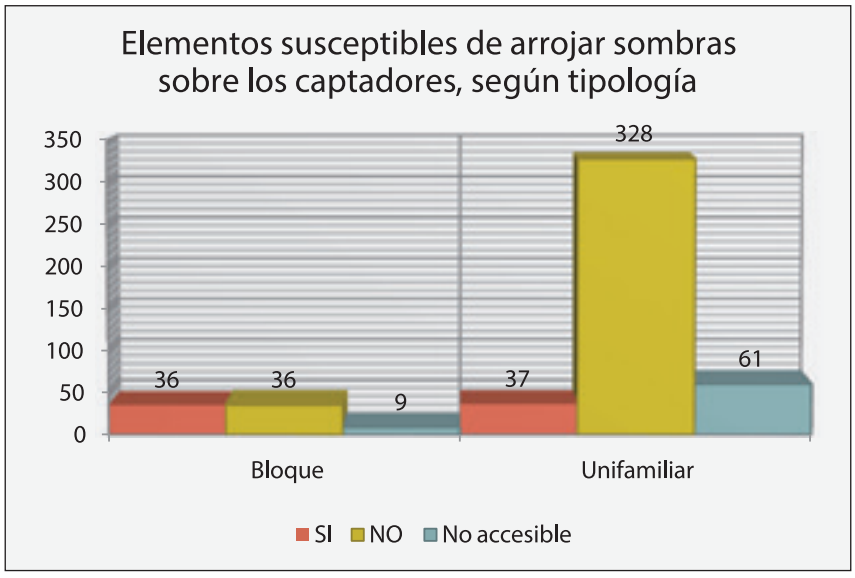


Figura 89. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores, según tipología.

De las 72 instalaciones en viviendas en bloque, donde se ha podido comprobar este aspecto, la mitad (32) presentaban elementos que podían arrojar sombre sobre la superficie de captación en algún momento del día, mientras que en las viviendas unifamiliares solo representan el 10,14% de las instalaciones.

A pesar de que los edificios de vivienda colectiva en bloque suelen tener cubierta plana, lo que permite una mejor colocación de los colectores, la existencia de numerosas chimeneas, petos o maquinaria hace que el número de instalaciones con sombras arrojadas sobre los captadores sea muy alto.

5.3. Entrevistas a usuarios y mantenedores

Uno de los objetivos que se planteaban, al comienzo de este proyecto, era conocer la opinión de los usuarios e instaladores sobre el funcionamiento y rendimiento de las instalaciones de energía solar térmica. Para intentar agrupar esa información, dispersa y subjetiva, se elaboró un guion estructurado, que se utilizó en todas las visitas a las instalaciones.

5.3.1. Usuarios

En la mayoría de los casos, se ha podido contar con la participación de los usuarios finales de la instalación, de forma que han podido contar su experiencia con el funcionamiento de la instalación, el grado de satisfacción con el rendimiento, o los problemas más frecuentes que han aparecido con el uso del sistema.

Cuando no se ha podido realizar la visita en compañía de algún propietario, se ha contado con la ayuda de algún miembro de la empresa administradora de la finca o un responsable de mantenimiento de la comunidad, que, aunque no podían dar información sobre la satisfacción de los usuarios, sí que estaban al corriente del funcionamiento de la instalación y de las incidencias que pudieran haber ocurrido desde su puesta en marcha.

En total se ha podido contar con la participación de los usuarios en 34 de las 41 instalaciones visitadas.

5.3.1.1. Grado de satisfacción

La primera parte de la entrevista se centraba en conocer la opinión del usuario sobre el funcionamiento de la instalación. En este punto se hacía hincapié en la valoración global del sistema, teniendo en cuenta la facilidad de funcionamiento, la rapidez del suministro de agua caliente, la temperatura del agua en el punto de consumo, o la complejidad de las labores de mantenimiento.

En general, la opinión de los usuarios acerca del funcionamiento de las instalaciones de energía solar térmica es muy positiva. En la mayoría de los casos, esta opinión positiva se debe a la facilidad de manejo de los equipos y a la escasa aparición de problemas o averías desde la puesta en funcionamiento de la instalación.

En cuanto al manejo de los equipos, tanto del campo de colectores como de las centralitas de gestión del sistema, se ha podido comprobar, durante las visitas y entrevistas, que, en muchos casos, el usuario final desconoce el funcionamiento de los equipos y el sistema está operando con la configuración que en su momento hizo el instalador, cuando se produjo la puesta en marcha, y que no ha vuelto a ser modificada.

Foto 1. Centralita de gestión de un equipo compacto.

El desconocimiento general del manejo de las instalaciones se produce en todos las casos, tanto en viviendas colectivas en bloque como en unifamiliares, con la única excepción de las viviendas construidas antes de la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, que han instalado el sistema de energía solar térmica posteriormente, por iniciativa del usuario. En estos casos, el usuario conoce perfectamente el funcionamiento del sistema, así como el manejo de las centralitas de gestión del sistema.

Parece evidente que cuando el usuario toma la decisión de instalar el sistema y realiza una inversión económica importante, se esfuerza por conocer el funcionamiento del sistema, con el fin de sacarle el máximo rendimiento posible, mientras que en los casos en los que la instalación viene impuesta por la normativa, y ya está en marcha en el momento de la ocupación de la vivienda, el usuario se desentiende del manejo de los equipos (especialmente en las viviendas colectivas en bloque, en las que el acceso a los equipos suele estar limitado al instalador o mantenedor de la instalación).

En cuanto a los casos en los que la opinión de los usuarios era desfavorable, se debe fundamentalmente a instalaciones mal realizadas, que han presentado problemas desde su puesta en marcha. En algunos casos, en los que no existe empresa de mantenimiento de la instalación, los usuarios ni siquiera están seguros de que la instalación funcione, mientras que en viviendas en la que ha sido necesario realizar reparaciones, el sobrecoste que supone el arreglo de estas instalaciones recae en el usuario.

5.3.1.2. Rendimiento del sistema

La evaluación del rendimiento del sistema se ha revelado como uno de los puntos más débiles de las instalaciones de energía solar térmica. En la mayoría de las entrevistas mantenidas, el usuario final no es capaz de evaluar el rendimiento del sistema ni el ahorro logrado gracias a él, ya que la instalación está en funcionamiento desde la ocupación de la viviendas y no tienen forma de comparar consumos o consultar datos sobre el ahorro de combustible que ha supuesto la instalación de energía solar térmica.

En algunos casos, en las viviendas unifamiliares fundamentalmente, el rendimiento del sistema o el ahorro de combustible se pueden visualizar durante los meses más cálidos en los que la caldera está siempre apagada, siendo la instalación solar la única encargada de cubrir las necesidades de agua caliente sanitaria de la vivienda. Sin embargo, en muchos casos la caldera permanece conectada durante todo el año, por lo que el usuario no puede saber en qué momento el agua caliente consumida procede de la instalación solar y cuándo procede de la caldera.

Las instalaciones más grandes, de viviendas colectivas en bloque, suelen disponer de contadores de energía solar, que dan una lectura de la energía consumida en MWh. El cálculo de la energía se hace teniendo en cuenta el caudal de agua y el salto térmico (según la fórmula indicada en EN 1434-1:2004), que, simplificando, se puede expresar como:

$$\text{Energía} = V \times \Delta\Theta \times k$$

donde,

V es el volumen de agua suministrado

$\Delta\Theta$ es la diferencia de temperatura medida

k es el coeficiente térmico del agua

Foto 2. Contador de energía solar.

Sin embargo, este medidor tampoco permite al usuario hacerse una idea del ahorro logrado, ya que normalmente se encuentran en cuartos de instalaciones a los que no tiene acceso y, además, los resultados están expresados en unidades (MWh) a las que no están habituados.

Como ocurría en el punto anterior, los usuarios de viviendas construidas antes de la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, y que instalaron un sistema solar por iniciativa propia, son los que mejor percepción del funcionamiento del sistema tienen. Estos usuarios pueden medir el rendimiento del sistema y el ahorro logrado, ya que pueden comparar los consumos de combustible antes y después de la puesta en marcha de la instalación.

En estas viviendas, el resultado es muy positivo, logrando ahorros importantes, tanto en agua caliente sanitaria como en calefacción (en aquellas viviendas con contribución solar para calefacción).

5.3.1.3. Labores de mantenimiento

En este apartado se preguntaba al usuario por las labores de mantenimiento que se realizan periódicamente en la instalación, incluyendo las que estuvieran contratadas a un instalador autorizado.

Foto 3. Registro de las inspecciones de mantenimiento.

El problema principal que se ha detectado, es que en muchos casos no existe ningún contrato de mantenimiento de la instalación y el usuario, además, desconoce que labores de mantenimiento son necesarias para el correcto funcionamiento de los equipos, por lo que no se ha realizado ningún mantenimiento a la instalación, desde la puesta en marcha de la instalación.

En estos casos, normalmente, el usuario no está informado de las revisiones periódicas que establece el Código Técnico de la Edificación (plan de vigilancia y plan de mantenimiento preventivo) y confía únicamente en la garantía que ofrece el fabricante o instalador de los equipos para que, en caso de que surja alguna avería, éstos se la solucionen.

En general, el desconocimiento de la normativa y la dificultad de acceso a los colectores solares situados en cubierta, hacen que no se lleve a cabo ninguna labor de mantenimiento periódica; ni si quiera se realizan tareas sencillas, como la limpieza de la superficie de captación,

o la cubrición de los paneles en los meses de verano, en las instalaciones que no cuentan con disipadores del exceso de energía térmica.

El desconocimiento generalizado de los usuarios de la necesidad de realizar operaciones de vigilancia y mantenimiento puede afectar al funcionamiento y durabilidad de las instalaciones.

5.3.1.4. Problemas/Incidencias

En general, las instalaciones solares no han presentado problemas o incidencias importantes desde la puesta en marcha. La mayoría de las incidencias destacadas por los usuarios tuvieron lugar poco tiempo después de la puesta en funcionamiento (bomba de circulación con potencia insuficiente, fuga en una conexión del colector, sonda defectuosa) y se solucionaron rápidamente.

De todas las instalaciones visitadas, destacan los problemas encontrados en dos promociones distintas. La primera de ellas se trata de un bloque de viviendas que presentaba numerosas incidencias en la instalación (el circuito solar funcionaba con agua, las conexiones entre paneles presentaban numerosas fugas, debido a la deformación de la estructura de soporte, aerotermos rotos, faltaban bombas, etc.), y que no fueron detectadas hasta que la propiedad decidió cambiar la empresa encargada del mantenimiento de la instalación.

La segunda promoción visitada que presentaba numerosas incidencias era una agrupación de viviendas unifamiliares, con instalaciones sencillas, compuestas por equipos compactos termosifónicos. En este caso se trataba de instalaciones situadas en una cubierta de difícil acceso y que no contaban con ningún tipo de mantenimiento. De las 7 viviendas visitadas en esta promoción, se pudo acceder a la cubierta en 5, y de éstas sólo 1 funcionaba correctamente, otra tenía el circuito solar cerrado y las otras tenían temperaturas muy altas, tanto a la entrada como a la salida del colector (además de presentar otras incidencias menores).

Foto 4. Válvula de corte del circuito solar cerrada.

5.3.2. Instaladores/Mantenedores

En este caso, ha sido muy difícil contar con la participación de los instaladores o los responsables del mantenimiento de las instalaciones. Un factor decisivo ha sido el escaso número de instalaciones con mantenimiento regular; de las 41 instalaciones visitadas, solamente 19 contaban con un contrato de mantenimiento.

En opinión de algunos usuarios, el coste que supone el contrato de mantenimiento de la instalación es similar al ahorro logrado por el sistema a lo largo del año, por lo que prefieren encargarse ellos mismos de las tareas de vigilancia. En muchos de estos casos, el usuario tiene un conocimiento general del funcionamiento de la instalación y cree que puede encargarse del mantenimiento básico y ahorrarse el coste de contratar el servicio de mantenimiento.

La otra razón fundamental para la falta del contrato de mantenimiento es el desconocimiento de los usuarios de viviendas unifamiliares de las tareas de mantenimiento y vigilancia que establece la normativa. En opinión de algunos de los instaladores entrevistados, las empresas no ofrecen estos servicios de mantenimiento a los usuarios, debido, fundamentalmente, a la dificultad de acceso a los colectores situados en la cubierta, que hace que la revisión de la instalación sea muy complicada o muy costosa (debido a la necesidad de alquilar grúas y medios auxiliares).

En total, solamente se ha podido contar con la participación de instaladores o mantenedores en 5 de las 41 instalaciones visitadas, por lo que las opiniones recabadas no pueden servir para extraer conclusiones sobre el total de las instalaciones.

5.3.2.1. Adecuación al proyecto original

El objetivo de este punto era conocer los posibles problemas que pudieran aparecen durante la ejecución de la instalación, debido a la falta de definición del proyecto original, o a errores en el proyecto.

Cuando fue posible, se consultó la documentación original del proyecto, tanto de arquitectura como de la instalación, y en la mayoría de las instalaciones visitadas ésta se adecuaba a la información consultada en la documentación.

Las únicas discrepancias detectadas entre la instalación y la documentación consultada tienen que ver con la posición y orientación de los colectores solares en cubierta.

5.3.2.2. Periodicidad de las revisiones

Debido al reducido número de instalaciones visitadas junto a los responsables de mantenimiento, no se pueden extraer conclusiones sobre la periodicidad de las revisiones.

De las 5 instalaciones visitadas junto al instalador, en una no se iba a ofertar ningún servicio de mantenimiento a los usuarios, mientras que en otra todavía se estaba reparando la instalación y no se había definido la periodicidad de las instalaciones. En las otras 3, la periodicidad de las revisiones variaba de 6 meses, en una vivienda unifamiliar, a mensual, en las viviendas colectivas en bloque.

5.3.2.3. Problemas/Incidencias

Como ocurría en el punto anterior, el reducido número de entrevistas realizadas hace que no se puedan extraer conclusiones sobre las incidencias más frecuentes en las instalaciones de energía solar térmica.

6. DISCUSIÓN

A continuación se resumen y discuten los aspectos más destacados de las distintas fases que han formado parte del proyecto y de los resultados obtenidos.

6.1. Inspección de las instalaciones

Se han analizado las instalaciones de energía solar térmica en edificios de viviendas, tanto en bloques como en viviendas unifamiliares, de 41 viviendas, todas ellas ubicadas en la Comunidad de Madrid, pertenecientes a 13 localidades que van desde grandes urbes, como Madrid capital, a pequeñas localidades rurales, para poder tener un amplio espectro en la muestra (Figura 5).

Desde la entrada en vigor del CTE en 2006, en España se han concedido más de 380.000 licencias para la construcción de nuevos edificios residenciales, por lo que había un campo de trabajo suficientemente amplio como para poder analizar el alcance de la norma a nivel de España en general y de la Comunidad de Madrid en particular.

En primer lugar, se ha verificado que los edificios construidos con las exigencias del CTE cuentan con las instalaciones solares correspondientes; después, se han verificado las características de estas instalaciones de colectores solares, en un total de 41 instalaciones.

En segundo lugar, se ha evaluado el mantenimiento y la situación de las instalaciones, revisando el estado actual de las mismas, verificando si se han ejecutado las operaciones de vigilancia y mantenimiento que establece el CTE, etc.

En definitiva, el objetivo final de este proyecto de investigación ha sido comprobar el cumplimiento del CTE, verificando que se han instalado los colectores solares para la obtención de agua caliente sanitaria en viviendas, y detectando las anomalías y deficiencias que se producen en las instalaciones de energía solar térmica, para garantizar el cumplimiento de los objetivos de ahorro energético que propone el Código Técnico de la Edificación.

Se han analizado las 41 instalaciones siguientes, como se ha comentado anteriormente, de 13 localidades de la Comunidad de Madrid:

- Arroyomolino..... 3 instalaciones
- Collado Villalba..... 2 instalaciones
- Colmenar Viejo ..... 2 instalaciones
- Colmenarejo ..... 1 instalación
- El Boalo ..... 1 instalación
- Fuenlabrada ..... 2 instalaciones
- Madrid capital ..... 12 instalaciones
- Móstoles ..... 2 instalaciones
- Pozuelo ..... 1 instalación
- Rivas-Vaciamadrid ..... 3 instalaciones
- San Sebastián de los Reyes..... 2 instalaciones
- Torrejón de la Calzada..... 1 instalación
- Torrelodones..... 9 instalaciones

Foto 5. Instalaciones de energía solar térmica.

Figura 6. Colectores solares mal orientados y sombreados.

38 de las 41 instalaciones analizadas se encontraban en edificios construidos con posterioridad al CTE, y abarcan los dos tipos de vivienda, en bloque y unifamiliar, por lo que la muestra del trabajo de investigación se considera representativa para cubrir los objetivos previstos.

Uno de los puntos que más ha llamado la atención es la no uniformidad de la superficie de captación de los colectores solares utilizados. Cada fabricante tiene unas dimensiones distintas, que van desde los más pequeños de menos de 1,90 m^2 de superficie de captación, a los más grandes con superficie superior a 2,30 m^2 de superficie de captación (Foto 6).

La orientación y la inclinación de los colectores es un factor determinante para el máximo aprovechamiento de la energía solar incidente. Como era de esperar, en muchos casos, la colocación está supeditada a la orientación de las cubiertas de las viviendas, sobre todo en viviendas unifamiliares, pues se colocan sobre las mismas. En las viviendas en bloque, con cubiertas planas, se colocan sobre estructuras de soporte ad hoc y con la orientación e inclinación adecuadas.

Las pérdidas por orientación e inclinación incorrecta tienen una media del 8 al 10%, que se puede considerar aceptable.

En cuanto a los posibles elementos capaces de arrojar sombras sobre los campos de los colectores durante las horas de sol, **el 50% de los colectores analizados tienen cerca objetos o elementos susceptibles de arrojar sombra sobre los mismos;** este 50% se considera una cantidad elevada y debería haberse evitado este sombreamiento.

Un punto importante del análisis realizado se basa en el mantenimiento de la instalación, periódico o esporádico, y si los usuarios tienen o no contratado un sistema fijo de mantenimiento. En base a ello, se han contrastado los problemas más frecuentes, que se producen en este tipo de instalaciones, con la existencia, o no, de un contrato de mantenimiento.

El 50% de las viviendas no tienen contrato de mantenimiento.

Este dato era de esperar, pues las instalaciones con una potencia inferior a 70 kW, según el CTE, no necesitan tener un contrato de mantenimiento, aunque sí tienen la obligación de ser revisadas periódicamente.

Entrando en la parte del ***funcionamiento de la instalación,*** se puede afirmar que, por lo general, el funcionamiento y, por lo tanto, el rendimiento de la instalación, es bueno.

Las visitas a las instalaciones se han realizado en función de las disponibilidad de los usuarios; hay instalaciones inspeccionadas a primera hora de la mañana, otras a media mañana, al medio día, o por la tarde, lo que ha condicionado la comparación entre los valores obtenidos en cuanto a la temperatura de captación de los colectores y su salto térmico; no obstante, estas mediciones han permitido confirmar que la instalación funciona.

Para el estudio de la temperatura de las instalaciones, su buen o mal aislamiento y su deterioro, se han utilizado cámaras termográficas, que han permitido detectar, con gran precisión, no solo las temperaturas de colectores y su salto térmico, sino también el funciona-

miento, o no, de la instalación y alguno de sus defectos, como la falta de aislamiento.

En este último aspecto, hay que comentar que, en el momento de la inspección, había 5 instalaciones que no funcionaban (en otras 5 no se pudo comprobar, por su inaccesibilidad). Este es uno de los aspectos negativos de la inspección, pues **el 12,2% de las instalaciones visitadas no funcionaban.**

Se ha comparado la instalación realizada con la registrada en la Comunidad de Madrid, sobre todo en lo relativo a la superficie de captación. Sólo en 18 instalaciones coincidía la realización con el proyecto; en 10 no coincidía y en 13 no se ha podido comprobar.

Para conocer aspectos relacionados con la limpieza y los defectos de los colectores, es necesario poder acceder a los mismos, con cierta facilidad; como el sistema de colocación de los colectores es, por lo general en las viviendas unifamiliares, la superposición sobre la cubierta, en muchos casos no se han podido inspeccionar, pues no había sistemas fijos de acceso y para poder hacerlo se necesitaban escaleras y sistemas de seguridad no disponibles.

De las 41 instalaciones analizadas, 21 no permiten el acceso a los colectores, es decir **más del 50% de las instalaciones son inaccesibles,** lo que dificulta notablemente las labores de mantenimiento (Foto 7).

Foto 7. Paneles solares en cubiertas de difícil acceso.

Las 21 instalaciones accesibles revisadas estaban sucias, lo que se explica por la ausencia de lluvias durante varios meses; la mayoría de estas instalaciones no tienen mantenimiento, aunque el estado de conservación (ausencia de grietas, deformaciones, fugas, etc.) era bueno.

Otro de los aspectos analizado ha sido el de los componentes básicos de la instalación: sistema de evacuación de exceso de energía, sistema de llenado del circuito primario, bombas de circulación, vaso de expansión, válvula de seguridad, manómetros, válvula de seccionamiento, purgadores, sondas de temperatura, etc. (Foto 8)

Foto 8. Equipo compacto "drain-back".

Se ha podido comprobar, como por otra parte era lógico, que todo ello depende del tipo de instalación solar que se haya elegido. Nos hemos encontrado con 4 tipos de instalaciones.

Los cuatro tipos de instalaciones encontradas han sido: 12 instalaciones "normales o a medida" (29,2%), 18 instalaciones del tipo "drain-back" (43,9%), 8 instalaciones del tipo "termosifón" (19,5%) y 3 instalaciones del tipo "compacto" (7,4%).

En las viviendas en bloque predomina el tipo de instalación "normal", mientras que en las viviendas unifamiliares las instalaciones más habituales son las de tipo "drain-back", más sencillas y que requieren menos mantenimiento.

En este apartado podemos concluir que los componentes de la instalación dependen al 100% del tipo de instalación elegida.

6.2. Verificación de las instalaciones

Se han analizado las instalaciones de energía solar térmica en 505 edificios de viviendas, tanto en bloques como en viviendas unifamiliares, todas ellas ubicadas en la Comunidad de Madrid y pertenecientes a 34 poblaciones diferentes.

En general, se puede considerar que el trabajo de verificación de las instalaciones realizado ha sido muy satisfactorio, ya que, a partir de las imágenes aéreas consultadas on-line, se ha podido analizar una muestra muy grande.

Se ha tratado de un trabajo muy laborioso, debido a la necesidad de consultar distintas fuentes y a que se ha verificado que todos los edificios analizados correspondían con los registrados, a través de los datos de la oficina virtual del catastro, pero este trabajo ha permitido obtener conclusiones interesantes, a pesar de lo limitado de la información consultada.

De las 505 instalaciones analizadas, **81 se encuentran en edificios de vivienda colectiva en bloque (el 16,04%) y 426 en viviendas unifamiliares (el 83,96%),** lo que, como

Foto 9. Vivienda unifamiliar sin colectores solares.

se ha visto en el análisis de las inspecciones de las instalaciones, tiene una influencia muy importante en el mantenimiento de las mismas (Foto 9).

Aunque hay que tomar los resultados con cierta cautela, ya que no se puede asegurar que la imagen aérea analizada se haya tomado una vez finalizados todos los trabajos de construcción de las viviendas, hay que destacar que en **69 de los edificios analizados (13,66% del total) no se ha podido distinguir ningún colector en la cubierta** y que en otras **12 instalaciones (2,28%) la superficie de captación no se correspondía con la registrada.**

Otro de los aspectos que este método ha permitido analizar, ha sido la orientación de los captadores (la inclinación, evidentemente, ha quedado fuera del estudio por falta de datos). En este caso, aunque la proporción de instalaciones bien orientadas es mayor que en el caso de las instalaciones visitadas (14,45% frente al 2,44%), el **número de colectores mal orientados sigue siendo muy alto** (Foto 10).

Foto 10. Colectores solares mal orientados en una cubierta plana.

Como ocurría en el caso anterior, la orientación de los colectores situados en viviendas unifamiliares es peor que la de los situados en viviendas en bloque, ya que, en la mayoría de los casos, los captadores siguen la misma orientación que la cubierta del edificio.

El último punto estudiado, gracias al análisis de las imágenes aéreas de las instalaciones, ha sido la existencia de elementos que pudieran arrojar sombras sobre los captadores. En 70 instalaciones, de las 505 analizadas, la imagen no permitía distinguir claramente si existía algún elemento próximo que pudiera arrojar sombra.

De las 437 instalaciones restantes, **73 presentan elementos que arrojan sombra sobre los colectores, lo que supone un porcentaje relativamente alto (14,46%)**. Como se ha comentado anteriormente, el CTE permite un cierto sombreamiento de la superficie de captación, siempre que se asegure la contribución solar mínima para ACS.

Aunque la norma permita este grado de desorientación o sombreamiento, la mala disposición de los captadores en cubierta supone una pérdida considerable del rendimiento de la instalación.

De cara a un mejor aprovechamiento de la energía solar, **se debería hacer mayor hincapié en la correcta colocación de los colectores solares**, especialmente en los edificios de vivienda colectiva en bloque, en los que la configuración de la cubierta permite, en muchos casos, una mejor ubicación de la superficie de captación.

6.3. Entrevistas con usuarios y mantenedores

Se han realizado una serie de entrevistas, para conocer la opinión de los usuarios e instaladores sobre el funcionamiento y rendimiento de las instalaciones de energía solar térmica.

Para intentar agrupar esa información, dispersa y subjetiva, se elaboró un guion estructurado, que se utilizó en todas las visitas a las instalaciones. El uso de este guion de entrevista ha sido muy beneficioso para el desarrollo del proyecto, ya que permitía abordar siempre los mismos puntos de forma sistemática y dejaba la suficiente libertad al usuario como para hacer cualquier comentario sobre el uso de la instalación.

Por otro lado, este tipo de entrevista tiene el inconveniente de que no permite hacer un análisis cuantitativo de los resultados y requiere un análisis más subjetivo de la información recabada.

La participación de los usuarios ha sido muy positiva y **se han podido realizar entrevistas con usuarios en 34 de las 41 instalaciones visitadas** (82,93% del total).

En general, la opinión de los usuarios acerca del funcionamiento de las instalaciones de energía solar térmica es muy positiva. En la mayoría de los casos, **esta opinión positiva se debe a la escasa aparición de problemas o averías** desde la puesta en funcionamiento de la instalación (Foto 11).

Foto 11. Equipo compacto sin mantenimiento (suciedad del captador, riesgo de sobrecalentamiento).

En cuanto al manejo de los equipos, tanto del campo de colectores como de las centralitas de gestión del sistema, se ha podido comprobar, durante las visitas y entrevistas, que, en muchos casos, **el usuario final desconoce el funcionamiento de los equipos** y el sistema está operando con la configuración que en su momento hizo el instalador, cuando se produjo la puesta en marcha, y que no ha vuelto a ser modificada.

La evaluación del rendimiento del sistema se ha revelado como uno de los puntos más débiles de las instalaciones de energía solar térmica. En la mayoría de las entrevistas mantenidas, **el usuario final no es capaz de evaluar el rendimiento del sistema, ni el ahorro logrado gracias a él**, ya que la instalación está en funcionamiento desde la ocupación de la viviendas y no tienen forma de comparar consumos, o consultar datos sobre el ahorro de combustible que ha supuesto la instalación de energía solar térmica.

En cuanto a las labores de mantenimiento de la instalaciones, el problema principal que se ha detectado es que, en muchos casos, no existe ningún contrato de mantenimiento de la instalación y el usuario, además, **desconoce qué labores de mantenimiento son necesarias para el correcto funcionamiento de los equipos**, por lo que no se ha realizado ningún mantenimiento desde la puesta en marcha de la instalación.

Al haber encontrado muchas visitas sin ningún tipo de mantenimiento (solo 19 tenían contrato de mantenimiento), ha sido mucho más difícil mantener entrevistas con los instaladores.

En total, solamente, se ha podido contar con la **participación de instaladores o mantenedores en 5 de las 41 instalaciones visitadas**, por lo que las opiniones recabadas no pueden servir para extraer conclusiones sobre el total de la muestra.

7. CONCLUSIONES

A continuación se resumen las principales conclusiones del trabajo, así como los comentarios sobre la metodología y el desarrollo del mismo y las posibles líneas futuras de investigación, que se abren una vez concluido este proyecto.

7.1. Sobre la metodología empleada

Cuando se presentó el proyecto a la Fundación MAPFRE, los objetivos que se fijaron eran muy ambiciosos, teniendo en cuenta, sobre todo, que nos dirigíamos a un colectivo difícil de abordar y que, con casi toda seguridad, no nos "abriría las puertas de su domicilio" para poder realizar el trabajo de investigación.

El número de instalaciones a revisar se fijó en 30, como número máximo y óptimo para tener unos resultados fiables.

Se empezó la gestión de las visitas a través de casas instaladoras, fabricantes, constructoras, etc. manteniendo reuniones con estos colectivos para explicarles el proyecto, la metodología, el alcance y los posibles beneficios que aportaría este trabajo de investigación.

Los resultados fueron casi nulos, pues, al final, el que tenía que franquear el acceso a la vivienda, y por lo tanto a la instalación de energía solar, era el propietario de la vivienda.

Dimos un paso más y nos pusimos en contacto con la Administración, en concreto con la Dirección General de Industria Energía y Minas de la Comunidad de Madrid. El trabajo dio un giro de 180º ya que encontramos a nuestro interlocutor idóneo, pues desde esa Dirección General se estaban dando ayudas y subvenciones para instalar colectores solares en viviendas, antes de la entrada en vigor del CTE y, por tanto, de su obligatoriedad, y se estaban estudiando los mecanismos para revisar y evaluar estas viviendas subvencionadas.

La propuesta del trabajo de investigación y el desarrollo de una línea de colaboración con la Dirección General fue atendida y se estableció un camino de colaboración con ella.

Se nos informó del protocolo de inspección de la Dirección General, que se adaptó al previamente diseñado en el presente proyecto de investigación, añadiendo los parámetros que la Dirección General revisaba y consideraba esenciales; simultáneamente, la Dirección General añadió en su protocolo aspectos diseñados en nuestro protocolo de revisión del proyecto de investigación, encaminados, sobre todo, a conocer la opinión de los instaladores y el grado de satisfacción de los usuarios.

Una de las primeras actuaciones fue acompañar a los técnicos de la Dirección General, para ver cómo realizaban las inspecciones, la metodología que utilizaban, los problemas que surgían, etc.; posteriormente, se estableció un plan de acción para revisar las 30 viviendas, que en principio se habían considerado como objetivo.

Se hizo una relación de todas aquellas viviendas que estaban registradas en la Dirección General de Industria, en el registro de instalaciones térmicas por energía solar, en las que se habían instalado colectores solares, en fecha igual o posterior a la entrada en vigor del CTE.

Se seleccionaron un grupo de 400 viviendas, unifamiliares y en bloque, con potencia instalada inferior a 70 kW y distribuidas por toda la Comunidad Autónoma de Madrid. A estas viviendas seleccionadas se les remitió una carta explicativa del proyecto que se iba a realizar, en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, en colaboración con la Dirección General de Industria Energía y Minas, firmada por el Director General de Industria, en la que se les invitaba a participar en este trabajo de investigación.

Si querían participar, sólo tenían que llamar a un teléfono que se indicaba en la carta o mandar una aceptación a una dirección de correo electrónico, para, posteriormente, fijar día y hora de la visita.

Con este sistema, se realizó el primer envío, en el mes de mayo, a 390 viviendas, que se repitió en el mes de junio, remitiendo la carta a otras 450 viviendas. Finalmente se consiguió contactar con, aproximadamente, 100 "instalaciones", que, posteriormente, se transformaron en las 41 instalaciones visitadas y analizadas.

Durante este tiempo fue mucha la información recopilada a través de la Dirección General, del Catastro, del Colegio de Arquitectos, de los fabricantes, etc., toda ella información pública, con el fin de desarrollar el presente trabajo de investigación. Se realizaron las visitas de inspección, no sin algunos contratiempos o quejas de algún vecino; se revisaron más de las 30 viviendas previstas, llegando a un número de visitas de 41, que son las que se describen en este trabajo.

Ha habido que hacer una labor de búsqueda con los fabricantes, así como en Internet, muy laboriosa, sobre las instalaciones solares térmicas instaladas, accesorios y mecanismos de la instalación, etc., pues en la mayoría de los casos los titulares de las viviendas no conocían nada de su instalación, ni tenían ninguna documentación sobre la misma.

Con toda esta información conseguida, se avanzó un paso más, para aprovechar al máximo esta documentación, y se propuso un nuevo objetivo en el trabajo de investigación: Con ayuda de la fotografía aérea y de la documentación, se hizo un seguimiento masivo de las instalaciones seleccionadas (840 viviendas) y de las que no se había obtenido respuesta, después de la carta enviada. Con ayuda de 3 servicios online de imágenes satelitales, SigPac, Google Maps y Bing Maps, se analizaron algunas de las características de las instalaciones solares colocadas en las cubiertas de las viviendas, a partir de la foto aérea; los aspectos analizados fueron los siguientes: existencia, o no, de los colectores solares, tipología de vivienda, orientación, sombras arrojadas, etc.

El resultado de esta parte del trabajo ha sido el análisis de más de 500 instalaciones, que se adjuntan en este trabajo como anexo.

Como resumen de todo lo anteriormente expuesto, cabe destacar que se han cumplido, con creces, los objetivos iniciales propuestos, así como los que se añadieron posteriormente.

Es interesante resaltar que, en el desarrollo de este trabajo de investigación, se han utilizado dos nuevas tecnologías, que no se habían utilizado anteriormente para trabajos de este tipo: la termografía, para conocer in situ temperaturas de los colectores y de los circuitos y detectar pérdidas de aislamiento en dichos circuitos, y la fotografía aérea para conocer el grado de cumplimiento del CTE, en lo referente a la obligatoriedad de colocar colectores solares en viviendas de nueva construcción, su orientación y alguna otra característica constructiva.

El propio desarrollo de los objetivos iniciales ha permitido acometer este trabajo en mayor profundidad, además de abrir las puertas a nuevos trabajos de revisión e investigación, gracias a las nuevas tecnologías.

7.2. Sobre los resultados obtenidos

En cuanto a los resultados obtenidos a partir de la inspección de las instalaciones, de las imágenes aéreas y de las entrevistas mantenidas con los usuarios, cabe destacar que:

- La gran mayoría de los edificios construidos después de la entrada en vigor del CTE están cumpliendo con las exigencias de contribución solar térmica.
- En general, el estado de conservación de las instalaciones y su funcionamiento es bueno. No obstante, hay que destacar que la mayoría de las instalaciones visitadas no tiene más de 3 años de antigüedad, por lo que habrá que ver cómo se desarrollan en el futuro.
- Es necesario hacer hincapié en la importancia de la orientación e inclinación de los captadores, para un mejor aprovechamiento de la radiación solar, especialmente en los edificios con cubierta plana, donde existe una mayor libertad para la colocación de los colectores.
- La falta de un servicio regular de mantenimiento (menos de la mitad de las viviendas visitadas tenían uno contratado), hace que sea mucho menos probable que se cumplan las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a la vigilancia y mantenimiento de la instalación.
- Para facilitar el mantenimiento de las instalaciones es fundamental que la cubierta, así como el cuarto donde se encuentra el acumulador y la caldera, sean fácilmente accesibles. En la mayoría de las viviendas unifamiliares visitadas, en las que los colectores se encuentran superpuestos a la cubierta inclinada, nadie ha accedido a comprobar la situación de los captadores desde su puesta en funcionamiento.
- Existe una gran variedad de sistemas de energía solar térmica instalados, lo que hace que sus componentes varíen de un caso a otro. Es necesario que cada instalación cuente con un plan de mantenimiento detallado, de cara a la adecuada conservación de los equipos y a lograr un mayor rendimiento del sistema.
- La mayor parte de los usuarios desconoce el funcionamiento de las instalaciones solares que tienen en sus viviendas. En muchos casos no saben manejar los equipos y en ocasiones no llegan a saber si funcionan o no, lo que hace que, en mayoría de los casos, no se valore el ahorro energético y económico que se está logrando.

Como se planteaba al comienzo de este proyecto, el uso de la energía solar en la edificación desempeña un papel fundamental en la mejora de la eficiencia energética y el ahorro de energía de los hogares, sin embargo, estos objetivos no se pueden alcanzar sin un correcto funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.

De cara al futuro, para lograr el objetivo de ahorro planteado, es importante centrar los esfuerzos en lograr una mayor implicación de usuarios y mantenedores en el mantenimiento y conservación de las instalaciones.

Es necesario que los usuarios conozcan el funcionamiento de las instalaciones y las operaciones de mantenimiento que son necesarias realizar para garantizar un buen funcionamiento y una mayor vida útil.

En cuanto a los instaladores y mantenedores, es importante asegurar la formación continua de los trabajadores, para lograr un mejor aprovechamiento de las instalaciones.

Como se ha comentado anteriormente, debido a la reciente entrada en vigor de la normativa, la mayoría de las instalaciones visitadas son nuevas, por lo que, de momento, a pesar de la falta de mantenimiento, no presentan demasiadas incidencias. Será importante verificar, en un plazo de 5 a 10 años, el estado de conservación de estas instalaciones, pudiendo ser este proyecto el punto de partida para dicho estudio.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asociación solar de la industria térmica. Guía Asit de la energía solar térmica. 2010. <http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Reconocidos/Guia_Asit_de_la_energia_solar_termica.pdf> [Último acceso el 10 de noviembre de 2012]
2. Código Técnico de la Edificación. DB-HE4: Contribución solar mínima de ACS. <http://www.codigotecnico.org/cte/export/sites/default/web/galerias/archivos/DB_HE_ abril_2009.pdf> [Último acceso el 13 de octubre de 2012].
3. Delgado, Alexandra; Hernández Pezzi, Carlos; Jiménez Beltrán; Nieto, Joaquín, Rehabilitación energética de edificios. Respuesta clave y urgente ante la crisis -Reunión GTPES 19/02/2009-. Págs. 3, 6.
4. Dirección General de Programación Económica y Presupuestos. Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento. Construcción de edificios 2000-2010. Madrid, 2011.
5. Gómez Blanch, Guillem. Documentación para el desarrollo de instalaciones solares térmicas. Ed. Paraninfo. Madrid. 2012.
6. Instalaciones solares bajo sospecha. <http://www.terra.org/instalaciones-solares-bajo-sospecha_2541.html> [Último acceso el 13 de octubre de 2012].
7. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía (IDAE). La ordenanza solar térmica de Madrid: Implantación y resultados. Madrid, 2006.
8. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía (IDAE), Asociación técnica española de climatización y refrigeración (ATECYR), Federación de asociaciones de mantenedores e instaladores de calor y frio. Ahorro y eficiencia energética en climatización nº 1. Guía técnica de mantenimiento de instalaciones térmicas. Madrid, 2007.
9. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, Asociación técnica española de climatización y refrigeración. Ahorro y eficiencia energética en climatización nº 3. Guía técnica para el diseño y cálculo del aislamiento térmico de conducciones, aparatos y equipos. Madrid, 2007.
10. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, Asociación técnica española de climatización y refrigeración. Ahorro y eficiencia energética en climatización nº 6. Guía técnica de contabilización de consumos. Madrid, 2007.
11. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, Asociación técnica española de climatización y refrigeración. Ahorro y eficiencia energética en climatización nº 7. Comentarios al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE-2007). Madrid, 2007.
12. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, Asociación técnica española de climatización y refrigeración. Ahorro y eficiencia energética en climatización nº 8. Guía técnica de agua caliente sanitaria central. Madrid, 2007.
13. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía. Energía Solar en España 2007. Estado actual y perspectivas. Madrid, 2007.
14. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, Asociación técnica española de climatización y refrigeración. Guía práctica sobre instalaciones centralizadas de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) en edificios de viviendas. Información y consejos para las comunidades de vecinos. Madrid, 2008.
15. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía. Guía técnica de instalaciones de biomasa térmica en edificios. Madrid, 2009.
16. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, EnergyXperts, Eclareon. Evaluación del potencial de la energía solar térmica en el sector industrial. Estudio Técnico PER 2011-2020. Madrid, 2011.
17. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, Aiguasol. Evaluación del potencial de climatización con energía solar térmica en edificios. Estudio Técnico PER 2011-2020. Madrid, 2011.
18. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, Departamento de Planificación y Estudios. Proyecto SECH-SPAHOUSEC. Análisis del consumo energético del sector residencial en España. Informe final. 2011.
19. Mata García, Luis Javier. Estudio estadístico de la rentabilidad económica de una instalación solar térmica. Aplicación en un hospital de Castilla y León. El Instalador, abril de 2005, 106-112.
20. Ministerio de fomento. Número de edificios según tipo de obra (octubre 2006 – febrero 2011) <http://http://www.fomento.gob.es/mfom/lang_castellano/estadisticas_y_ publicaciones/informacion_estidistica/> [Último acceso el 18 de septiembre de 2011].
21. Pilar Pereda. Guía de asistencia técnica 17. Proyecto y calculo de instalaciones solares. Fundación cultural COAM. Madrid, 2006.
22. Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Boletín Oficial del Estado, 29 de agosto de 2007, núm. 207, 35931-35984.
23. 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. Boletín Oficial del Estado, 28 de febrero de 2008, núm. 51, 12002-12004.
24. 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. Boletín Oficial del Estado, 11 de diciembre de 2009, núm. 298, 104294-104927.
25. Corrección de errores del 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. Boletín Oficial del Estado, 12 de febrero de 2010, núm. 28, 12786.
26. Corrección de errores del 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. Boletín Oficial del Estado, 25 de mayo de 2010, núm. 127, 45638.
27. UNE-EN 12975-1:2001 “Sistemas solares térmicos y componentes–Captadores Solares – Parte 1: Requisitos generales”.
28. UNE-EN 12975-2:2002 “Sistemas solares térmicos y componentes–Captadores solares – Parte 2: Métodos de ensayo”.
29. UNE-EN 12976-1:2001 “Sistemas solares térmicos y componentes–Sistemas solares prefabricados– Parte 1: Requisitos generales”.
30. UNE-EN 12976-2:2001 “Sistemas solares térmicos y componentes– Sistemas solares prefabricados – Parte 2: Métodos de ensayo”.
31. UNE-EN 12977-1:2002 “Sistemas solares térmicos y componentes–Sistemas solares a medida– Parte 1: Requisitos generales”.
32. UNE-EN 12977-2:2002 “Sistemas solares térmicos y componentes– Sistemas solares a medida – Parte 2: Métodos de ensayo”.
33. UNE EN 806-1:2001 “Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades”.
34. UNE EN 60335-1:1997 “Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales”.
35. UNE EN 60335-2-21:2001 “Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para los termos eléctricos”.

36. UNE EN-ISO 9488:2001 "Energía solar. Vocabulario"

37. UNE-EN 94 002: 2004 "Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria: Cálculo de la demanda de energía térmica".

38. Yamane, Taro. Statistics, an introductory analisys (3ª edición). Harper, New York, 1973.

Ordenanzas solares

39. Alcalá de Henares. Ordenanza municipal sobre captación de energía solar térmica en edificios. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 18 de junio de 2008, núm. 144, 69-72.

40. Alcobendas. Ordenanza sobre la captación y el aprovechamiento de la energía solar térmica en edificios de Alcobendas. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 18 de diciembre de 2006, núm. 300, 95-97.

41. Getafe. Ordenanza general para la protección del medio ambiente del municipio de Getafe. Título III: Captación solar para usos térmicos. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 30 de junio de 2004, suplemento al núm. 154, 43-47.

42. Hoyo de Manzanares. Ordenanza sobre captación de energía solar para usos térmicos y fotovoltaicos. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 28 de julio de 2005, suplemento al núm. 201, 54-59.

43. Madrid. Ordenanza sobre captación de energía solar para usos térmicos. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 9 de mayo de 2003, núm. 109, 85-88.

44. Navalcarnero. Ordenanza municipal sobre la captación de energía solar para usos térmicos. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 10 de marzo de 2006, núm. 59, 100-105.

45. Rivas-Vaciamadrid. Ordenanza sobre captación de energía solar para usos térmicos y fotovoltaicos. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 31 de agosto de 2004, núm. 207, 96-102.

46. San Fernando de Henares. Ordenanza municipal sobre captación solar para usos térmicos y producción de electricidad fotovoltaica. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm. 263, 100-105.

47. San Martín de la Vega. Ordenanza municipal sobre la captación y aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm. 97, 87-97.

48. San Sebastián de los Reyes. Ordenanza sobre Captación de Energía Solar para Usos Térmicos. <http://www.ssreyes.org/acces/recursos/doc/Tramites/Ordenanzas_ municipales/430626549_19102009142139.pdf > [Último acceso el 13 de octubre de 2012].

49. Soto del Real. Ordenanza sobre energía solar para producir agua caliente sanitaria en el municipio de Soto del Real. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 25 de febrero de 2003, núm. 47, 82-83.

50. Torrejón de Velasco. Ordenanza municipal numero 34 reguladora de la captación solar para usos térmicos. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 22 de enero de 2004, núm. 18, 90-92.

51. Tres Cantos. Ordenanza municipal de urbanización y edificación bioclimática. <http://www.sostenibilidad-es.org/sites/default/files/_Documentos/plat_urbana/ordenanzas_bioclimaticas_ayuntamiento_tres_cantos.pdf> [Último acceso el 13 de octubre de 2012].

52. Tres Cantos. Ordenanza derogatoria de la ordenanza bioclimática de Tres Cantos. <http://www.trescantos.es/uploads/ayuntamiento/docs2/acta_pleno_ordinario_30-04-09.pdf> [Último acceso el 13 de octubre de 2012].

Conflicto de intereses

Los autores hemos recibido ayuda económica de FUNDACIÓN MAPFRE para la realización de este proyecto. No hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial o de FUNDACIÓN MAPFRE.

9. ANEXOS

9.1. ANEXO 1. Fichas resumen de las inspecciones de las instalaciones

FICHA 1	Fecha 30 / 05 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **C/ Jazmín 60**
1.2. Población . . . . . **Rivas-Vaciamadrid**
1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
1.4. Código Postal **28523**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Anterior al CTE**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Anterior al CTE**
1.8. Año de construcción del edificio **1983**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **200** [m^2]
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + sótano**
1.10.3. Número de viviendas **1**
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . . **NO**
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **NS/NC**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS/NC**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS/NC**
1.12.4. Constructor . . . . . **NS/NC**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **MasterGas S. L.**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **MasterGas S. L.**

OBSERVACIONES:

Según el propietario, la vivienda se proyectó y construyó a principios de los años 80, sin embargo, según la ficha catastral la fecha de construcción de la vivienda es 1992. En cualquier caso, la vivienda se diseñó antes de la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación. La instalación se realiza por iniciativa del propietario para reducir el consumo de gas para agua caliente sanitaria y calefacción y para el acondicionamiento del agua de la piscina. . . . . .

Fecha 30 / 05 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Solik**

2.2.2. Modelo . . . . . **Unisolar 60 Pl**

2.2.3. Numero de serie . . . . . **N/**

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,06 m^2 (1,91 m^2)** [m

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,797** [

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,273** [W/(m^2 °C

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,006** [W/(m^2 °C

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . **0,96** [Iam (50°(

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °(

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **200,7** [°

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1000** [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicola**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Pisci**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . . **35 k**

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **29,0** [°

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **47,0** [°

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **54,3** [°

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **48,3** [°

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

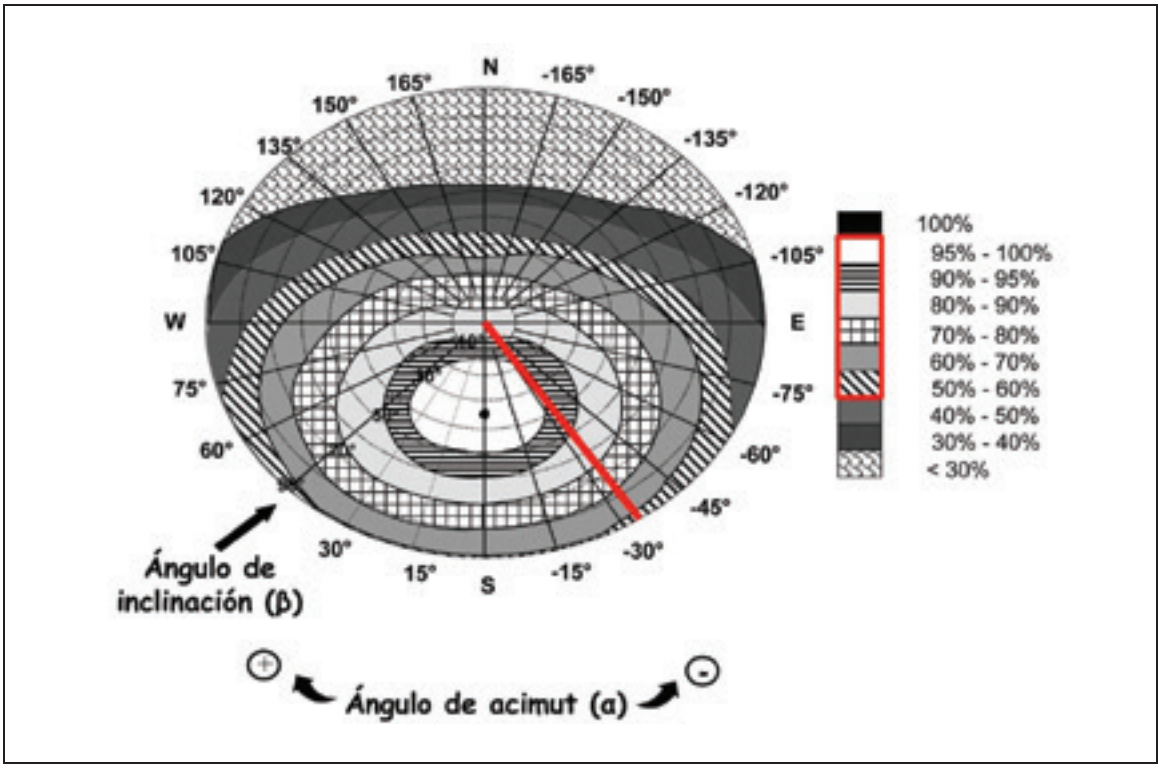


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 30 / 05 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**8**] captadores solares con una superficie de [**1,91**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 30 / 05 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

El propietario de la vivienda está muy satisfecho con el rendimiento de la instalación, tanto por el ahorro logrado (en torno a un 12% anual), como por las mejoras de confort añadidas del sistema (calentamiento del agua de la piscina).

5.1.2. Rendimiento del sistema

Aunque están satisfechos con el funcionamiento del sistema, el desembolso necesario para su instalación ha sido importante, por lo que han solicitado subvenciones tanto a la Comunidad de Madrid como al Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid.

5.1.3. Labores de mantenimiento

Se encarga la misma empresa que realizó la instalación y que está gestionando las subvenciones.

5.1.4. Problemas / Incidencias

La instalación es relativamente reciente, en este periodo no han tenido ninguna incidencia con su funcionamiento.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

MasterGas S. L.

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

Al tratarse de un edificio anterior a la entrada en vigor del CTE, el proyecto de instalaciones del sistema de energía solar térmica se realizó para este caso concreto con las necesidades específicas del usuario.

5.2.3. Responsable del mantenimiento

MasterGas S. L.

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

La empresa instaladora se encarga de realizar revisiones periódicas cada 6 meses durante los dos años siguientes a la puesta en funcionamiento.

5.2.5. Problemas / Incidencias

No han existido problemas o incidencias destacables durante la instalación del sistema ni tras su puesta en funcionamiento.

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colectores solares

Imagen 6.2.2. Purgadores

Imagen 6.2.3. Circuito secundario (piscina)

Imagen 6.2.4. Bomba circuito piscina

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita y caldera

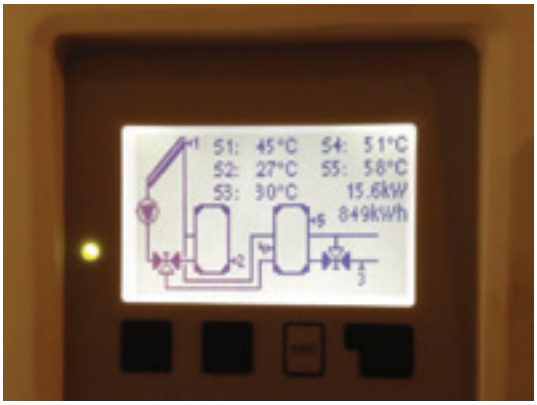


Imagen 6.3.2. Centralita

Imagen 6.3.3. Acumulador, vaso expansión

Imagen 6.3.4. Válvula seguridad y bomba

6.4. Termografías

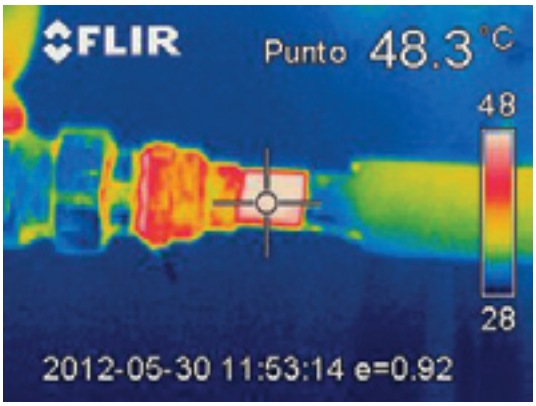


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

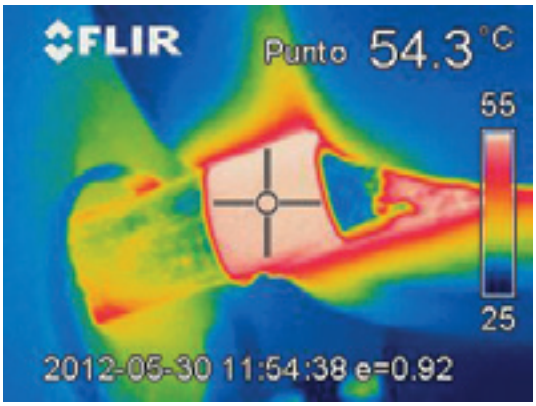
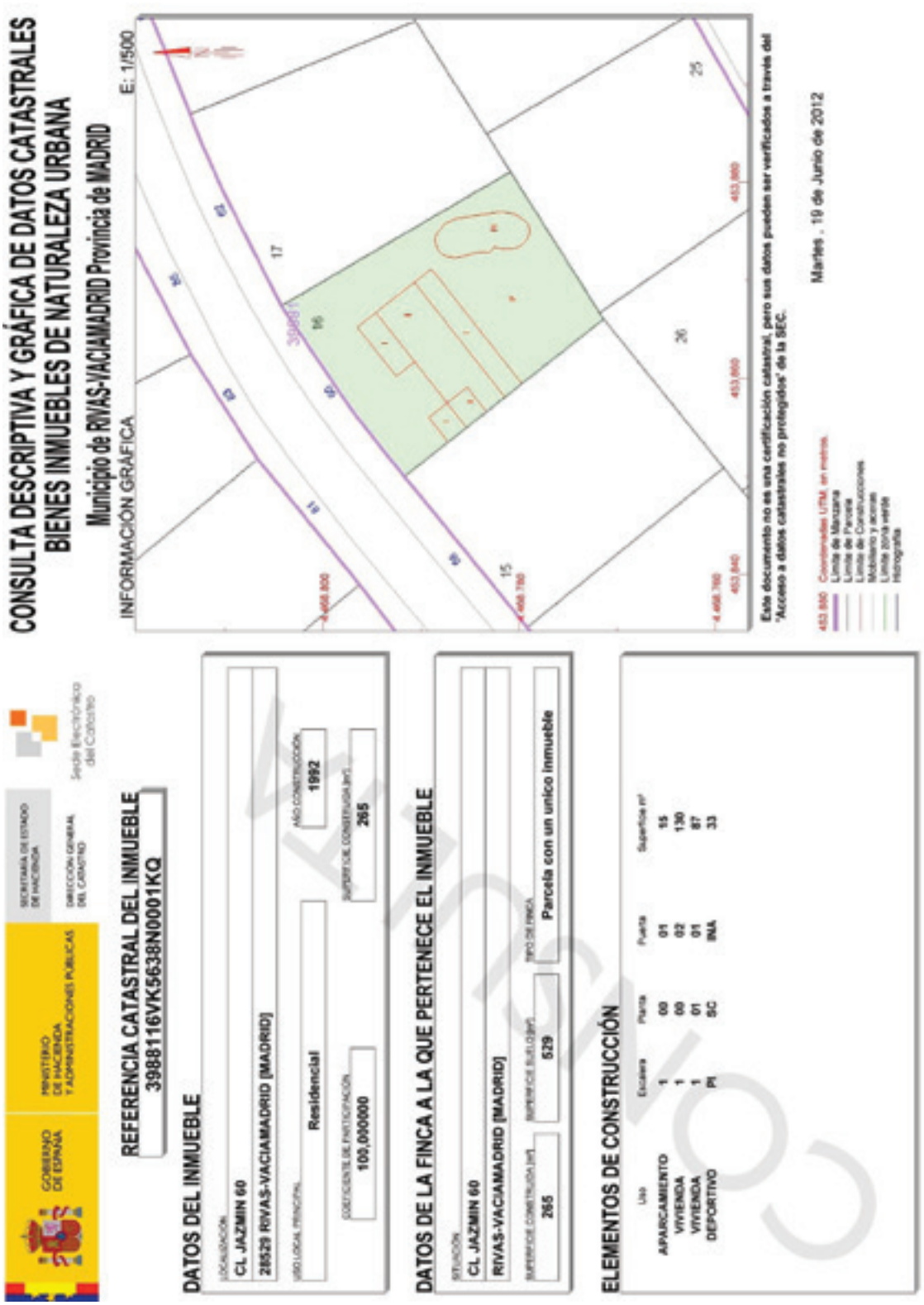


Imagen 6.4.2. Tubería salida

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de RIVAS-VACIAMADRID Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/500

Martes , 19 de Junio de 2012

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
3988116VK5638N0001KQ

DATOS DEL INMUEBLE
LOCALIZACIÓN
CL JAZMIN 60
28529 RIVAS-VACIAMADRID [MADRID]
USO LOCAL PRINCIPAL: Residencial
AÑO CONSTRUCCIÓN: 1992
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 265

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE
SITUACIÓN
CL JAZMIN 60
RIVAS-VACIAMADRID [MADRID]
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 265
SUPERFICIE SUELO [m²]: 529
TIPO DE FINCA: Parcela con un unico inmueble

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	1	00	01	15
VIVIENDA	1	00	02	130
VIVIENDA	1	01	01	87
DEPORTIVO	PI	SC	INA	33

FICHA 2	Fecha 30 / 05 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Segunda 4,6 y**
1.2. Población . . . . . **M**
1.3. Provincia . . . . . **M**
1.4. Código Postal **2**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **M**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior a**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior a**
1.8. Año de construcción del edificio . . . . .
1.9. Tipología . . . . . **Viviendas unifami**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **12(**
  1.10.2. Número de plantas . . . . .
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **N**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **N**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **N**
  1.12.4. Constructor . . . . . **N**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Saunier**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Saunier**

OBSERVACIONES:

Se trata de 3 viviendas unifamiliares pareadas del mismo propietario. Se realizó la inspe de las 3 viviendas que se encontraban en un estado de conservación similar, aunque s pudo acceder a realizar mediciones en una de ellas. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	
30 / 05 / 2012		

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **2**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier D**

2.2.2. Modelo . . . . . **Solar Fluid S-FE 250/3 S (SRD**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación **2,35**

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,80**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,761** [W/(m^2

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,012** [W/(m^2

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (5(

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . .

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1.000 |**

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glico**

2.2.14. Densidad: . . . . . **1,03** [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / l

2.2.16. Ph: **9,0-**

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No e**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas nat**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas **47,6**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **54,0**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador **50,0**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

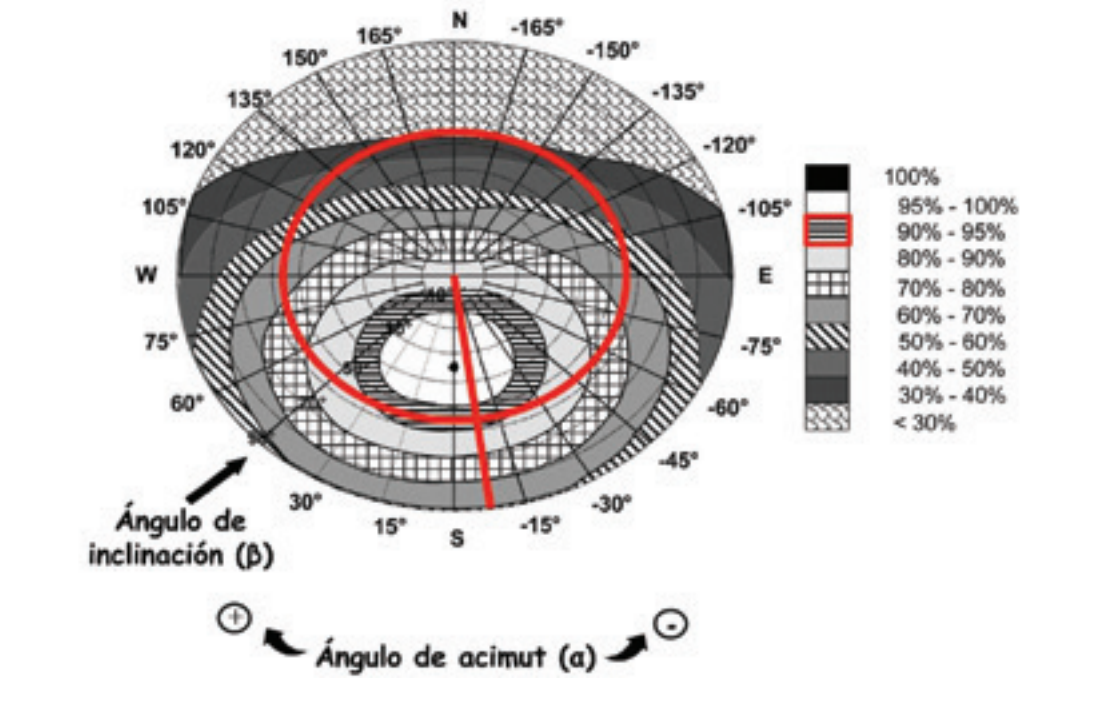


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 30 / 05 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**2,35**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 30 / 05 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

La instalación se ha realizado con un sistema compacto de Saunier Duval basado en la tecnología “Drain-Back” que no necesita purgadores ni vaso de expansión. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Los usuarios de las viviendas están satisfechos con el sistema. Son tres viviendas iguales pareadas de un mismo propietario.

5.1.2.Rendimiento del sistema

El rendimiento del sistema es muy positivo, comparado con otra vivienda similar del mismo propietario (anterior al CTE) se nota un ahorro importante en el consumo de gas.

5.1.3.Labores de mantenimiento

El mantenimiento de la instalación está a cargo de la misma empresa instaladora.

5.1.4.Problemas / Incidencias

Se trata de una instalación relativamente nueva, hasta el momento no han tenido ningún problema con el funcionamiento del sistema.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Saunier Duval.

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita.

5.2.3.Responsable del mantenimiento

Saunier Duval.

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita y los usuarios no conocían la periodicidad de las revisiones. Se contrató la instalación y el mantenimiento al mismo tiempo, el coste del mantenimiento ronda los 120-200 €/año.

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita.

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Tubería salida

Imagen 6.2.3. Colector solar

Imagen 6.2.4. Soporte

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Acumulador

Imagen 6.3.2. Caldera

Imagen 6.3.3. Centralita Ed.1

Imagen 6.3.4. Centralita Ed.2

6.4. Termografías

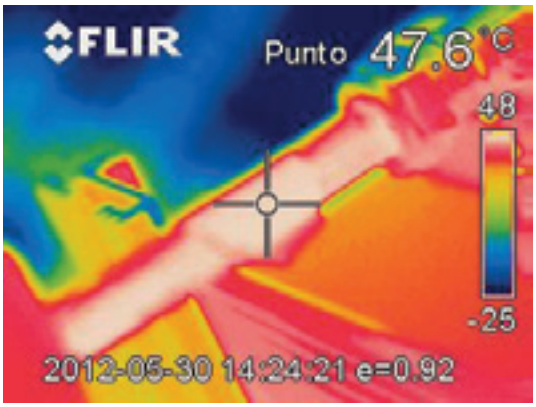


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

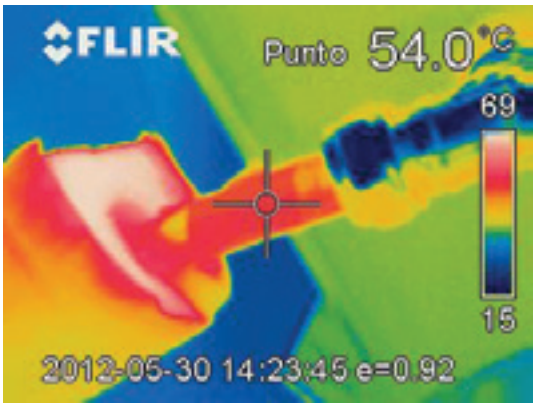
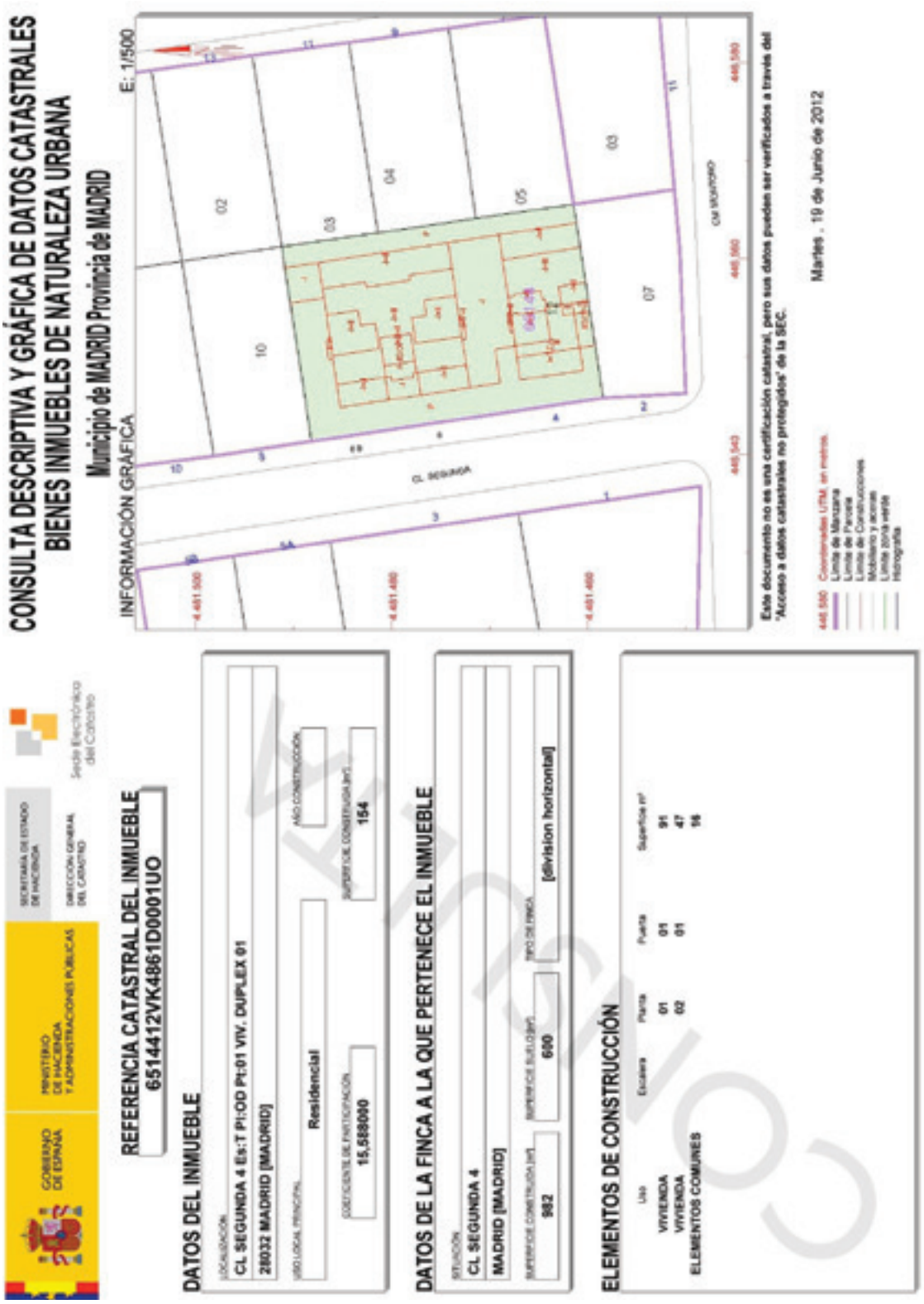


Imagen 6.4.2. Tubería salida

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
30 / 05 / 2012	

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de MADRID Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/500

Martes , 19 de Junio de 2012

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
6514412VK4861D0001UO

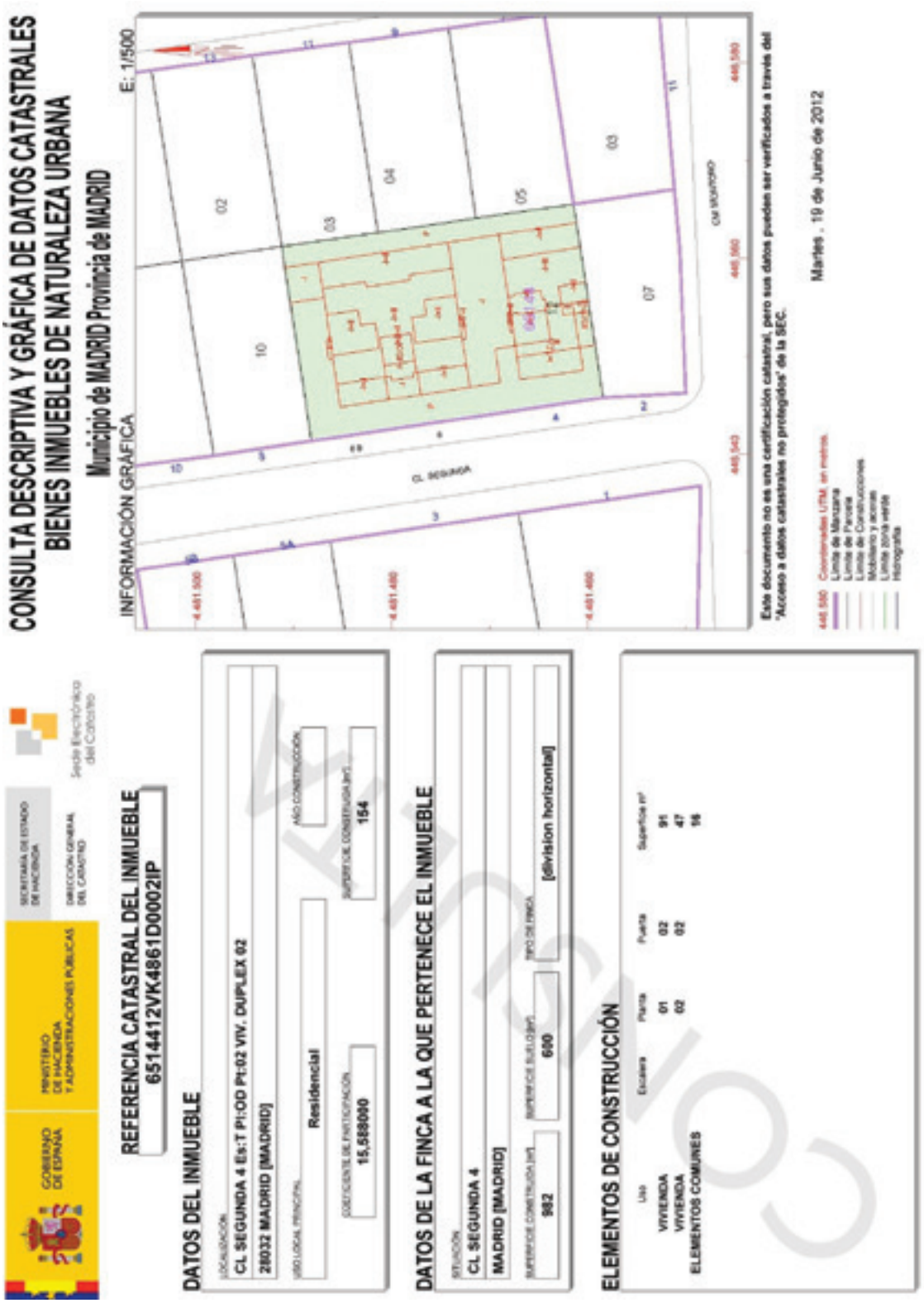
DATOS DEL INMUEBLE
LOCALIZACIÓN
CL SEGUNDA 4 Es:T Pl:OD Pt:01 VIV. DUPLEX 01
28032 MADRID [MADRID]
USO LOCAL PRINCIPAL: Residencial
AÑO CONSTRUCCIÓN:
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 15,588000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 154

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE
SITUACIÓN
CL SEGUNDA 4
MADRID [MADRID]
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 982
SUPERFICIE SUELO [m²]: 690
TIPO DE FINCA: [division horizontal]

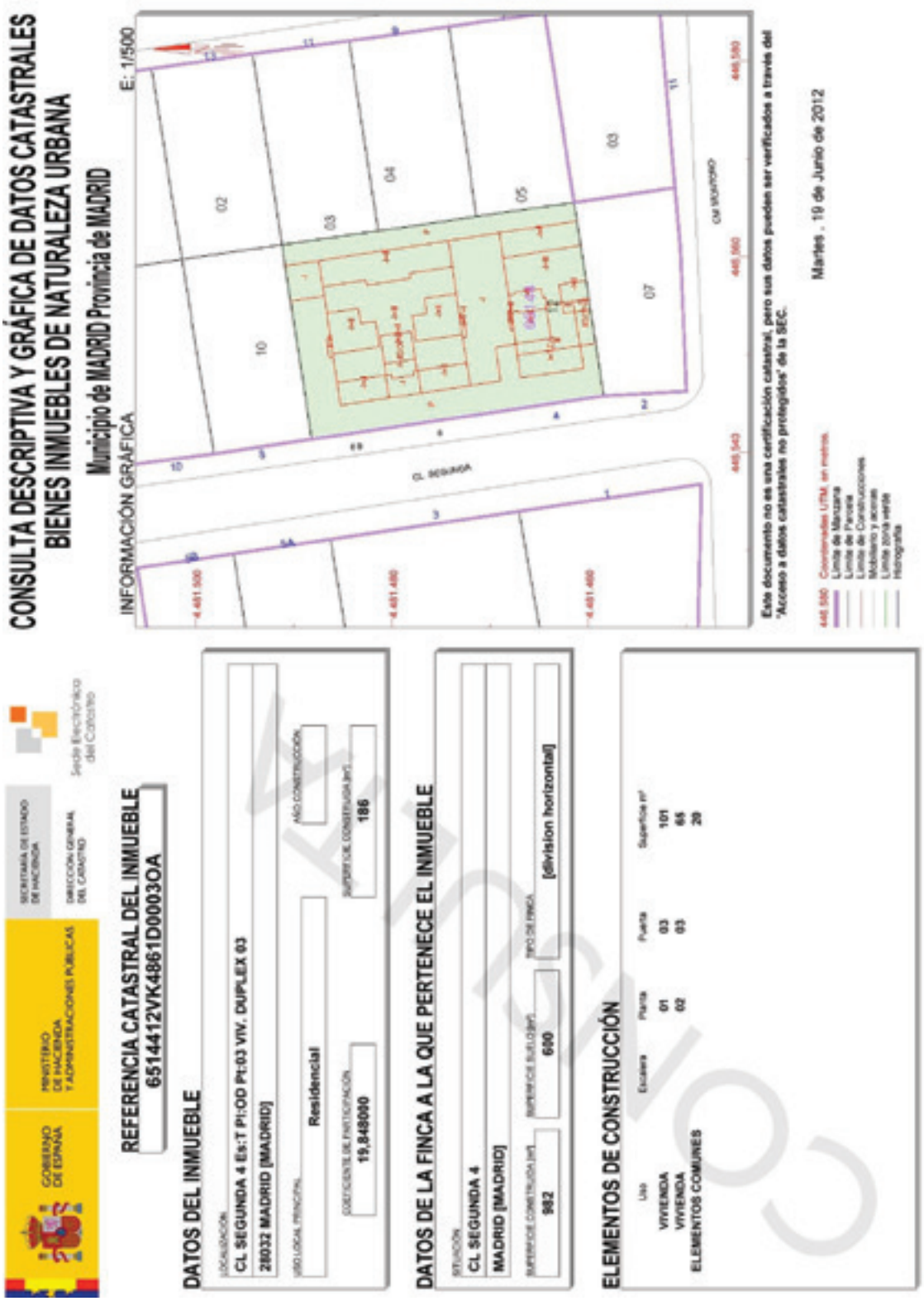
ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	01	01	01	91
VIVIENDA	02	01	01	47
ELEMENTOS COMUNES				16

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS
GOBIERNO DE ESPAÑA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
Sede Electrónica del Catastro


CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de MADRID Provincia de MADRID
INFORMACIÓN GRÁFICA
E: 1/500
Martes , 19 de Junio de 2012
REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
6514412VK4861D0002IP
DATOS DEL INMUEBLE
CL SEGUNDA 4 Es:T Pl:OD Pt:02 VIV. DUPLEX 02
28032 MADRID [MADRID]
Residencial
15,588090
154
DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE
CL SEGUNDA 4
MADRID [MADRID]
982
600
[division horizontal]
ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN
VIVIENDA
VIVIENDA
ELEMENTOS COMUNES

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
30 / 05 / 2012	



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de MADRID Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1:500

Martes , 19 de Junio de 2012

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
6514412VK4861D0003OA

DATOS DEL INMUEBLE
CL SEGUNDA 4 Es:T Pl:OD Pt:03 VIV. DUPLEX 03
28032 MADRID [MADRID]
Residencial
19,848090
186

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE
CL SEGUNDA 4
MADRID [MADRID]
982
600
[division horizontal]

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	01	03	03	101
VIVIENDA	02	03	03	65
ELEMENTOS COMUNES				20

FICHA 3	Fecha 01 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Avenida de las Rozuelas 2B, Chale**
1.2. Población . . . . . **Torrelodo**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifami**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **120**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sót**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Soc. Coop. Cimas de Leva**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Francisco Felipe Muñoz Caral**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Francisco Felipe Muñoz Caral**
1.12.4. Constructor . . . . . **Palla Hermanos S**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Airteconsa (Saunier Du**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Saunier D**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
01 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **2**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier D**

2.2.2. Modelo . . . . . **Helioset 150 P (SR2**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación **2,01**

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,7**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,78** [W/(m^2

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,015** [W/(m^2

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (5(

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: **196**

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **300** [

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glico**

2.2.14. Densidad: . . . . . **1,03** [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / k

2.2.16. Ph: **9,0-**

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No e**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera Gas nat**

2.5.2. Potencia de la instalación **2**

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador **54,2**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador **43,0**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

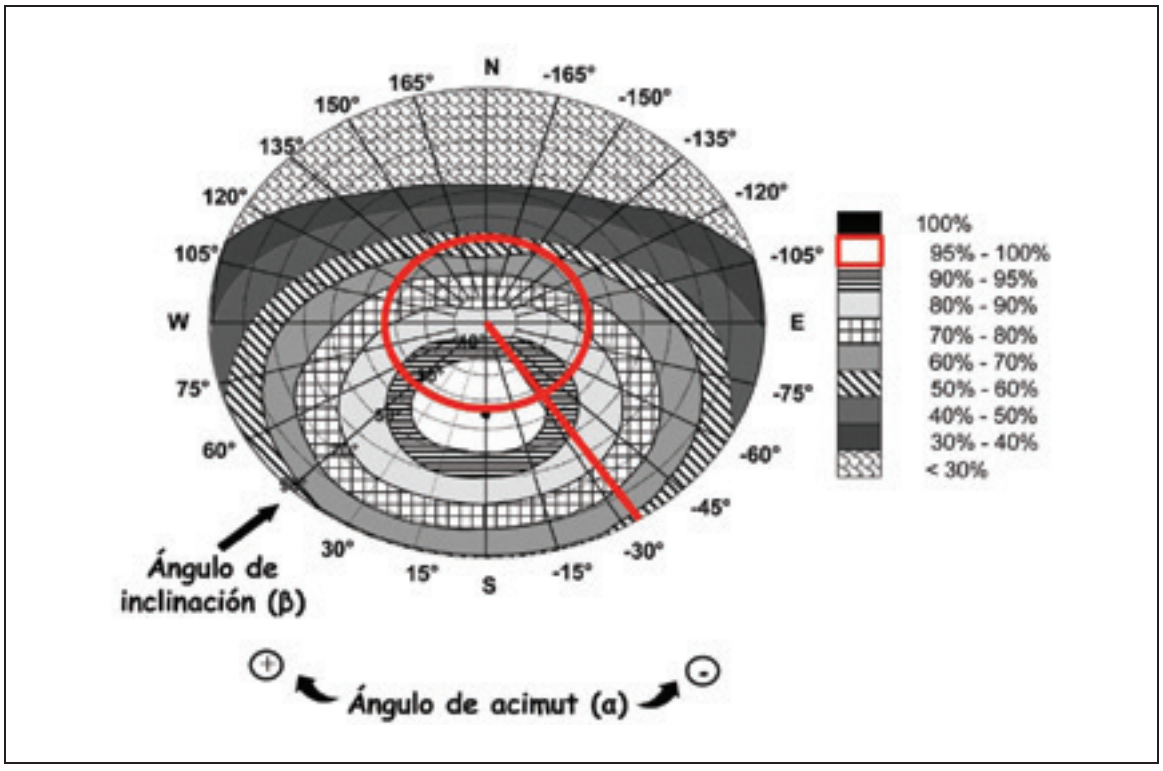


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 01 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**2,01**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 01 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

El usuario está satisfecho con el funcionamiento del sistema. Llevan poco tiempo ocupando la vivienda, pero desde que lo hacen no han tenido problemas con el manejo y el rendimiento de la instalación. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

El usuario está contento con el rendimiento del sistema. Durante los meses cálidos, en los que no funciona la calefacción, tienen la caldera apagada, usando solo el calentamiento aportado por los colectores. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

Tienen contratado el servicio de mantenimiento con la misma empresa suministradora de los equipos (Saunier Duval). El usuario dispone de la documentación entregada con el libro del edificio, sin embargo no conoce los trabajo de mantenimiento ni su periodicidad. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han tenido problemas desde la puesta en funcionamiento de la instalación. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Airteconsa (Saunier Duval). . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. En la documentación consultada aparece un purgador, sin embargo en la visita no se apreciaban purgadores. . . . . .
. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

Saunier Duval. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Vista exterior

Imagen 6.2.3. Vista exterior

Imagen 6.2.4. Colectores

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Acumulador solar

Imagen 6.3.2. Caldera

Imagen 6.3.3. Centralita

Imagen 6.3.4. Conexiones acumulador

6.4. Termografías

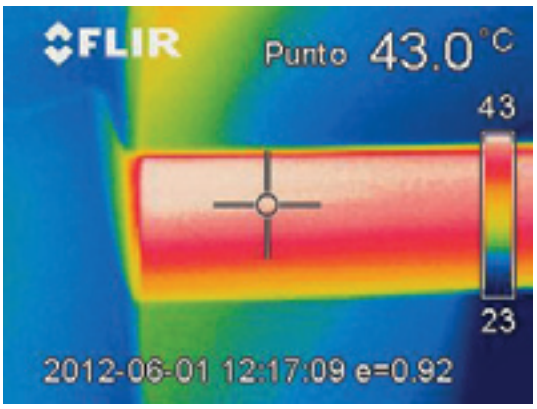


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

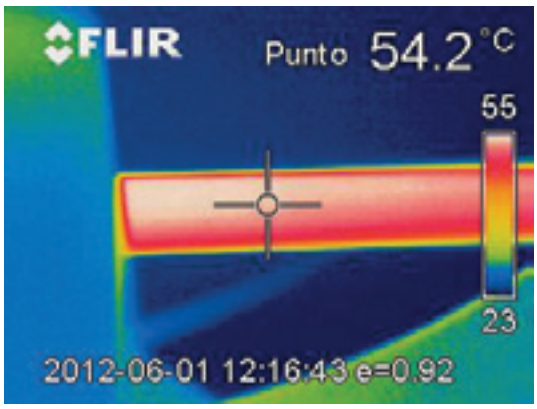
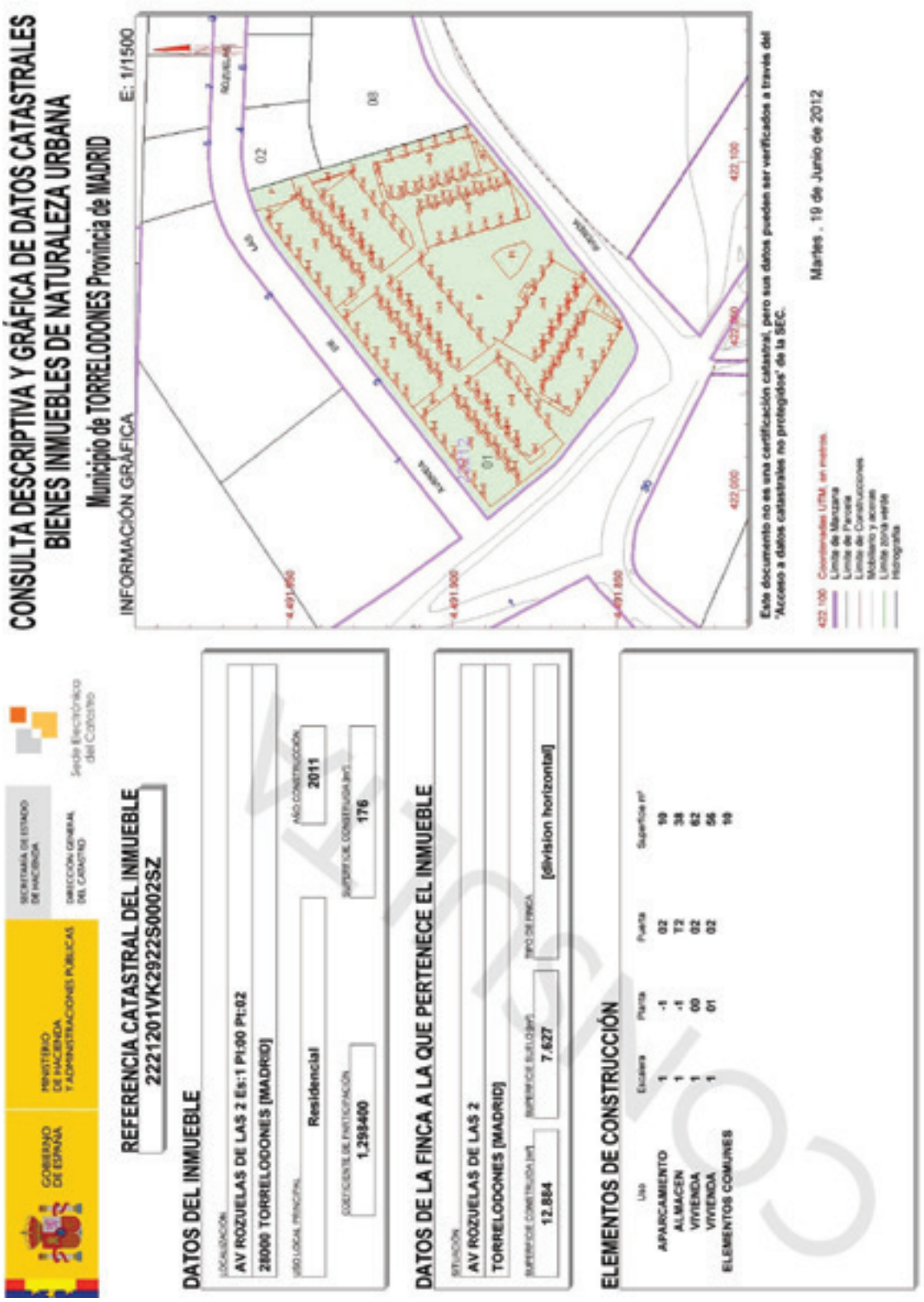


Imagen 6.4.2. Tubería salida

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de TORRELODONES Provincia de MADRID
E: 1/1500
INFORMACIÓN GRÁFICA
Martes , 19 de Junio de 2012
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PUBLICAS
SECRETARIA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
Sede Electrónica del Catastro
REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2221201VK2922S0002SZ
DATOS DEL INMUEBLE
LOCALIZACIÓN
AV ROZUELAS DE LAS 2 Es:1 Pl:00 Pt:02
28000 TORRELODONES [MADRID]
USO LOCAL PRINCIPAL: Residencial
AÑO CONSTRUCCIÓN: 2011
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 1,298400
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 176
DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE
SITUACIÓN
AV ROZUELAS DE LAS 2
TORRELODONES [MADRID]
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 12.884
SUPERFICIE SUELO [m²]: 7.627
TIPO DE FINCA: [division horizontal]
ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	1	-1	02	99
ALMACEN	1	-1	T2	38
VIVIENDA	1	00	02	62
VIVIENDA	1	01	02	56
ELEMENTOS COMUNES				99

FICHA 4	Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Pico del Pañuelo**
1.2. Población . . . . . **Torrelodo**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada **110**
  1.10.2. Número de plantas . . . . .
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **C-15 S**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
  1.12.4. Constructor . . . . . **Gomendio constructores S**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Merem**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
05 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2. Modelo . . . . . **Helioblock**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **1,77** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,75**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,53** [W/(m^2

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,004** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: **120**

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **350** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicol**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de Gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

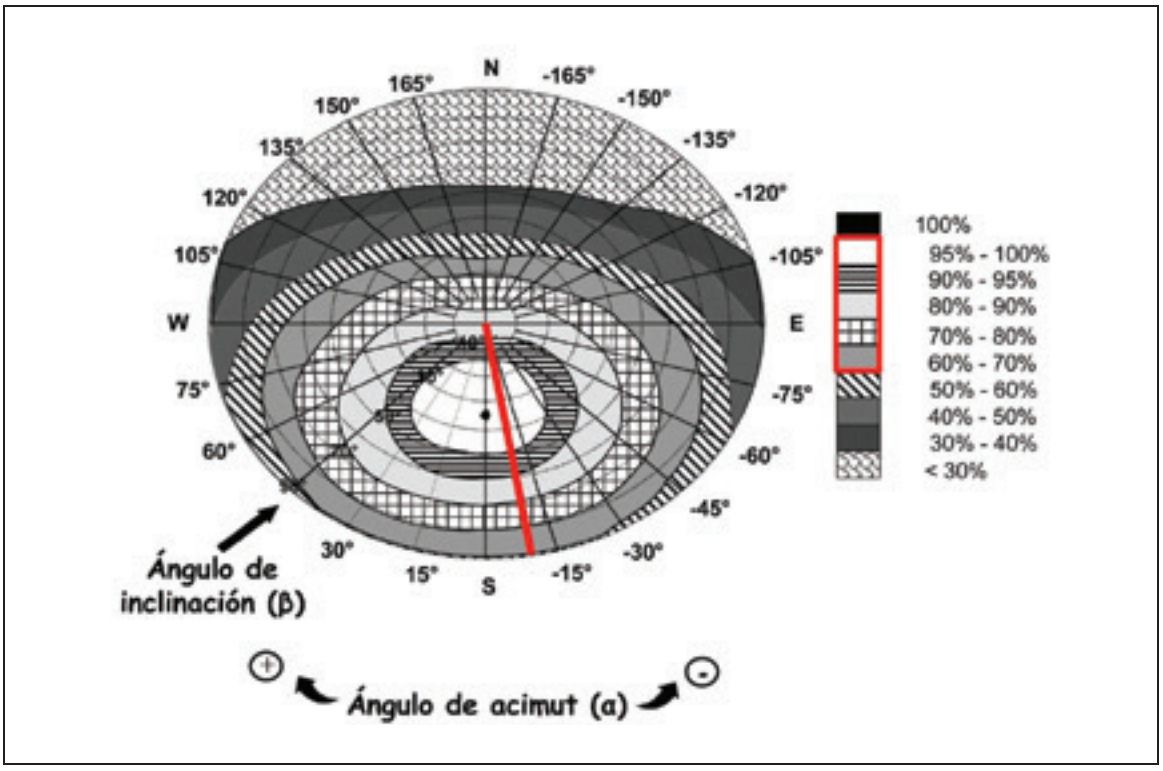


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**1,77**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La instalación no funciona. La vivienda se ha entregado recientemente y la constructora todavía está solucionando problemas. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

La instalación no ha llegado a funcionar. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

La instalación no ha llegado a funcionar. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

La instalación no ha llegado a funcionar. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Merem S. L. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No se ha podido acceder a la cubierta. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No está contratado todavía. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

La instalación no ha llegado a funcionar. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

La instalación no ha llegado a funcionar. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

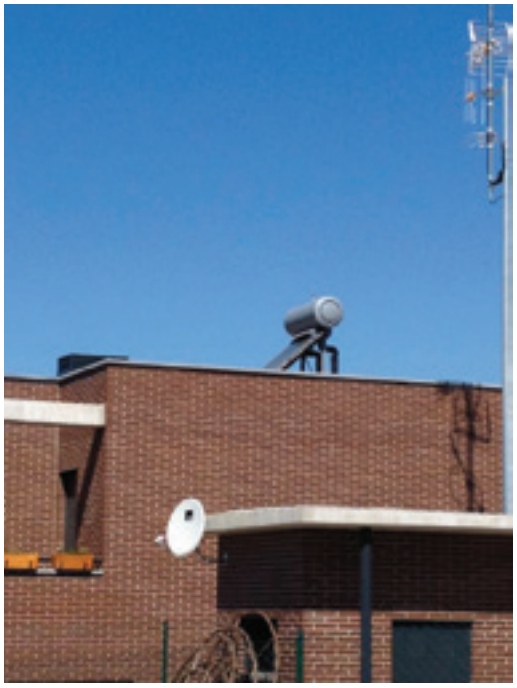


Imagen 6.2.2. Vista exterior

Imagen 6.2.3. Vista exterior

Imagen 6.2.4. Vista exterior

6.3. Cuarto de instalaciones

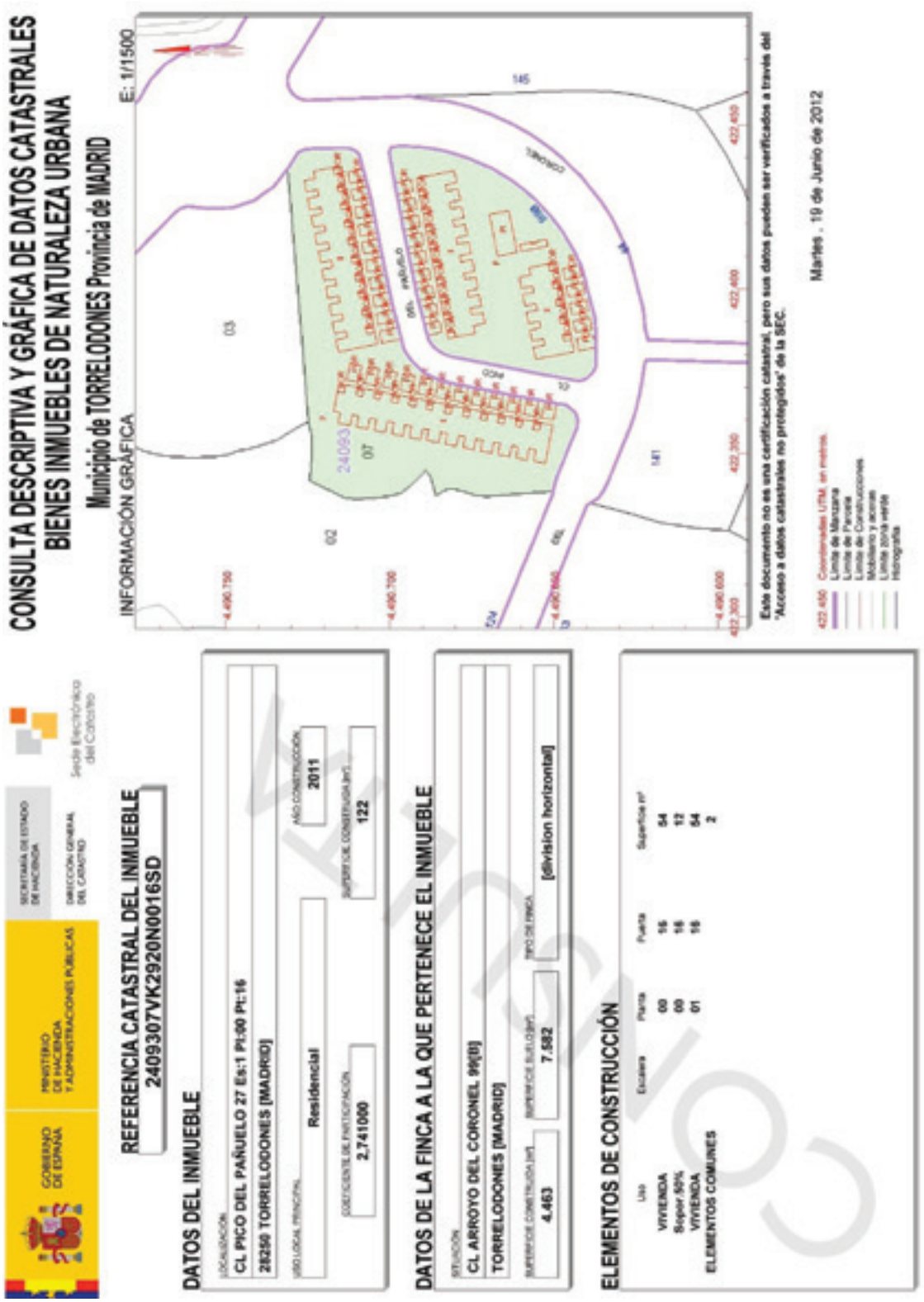
Imagen 6.3.1. Caldera

Imagen 6.3.2. Caldera

Imagen 6.3.3. Caldera

Imagen 6.3.4. Caldera

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 5 | Fecha 05 / 06 / 2012 | **Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle del Doctor Balmis**
1.2. Población . . . . . **Mad**
1.3. Provincia . . . . . **Mad**
1.4. Código Postal . . . . . **28(**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Mad**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto **20**
1.8. Año de construcción del edificio **20**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda en blo**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **3.000 [**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **B**
1.10.3. Número de viviendas . . . . . **6 (190 m**
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **SingleHome S**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Torras y Sierra arquitec**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS/**
1.12.4. Constructor . . . . . **SingleHome S**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Hontan**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Saunier Du**

OBSERVACIONES:

La promoción está formada por 10 edificios de 3 plantas, 9 de ellos son idénticos (12 vivien de 150 m^2 aproximadamente) y el que se encuentra en el centro de la parcela es un poco m pequeño (6 viviendas de 190 m^2). Se visitaron 3 edificios, 2 del perímetro (uno de cada unc los instaladores que participaron en la obra) y el central. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
05 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2. Modelo . . . . . **SRH**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,35** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,801**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,32** [W/(m^2

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,023** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **210** |

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **600** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicol**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Aerotern**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de condensación individ**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . . **30,6 k**

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **68,5** |

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **77,6**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

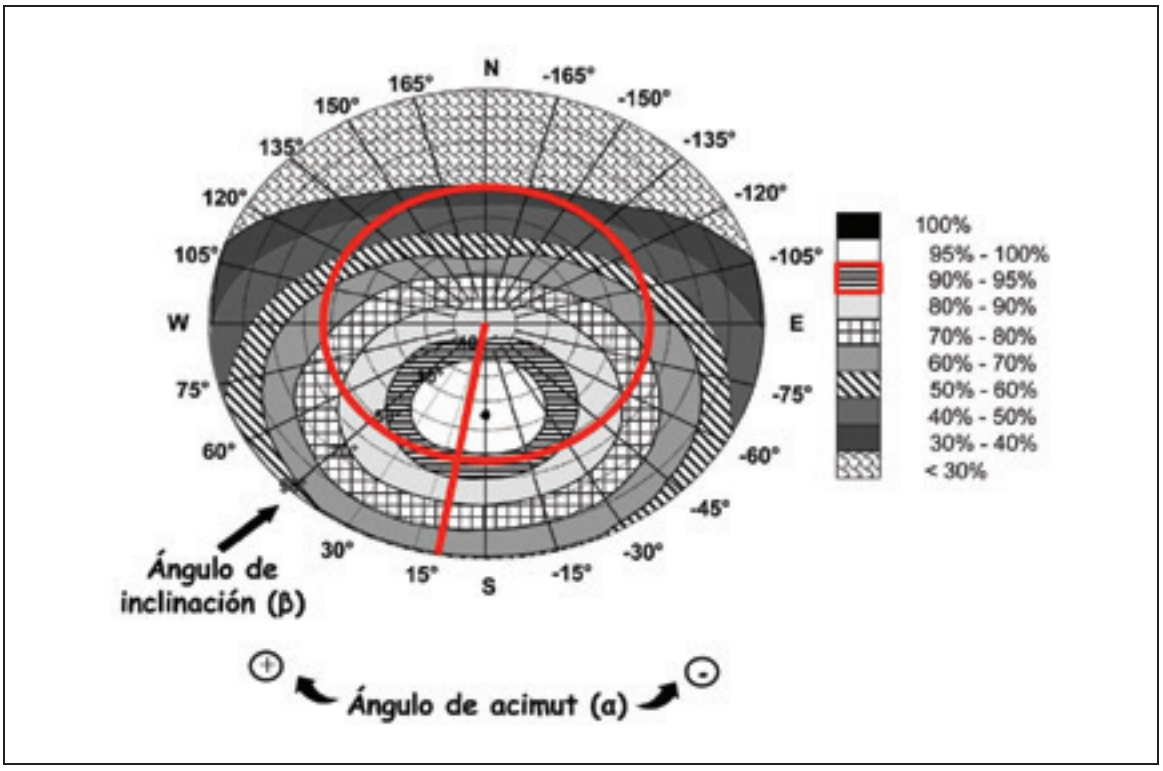


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**5**] captadores solares con una superficie de [**2,35**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

No se ha podido comprobar que la superficie de colectores instalada se corresponde con la registrada ya que solo se pudo acceder a 3 edificios de los 10 que forman la promoción. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

N/A: No accesible

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La visita se realizó con miembros de la oficina técnica de la promotora y constructora, SingleHome S. A. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

El sistema lleva varios meses en funcionamiento aunque todavía no están todas las viviendas ocupadas. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

Hasta que se produzca la venta y entrega de todas las viviendas, la constructora se está haciendo cargo del mantenimiento de la instalación. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han existido problemas con esta instalación desde su puesta en funcionamiento. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Hontanaya. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

De momento se encarga la constructora, SingleHome S. A. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No existe un plan de revisiones, solo se encargan de la instalación hasta la entrega de las viviendas. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

No han existido problemas con esta instalación desde su puesta en funcionamiento. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colectores solares

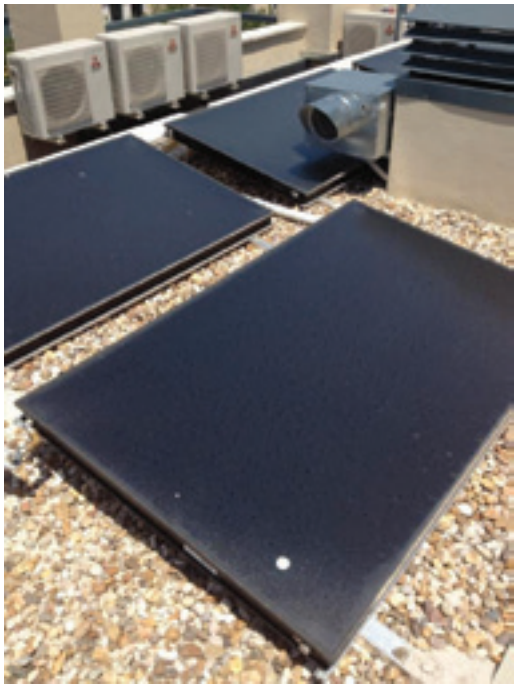


Imagen 6.2.2. Colectores solares

Imagen 6.2.3. Colector solar

Imagen 6.2.4. Conexiones

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Acumulador

Imagen 6.3.2. Intercambiador

Imagen 6.3.3. Centralita

Imagen 6.3.4. Aerotermo

6.4. Termografías

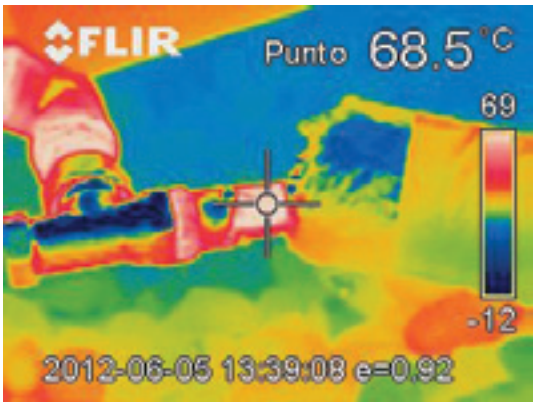


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

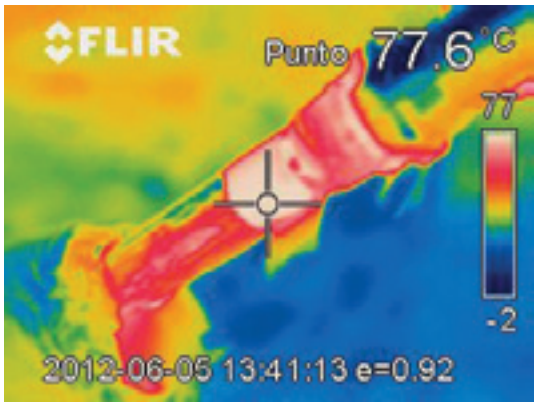
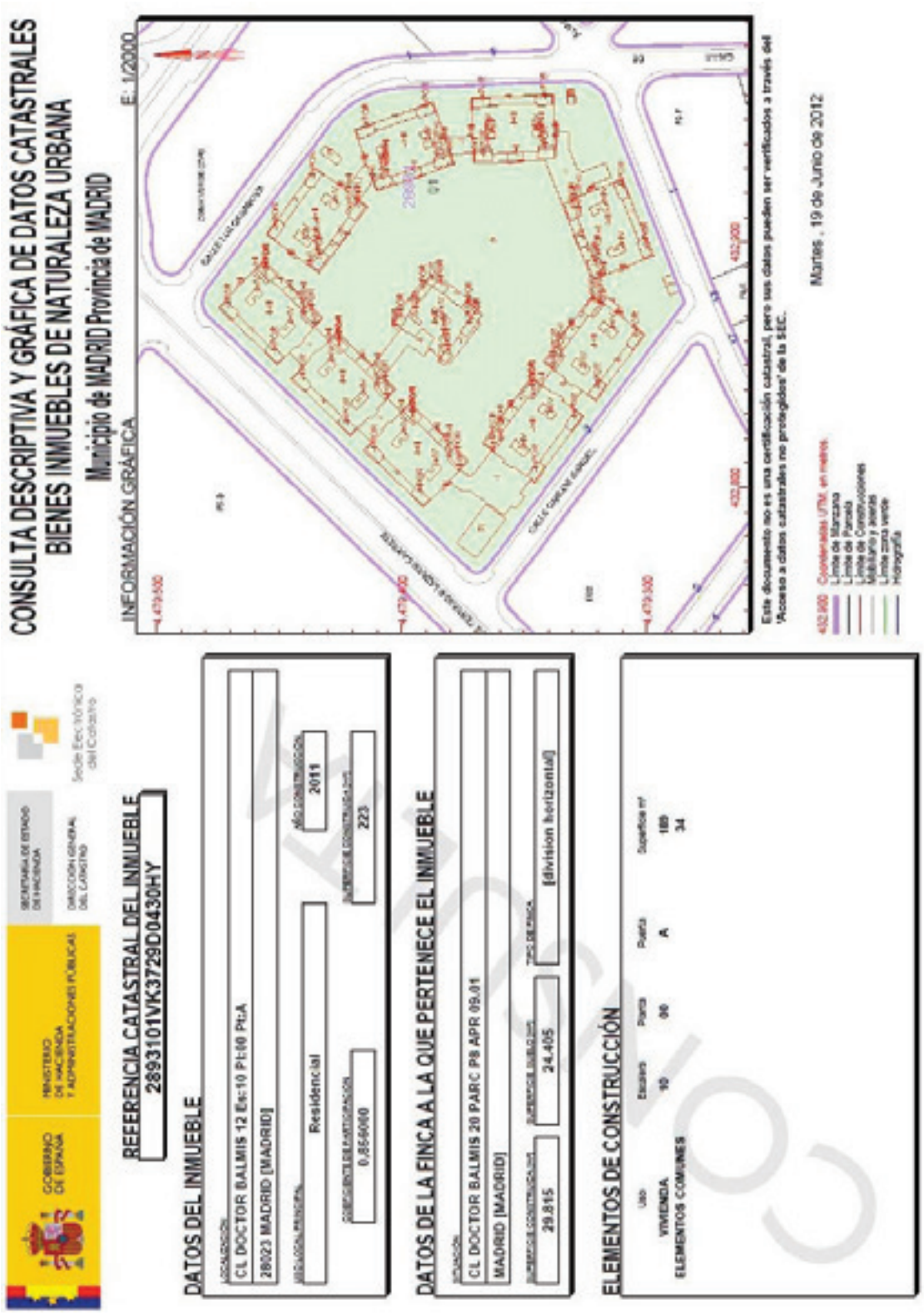


Imagen 6.4.2. Tubería salida

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
05 / 06 / 2012	

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de MADRID Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 19 de Junio de 2012

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2893101VK3729D0430HY

DATOS DEL INMUEBLE
CL DOCTOR BALMIS 12 Es:10 Pl:00 Pt:A
28023 MADRID [MADRID]
Residencial
0,8560000
2011
223

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE
CL DOCTOR BALMIS 20 PARC P8 APR 09.01
MADRID [MADRID]
29.815
24.405
[división horizontal]

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	10	00	A	189
ELEMENTOS COMUNES				34

FICHA 6	Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle del Doctor Balmis**
1.2. Población . . . . . **Mad**
1.3. Provincia . . . . . **Mad**
1.4. Código Postal **280**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Mad**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al C**
1.7. Año de visado del proyecto **20**
1.8. Año de construcción del edificio **20**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda en bloq**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **3.000** [n
1.10.2. Número de plantas . . . . . **B**
1.10.3. Número de viviendas . . . . . **12 (150 n**
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **SingleHome S.**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Torras y Sierra arquitect**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS/**
1.12.4. Constructor . . . . . **SingleHome S.**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Hontana**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Saunier Du**

OBSERVACIONES:

La promoción está formada por 10 edificios de 3 plantas, 9 de ellos son idénticos (12 vivien de 150 m^2 aproximadamente) y el que se encuentra en el centro de la parcela es un poco n pequeño (6 viviendas de 190 m^2). Se visitaron 3 edificios, 2 del perímetro (uno de cada uno los instaladores que participaron en la obra) y el central. . . . . .

Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2. Modelo . . . . . **SRH**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,35** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,801**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,32** [W/(m^2

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,023** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **210** |

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **600** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicol**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Aerotern**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de condensación individ**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . . **30,6 k**

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **68,6** |

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **75,1**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

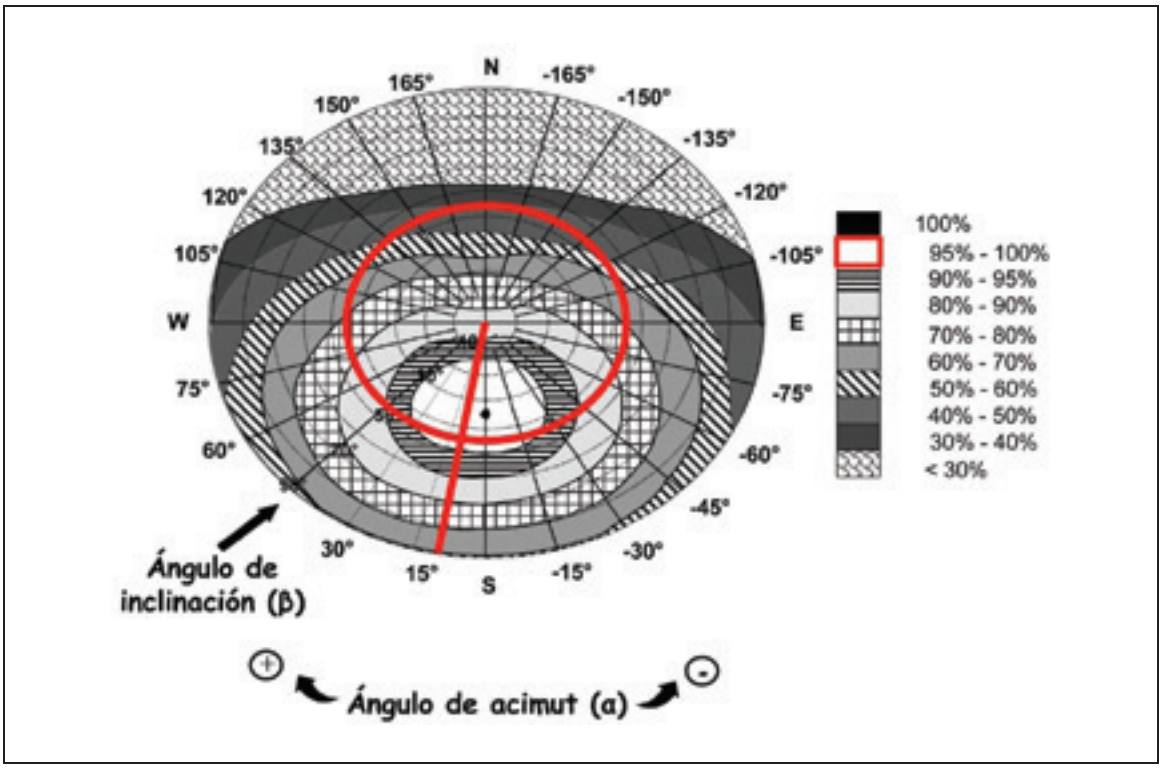


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**6**] captadores solares con una superficie de [**2,35**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

No se ha podido comprobar que la superficie de colectores instalada se corresponde con la registrada ya que solo se pudo acceder a 3 edificios de los 10 que forman la promoción. Durante la visita se encontró un panel con el vidrio roto, sin embargo, la instalación está funcionando y no se detectaron fugas o deformaciones en los demás colectores.

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La visita se realizó con miembros de la oficina técnica de la promotora y constructora, SingleHome S. A. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

El sistema lleva varios meses en funcionamiento aunque todavía no están todas las viviendas ocupadas. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

Hasta que se produzca la venta y entrega de todas las viviendas, la constructora se está haciendo cargo del mantenimiento de la instalación. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

Durante la visita se encontró un panel con el vidrio roto. Hasta el momento no habían tenido problemas con las instalación. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Hontanaya. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

De momento se encarga la constructora, SingleHome S. A. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No existe un plan de revisiones, solo se encargan de la instalación hasta la entrega de las viviendas. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

Durante la visita se encontró un panel con el vidrio roto. Hasta el momento no habían tenido problemas con las instalación. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colectores solares

Imagen 6.2.2. Colectores solares

Imagen 6.2.3. Colector solar

Imagen 6.2.4. Conexiones

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Bomba y válvula de seguridad

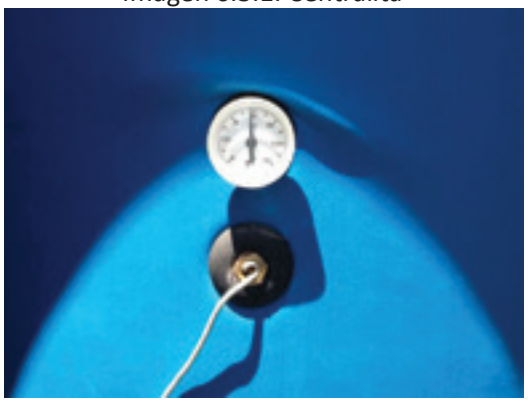


Imagen 6.3.3. Acumulador

Imagen 6.3.4. Intercambiador

6.4. Termografías

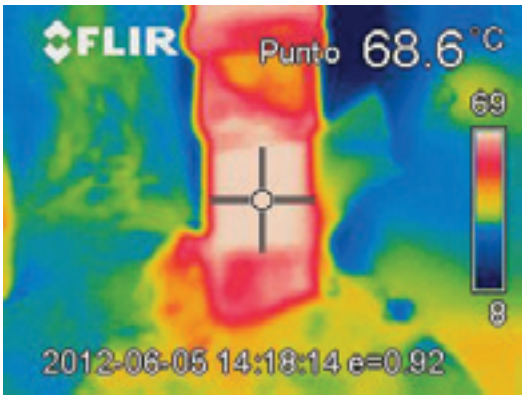


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

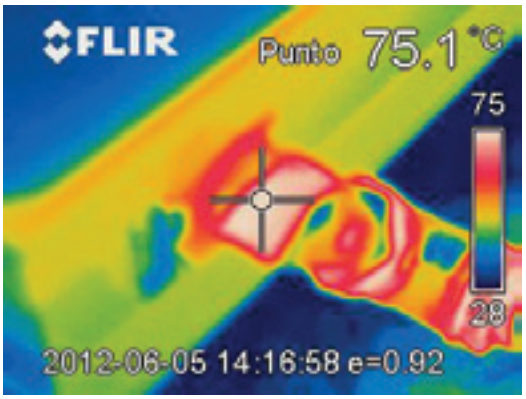


Imagen 6.4.2. Tubería salida

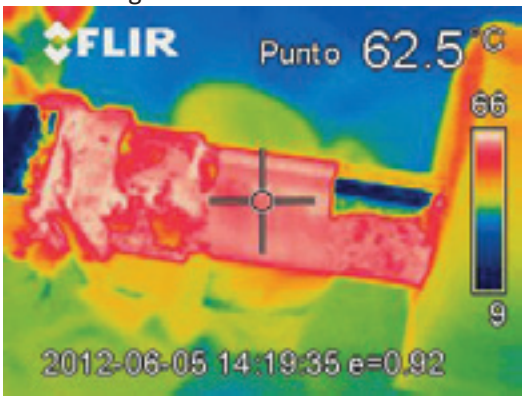


Imagen 6.4.3. Tubería entrada (panel roto)

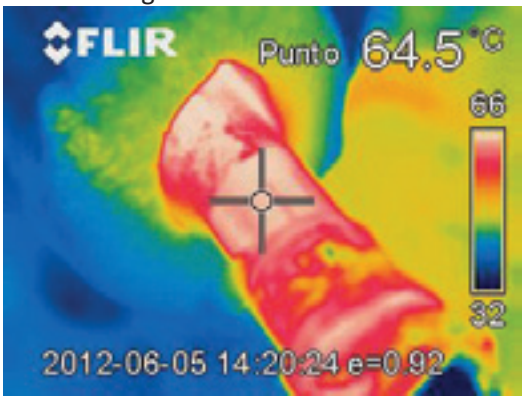
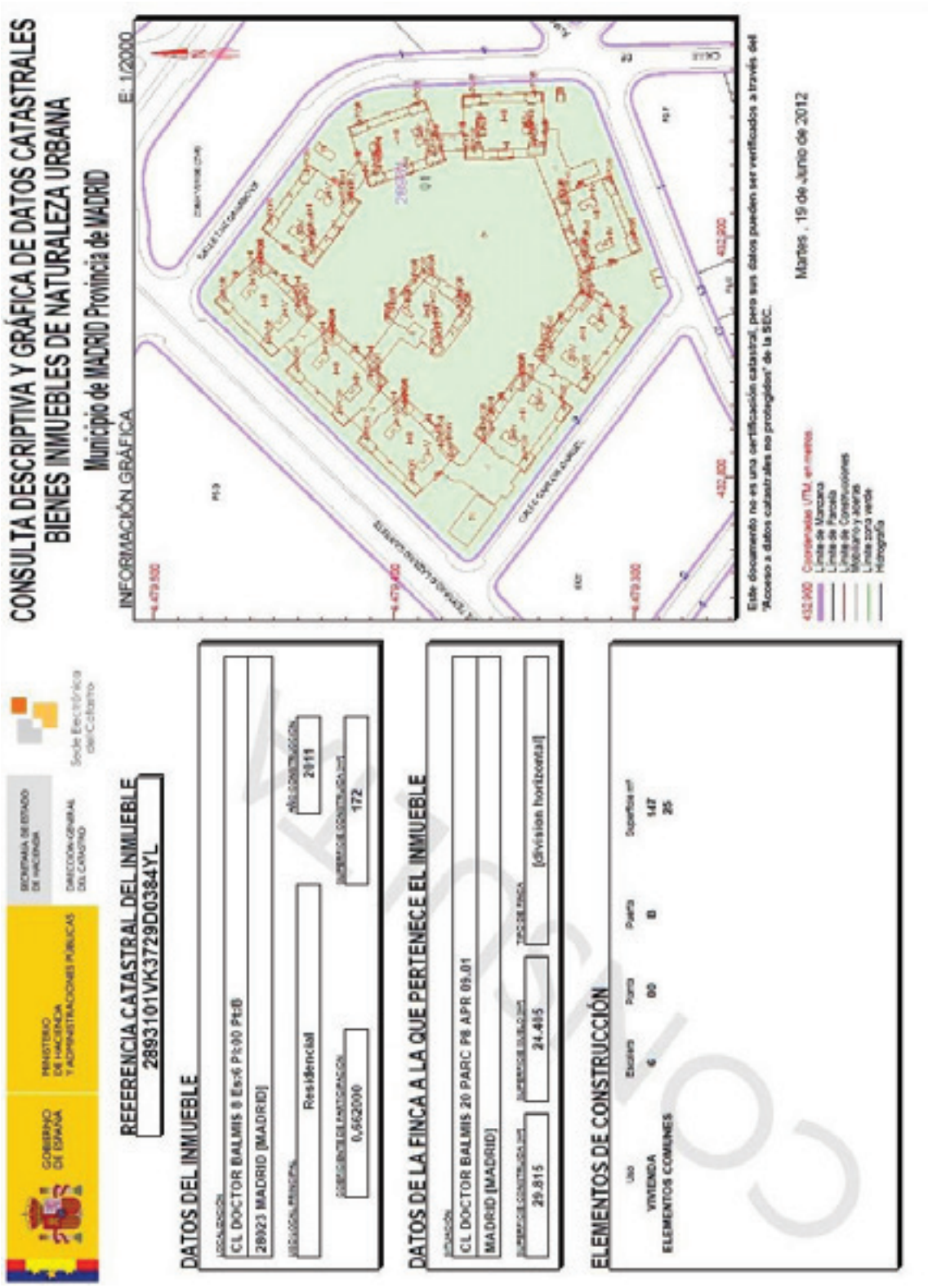


Imagen 6.4.4. Tubería entrada (panel roto)

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 7	Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle del Doctor Balmis**
1.2. Población . . . . . **Mad**
1.3. Provincia . . . . . **Mad**
1.4. Código Postal **280**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Mad**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al C**
1.7. Año de visado del proyecto **20**
1.8. Año de construcción del edificio **20**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda en bloq**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **3.000** [m
1.10.2. Número de plantas . . . . . **B -**
1.10.3. Número de viviendas . . . . . **12 (150 m**
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . . **I**
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **SingleHome S.**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Torras y Sierra arquitect**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS/**
1.12.4. Constructor . . . . . **SingleHome S.**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Caler**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Saunier Du**

OBSERVACIONES:

La promoción está formada por 10 edificios de 3 plantas, 9 de ellos son idénticos (12 vivienc de 150 m^2 aproximadamente) y el que se encuentra en el centro de la parcela es un poco m pequeño (6 viviendas de 190 m^2). Se visitaron 3 edificios, 2 del perímetro (uno de cada uno los instaladores que participaron en la obra) y el central. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
05 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **201**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Duva**

2.2.2. Modelo . . . . . **SRH 2.**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,35** [m

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,801** [r

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,32** [W/(m^2 °C

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,023** [W/(m^2 °C)

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°C

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °C

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **210** [°C

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **600** [kPa

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicolad**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg / l

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg K

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [ ]

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Aerotermo**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de condensación individua**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . . **30,6 kW**

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **40,8** [°C

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **44,9** [°C

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A** [°C

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [°C

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

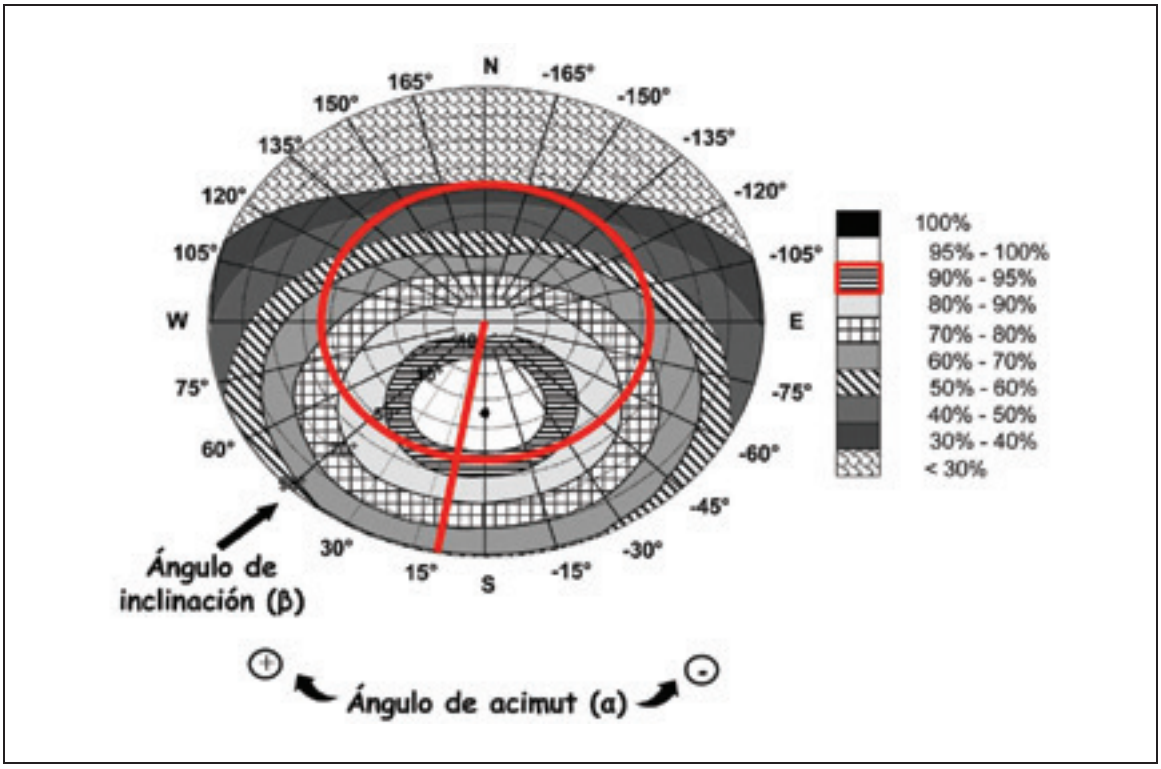


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**6**] captadores solares con una superficie de [**2,35**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 05 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

No se ha podido comprobar que la superficie de colectores instalada se corresponde con la registrada ya que solo se pudo acceder a 3 edificios de los 10 que forman la promoción. La instalación había tenido alguna avería recientemente y se encontraba desconectada en el momento de la visita. Según la constructora, había estado funcionando sin problemas hasta unos días antes de la inspección. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La visita se realizó con miembros de la oficina técnica de la promotora y constructora, SingleHome S. A.

5.1.2.Rendimiento del sistema

El sistema lleva varios meses en funcionamiento aunque todavía no están todas las viviendas ocupadas.

5.1.3.Labores de mantenimiento

Hasta que se produzca la venta y entrega de todas las viviendas, la constructora se está haciendo cargo del mantenimiento de la instalación.

5.1.4.Problemas / Incidencias

La instalación había tenido alguna avería recientemente y se encontraba desconectada en el momento de la visita. Según la constructora, había estado funcionando sin problemas hasta unos días antes de la inspección.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Calema.

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita.

5.2.3.Responsable del mantenimiento

De momento se encarga la constructora, SingleHome S. A.

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No existe un plan de revisiones, solo se encargan de la instalación hasta la entrega de las viviendas.

5.2.5.Problemas / Incidencias

La instalación había tenido alguna avería recientemente y se encontraba desconectada en el momento de la visita. Según la constructora, había estado funcionando sin problemas hasta unos días antes de la inspección.

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colectores solares

Imagen 6.2.2. Conexiones

Imagen 6.2.3. Colector solar

Imagen 6.2.4. Condensación

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Termómetros y válvula

Imagen 6.3.3. Válvula der seguridad

Imagen 6.3.4. Vaso de expansión

6.4. Termografías

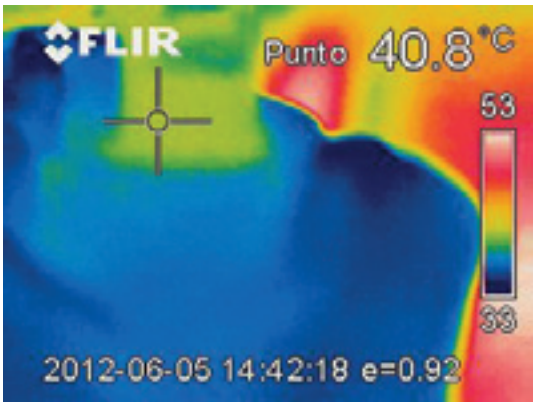


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

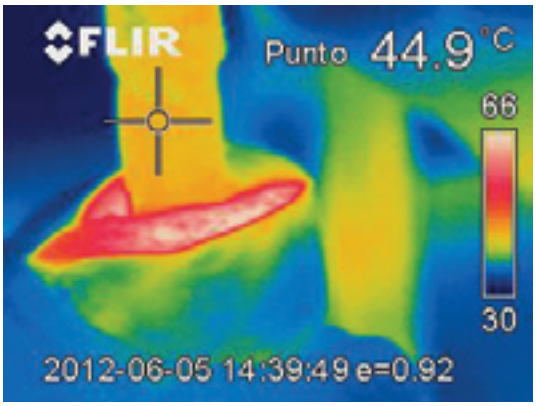
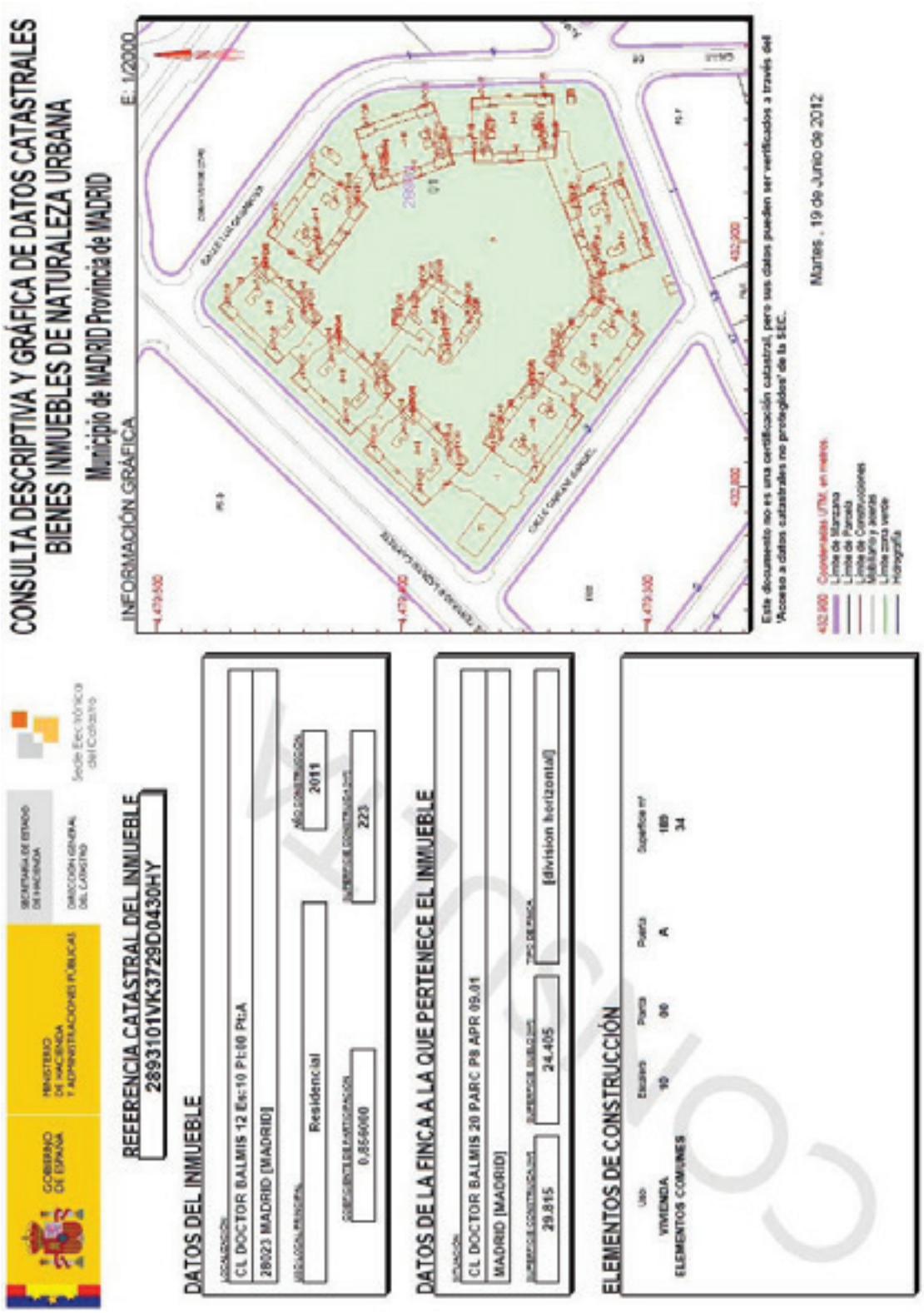


Imagen 6.4.2. Tubería salida

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 8	Fecha 07 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Paseo de la Arbolec**
1.2. Población . . . . . **Rivas-Vaciama**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Anterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Anterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **220**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Coviba**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **NS**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Maste**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Maste**

OBSERVACIONES:

El usuario decidió el cambio de la instalación de la caldera, por una de condensación, instalación de los colectores solares para reducir el consumo de combustible para calefacci agua caliente sanitaria. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	
07 / 06 / 2012		

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Grupo Unisolar S.**

2.2.2. Modelo . . . . . **Unisol 60 Pl**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **1,91** [n

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,797** [

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,273** [W/(m^2 °C

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,006** [W/(m^2 °C

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . **0,96** [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °C

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **200,7** [°

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1.000** [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicola**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Pisci**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de condensaci**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **34,5** [°

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **41,1** [°

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A** [°

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [°

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

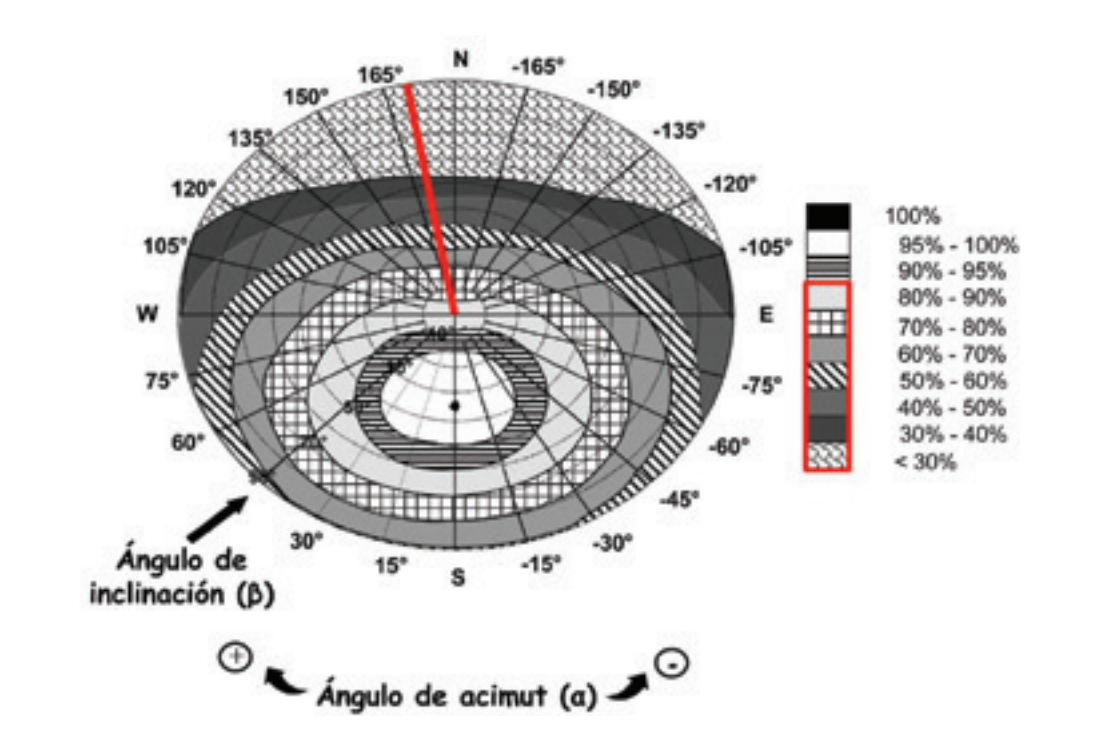


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 07 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**4**] captadores solares con una superficie de [**1,91**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 07 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La instalación está funcionando desde enero de 2012. Los usuarios están muy contentos con el funcionamiento ya que no necesitan usar la caldera para el abastecimiento de ACS durante los meses cálidos.

5.1.2.Rendimiento del sistema

El rendimiento es muy positivo, han notado una reducción importante en el consumo de gas desde su instalación.

5.1.3.Labores de mantenimiento

La empresa instaladora se encarga del mantenimiento durante los dos primeros años y de la gestión de los trámites para la obtención de ayudas municipales y autonómicas.

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han tenido problemas desde la puesta en funcionamiento del sistema.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

MasterGas.

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

La instalación se realizó varios años después de la construcción de la vivienda.

5.2.3.Responsable del mantenimiento

MasterGas.

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita.

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita.

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Humedad del purgador

Imagen 6.2.3. Colector solar

Imagen 6.2.4. Purgador

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Vaso de expansión

Imagen 6.3.3. Acumulador

Imagen 6.3.4. Válvula de seguridad

6.4. Termografías

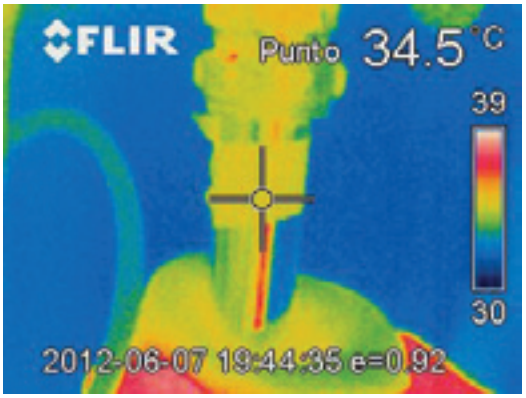


Imagen 6.4.1. Tubería ida colector

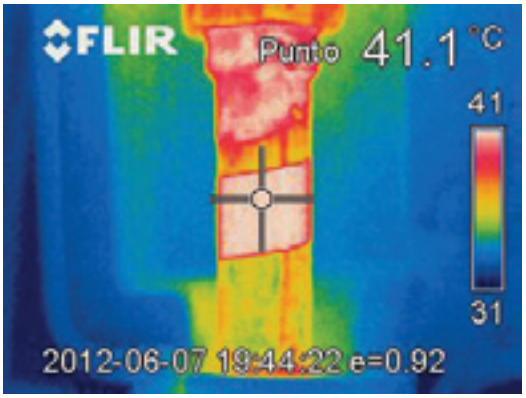


Imagen 6.4.2. Tubería retorno colector

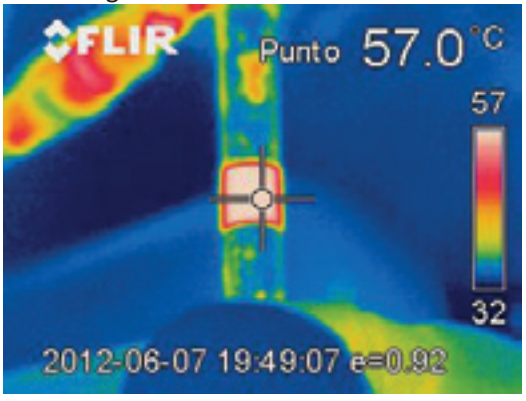


Imagen 6.4.3. Tuberías entrada acumulador

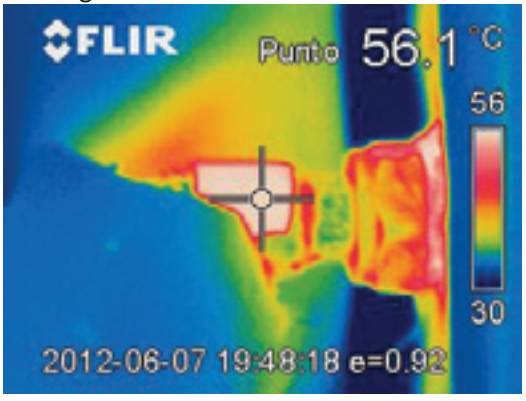
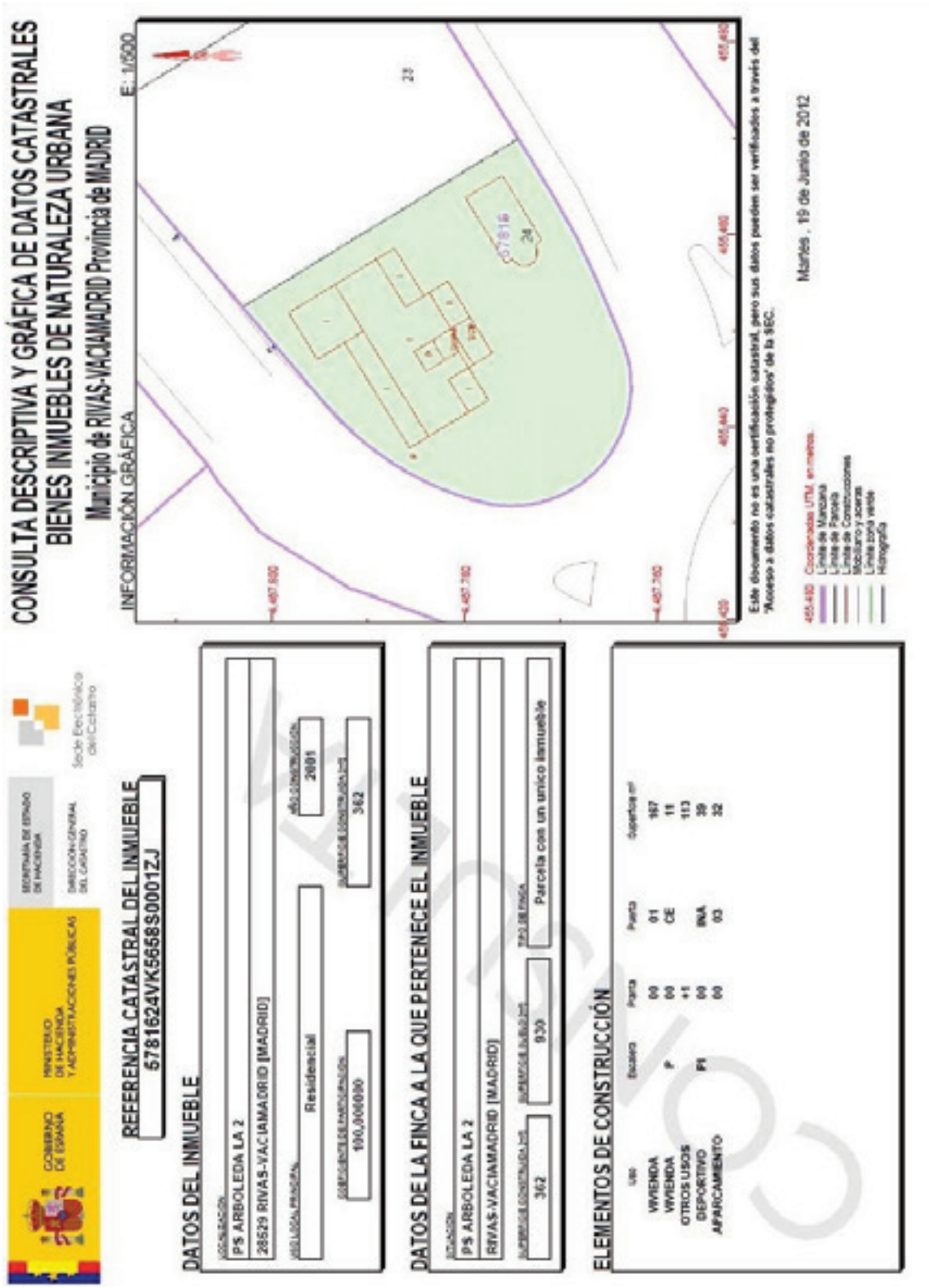


Imagen 6.4.4. Tuberías salida calefacción

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 9	Fecha 12 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Valle de Mena,**
1.2. Población . . . . . **Ma**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda en blo**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **6.950 [**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas **20 (82/46**
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Zua**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Fco José Moreno Sánchez Cañ**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Fco José Moreno Sánchez Cañ**
1.12.4. Constructor . . . . . **Nor**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Ernesto Moy**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Instalaciones Jadial S**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
12 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Thi**

2.2.2. Modelo . . . . . **Chromagen PA-E (Cals1**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,14** [n

2.2.5. Número de captadores 1

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,722** [

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,39** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,014** [W/(m^2 °C

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **220** [°

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1.400** [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicola**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exis**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera individual de gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **25,2** [°

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **26,1** [°

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A** [°

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [°

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

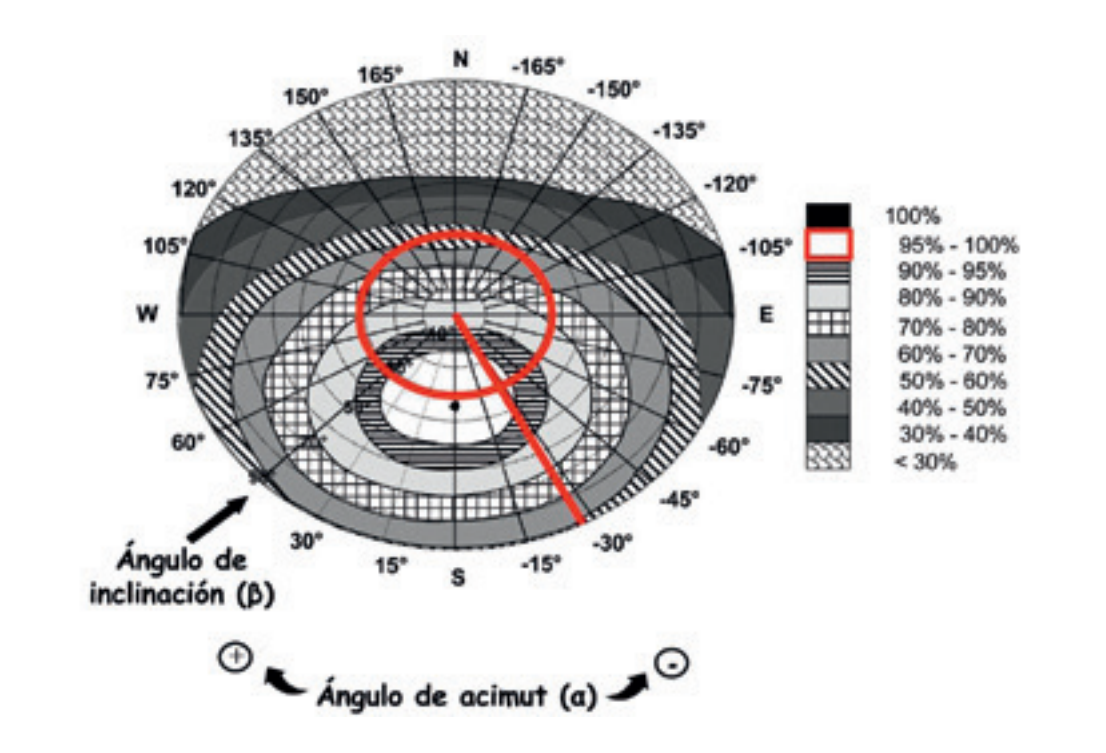


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 12 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**10**] captadores solares con una superficie de [**2,14**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 12 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Los usuarios están contentos con el funcionamiento y el mantenimiento de la instalación. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

Los usuarios no son capaces de cuantificar el ahorro que supone la instalación solar, ya que está funcionando desde la entrega de las viviendas y no tienen con que compararlo. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

La empresa instaladora se encarga del mantenimiento y de realizar las revisiones periódicas. . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han tenido problemas con la instalación desde su puesta en funcionamiento. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Jadial S. L. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

Según la documentación aportada por el instalador, la instalación se hizo acorde al proyecto presentado. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

Instalaciones Jadial S. L. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

Mensual. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

No han tenido problemas con la instalación desde su puesta en funcionamiento. Una parte de los colectores no están conectados, ya que, de momento, solo están ocupadas una parte pequeña de las viviendas. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colectores solares

Imagen 6.2.2. Colectores solares

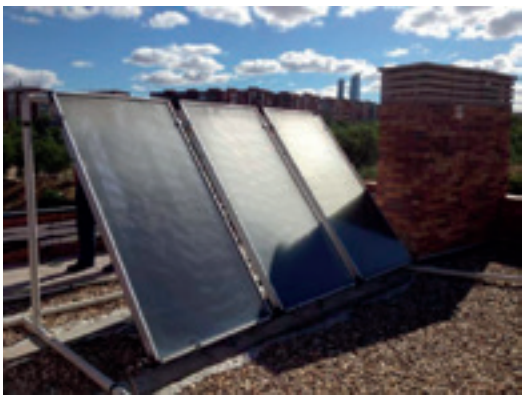


Imagen 6.2.3. Colectores solares

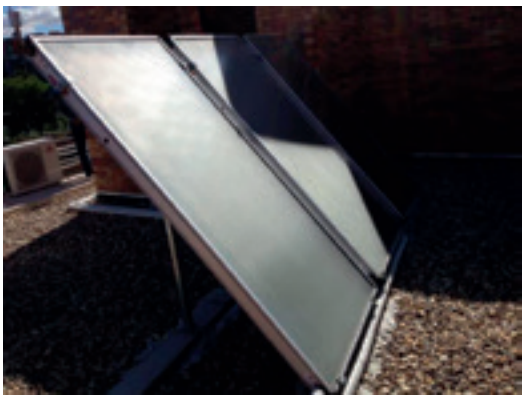


Imagen 6.2.4. Colectores solares

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Válvula seguridad

Imagen 6.3.3. Registro mantenimiento

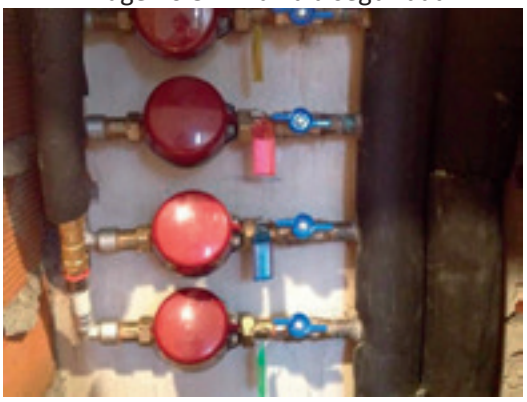


Imagen 6.3.4. Derivación viviendas

6.4. Termografías

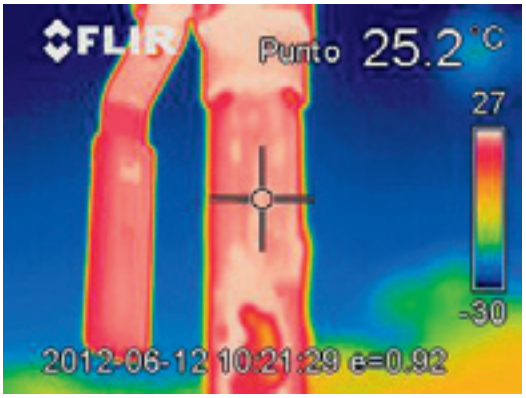


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

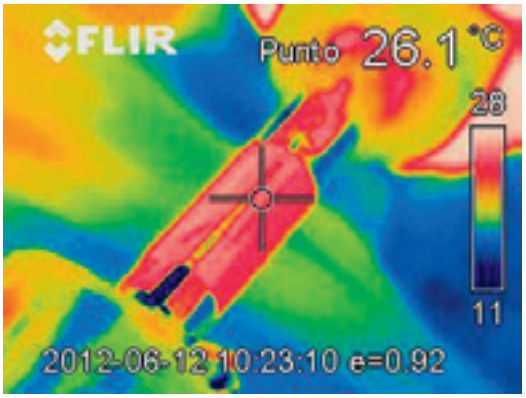


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

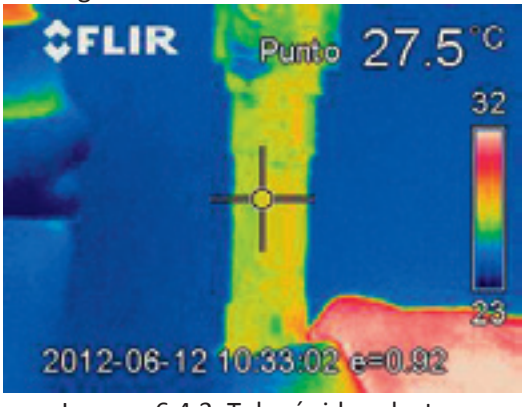


Imagen 6.4.3. Tubería ida colector

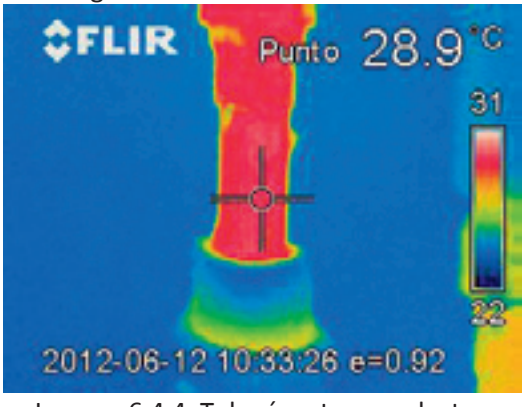
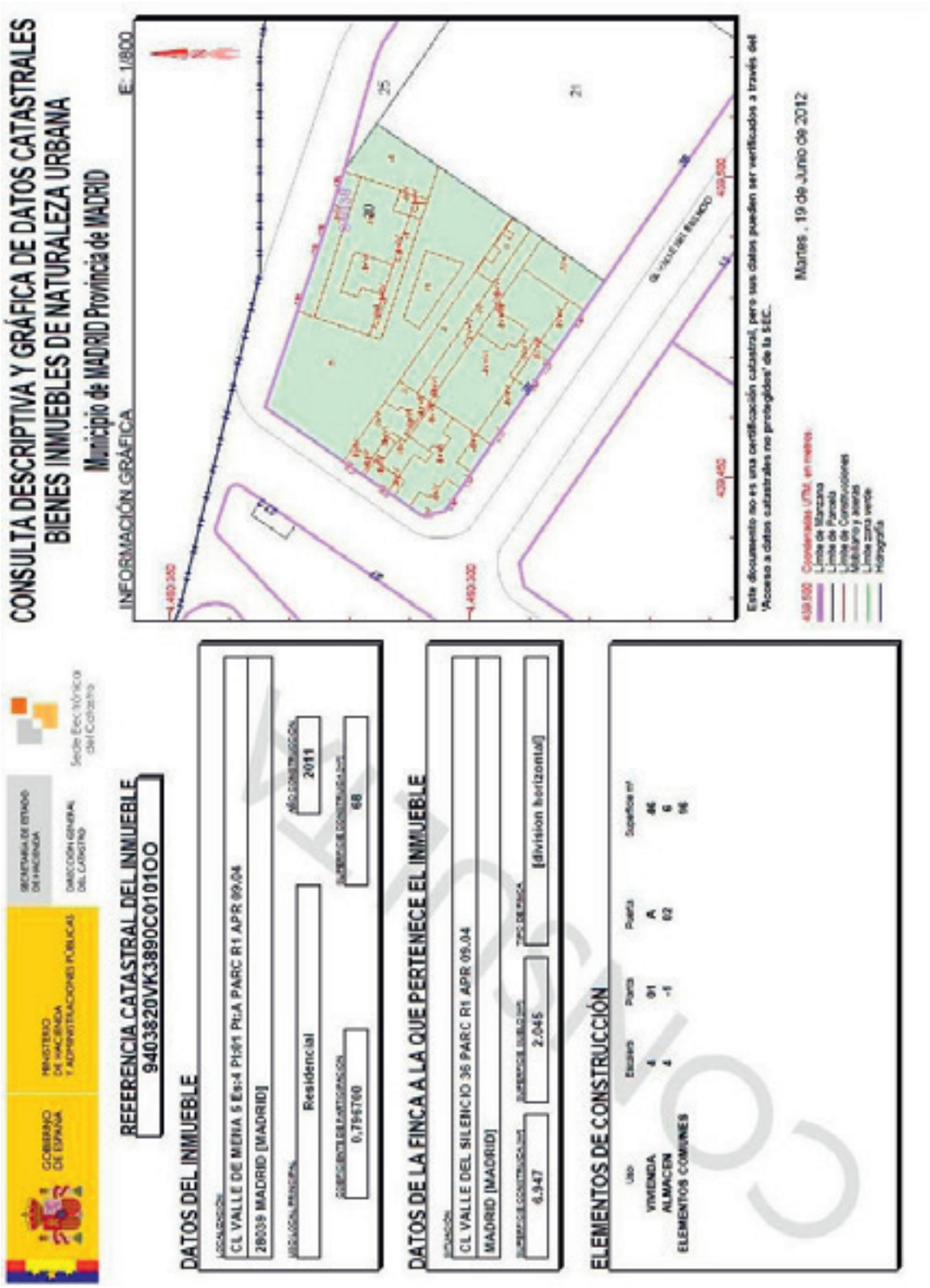


Imagen 6.4.4. Tubería retorno colector

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
12 / 06 / 2012	

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 10	Fecha 12 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Monzó**
1.2. Población . . . . . **Ma**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada **120**
  1.10.2. Número de plantas . . . . .
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **Autopromo**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
  1.12.4. Constructor . . . . . **Jo**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Setegas**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Grem**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha 12 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación. **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1.Fabricante. . . . . **Dom**

2.2.2.Modelo. . . . . **Domo Solar 24 p**

2.2.3.Numero de serie. . . . .

2.2.4.Superficie total de captación. . . . . **2,23** [

2.2.5.Número de captadores. . . . .

2.2.6.Rendimiento óptico nominal: . . . . .

2.2.7.Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 °

2.2.8.Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 °

2.2.9.Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . .

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Ag**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1.Agua caliente sanitaria. . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2.Piscinas. . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3.Calefacción. . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4.Micro-cogeneración. . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5.Otros. . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1.Tipo de sistema de evacuación. . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1.Tipo instalación de apoyo. . . . . **Caldera gas natu**

2.5.2.Potencia de la instalación. **26**

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1.Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas. . . . . **N/A**

2.6.2.Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas. . . . . **N/A** [

2.6.3.Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador. . . . . **N/A**

2.6.4.Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador. . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

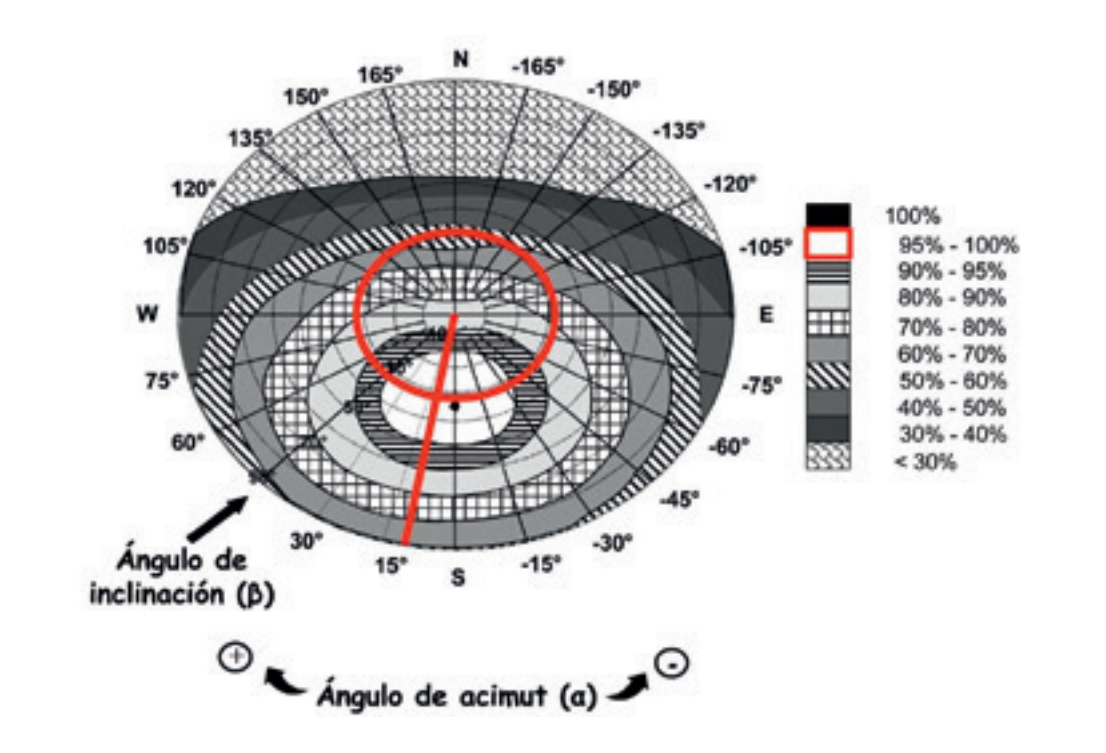


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 12 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**2,23**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 12 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

Se trata de un equipo compacto que agrupa intercambiador, acumulador, caldera y bombas en un solo módulo, lo que dificulta la inspección de las partes de la instalación. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

Los usuarios están contentos con el funcionamiento de la instalación. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.1.2. Rendimiento del sistema

La instalación solo lleva funcionando unos meses, por lo que todavía no pueden valorar el rendimiento del sistema. . . . . .

. . . . . .

5.1.3. Labores de mantenimiento

No se han realizado más desde la puesta en marcha. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.1.4. Problemas / Incidencias

No han existido incidencias desde la puesta en funcionamiento. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

Gremisat. . . . . .

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.3. Responsable del mantenimiento

Gremisat. . . . . .

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.5. Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Vista exterior

6.3. Cuarto de instalaciones

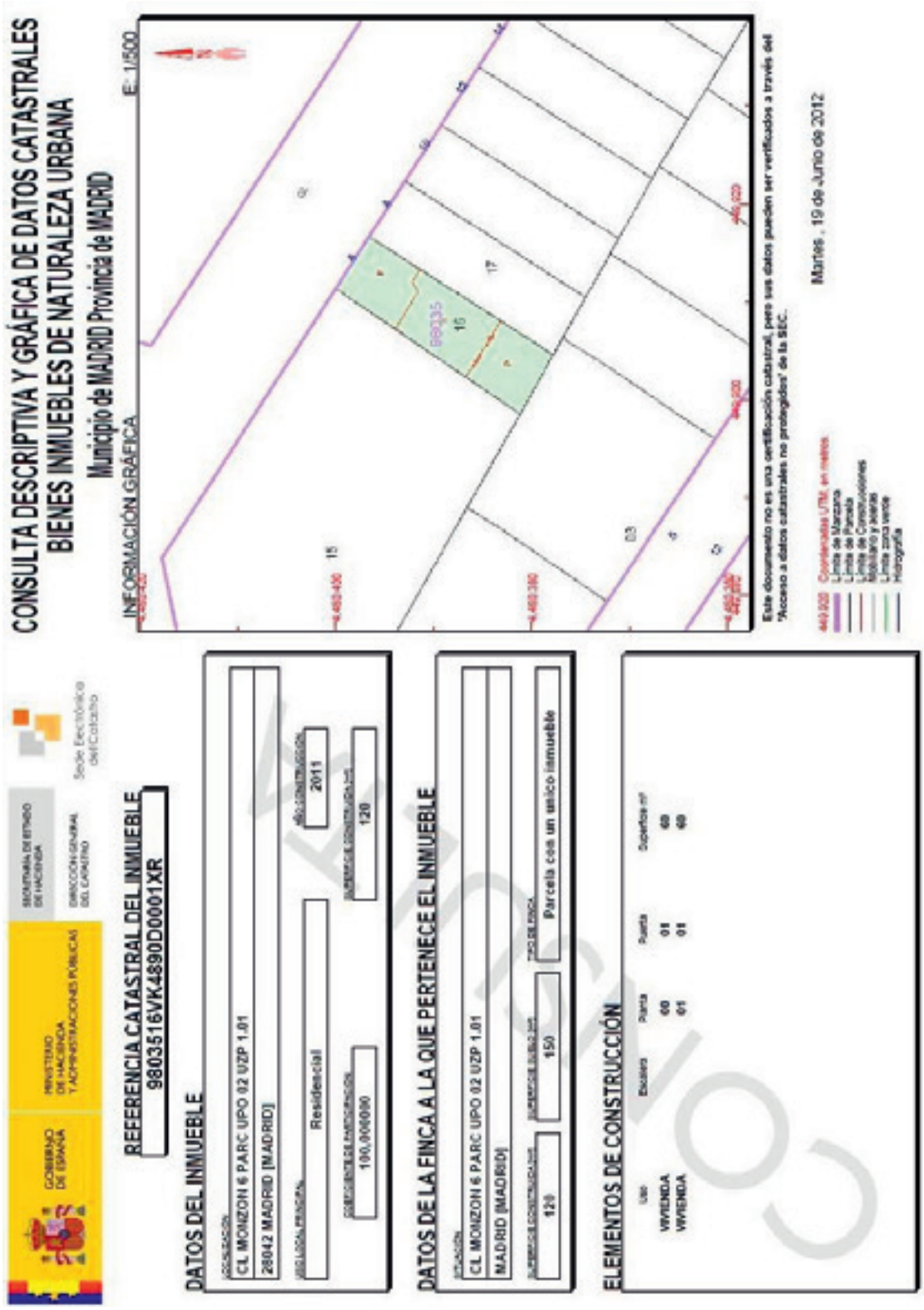
Imagen 6.3.1. Equipo solar

Imagen 6.3.2. Conexiones

Imagen 6.3.3. Válvula de seguridad

Imagen 6.3.4. Bomba

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 11	Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Cañada del Santísimo**
1.2. Población . . . . . **Ma**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda en blo**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **6.800 |**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas . . . . . **42 (55 m^2 / 70**
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **El**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Santiago Martínez Sáez, Javier Fco. Raposo C**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **Dragados S**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Ferlo S**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Ferlo S**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
13 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Viessma**

2.2.2. Modelo . . . . . **Vitosol 200-F SV**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,33** [n

2.2.5. Número de captadores 1

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,792** [

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,04** [W/(m^2 °(

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,0182** [W/(m^2 °C

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°C

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . **5,0** [kJ (m^2 °(

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **186** [°

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **600** [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Propilenglicol, ag**

2.2.14. Densidad: . . . . . **1,032-1,035** [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: **9,0-10**

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Aeroterm**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de condensaci**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . **44,1-49,9** [°

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . **46,8-53,3** [°

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **52,75** [°

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **28,16** [°

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

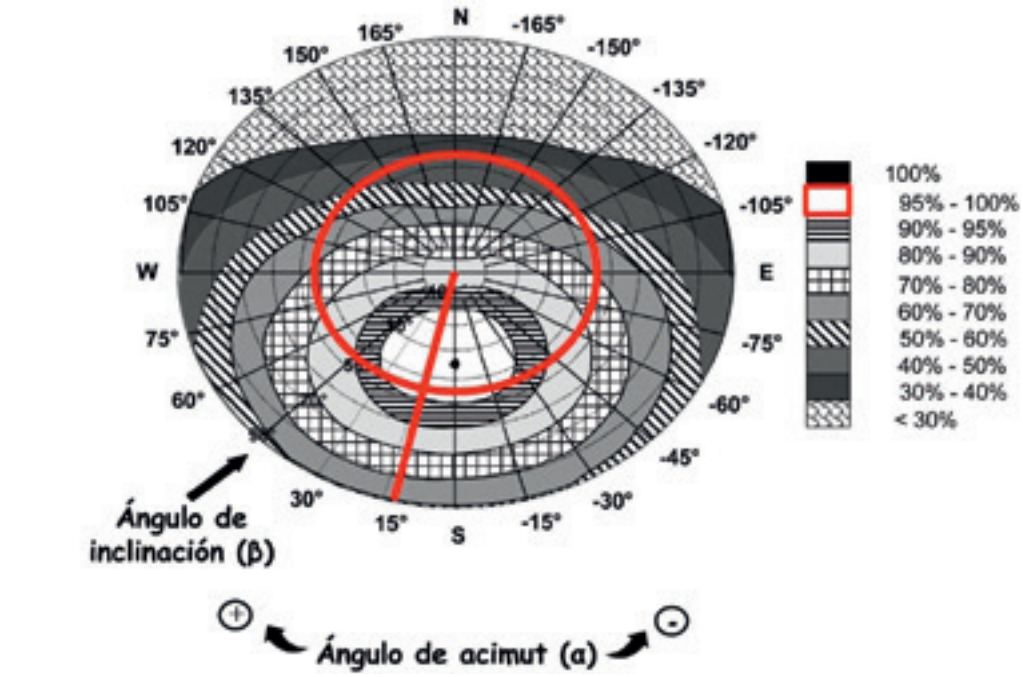


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**15**] captadores solares con una superficie de [**2,33**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

La visita se realizó con el conserje y la presidenta de la comunidad de propietarios. Los vecinos todavía se están instalando y no han podido valorar la instalación. . . . . .

5.1.2. Rendimiento del sistema

Los vecinos todavía se están instalando y no han podido valorar la instalación. . . . . .

5.1.3. Labores de mantenimiento

La empresa instaladora se encarga del mantenimiento del sistema. . . . . .

5.1.4. Problemas / Incidencias

No han tenido problemas desde la puesta en funcionamiento. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

Ferlo S. A. . . . . .

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3. Responsable del mantenimiento

Ferlo S. A. . . . . .

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.5. Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colectores solares

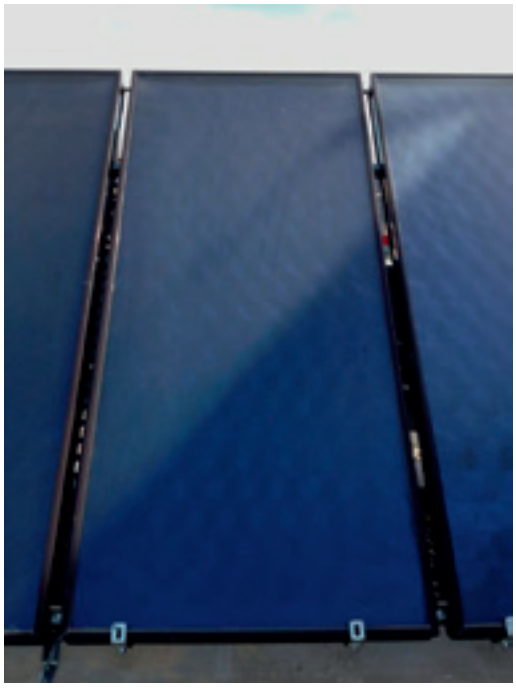


Imagen 6.2.2. Colectores solares

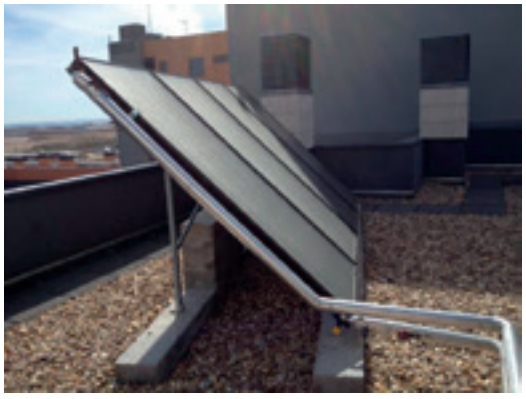


Imagen 6.2.3. Colectores solares

Imagen 6.2.4. Sonda y purgador

6.3. Cuarto de instalaciones

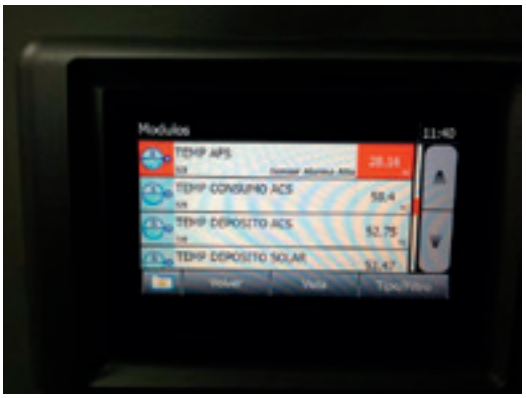


Imagen 6.3.1. Centralita

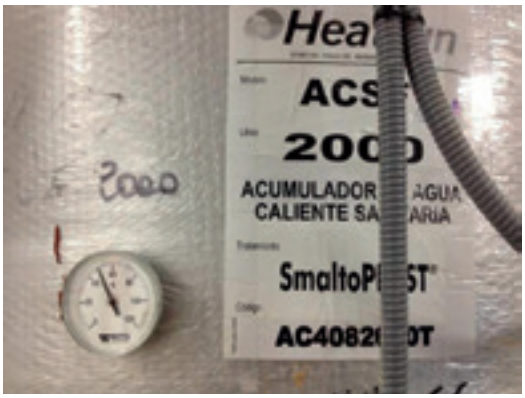


Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Bombas

Imagen 6.3.4. Intercambiador

6.4. Termografías

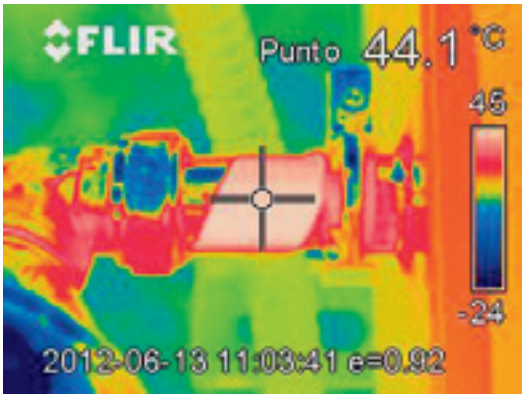


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

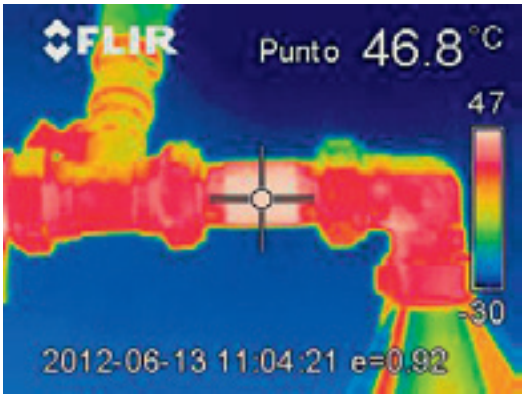


Imagen 6.4.2. Tubería salida

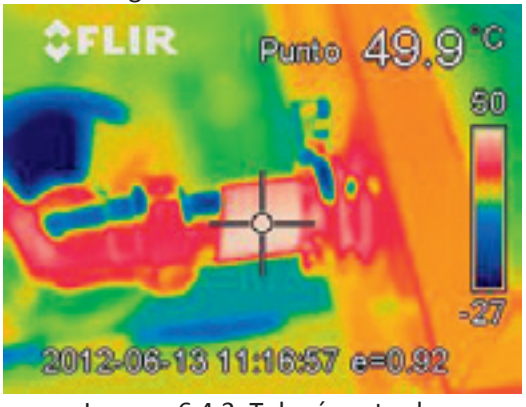


Imagen 6.4.3. Tubería entrada

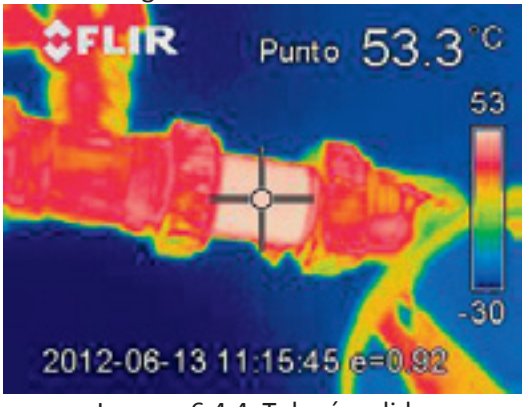
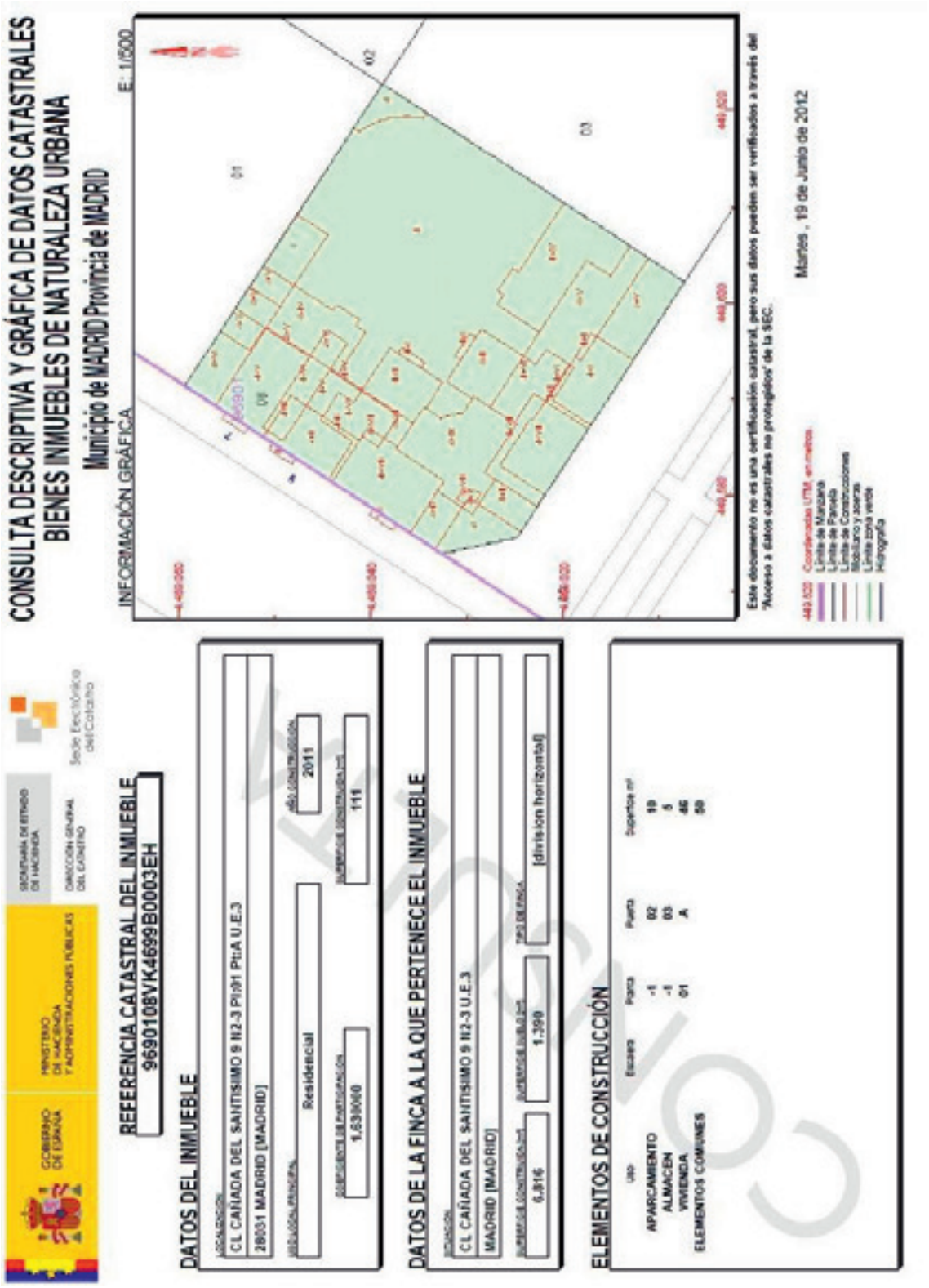


Imagen 6.4.4. Tubería salida

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 12	Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Maestro García Navarr**
1.2. Población . . . . . **Ma**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda en blo**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **5.850 [**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas **35 (90**
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **NS/**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS/**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS/**
1.12.4. Constructor . . . . . **NS/**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Vicente y Riv**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Vicente y Riv**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Stiebel Eltr**

2.2.2. Modelo . . . . . **Sol 27 Ba**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,39** [r

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,79**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 °C

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 °C

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **213** [

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **600** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Aeroterm**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de condensaci**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . . **160** l

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **43,4** [

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **50,7** [

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

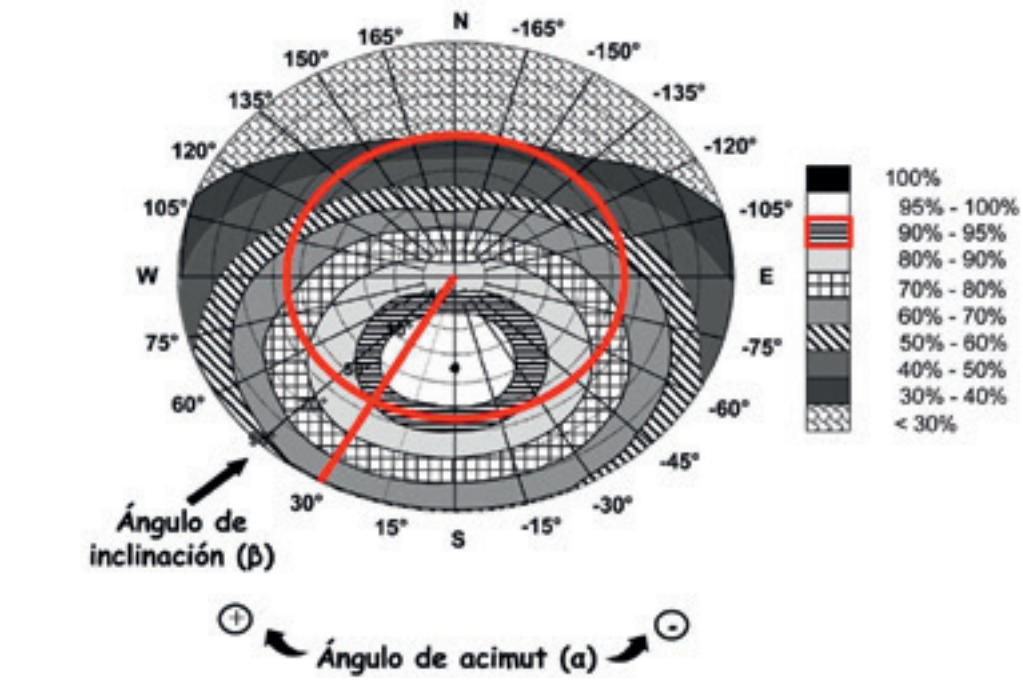


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**18**] captadores solares con una superficie de [**2,39**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

No se ha podido contactar con los usuarios.

5.1.2. Rendimiento del sistema

No se ha podido contactar con los usuarios.

5.1.3. Labores de mantenimiento

No se ha podido contactar con los usuarios.

5.1.4. Problemas / Incidencias

No se ha podido contactar con los usuarios.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

Vicente y Rivera.

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

No se ha podido consultar la documentación original.

5.2.3. Responsable del mantenimiento

Vicente y Rivera.

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

El programa de revisiones de la empresa mantenedora establece visitas mensuales, trimestrales, cada 6 meses y anuales, con distintos grados de revisión (desde la inspección visual, hasta la comprobación completa de la instalación).

5.2.5. Problemas / Incidencias

La instalación se realizo a principios de 2012, desde la puesta en funcionamiento no han existido incidencias.

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Purgador

Imagen 6.2.3. Colectores solares

Imagen 6.2.4. Colectores solares

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Válvula y bombas

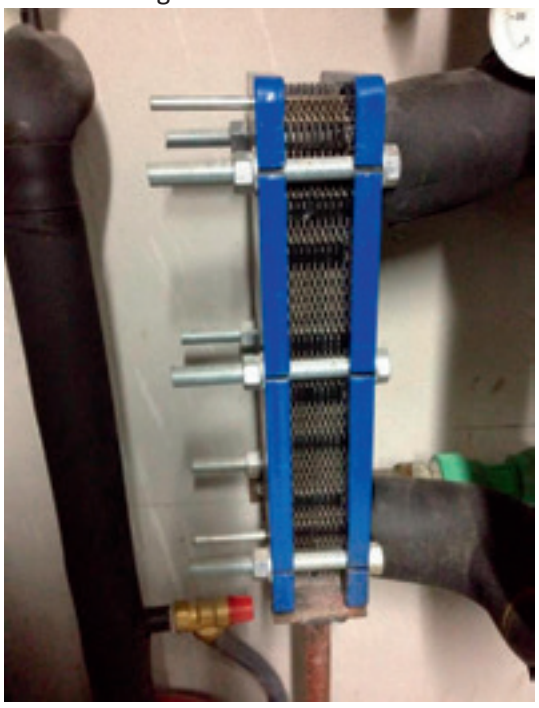


Imagen 6.3.4. Intercambiador

6.4. Termografías

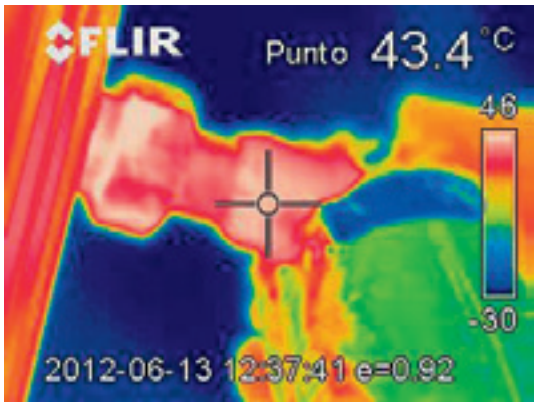


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

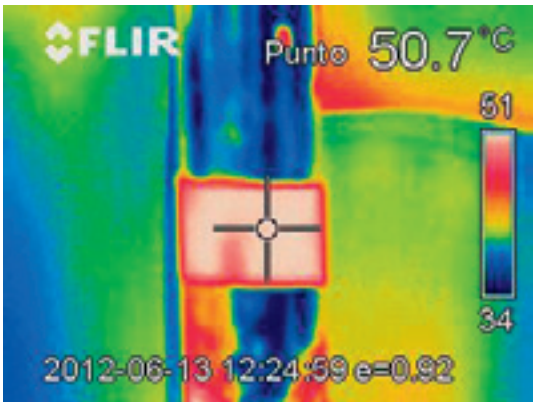
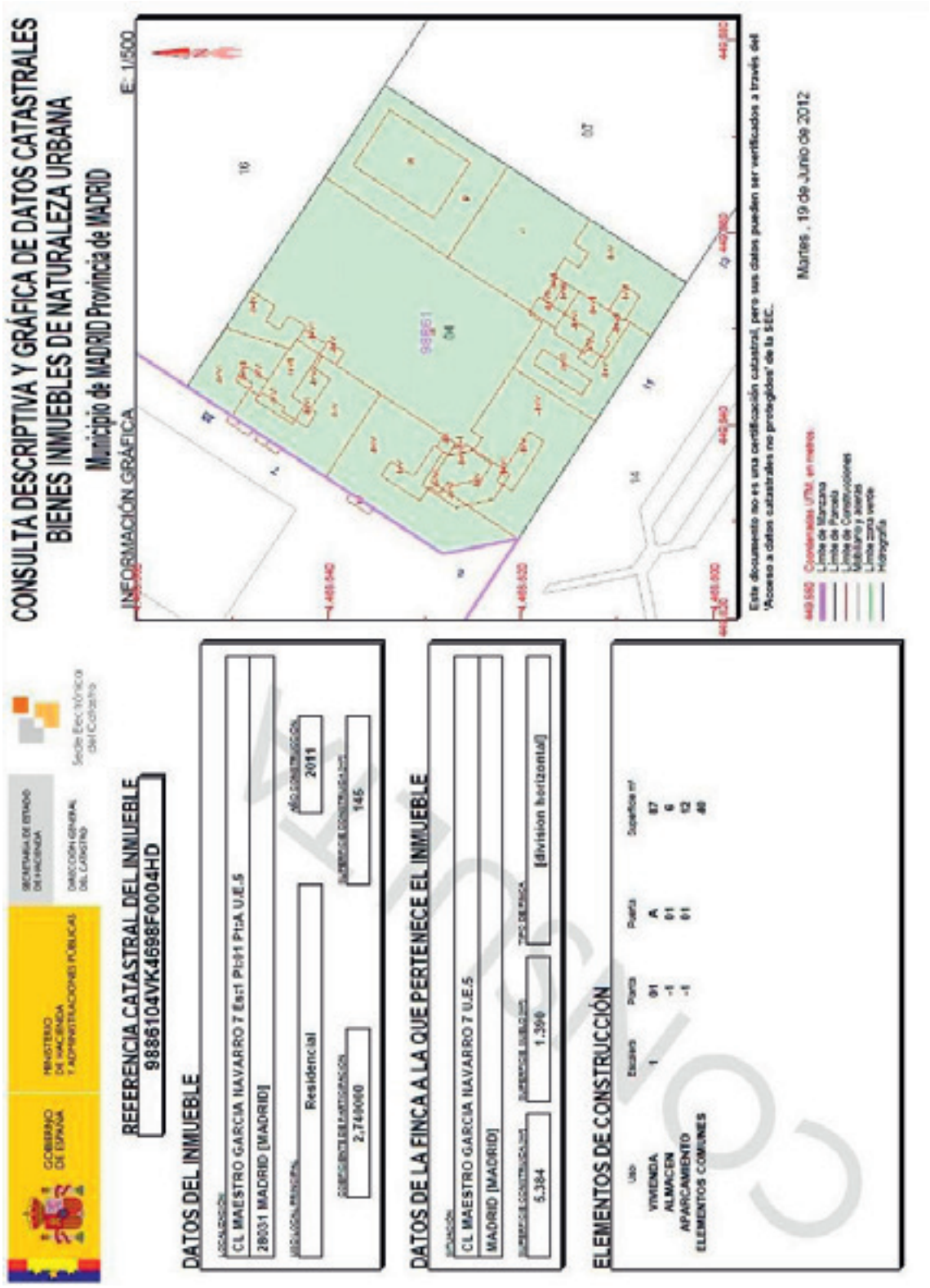


Imagen 6.4.2. Tubería salida

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 13	Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Carmen Posa**
1.2. Población . . . . . **Rivas-Vaciama**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto **2**
1.7. Año de visado del proyecto **2**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
- 1.10.1. Superficie aproximada **240**
- 1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sót**
- 1.10.3. Número de viviendas . . . . .

1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
- 1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .

1.12. Agentes de la construcción
- 1.12.1. Promotor . . . . . **La**
- 1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **José Ignacio García Her**
- 1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **José Ignacio García Her**
- 1.12.4. Constructor . . . . . **La**
- 1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Tu**
- 1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
13 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Wagner solar S**

2.2.2. Modelo . . . . . **EASYsol 200 (EURO C20 /**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,39** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,844**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,48** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,0154** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . .

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **300** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Propilenglicol (33%), ag**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

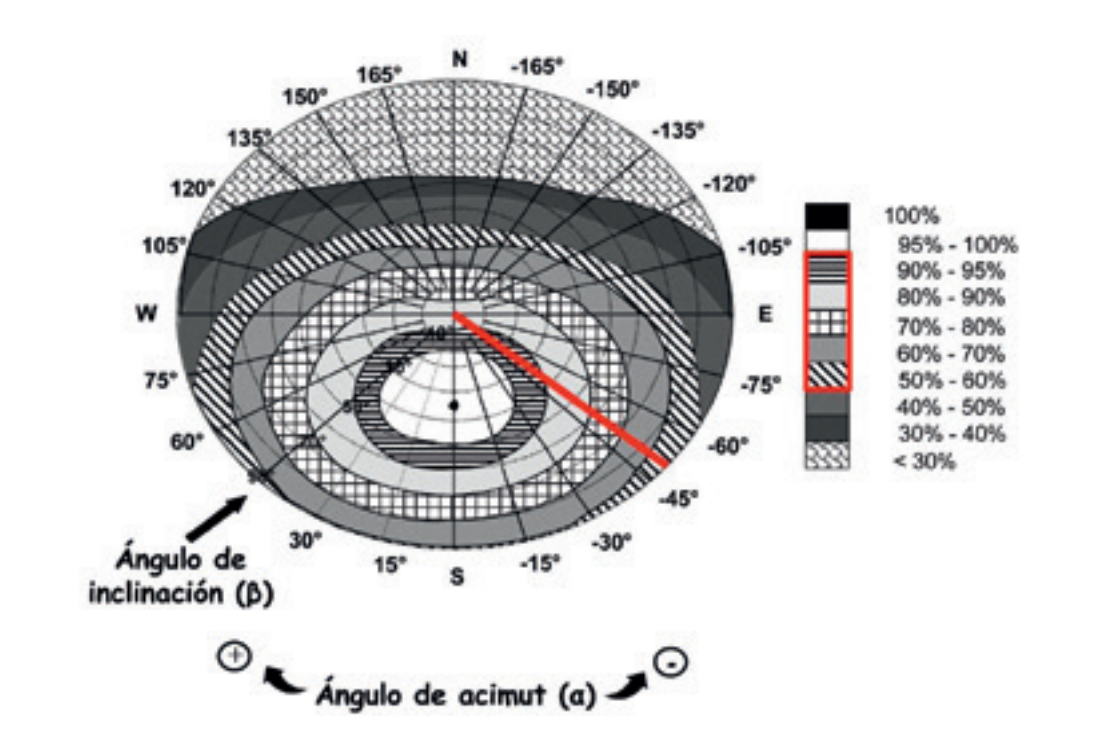


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**2,39**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 13 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

La visita se realizó a una de las viviendas de la promoción que todavía estaban en construcción, ya que del resto de las viviendas ocupadas no se recibió ninguna contestación. La visita sirvió para conocer el funcionamiento del sistema aunque no se pudo realizar la inspección completa ya que todavía no se había puesto en marcha. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La vivienda estaba todavía en construcción, todavía no han sido ocupados. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

La vivienda estaba todavía en construcción, todavía no han sido ocupados. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

La vivienda estaba todavía en construcción, todavía no han sido ocupados. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

La vivienda estaba todavía en construcción, todavía no han sido ocupados. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Tusein. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

El instalador destaca las ventajas de los sistemas compactos “drain-back” frente a los sistemas tradicionales, ya que permite una instalación y funcionamiento más sencillos al no necesitar disipadores de calor, purgadores o vasos de expansión. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No existe. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

La empresa instaladora no va ofrecer el servicio de mantenimiento a los usuarios. Al tratarse de una instalación con paneles en cubierta no accesibles, el coste de la maquinaria necesaria para acceder a cubierta (grúa-cesta) hace que no sea rentable. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

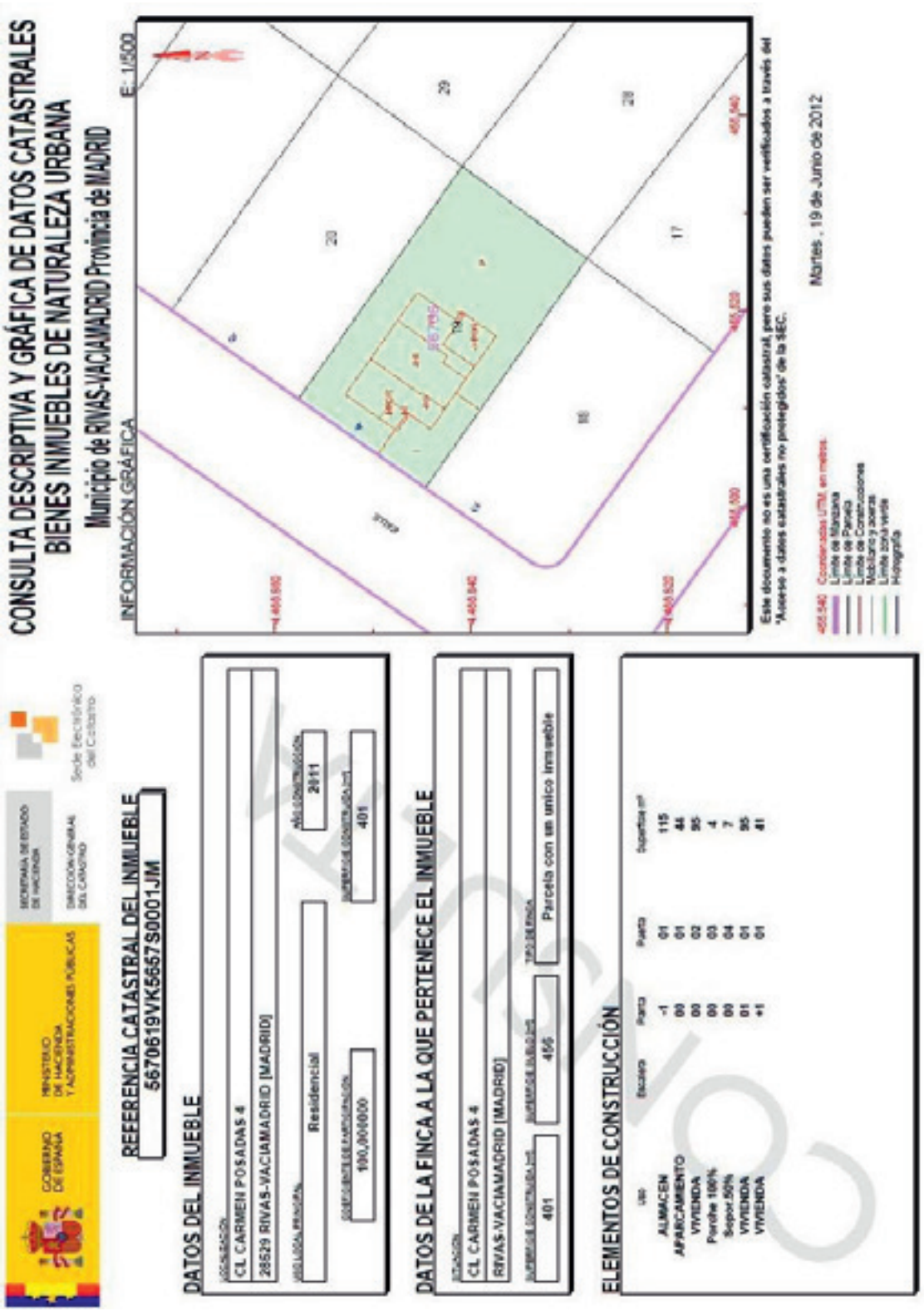
Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Centralita

Imagen 6.2.2. Esquema funcionamiento

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de RIVAS-VACIAMADRID Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/500

Martes , 19 de Junio de 2012

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
5670619VK5657S0001JM

DATOS DEL INMUEBLE

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

FICHA 14	Fecha 20 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Vicente Blasco Ibañez, 31**
1.2. Población . . . . . **Ma**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto **2**
1.7. Año de visado del proyecto **2**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda en blo**
1.10. Superficie construida
- 1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **41.000** [
- 1.10.2. Número de plantas . . . . . **B**
- 1.10.3. Número de viviendas . . . . .

1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
- 1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .

1.12. Agentes de la construcción
- 1.12.1. Promotor . . . . . **Ebr**
- 1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Estudio Lamela Arquitec**
- 1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Estudio Lamela Arquitec**
- 1.12.4. Constructor . . . . . **Isolux-Corsán-Corv**
- 1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Mai**
- 1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Ke**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
20 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Viessm**

2.2.2. Modelo . . . . . **Vitosol 100, Typ SV1 / 200-F, Typ S**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,33 / 2,33** [r

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,754 / 0,792**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,15 / 4,04** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,0114 / 0,0182** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . **4,5 / 5,0** [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **196 / 186** [°

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **600 / 600** [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Ag**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Aeroterm**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de g**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **59,0** [°

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **64,3** [°

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

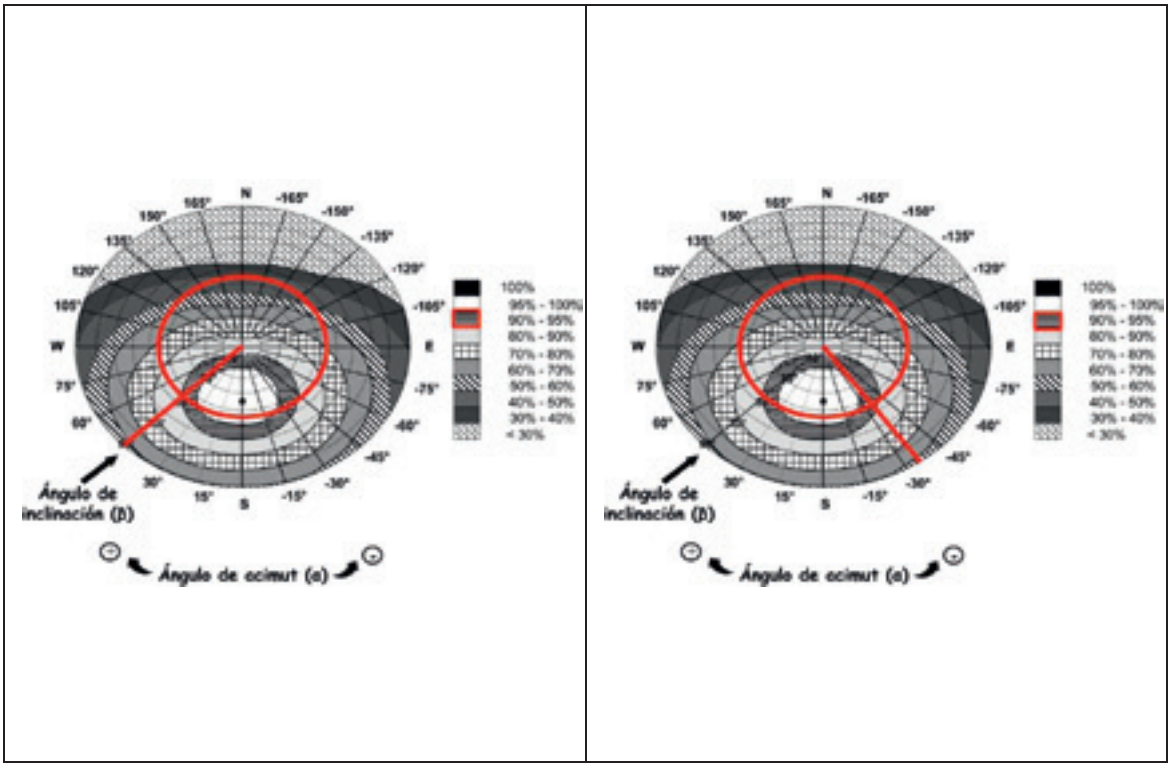


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 20 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**45**] captadores solares con una superficie de [**2,33**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 20 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

Los usuarios están muy descontentos con el sistema ya que han tenido muchos proble desde su instalación, y el arreglo de estas incidencias le está suponiendo un sobrecoste del no se hace cargo la constructora. . . . . .

5.1.2. Rendimiento del sistema

El rendimiento del sistema ha sido muy bajo, debido a las condiciones de la instalación y a numerosas averías que ha sufrido. . . . . .

. . . . . .

5.1.3. Labores de mantenimiento

Debido al descontento de los usuarios con la empresa instaladora, recientemente adjudicado el mantenimiento a otra empresa que se está encargando de solventar todas incidencias de la instalación. . . . . .

5.1.4. Problemas / Incidencias

Actualmente se están reparando las incidencias más importantes: el circuito solar est funcionando con agua, las conexiones entre paneles presentaban numerosas fugas debido deformación de la estructura soporte, se encontraron 3 aerotermos rotos y faltaban bomba

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

Mainsa. . . . . .

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

El proyecto se empieza a redactar antes de la entrada en vigor del CTE, aunque se constru partir de 2007. La fecha exacta del visado del proyecto no la conocen ni los propietarios n administradores. . . . . .

5.2.3. Responsable del mantenimiento

Kelsa. . . . . .

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

Todavía están reparando la instalación, de momento no han empezado las revisio periódicas. . . . . .

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Purgador

Imagen 6.2.3. Colectores solares

Imagen 6.2.4. Colectores solares

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Válvula de seguridad

Imagen 6.3.3. Acumulador

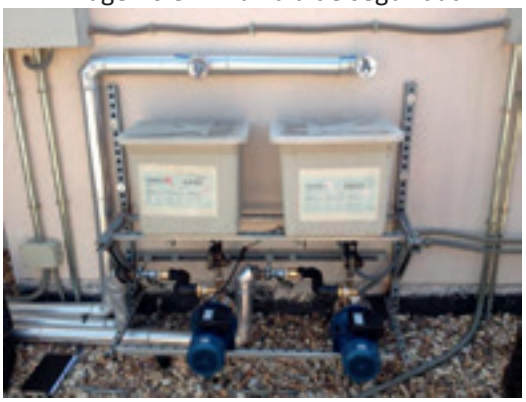


Imagen 6.3.4. Bombas (nuevas) y llenado

6.4. Termografías

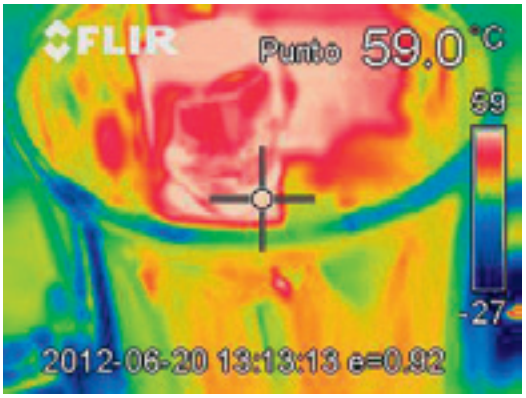


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

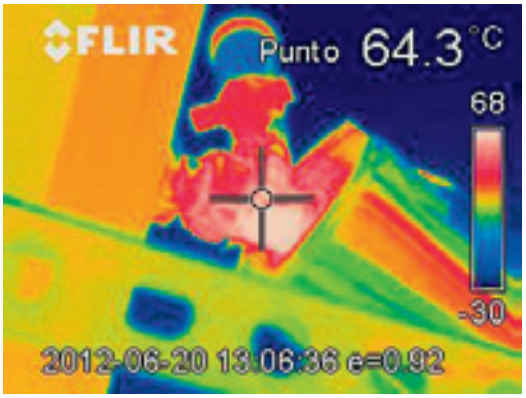


Imagen 6.4.2. Tubería salida

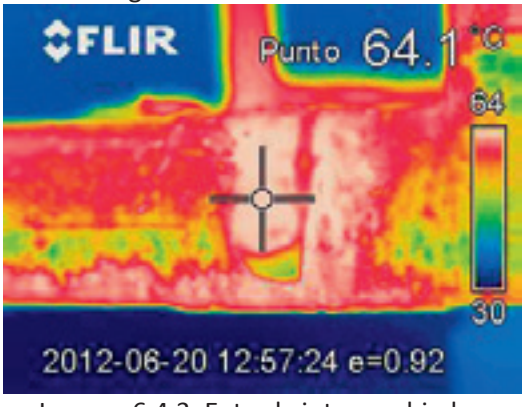


Imagen 6.4.3. Entrada intercambiador

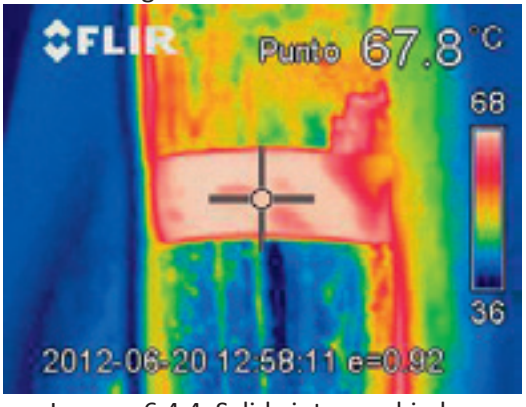
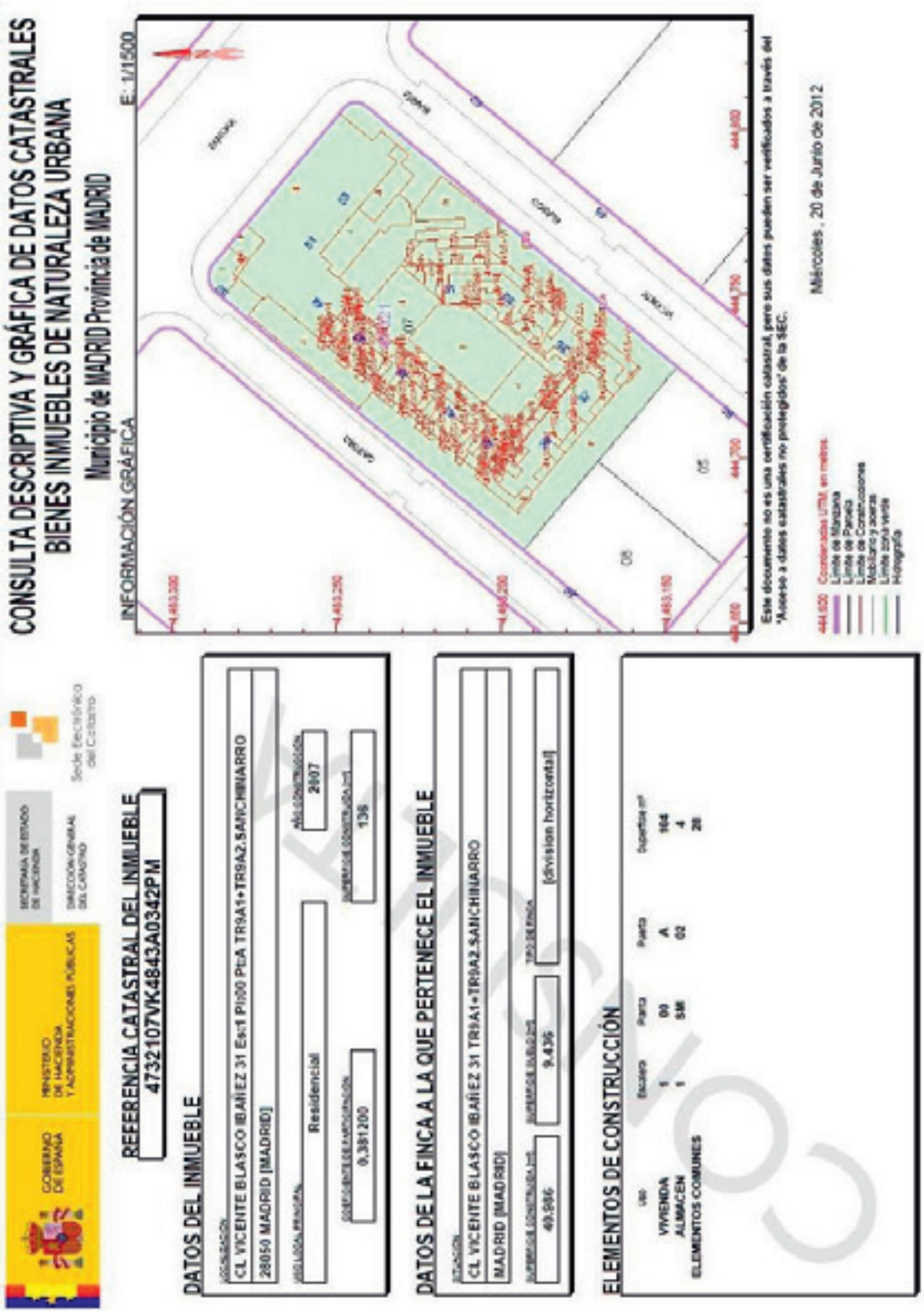


Imagen 6.4.4. Salida intercambiador

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 15	Fecha 21 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Avenida de las Rozuelas 2A, Chalet**
1.2. Población . . . . . **Torrelodon**
1.3. Provincia . . . . . **Mad**
1.4. Código Postal **282**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Mad**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al C**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al C**
1.8. Año de construcción del edificio **20**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifamili**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **120** [n
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sóta**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . . **N**
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Soc. Coop. Cimas de Levan**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Francisco Felipe Muñoz Carabi**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Francisco Felipe Muñoz Carabi**
1.12.4. Constructor . . . . . **Palla Hermanos S.**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Airteconsa (Saunier Duv**
1.12.6. Mantenimiento . . . . .

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
21 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **2**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier D**

2.2.2. Modelo . . . . . **Helioset 150 P (SR2**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación **2,01**

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,7**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,78** [W/(m

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,015** [W/(m^2

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (5(

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: **196**

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **300** [

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glico**

2.2.14. Densidad: . . . . . **1,03** [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / k

2.2.16. Ph: **9,0-**

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No e**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera Gas nat**

2.5.2. Potencia de la instalación **24**

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador **49,6**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador **49,0**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

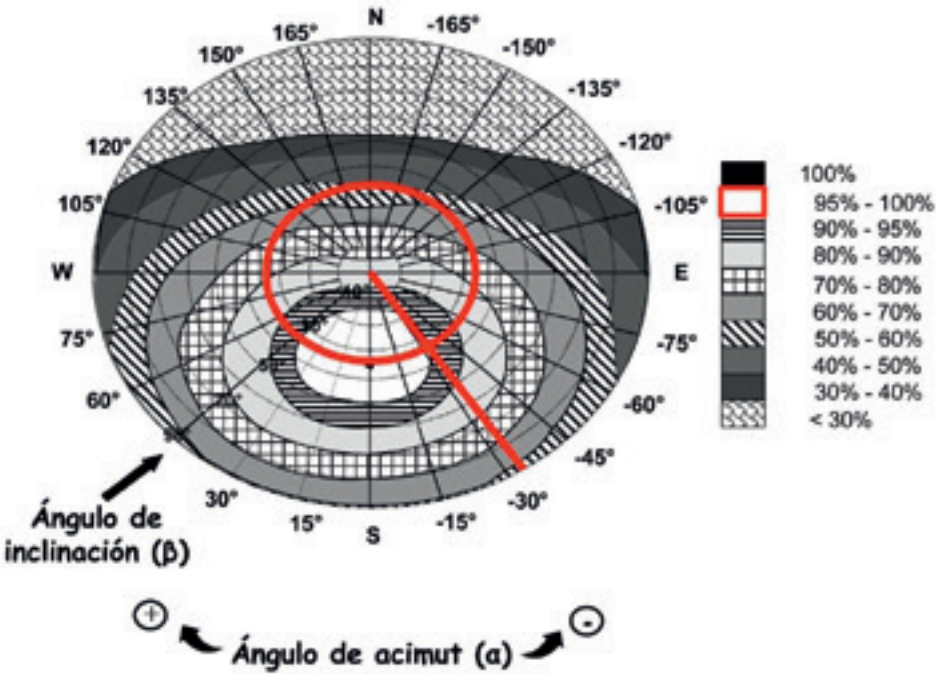


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 21 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**2,01**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 21 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

El usuario está satisfecho con el funcionamiento del sistema. Llevan poco tiempo ocupando la vivienda, pero desde que lo hacen no han tenido problemas con el manejo y el rendimiento de la instalación. . . . . .

5.1.2. Rendimiento del sistema

El usuario está contento con el rendimiento del sistema. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.1.3. Labores de mantenimiento

No han contratado ninguna empresa de mantenimiento, ya que en opinión del usuario, el coste del servicio de mantenimiento es similar al ahorro logrado con la instalación. . . . . .

. . . . . .

5.1.4. Problemas / Incidencias

La válvula de seguridad del circuito secundario libera un poco de agua cuando se produce el calentamiento del acumulador. El usuario no sabe si se debe a algún tipo de avería, o si es normal para el funcionamiento del equipo. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

Airteconsa (Saunier Duval). . . . . .

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. En la documentación consultada aparece un purgador, sin embargo en la visita no se apreciaban purgadores. . . . . .

. . . . . .

5.2.3. Responsable del mantenimiento

No existe. . . . . .

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

No han contratado ninguna empresa de mantenimiento, ya que en opinión del usuario, el coste del servicio de mantenimiento es similar al ahorro logrado con la instalación. . . . . .

. . . . . .

5.2.5. Problemas / Incidencias

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Vista exterior

Imagen 6.2.3. Vista exterior

Imagen 6.2.4. Vista exterior

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Acumulador solar

Imagen 6.3.2. Caldera

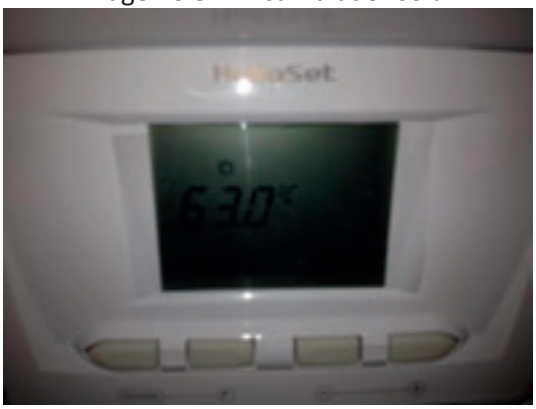


Imagen 6.3.3. Centralita

Imagen 6.3.4. Conexiones acumulador

6.4. Termografías

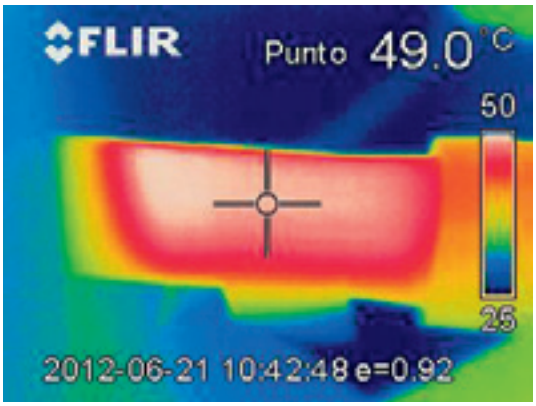


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

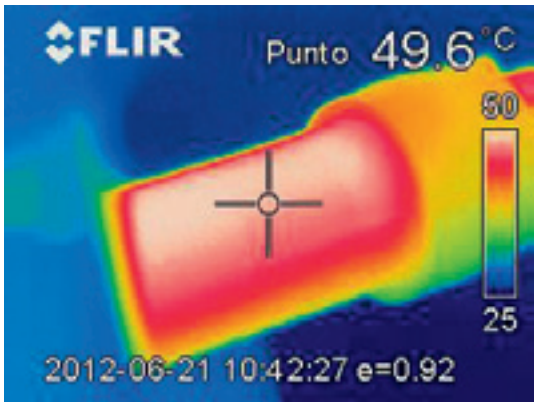
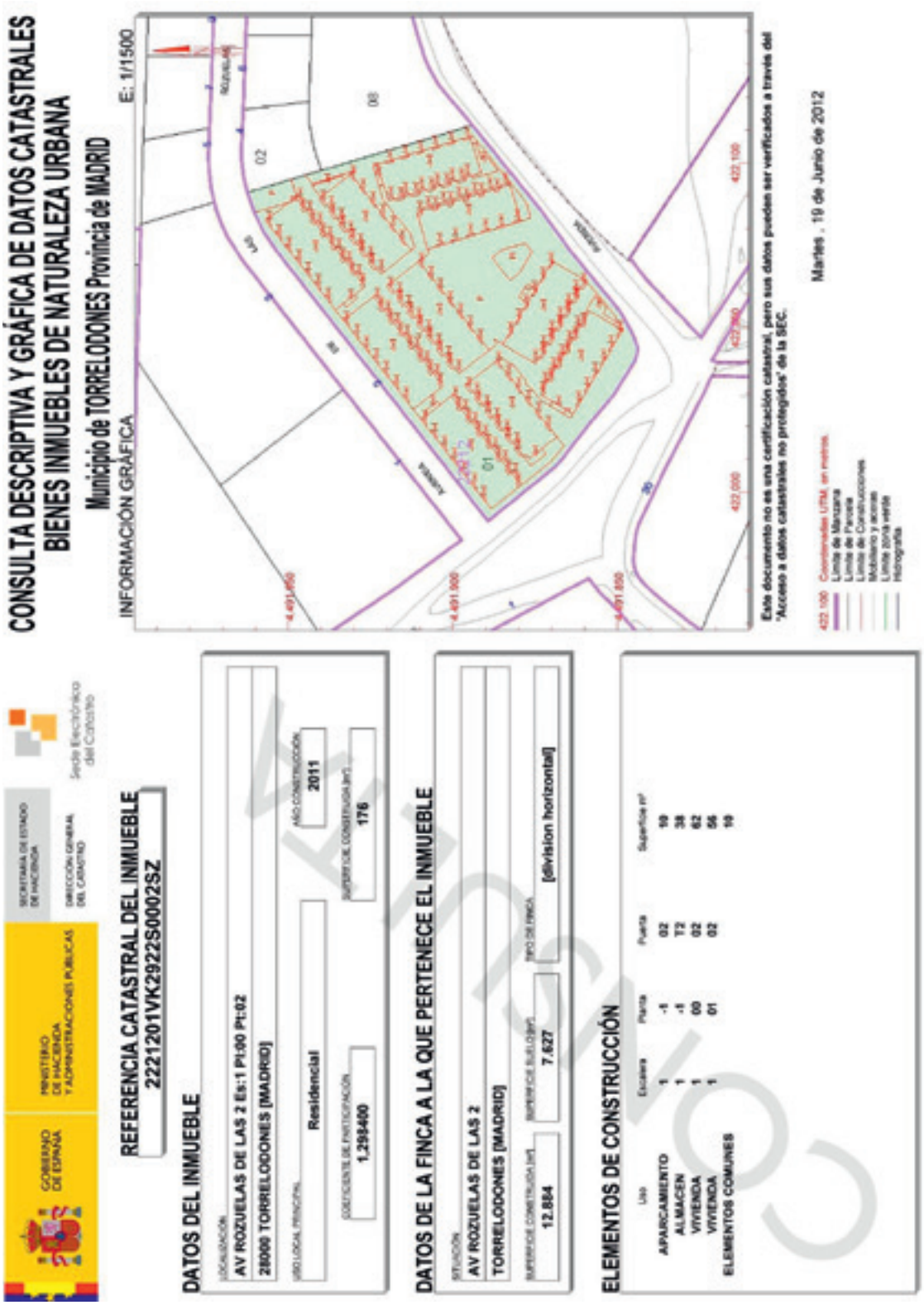


Imagen 6.4.2. Tubería salida

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de TORRELODONES Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1500

Martes , 19 de Junio de 2012

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2221201VK2922S0002SZ

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
AV ROZUELAS DE LAS 2 Es:1 Pl:00 Pt:02
28000 TORRELODONES [MADRID]

USO LOCAL PRINCIPAL: Residencial

AÑO CONSTRUCCIÓN: 2011

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 1,298400

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 176

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN
AV ROZUELAS DE LAS 2
TORRELODONES [MADRID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 12.884

SUPERFICIE SUELO [m²]: 7.627

TIPO DE FINCA: [división horizontal]

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	1	-1	02	19
ALMACEN	1	-1	T2	38
VIVIENDA	1	00	02	62
VIVIENDA	1	01	02	56
ELEMENTOS COMUNES				19

FICHA 16 | Fecha 23 / 06 / 2012 | **Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Pico del Pañuel**
1.2. Población . . . . . **Torrelodo**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifami**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **110**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **C-15 S**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
1.12.4. Constructor . . . . . **Gomendio constructores S**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Merem**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS/**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
23 / 06 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **2**

2.2. Superficie de captación

2.2.1.Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2.Modelo . . . . . **Helioblock**

2.2.3.Numero de serie . . . . .

2.2.4.Superficie total de captación **1,77**

2.2.5.Número de captadores . . . . .

2.2.6.Rendimiento óptico nominal: **0,75**

2.2.7.Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,53** [W/(m^2

2.2.8.Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,004** [W/(m^2

2.2.9.Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: **120**

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **350** [I

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicol**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / k

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1.Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO

2.3.2.Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.3.Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.4.Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.5.Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1.Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No ex**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1.Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de Gas nat**

2.5.2.Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1.Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas **57,1**

2.6.2.Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **76,8**

2.6.3.Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador **30,5**

2.6.4.Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador **26,7**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

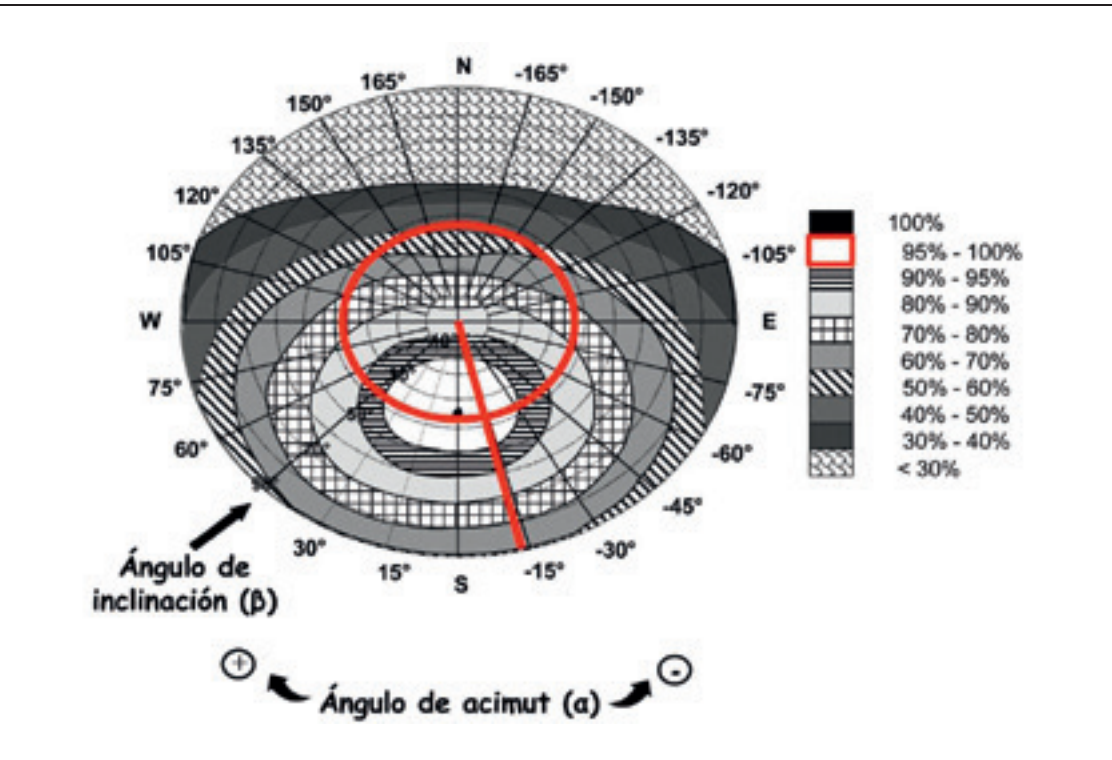


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 23 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**1,77**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 23 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Los usuarios están contentos con el funcionamiento del sistema. El manejo es sencillo y no han tenido problemas desde su puesta en funcionamiento. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

La instalación solar les permite desconectar la caldera durante los meses cálidos y el tiempo de espera es relativamente corto. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

No se realiza ninguna labor de mantenimiento. El acceso a la cubierta es difícil y los usuarios creen que la instalación solo necesita una revisión cada 6 o 7 años. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han tenido problemas desde la puesta en funcionamiento. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Merem S. L. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

Según la documentación consultada, la instalación se adecua al proyecto original. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No se ha contratado. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

5.2.5.Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Colector solar

Imagen 6.2.3. Colectores solares

Imagen 6.2.4. Acumulador

6.3. Circuito secundario

Imagen 6.3.1. Entrada agua fría

Imagen 6.3.2. Salida agua caliente

Imagen 6.3.3. Tubería circuito secundario

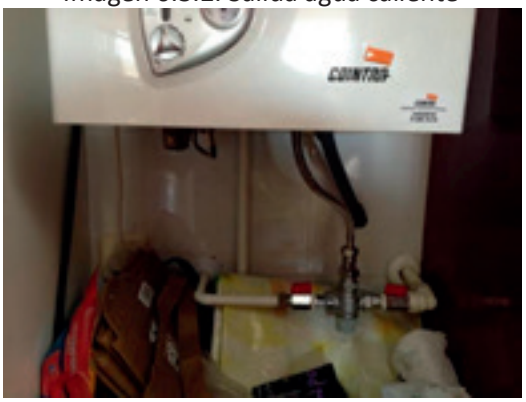


Imagen 6.3.4. Caldera

6.4. Termografías

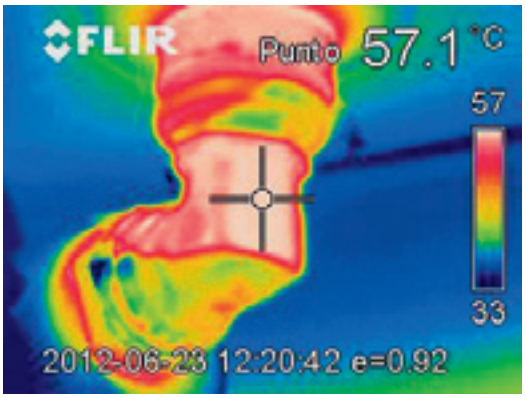


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

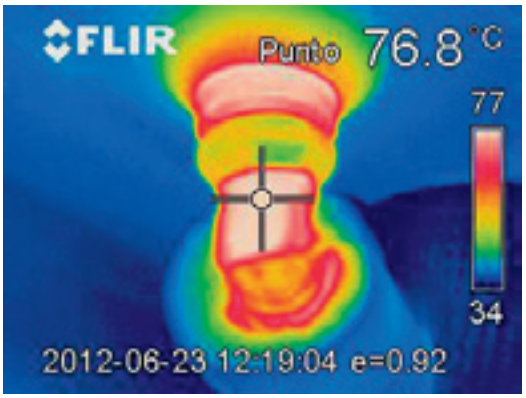


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

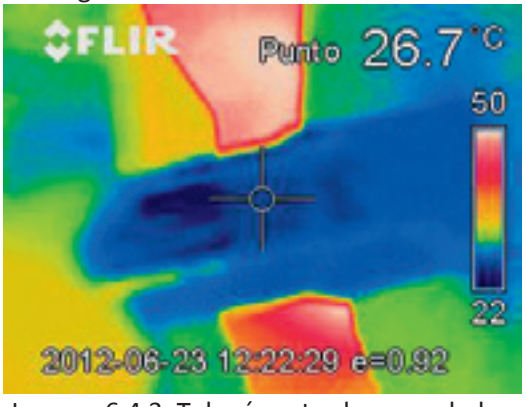


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

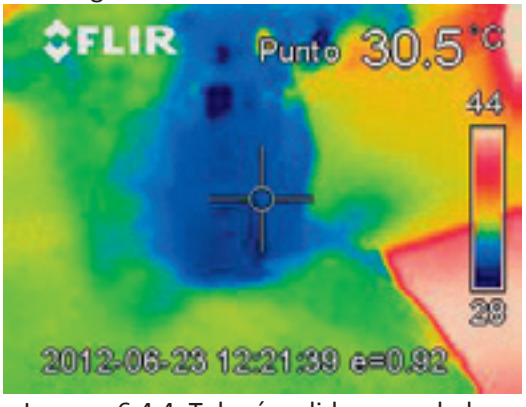
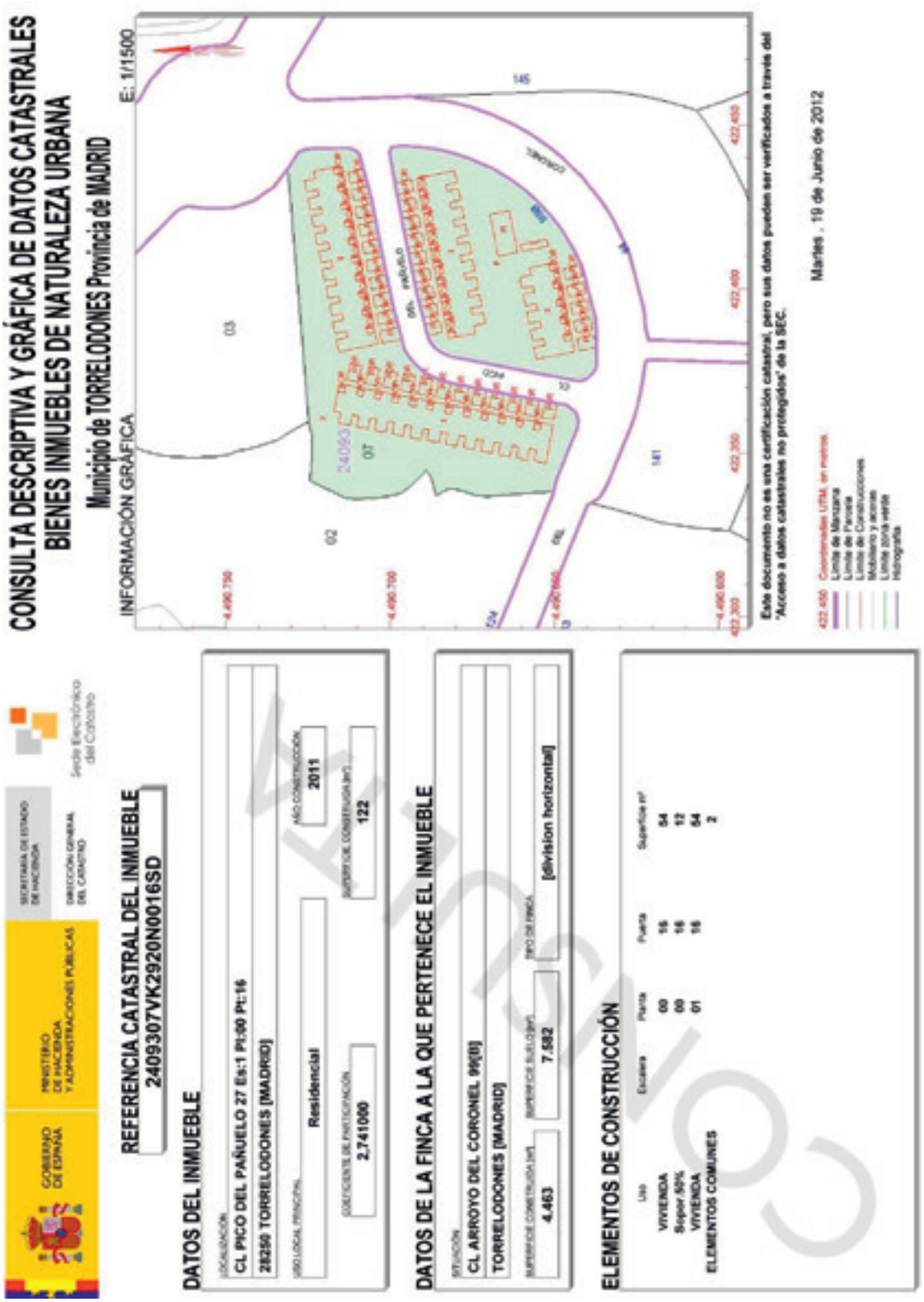


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de TORRELODONES Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1500

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

Martes , 19 de Junio de 2012

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2409307VK2920N0016SD

DATOS DEL INMUEBLE
LOCALIZACIÓN
CL PICO DEL PAÑUELO 27 Es:1 Pl:00 Pt:16
28250 TORRELODONES [MADRID]
USO LOCAL PRINCIPAL: Residencial
AÑO CONSTRUCCIÓN: 2011
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 2,741000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 122

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE
SITUACIÓN
CL ARROYO DEL CORONEL 99[0]
TORRELODONES [MADRID]
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 4.463
SUPERFICIE SUELO [m²]: 7.582
TIPO DE FINCA: [division horizontal]

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	00	16		54
Soport.50%	00	16		12
VIVIENDA	01	16		54
ELEMENTOS COMUNES				2

FICHA 17	Fecha 23 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Pico del Pañue**
1.2. Población . . . . . **Torrelodc**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada **110**
  1.10.2. Número de plantas . . . . .
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **C-15 S**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
  1.12.4. Constructor . . . . . **Gomendio constructores S**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Merem**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha 23 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2. Modelo . . . . . **Helioblock 1**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **1,77** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,75**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,53** [W/(m^2

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,004** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **120** [

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **350** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicol**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de Gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **N/A |**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

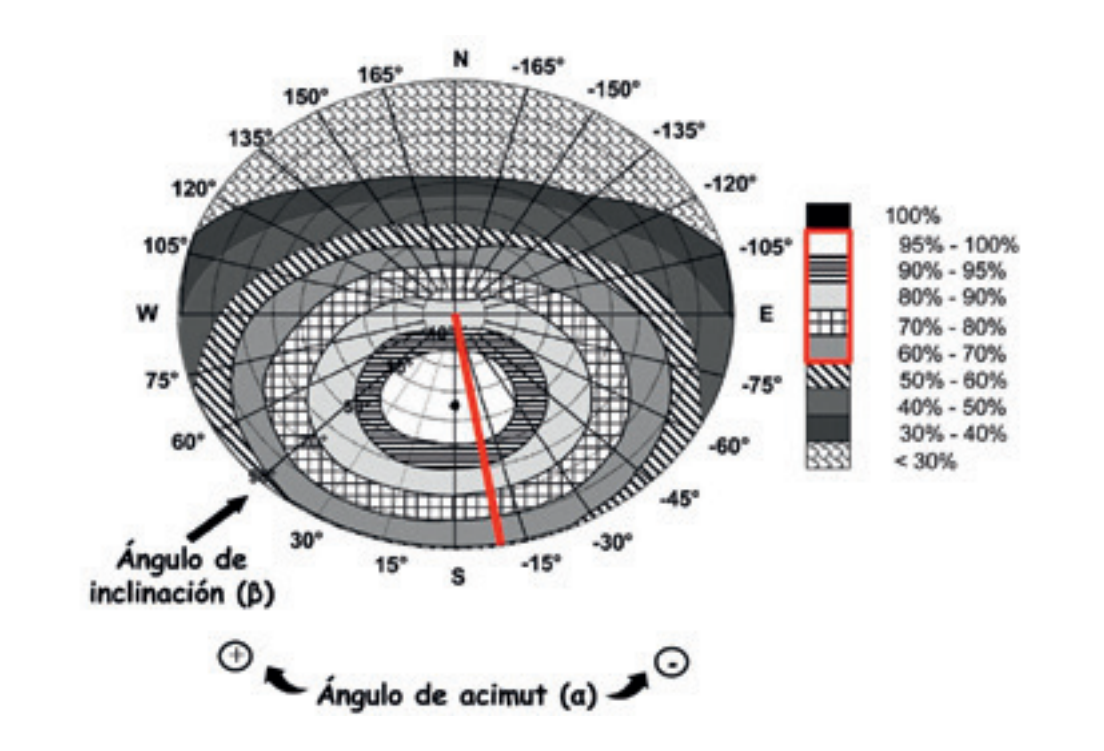


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 23 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**1,77**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 23 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

No se ha podido acceder a la cubierta, por lo que no se ha realizado la inspección completa y no se ha podido verificar el funcionamiento del sistema. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Los usuarios siempre tienen encendida la caldera, nunca han subido a la cubierta a comprobar el estado de la instalación y ni siquiera están seguros de que funcione correctamente. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

No son capaces de evaluar el ahorro que produce el sistema. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

No se realiza ninguna labor de mantenimiento. El acceso a la cubierta es difícil y los usuarios creen que la instalación solo necesita una revisión cada 6 o 7 años. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han tenido problemas desde la puesta en funcionamiento. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Merem S. L. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No se ha podido acceder a la cubierta. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No se ha contratado. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

En opinión de los usuarios, el servicio de mantenimiento es demasiado caro, por lo que están pensando en proponer que se contrate a una empresa para el mantenimiento de toda la promoción para reducir los costes. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Colectores solares

Imagen 6.2.3. Colectores solares

Imagen 6.2.4. Colectores solares

6.3. Circuito secundario

Imagen 6.3.1. Caldera

Imagen 6.3.2. Caldera

6.4. Termografías

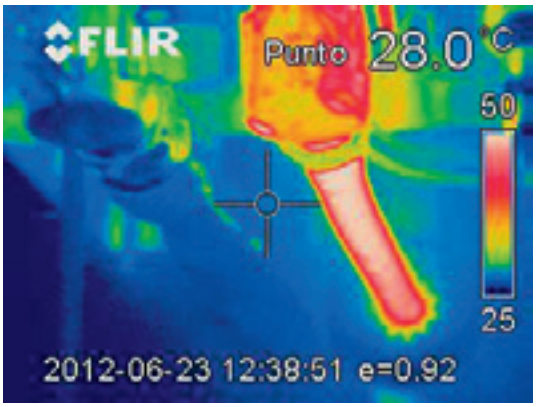


Imagen 6.4.1. Conexiones caldera

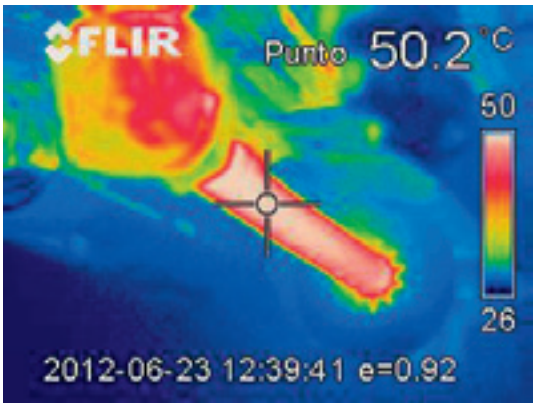
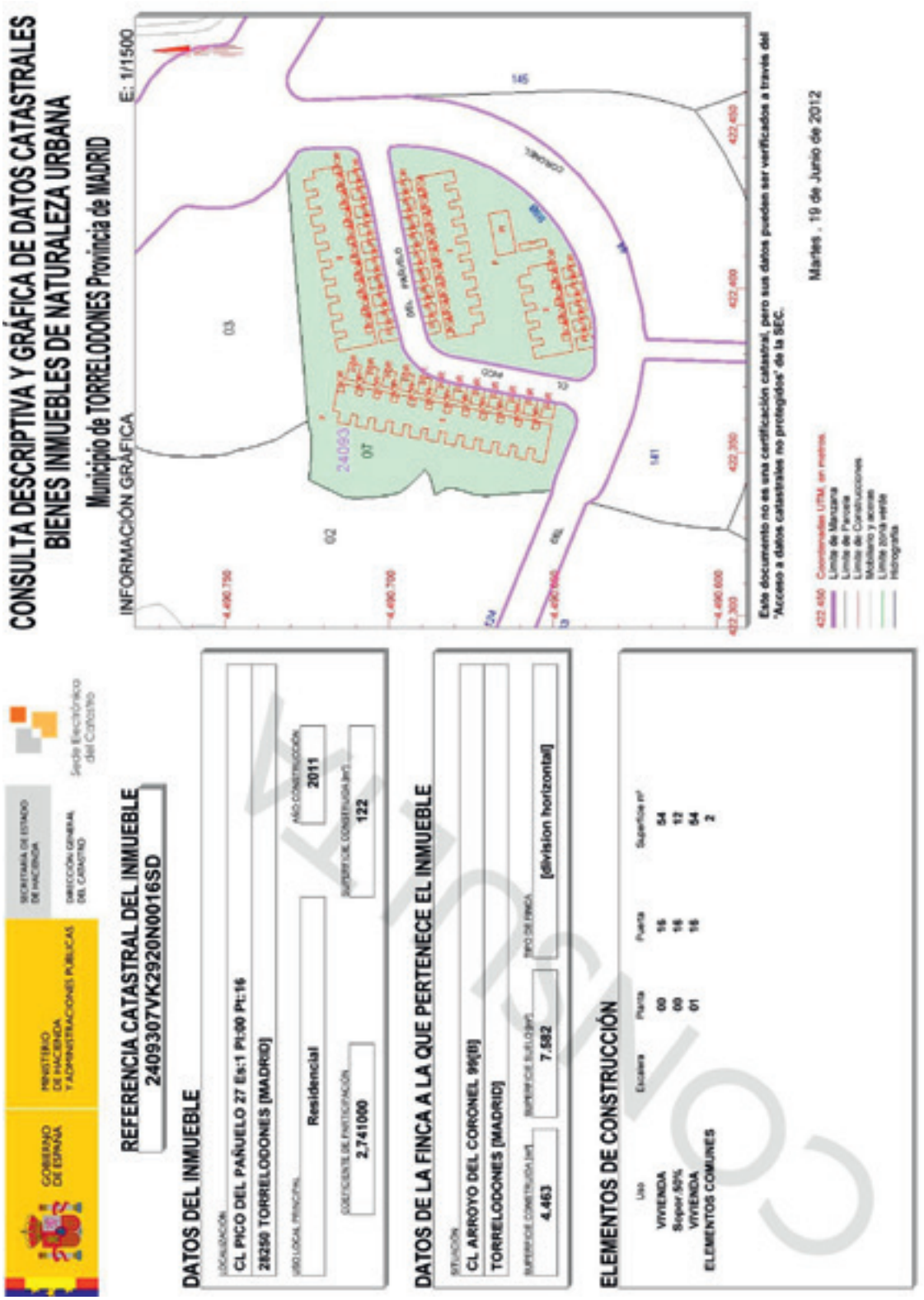


Imagen 6.4.2. Conexiones caldera

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de TORRELODONES Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1500

Martes , 19 de Junio de 2012

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

Coordenadas UTM, en metros
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
Sede Electrónica del Catastro

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2409307VK2920N0016SD

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
CL PICO DEL PAÑUELO 27 Es:1 Pl:00 Pt:16
28250 TORRELODONES [MADRID]

USO LOCAL PRINCIPAL: Residencial
AÑO CONSTRUCCIÓN: 2011
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 2,741000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 122

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN
CL ARROYO DEL CORONEL 99[B]
TORRELODONES [MADRID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 4.463
SUPERFICIE SUELO [m²]: 7.582
TIPO DE FINCA: [division horizontal]

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	00	16	16	54
Soport.50%	00	16	16	12
VIVIENDA	01	16	16	54
ELEMENTOS COMUNES				2

FICHA 18 | Fecha 23 / 06 / 2012 | **Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Pico del Pañuelo**
1.2. Población . . . . . **Torrelodo**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifami**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **110**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **C-15 S**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
1.12.4. Constructor . . . . . **Gomendio constructores S**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Merem**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS/**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2. Modelo . . . . . **Helioblock 1**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **1,77** [r

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,75**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,53** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,004** [W/(m^2 °(

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **120** [

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **350** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicola**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de Gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **82,5** [

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **95,4** [

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **34,5** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **32,6** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

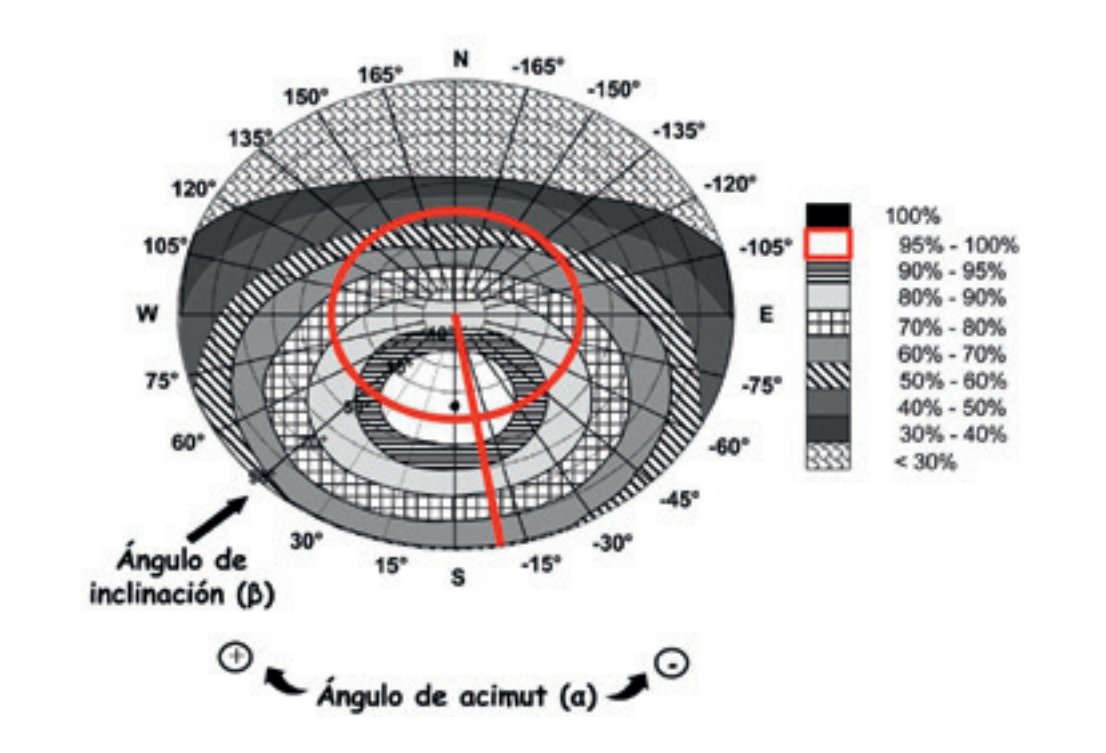


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 23 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**1,77**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 23 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

Al acceder a la cubierta se pudo comprobar que el circuito secundario estaba cerrado, por lo que no se estaba produciendo intercambio de calor y el circuito solar estaba alcanzando temperaturas muy elevadas. Cuando el propietario abrió el circuito secundario, se pudo detectar una fuga de agua muy importante en la conexión del agua fría sanitaria con el acumulador. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Los usuarios están muy descontentos con el sistema. Creen que no funciona aunque nunca han sido a la cubierta a comprobar el estado de la instalación y no han contratado ningún servicio técnico. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

Siempre tienen que tener la caldera encendida. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

No se realiza ninguna labor de mantenimiento. El acceso a la cubierta es difícil y los usuarios creen que la instalación solo necesita una revisión cada 3 años. Nunca han consultado la documentación entregada con el libro del edificio. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

La instalación no ha llegado a funcionar. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Merem S. L. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

Según la documentación consultada, la instalación se adecua al proyecto original. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No se ha contratado. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Colector solar

Imagen 6.2.3. Acumulador

Imagen 6.2.4. Tubería circuito solar

6.3. Circuito secundario

Imagen 6.3.1. Entrada agua fría

Imagen 6.3.2. Salida agua caliente

Imagen 6.3.3. Llave de corte (cerrada)

Imagen 6.3.4. Fuga conexión entrada

6.4. Termografías

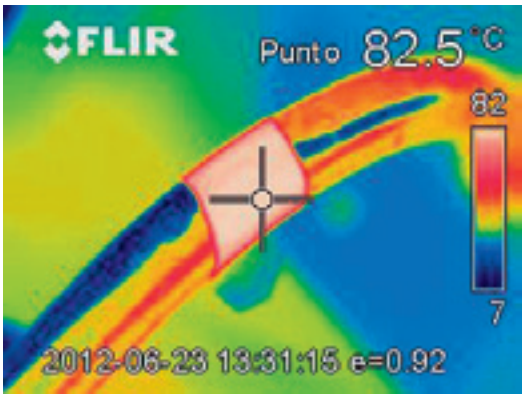


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

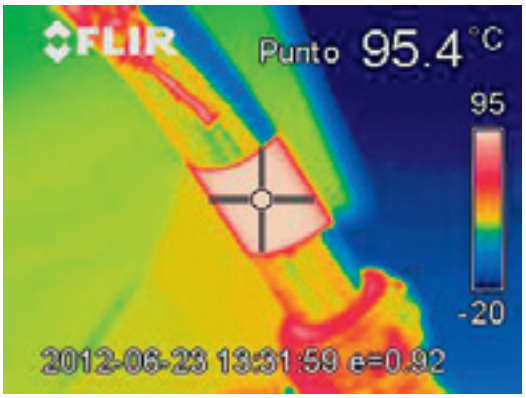


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

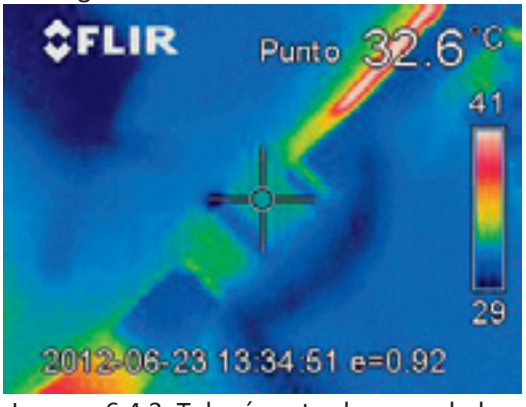


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

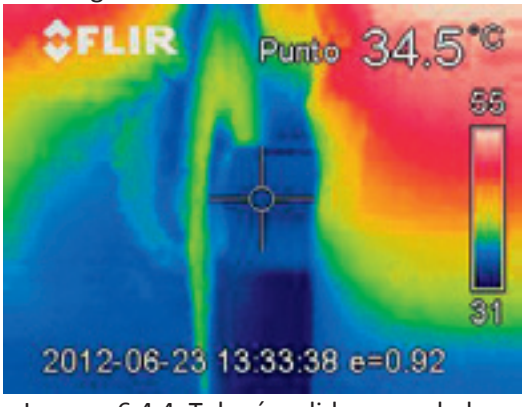
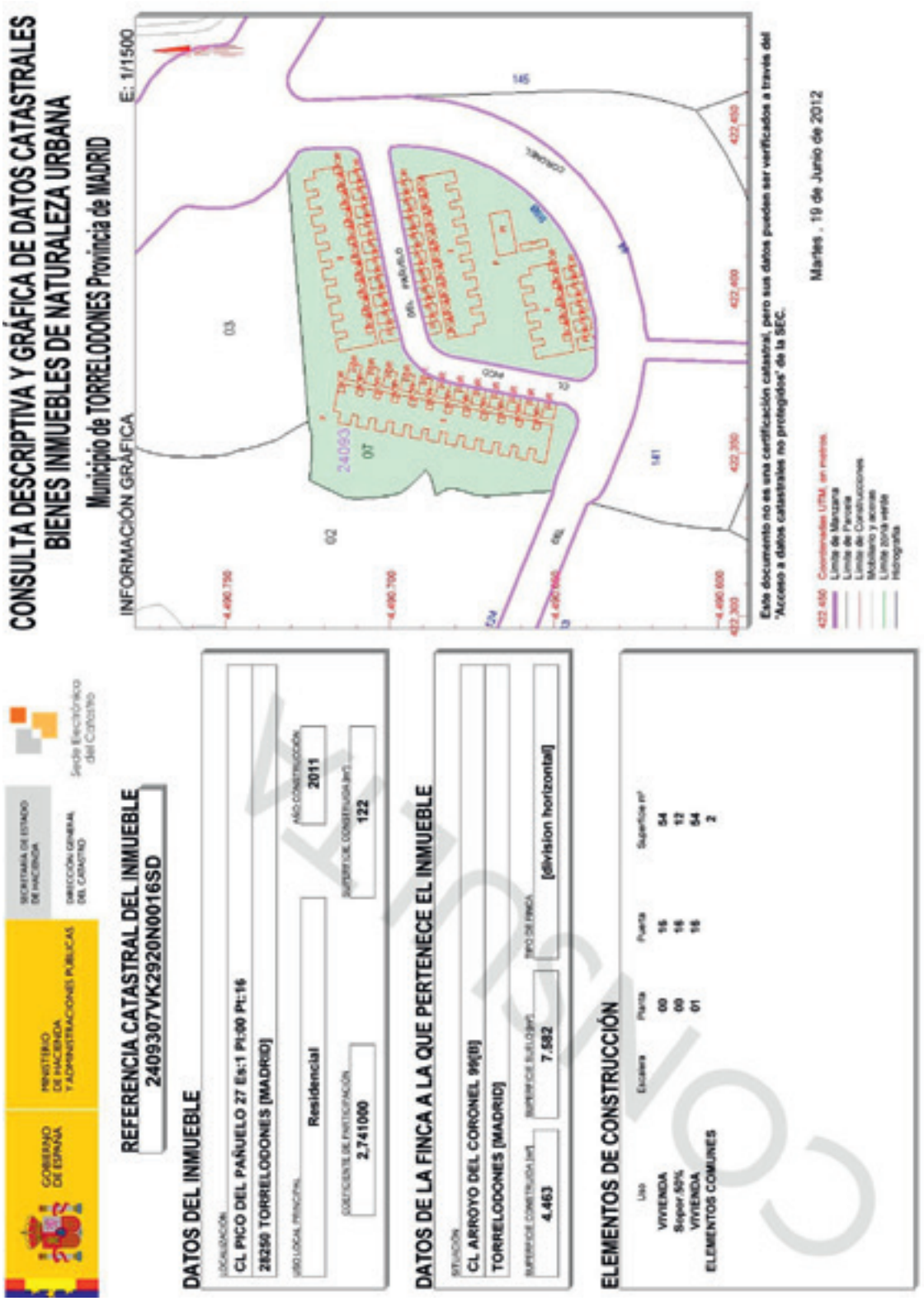


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 19	Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Pico del Pañuelo**
1.2. Población . . . . . **Torrelodo**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifami**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada **110**
  1.10.2. Número de plantas . . . . .
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **C-15 S**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
  1.12.4. Constructor . . . . . **Gomendio constructores S**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Merem**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS/**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2. Modelo . . . . . **Helioblock 1**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **1,77** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,75**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,53** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,004** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **120** [

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **350** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicola**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de Gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **40,1** [

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **46,2** |

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . |

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . |

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

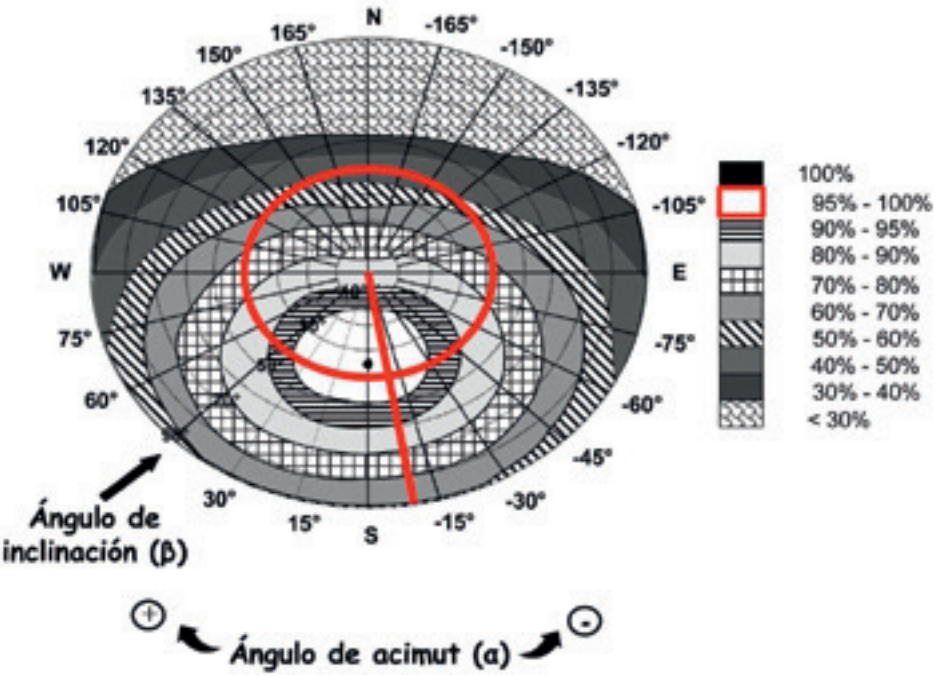


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**1,77**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

La conexiones en el acumulador están en el orden contrario al indicado por el fabricante y a las demás instalaciones visitadas en la misma promoción. La entrada al acumulador que debería estar conectada con la parte superior del panel está conectada con la parte inferior y viceversa. En la tubería larga, que conecta el acumulador con la parte baja del panel, se registran temperaturas muy superiores a la salida del panel que a la entrada del acumulador. .

. . . . . .

. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

Los usuarios todavía no están viviendo de forma permanente en la vivienda, sin embargo creen que la instalación no funciona correctamente. . . . . .

5.1.2. Rendimiento del sistema

Los usuarios todavía no están viviendo de forma permanente en la vivienda, sin embargo creen que la instalación no funciona correctamente. . . . . .

5.1.3. Labores de mantenimiento

No tienen contratado ningún servicio de mantenimiento ni realizan ninguna labor de mantenimiento periódica. . . . . .

5.1.4. Problemas / Incidencias

La instalación no funciona correctamente. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

Instalaciones Merem S. L. . . . . .

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

Según la documentación consultada, la instalación se adecua al proyecto original. . . . . .

5.2.3. Responsable del mantenimiento

No se ha contratado. . . . . .

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

5.2.5. Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Colector solar

Imagen 6.2.3. Colectores solares

Imagen 6.2.4. Acumulador

6.3. Circuito secundario

Imagen 6.3.1. Entrada agua fría

Imagen 6.3.2. Salida agua caliente

Imagen 6.3.3. Conexión parte baja panel

Imagen 6.3.4. Conexión parte baja panel

6.4. Termografías

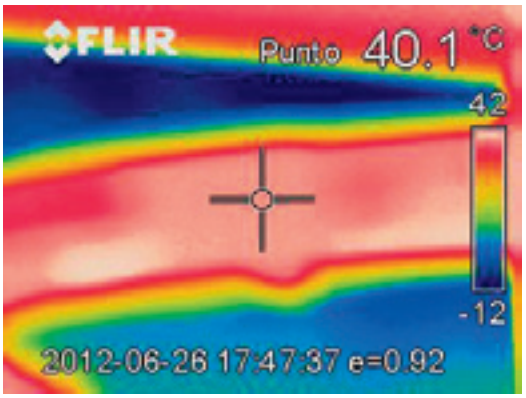


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

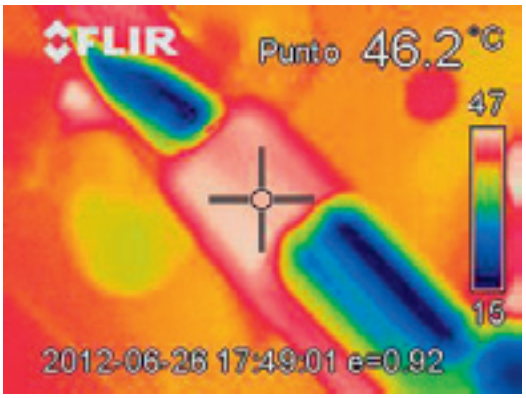


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

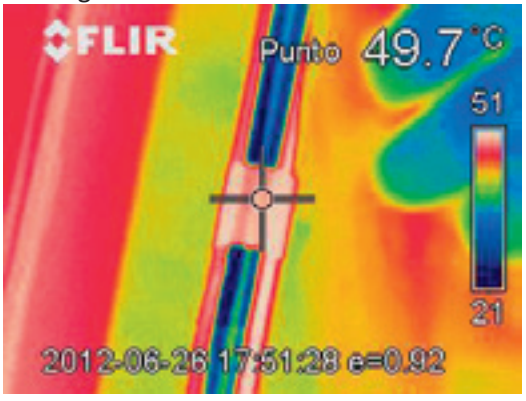


Imagen 6.4.3. Tubería entrada col. (abajo)

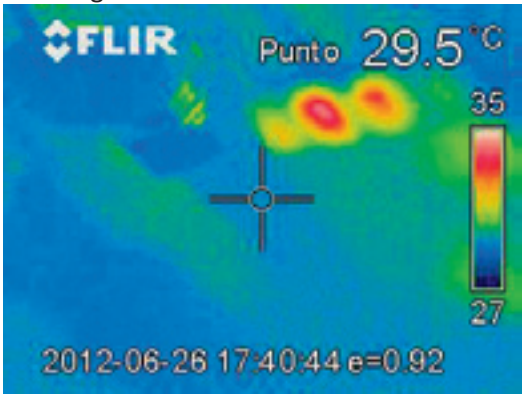
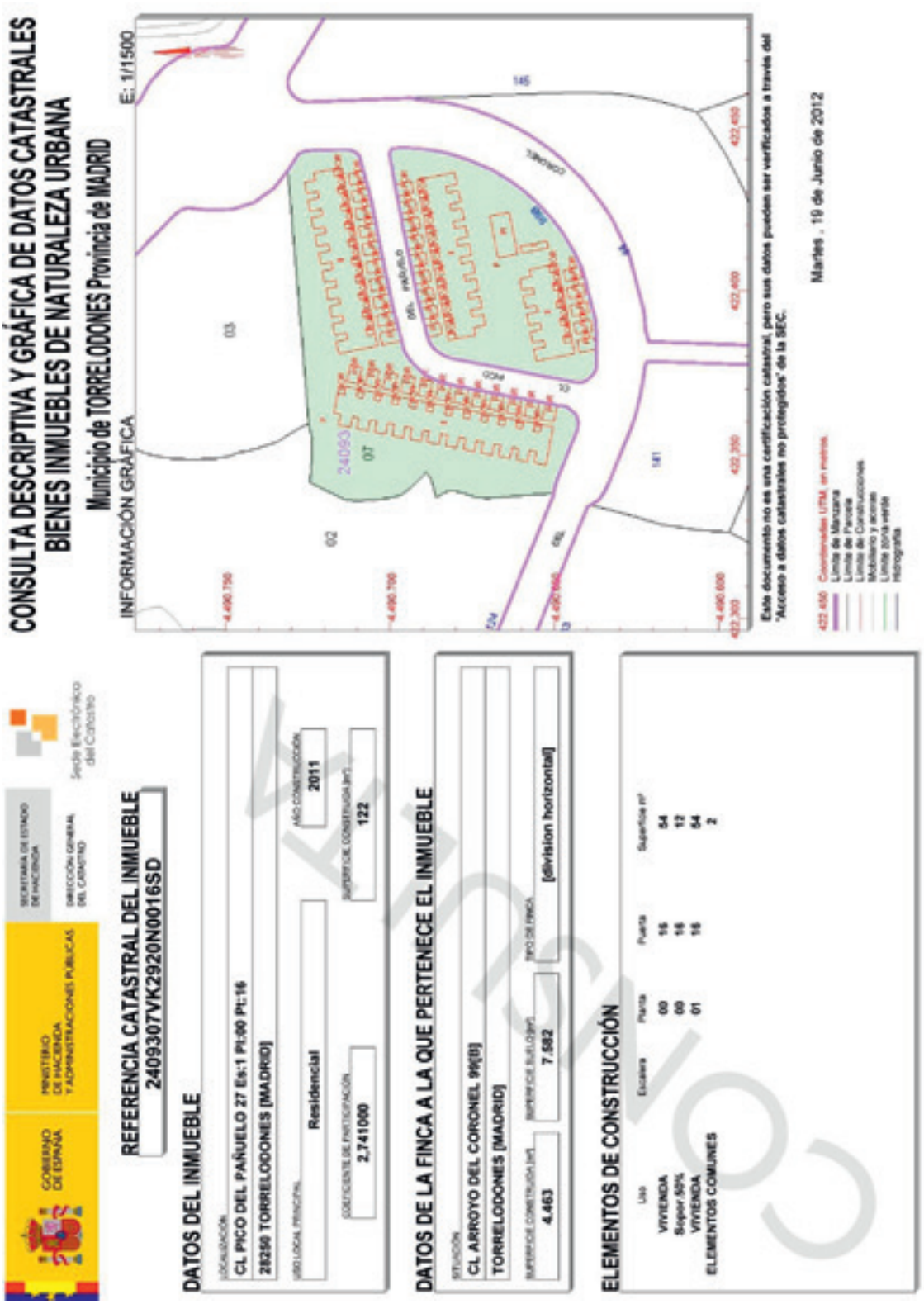


Imagen 6.4.4. Tubería caldera

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 20	Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Pico del Pañue**
1.2. Población . . . . . **Torrelodc**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada **110**
  1.10.2. Número de plantas . . . . .
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **C-15 S**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
  1.12.4. Constructor . . . . . **Gomendio constructores S**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Merem**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1.Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2.Modelo . . . . . **Helioblock**

2.2.3.Numero de serie . . . . .

2.2.4.Superficie total de captación . . . . . **1,77** [

2.2.5.Número de captadores . . . . .

2.2.6.Rendimiento óptico nominal: **0,75**

2.2.7.Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,53** [W/(m^2

2.2.8.Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,004** [W/(m^2 °

2.2.9.Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **120** |

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **350** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicol**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1.Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2.Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3.Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4.Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5.Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1.Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No ex**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1.Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de Gas natu**

2.5.2.Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1.Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **70,4** |

2.6.2.Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **66,0**

2.6.3.Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **45,9** [

2.6.4.Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **44,7** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

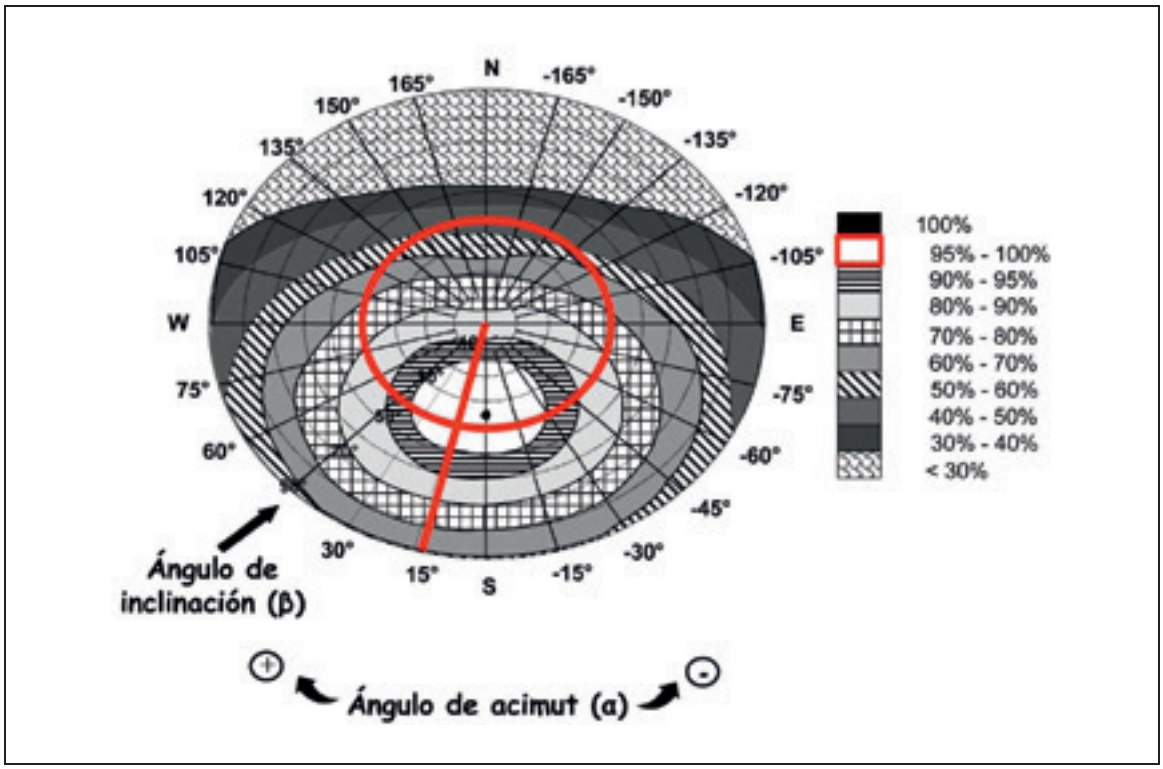


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**1,77**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, **soportación**.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

La medición realizada con la cámara termográfica muestra resultados contradictorios. La temperatura en la tubería de entrada del colector (70,4 °C) es superior a la registrada en la tubería de salida (66,0 °C). Además, la temperatura de las tuberías del circuito secundario es elevada (44,7 °C y 45,9°C). . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Desde que los usuarios ocuparon la vivienda, siempre han tenido encendida la caldera para el consumo de ACS. Creen que la instalación solar nunca ha funcionado correctamente. . . . . .

. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

Creen que la instalación solar nunca ha funcionado correctamente. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

No tienen contratado ningún servicio de mantenimiento ni realizan ninguna labor de mantenimiento periódica. . . . . .

. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

La instalación no funciona correctamente. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Merem S. L. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

Según la documentación consultada, la instalación se adecua al proyecto original. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No se ha contratado. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Acumulador

Imagen 6.2.3. Soporte

Imagen 6.2.4. Soporte

6.3. Circuito secundario

Imagen 6.3.1. Entrada agua fría

Imagen 6.3.2. Salida agua caliente

Imagen 6.3.3. Entrada agua fría

Imagen 6.3.4. Tuberías circuito secundario

6.4. Termografías

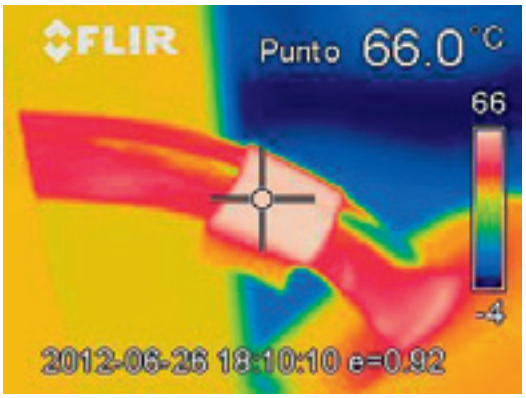


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

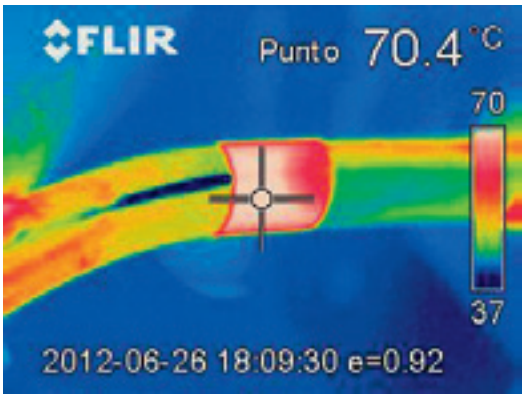


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

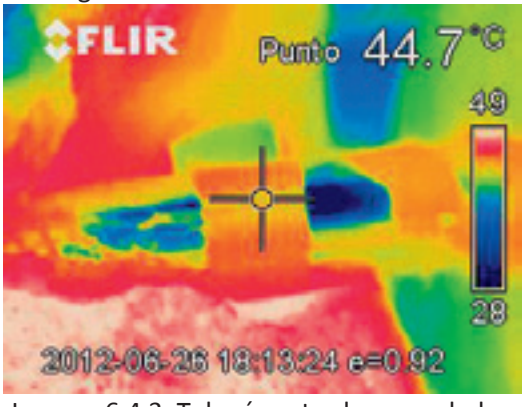


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

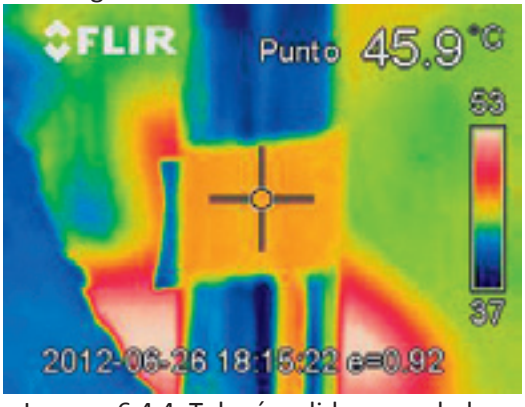
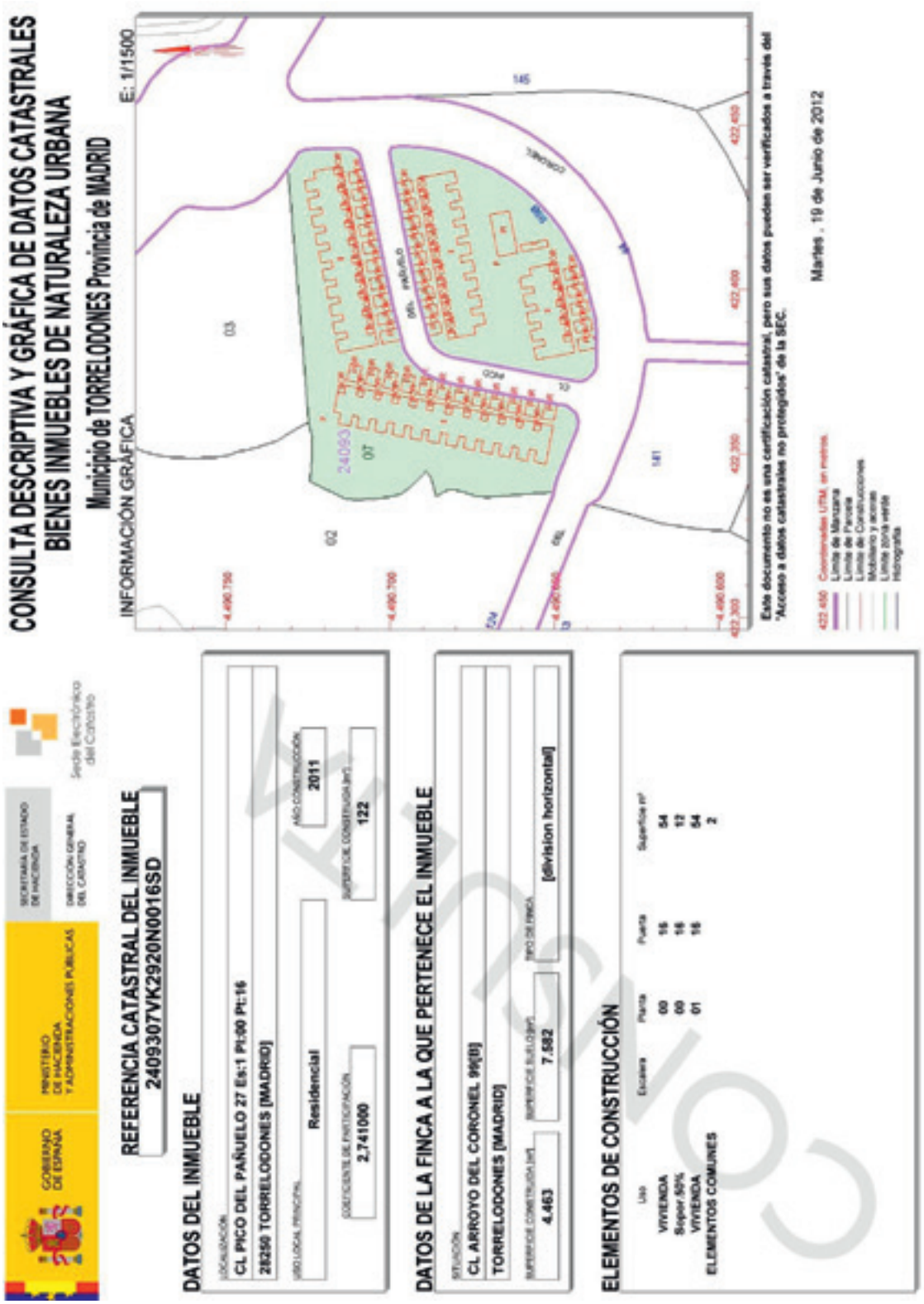


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de TORRELODONES Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1500

Martes , 19 de Junio de 2012

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

Sede Electrónica del Catastro

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

GOBIERNO DE ESPAÑA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2409307VK2920N0016SD

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
CL PICO DEL PAÑUELO 27 Es:1 Pl:00 Pt:16
28250 TORRELODONES [MADRID]

USO LOCAL PRINCIPAL: Residencial

AÑO CONSTRUCCIÓN: 2011

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 2,741000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 122

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN
CL ARROYO DEL CORONEL 99[ti]
TORRELODONES [MADRID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 4.463

SUPERFICIE SUELO [m²]: 7.582

TIPO DE FINCA: [división horizontal]

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	00	16		54
Super.50%	00	16		12
VIVIENDA	01	16		54
ELEMENTOS COMUNES				2

FICHA 21	Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Arroyo del Coronel**
1.2. Población . . . . . **Torrelodc**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **110**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **C-15 S**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Anselmo Pérez, Fernando Villac**
1.12.4. Constructor . . . . . **Gomendio constructores S**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Instalaciones Merem**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1.Fabricante . . . . . **Saunier Duv**

2.2.2.Modelo . . . . . **Helioblock 1**

2.2.3.Numero de serie . . . . .

2.2.4.Superficie total de captación . . . . . **1,77** [m

2.2.5.Número de captadores . . . . .

2.2.6.Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,75** [

2.2.7.Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,53** [W/(m^2 °C

2.2.8.Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,004** [W/(m^2 °C

2.2.9.Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°C

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °C

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **120** [°

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **350** [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicola**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1.Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2.Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.3.Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.4.Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.5.Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1.Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exis**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1.Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de Gas natur**

2.5.2.Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1.Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **67,7** [°

2.6.2.Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **67,3** [°

2.6.3.Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **43,7** [°

2.6.4.Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **43,7** [°

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

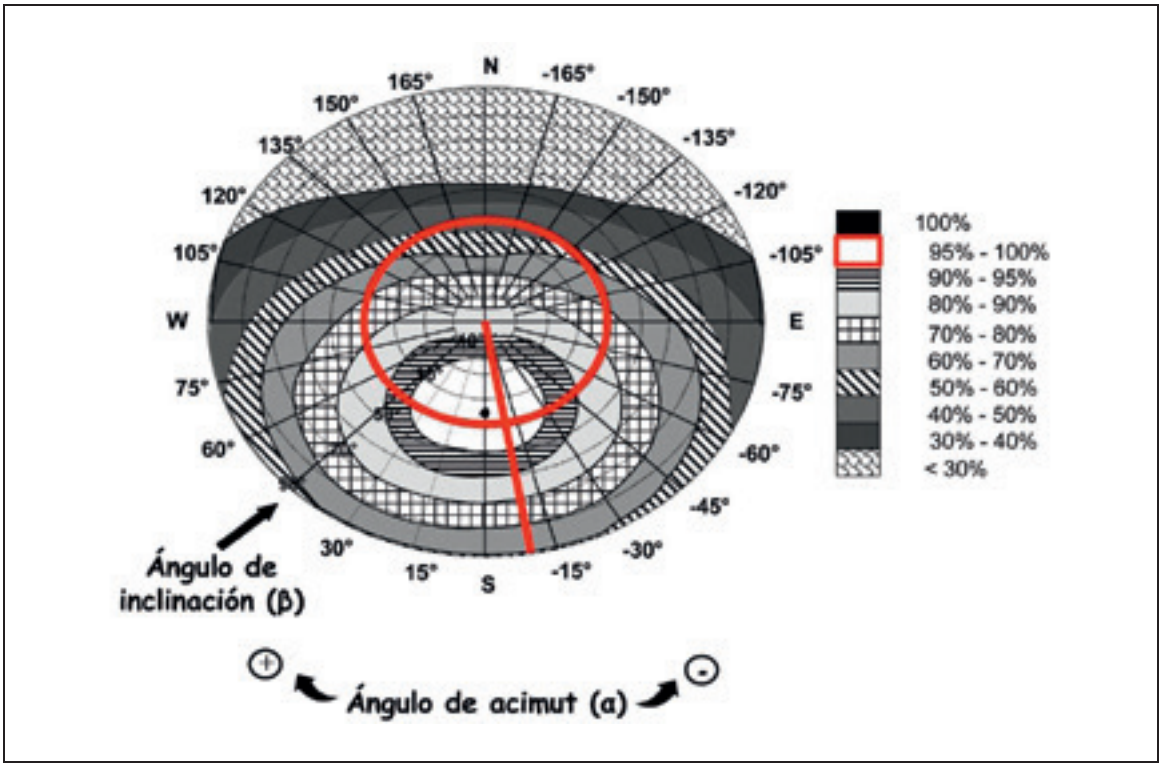


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**1,77**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 26 / 06 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

La medición realizada con la cámara termográfica muestra resultados contradictorios. La temperatura en la tubería de entrada del colector (67,7 °C) es superior a la registrada en la tubería de salida (67,3 °C). Además, la temperatura de las tuberías del circuito secundario es elevada e idéntica en los dos sentidos (43,7 °C). . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Desde que los usuarios ocuparon la vivienda, siempre han tenido encendida la caldera para el consumo de ACS. Creen que la instalación solar nunca ha funcionado correctamente. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

Creen que la instalación solar nunca ha funcionado correctamente. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

No tienen contratado ningún servicio de mantenimiento ni realizan ninguna labor de mantenimiento periódica. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

La instalación no funciona correctamente. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Instalaciones Merem S. L. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

Según la documentación consultada, la instalación se adecua al proyecto original. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No se ha contratado. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

5.2.5.Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Colector solar

Imagen 6.2.3. Acumulador

Imagen 6.2.4. Tubería entrada colector

6.3. Circuito secundario

Imagen 6.3.1. Entrada agua fría

Imagen 6.3.2. Salida agua caliente

Imagen 6.3.3. Entrada agua fría

Imagen 6.3.4. Tuberías circuito secundario

6.4. Termografías

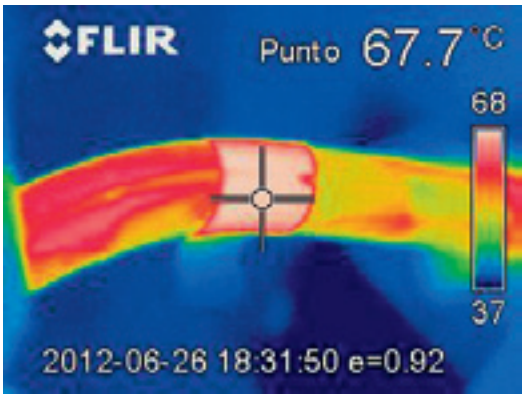


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

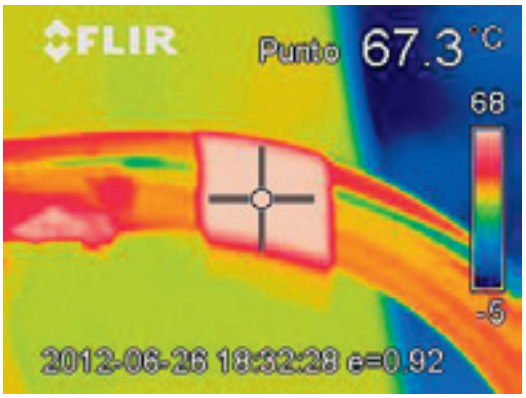


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

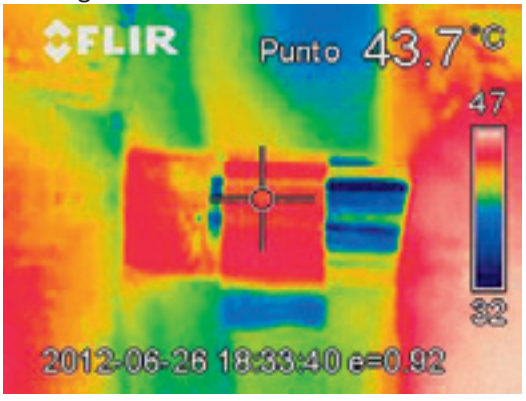


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

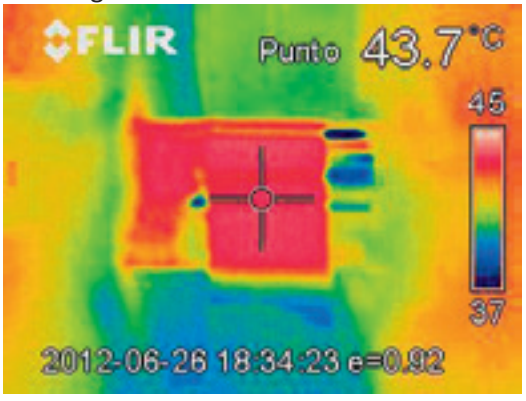
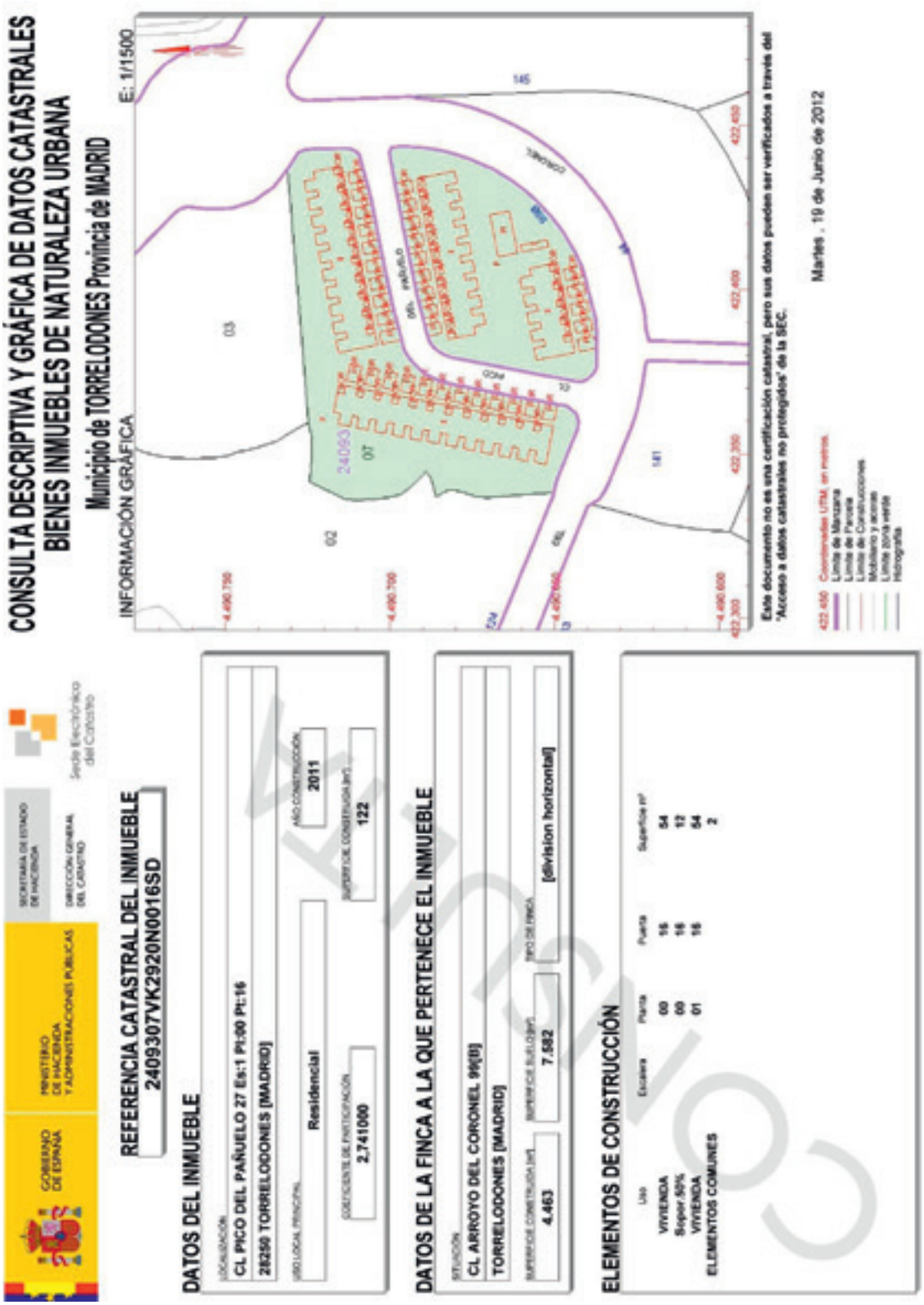


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de TORRELODONES Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1500

Martes , 19 de Junio de 2012

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2409307VK2920N0016SD

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
CL PICO DEL PAÑUELO 27 Es:1 Pl:00 Pt:16
28250 TORRELODONES [MADRID]

USO LOCAL PRINCIPAL: Residencial

AÑO CONSTRUCCIÓN: 2011

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 2,741000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 122

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN
CL ARROYO DEL CORONEL 99[0]
TORRELODONES [MADRID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 4.463

SUPERFICIE SUELO [m²]: 7.582

TIPO DE FINCA: [division horizontal]

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	00	16	16	54
Soper.50%	00	16	16	12
VIVIENDA	01	16	16	54
ELEMENTOS COMUNES				2

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

Coordenadas UTM, en metros
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y ornato
Límite zona verde
Hidrografía

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
Sede Electrónica del Catastro

FICHA 22 | Fecha 10 / 07 / 2012 | **Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Avenida de la Albufera, 14. Cha**
1.2. Población . . . . . **San Sebastián de los R**
1.3. Provincia . . . . . **M**
1.4. Código Postal **2**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **M**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior a**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior a**
1.8. Año de construcción del edificio **2010-**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifan**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **230**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Só**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Mon**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **N**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **N**
1.12.4. Constructor . . . . . **S**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **N**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Saunier D**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
10 / 07 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación . . . . . **2(**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2. Modelo . . . . . **SRD**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,35** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,801**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,761** [W/(m^2 ·

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,012** [W/(m^2 ·

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . .

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1.000** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicol**

2.2.14. Densidad: . . . . . **1,03** [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / k

2.2.16. Ph: **9,0-1**

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No ex**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas nat**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas **37,2**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **42,5**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador **73,5**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

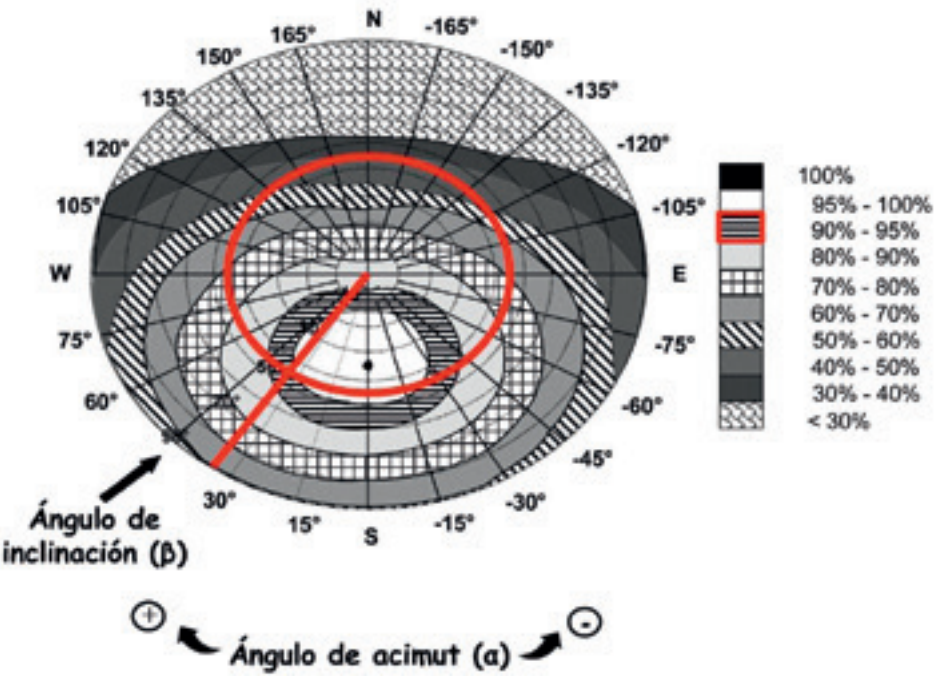


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 10 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**2**] captadores solares con una superficie de [**2,35**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 10 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Las viviendas han sido entregadas, pero todavía se están resolviendo los últimos repasos de incidencias por lo que no han empezado a ocuparlas de forma permanente todavía.

5.1.2.Rendimiento del sistema

No se puede evaluar ya que los usuarios todavía no están viviendo de forma permanente en la vivienda.

5.1.3.Labores de mantenimiento

La empresa fabricante, Saunier Duval, se encarga del mantenimiento de los paneles solares, la caldera y el acumulador. Tienen contratada una revisión completa al año.

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han aparecido problemas con la instalación.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Saunier Duval.

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita.

5.2.3.Responsable del mantenimiento

Saunier Duval.

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita.

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita.

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colectores solares

Imagen 6.2.2. Colectores solares

Imagen 6.2.3. Conexión entre paneles

Imagen 6.2.4. Tuberías acumulador

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Acumulador

Imagen 6.3.4. Preparación ACS

6.4. Termografías

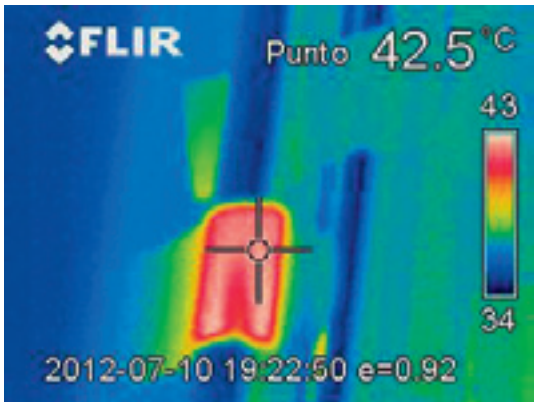


Imagen 6.4.1. Tubería salida colectores

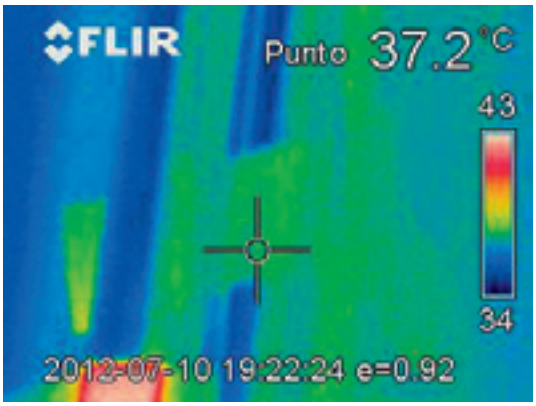
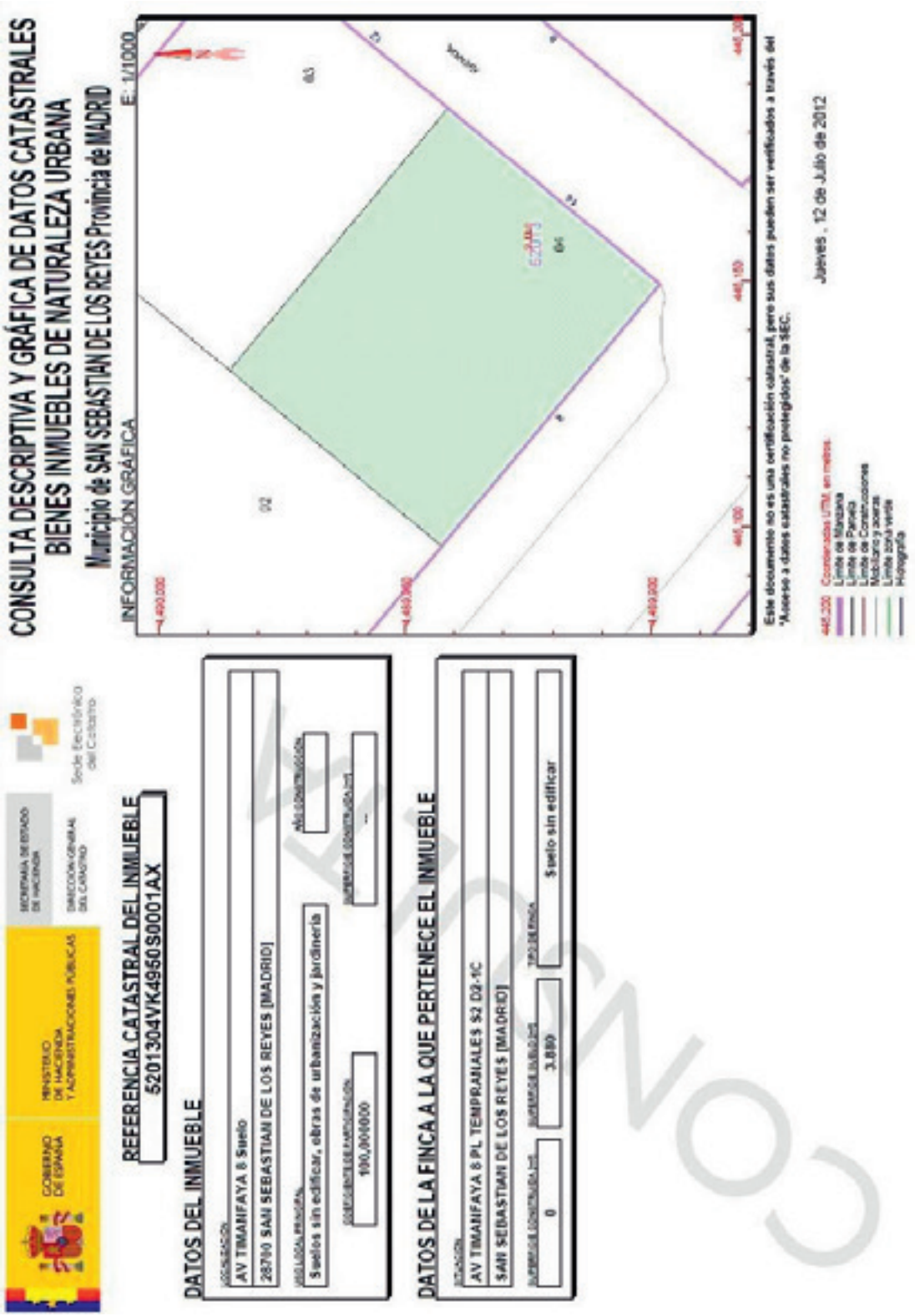


Imagen 6.4.2. Tubería entrada colectores

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 23	Fecha 10 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Avenida de la Albufera, 14. Cha**
1.2. Población . . . . . **San Sebastián de los R**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2010-2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **230**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sót**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Mont**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **SA**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **NS**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Saunier D**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	
10 / 07 / 2012		

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **201**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Duv**

2.2.2. Modelo . . . . . **SRD 2.**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,35** [m

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,801** [

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,761** [W/(m^2 °C

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,012** [W/(m^2 °C

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°C

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °C

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . [°

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1.000** [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicolad**

2.2.14. Densidad: . . . . . **1,03** [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: **9,0-10**

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exist**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natur**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A** [°

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **N/A** [°

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **73,5** [°

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [°

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

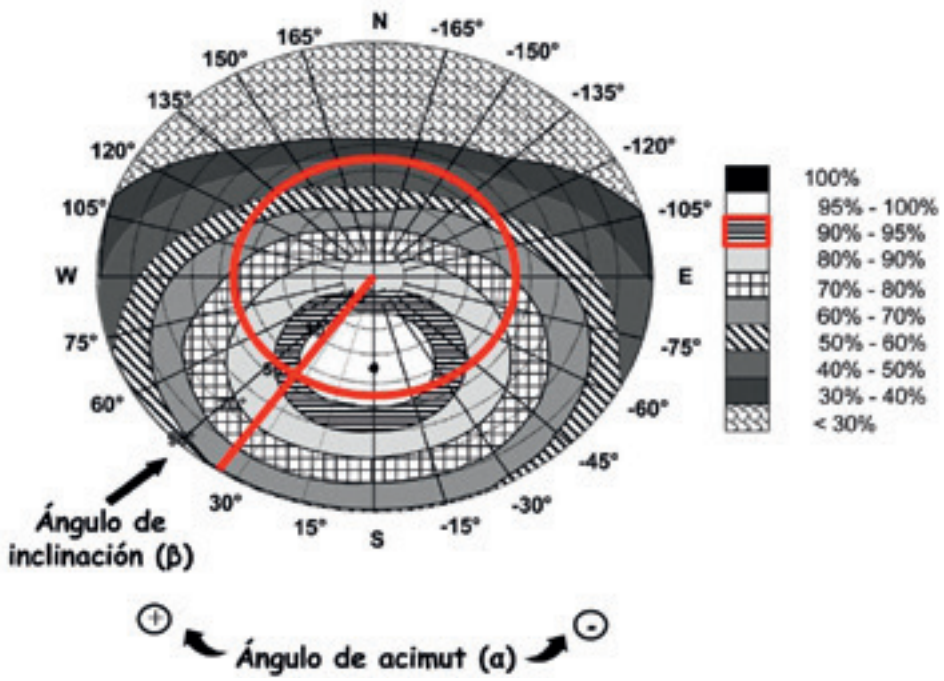


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 10 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**2**] captadores solares con una superficie de [**2,35**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha 10 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Las viviendas han sido entregadas, pero todavía se están resolviendo los últimos repasos de incidencias por lo que no han empezado a ocuparlas de forma permanente todavía.

5.1.2.Rendimiento del sistema

No se puede evaluar ya que los usuarios todavía no están viviendo de forma permanente en la vivienda.

5.1.3.Labores de mantenimiento

La empresa fabricante, Saunier Duval, se encarga del mantenimiento de los paneles solares, la caldera y el acumulador. Tienen contratada una revisión completa al año.

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han aparecido problemas con la instalación.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Saunier Duval.

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita.

5.2.3.Responsable del mantenimiento

Saunier Duval.

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita.

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita.

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colectores solares

Imagen 6.2.2. Colectores solares

Imagen 6.2.3. Conexión entre paneles

Imagen 6.2.4. Tuberías acumulador

6.3. Cuarto de instalaciones

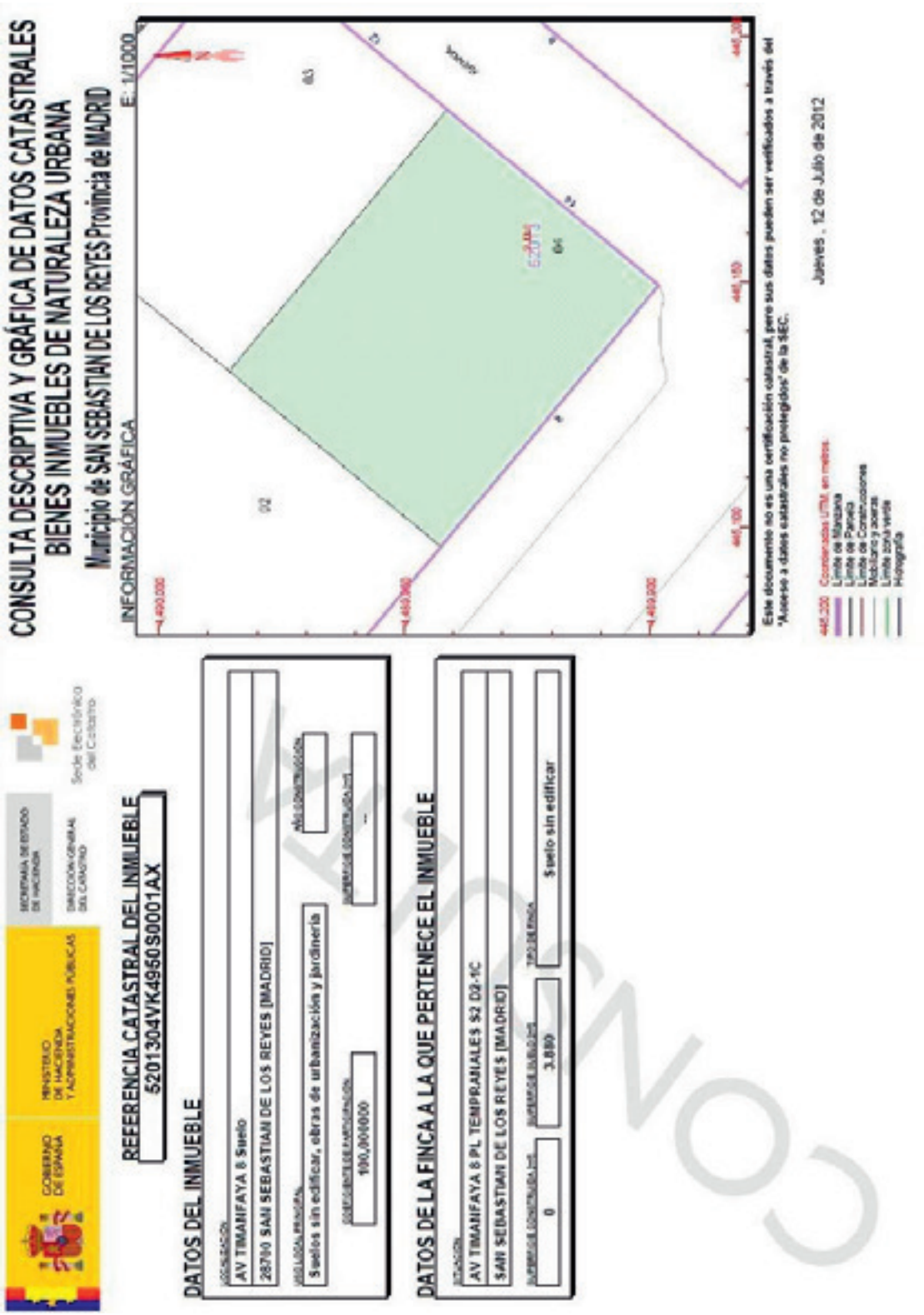
Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Bomba circuito secundario

Imagen 6.3.4. Caldera

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 24	Fecha 11 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Playa de América**
1.2. Población . . . . . **Ma**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior a**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda en blo**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **6.390**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Cler**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . **Nieto y Monterde, Arquitectos y Paulo Jardim Bo**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **Cler**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **CYV-GAS,**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
11 / 07 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Isofot**

2.2.2. Modelo . . . . . **Isotherm Pl**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,205** [r

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,773** |

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,243** [W/(m^2 °(

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,014** [W/(m^2 °(

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°(

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °(

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **199** [°

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **785** [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **NS/N**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Aeroterr**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de g**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **43,9** [°

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **64,3** [°

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

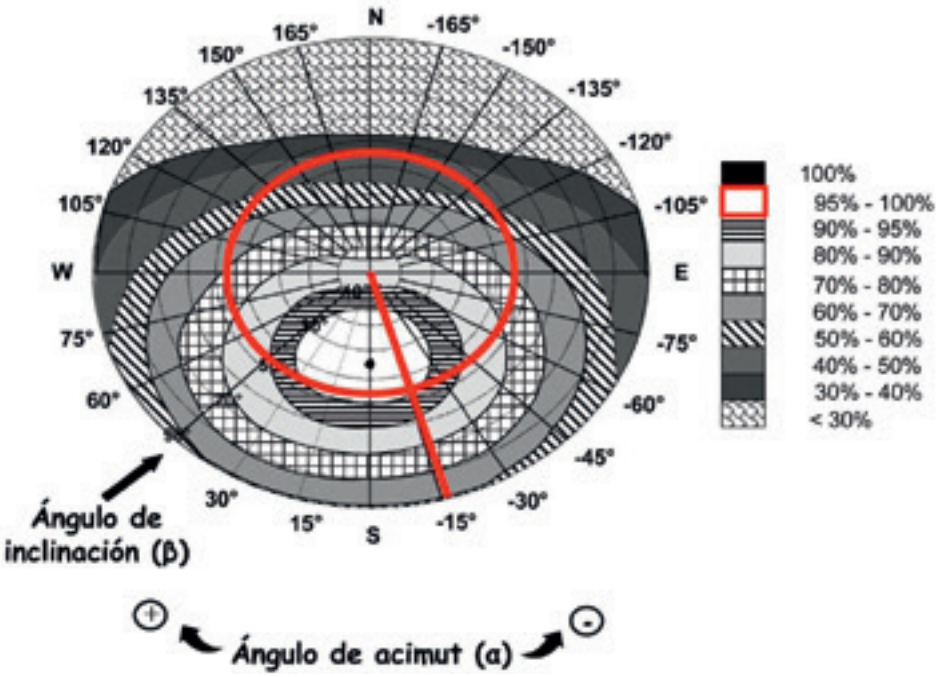


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 11 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**21**] captadores solares con una superficie de [**2,205**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	
11 / 07 / 2012		

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La visita se realizó con el conserje de la finca, no se ha podido conocer la opinión de los usuarios. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

La visita se realizó con el conserje de la finca, no se ha podido conocer la opinión de los usuarios. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

El conserje desconoce las labores de mantenimiento o su periodicidad. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

El conserje desconoce las si ha habido algún incidente con la instalación. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

CYV-GAS S. A. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

NS/NC. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Humedad del purgador

Imagen 6.2.3. Colector solar

Imagen 6.2.4. Purgador

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Válvula y bomba

Imagen 6.3.4. Sistema de llenado

6.4. Termografías

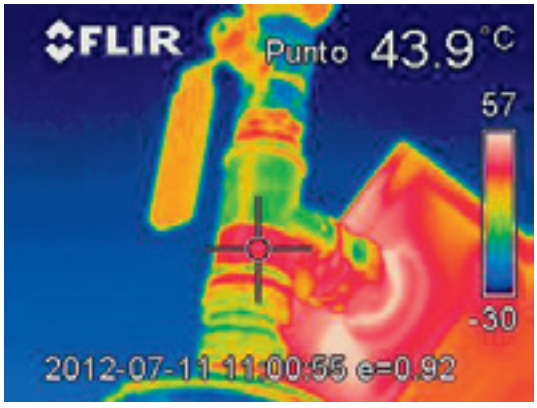


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colectores

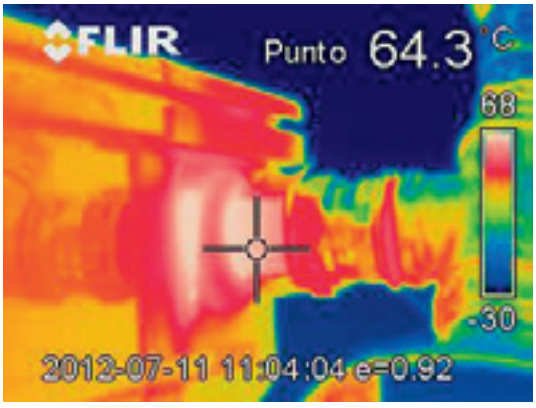
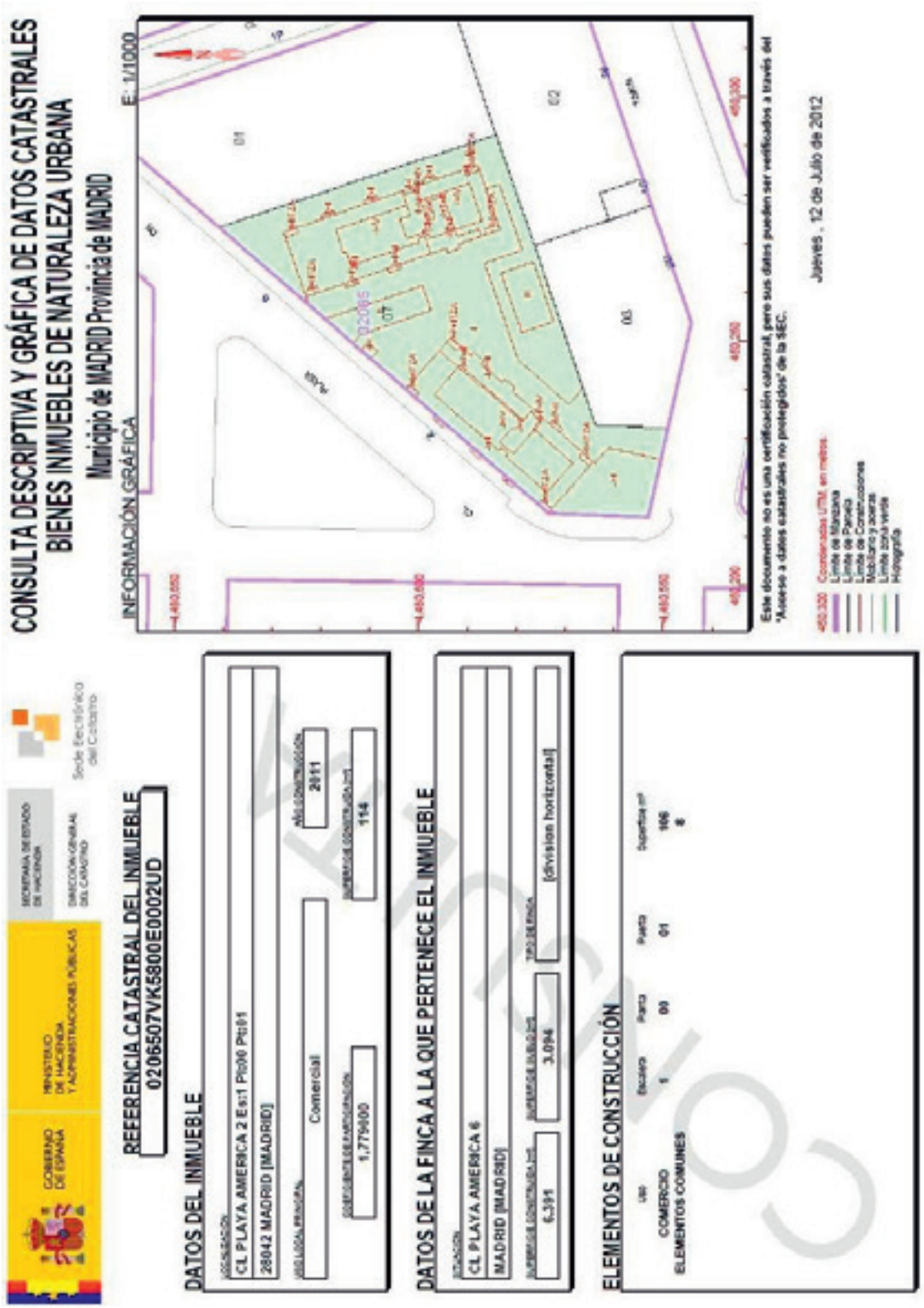


Imagen 6.4.2. Tubería salida colectores

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 25	Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Canto Astial,**
1.2. Población . . . . . **Collado Vill**
1.3. Provincia . . . . . **M**
1.4. Código Postal **2**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **M**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Anterior a**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Anterior a**
1.8. Año de construcción del edificio . . . . .
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **220**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **Baja + Só**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Autopromo**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **NS**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Fujisol Solar**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Fujisol Solar**

OBSERVACIONES:

Instalación de energía solar térmica, con tubos de vacío, en vivienda construida antes de entrada en vigor del CTE. . . . . .

Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **2**

2.2. Superficie de captación

2.2.1.Fabricante . . . . . Fu

2.2.2.Modelo . . . . . **Fuji – C 20 (Tubos de va**

2.2.3.Numero de serie . . . . .

2.2.4.Superficie total de captación **2,013**

2.2.5.Número de captadores . . . . .

2.2.6.Rendimiento óptico nominal: . . . . .

2.2.7.Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 ·

2.2.8.Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 ·

2.2.9.Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: **266,3**

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1.000** [l

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / k

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1.Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO

2.3.2.Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.3.Calefacción . . . . . SI [**X**] . . . . . NO

2.3.4.Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.5.Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1.Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Aerote**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1.Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera gas prop**

2.5.2.Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1.Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.2.Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.3.Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A**

2.6.4.Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

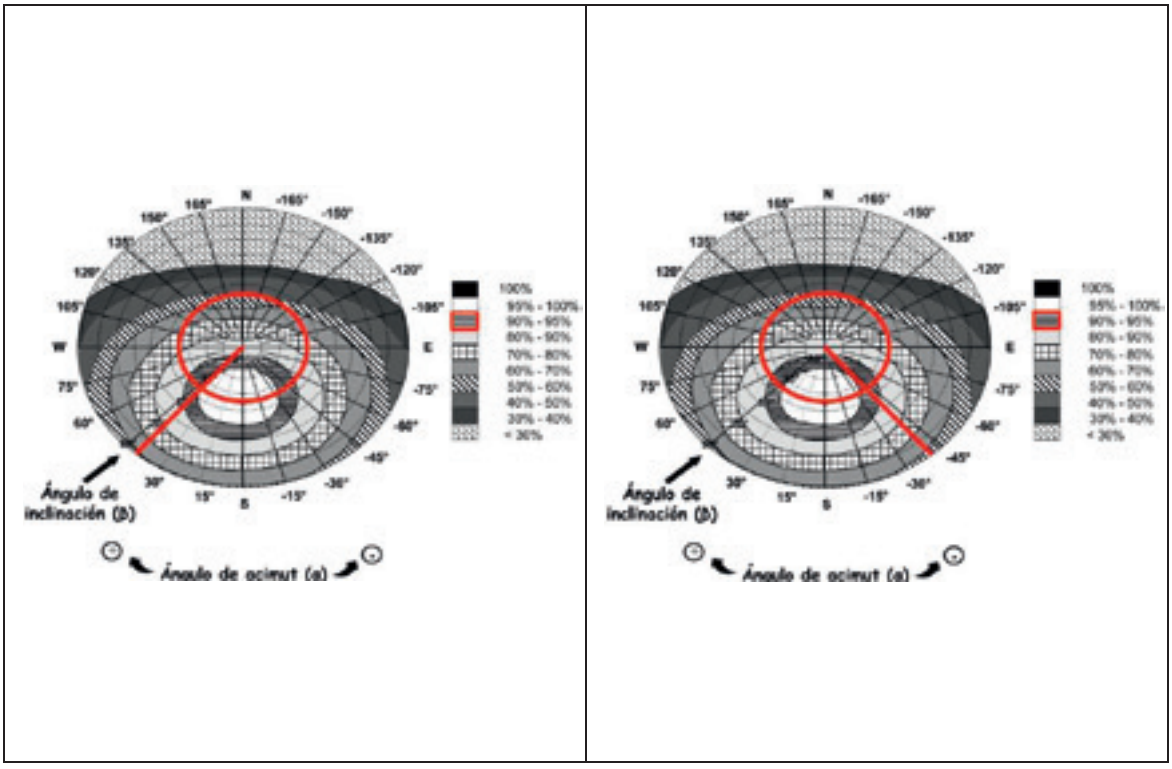


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**21**] captadores solares con una superficie de [**2,013**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3. Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4. Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5. Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1. Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2. Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

El usuario decidió realizar la instalación solar, como inversión a largo plazo, aprovechando las subvenciones que ofrecía la Comunidad de Madrid. Están muy satisfechos con el funcionamiento de la instalación tanto en invierno como en verano. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

Durante los meses cálidos, la instalación cubre la demanda de ACS sin problemas y durante los meses más fríos logra cubrir aproximadamente el 70 % del consumo. . . . . .

. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

Hasta que se consiga la subvención de la Comunidad, la empresa instaladora se encarga del mantenimiento de la instalación. . . . . .

. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han tenido problemas desde la puesta en marcha. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Fujisol Solar S. L. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

Fujisol Solar S. L. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

Una revisión anual para revisar la instalación y rellenar el liquido del circuito solar. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

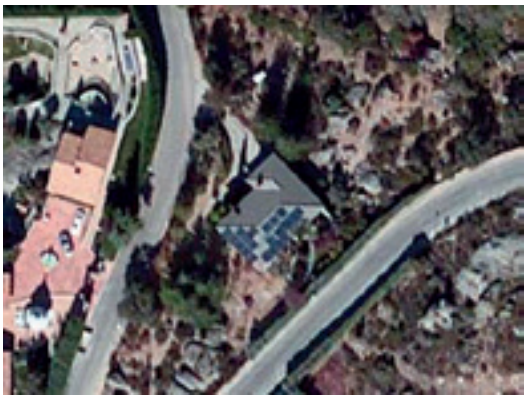


Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Vista exterior

Imagen 6.2.3. Colectores solares

Imagen 6.2.4. Aerotermo

6.3. Cuarto de instalaciones

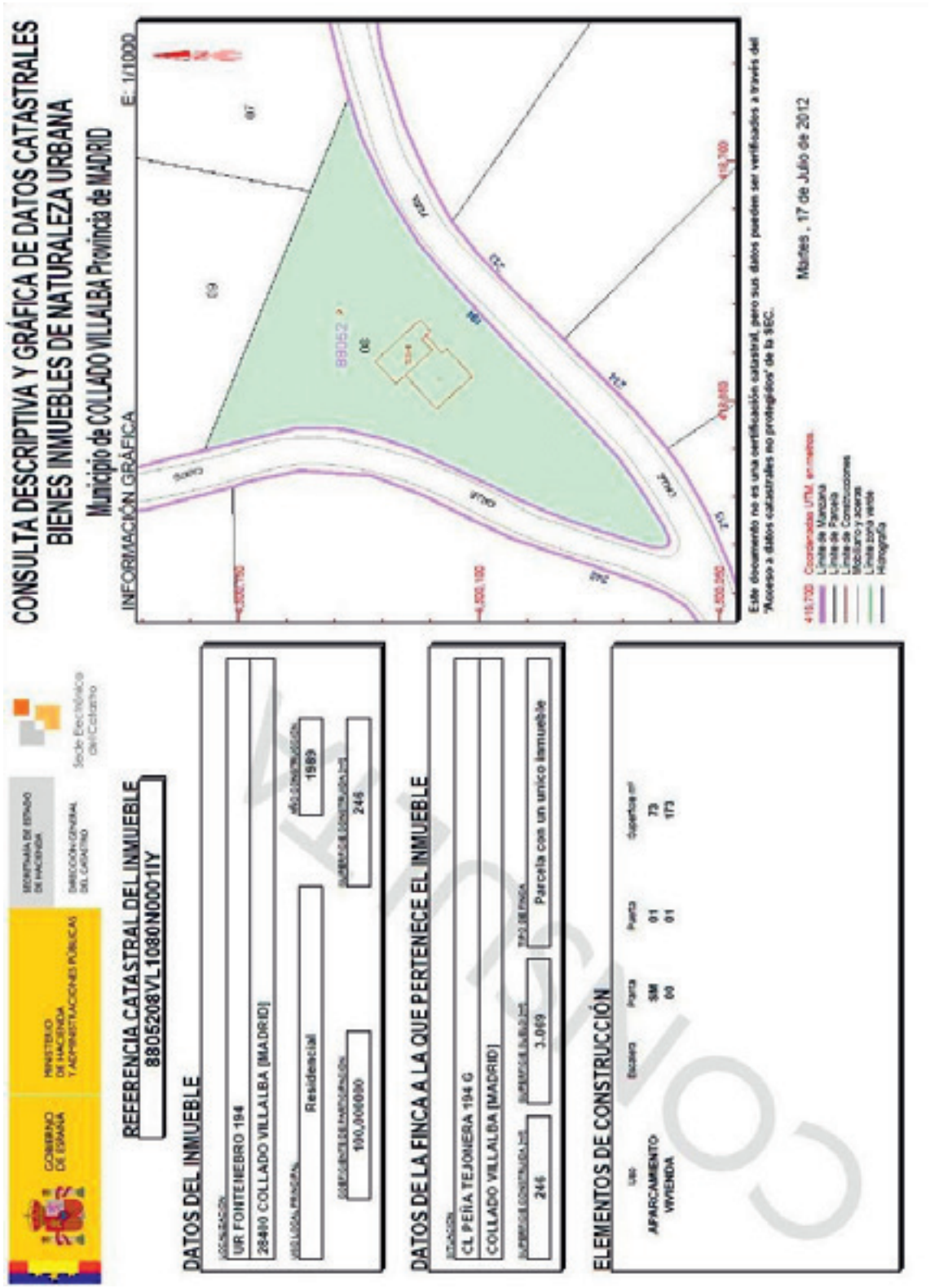
Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Bombas

Imagen 6.3.3. Acumulador

Imagen 6.3.4. Llenado y bomba

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 26	Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Tomill**
1.2. Población . . . . . **Collado Vill**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada **300**
  1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sót**
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **Mial**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
  1.12.4. Constructor . . . . . **Mial**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **NS**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **NS**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
16 / 07 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Dom**

2.2.2. Modelo . . . . . **N**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **N/A** [r

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . .

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 °(

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 °(

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . |

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **29,3** [

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **32,6** [

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **38,5** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **31,2** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

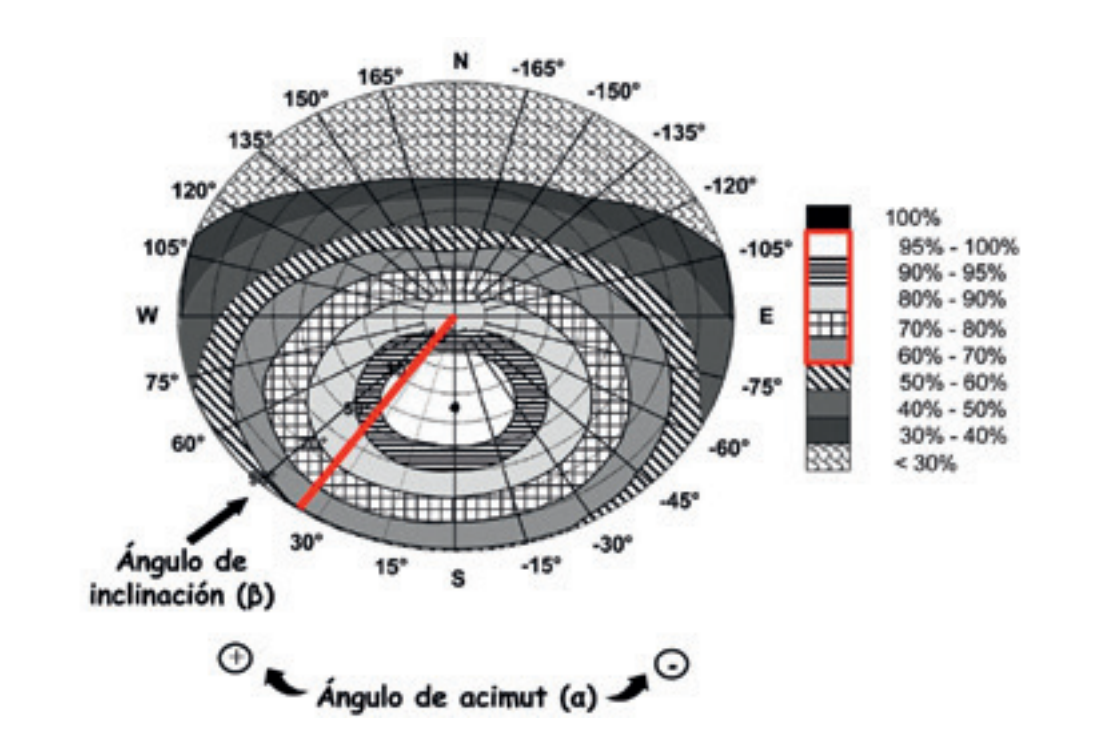


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**N/A**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

Los usuarios están satisfechos con el funcionamiento de la instalación. No conocen el funcionamiento de los equipos, pero no han tenido problemas desde la puesta en marcha. . . . . .

5.1.2. Rendimiento del sistema

El rendimiento del sistema es positivo, el consumo de gas es muy reducido. . . . . .

5.1.3. Labores de mantenimiento

Desconocen las labores de mantenimiento necesarias de los equipos o si tienen derecho a algún tipo de mantenimiento durante los primeros años de la instalación. . . . . .

5.1.4. Problemas / Incidencias

No han existido incidencias desde la puesta en marcha de la instalación. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

Gremisat. . . . . .

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3. Responsable del mantenimiento

NS/NC. . . . . .

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.5. Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

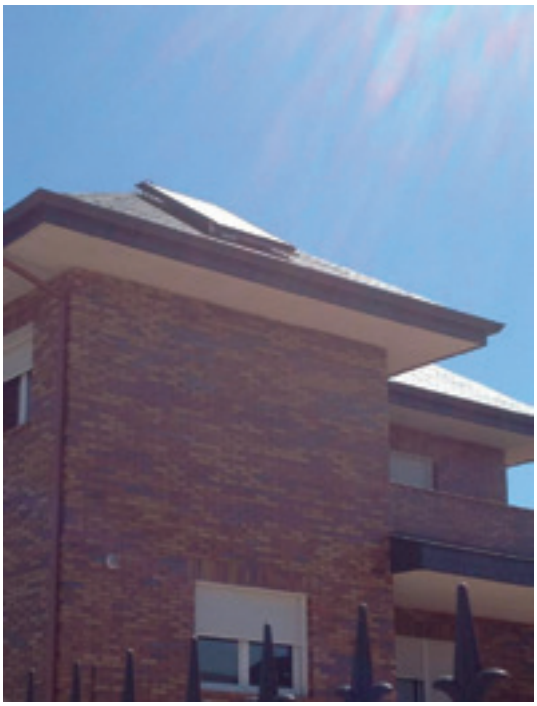


Imagen 6.2.2. Vista exterior

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Vaso de expansión

Imagen 6.3.3. Válvula de seguridad

Imagen 6.3.4. Caldera

6.4. Termografías

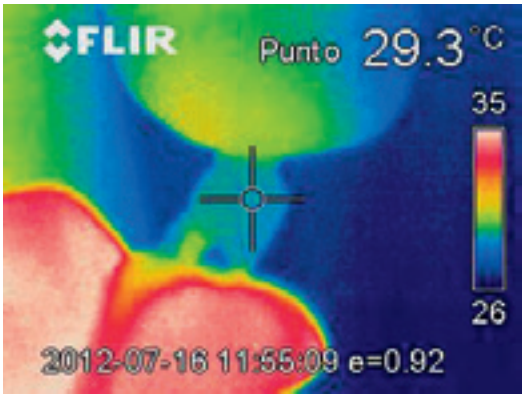


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

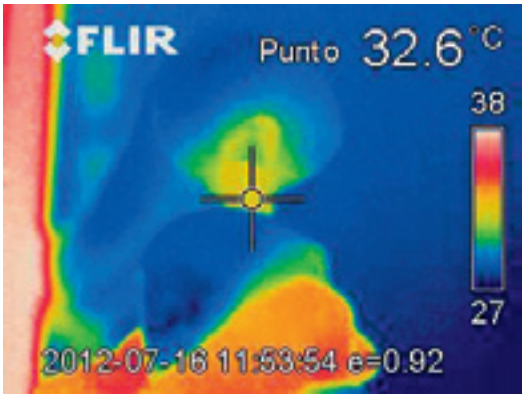


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

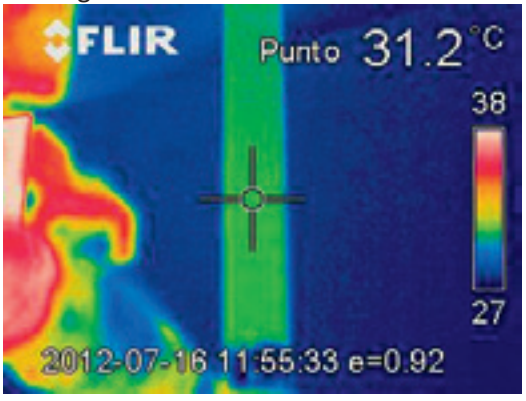


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

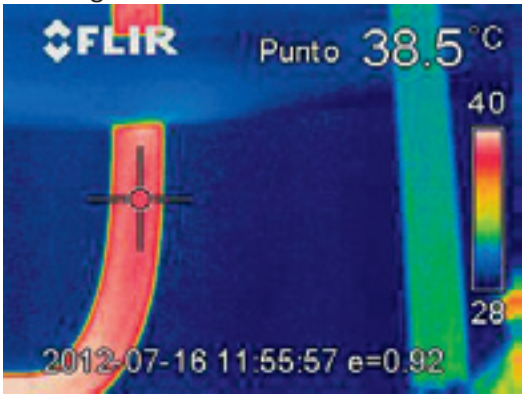
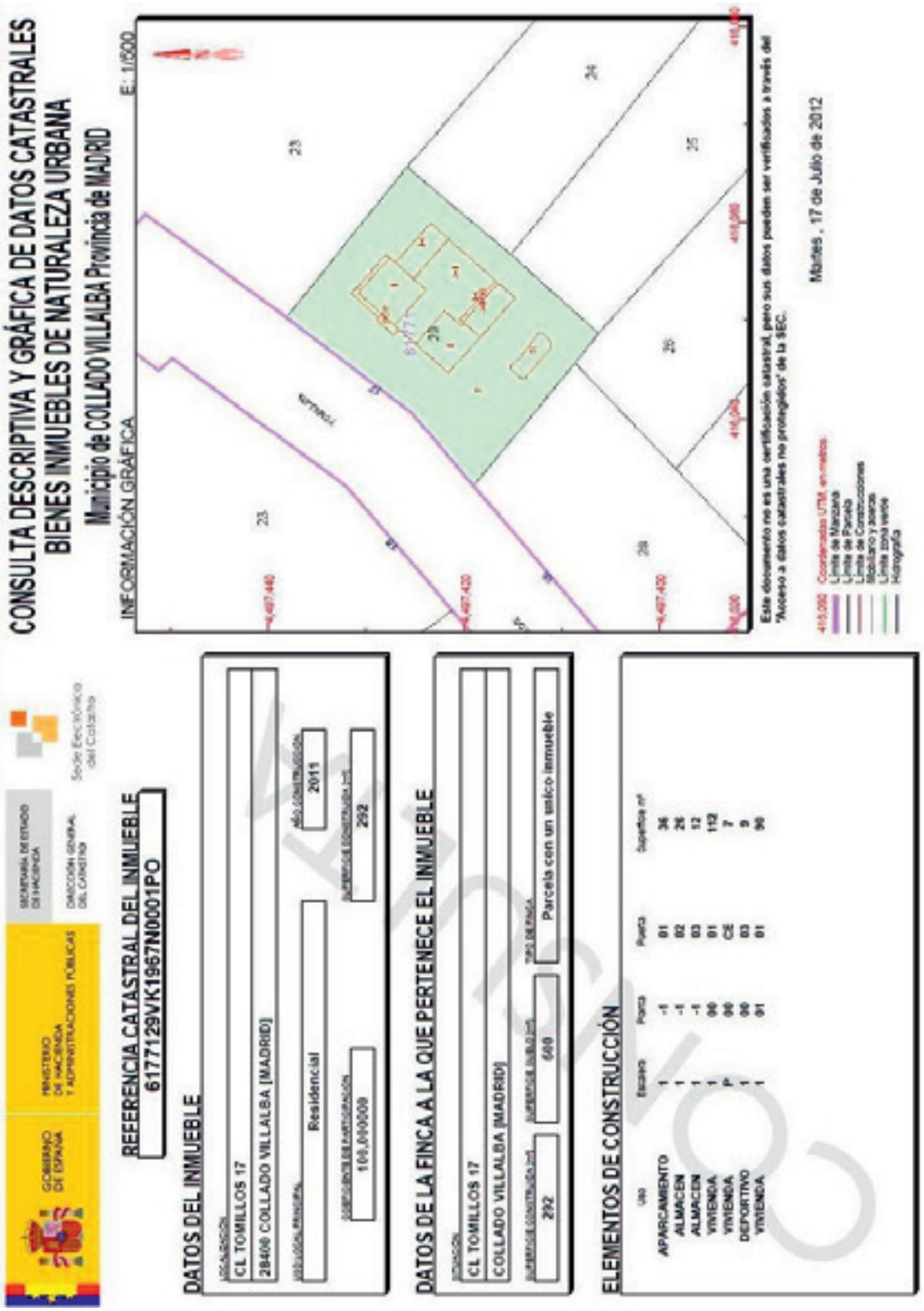


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 27	Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Arroyo de la Parra**
1.2. Población . . . . . **Colmena**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto **2**
1.7. Año de visado del proyecto **2**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **140**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Só**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Autopromo**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **José Tomas Moreno**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **José Tomas Moreno**
1.12.4. Constructor . . . . . **Miguel Ángel Mor**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Javier Vara Ala**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **No ex**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **BaxiRo**

2.2.2. Modelo . . . . . **Solar Easy, Sol 2(**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **1,89** [n

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . **0,794** [

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,706** [W/(m^2 °(

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,0137** [W/(m^2 °(

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°(

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °(

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **213** [°

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1.000** [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exis**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **25,8** [°

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **46,0** [°

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A** [°

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [°

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

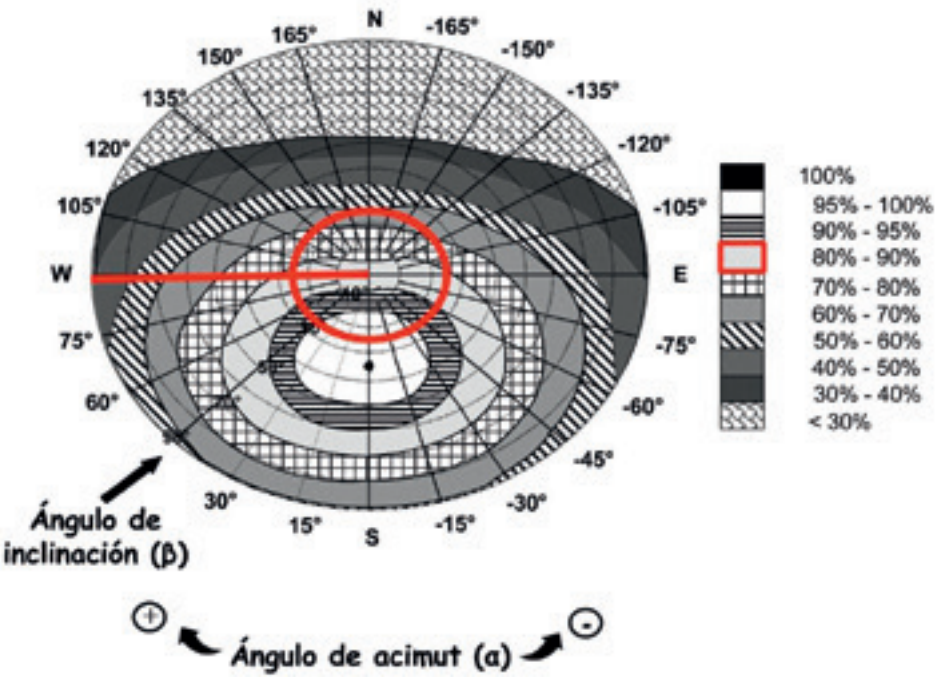


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**1,89**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 16 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La vivienda está ocupada desde enero de 2012. El usuario está satisfecho con el funcionamiento de la instalación.

5.1.2.Rendimiento del sistema

La factura de gas de los 5 primeros meses es de 720 €. En los meses más cálidos el usuario tiene apagada la caldera por lo que no hay consumo de gas y la demanda se cubre únicamente con la instalación solar.

5.1.3.Labores de mantenimiento

No existe contrato de mantenimiento con el instalador, el usuario se encarga del mantenimiento y de comprobar que los equipos funcionen correctamente.

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han existido incidencias desde la puesta en marcha de la instalación.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Javier Vara Alarcón.

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita.

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No existe.

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

5.2.5.Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Humedad del purgador

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Válvula de seguridad

Imagen 6.3.4. Caldera

6.4. Termografías

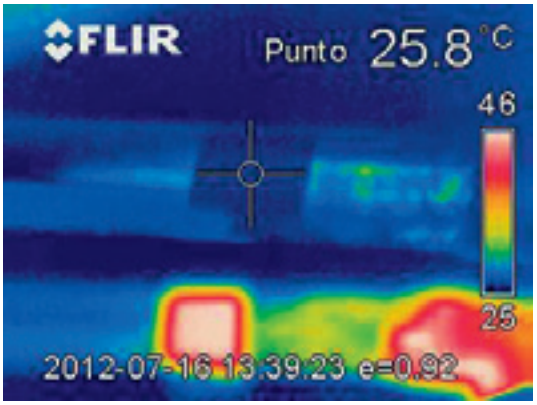


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

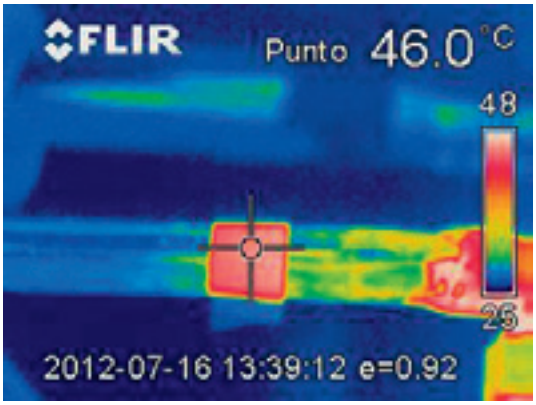
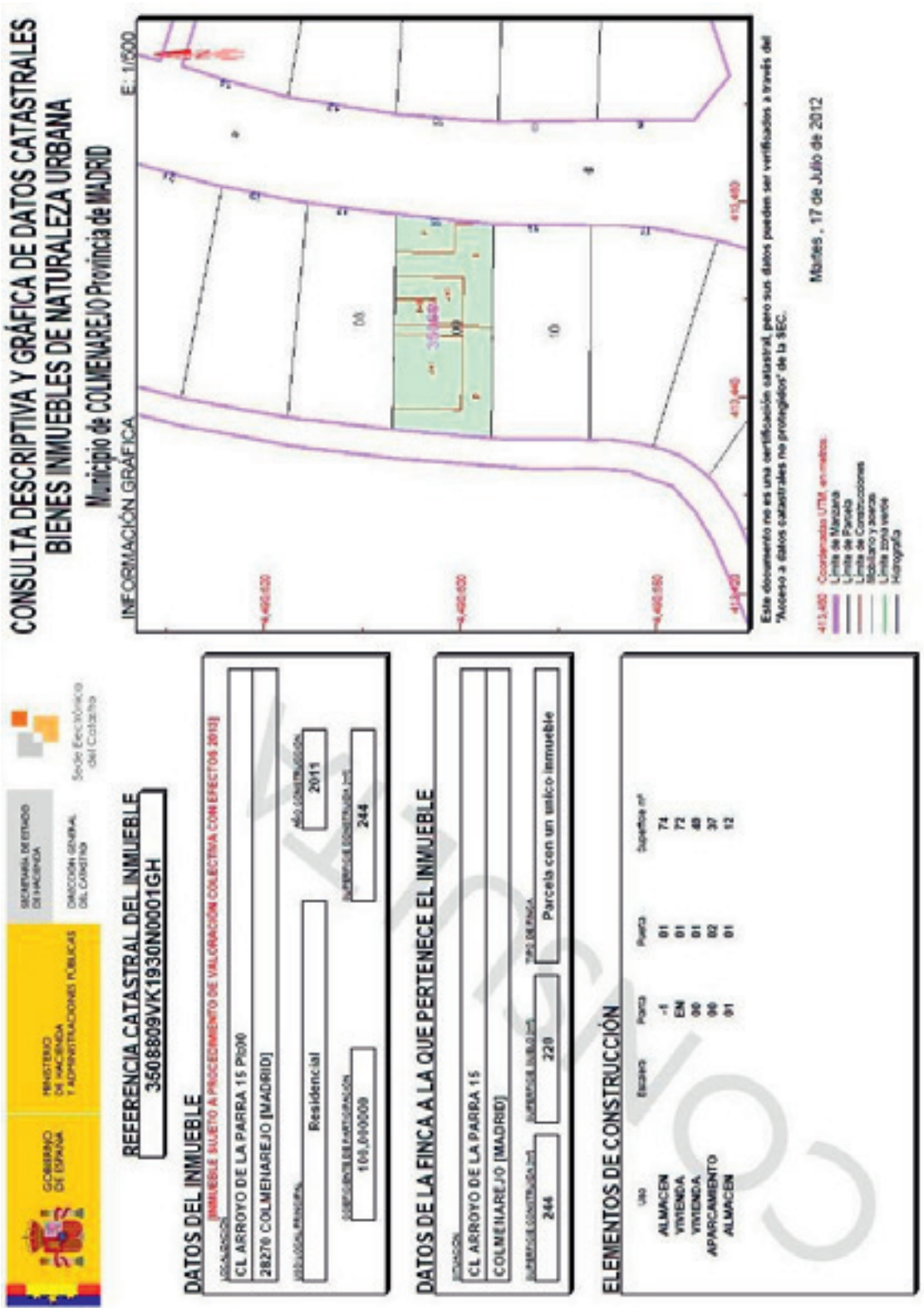


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 28 | Fecha 18 / 07 / 2012 | **Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Averroes,**
1.2. Población . . . . . **Fuenlabra**
1.3. Provincia . . . . . **Mad**
1.4. Código Postal **289**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Mad**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al C**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al C**
1.8. Año de construcción del edificio **20**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifamil**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **190** [
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sóta**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Zosi**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS/**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS/**
1.12.4. Constructor . . . . . **Zos**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **F. J. Nav**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **F. J. Nav**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **201**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Tife**

2.2.2. Modelo . . . . . **Secufell (TAM 20-H**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **1,973** [m

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . . [

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 °C)

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 °C)

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°C)

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °C)

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . [°C

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . [kPa

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg / l

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg K

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [ ]

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**]

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exist**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natura**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **54,2** [°C

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **55,4** [°C

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **53,2** [°C

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **44,5** [°C

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

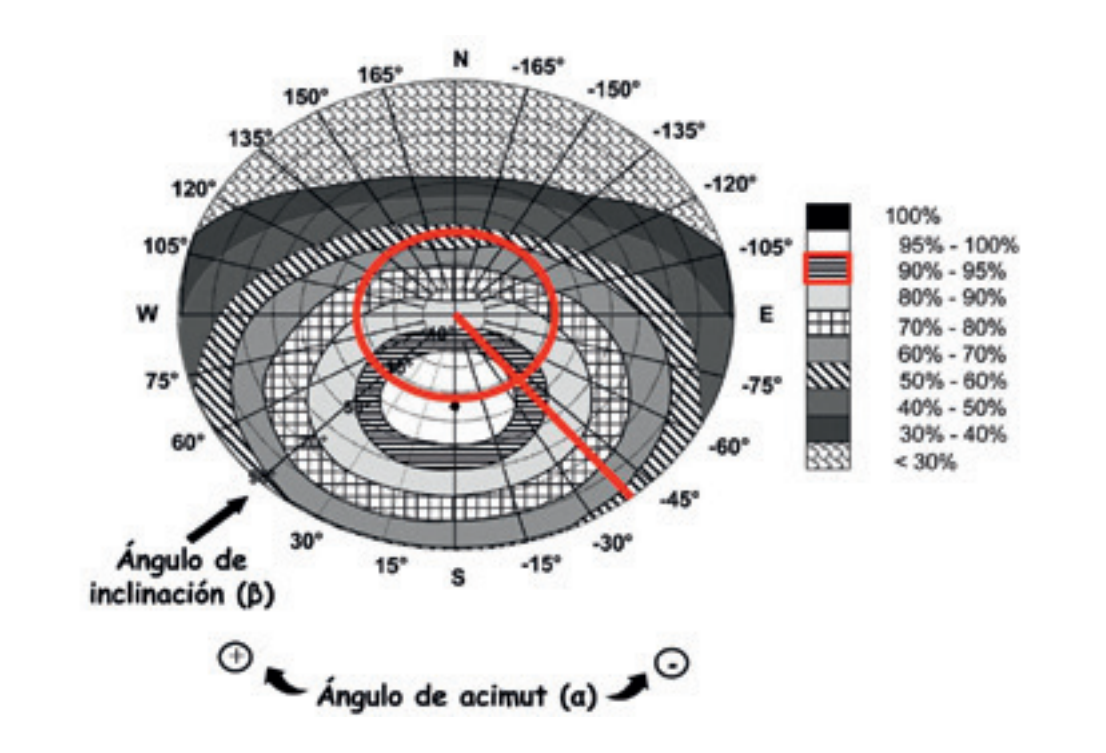


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 18 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**1,973**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	
18 / 07 / 2012		

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

La instalación está formada por un equipo compacto de acumulación solar de ACS con sistema DRAIN BACK situado en el espacio bajo cubierta que ha sido habilitado como estudio. Dadas las características, tanto del equipo como de la habitación donde se encontraba, ha sido imposible comprobar la mayoría de los puntos de la inspección. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La instalación está funcionando correctamente desde el principio. Los usuarios se muestran satisfechos con el funcionamiento. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

Desde principios de mayo, los usuarios tienen la caldera apagada, por lo que la demanda de ACS se cubre exclusivamente con la instalación solar. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

El usuario desconoce las labores de mantenimiento necesarias o la periodicidad de las revisiones. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han existido incidencias en la instalación desde la ocupación de la vivienda. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

F. J. Navas. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

F. J. Navas. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Vista exterior

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

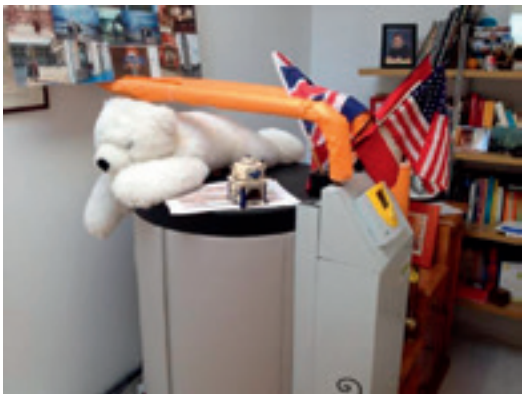


Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Vaso de expansión

Imagen 6.3.4. Caldera

6.4. Termografías

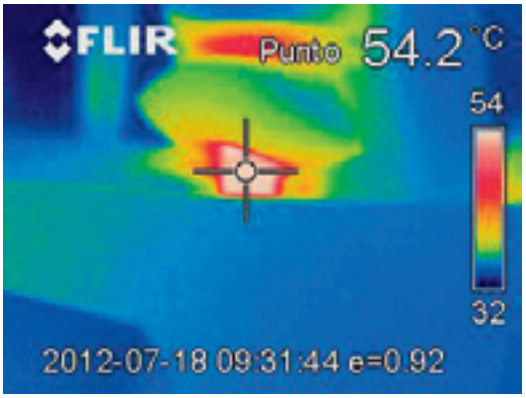


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

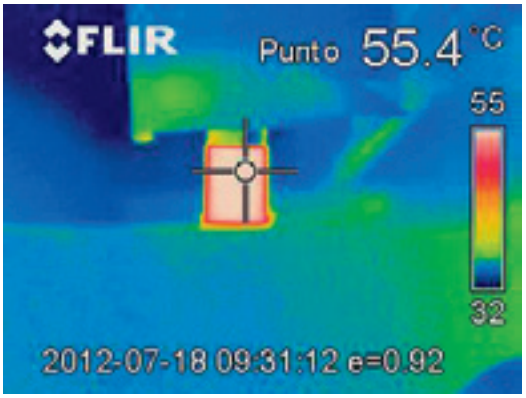


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

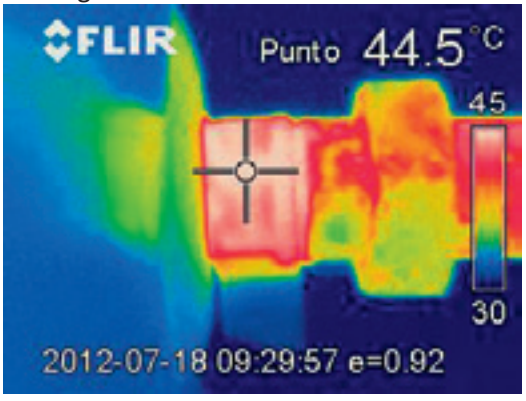


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

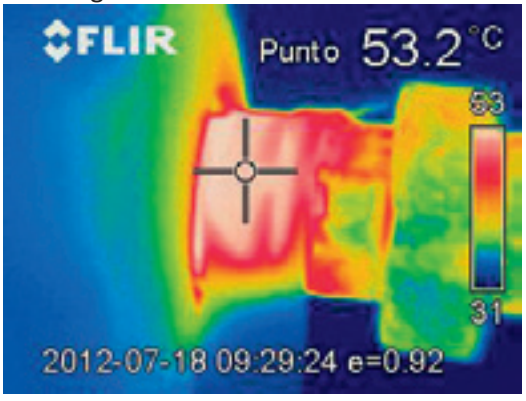
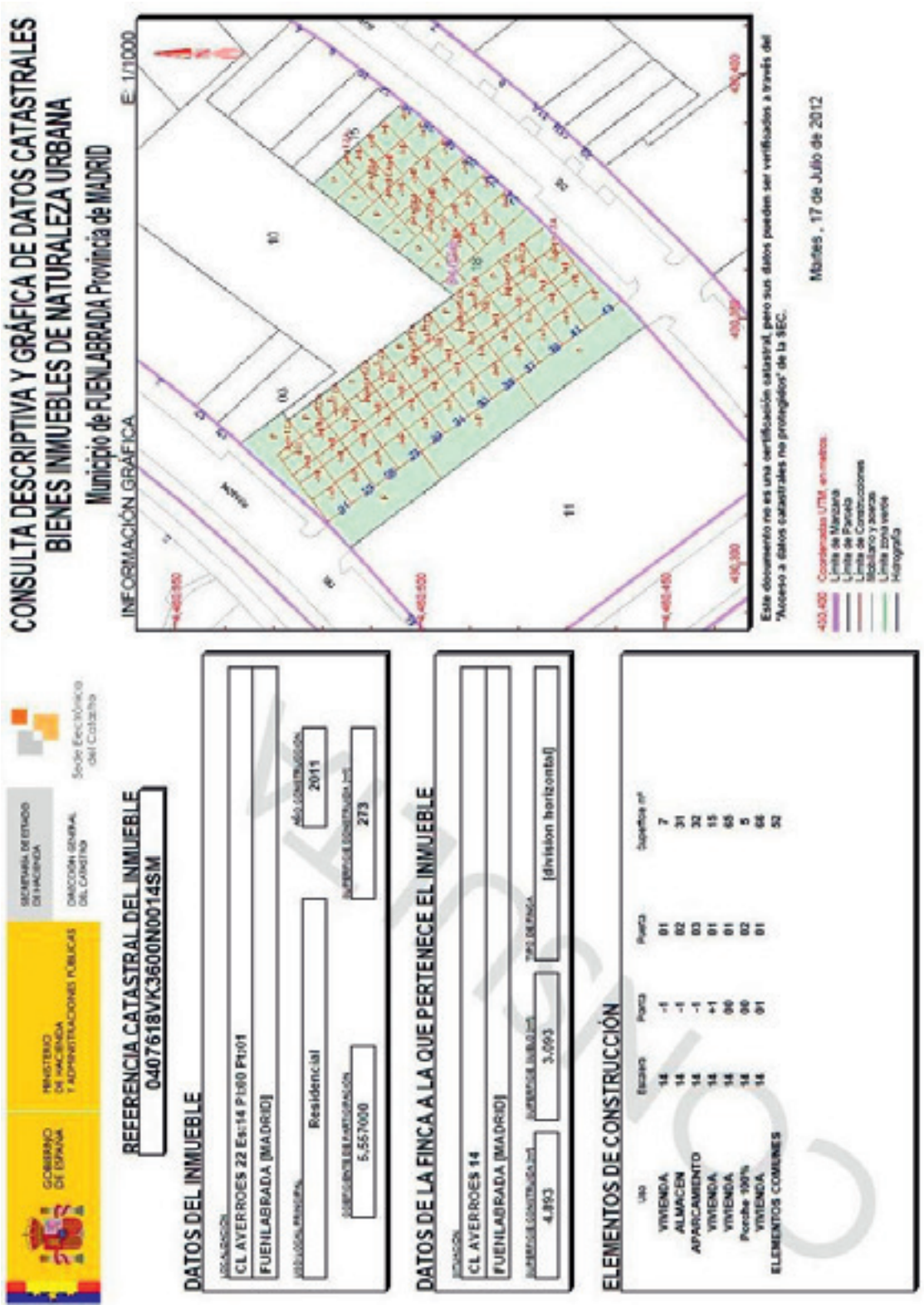


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 29 | Fecha 18 / 07 / 2012 | **Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Doctor Fleming**
1.2. Población . . . . . **Fuenlabr**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **140**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sót**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Fue**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **Fu**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **NS**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **No ex**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha 18 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Fag**

2.2.2. Modelo . . . . . **Drain Pack (Solaria 2.2**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,01** [r

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,791**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,78** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,0155** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **199** [

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1000** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **58,5** [

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **59,8** [

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **52,6** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **44,6** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

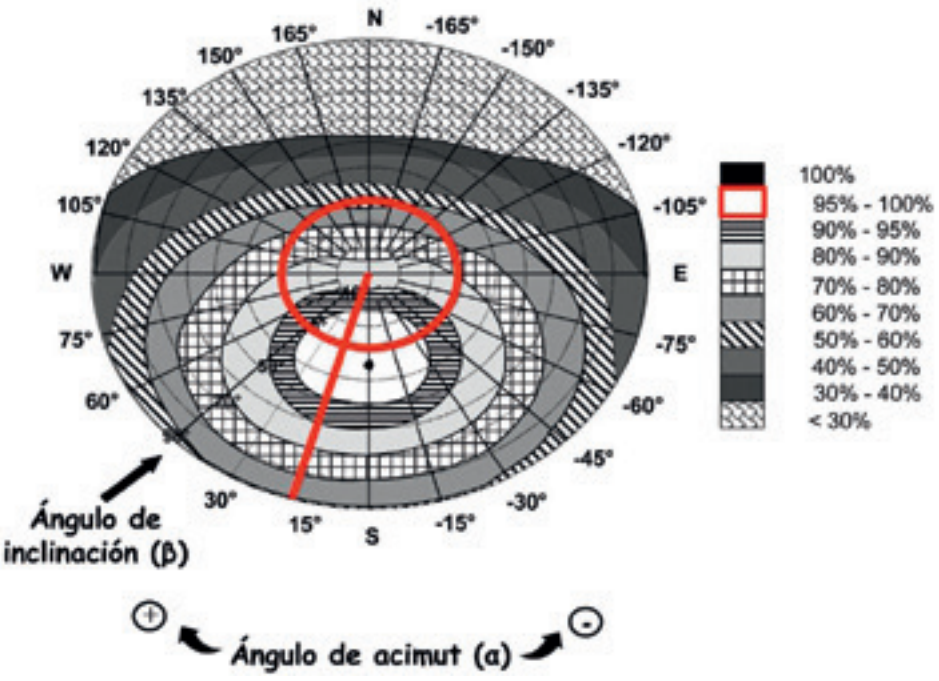


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 18 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**2,01**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

La instalación está formada por un colector (no accesible) y un equipo compacto, por lo que no ha sido posible comprobar algunos de los puntos de la inspección. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

N/A: No accesible

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Los usuarios tan solo llevan un mes en la vivienda, sin embargo están contentos con el funcionamiento del sistema. Funciona desde el principio y no han tenido que modificar ningún parámetro de la configuración de la instalación. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

La instalación funciona desde que se ocupó la vivienda, disponiendo de agua caliente antes incluso de la contratación del suministro de gas. Actualmente, siguen con la caldera apagada ya que el sistema solar es capaz de cubrir las necesidades de agua caliente por sí solo. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

No han realizado ninguna labor de mantenimiento ni conocen las revisiones periódicas necesarias para el cuidado de la instalación. . . . . .

. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han existido problemas desde que se ocupó la vivienda. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

NS/NC. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No se ha contratado. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Humedad del purgador

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Acumulador

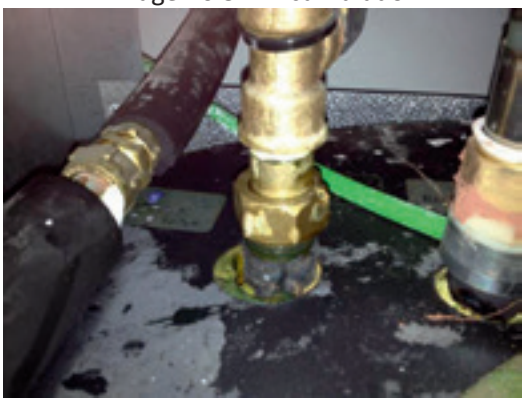


Imagen 6.3.4. Fuga líquido solar

6.4. Termografías

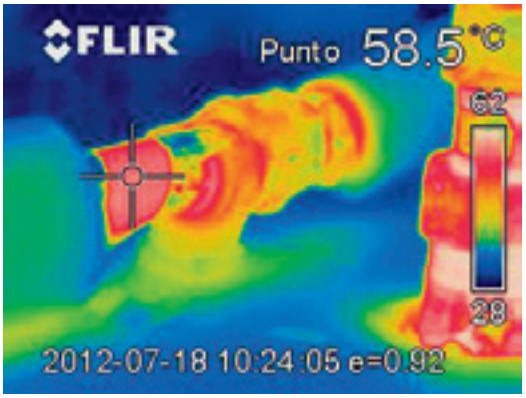


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

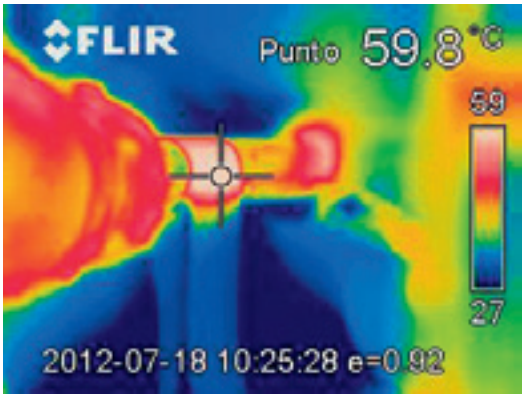


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

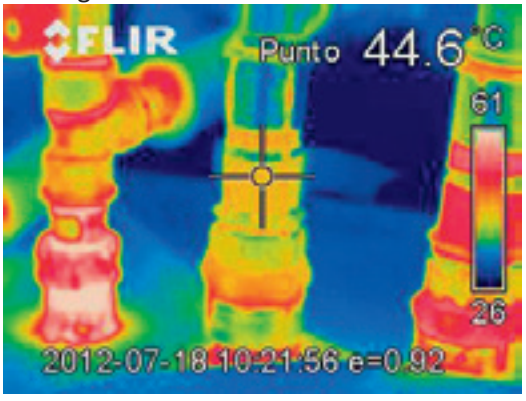


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

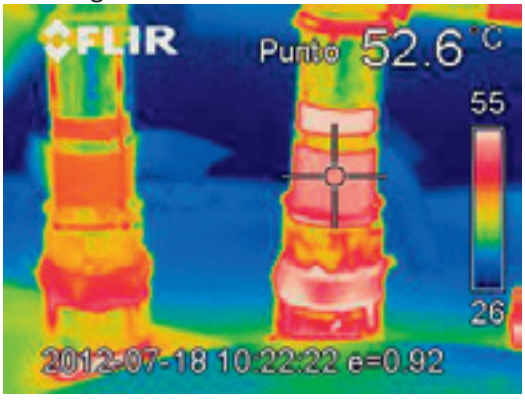
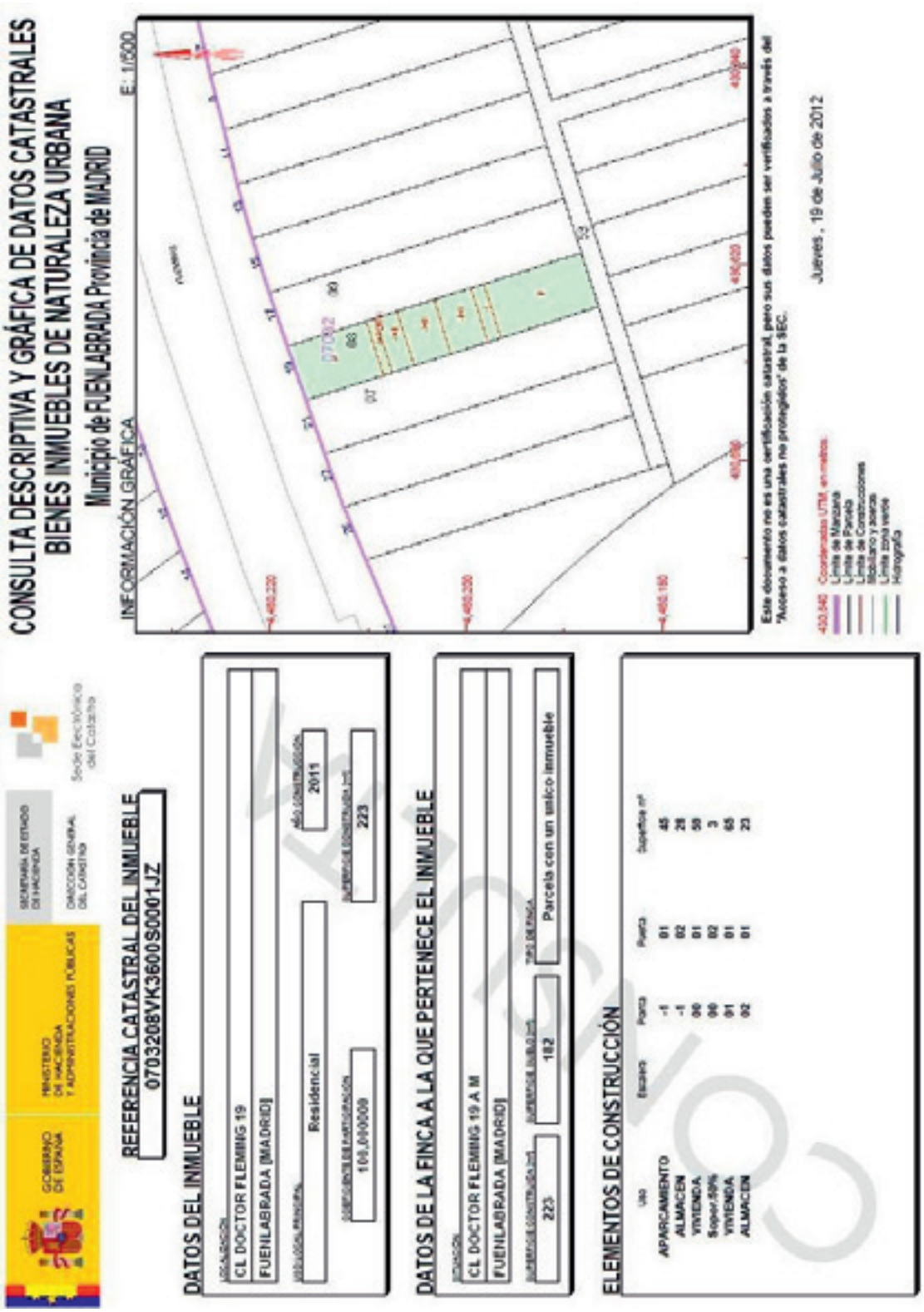


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de FUENLABRADA Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/500

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

Jueves , 19 de Julio de 2012

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
0703208VK3600S0001JZ

DATOS DEL INMUEBLE
CL DOCTOR FLEMING 19
FUENLABRADA [MADRID]
Residencial
2011
100,000000
223

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE
CL DOCTOR FLEMING 19 A M
FUENLABRADA [MADRID]
223
182
Parcela con un solo inmueble

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO		-1	01	45
ALMACEN		-1	02	28
VIVIENDA		00	01	59
Soportal/Pórtico		00	02	3
VIVIENDA		01	01	65
ALMACEN		02	01	23

FICHA 30	Fecha 18 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Avenida de los Reyes Visigodos**
1.2. Población . . . . . **Torrejón de la Cal**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada **210**
  1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sót**
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **Sabas Construccio**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
  1.12.4. Constructor . . . . . **Sabas Construcci**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **NS**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **No ex**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	
18 / 07 / 2012		

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Tif**

2.2.2. Modelo . . . . . **Secutop (Colector TAM-**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . [m

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . .

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 °C

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 °C

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°(

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °(

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . [

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . [kP

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua glicola**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [**X**

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exis**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A** [°

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **N/A** [°

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A** [°

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [°

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

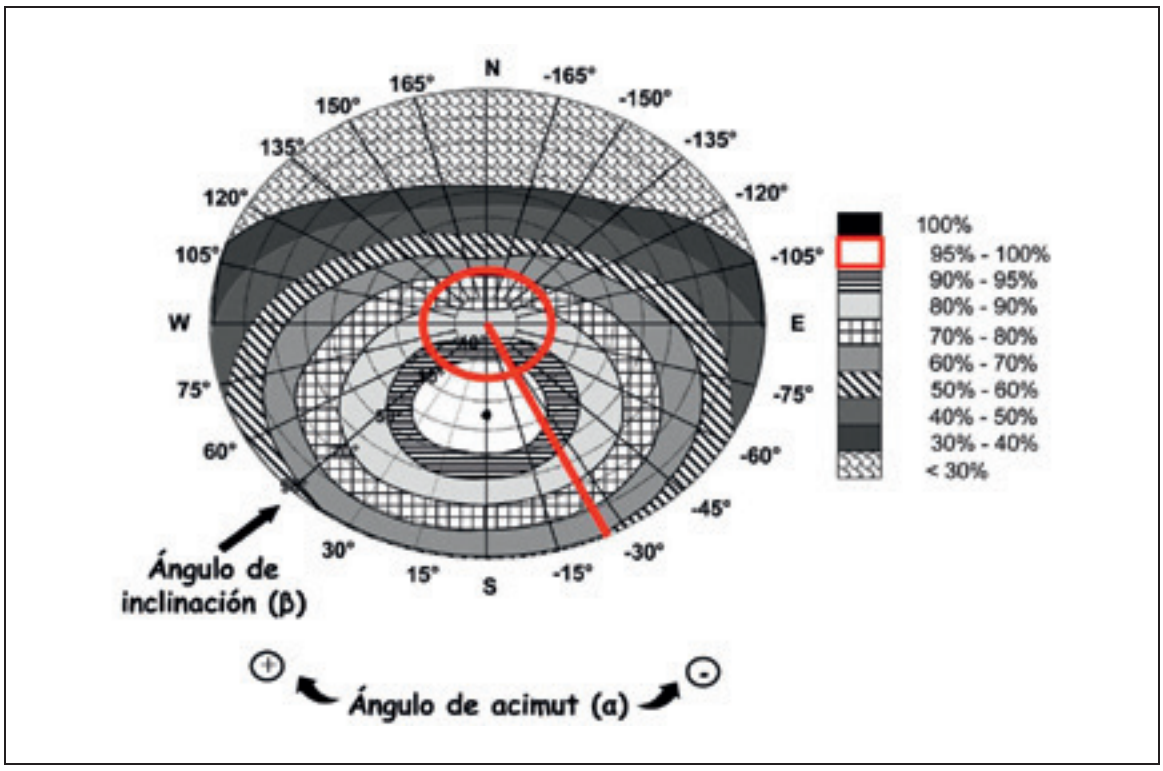


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 18 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**N/A**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 18 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, **aislamiento térmico**, soportación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

La instalación aparentemente no está funcionando, ya que todas las tuberías están a temperatura ambiente y las bombas de circulación están paradas y frías. Además, la instalación presenta falta de aislamiento en todas las tuberías, tanto del circuito primario como secundario. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Los usuarios no saben cómo funciona la instalación, ni siquiera están seguros de que esté en marcha. El instalador les dijo que “solo la ponía por que le obligan” y “que no sirve para nada”.

5.1.2.Rendimiento del sistema

La vivienda está ocupada desde noviembre de 2011, durante los meses más fríos los usuarios no eran capaces de valorar el ahorro de la instalación, pero en los meses de verano siguen pagando facturas en torno a los 200 €, con la calefacción apagada.

5.1.3.Labores de mantenimiento

Los usuarios no han realizado ninguna labor de mantenimiento y desconocen si hay que hacer algún tipo de revisión periódica.

5.1.4.Problemas / Incidencias

La instalación no ha presentado ninguna incidencia.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

NS/NC.

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita.

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No se ha contratado.

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

5.2.5.Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

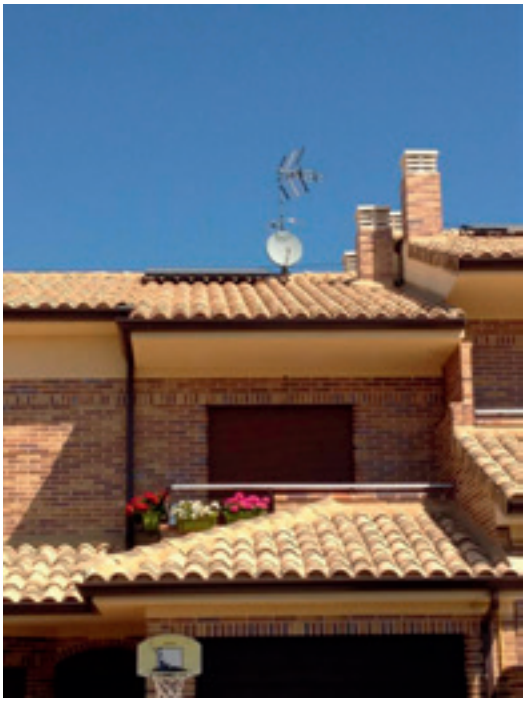


Imagen 6.2.2. Vista exterior

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Equipo solar

Imagen 6.3.2. Bombas

Imagen 6.3.3. Tuberías sin aislamiento

Imagen 6.3.4. Caldera

6.4. Termografías

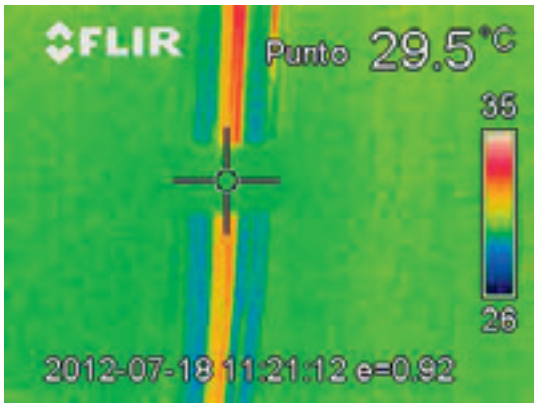


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

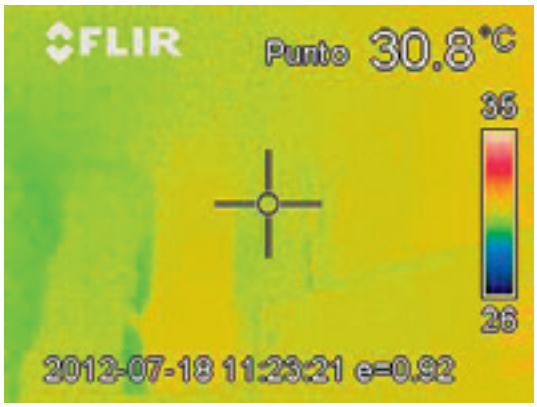
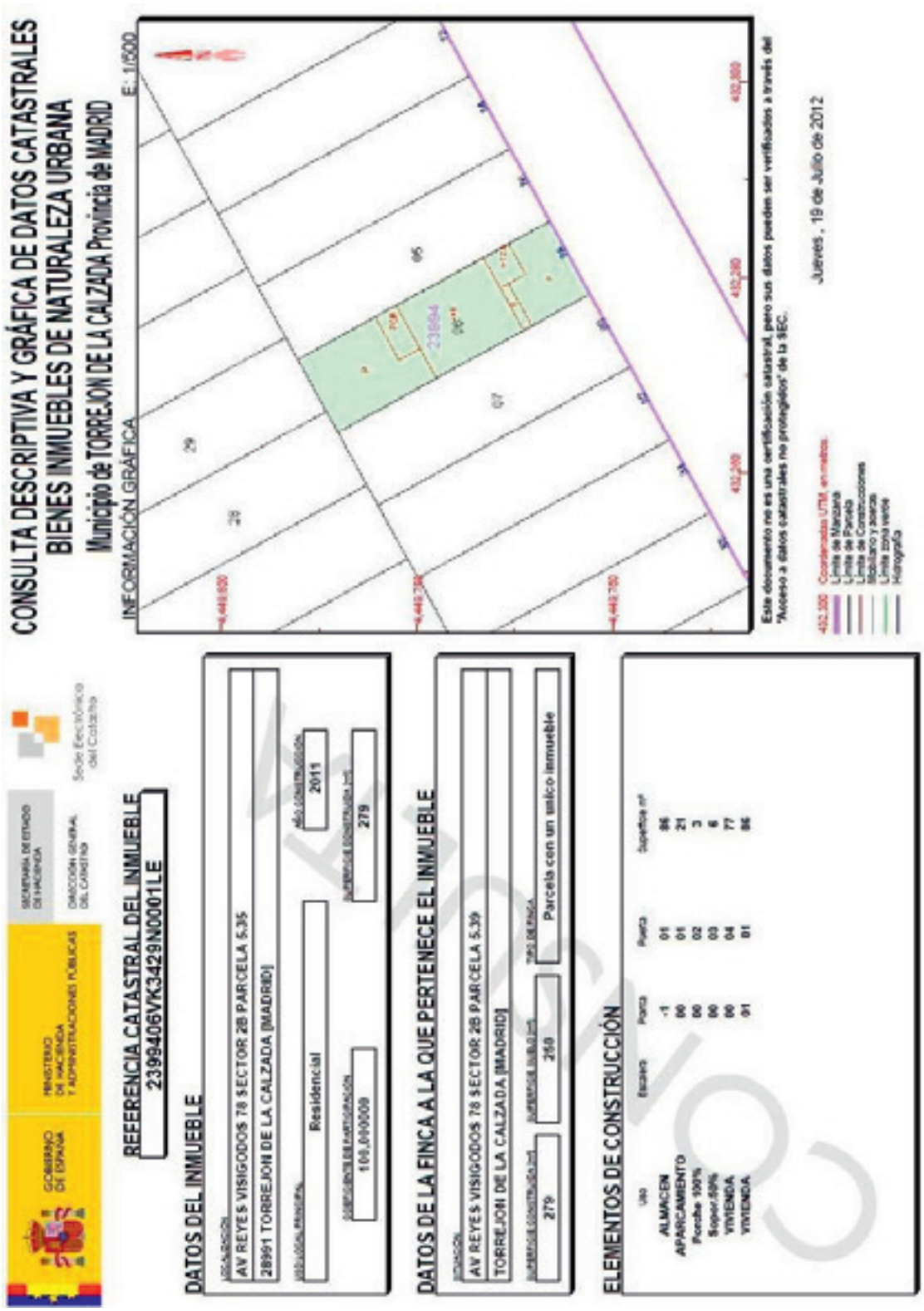


Imagen 6.4.2. Circuito solar

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
18 / 07 / 2012	

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 31 | Fecha 20 / 07 / 2012 | **Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Manuel Álvarez Bartolomé**
1.2. Población . . . . . **Colmenar V**
1.3. Provincia . . . . . **Mad**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Mad**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al C**
1.8. Año de construcción del edificio **20**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifami**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada . . . . . **210 [**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sóta**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Jeroferna S**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Del Valle & Gómez S**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS/**
1.12.4. Constructor . . . . . **Jeroferna S**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **NS/**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Vaill**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
20 / 07 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Vaill**

2.2.2. Modelo . . . . . **AuroStep 250 (auroTherm VFK 135**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,35** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,819**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,227** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,014** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **227** |

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1000** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **Agua con anticongela**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **48,7** |

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **56,0**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **48,8** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **44,9** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

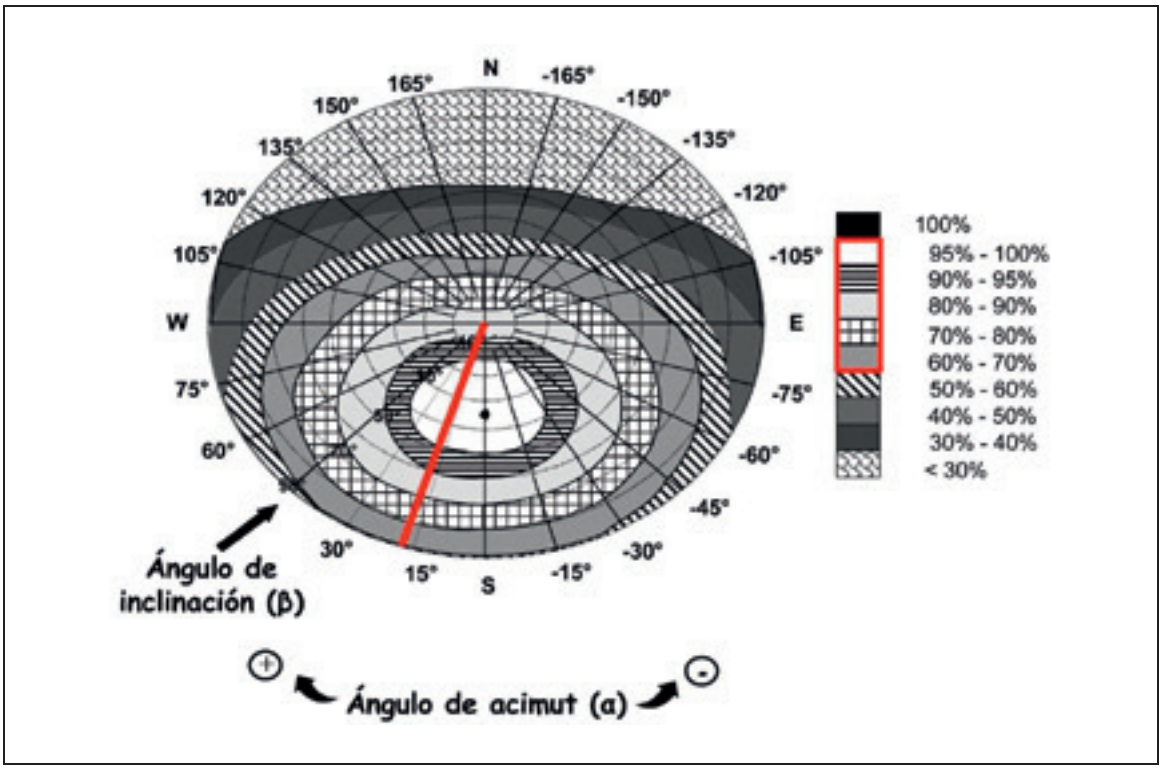


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 20 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**2**] captadores solares con una superficie de[**N/A**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 20 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Los usuarios están satisfechos con el funcionamiento del sistema. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

Los usuarios están contentos con el rendimiento del sistema, aunque todavía no son capaces de cuantificarlo. De momento solo han recibido una factura de consumo de gas, correspondiente a los 6 primeros meses desde la ocupación de la vivienda en diciembre. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

Han contratado el servicio de mantenimiento con la empresa instaladora (Vaillant AuroSTEP Plus). . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

La bomba de la instalación no tenía potencia suficiente para circular el líquido solar de la instalación, por lo que fue necesario instalar una segunda bomba. Una vez solucionado este problema, no han surgido más incidencias. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Vaillant. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

Vaillant. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

Cambio anual del ánodo de magnesio, cambio cada 3 años del fluido caloportador, servicio en el día, revisión anual obligatoria, servicio en caso de avería, mano de obra y desplazamientos. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Render promoción

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior construcción

Imagen 6.2.2. Vista exterior construcción

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

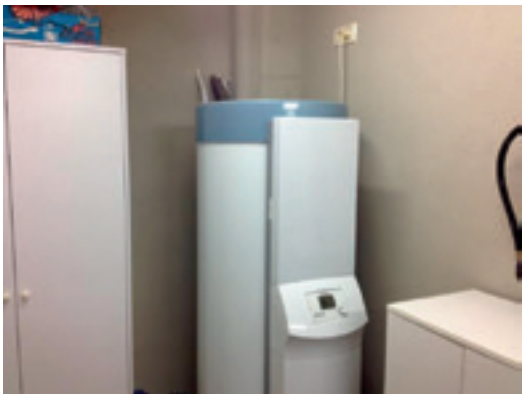


Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Conexiones acumulador

Imagen 6.3.4. Bombas

6.4. Termografías

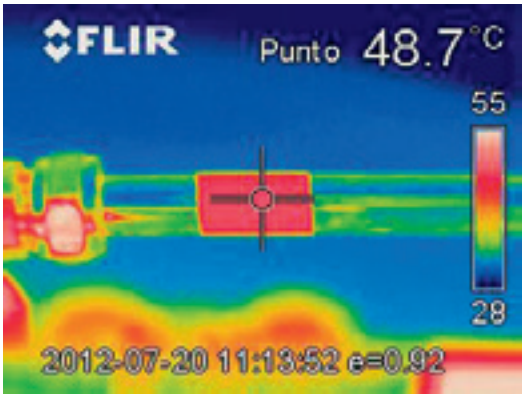


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

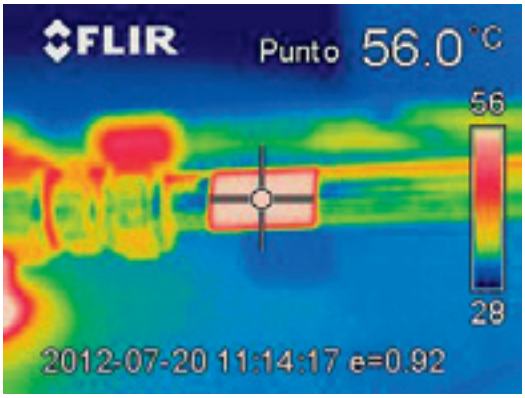


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

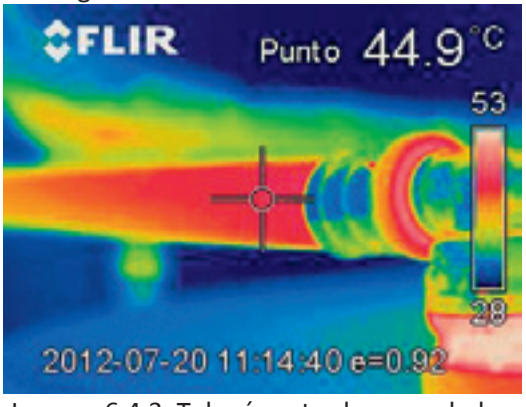


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

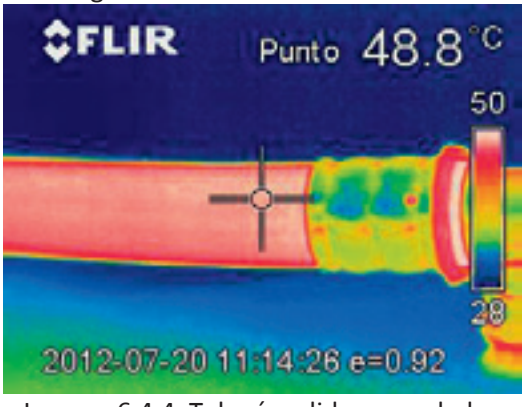
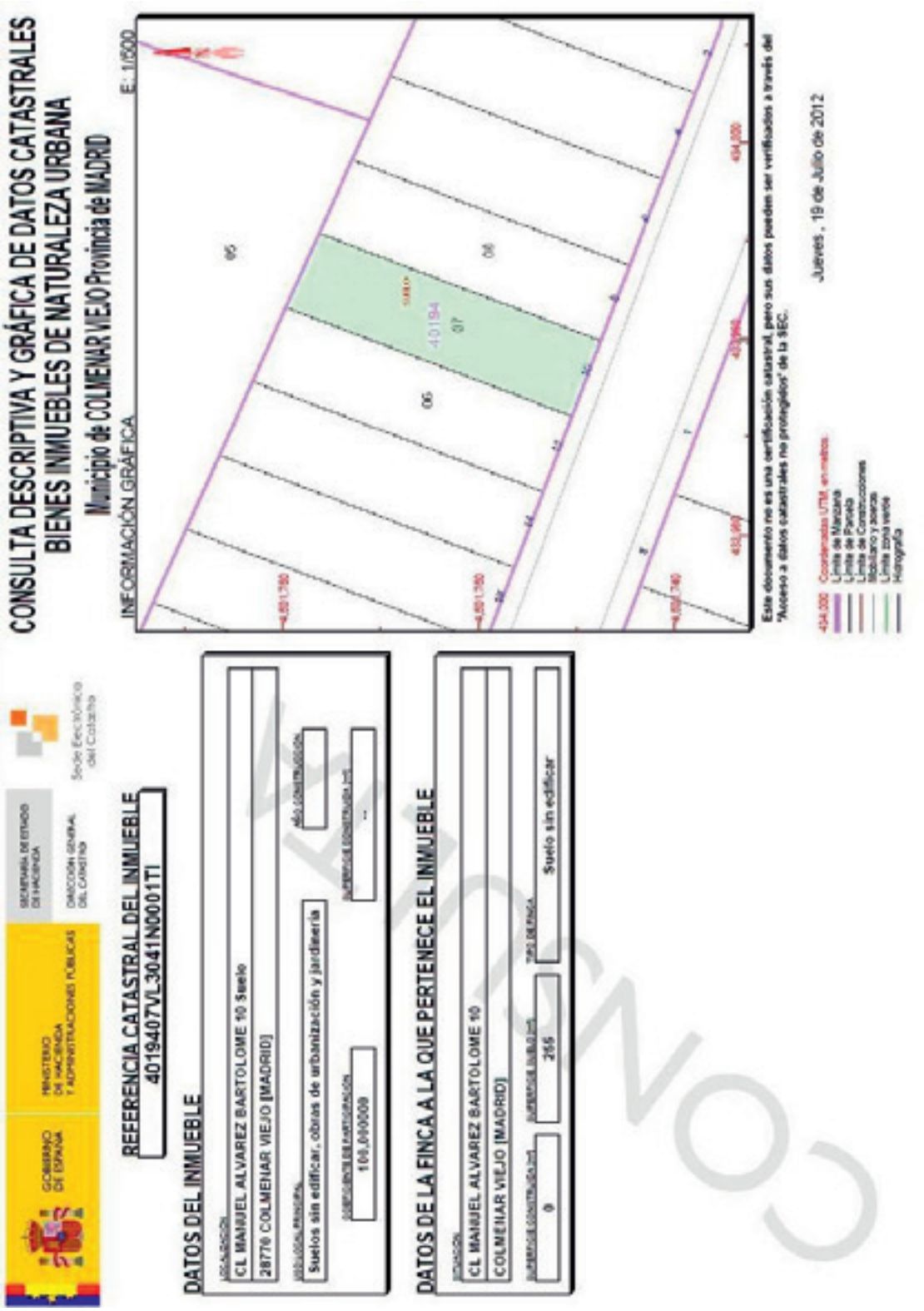


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 32	Fecha 20 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Santo Tomas de Aquino**
1.2. Población . . . . . **Colmenar V**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **200**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sót**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Autopromo**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **Promociones LUISMAI**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **NS**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **No ex**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
20 / 07 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1.Fabricante . . . . . **I**

2.2.2.Modelo . . . . . **I**

2.2.3.Numero de serie . . . . .

2.2.4.Superficie total de captación . . . . . **N/A** [

2.2.5.Número de captadores . . . . .

2.2.6.Rendimiento óptico nominal: . . . . .

2.2.7.Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 °

2.2.8.Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 °

2.2.9.Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . .

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / k

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1.Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2.Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3.Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4.Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5.Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1.Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No ex**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1.Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas natu**

2.5.2.Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1.Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A**

2.6.2.Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **42,8**

2.6.3.Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **44,1** [

2.6.4.Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

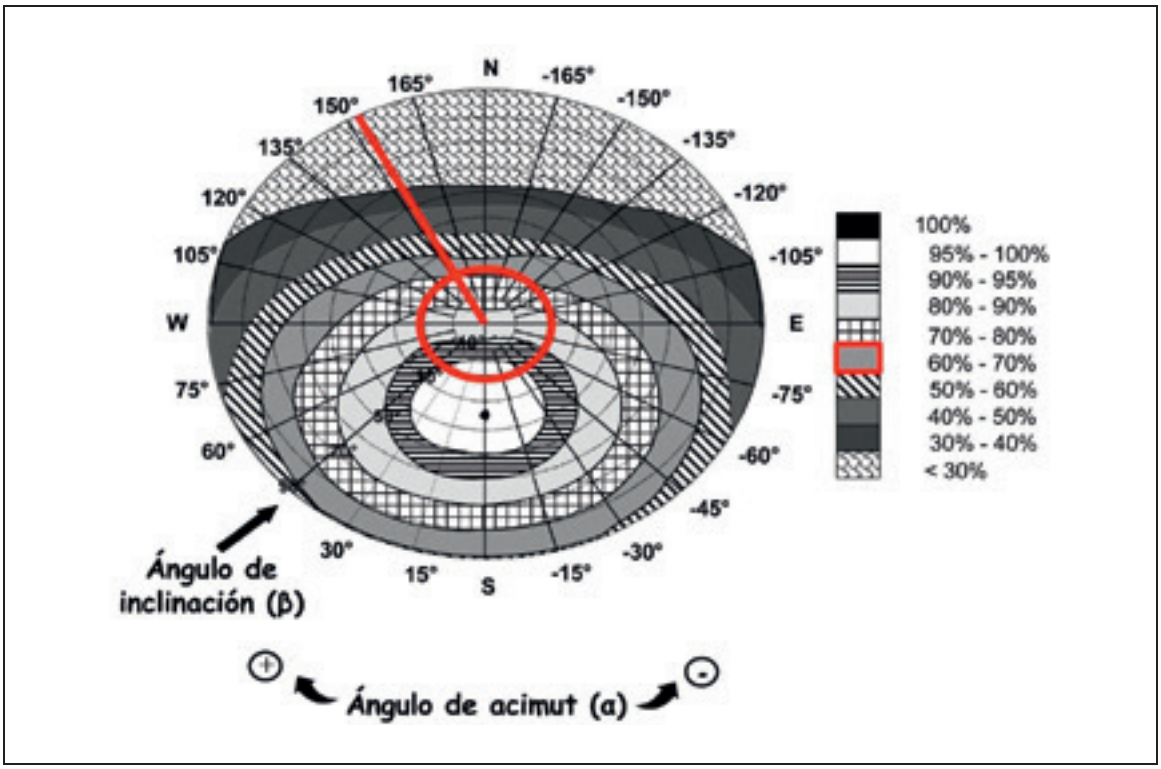


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 20 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**N/A**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 20 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

El usuario lleva ocupando la vivienda un año aproximadamente y está muy satisfecho con el funcionamiento del sistema.

5.1.2. Rendimiento del sistema

El rendimiento del sistema es muy positivo, la instalación está funcionando con la caldera apagada desde mayo y el sistema solar cubre el aporte de agua caliente sanitaria necesaria para la vivienda.

5.1.3. Labores de mantenimiento

No existe contrato de mantenimiento (no fue ofrecido por la empresa instaladora) y el usuario se encarga de comprobar regularmente que la instalación funciona correctamente.

5.1.4. Problemas / Incidencias

Poco después de la finalización de la construcción se detecto una fuga de liquido caloportador en el circuito solar (la caldera de gas todavía no estaba en marcha por lo que se detectó un descenso en el rendimiento del sistema). Desde entonces, no han aparecido más problemas.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

NS/NC.

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita.

5.2.3. Responsable del mantenimiento

No existe.

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

5.2.5. Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Colector

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Bombas

Imagen 6.3.4. Caldera

6.4. Termografías

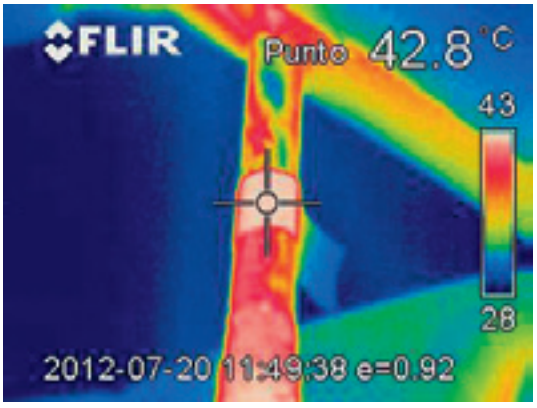


Imagen 6.4.1. Tubería salida colector

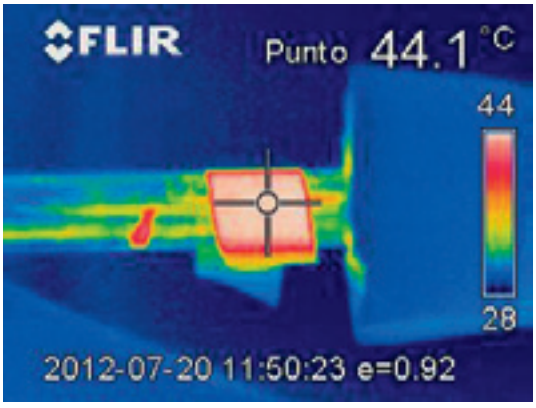
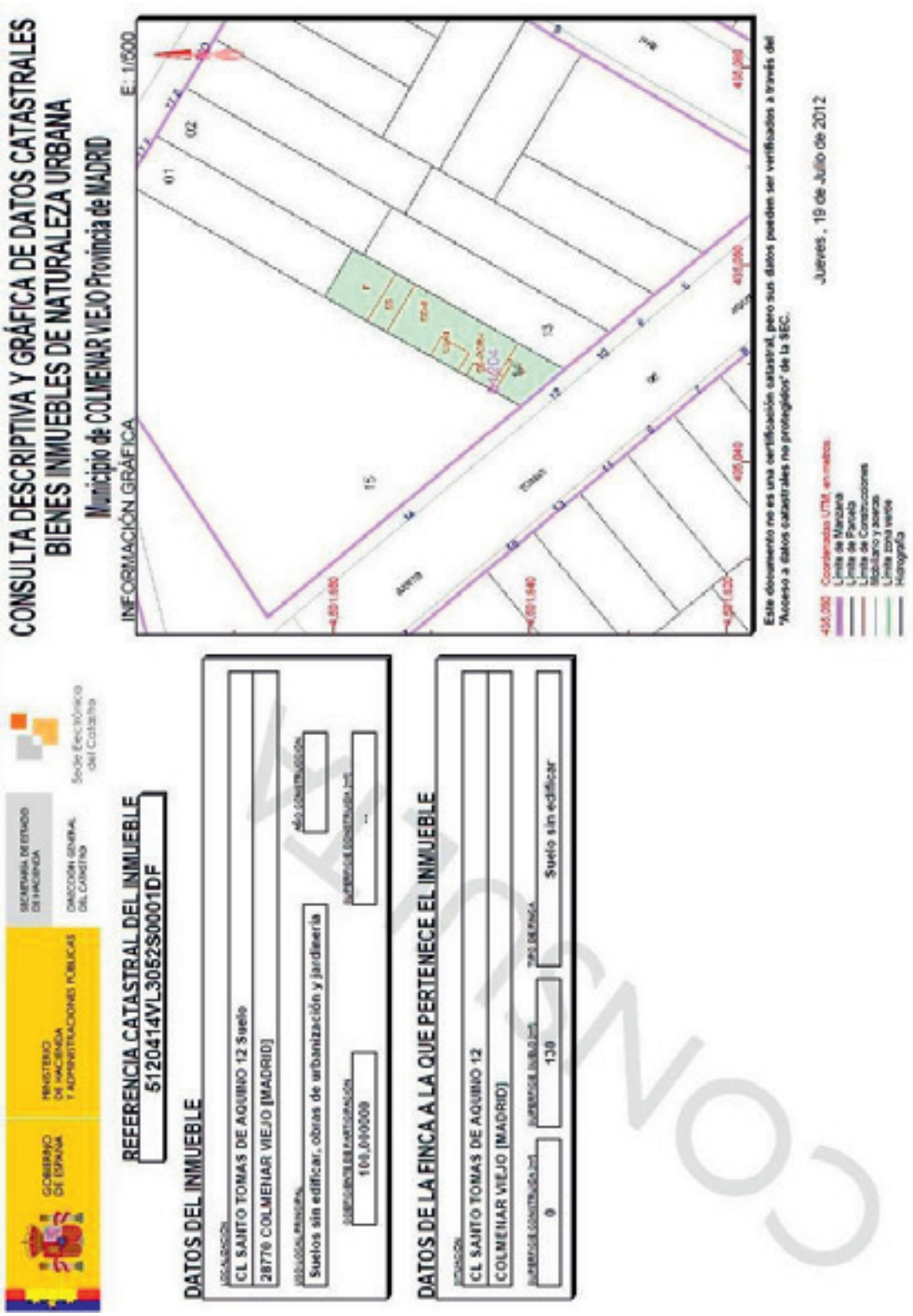


Imagen 6.4.2. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 33	Fecha 25 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Portuga**
1.2. Población . . . . . **Arroyomol**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **110**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Her**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Solano Cat**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **Her**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Airtec**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **No ex**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
25 / 07 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Saunier Du**

2.2.2. Modelo . . . . . **SR 2**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,01** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,79**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,78** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,015** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **196** [

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **300** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas propa**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **33,8** [

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **35,1** [

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **64,5** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **54,5** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

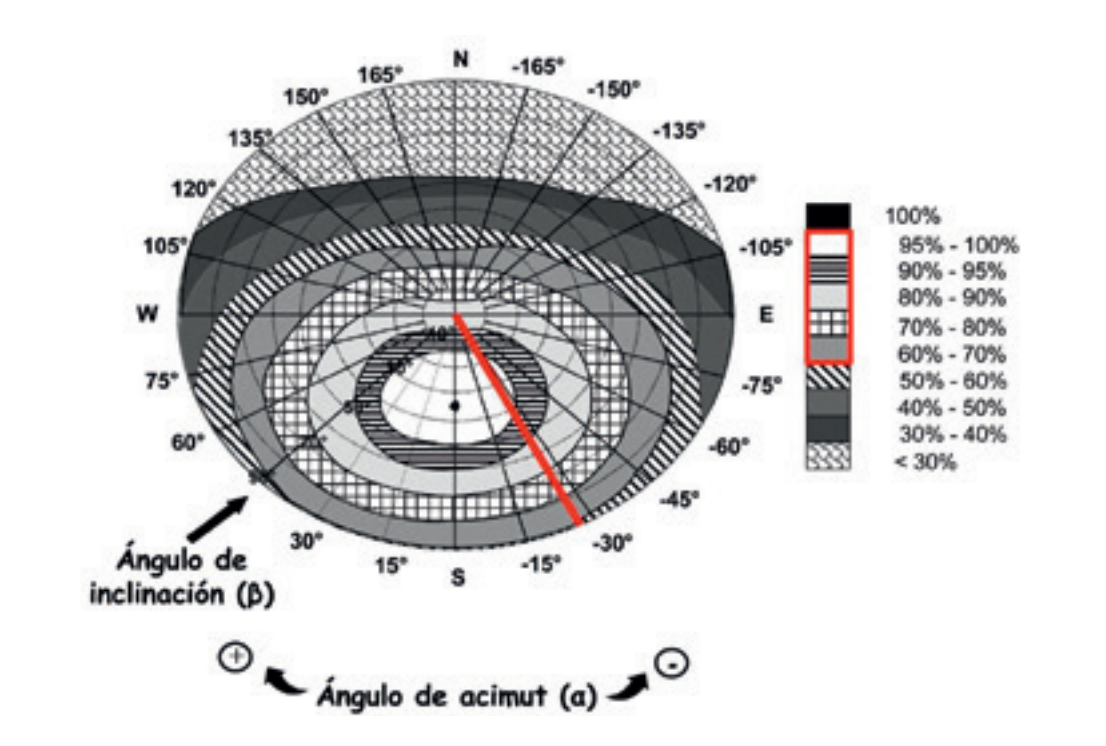


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 25 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**2,01**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 25 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

El usuario está muy satisfecho con el funcionamiento del sistema. El agua alcanza temperaturas muy altas en el punto de consumo aunque tarda un poco en llegar. . . . . .

5.1.2. Rendimiento del sistema

El rendimiento es muy positivo, la instalación funciona desde el principio y durante los meses de verano la caldera se encuentra apagada. . . . . .

5.1.3. Labores de mantenimiento

No se realiza ninguna labor de mantenimiento. . . . . .

5.1.4. Problemas / Incidencias

No han existido incidencias desde la puesta en marcha. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

Airteconsa. . . . . .

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3. Responsable del mantenimiento

No existe. . . . . .

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

5.2.5. Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Colector

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Bomba

Imagen 6.3.4. Válvula de seguridad

6.4. Termografías

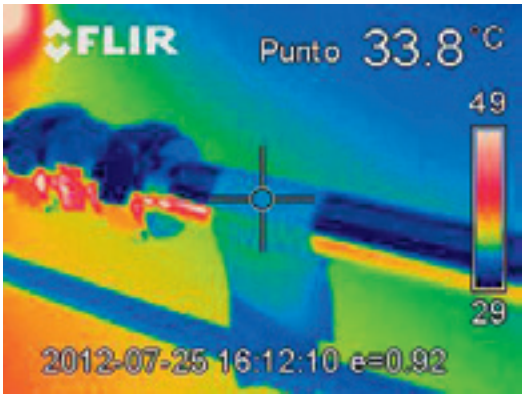


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

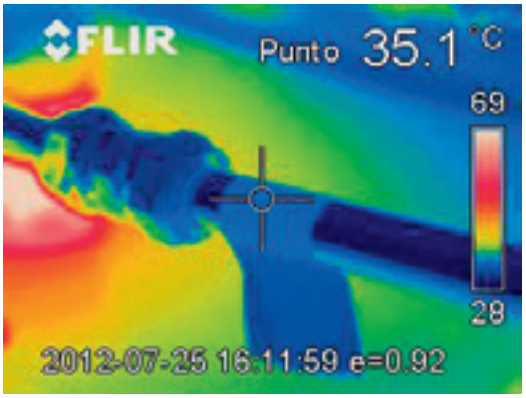


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

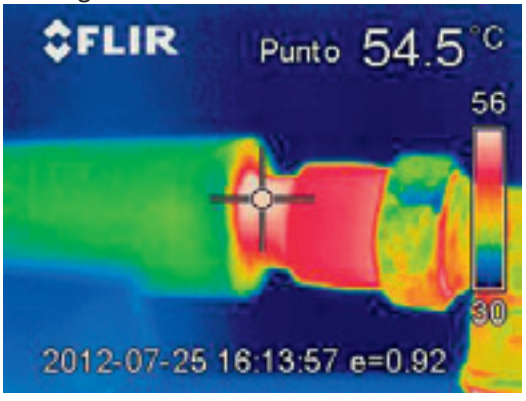


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

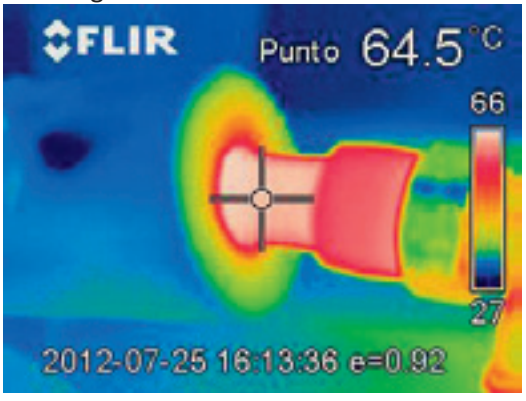
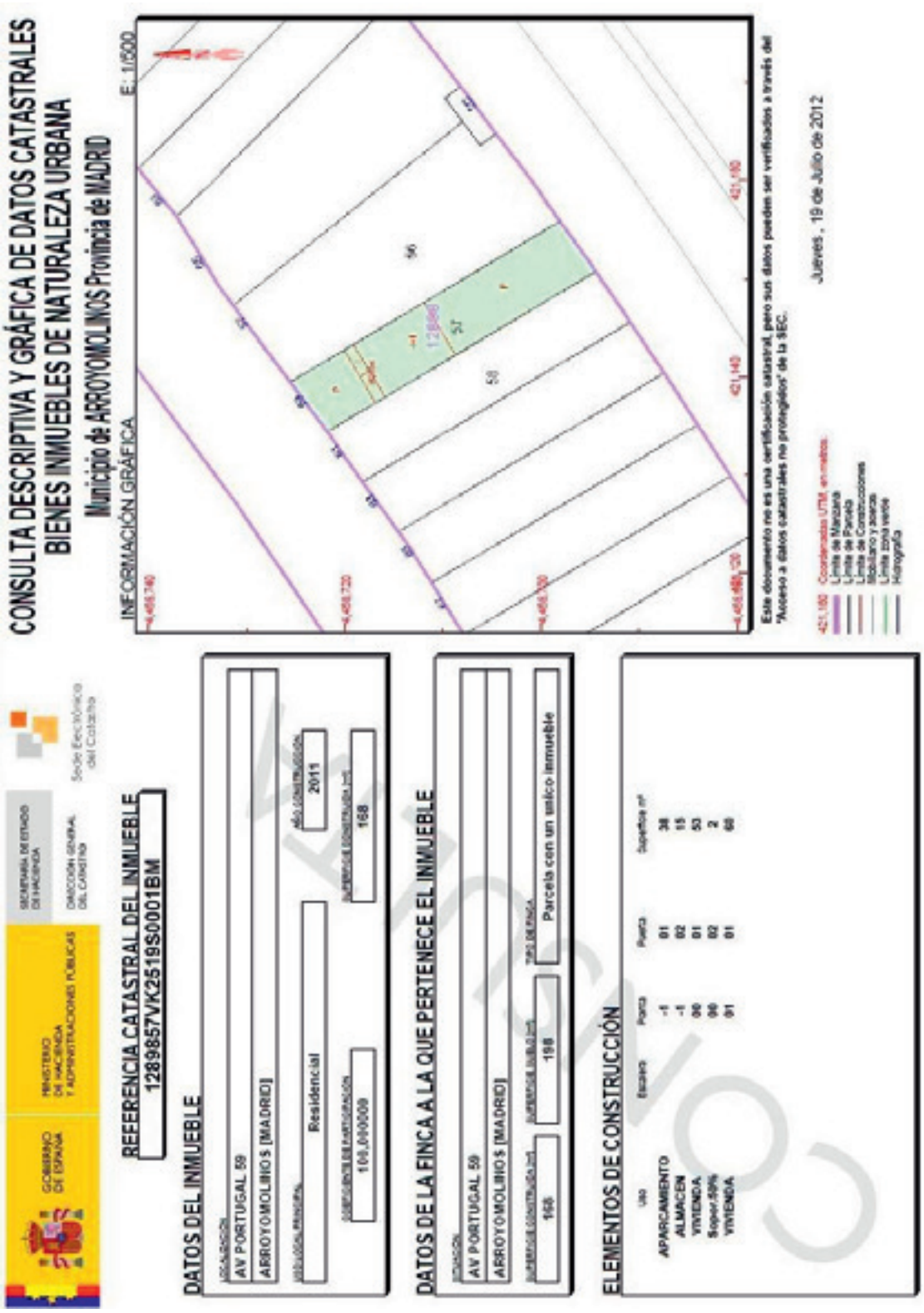


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de: ARROYOMOLINOS Provincia de MADRID

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/500

Jueves , 19 de Julio de 2012

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
1289857VK2519S0001BM

DATOS DEL INMUEBLE

AV PORTUGAL 59
ARROYOMOLINOS [MADRID]
Residencial
2011
168

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

AV PORTUGAL 59
ARROYOMOLINOS [MADRID]
168
Parcela con un solo inmueble

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO		-1	01	38
ALMACEN		-1	02	15
VIVIENDA		00	01	53
Soport.50%		00	02	2
VIVIENDA		01	01	60

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

FICHA 34 | Fecha 25 / 07 / 2012 | **Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Goya**
1.2. Población . . . . . **Arroyomoli**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifami**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **250**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **In**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **In**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **NS**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **No ex**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Trade S.**

2.2.2. Modelo . . . . . **Tradesol CN 1**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **2,02** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,776**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **4,008** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,016** [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . **184** [

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **300** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas propa**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **59,8** [

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **64,4** [

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **38,6** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **34,8** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

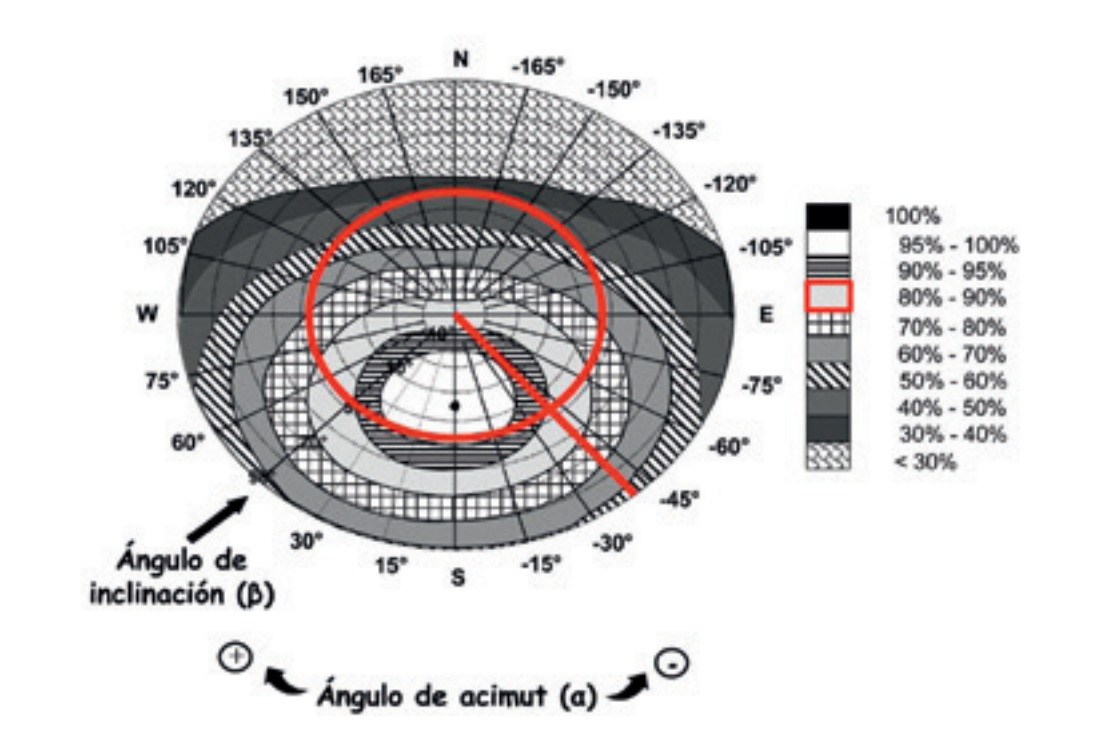


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 25 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**2,02**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	
25 / 07 / 2012		

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

Los usuarios están contentos con el funcionamiento del sistema, la instalación solar funciona desde el principio y no existe ninguna centralita ni mando que controlar.

5.1.2. Rendimiento del sistema

El rendimiento es muy positivo, en los meses de verano la caldera permanece apagada de forma que toda la demanda de ACS se cubre con el aporte solar.

5.1.3. Labores de mantenimiento

No se está realizando ninguna labor de mantenimiento. La empresa instaladora no ofreció ningún servicio de mantenimiento.

5.1.4. Problemas / Incidencias

No han existido incidencias desde la puesta en marcha de la instalación.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

NS/NC.

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita.

5.2.3. Responsable del mantenimiento

No existe.

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

5.2.5. Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Colector solar

Imagen 6.2.3. Acumulador

Imagen 6.2.4. Salida acumulador

6.3. Circuito secundario

Imagen 6.3.1. Entrada acumulador

Imagen 6.3.2. Salida acumulador

Imagen 6.3.3. Válvula

Imagen 6.3.4. Caldera

6.4. Termografías

Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

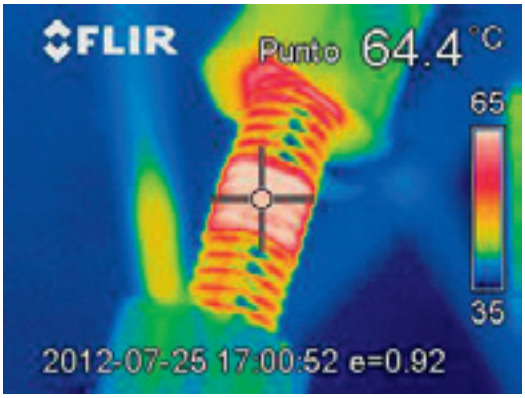


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

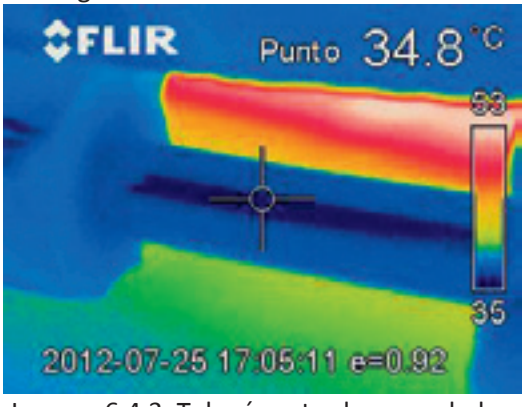


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL

FICHA 35	Fecha 25 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Goy**
1.2. Población . . . . . **Arroyomo**
1.3. Provincia . . . . . **M**
1.4. Código Postal **2**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **M**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior a**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior a**
1.8. Año de construcción del edificio . . . . .
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifan**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **200**
1.10.2. Número de plantas . . . . .
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Gesper**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **N**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **N**
1.12.4. Constructor . . . . . **Construcciones La Rosa**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **N**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **No e**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
25 / 07 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Vailla**

2.2.2. Modelo . . . . . **AutoSTEP Plus 2**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . [r

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . .

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 °(

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 °(

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . .

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas propa**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **42,0** [

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **59,8** |

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **60,8** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **58,0** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

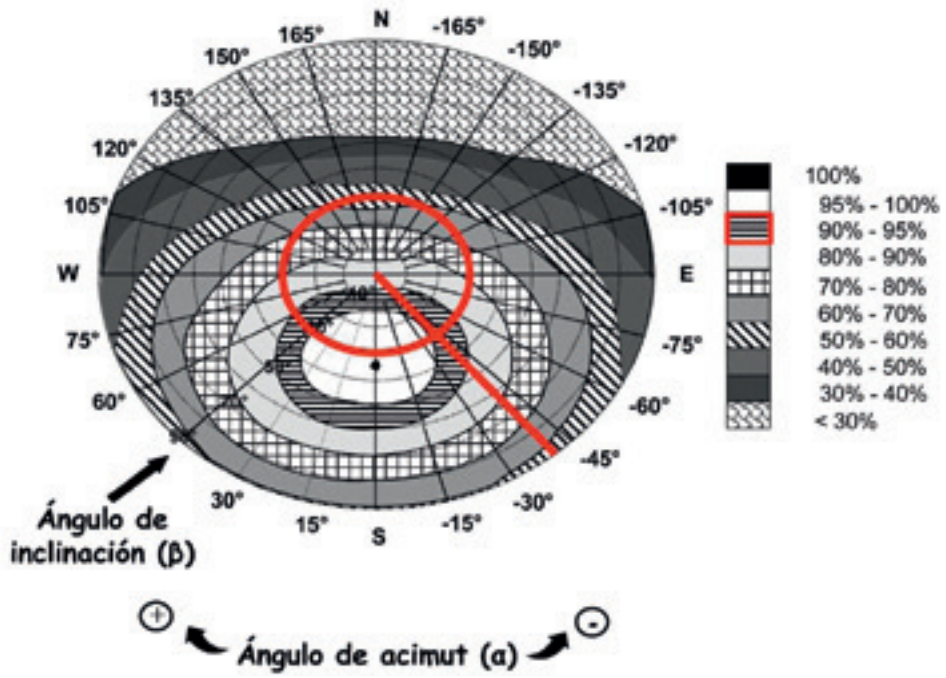


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 25 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**N/A**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 25 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

El usuario está muy satisfecho con el funcionamiento de la instalación. El manejo de la centralita es sencillo siguiendo las indicaciones del manual. . . . . .

. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

El rendimiento es muy positivo, durante los mese de verano la instalación funciona con la caldera apagada. . . . . .

. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

El usuario todavía no ha decidido si contratará el mantenimiento de la instalación (sólo llevan viviendo 1 mes en la vivienda). . . . . .

. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No han existido incidencias desde la ocupación de la vivienda. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

NS/NC. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

No se ha contratado. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Vista exterior

Imagen 6.2.3. Vista exterior

Imagen 6.2.4. Colector solar

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Válvula de seguridad

Imagen 6.3.4. Intercambiador y bomba

6.4. Termografías

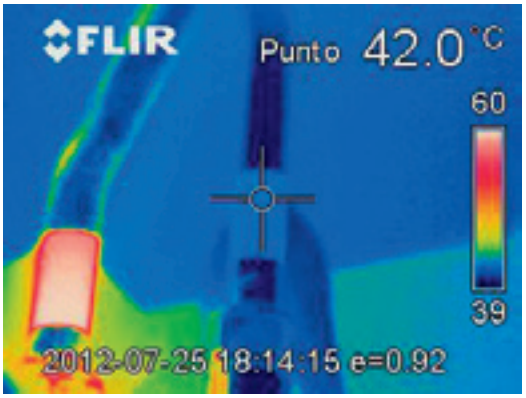


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

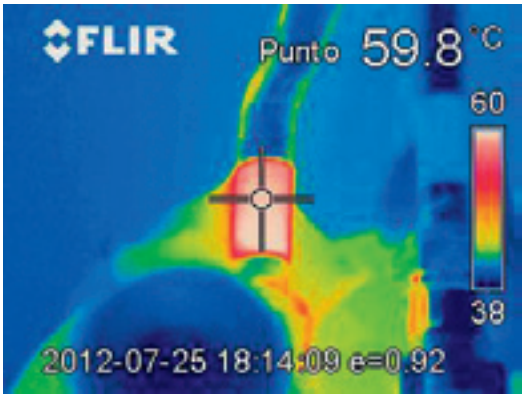


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

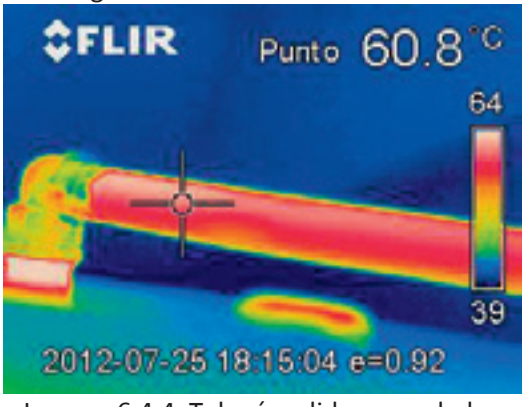
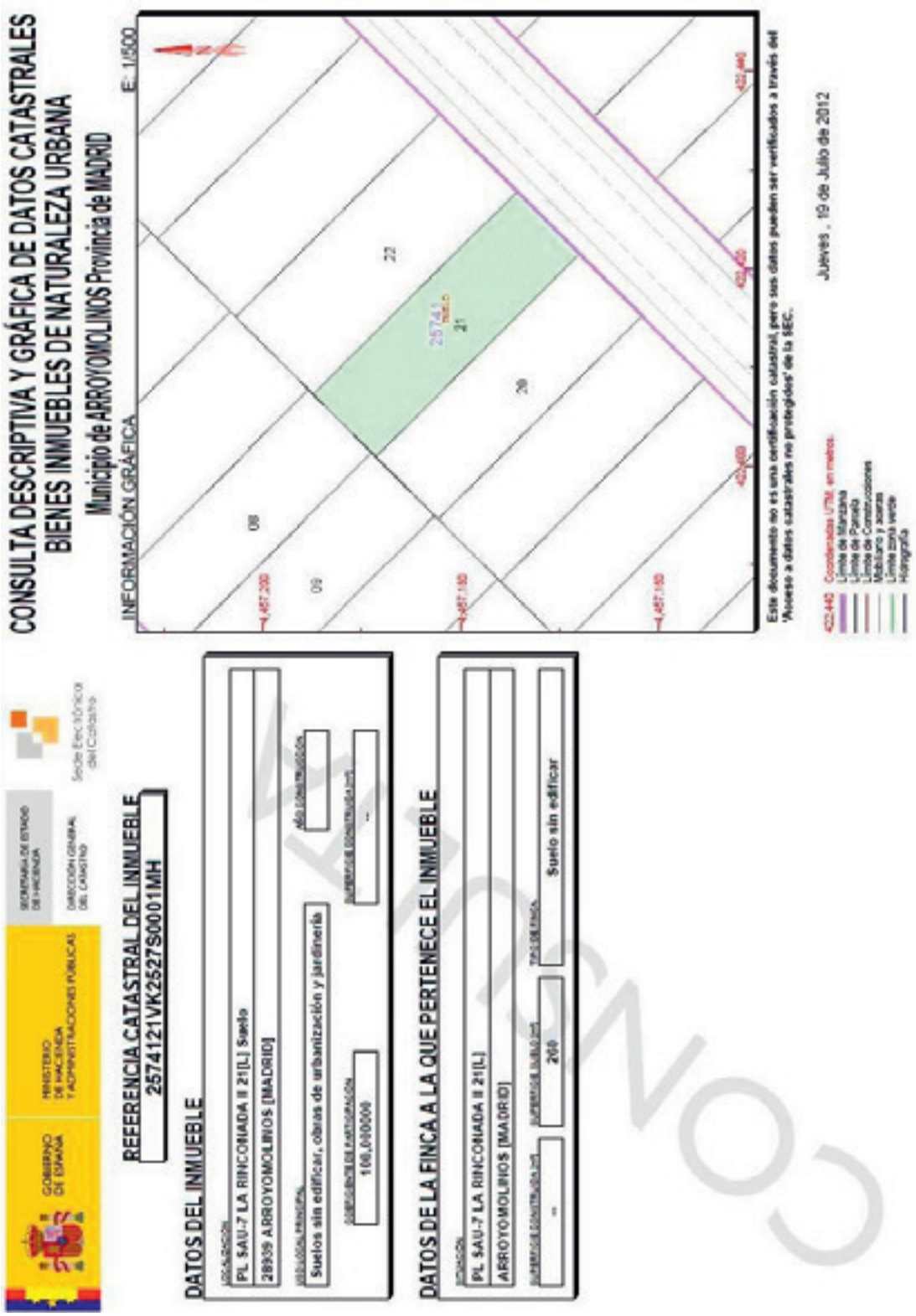


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 36	Fecha 31 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Sagitario**
1.2. Población . . . . . **Móst**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifami**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada **140**
  1.10.2. Número de plantas . . . . .
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **Grupo C**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
  1.12.4. Constructor . . . . . **Avi**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **NS**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **No ex**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
31 / 07 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **20**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Aste**

2.2.2. Modelo . . . . . **AS 1.8**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **3,60** [r

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,748**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,44** [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,015** [W/(m^2 °(

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50°

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2 °

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . . [

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **800** [kI

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg /

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / kg

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [X

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No exi**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera gas natu**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas . . . . . **N/A** [

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas . . . . . **N/A** ['

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **N/A** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **N/A** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

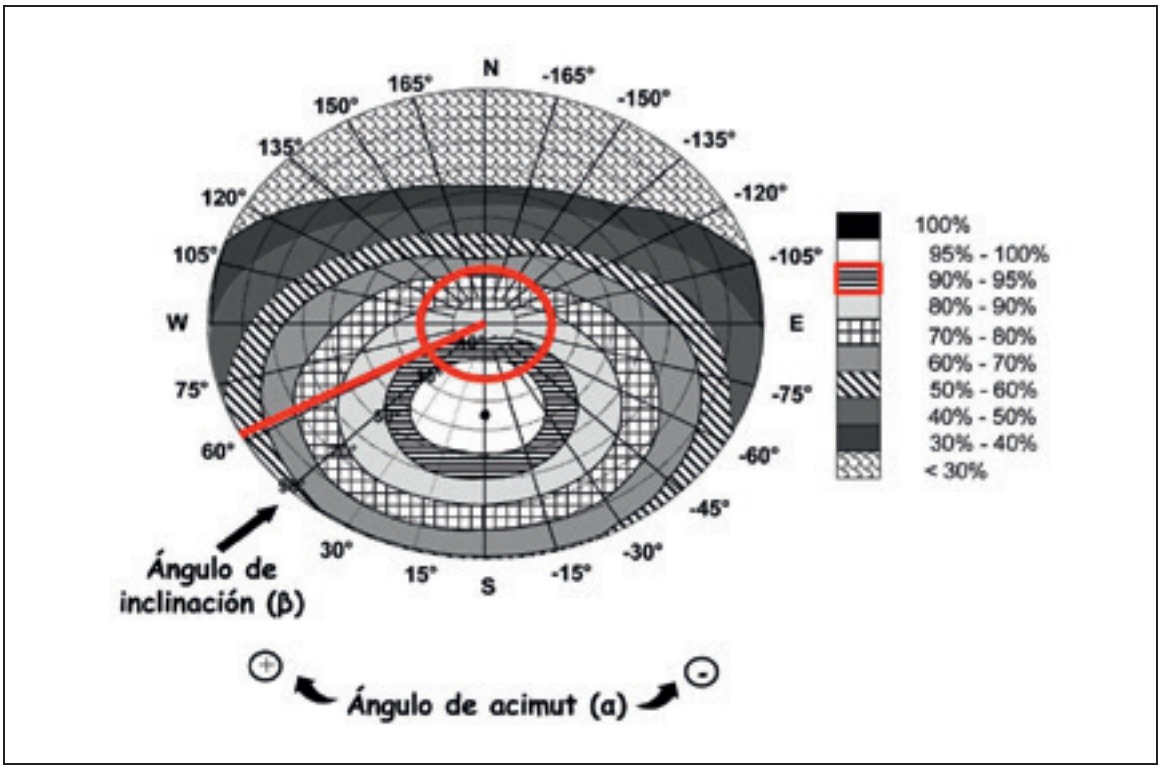


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 31 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**2**] captadores solares con una superficie de [**N/A**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 31 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1. Grado de satisfacción

Los usuarios están muy satisfechos con el funcionamiento del sistema.

5.1.2. Rendimiento del sistema

El rendimiento de la instalación es muy positivo. Desde que se ocupó la vivienda, en junio de 2012, la caldera ha estado apagada y el consumo de gas de este periodo (26/03 – 13/07) ha sido de 183 kWh (9,12 €), debido fundamentalmente a la puesta en marcha de la calefacción.

5.1.3. Labores de mantenimiento

No se ha realizado ninguna labor de mantenimiento. La empresa que realizó la puesta en marcha de la instalación no ofreció ningún servicio de mantenimiento a los usuarios.

5.1.4. Problemas / Incidencias

No han existido incidencias desde la puesta en marcha de la instalación.

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1. Empresa instaladora

NS/NC.

5.2.2. Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita.

5.2.3. Responsable del mantenimiento

No existe.

5.2.4. Periodicidad de las revisiones

5.2.5. Problemas / Incidencias

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

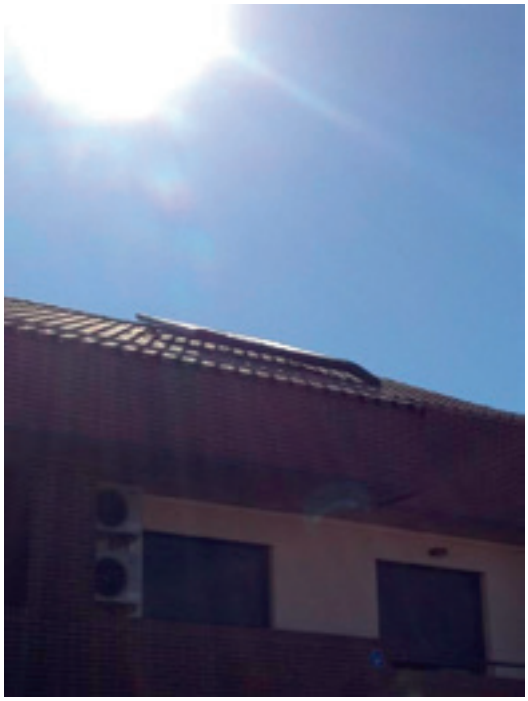


Imagen 6.2.2. Humedad del purgador

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Acumulador

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Válvula

Imagen 6.3.4. Caldera

6.4. Termografías

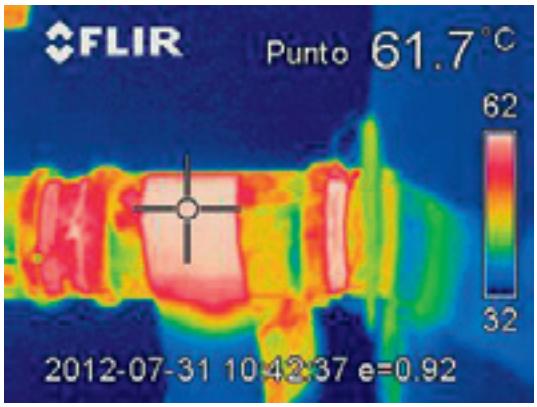


Imagen 6.4.1. Tubería entrada

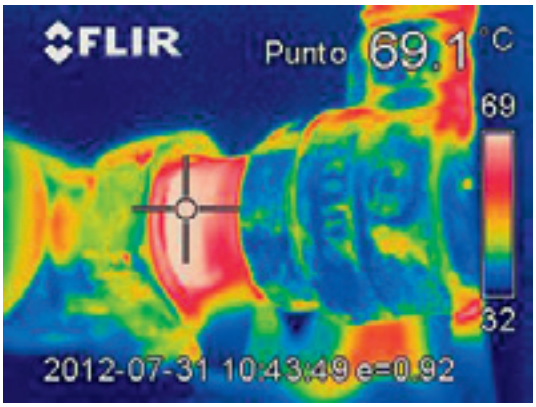


Imagen 6.4.2. Tubería salida

7. FICHA CATASTRAL

Información no disponible

FICHA 37	Fecha 31 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Peña Rubia**
1.2. Población . . . . . **Móst**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.7. Año de visado del proyecto . . . . . **Posterior al**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifam**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **240**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sót**
1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Equil**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **NS**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **NS**
1.12.4. Constructor . . . . . **Equi**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Dor**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Dom**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
31 / 07 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación . . . . . **2(**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Dom**

2.2.2. Modelo . . . . . |

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **N/A** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: . . . . .

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . [W/(m^2 °

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . [W/(m^2 °

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . .

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / k

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO |

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO |

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO |

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO |

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No ex**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas nat**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas **36,8**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **42,0**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **45,8** |

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **26,6** |

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

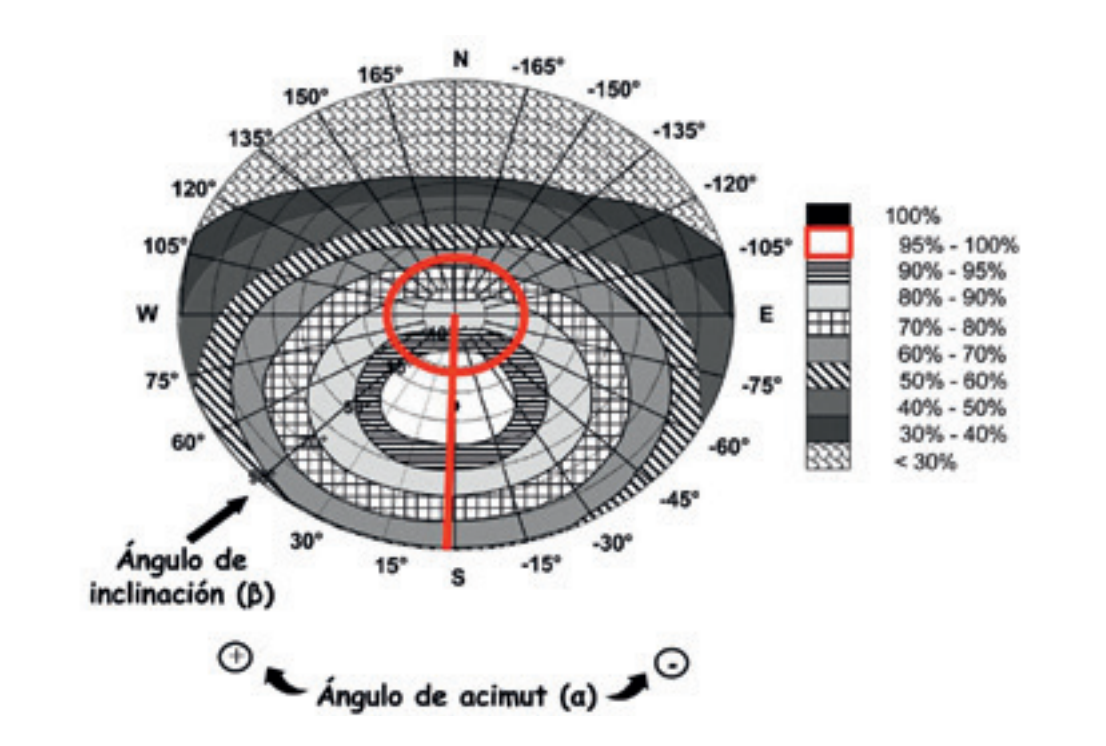


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 31 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**1**] captadores solares con una superficie de [**N/A**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 31 / 07 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

Los usuarios están muy satisfechos con el funcionamiento del sistema. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

El rendimiento de la instalación es positivo. Desde que se ocupó la vivienda la caldera ha estado apagada, aunque de momento no han recibido ninguna factura por lo que no son capaces de cuantificar el ahorro. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

La empresa instaladora, Domusa, se encarga del mantenimiento. Se realizaran revisiones completas de la instalación cada 2 años. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

Durante la puesta en marcha se detecto una sonda de temperatura en el colector que no funcionaba correctamente. Desde entonces no han aparecido más problemas. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Domusa. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

Domusa. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista aérea

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

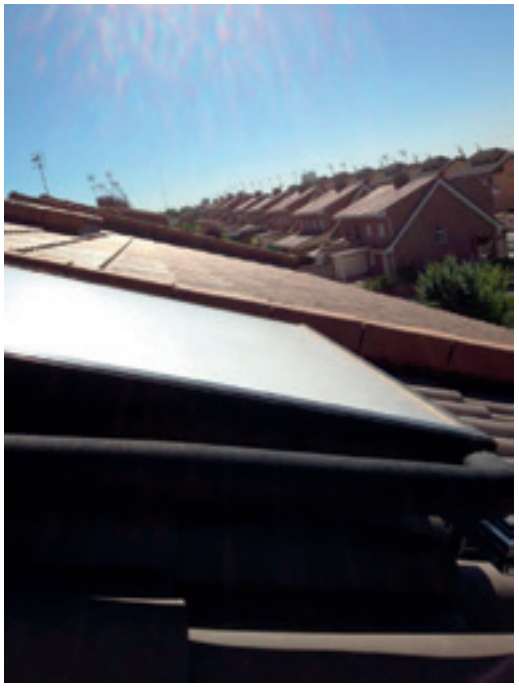


Imagen 6.2.2. Colector solar

Imagen 6.2.3. Colector solar

Imagen 6.2.4. Colector solar

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Válvula y bomba

Imagen 6.3.4. Caldera

6.4. Termografías

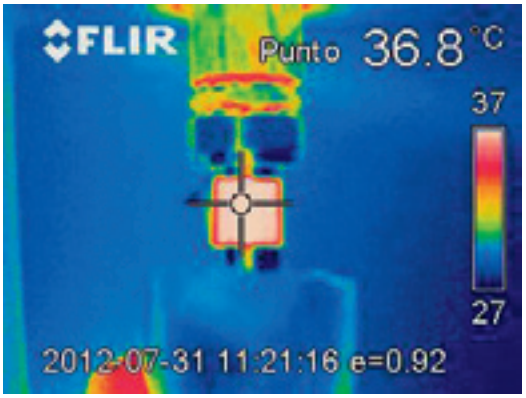


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

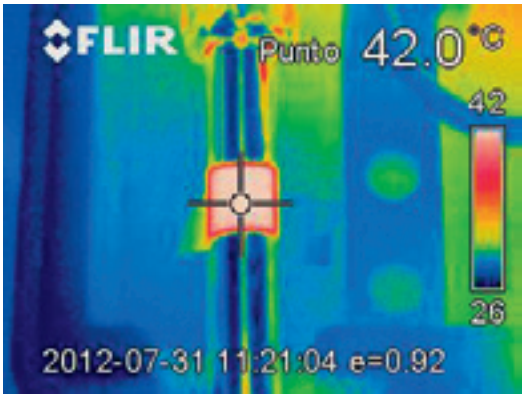


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

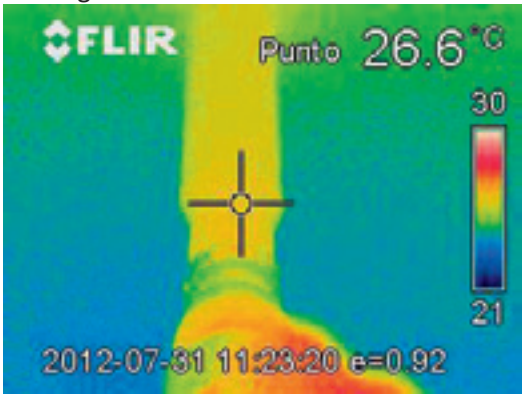


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

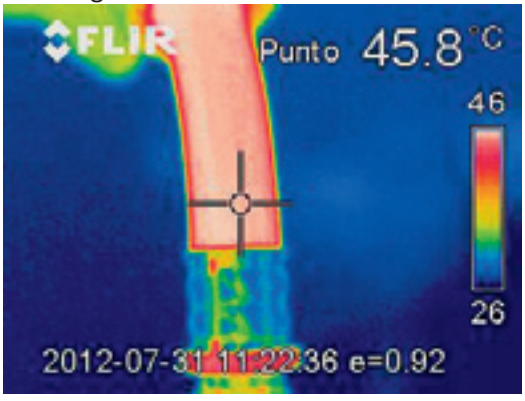
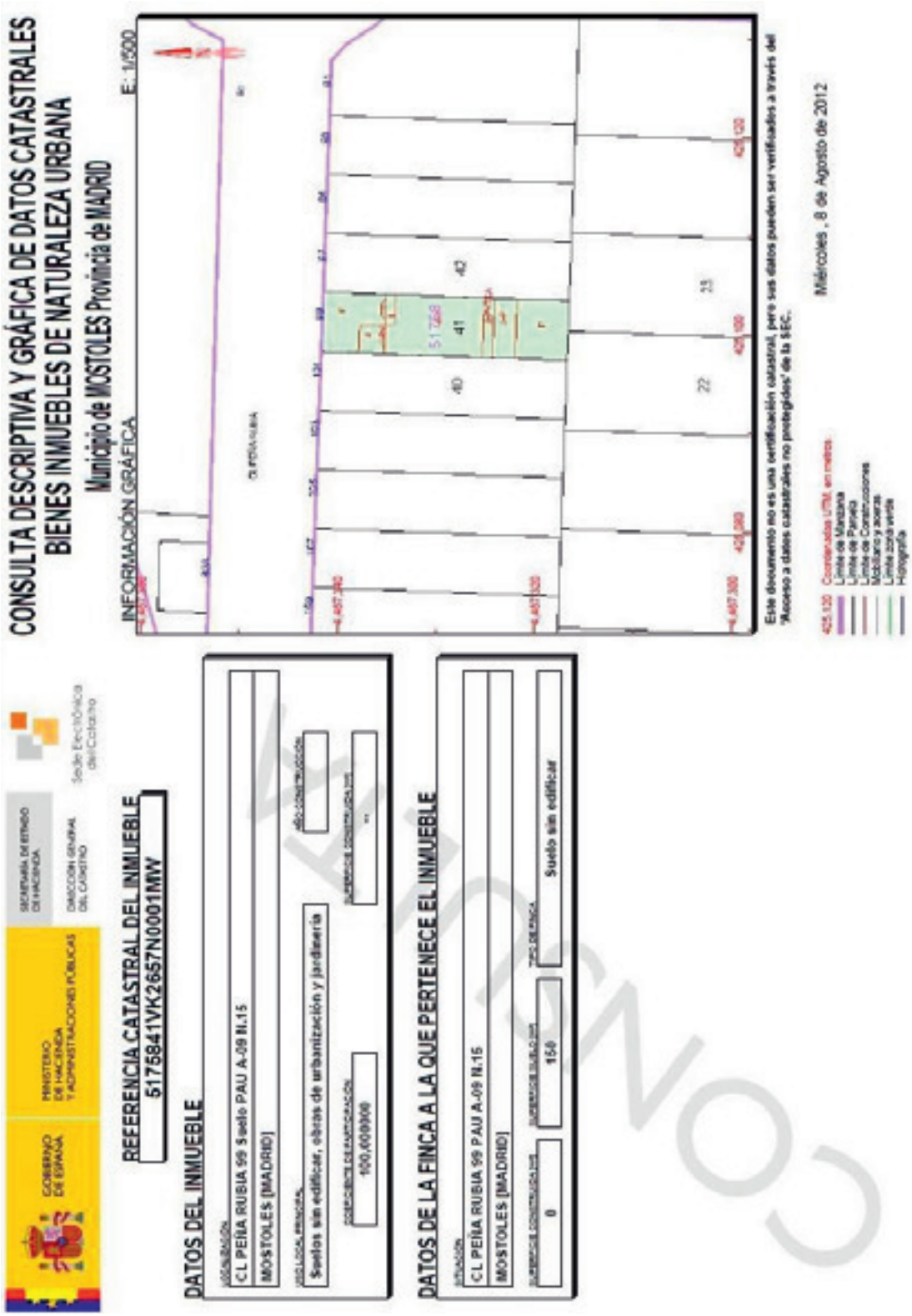


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 38	Fecha 01 / 08 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Calle Peñas**
1.2. Población . . . . . **El Bc**
1.3. Provincia . . . . . **Ma**
1.4. Código Postal **28**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Ma**
1.6. Año de redacción del proyecto **2**
1.7. Año de visado del proyecto **2**
1.8. Año de construcción del edificio **2**
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda unifami**
1.10. Superficie construida
  1.10.1. Superficie aproximada **220**
  1.10.2. Número de plantas . . . . . **2 + Sót**
  1.10.3. Número de viviendas . . . . .
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
  1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
  1.12.1. Promotor . . . . . **Autopromoc**
  1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Luis Jiménez Due**
  1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Luis Jiménez Due**
  1.12.4. Constructor . . . . . **Belcre Construccio**
  1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **NS/**
  1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Teodoro J. Sanz (Tif**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	
01 / 08 / 2012		

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **2**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **Ti**

2.2.2. Modelo **TAM-2**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación . . . . . **4,00** [

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0.776**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,91** [W/(m^2

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,0165** [W/(m^2 ‘

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: . . . . .

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1000** [k

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . .

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / k

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO [

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO [

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **No ex**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gasó**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas **29,3**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **31,3**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador . . . . . **42,8** [

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador . . . . . **29,6** [

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

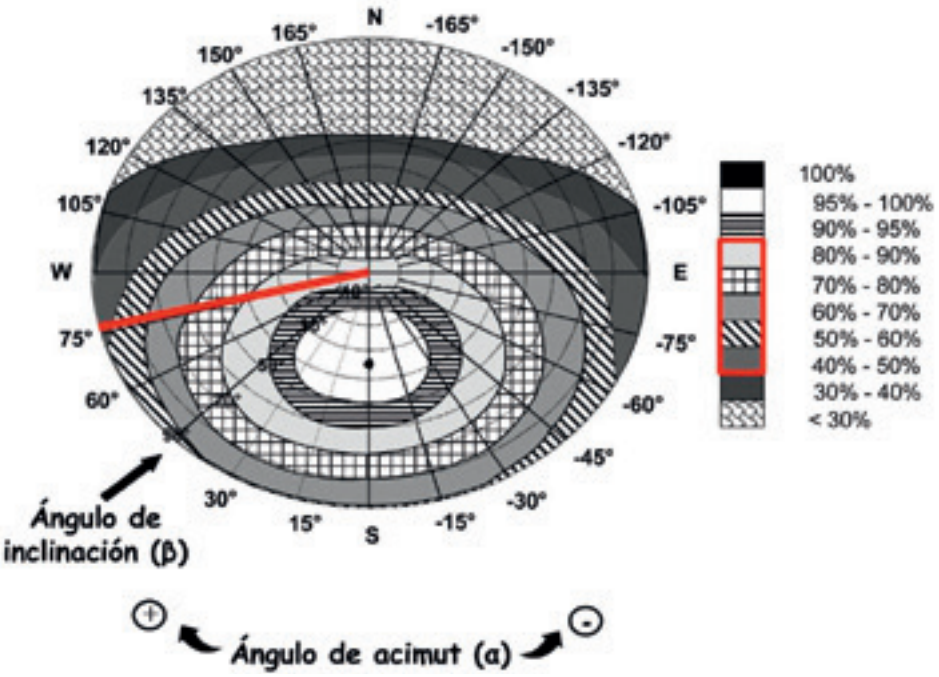


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 01 / 08 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**2**] captadores solares con una superficie de [**2,00**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]

Fecha 01 / 08 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, **aislamiento térmico**, soportación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

El usuario está satisfecho con el funcionamiento del sistema, la instalación funciona desde el principio y no es necesario manipular la centralita. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

El rendimiento es positivo, sin embargo, la caldera permanece encendida durante los meses de verano y se sigue consumiendo gasóleo. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

El servicio técnico oficial del fabricante se encarga de las labores de mantenimiento. ¡ vez al año se realiza una revisión del acumulador. . . . . .

5.1.4.Problemas / Incidencias

No se han producido incidencias desde la puesta en marcha de la instalación. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

NS/NC. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

S. A. T. Tifell. . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Vista exterior

Imagen 6.2.2. Vista exterior

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Vaso de expansión

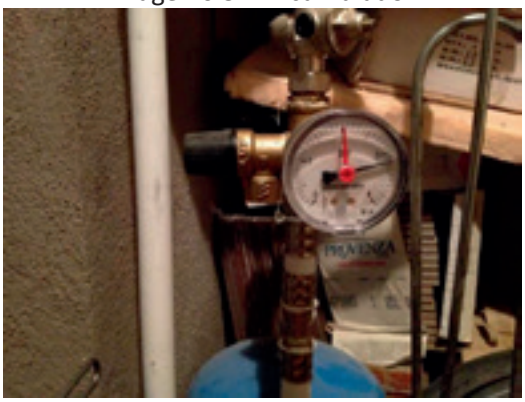


Imagen 6.3.4. Manómetro

6.4. Termografías

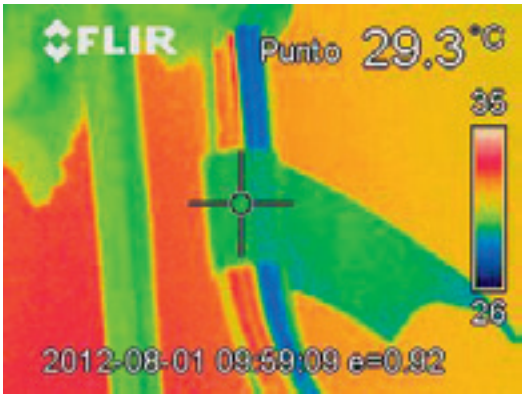


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

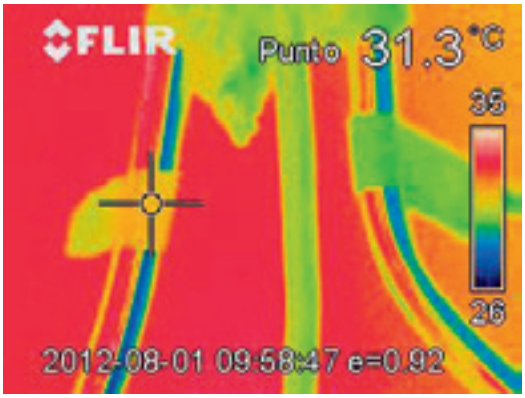


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

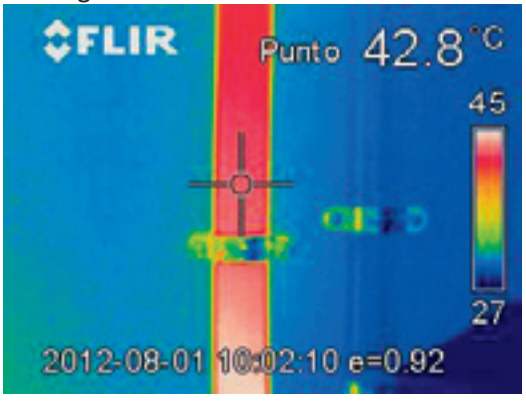


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

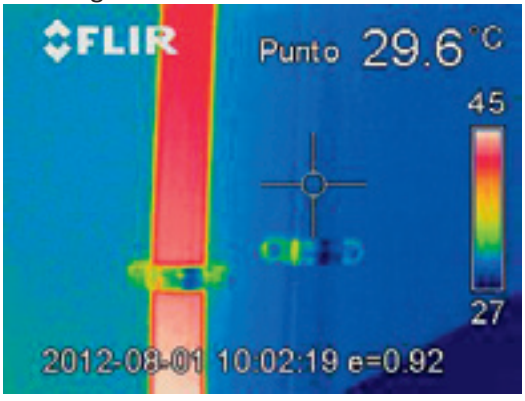
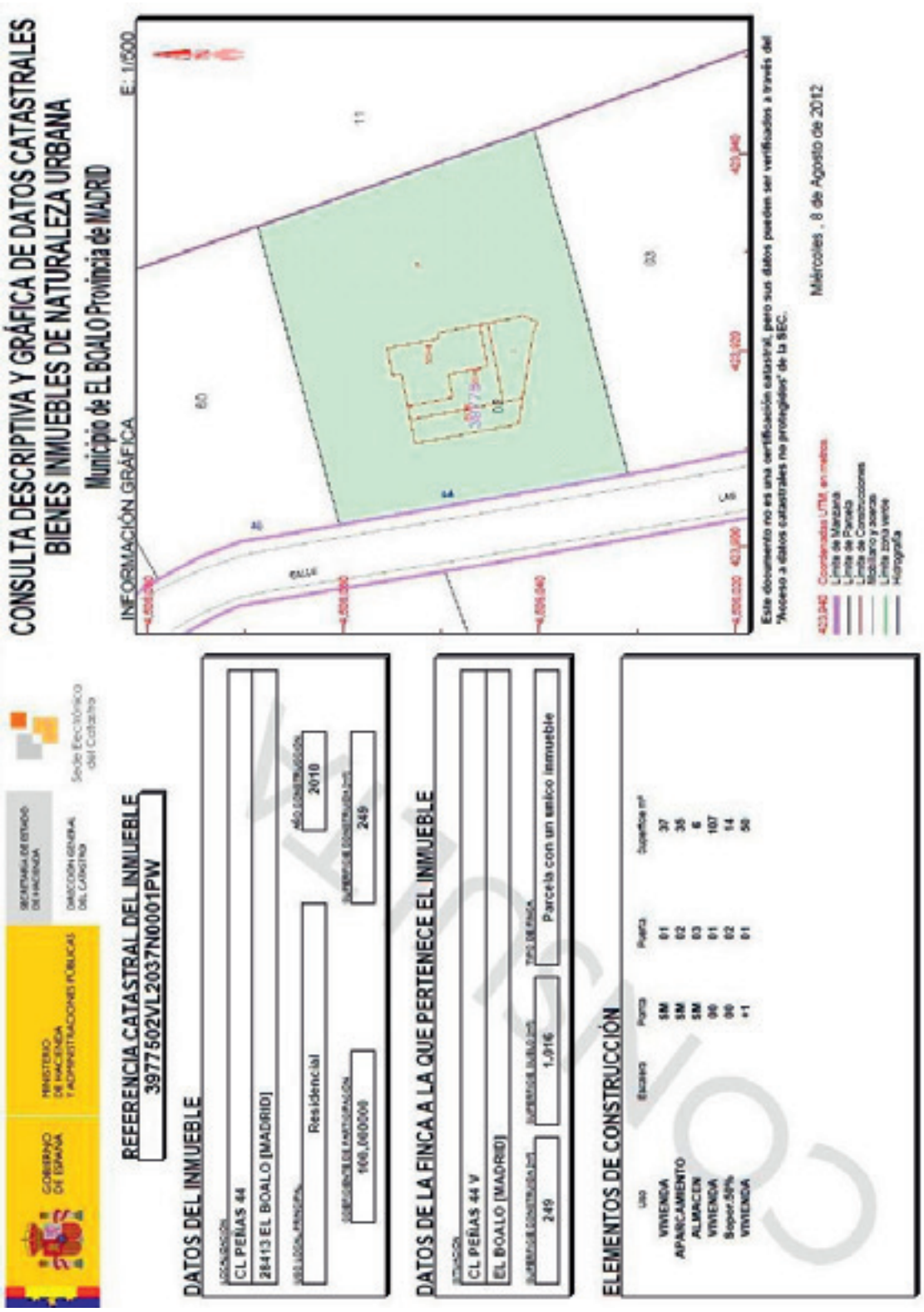


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



FICHA 39	Fecha 01 / 08 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Espa**
1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Al**
1.3. Provincia . . . . . **M**
1.4. Código Postal **2**
1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **M**
1.6. Año de redacción del proyecto . . . . .
1.7. Año de visado del proyecto . . . . .
1.8. Año de construcción del edificio . . . . .
1.9. Tipología . . . . . **Vivienda en bl**
1.10. Superficie construida
1.10.1. Superficie aproximada **4240**
1.10.2. Número de plantas . . . . . **3 (Baj**
1.10.3. Número de viviendas . . . . . **16 (18 en proy**
1.11. ¿Ha sido rehabilitada la vivienda? . . . . .
1.11.1. En caso afirmativo, ¿en qué año? . . . . .
1.12. Agentes de la construcción
1.12.1. Promotor . . . . . **Inmomedia GM**
1.12.2. Arquitecto redactor . . . . . **Borja de la**
1.12.3. Dirección facultativa . . . . . **Borja de la T**
1.12.4. Constructor . . . . . **Inversiones W**
1.12.5. Proyecto instalación . . . . . **Lorenzo Cerc**
1.12.6. Mantenimiento . . . . . **Kelsa (a partir del próximo 31 de septier**

OBSERVACIONES:

Actualmente el mantenimiento de las calderas está contratado con la empresa instal (Wolf), pero a partir del mes de octubre se hará un nuevo contrato con la empresa Kels incluirá el mantenimiento del sistema de energía solar. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Fecha	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
01 / 08 / 2012	

2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Año de la instalación **2**

2.2. Superficie de captación

2.2.1. Fabricante . . . . . **V**

2.2.2. Modelo . . . . . **TopSon**

2.2.3. Numero de serie . . . . .

2.2.4. Superficie total de captación **24,0**

2.2.5. Número de captadores . . . . .

2.2.6. Rendimiento óptico nominal: **0,804**

2.2.7. Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado: . . . . . **3,235** [W/(m^2

2.2.8. Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado: . . . . . **0,0117** [W/(m^2

2.2.9. Factor de corrección de ángulo calculado: . . . . . [Iam (50

2.2.10. Capacidad térmica C: . . . . . **5,85** [kJ (m^2

2.2.11. Temperatura de inactividad máxima: **194**

2.2.12. Sobrepresión máxima de servicio admisible: . . . . . **1000** [

2.2.13. Medio caloportador: agua glicolada, otros, etc. . . . . **AN**

2.2.14. Densidad: . . . . . [kg

2.2.15. Calor específico: . . . . . [kJ / k

2.2.16. Ph: . . . . .

2.3. Contribución solar

2.3.1. Agua caliente sanitaria . . . . . SI [**X**] . . . . . NO

2.3.2. Piscinas . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.3. Calefacción . . . . . SI [**X**] . . . . . NO

2.3.4. Micro-cogeneración . . . . . SI [ ] . . . . . NO

2.3.5. Otros . . . . .

2.4. Sistema de evacuación

2.4.1. Tipo de sistema de evacuación . . . . . **Aerote**

2.5. Sistemas de apoyo de ACS

2.5.1. Tipo instalación de apoyo . . . . . **Caldera de gas nat**

2.5.2. Potencia de la instalación . . . . .

2.6. Toma de datos de funcionamiento

2.6.1. Temperatura del fluido a la entrada de los colectores de las placas **55,6**

2.6.2. Temperatura del fluido a la salida de los colectores de las placas **65,8**

2.6.3. Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador **67,3**

2.6.4. Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador **62,0**

3. SITUACIÓN DE LOS CAPTADORES

Imagen 3.1. Imagen aérea

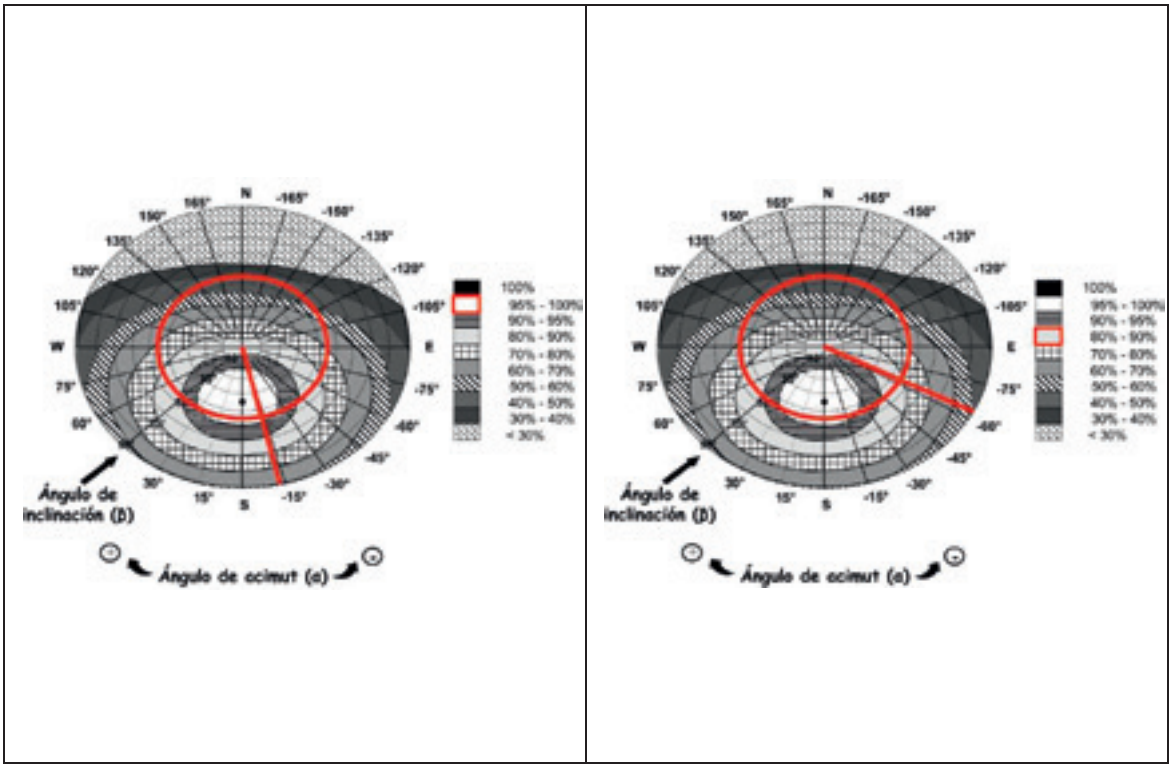


Imagen 3.2. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

Fecha 01 / 08 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. La instalación funciona	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2. Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia			
4.2.1.Circuito primario (captadores solares)			
4.2.1.1. Existen [**12**] captadores solares con una superficie de [**2,00**] m^2.			
4.2.1.2. La superficie de captación se corresponde con la registrada	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.3. Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal del captador.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.4. Agrietamientos o deformaciones en las juntas.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.5. Existen deformaciones en la carcasa.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.6. Fugas en las conexiones.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.1.7. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre el campo de captadores.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.8. Captadores están interconectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.9. Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores automáticos y sondas de temperatura.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.10. Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.11. El circuito primario de captadores dispone de bombas de circulación que funcionan.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.12. Dispone de sistema de llenado del circuito primario.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.1.13. Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.Acumulador solar			
4.2.2.1. Existe acumulador solar	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.2. Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.2.3. Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]

Fecha 01 / 08 / 2012	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**	

4.2.3.Preparación de A.C.S.			
4.2.3.1. Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.2. Existe intercambiador de calor con el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.3. Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.4. Existen válvulas de seccionamiento, sondas de temperatura, termómetros y válvulas de retención.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.5. Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.3.6. Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo.	Si [ ]	No [ ]	N/A [**X**]
4.2.4.Circuito hidráulico			
4.2.4.1. Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación.	Si [ ]	No [**X**]	N/A [ ]
4.2.5.Gestión del sistema			
4.2.5.1. Existe centralita de regulación y control (sondas, puntos de consigna y estado del sistema).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.2. El cuadro eléctrico está correctamente protegido (contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos).	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.2.5.3. El cuadro es estanco y protegido de la intemperie.	Si [**X**]	No [ ]	N/A [ ]
4.3. Instalaciones térmicas de edificios con potencia térmica nominal superior a 70 kW (superficie de apertura de captación superior a 20 m^2)			
Además del punto 2, lo siguiente:			
4.3.1.Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal (agua fría y acumulador).	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]
4.3.1.1. Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.			
4.3.2.Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento.	Si [ ]	No [ ]	N/A [ ]

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. ENTREVISTAS

5.1. Usuarios

5.1.1.Grado de satisfacción

La visita se realizó con la administradora de la finca y el aparejador responsable de la promoción, por lo que no se pudo recabar información acerca de la opinión de los usuarios. . . .

. . . . . .

5.1.2.Rendimiento del sistema

La visita se realizó con la administradora de la finca y el aparejador responsable de la promoción, por lo que no se pudo recabar información acerca de la opinión de los usuarios. . . .

. . . . . .

5.1.3.Labores de mantenimiento

A partir del mes de octubre, la empresa Kelsa se encargará del mantenimiento de la instalación. . . . . .

. . . . . .

Problemas / Incidencias

Durante la puesta en marcha del sistema de calefacción por suelo radiante se detectaron algunas fugas en las conexiones interiores de las viviendas. . . . . .

. . . . . .

5.2. Instaladores / Mantenedores

5.2.1.Empresa instaladora

Wolf. . . . . .

5.2.2.Adecuación de la instalación al proyecto original

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.3.Responsable del mantenimiento

Kelsa (a partir del 31 de septiembre). . . . . .

5.2.4.Periodicidad de las revisiones

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

5.2.5.Problemas / Incidencias

No estuvo presente en la visita. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

6.1. Edificio

Imagen 6.1.1. Vista aérea

Imagen 6.1.2. Vista exterior

6.2. Colectores solares

Imagen 6.2.1. Colector solar

Imagen 6.2.2. Purgador

Imagen 6.2.3. Sombra sobre los colectores

Imagen 6.2.4. Aerotermo

6.3. Cuarto de instalaciones

Imagen 6.3.1. Centralita

Imagen 6.3.2. Acumulador

Imagen 6.3.3. Bombas

Imagen 6.3.4. Vaso de expansión

6.4. Termografías

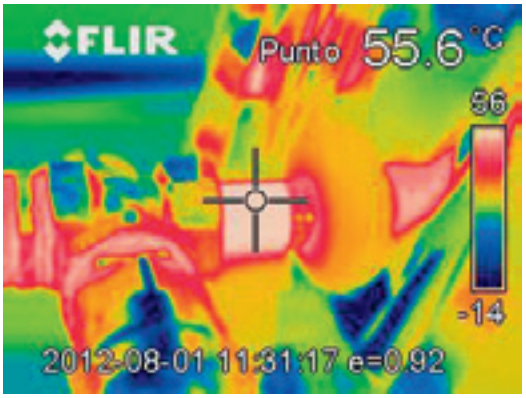


Imagen 6.4.1. Tubería entrada colector

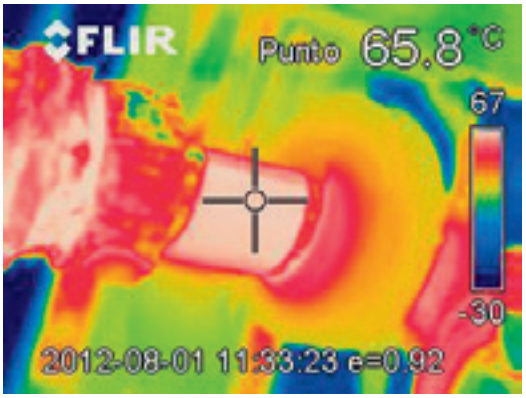


Imagen 6.4.2. Tubería salida colector

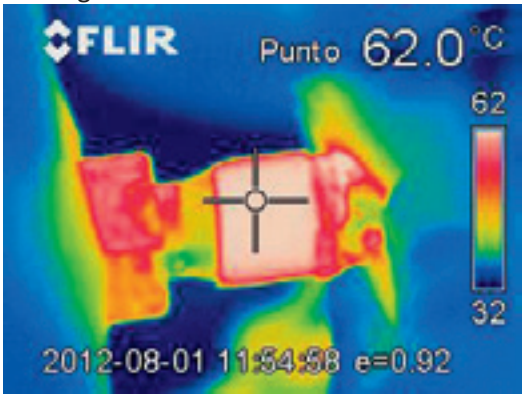


Imagen 6.4.3. Tubería entrada acumulador

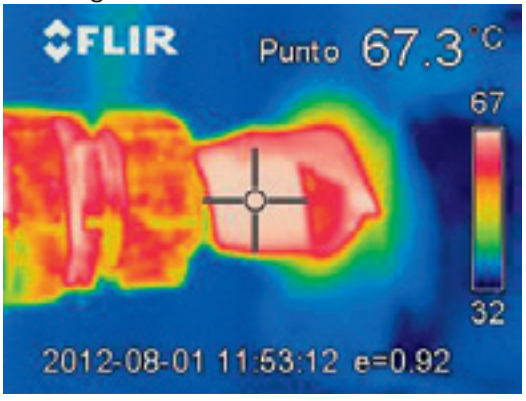
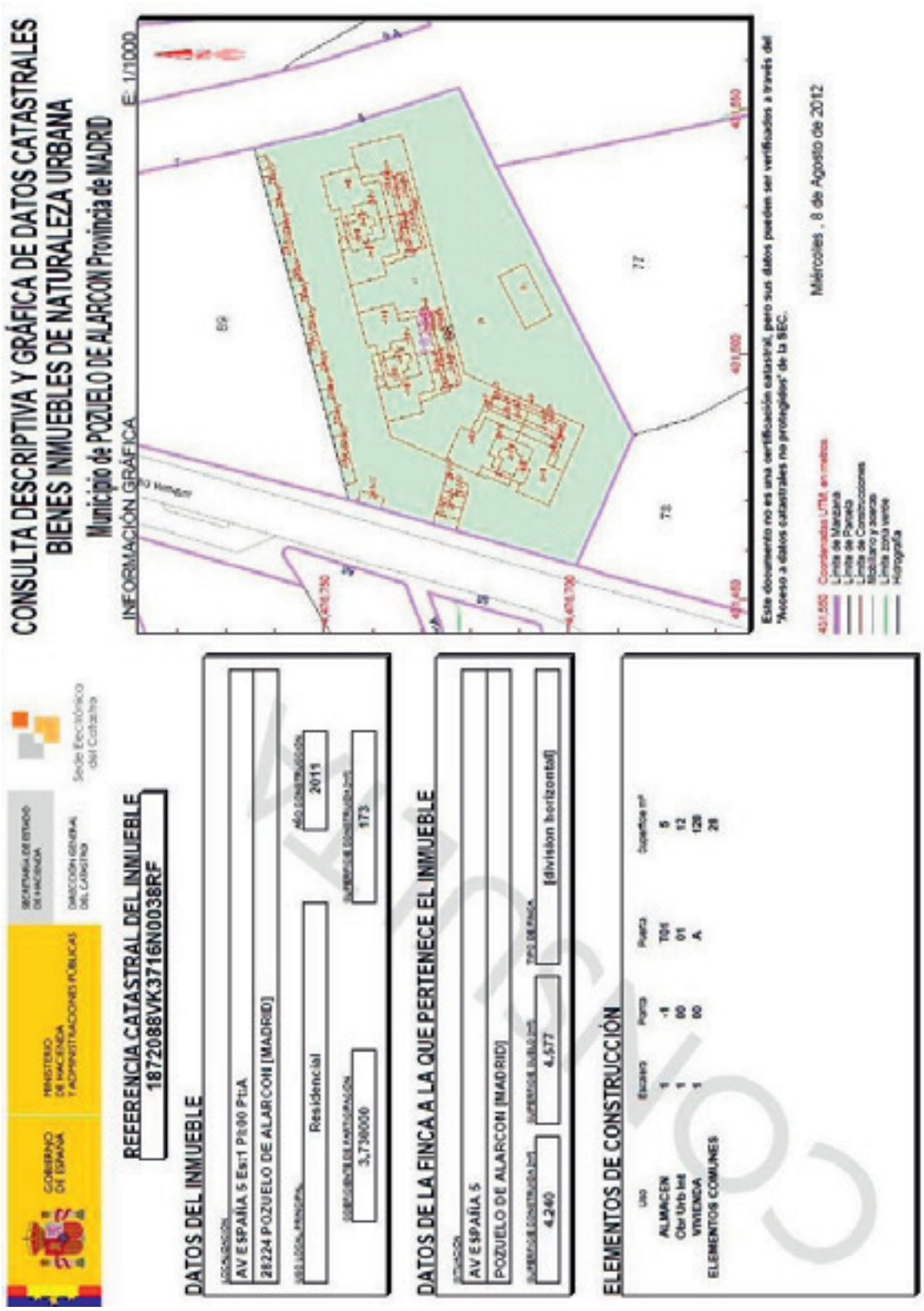


Imagen 6.4.4. Tubería salida acumulador

7. FICHA CATASTRAL



9.2. ANEXO 2. Cuadro resumen de las inspecciones de las instalaciones

INSPECCIÓN INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS Código	P 01 20120305	P 02 20120423O1	V 01 20120530O1	V 02 20120530O2	V 03 20120530O2	V 04 20120530O2	V 05 20120601	V 06 20120605O1	V 07 20120605O2A	V 08 20120605O2B	V 09 20120605O2C	V 10 20120607	V 11 20120612O1	V 12 20120612O2	V 13 20120613O1	V 14 20120613O2	V 15 20120613O3	V 16 20120620	V 17 20120621
1	**DATOS GENERALES**																		
1.1	**Datos del edificio**																		
1.1.1	Población	Collado Villalba	Rascafría	Rivas-Vaciamadrid	Madrid	Madrid	Madrid	Torrelodones	Torrelodones	Madrid	Madrid	Madrid	Rivas-Vaciamadrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Rivas-Vaciamadrid	Madrid	Torrelodones
1.1.2	Provincia	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid
1.1.3	Código Postal	28400	28740	28523	28055	28055	28055	28250	28250	28023	28024	28025	28522	28035	28042	28051	28051	28521	28050	28250
1.1.4	Comunidad Autónoma	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid
1.1.5	Año de proyecto	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	A	P	P	P	P	P	A	P
1.1.6	Año de construcción	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	A	P	P	P	P	P	P	P
1.1.8	Año de rehabilitación	X	2011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X
1.1.9	Tipología	B	B	U	U	U	U	U	U	B	B	B	U	B	U	B	B	U	B	U
1.1.10	Superficie construida [m2]		438	200	120	120	120	120	110	3000	3000	3000	220	6950	120	6800	5850	240	41000	120
1.1.11	Numero de plantas	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	5	2	7	5	2	7	2
1.1.12	Numero de viviendas			1	1	1	1	1	1	6	12	12	1	20	1	42	35	1	223	1
1.2	**Datos de la instalación**																			
1.2.1	Año de la instalación	2008	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2012	2012	2012	2012	2011	2012	2012	2012	2012	2007	2011
1.2.2	Superficie total de captación [m2]	2,15	X	15,28	2,35	2,35	2,35	2,01	1,77	11,75	14,1	14,1	7,64	21,4	2,23	34,95	43,02	2,39	104,85	2,01
1.2.3	Rendimiento óptico nominal [n]	0,83	X	0,797	0,801	0,801	0,801	0,79	0,75	0,801	0,801	0,801	0,797	0,722	X	0,792	0,79	0,844	0.754/0.792	0,79
1.2.4	Coeficiente de pérdida de calor k1 calculado [W/(m2 °C)]	2	X	4.273	3.761	3.761	3.761	3,78	4,53	3,32	3,32	3,32	4.273	3,39	X	4,04	X	3,48	4.15/4.04	3,78
1.2.5	Coeficiente de pérdida de calor k2 calculado [W/(m2 °C)]	0,0063	X	0,006	0,012	0,012	0,012	0,015	0,004	0,023	0,023	0,023	0,006	0,014	X	0,0182	X	0,0154	0.0114/0.0182	0,015
1.2.6	Temperatura de inactividad máxima [°C]	286	X	200,7	X	X	X	196	120	210	210	210	200,7	220	X	186	213	X	196/186	196
1.2.7	Sobrepresión máxima de servicio admisible [kPa]	800	X	1000	1000	1000	1000	300	350	600	600	600	1000	1400	X	600	600	300	600/600	300
1.2.8	Orientación de los captadores (desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])	37	-53,2	-38,2	-9	-9	-9	-38	-11,3	-52,8	-46,5	-53,3	-31,5	18	32,4	15	33,3	-54,5	50/-40	-38
1.2.9	Inclinación de los captadores (respecto al plano horizontal)	51,5	17,5	X	57,6	57,6	57,6	33,7	X	11,7	11,7	11,7	31,7	51,9	12,3	45,6	46	X	44,9	33,7
1.2.10	Tipo de sistema de evacuación	X	AE	PI	X	X	X	X	X	AE	AE	AE	PI	X	X	AE	AE	X	AE	X
1.2.11	Tipo de instalación de apoyo ACS	Gasóleo	G	G	G	G	G	G	G	Condensación	Condensación	Condensación	Condensación	G	G	Condensación	Condensación	G	G	G
1.2.12	Existe contrato de mantenimiento	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
1.2.13	**Contribución solar**																			
1.2.13.1	Agua caliente sanitaria	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1.2.13.2	Piscinas	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.2.13.3	Calefacción	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.2.13.4	Micro-cogeneración	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.2.13.5	Otros	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	**TOMA DE DATOS DE FUNCIONAMIENTO**																			
2.1	**Circuito Primario**																			
2.1.1	Temperatura del fluido a la entrada de los colectores [°C]	31	54	29	47,6	47,6	47,6			68,5	68,6	40,8	34,5	25,2		44,1/49,9	46,6		59	
2.1.2	Temperatura del fluido a la salida de los colectores [°C]	36,9	66	47	54	54	54			77,6	75,1	44,9	41,1	26,1		46,8/53,3	50,7		64,3	
2.2	**Circuito Secundario**																			
2.2.1	Temperatura del agua caliente a la salida del acumulador [°C]	23	56	54,3	50	50	50	54,2								52,75				49,6
2.2.2	Temperatura del agua fría a la entrada del acumulador [°C]			48,3				43								28,16				49
3	**PROTOCOLO DE INSPECCIÓN**																			
3.1	**Inspección de instalaciones solares térmicas**																			
3.1.1	La instalación funciona	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI
3.2	**Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia**																			
3.2.1	**Circuito primario (captadores solares)**																			
3.2.1.1.a	Numero de captadores [uds]	1	6	8	1	1	1	1	1	5	6	6	4	10	1	15	18	1	45	1
3.2.1.1.b	Superficie de captadores [m2]	2,15	X	1,91	2,35	2,35	2,35	2,01	1,77	2,35	2,35	2,35	1,91	2,14	2,23	2,33	2,39	2,39	2,33	2,01
3.2.1.2	La superficie de captación se corresponde con la registrada	X	X	SI	NO	NO	NO	SI	SI	X	X	X	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI
3.2.1.3	Presencia de suciedad o condensaciones sobre la superficie del cristal	NO	X	X	SI	SI	SI	X	X	SI	SI	SI	X	SI	X	SI	SI	X	SI	X
3.2.1.4	Agrietamientos o deformaciones en las juntas	NO	X	X	NO	NO	NO	X	X	NO	NO	NO	X	NO	X	NO	NO	X	SI	X
3.2.1.5	Existen deformaciones en la carcasa	NO	X	X	NO	NO	NO	X	X	NO	NO	NO	X	NO	X	NO	NO	X	NO	X
3.2.1.6	Fugas en las conexiones	NO	X	X	NO	NO	NO	X	X	NO	NO	NO	X	NO	X	NO	NO	X	NO	X
3.2.1.7	Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	X	SI	NO
3.2.1.8	Los captadores están conectados hidráulicamente entre sí y con el resto de la instalación	SI	X	X	SI	SI	SI	X	X	SI	SI	SI	X	SI	X	SI	SI	X	SI	X
3.2.1.9	Dispone de válvulas de seguridad, de seccionamiento, purgadores y sondas	SI	X	SI	NO	NO	NO	NO	X	NO	NO	NO	X	SI	X	SI	SI	NO	SI	NO
3.2.1.10	Dispone de vaso de expansión con válvula de seguridad y manómetro	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	X	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	SI	NO	SI	NO
3.2.1.11	El circuito primario dispone de bombas de circulación que funcionan	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.2.1.12	Dispone de sistema de llenado del circuito primario	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.2.1.13	Dispone de un sistema de evacuación de exceso de energía térmica	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO
3.2.2	**Acumulador solar**																			
3.2.2.1	Existe acumulador solar	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.2.2.2	Dispone de sondas de temperatura y válvula de seguridad	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.2.2.3	Dispone de válvula de retención en tubería de entrada y válvulas de seccionamiento	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	X	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	SI	NO	SI	NO
3.2.3	**Preparación de A.C.S.**																			
3.2.3.1	Existe depósito preparador de ACS con boca de inspección y válvula de seguridad	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
3.2.3.2	Existe intercambiador de calor con el circuito solar	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.2.3.3	Existen bombas de circulación que funcionan, entre el intercambiador de ACS y el circuito solar	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	SI
3.2.3.4	Existen válvulas de seccionamiento, sondas, termómetros y válvulas de retención	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	SI	NO	SI	SI
3.2.3.5	Existe un sistema de apoyo en serie con el circuito hidráulico de origen solar	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.2.3.6	Si el sistema es de preparación directa, existe válvula de tres vías para uso directo	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	X	X	X	X	SI
3.2.4	**Circuito hidráulico**																			
3.2.4.1	Fugas, signos de corrosión, aislamiento térmico, soportación	NO	X	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.2.5	**Gestión del sistema**																			
3.2.5.1	Existe centralita de regulación y control (bombas, puntos de consigna y estado del sistema)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.2.5.2	El cableado eléctrico está correctamente protegido (contactos, sobrecargas y cortocircuitos)	SI	SI	X	X	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	X	X	SI	SI	X	SI	X
3.2.5.3	El cuadro es estanco y protegido de la intemperie	SI	SI	X	X	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	X	X	SI	SI	X	SI	X
3.3	**Instalaciones térmicas con potencia superior a 70 kW (superficie > a 20 m2)**																			
3.3.1	Dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas y caudal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.3.1.1	Valor de energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.3.2	Dispone de registro con las operaciones de mantenimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

LEYENDA

A	Anterior al CTE
P	Posterior al CTE
U	Vivienda unifamiliar
B	Vivienda colectiva en bloque
AE	Aerotermo
PI	Piscina
G	Gas natural
SI	Si
NO	No
X	No accesible / No corresponde con el tipo de instalación

V 18	V 19	V 20	V 21	V 22	V 23	V 24	V 25	V 26	V 27	V 28	V 29	V 30	V 31	V 32	V 33	V 34	V 35	V 36	V 37	V 38	V 39	V 40	V 41
20120623 01	20120623 02	20120623 03	20120626 01	20120626 02	20120626 03	20120710 01	20120710 02	20120711	20121071601	20120716 02	20120716 03	20120718 01	20120718 02	20120718 03	20120720 01	20120720 02	20120725 01	20120725 02	20120725 03	20120731 01	20120731 02	20120801 01	20120801 02
Torrelodones	Torrelodones	Torrelodones	Torrelodones	Torrelodones	Torrelodones	n Sebastián de los Re	Sebastián de los Re	Madrid	Collado Villalba	Collado Villalba	Colmenarejo	Fuenlabrada	Fuenlabrada	orrejón de la Calzad	Colmenar Viejo	Colmenar Viejo	Arroyomolinos	Arroyomolinos	Arroyomolinos	Móstoles	Móstoles	El Boalo	Pozuelo de Alarcón
Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid
28250	28250	28250	28250	28250	28250	28701	28701	28042	28400	28400	28270	28942	28942	28991	28770	28770	28939	28939	28939	28938	28938	28413	28224
Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid	Madrid
P	P	P	P	P	P	P	P	P	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P	P	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
U	U	U	U	U	U	U	U	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	B
110	110	110	110	110	110	230	230	6390	220	300	140	190	140	210	210	200	110	250	200	140	240	220	4240
2	2	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
2011	2011	2011	2011	2011	2011	2012	2012	2011	2011	2011	2012	2012	2012	2011	2011	2011	2011	2011	2008	2011	2011	2010	2011
1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	4,7	4,7	46,31	42,27	X	1,89	1,973	2,01	X	4,7	X	2,01	2,02	X	3,6	X	4	24
0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,801	0,801	0,773	X	X	0,794	X	0,791	X	0,819	X	0,79	0,776	X	0,748	X	0,776	0,804
4,53	4,53	4,53	4,53	4,53	4,53	3.761	3.761	3.243	X	X	3.706	X	3,78	X	4.227	X	3,78	4.008	X	3,44	X	3,91	3.235
0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,012	0,012	0,014	X	X	0,0137	X	0,0155	X	0,014	X	0,015	0,016	X	0,015	X	0,0165	0,0117
120	120	120	120	120	120	X	X	199	266,3	X	213	X	199	X	227	X	196	184	X	X	X	X	194
350	350	350	350	350	350	1000	1000	785	1000	X	1000	X	1000	X	1000	X	300	300	X	800	X	1000	1000
-15,7	-11,3	-11,3	-11,3	-15,7	-11,3	38,8	38,8	-19,2	45 | -45	39	89	-44	18,9	-29,8	20,5	148,5	-30,8	-45	-45	65,5	2	78,5	-15,5 | -66,5
38,5	X	40	39,5	40	39,5	46,5	46,5	47,5	35	X	26,5	32,5	29,3	20	X	20,6	X	47,5	30,5	21	21,5	X	45
X	X	X	X	X	X	X	X	AE	AE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	AE
G	G	G	G	G	G	G	G	G	Propano	G	G	G	G	G	G	G	Propano	Propano	Propano	G	G	Gasóleo	G
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	X	SI	X	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
57,1		82,5	40,1	70,4	67,7	37,2		43,9		29,3	25,8	54,2	58,5		48,7		33,8	59,8	42		36,8	29,3	55,6
76,8		95,4	46,2	66	67,3	42,5		64,3		32,6	46	55,4	59,8		56	42,8	35,1	64,4	59,8		42	31,3	65,8
30,5		34,5		45,9	43,7	73,5	73,5			38,5		53,2	52,6		48,8	44,1	64,5	38,6	60,8		45,8	42,8	67,3
26,7		32,6		44,7	43,7					31,2		44,5	44,6		44,9		54,5	34,8	58		26,6	29,6	62
SI	X	NO	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1	1	1	1	1	1	2	2	21	21	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	12
1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	2,35	2,35	2,205	2,013	X	1,89	1,973	2,01	X	X	X	2,01	2,02	X	X	X	2	2
SI	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	NO	X	SI	X	X	X	X	NO	X	X	X	NO	SI
SI	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	X	X	X	SI
NO	X	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NO	X	X	X	X	NO
NO	X	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NO	X	X	X	X	NO
NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	X	X	X	X	SI	X	X	X	X	NO	X	X	X	X	NO
NO	X	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	X	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI
SI	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	X	SI	X	X	X	X	X	X	SI	X	X	X	X	SI
SI	X	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	X	X	SI	X	X	X	X	X	X	NO	X	X	X	X	SI
NO	X	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
NO	X	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	X	SI
SI	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
NO	X	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	X	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
NO	X	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	X	SI	X	X	X	X	X	SI	NO	X	X	X	X	SI
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	NO	SI	X	SI	X	SI
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	X	SI	X	X	SI	X	X	SI	NO	X	X	X	X	SI
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	X	SI	X	SI	X	X	X	SI	SI	X	SI	SI	SI	X	X	X
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
X	X	X	X	X	X	X	X	SI	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
X	X	X	X	X	X	X	X	SI	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

LEYENDA

A	Anterior al CTE
P	Posterior al CTE
U	Vivienda unifamiliar
B	Vivienda colectiva en bloque
AE	Aerotermo
PI	Piscina
G	Gas natural
SI	Si
NO	No
X	No accesible / No corresponde con el tipo de instalación

9.3. ANEXO 3. Fichas de las verificaciones de las instalaciones

Ficha - 1 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

1. FICHA

1.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

1.1.1. Dirección . . . . . **Calle Camelias, 3**
1.1.2. Población . . . . . **El Alamo**
1.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
1.1.4. Código Postal **28607**
1.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
1.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

1.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

1.2.1. Número de captadores **1**
1.2.2. Orientación de los captadores **0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

1.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**
1.3.2. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . **NO**

1.4. IMAGEN AÉREA

1.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 2 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

2. FICHA

2.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

2.1.1. Dirección . . . . . **Calle Santiago Blázquez, 47**

2.1.2. Población . . . . . **El Alamo**

2.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

2.1.4. Código Postal **28607**

2.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

2.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

2.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

2.2.1. Número de captadores **0**

2.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

2.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

2.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (1)**

2.3.2. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. **N/A**

2.4. IMAGEN AÉREA

2.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 3 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

3. FICHA

3.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

3.1.1. Dirección . . . . . **Calle Santiago Blázquez, 49**
3.1.2. Población . . . . . **El Alamo**
3.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
3.1.4. Código Postal **28607**
3.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
3.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

3.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

3.2.1. Número de captadores **0**
3.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

3.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (1)**
3.3.2. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. **N/A**

3.4. IMAGEN AÉREA

3.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 4 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

4. FICHA

4.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

4.1.1.Dirección . . . . . **Calle Camino de Mesoncillos, 28**
4.1.2.Población . . . . . **Alcobendas**
4.1.3.Provincia . . . . . **Madrid**
4.1.4.Código Postal **28109**
4.1.5.Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
4.1.6.Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

4.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

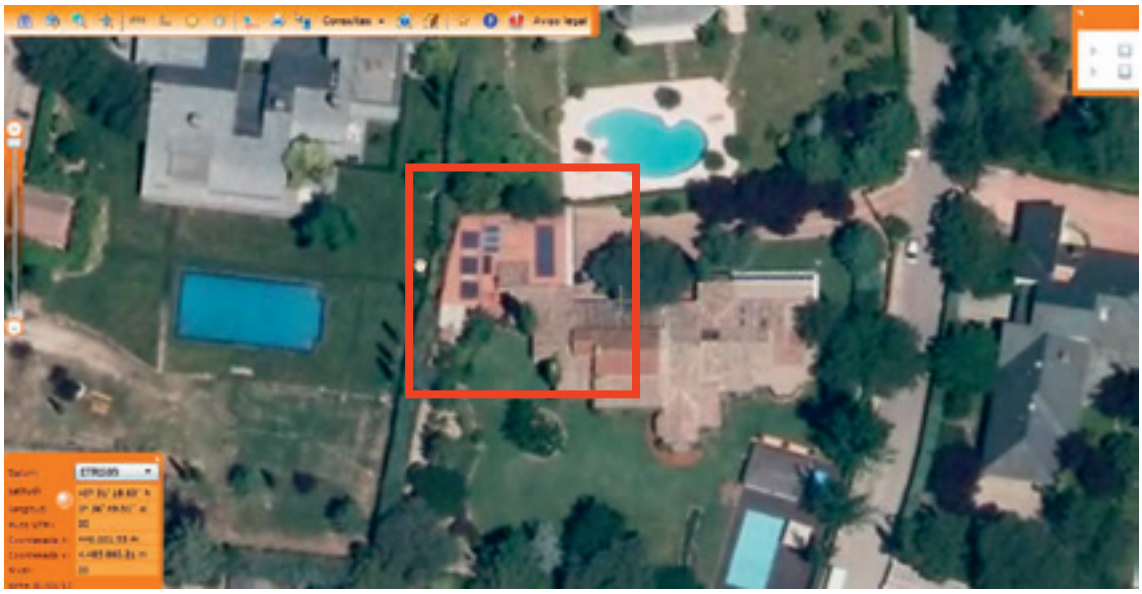
4.2.1.Número de captadores **13**
4.2.2.Orientación de los captadores **0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

4.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.3.1.La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (13)**
4.3.2.Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **SI**

4.4. IMAGEN AÉREA

4.4.1.Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 5 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

5. FICHA

5.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

5.1.1. Dirección . . . . . **Calle Camino de Las Liebres, 21**
5.1.2. Población . . . . . **Alcobendas**
5.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
5.1.4. Código Postal **28109**
5.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
5.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

5.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

5.2.1. Número de captadores **4**
5.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-38,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

5.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

5.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (4)**
5.3.2. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . **SI**

5.4. IMAGEN AÉREA

5.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 6 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

6. FICHA

6.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

6.1.1. Dirección . . . . . **Calle Camino de La Huerta, 44**
6.1.2. Población . . . . . **Alcobendas**
6.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
6.1.4. Código Postal **28109**
6.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
6.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

6.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

6.2.1. Número de captadores **10**
6.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-22,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

6.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

6.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (10)**
6.3.2. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **SI**

6.4. IMAGEN AÉREA

6.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 7 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

7. FICHA

7.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

7.1.1. Dirección . . . . . **Calle de La Nutria, 12**
7.1.2. Población . . . . . **Alcobendas**
7.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
7.1.4. Código Postal **28109**
7.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
7.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

7.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

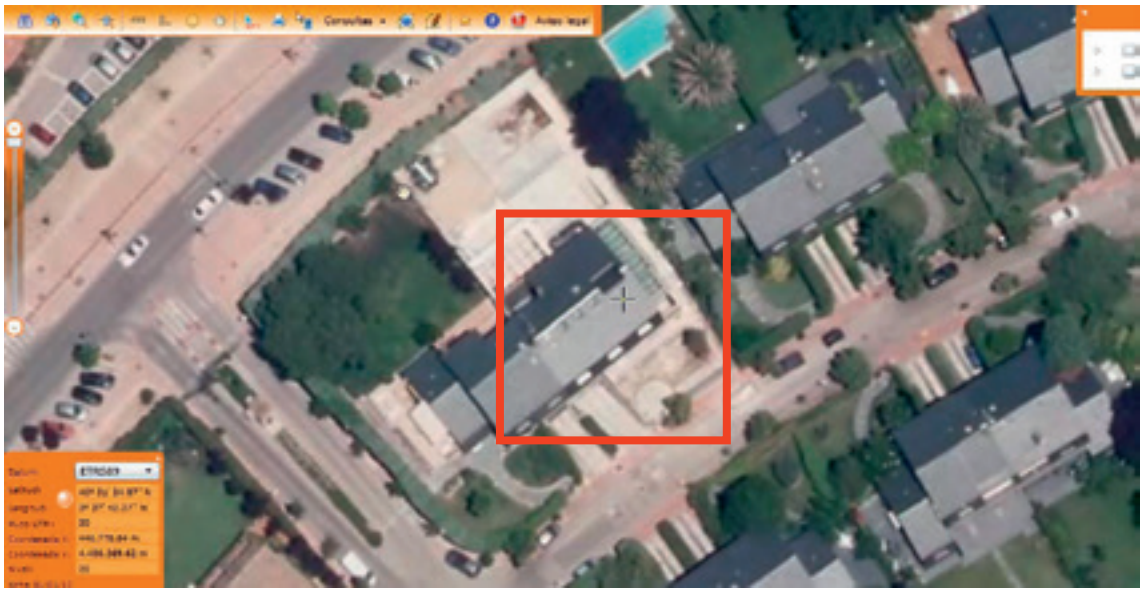
7.2.1. Número de captadores **0**
7.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

7.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

7.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (4)**
7.3.2. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. **N/A**

7.4. IMAGEN AÉREA

7.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares, sin embargo se puede apreciar que las obras de la vivienda no están finalizadas, por lo que es posible que se instalaran posteriormente. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 8 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

8. FICHA

8.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

8.1.1. Dirección . . . . . **Calle de La Union, 9**
8.1.2. Población . . . . . **Algete**
8.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
8.1.4. Código Postal **28120**
8.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
8.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

8.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

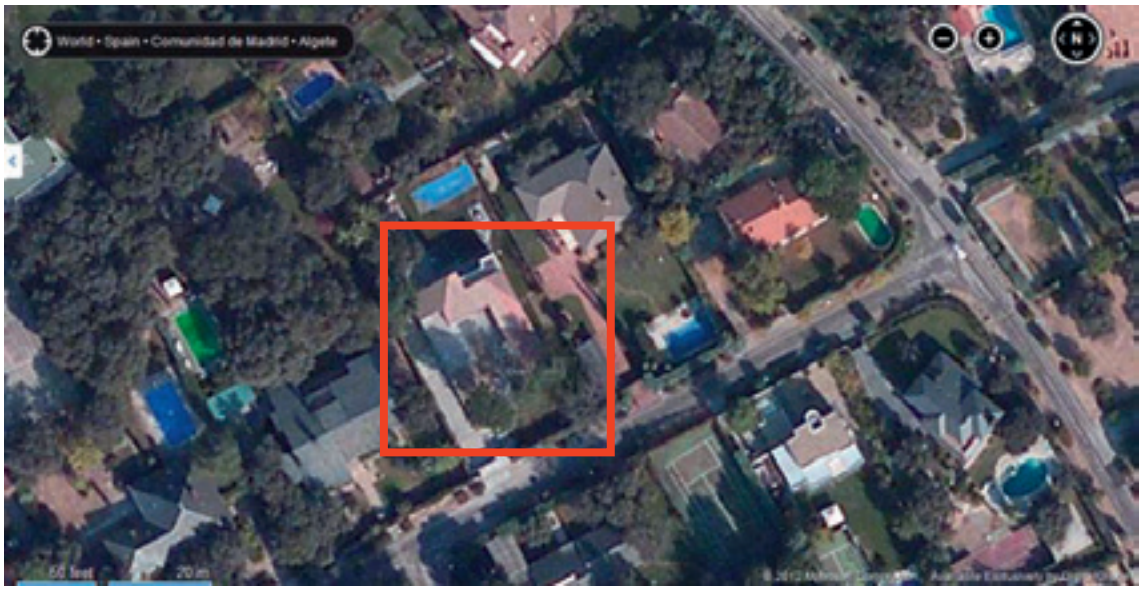
8.2.1. Número de captadores **0**
8.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

8.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

8.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (4)**
8.3.2. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. **N/A**

8.4. IMAGEN AÉREA

8.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 9 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

9. FICHA

9.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

9.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Los Alfares, 5**
9.1.2. Población . . . . . **Algete**
9.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
9.1.4. Código Postal **28110**
9.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
9.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

9.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

9.2.1. Número de captadores **2**
9.2.2. Orientación de los captadores **0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

9.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

9.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**
9.3.2. Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . **NO**

9.4. IMAGEN AÉREA

9.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 10 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

10. FICHA

10.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

10.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Tomillo, 6 B-C**

10.1.2. Población . . . . . **Alpedrete**

10.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

10.1.4. Código Postal **28439**

10.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

10.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

10.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

10.2.1. Número de captadores . . . . . **2 (1+1)**

10.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-79,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

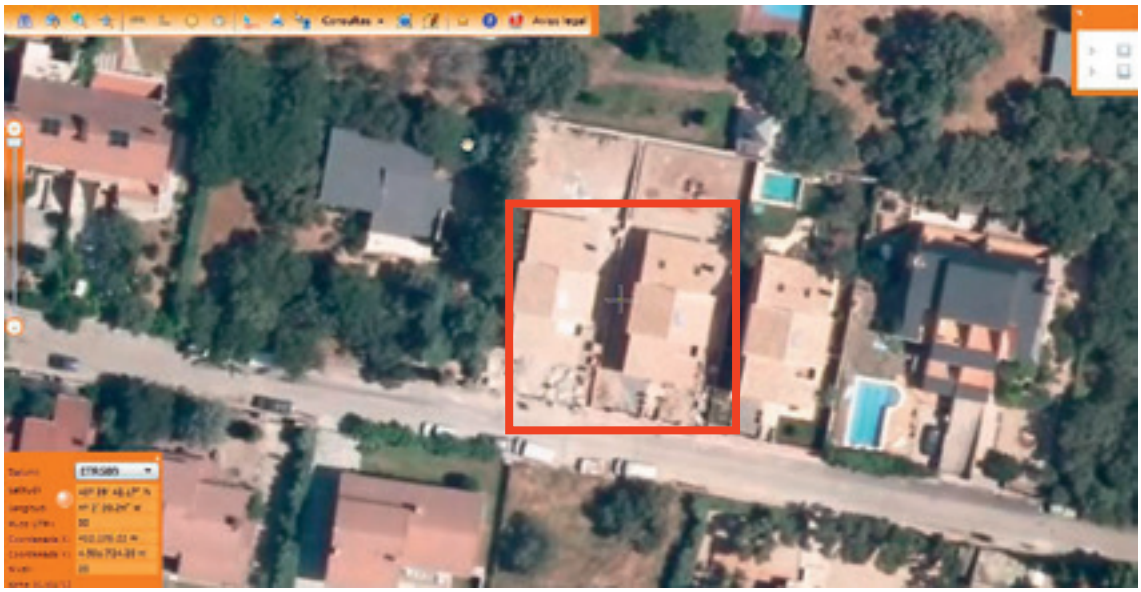
10.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

10.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

10.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

10.4. IMAGEN AÉREA

10.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 11 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

11. FICHA

11.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

11.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Los Robles, 10**

11.1.2. Población . . . . . **Alpedrete**

11.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

11.1.4. Código Postal **28439**

11.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

11.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

11.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

11.2.1. Número de captadores **0**

11.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

11.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

11.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (1)**

11.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

11.4. IMAGEN AÉREA

11.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 12 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

12. FICHA

12.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

12.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Las Zanjas, 1**

12.1.2. Población . . . . . **Alpedrete**

12.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

12.1.4. Código Postal **28439**

12.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

12.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

12.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

12.2.1. Número de captadores **22**

12.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-62,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

12.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

12.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (22)**

12.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

12.4. IMAGEN AÉREA

12.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 13 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

13. FICHA

13.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

13.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Europa, 26**

13.1.2. Población . . . . . **Arganda del Rey**

13.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

13.1.4. Código Postal **28500**

13.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

13.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

13.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

13.2.1. Número de captadores **35**

13.2.2. Orientación de los captadores **0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

13.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

13.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (35)**

13.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

13.4. IMAGEN AÉREA

13.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 14 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

14. FICHA

14.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

14.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Generosidad, 14**

14.1.2. Población . . . . . **Arganda del Rey**

14.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

14.1.4. Código Postal **28500**

14.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

14.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

14.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

14.2.1. Número de captadores **1**

14.2.2. Orientación de los captadores **26,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

14.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

14.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

14.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

14.4. IMAGEN AÉREA

14.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 15 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

15. FICHA

15.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

15.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de los Derechos Humanos, 22-24-26-28**

15.1.2. Población . . . . . **Arganda del Rey**

15.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

15.1.4. Código Postal **28500**

15.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

15.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

15.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

15.2.1. Número de captadores . . . . . **1 +1+1+1**

15.2.2. Orientación de los captadores **30,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

15.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

15.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

15.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

15.4. IMAGEN AÉREA

15.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 16 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

16. FICHA

16.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

16.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Pedro Alvarado, 6**

16.1.2. Población . . . . . **Arganda del Rey**

16.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

16.1.4. Código Postal **28500**

16.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

16.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

16.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

16.2.1. Número de captadores **0**

16.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

16.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

16.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (1)**

16.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

16.4. IMAGEN AÉREA

16.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 17 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

17. FICHA

17.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

17.1.1. Dirección . . . . . **Calle de José Zorrilla, 3**
17.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**
17.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
17.1.4. Código Postal **28939**
17.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
17.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

17.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

17.2.1. Número de captadores **2**
17.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-20,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

17.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

17.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**
17.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

17.4. IMAGEN AÉREA

17.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 18 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

18. FICHA

18.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

18.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Portugal, 1-3-5-7-9-11-13**

18.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**

18.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

18.1.4. Código Postal **28939**

18.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

18.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

18.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

18.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1+1+1+1**

18.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-50,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

18.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

18.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (7)**

18.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

18.4. IMAGEN AÉREA

18.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 19 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

19. FICHA

19.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

19.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Portugal, 15-17-19-21-23-25**

19.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**

19.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

19.1.4. Código Postal **28939**

19.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

19.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

19.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

19.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1+1+1**

19.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-50,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

19.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

19.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (6)**

19.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

19.4. IMAGEN AÉREA

19.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 20 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

20. FICHA

20.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

20.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Portugal, 27-29-31-33-35-37-39**

20.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**

20.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

20.1.4. Código Postal **28939**

20.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

20.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

20.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

20.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1+1+1+1**

20.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-50,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

20.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

20.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (7)**

20.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

20.4. IMAGEN AÉREA

20.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 21 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

21. FICHA

21.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

21.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Portugal, 41-43-45-47-49-51-53-55**

21.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**

21.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

21.1.4. Código Postal **28939**

21.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

21.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

21.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

21.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1+1+1+1+1**

21.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-50,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

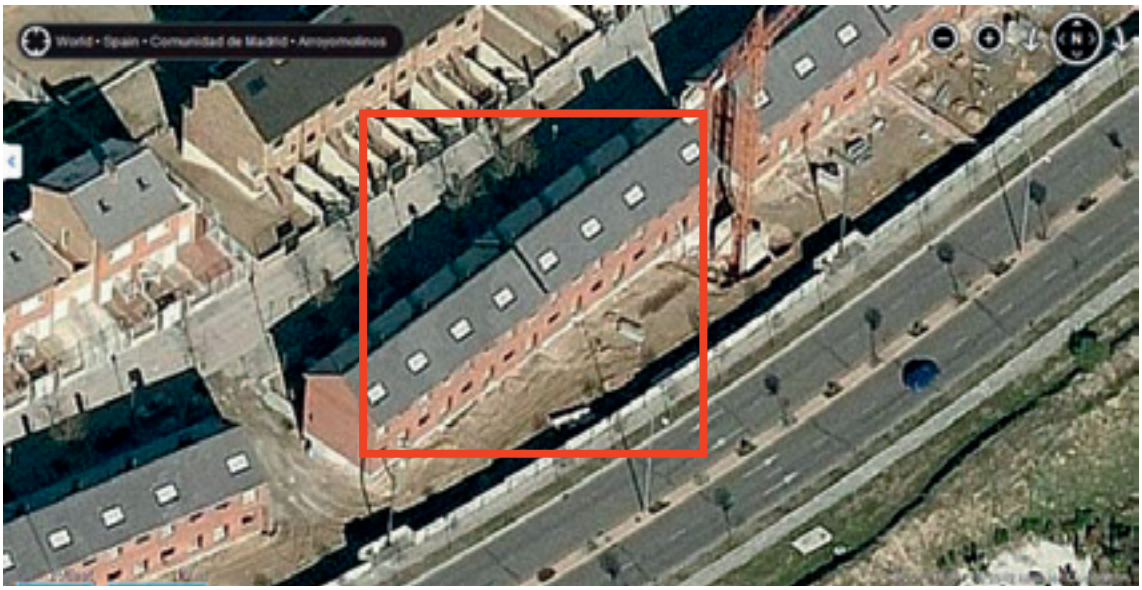
21.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

21.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (8)**

21.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

21.4. IMAGEN AÉREA

21.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 22 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

22. FICHA

22.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

22.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Portugal, 57-59-61-63-65-67-69-71**

22.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**

22.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

22.1.4. Código Postal **28939**

22.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

22.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

22.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

22.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1+1+1+1+1**

22.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-40,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

22.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

22.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (8)**

22.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

22.4. IMAGEN AÉREA

22.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 23 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

23. FICHA

23.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

23.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Portugal, 73-75-77-79-81-83**
23.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**
23.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
23.1.4. Código Postal **28939**
23.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
23.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

23.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

23.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1+1+1**
23.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-40,0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

23.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

23.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (6)**
23.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

23.4. IMAGEN AÉREA

23.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 24 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

24. FICHA

24.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

24.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Portugal, 85-87-89-91-93**

24.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**

24.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

24.1.4. Código Postal **28939**

24.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

24.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

24.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

24.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1+1**

24.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-28,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

24.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

24.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (5)**

24.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

24.4. IMAGEN AÉREA

24.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 25 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

25. FICHA

25.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

25.1.1. Dirección . . . . . **Calle Rosalía de Castro, 41**

25.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**

25.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

25.1.4. Código Postal **28939**

25.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

25.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

25.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

25.2.1. Número de captadores **2**

25.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-28,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

25.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

25.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

25.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

25.4. IMAGEN AÉREA

25.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 26 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

26. FICHA

26.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

26.1.1. Dirección . . . . . **Calle Goya, 74-75-77-79-83-85**
26.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**
26.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
26.1.4. Código Postal **28939**
26.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
26.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

26.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

26.2.1. Número de captadores **0**
26.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

26.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

26.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (6)**
26.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

26.4. IMAGEN AÉREA

26.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares, sin embargo parece que las obras de construcción no habían finalizado en el momento de la imagen por lo que pudieron instalarse posteriormente. Se visitó la vivienda situada en el número de 81 y contaba con una instalación de 1 colector solar. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 27 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

27. FICHA

27.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

27.1.1. Dirección . . . . . **Calle Goya, 76-78-82-84-86-92-94-96**

27.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**

27.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

27.1.4. Código Postal **28939**

27.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

27.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

27.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

27.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1+1+1+1+1**

27.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-45,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

27.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

27.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (8)**

27.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

27.4. IMAGEN AÉREA

27.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 28 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

28. FICHA

28.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

28.1.1. Dirección . . . . . **Calle Murillo, 78-80-82-84**
28.1.2. Población . . . . . **Arroyomolinos**
28.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
28.1.4. Código Postal **28939**
28.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
28.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

28.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

28.2.1. Número de captadores **0**
28.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

28.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

28.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (4)**
28.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

28.4. IMAGEN AÉREA

28.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares, sin embargo parece que las obras de construcción no habían finalizado en el momento de la imagen por lo que pudieron instalarse posteriormente. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 29 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

29. FICHA

29.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

29.1.1. Dirección . . . . . **Calle Orense, 6**
29.1.2. Población . . . . . **Becerril de la Sierra**
29.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
29.1.4. Código Postal **28490**
29.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
29.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

29.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

29.2.1. Número de captadores **2**
29.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-31,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

29.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

29.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**
29.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

29.4. IMAGEN AÉREA

29.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 30 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

30. FICHA

30.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

30.1.1. Dirección . . . . . **Carretera de El Escorial, 37 E**

30.1.2. Población . . . . . **Becerril de la Sierra**

30.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

30.1.4. Código Postal **28490**

30.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

30.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

30.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

30.2.1. Número de captadores **2**

30.2.2. Orientación de los captadores **4,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

30.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

30.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

30.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

30.4. IMAGEN AÉREA

30.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 31 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

31. FICHA

31.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

31.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Las Chaparras, 4**
31.1.2. Población . . . . . **Becerril de la Sierra**
31.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
31.1.4. Código Postal **28490**
31.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
31.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

31.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

31.2.1. Número de captadores **1**
31.2.2. Orientación de los captadores **90,0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

31.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

31.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**
31.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

31.4. IMAGEN AÉREA

31.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 32 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

32. FICHA

32.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

32.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Real, 25**
32.1.2. Población . . . . . **Becerril de la Sierra**
32.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
32.1.4. Código Postal **28490**
32.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
32.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

32.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

32.2.1. Número de captadores **0**
32.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

32.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

32.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (1)**
32.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

32.4. IMAGEN AÉREA

32.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 33 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

33. FICHA

33.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

33.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Caz, 18**

33.1.2. Población . . . . . **Becerril de la Sierra**

33.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

33.1.4. Código Postal **28490**

33.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

33.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

33.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

33.2.1. Número de captadores **2**

33.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-37,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

33.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

33.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

33.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

33.4. IMAGEN AÉREA

33.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 34 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

34. FICHA

34.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

34.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Playa de Altea, 12**

34.1.2. Población . . . . . **Boadilla del Monte**

34.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

34.1.4. Código Postal **28669**

34.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

34.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

34.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

34.2.1. Número de captadores **2**

34.2.2. Orientación de los captadores **53,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

34.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

34.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (3)**

34.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

34.4. IMAGEN AÉREA

34.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 35 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

35. FICHA

35.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

35.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Valle de Leniz, 5**

35.1.2. Población . . . . . **Boadilla del Monte**

35.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

35.1.4. Código Postal **28669**

35.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

35.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

35.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

35.2.1. Número de captadores **16**

35.2.2. Orientación de los captadores **18,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

35.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

35.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (16)**

35.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

35.4. IMAGEN AÉREA

35.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 36 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

36. FICHA

36.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

36.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Valle del Moro, 29**

36.1.2. Población . . . . . **Boadilla del Monte**

36.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

36.1.4. Código Postal **28669**

36.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

36.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

36.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

36.2.1. Número de captadores **2**

36.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-45,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

36.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

36.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

36.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

36.4. IMAGEN AÉREA

36.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 37 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

37. FICHA

37.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

37.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Playa de Motril, 8**
37.1.2. Población . . . . . **Boadilla del Monte**
37.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
37.1.4. Código Postal **28669**
37.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
37.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

37.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

37.2.1. Número de captadores **10**
37.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-37,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

37.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

37.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (10)**
37.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

37.4. IMAGEN AÉREA

37.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 38 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

38. FICHA

38.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

38.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Playa de Altea, 23**

38.1.2. Población . . . . . **Boadilla del Monte**

38.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

38.1.4. Código Postal **28669**

38.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

38.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

38.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

38.2.1. Número de captadores **1**

38.2.2. Orientación de los captadores **33,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

38.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

38.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

38.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

38.4. IMAGEN AÉREA

38.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 39 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

39. FICHA

39.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

39.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Rio Arlanza, 8**

39.1.2. Población . . . . . **Boadilla del Monte**

39.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

39.1.4. Código Postal **28669**

39.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

39.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

39.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

39.2.1. Número de captadores **2**

39.2.2. Orientación de los captadores **68,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

39.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

39.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

39.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

39.4. IMAGEN AÉREA

39.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 40 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

40. FICHA

40.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

40.1.1. Dirección . . . . . **Calle de La Granja, 9**
40.1.2. Población . . . . . **El Boalo**
40.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
40.1.4. Código Postal **28412**
40.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
40.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

40.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

40.2.1. Número de captadores **2**
40.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-70,0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

40.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

40.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**
40.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

40.4. IMAGEN AÉREA

40.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 41 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

41. FICHA

41.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

41.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Goya, 82**
41.1.2. Población . . . . . **El Boalo**
41.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
41.1.4. Código Postal **28413**
41.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
41.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

41.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

41.2.1. Número de captadores **0**
41.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

41.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

41.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**
41.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

41.4. IMAGEN AÉREA

41.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 42 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

42. FICHA

42.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

42.1.1. Dirección . . . . . **Calle Romeral, 15-17-19-21**

42.1.2. Población . . . . . **Collado Villalba**

42.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

42.1.4. Código Postal **28400**

42.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

42.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

42.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

42.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1**

42.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-52,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

42.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

42.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (4)**

42.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

42.4. IMAGEN AÉREA

42.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 43 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

43. FICHA

43.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

43.1.1. Dirección . . . . . **Calle Tomillos, 2**
43.1.2. Población . . . . . **Collado Villalba**
43.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
43.1.4. Código Postal **28400**
43.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
43.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

43.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

43.2.1. Número de captadores **1**
43.2.2. Orientación de los captadores **45,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

43.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

43.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**
43.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

43.4. IMAGEN AÉREA

43.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 44 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

44. FICHA

44.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

44.1.1. Dirección . . . . . **Calle Pinos, 5**
44.1.2. Población . . . . . **Collado Villalba**
44.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
44.1.4. Código Postal **28400**
44.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
44.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

44.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

44.2.1. Número de captadores **0**
44.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

44.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

44.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**
44.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

44.4. IMAGEN AÉREA

44.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 45 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

45. FICHA

45.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

45.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Monte, 33**
45.1.2. Población . . . . . **Collado Villalba**
45.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
45.1.4. Código Postal **28400**
45.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
45.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

45.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

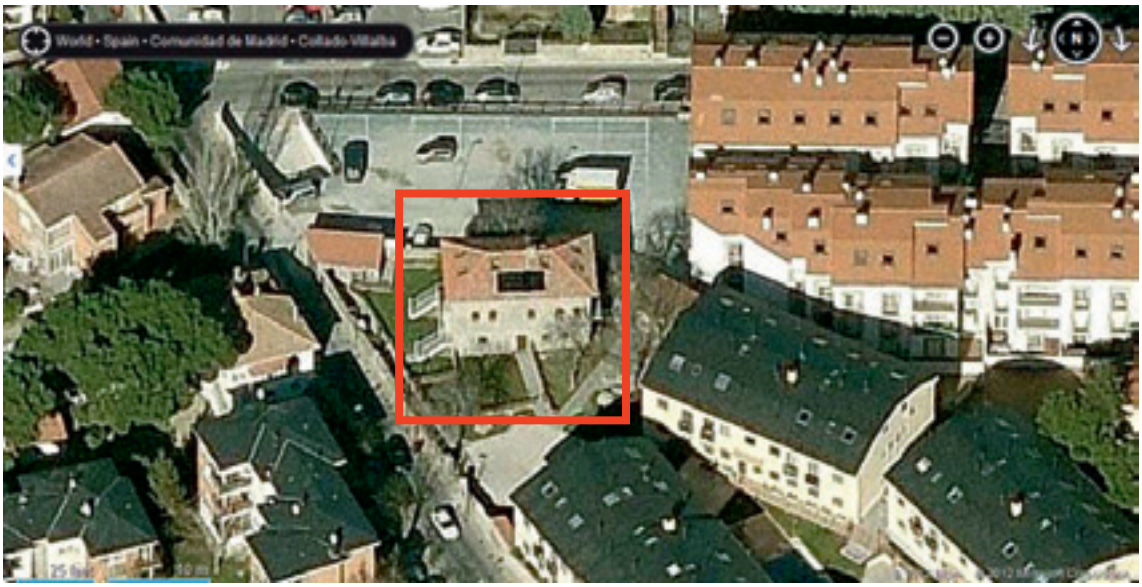
45.2.1. Número de captadores **4**
45.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-3,0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

45.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

45.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (4)**
45.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

45.4. IMAGEN AÉREA

45.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 46 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

46. FICHA

46.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

46.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Félix Rodrigo, 8**

46.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

46.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

46.1.4. Código Postal **28770**

46.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

46.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

46.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

46.2.1. Número de captadores **6**

46.2.2. Orientación de los captadores **64,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

46.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

46.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (4)**

46.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

46.4. IMAGEN AÉREA

46.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 47 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

47. FICHA

47.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

47.1.1. Dirección . . . . . **Avenida del Mediterráneo, 54**

47.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

47.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

47.1.4. Código Postal **28770**

47.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

47.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

47.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

47.2.1. Número de captadores **2**

47.2.2. Orientación de los captadores **4,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

47.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

47.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

47.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

47.4. IMAGEN AÉREA

47.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 48 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

48. FICHA

48.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

48.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Puente del Manzanares, 31**

48.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

48.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

48.1.4. Código Postal **28770**

48.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

48.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

48.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

48.2.1. Número de captadores **1**

48.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-56,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

48.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

48.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

48.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

48.4. IMAGEN AÉREA

48.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 49 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

49. FICHA

49.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

49.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Matadero Viejo, 23**

49.1.2. Población. . . . . **Colmenar Viejo**

49.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

49.1.4. Código Postal. **28770**

49.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

49.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

49.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

49.2.1. Número de captadores. **0**

49.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

49.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

49.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **NO (0)**

49.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **N/A**

49.4. IMAGEN AÉREA

49.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 50 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

50. FICHA

50.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

50.1.1. Dirección . . . . . **Calle de las Azucenas, 7**

50.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

50.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

50.1.4. Código Postal **28770**

50.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

50.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

50.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

50.2.1. Número de captadores **1**

50.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

50.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

50.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

50.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

50.4. IMAGEN AÉREA

50.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 51 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

51. FICHA

51.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

51.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Doctor Fleming, 3**
51.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**
51.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
51.1.4. Código Postal **28770**
51.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
51.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

51.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

51.2.1. Número de captadores **0**
51.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

51.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

51.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (1)**
51.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

51.4. IMAGEN AÉREA

51.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 52 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

52. FICHA

52.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

52.1.1. Dirección . . . . . **Calle de las Azucenas, 2**

52.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

52.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

52.1.4. Código Postal **28770**

52.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

52.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

52.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

52.2.1. Número de captadores **2**

52.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

52.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

52.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

52.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

52.4. IMAGEN AÉREA

52.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 53 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

53. FICHA

53.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

53.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Tragamanzanas, 1**

53.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

53.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

53.1.4. Código Postal **28770**

53.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

53.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

53.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

53.2.1. Número de captadores . . . . . **N/A**

53.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

53.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

53.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **N/A (2)**

53.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

53.4. IMAGEN AÉREA

53.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se pueden distinguir los colectores solares de las ventanas de la cubierta. . . . . .

Ficha - 54 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

54. FICHA

54.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

54.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Manuel Alvarez Bartolomé, 6-8-12-14-16-18**

54.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

54.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

54.1.4. Código Postal **28770**

54.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

54.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

54.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

54.2.1. Número de captadores . . . . . **2+2+2+2+2+2**

54.2.2. Orientación de los captadores **18,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

54.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

54.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (12)**

54.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

54.4. IMAGEN AÉREA

54.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 55 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

55. FICHA

55.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

55.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Manuel Alvarez Bartolomé, 4**

55.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

55.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

55.1.4. Código Postal **28770**

55.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

55.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

55.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

55.2.1. Número de captadores **0**

55.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

55.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

55.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**

55.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

55.4. IMAGEN AÉREA

55.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 56 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

56. FICHA

56.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

56.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Cerro San Pedro, 96**

56.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

56.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

56.1.4. Código Postal **28770**

56.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

56.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

56.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

56.2.1. Número de captadores **1**

56.2.2. Orientación de los captadores **50,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

56.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

56.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

56.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

56.4. IMAGEN AÉREA

56.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 57 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

57. FICHA

57.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

57.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Pedro López, 32**

57.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

57.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

57.1.4. Código Postal **28770**

57.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

57.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

57.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

57.2.1. Número de captadores **2**

57.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

57.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

57.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

57.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

57.4. IMAGEN AÉREA

57.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 58 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

58. FICHA

58.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

58.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Cerro San Pedro, 98**

58.1.2. Población . . . . . **Colmenar Viejo**

58.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

58.1.4. Código Postal **28770**

58.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

58.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

58.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

58.2.1. Número de captadores **1**

58.2.2. Orientación de los captadores **50,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

58.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

58.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

58.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

58.4. IMAGEN AÉREA

58.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 59 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

59. FICHA

59.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

59.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Arroyo de la Parra, 17**
59.1.2. Población . . . . . **Colmenarejo**
59.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
59.1.4. Código Postal **28270**
59.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
59.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

59.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

59.2.1. Número de captadores **2**
59.2.2. Orientación de los captadores **97,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

59.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

59.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**
59.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

59.4. IMAGEN AÉREA

59.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 60 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

60. FICHA

60.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

60.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Arroyo de la Parra, 10**

60.1.2. Población . . . . . **Colmenarejo**

60.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

60.1.4. Código Postal **28270**

60.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

60.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

60.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

60.2.1. Número de captadores **1**

60.2.2. Orientación de los captadores **90,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

60.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

60.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

60.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

60.4. IMAGEN AÉREA

60.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 61 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

61. FICHA

61.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

61.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Francisco Elvira, 23**

61.1.2. Población . . . . . **Colmenarejo**

61.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

61.1.4. Código Postal **28270**

61.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

61.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

61.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

61.2.1. Número de captadores **0**

61.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

61.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

61.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**

61.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

61.4. IMAGEN AÉREA

61.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 62 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

62. FICHA

62.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

62.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Miguel de Cervantes, 34**

62.1.2. Población . . . . . **Colmenarejo**

62.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

62.1.4. Código Postal **28270**

62.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

62.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

62.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

62.2.1. Número de captadores **0**

62.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

62.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

62.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **N/A**

62.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

62.4. IMAGEN AÉREA

62.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 63 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

63. FICHA

63.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

63.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Lope de Vega, 7**

63.1.2. Población . . . . . **Colmenarejo**

63.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

63.1.4. Código Postal **28270**

63.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

63.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

63.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

63.2.1. Número de captadores **2**

63.2.2. Orientación de los captadores **53,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

63.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

63.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

63.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

63.4. IMAGEN AÉREA

63.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 64 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

64. FICHA

64.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

64.1.1. Dirección . . . . . **Calle de La Reserva, 30**
64.1.2. Población . . . . . **Colmenarejo**
64.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
64.1.4. Código Postal **28270**
64.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
64.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

64.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

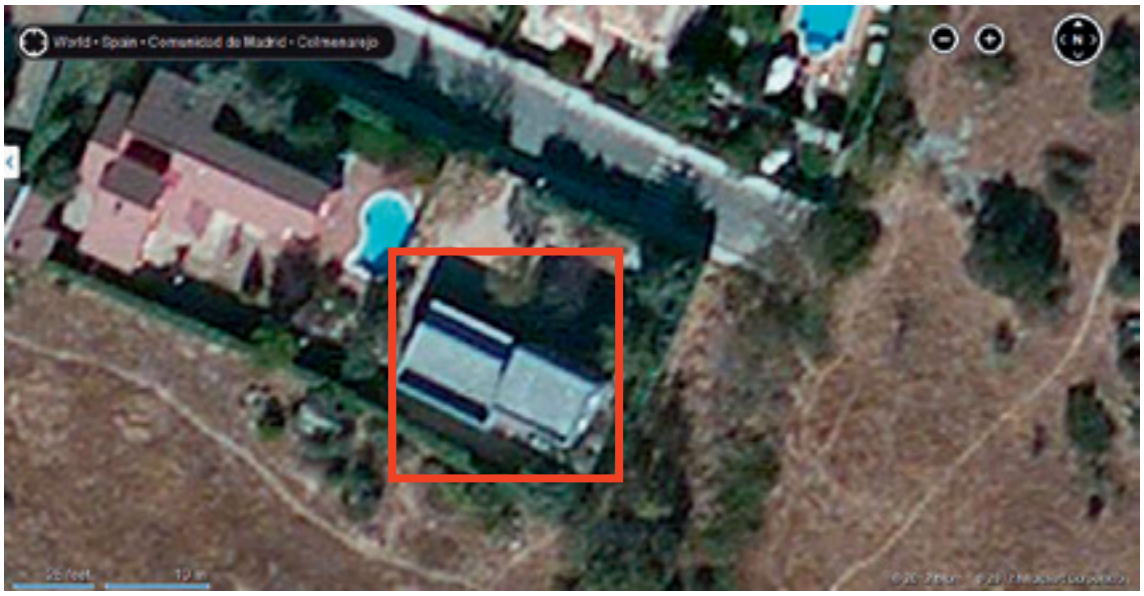
64.2.1. Número de captadores **0**
64.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

64.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

64.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**
64.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

64.4. IMAGEN AÉREA

64.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 65 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

65. FICHA

65.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

65.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Madrid, 24**

65.1.2. Población . . . . . **El Escorial**

65.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

65.1.4. Código Postal **28280**

65.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

65.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

65.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

65.2.1. Número de captadores **7**

65.2.2. Orientación de los captadores **36,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

65.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

65.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (7)**

65.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

65.4. IMAGEN AÉREA

65.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 66 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

66. FICHA

66.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

66.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Romeral, 227**

66.1.2. Población . . . . . **El Escorial**

66.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

66.1.4. Código Postal **28292**

66.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

66.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

66.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

66.2.1. Número de captadores **1**

66.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-30,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

66.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

66.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

66.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

66.4. IMAGEN AÉREA

66.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 67 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

67. FICHA

67.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

67.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Doctor Fleming, 13-17-21-23-25-27**

67.1.2. Población. . . . . **Fuenlabrada**

67.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

67.1.4. Código Postal. **28942**

67.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

67.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

67.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

67.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1+1+1**

67.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-18,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

67.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

67.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (6)**

67.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **NO**

67.4. IMAGEN AÉREA

67.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 68 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

68. FICHA

68.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

68.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Balsa, 11-13**

68.1.2. Población . . . . . **Fuenlabrada**

68.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

68.1.4. Código Postal **28942**

68.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

68.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

68.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

68.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1**

68.2.2. Orientación de los captadores **94,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

68.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

68.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

68.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

68.4. IMAGEN AÉREA

68.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 69 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

69. FICHA

69.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

69.1.1. Dirección. . . . . **Calle de los Galenos, 20-22-24-26-28-30-32**

69.1.2. Población. . . . . **Fuenlabrada**

69.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

69.1.4. Código Postal. **28942**

69.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

69.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

69.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

69.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1+1+1+1**

69.2.2. Orientación de los captadores. **4,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

69.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

69.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (7)**

69.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **NO**

69.4. IMAGEN AÉREA

69.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 70 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

70. FICHA

70.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

70.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Ramon y Cajal, 43**

70.1.2. Población . . . . . **Fuenlabrada**

70.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

70.1.4. Código Postal **28942**

70.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

70.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

70.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

70.2.1. Número de captadores **1**

70.2.2. Orientación de los captadores **52,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

70.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

70.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

70.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

70.4. IMAGEN AÉREA

70.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 71 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

71. FICHA

71.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

71.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Ramon y Cajal, 17-19**

71.1.2. Población . . . . . **Fuenlabrada**

71.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

71.1.4. Código Postal **28942**

71.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

71.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

71.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

71.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1**

71.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-45,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

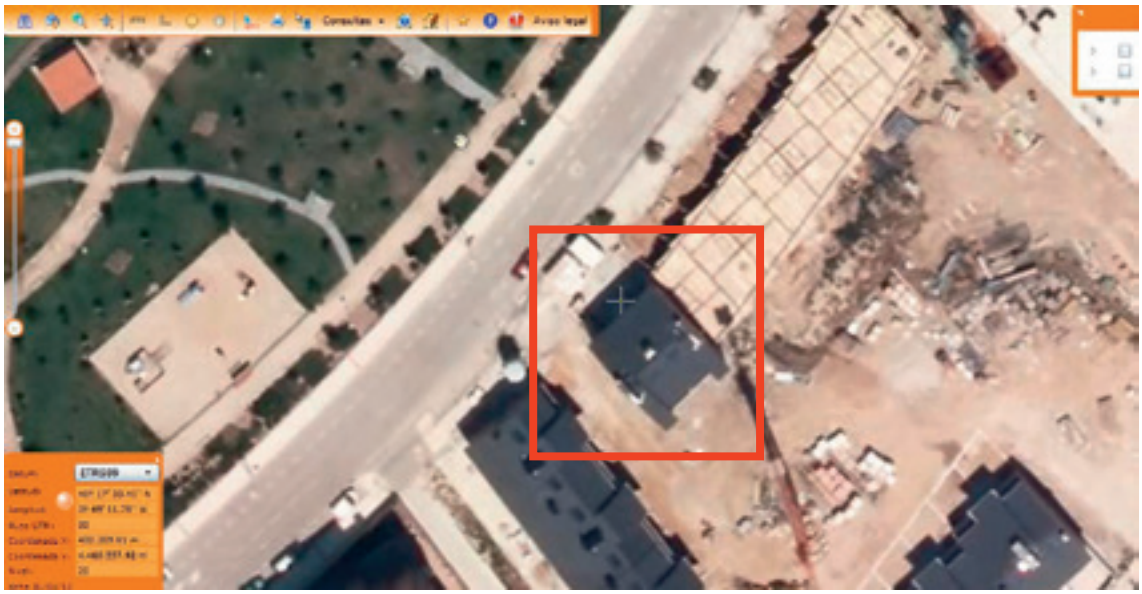
71.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

71.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

71.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

71.4. IMAGEN AÉREA

71.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 72 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

72. FICHA

72.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

72.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Ramon y Cajal, 21**

72.1.2. Población . . . . . **Fuenlabrada**

72.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

72.1.4. Código Postal **28942**

72.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

72.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

72.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

72.2.1. Número de captadores **1**

72.2.2. Orientación de los captadores **52,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

72.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

72.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

72.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

72.4. IMAGEN AÉREA

72.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 73 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

73. FICHA

73.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

73.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Averroes, 14-16-18-24**

73.1.2. Población . . . . . **Fuenlabrada**

73.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

73.1.4. Código Postal **28942**

73.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

73.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

73.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

73.2.1. Número de captadores **0**

73.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

73.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

73.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (4)**

73.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

73.4. IMAGEN AÉREA

73.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. Se puede observar que en el momento que se tomó la imagen las obras de construcción no estaban finalizadas, por lo que los colectores pudieron ser instalados posteriormente. Además, la vivienda visitada en el nº 22 de la misma calle contaba con una instalación de 1 colector en funcionamiento. . . . . .

Ficha - 74 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

74. FICHA

74.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

74.1.1. Dirección . . . . . **Calle Puerto de Navacerrada, 40**

74.1.2. Población . . . . . **Galapagar**

74.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

74.1.4. Código Postal **28260**

74.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

74.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

74.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

74.2.1. Número de captadores **4**

74.2.2. Orientación de los captadores **22,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

74.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

74.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**

74.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

74.4. IMAGEN AÉREA

74.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 75 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

75. FICHA

75.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

75.1.1. Dirección . . . . . **Calle Claveles c/v Navalonguilla**
75.1.2. Población . . . . . **Galapagar**
75.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
75.1.4. Código Postal **28260**
75.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
75.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

75.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

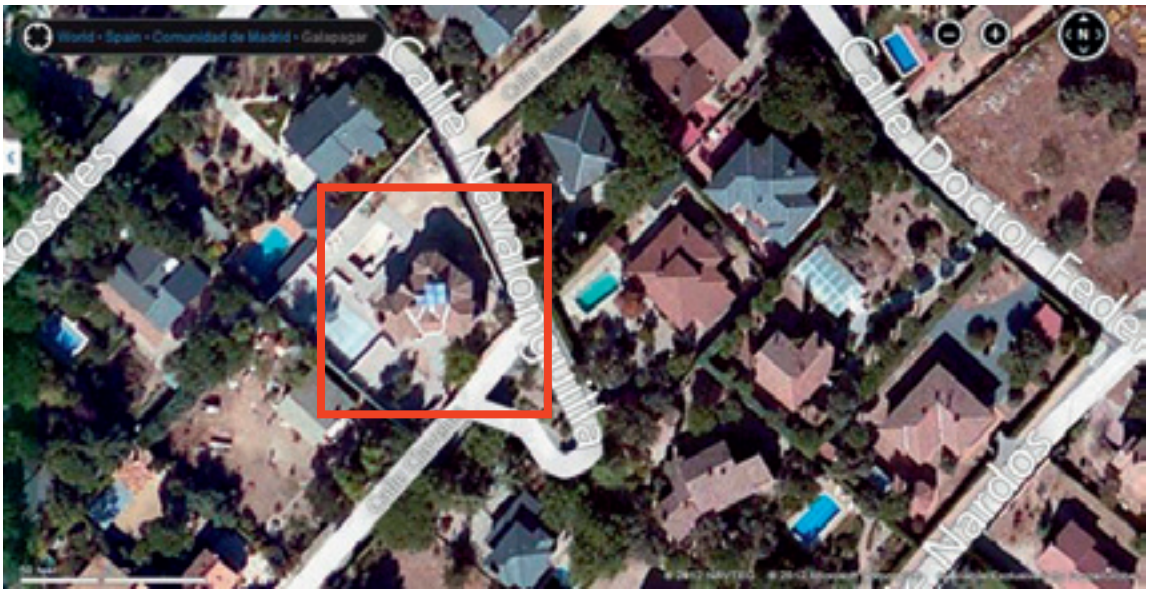
75.2.1. Número de captadores **5**
75.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-2,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

75.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

75.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (5)**
75.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

75.4. IMAGEN AÉREA

75.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 76 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

76. FICHA

76.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

76.1.1. Dirección . . . . . **Calle Veleta c/v Plaza de la Maja**
76.1.2. Población . . . . . **Galapagar**
76.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
76.1.4. Código Postal **28260**
76.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
76.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

76.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

76.2.1. Número de captadores **9**
76.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-46,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

76.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

76.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (9)**
76.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

76.4. IMAGEN AÉREA

76.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 77 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

77. FICHA

77.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

77.1.1. Dirección . . . . . **Calle San Antonio, 6**

77.1.2. Población . . . . . **Galapagar**

77.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

77.1.4. Código Postal **28260**

77.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

77.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

77.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

77.2.1. Número de captadores **0**

77.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

77.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

77.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (1)**

77.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

77.4. IMAGEN AÉREA

77.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 78 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

78. FICHA

78.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

78.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Madrid, 2 Bis**

78.1.2. Población . . . . . **Galapagar**

78.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

78.1.4. Código Postal **28292**

78.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

78.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

78.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

78.2.1. Número de captadores **2**

78.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-46,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

78.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

78.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (1)**

78.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

78.4. IMAGEN AÉREA

78.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 79 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

79. FICHA

79.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

79.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Rio Tajuña, 2**

79.1.2. Población . . . . . **Galapagar**

79.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

79.1.4. Código Postal **28420**

79.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

79.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

79.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

79.2.1. Número de captadores **5**

79.2.2. Orientación de los captadores **35,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

79.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

79.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (5)**

79.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

79.4. IMAGEN AÉREA

79.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 80 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

80. FICHA

80.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

80.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Juan Negrin, 6 (1-2-3-4)**
80.1.2. Población . . . . . **Getafe**
80.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
80.1.4. Código Postal **28905**
80.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
80.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

80.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

80.2.1. Número de captadores . . . . . **33+32+32+33**
80.2.2. Orientación de los captadores **0,0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

80.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

80.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (130)**
80.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

80.4. IMAGEN AÉREA

80.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 81 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

81. FICHA

81.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

81.1.1. Dirección . . . . . **Calle Papelpampa, 23-25-27-29**

81.1.2. Población . . . . . **Leganés**

81.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

81.1.4. Código Postal **28918**

81.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

81.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

81.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

81.2.1. Número de captadores . . . . . **2+2+2+2**

81.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

81.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

81.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (8)**

81.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

81.4. IMAGEN AÉREA

81.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 82 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

82. FICHA

82.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

82.1.1. Dirección . . . . . **Calle Arroyo Naranjo, 13-15-17**

82.1.2. Población . . . . . **Leganés**

82.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

82.1.4. Código Postal **28918**

82.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

82.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

82.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

82.2.1. Número de captadores **0**

82.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

82.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

82.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (3)**

82.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

82.4. IMAGEN AÉREA

82.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. Se puede observar que en el momento que se tomó la imagen las obras de construcción no estaban finalizadas, por lo que los colectores pudieron ser instalados posteriormente. . . . . .

Ficha - 83 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

83. FICHA

83.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

83.1.1. Dirección . . . . . **Calle Peña Dorada, 7**

83.1.2. Población . . . . . **Madrid**

83.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

83.1.4. Código Postal **28034**

83.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

83.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

83.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

83.2.1. Número de captadores **10**

83.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-34,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

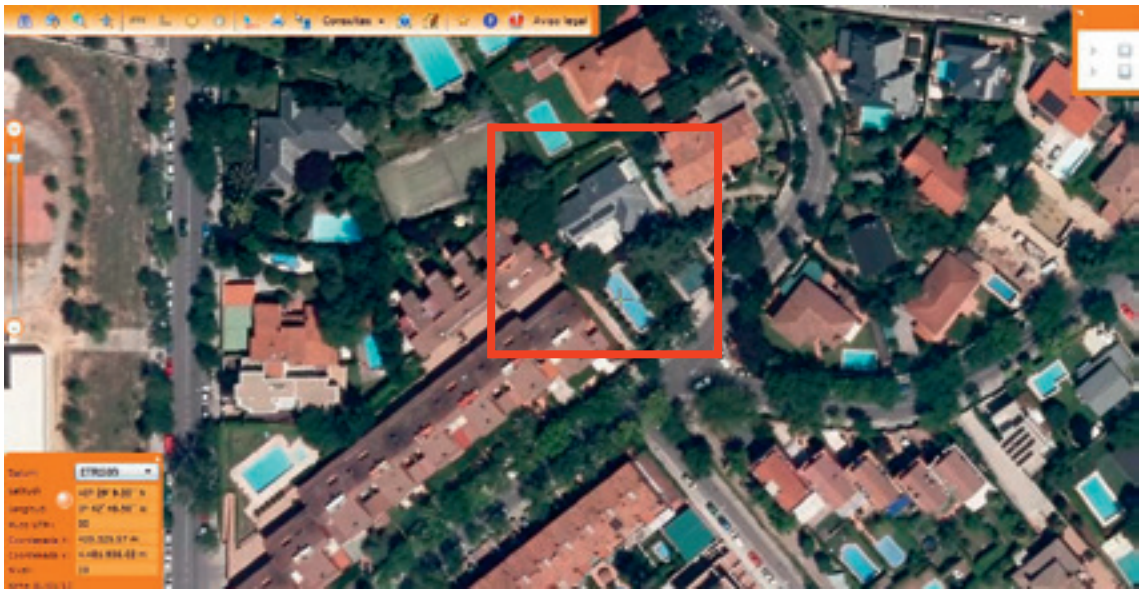
83.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

83.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (10)**

83.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

83.4. IMAGEN AÉREA

83.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 84 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

84. FICHA

84.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

84.1.1. Dirección . . . . . **Calle Marqués de Viana, 54**

84.1.2. Población . . . . . **Madrid**

84.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

84.1.4. Código Postal **28039**

84.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

84.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

84.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

84.2.1. Número de captadores **0**

84.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

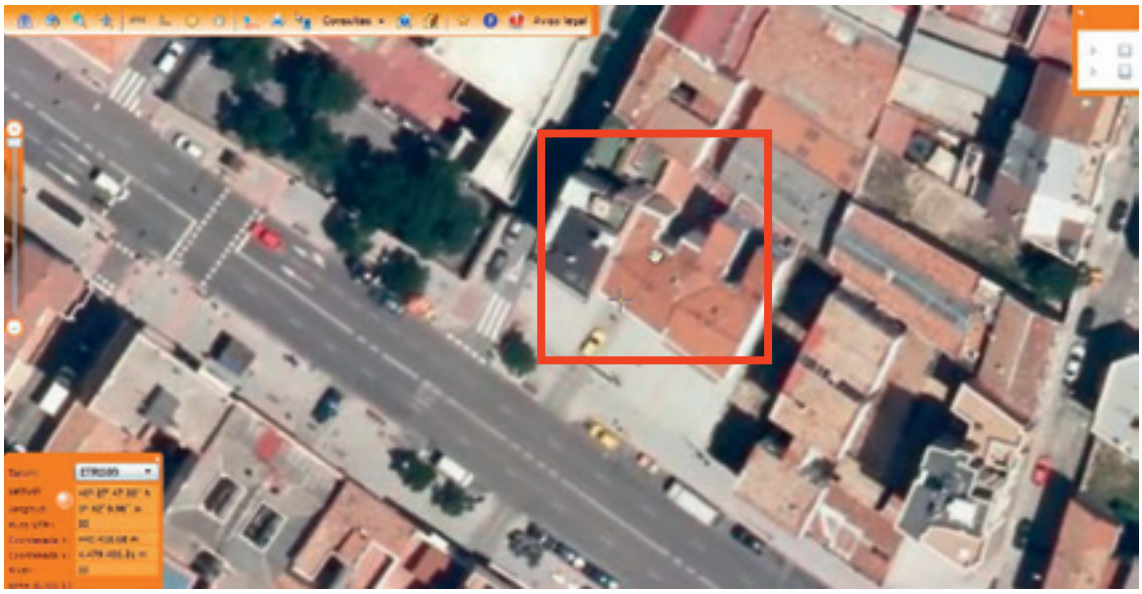
84.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

84.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (3)**

84.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

84.4. IMAGEN AÉREA

84.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 85 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

85. FICHA

85.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

85.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Monasterio de Oseira, 29-31**

85.1.2. Población . . . . . **Madrid**

85.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

85.1.4. Código Postal **28034**

85.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

85.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

85.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

85.2.1. Número de captadores **28**

85.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

85.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

85.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (28)**

85.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

85.4. IMAGEN AÉREA

85.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 86 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

86. FICHA

86.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

86.1.1. Dirección . . . . . **Calle de las Encinas, 21**

86.1.2. Población . . . . . **Madrid**

86.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

86.1.4. Código Postal **28016**

86.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

86.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

86.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

86.2.1. Número de captadores **2**

86.2.2. Orientación de los captadores **114,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

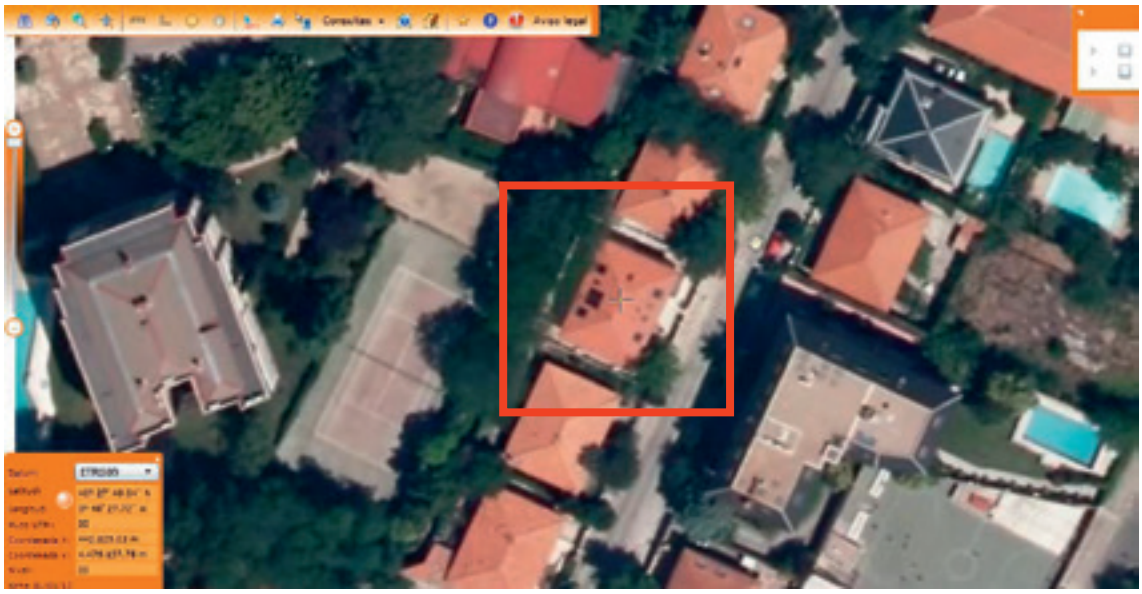
86.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

86.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

86.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

86.4. IMAGEN AÉREA

86.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 87 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

87. FICHA

87.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

87.1.1. Dirección . . . . . **Calle de las Celinda, 28**

87.1.2. Población . . . . . **Madrid**

87.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

87.1.4. Código Postal **28016**

87.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

87.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

87.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

87.2.1. Número de captadores **2**

87.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

87.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

87.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

87.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

87.4. IMAGEN AÉREA

87.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 88 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

88. FICHA

88.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

88.1.1. Dirección . . . . . **Calle Zenit, 16A**
88.1.2. Población . . . . . **Madrid**
88.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
88.1.4. Código Postal **28023**
88.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
88.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

88.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

88.2.1. Número de captadores **0**
88.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

88.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

88.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (7)**
88.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

88.4. IMAGEN AÉREA

88.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. Se puede observar que en el momento que se tomó la imagen las obras de construcción no estaban finalizadas, por lo que los colectores pudieron ser instalados posteriormente. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 89 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

89. FICHA

89.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

89.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Angelita Camarero, 36**

89.1.2. Población . . . . . **Madrid**

89.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

89.1.4. Código Postal **28035**

89.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

89.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

89.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

89.2.1. Número de captadores **0**

89.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

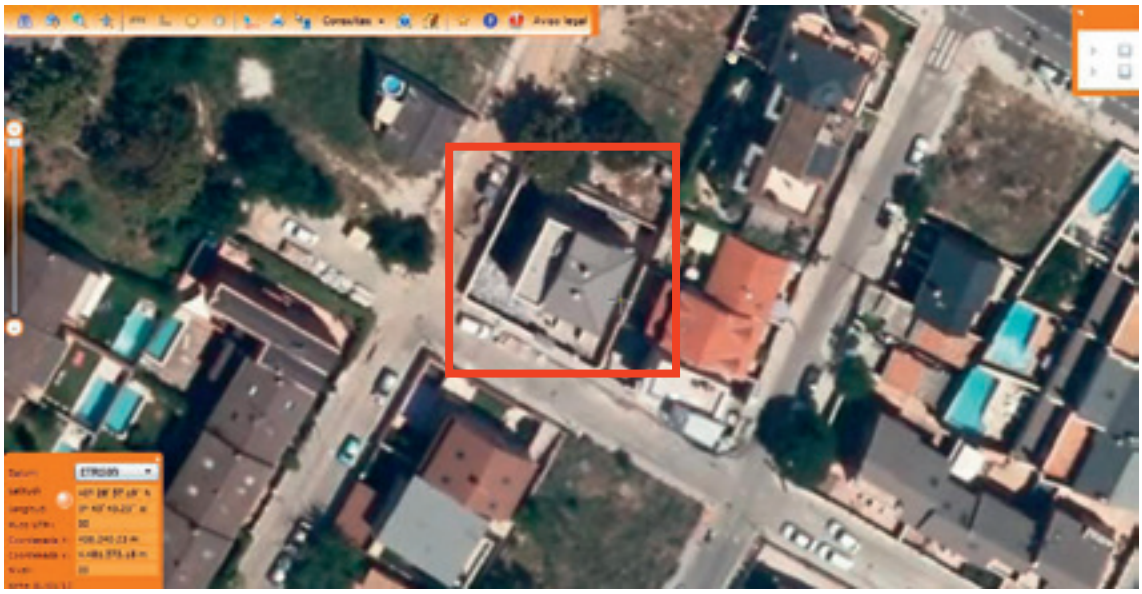
89.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

89.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**

89.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

89.4. IMAGEN AÉREA

89.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 90 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

90. FICHA

90.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

90.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Sabanero, 12**

90.1.2. Población . . . . . **Madrid**

90.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

90.1.4. Código Postal **28025**

90.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

90.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

90.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

90.2.1. Número de captadores **4**

90.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-12,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

90.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

90.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (4)**

90.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

90.4. IMAGEN AÉREA

90.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 91 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

91. FICHA

91.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

91.1.1. Dirección . . . . . **Calle Fernández Cid, 5**

91.1.2. Población . . . . . **Madrid**

91.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

91.1.4. Código Postal **28035**

91.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

91.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

91.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

91.2.1. Número de captadores **0**

91.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

91.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

91.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**

91.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

91.4. IMAGEN AÉREA

91.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 92 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

92. FICHA

92.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

92.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Rafael De la Hoz, 13 B**

92.1.2. Población . . . . . **Madrid**

92.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

92.1.4. Código Postal **28022**

92.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

92.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

92.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

92.2.1. Número de captadores **0**

92.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

92.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

92.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**

92.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

92.4. IMAGEN AÉREA

92.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 93 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

93. FICHA

93.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

93.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Aligustre, 43**

93.1.2. Población . . . . . **Madrid**

93.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

93.1.4. Código Postal **28039**

93.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

93.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

93.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

93.2.1. Número de captadores **8**

93.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-38,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

93.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

93.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (8)**

93.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

93.4. IMAGEN AÉREA

93.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 94 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

94. FICHA

94.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

94.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Marina Usera, 35**

94.1.2. Población . . . . . **Madrid**

94.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

94.1.4. Código Postal **28026**

94.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

94.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

94.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

94.2.1. Número de captadores **2**

94.2.2. Orientación de los captadores **90,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

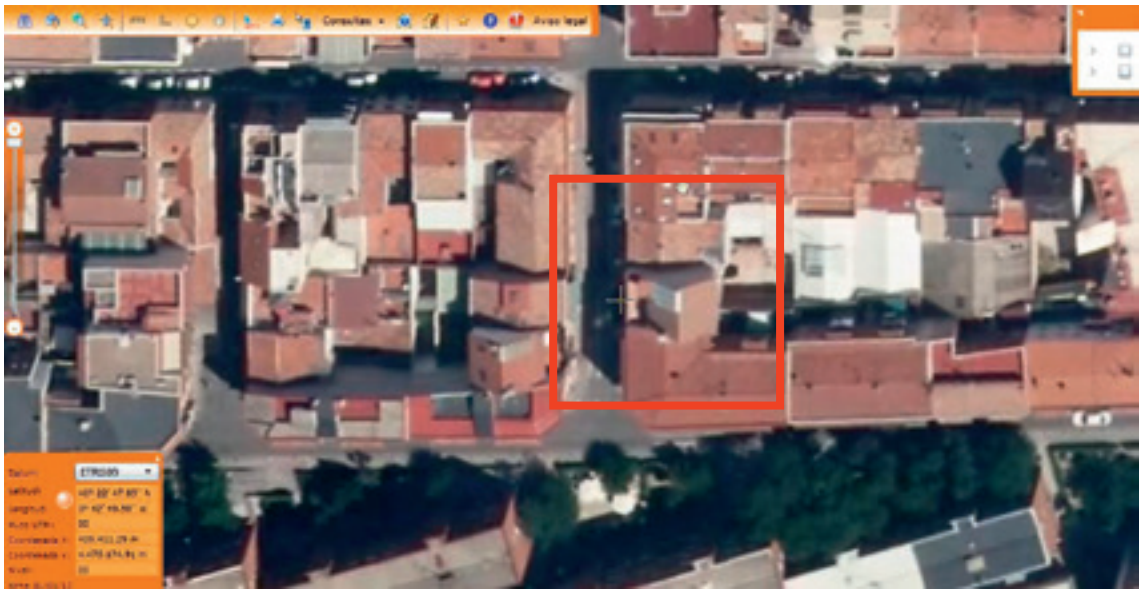
94.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

94.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

94.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

94.4. IMAGEN AÉREA

94.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 95 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

95. FICHA

95.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

95.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Nuestra Señora de Valverde, 137**

95.1.2. Población . . . . . **Madrid**

95.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

95.1.4. Código Postal **28034**

95.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

95.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

95.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

95.2.1. Número de captadores **2**

95.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

95.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

95.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

95.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

95.4. IMAGEN AÉREA

95.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 96 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

96. FICHA

96.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

96.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Casalarreina, 26**
96.1.2. Población . . . . . **Madrid**
96.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
96.1.4. Código Postal **28032**
96.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
96.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

96.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

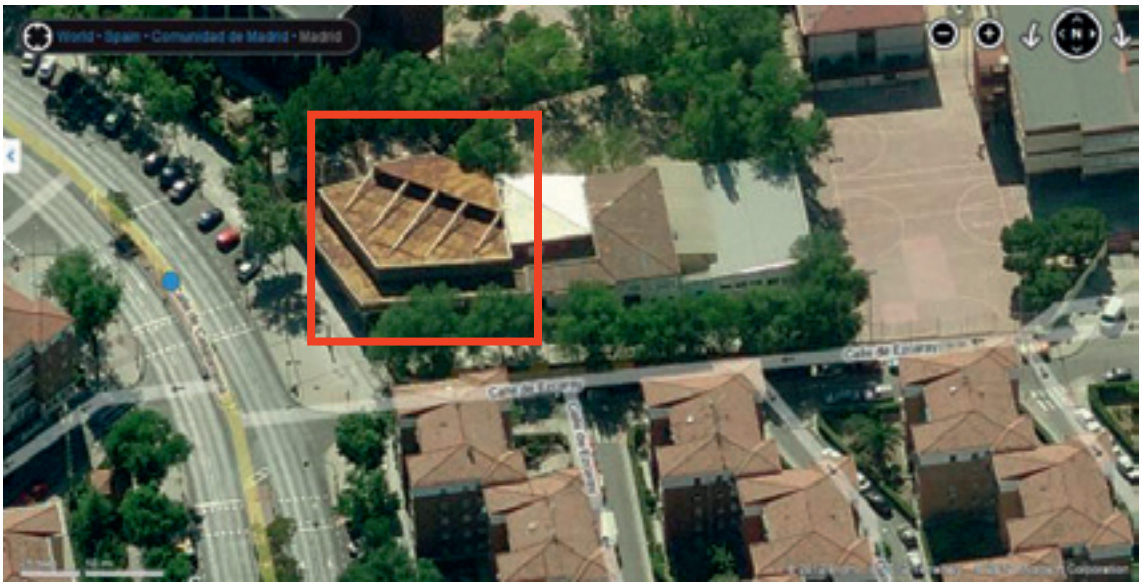
96.2.1. Número de captadores **0**
96.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

96.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

96.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (1)**
96.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **N/A**

96.4. IMAGEN AÉREA

96.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 97 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

97. FICHA

97.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

97.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Sotillo, 9**

97.1.2. Población . . . . . **Madrid**

97.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

97.1.4. Código Postal **28043**

97.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

97.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

97.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

97.2.1. Número de captadores **10**

97.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

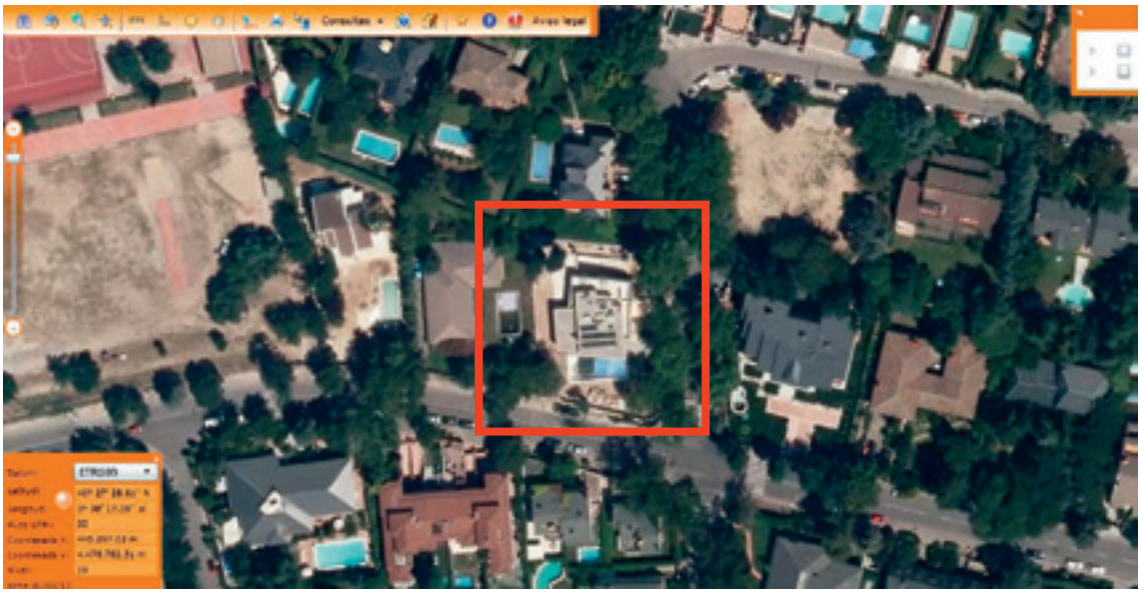
97.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

97.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (10)**

97.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

97.4. IMAGEN AÉREA

97.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 98 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

98. FICHA

98.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

98.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Lizarra, 8 Ch. 3**
98.1.2. Población . . . . . **Madrid**
98.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
98.1.4. Código Postal **28023**
98.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
98.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

98.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

98.2.1. Número de captadores **2**
98.2.2. Orientación de los captadores **90,0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

98.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

98.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**
98.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **NO**

98.4. IMAGEN AÉREA

98.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 99 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

99. FICHA

99.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

99.1.1. Dirección . . . . . **Plaza del Poeta Manuel del Palacio, 2**

99.1.2. Población . . . . . **Madrid**

99.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

99.1.4. Código Postal **28002**

99.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

99.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

99.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

99.2.1. Número de captadores **2**

99.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

99.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

99.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

99.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

99.4. IMAGEN AÉREA

99.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 100 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

100. FICHA

100.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

100.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Guzmania, 4**

100.1.2. Población . . . . . **Madrid**

100.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

100.1.4. Código Postal **28039**

100.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

100.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

100.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

100.2.1. Número de captadores **4**

100.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

100.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

100.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (4)**

100.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . **SI**

100.4. IMAGEN AÉREA

100.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 101 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

101. FICHA

101.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

101.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Matamorosa, 11**

101.1.2. Población. . . . . **Madrid**

101.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

101.1.4. Código Postal. **28017**

101.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

101.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

101.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

101.2.1. Número de captadores. **13**

101.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **60,0 / -30,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

101.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

101.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (13)**

101.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

101.4. IMAGEN AÉREA

101.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 102 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

102. FICHA

102.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

102.1.1. Dirección . . . . . **Calle Horno de Labradores, 12**

102.1.2. Población . . . . . **Madrid**

102.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

102.1.4. Código Postal **28032**

102.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

102.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

102.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

102.2.1. Número de captadores **1**

102.2.2. Orientación de los captadores **35,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

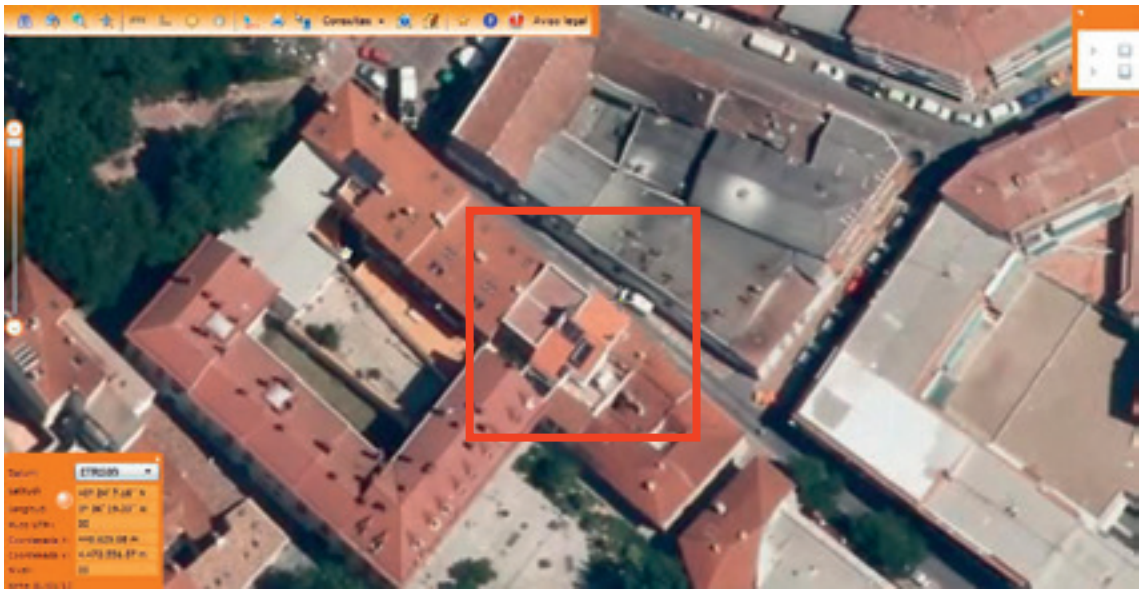
102.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

102.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

102.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

102.4. IMAGEN AÉREA

102.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 103 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

103. FICHA

103.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

103.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Emerenciana Zurilla, 26**

103.1.2. Población . . . . . **Madrid**

103.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

103.1.4. Código Postal **28039**

103.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

103.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

103.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

103.2.1. Número de captadores **2**

103.2.2. Orientación de los captadores **15,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

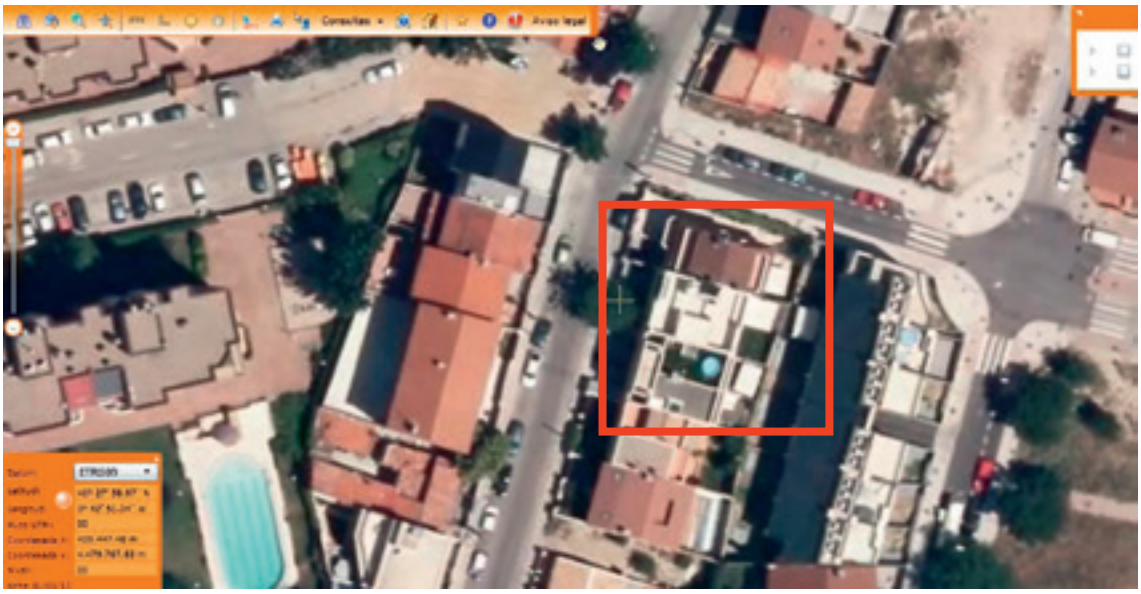
103.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

103.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

103.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

103.4. IMAGEN AÉREA

103.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 104 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

104. FICHA

104.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

104.1.1. Dirección . . . . . **Calle de las Islas Almirante, 22**

104.1.2. Población . . . . . **Madrid**

104.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

104.1.4. Código Postal **28039**

104.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

104.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

104.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

104.2.1. Número de captadores **1**

104.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-3,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

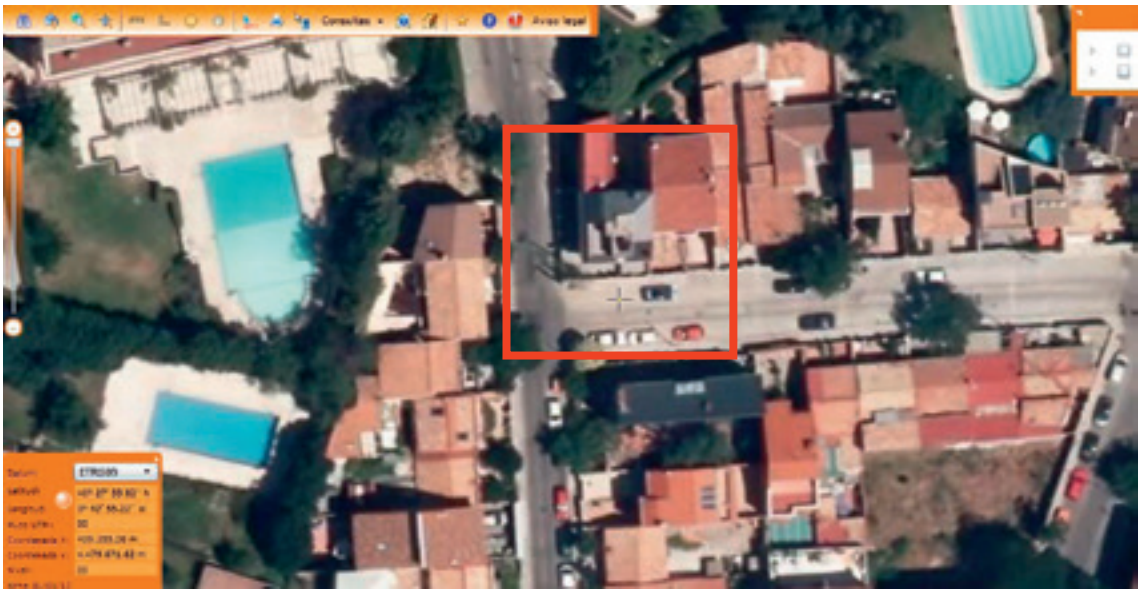
104.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

104.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

104.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

104.4. IMAGEN AÉREA

104.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 105 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

105. FICHA

105.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

105.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Daroca, 54-C**

105.1.2. Población . . . . . **Madrid**

105.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

105.1.4. Código Postal **28017**

105.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

105.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

105.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

105.2.1. Número de captadores **0**

105.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

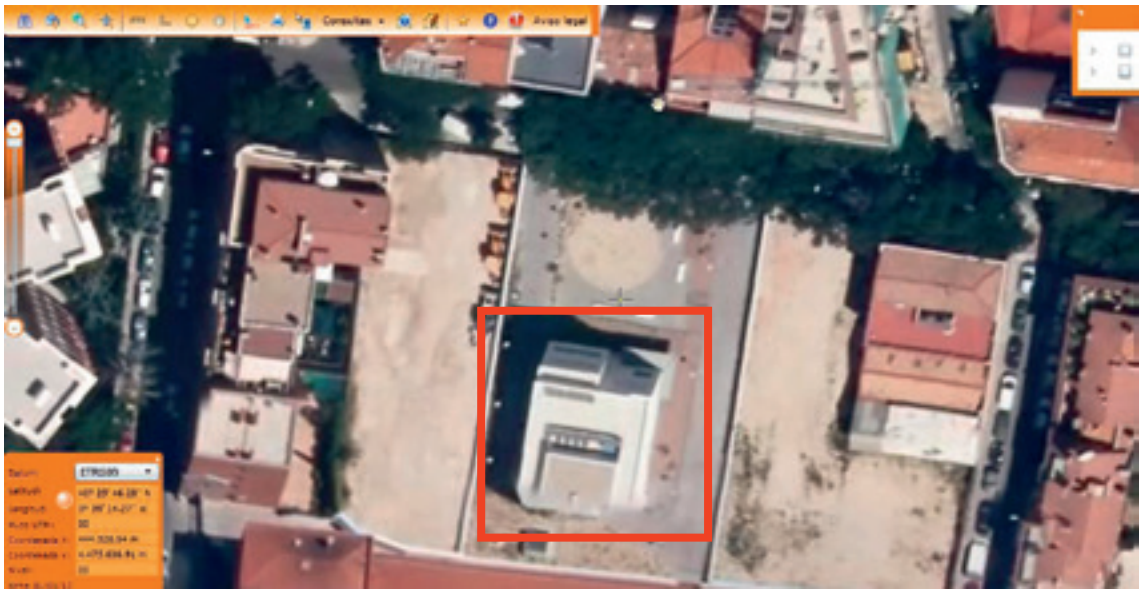
105.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

105.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **N/A**

105.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

105.4. IMAGEN AÉREA

105.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha **- 106 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

106. FICHA

106.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

106.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Puerto Vallarta, 13-B**

106.1.2. Población . . . . . **Madrid**

106.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

106.1.4. Código Postal **28027**

106.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

106.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

106.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

106.2.1. Número de captadores **1**

106.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-18,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

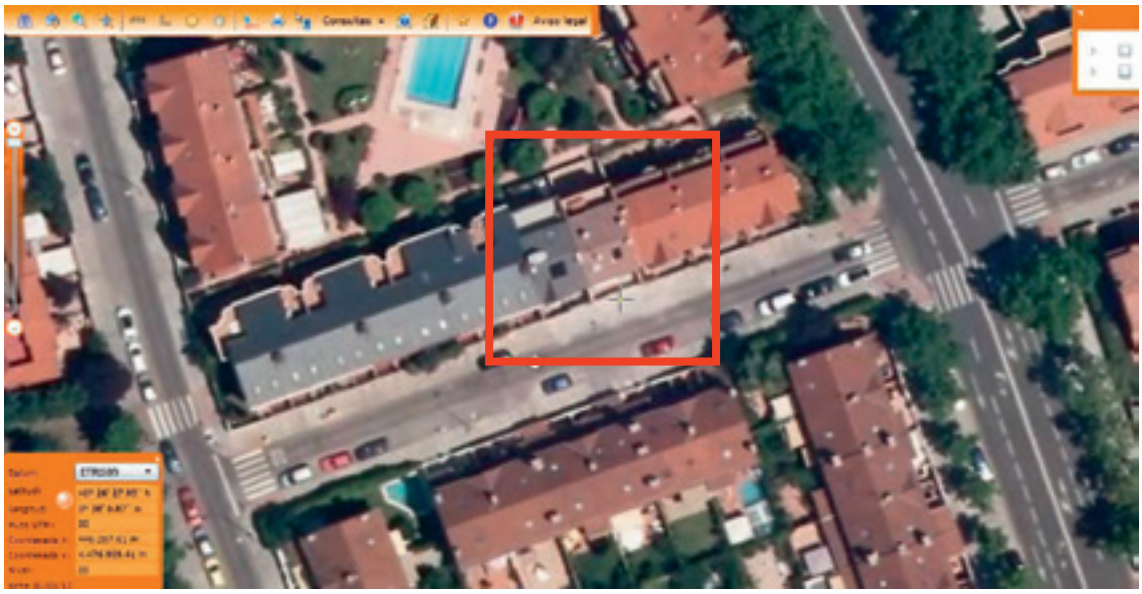
106.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

106.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

106.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

106.4. IMAGEN AÉREA

106.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 107 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

107. FICHA

107.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

107.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Antonio Salvador, 12-14**

107.1.2. Población. . . . . **Madrid**

107.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

107.1.4. Código Postal. **28026**

107.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

107.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

107.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

107.2.1. Número de captadores. **6**

107.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-38,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

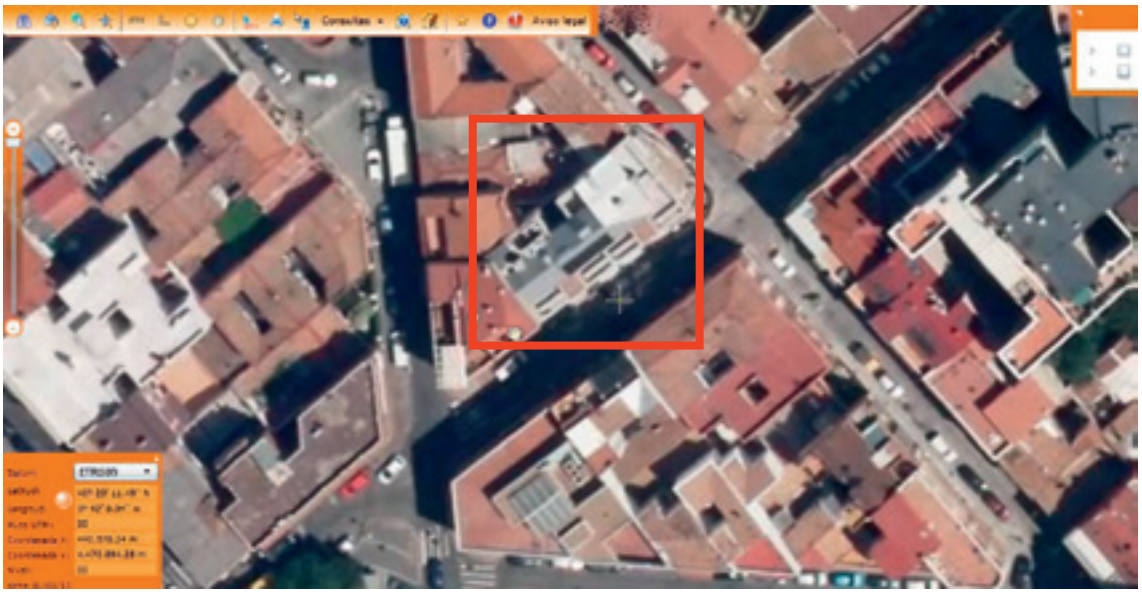
107.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

107.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (6)**

107.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

107.4. IMAGEN AÉREA

107.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 108 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

108. FICHA

108.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

108.1.1. Dirección. . . . . **Calle de la Estafeta, 34-38**

108.1.2. Población. . . . . **Madrid**

108.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

108.1.4. Código Postal. **28041**

108.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

108.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

108.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

108.2.1. Número de captadores. **14**

108.2.2. Orientación de los captadores. **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

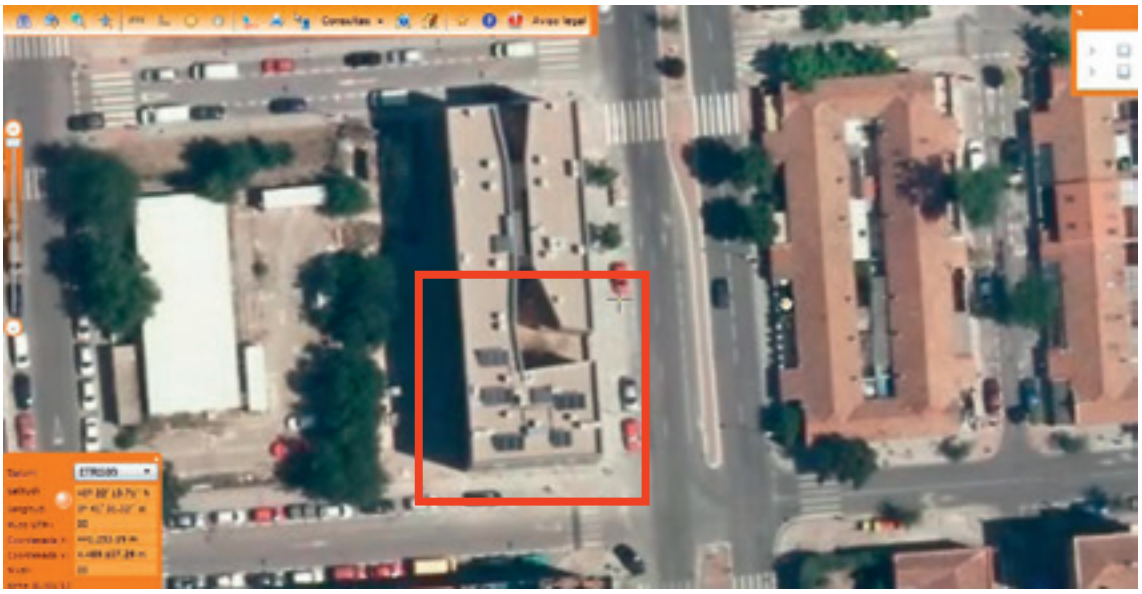
108.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

108.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (14)**

108.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

108.4. IMAGEN AÉREA

108.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 109 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

109. FICHA

109.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

109.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Santiago Artigas c/v Guadalquivir, 17**

109.1.2. Población. . . . . **Madrid**

109.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

109.1.4. Código Postal. **28002**

109.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

109.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

109.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

109.2.1. Número de captadores. **2**

109.2.2. Orientación de los captadores. **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

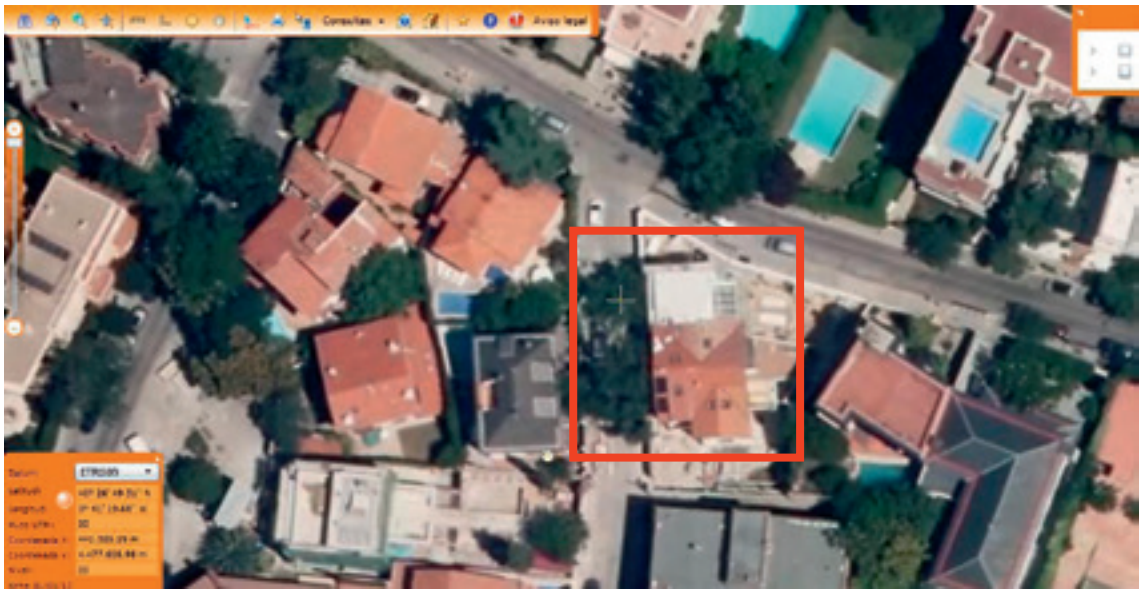
109.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

109.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

109.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

109.4. IMAGEN AÉREA

109.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 110 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

110. FICHA

110.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

110.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Francisco Vitoria, 26**

110.1.2. Población . . . . . **Madrid**

110.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

110.1.4. Código Postal **28007**

110.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

110.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

110.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

110.2.1. Número de captadores **1**

110.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-60,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

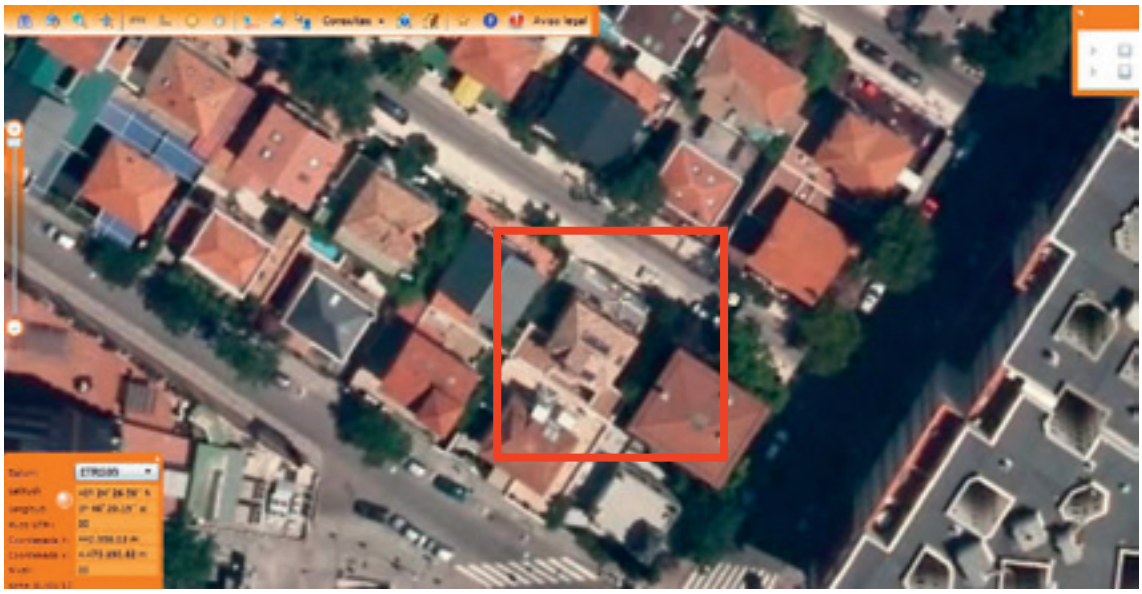
110.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

110.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

110.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

110.4. IMAGEN AÉREA

110.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 111 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

111. FICHA

111.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

111.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Emerenciana Zurilla, 64**

111.1.2. Población . . . . . **Madrid**

111.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

111.1.4. Código Postal **28039**

111.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

111.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

111.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

111.2.1. Número de captadores **1**

111.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

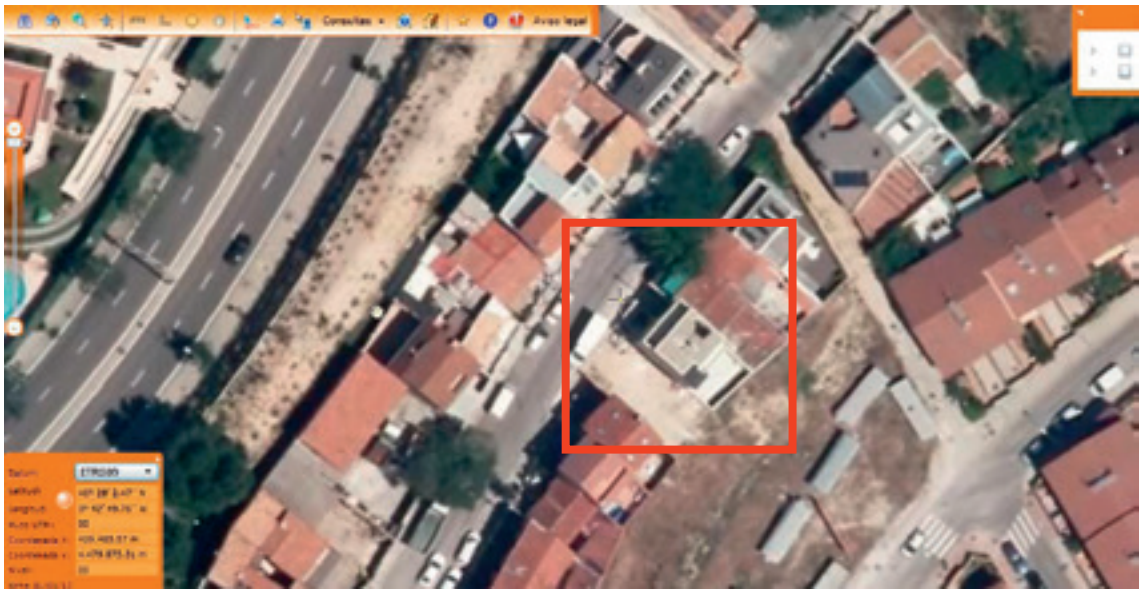
111.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

111.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

111.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

111.4. IMAGEN AÉREA

111.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 112 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

112. FICHA

112.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

112.1.1. Dirección . . . . . **Calle de López de Hoyos, 394**

112.1.2. Población . . . . . **Madrid**

112.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

112.1.4. Código Postal **28043**

112.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

112.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

112.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

112.2.1. Número de captadores **2**

112.2.2. Orientación de los captadores **20,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

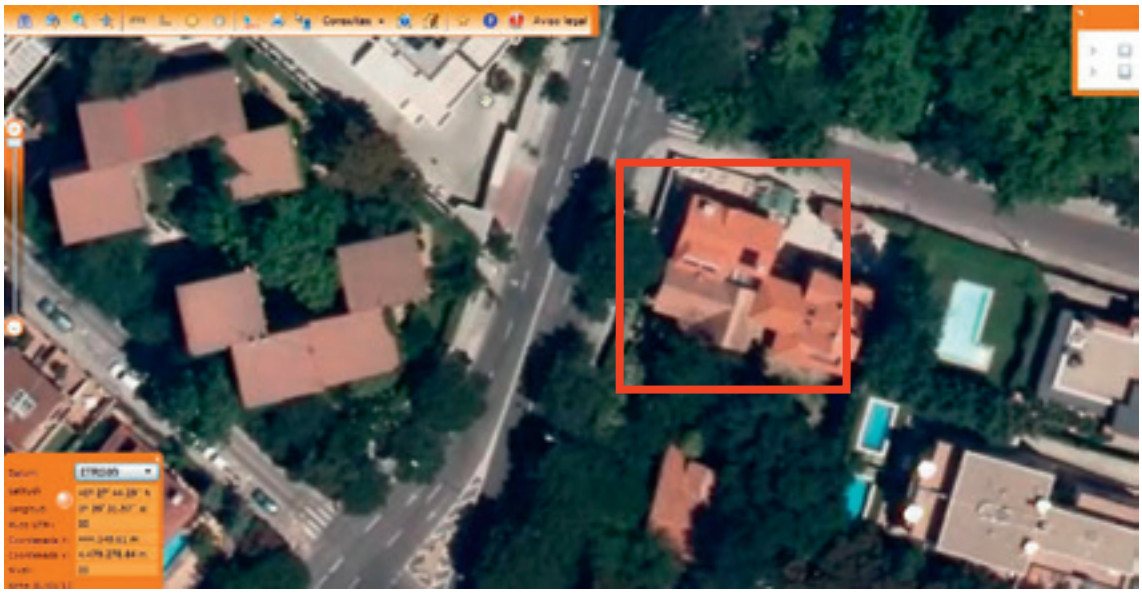
112.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

112.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

112.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

112.4. IMAGEN AÉREA

112.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 113 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

113. FICHA

113.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

113.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Cantueso, 72**

113.1.2. Población . . . . . **Madrid**

113.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

113.1.4. Código Postal **28029**

113.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

113.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

113.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

113.2.1. Número de captadores **0**

113.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

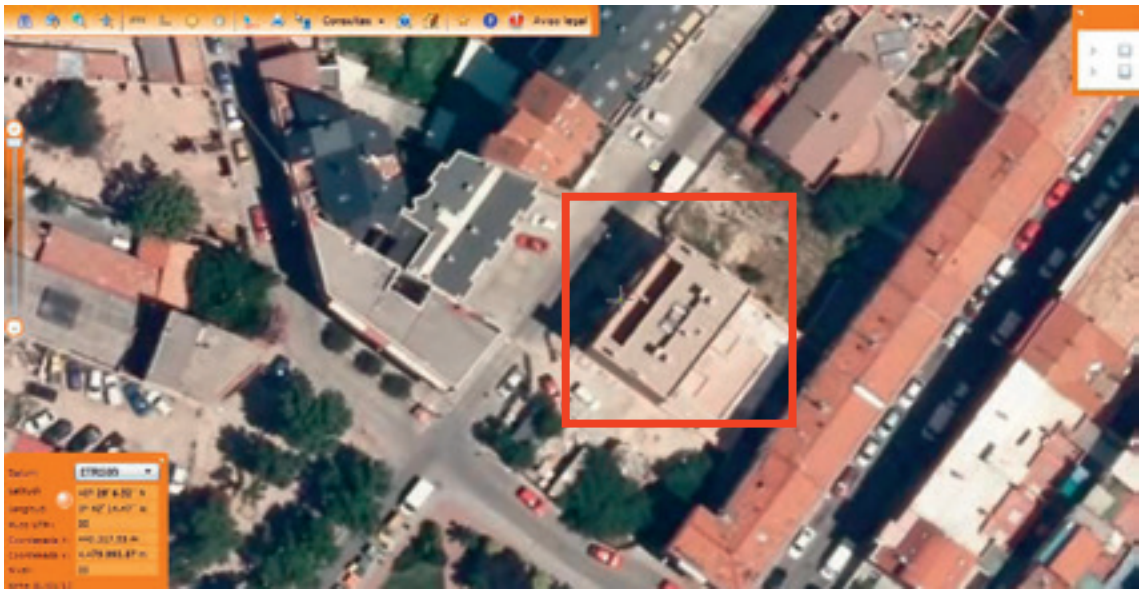
113.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

113.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (6)**

113.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

113.4. IMAGEN AÉREA

113.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 114 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

114. FICHA

114.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

114.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Laurin, 50**

114.1.2. Población . . . . . **Madrid**

114.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

114.1.4. Código Postal **28043**

114.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

114.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

114.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

114.2.1. Número de captadores **24**

114.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

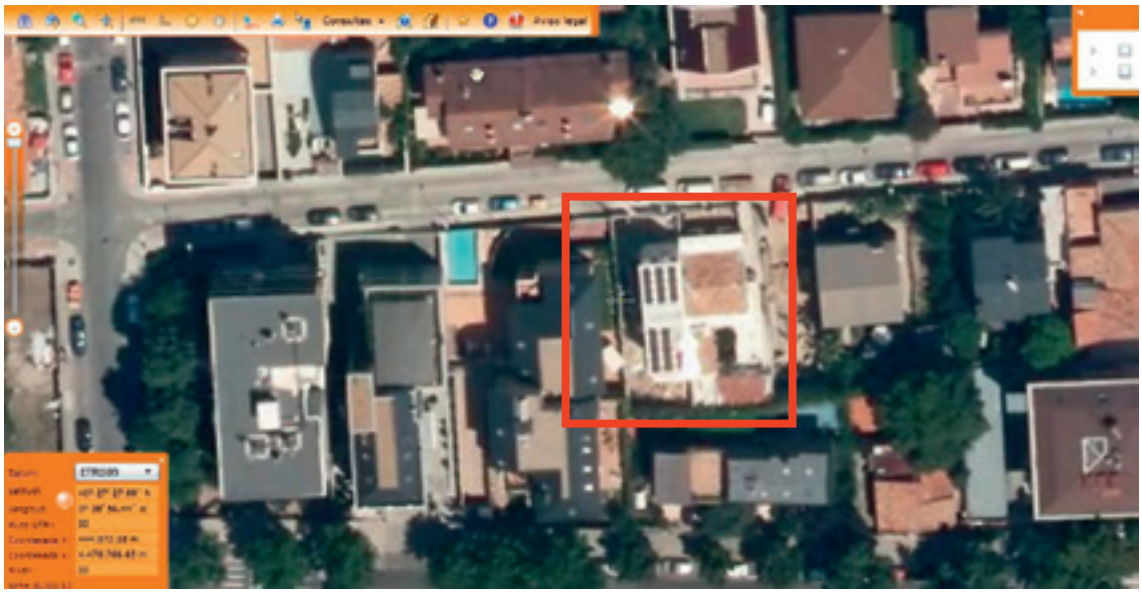
114.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

114.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (24)**

114.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

114.4. IMAGEN AÉREA

114.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 115 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

115. FICHA

115.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

115.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Ambrós, 13**

115.1.2. Población . . . . . **Madrid**

115.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

115.1.4. Código Postal **28028**

115.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

115.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

115.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

115.2.1. Número de captadores **2**

115.2.2. Orientación de los captadores **20,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

115.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

115.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (24)**

115.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

115.4. IMAGEN AÉREA

115.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 116 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

116. FICHA

116.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

116.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Rochapea, 33**

116.1.2. Población . . . . . **Madrid**

116.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

116.1.4. Código Postal **28041**

116.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

116.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

116.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

116.2.1. Número de captadores **1**

116.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-3,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

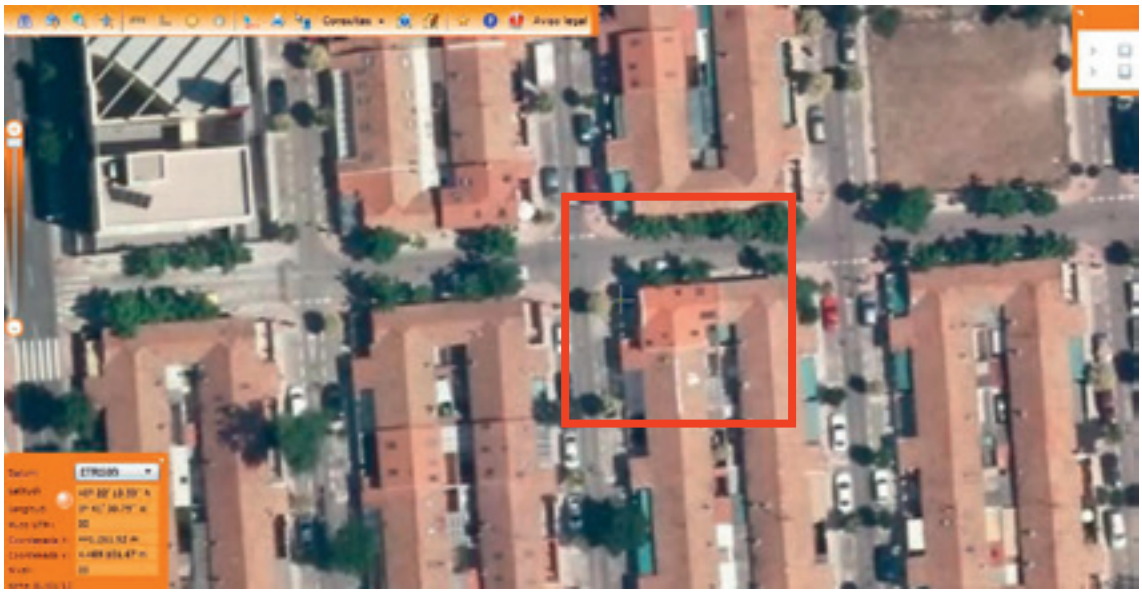
116.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

116.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

116.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

116.4. IMAGEN AÉREA

116.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 117 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

117. FICHA

117.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

117.1.1. Dirección . . . . . **Calle de María Blanco, 3**

117.1.2. Población . . . . . **Madrid**

117.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

117.1.4. Código Postal **28035**

117.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

117.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

117.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

117.2.1. Número de captadores **1**

117.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

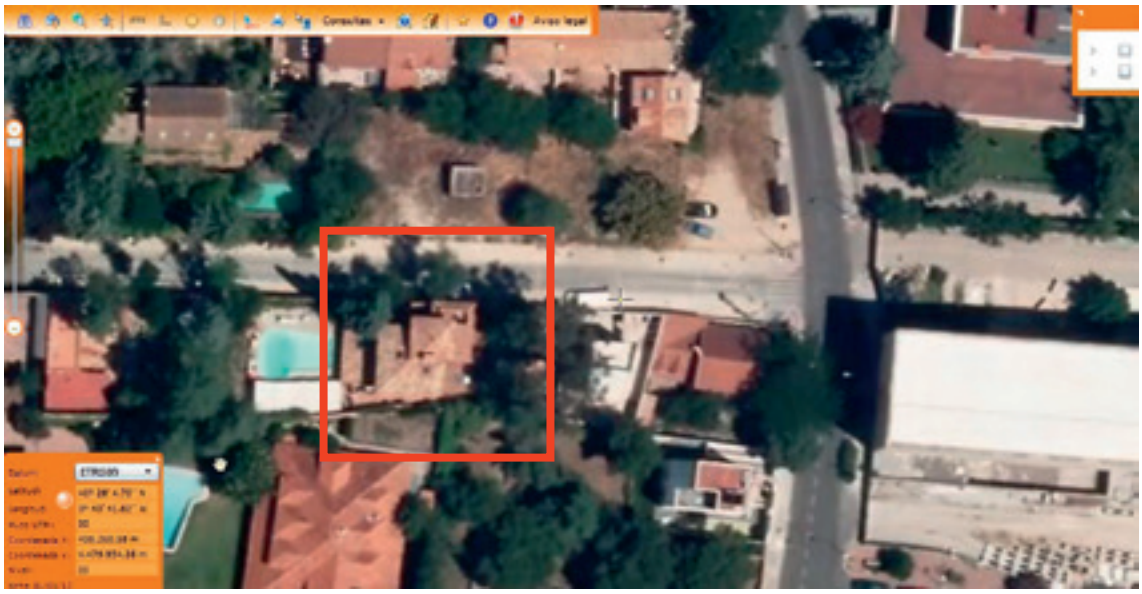
117.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

117.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

117.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . **SI**

117.4. IMAGEN AÉREA

117.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 118 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

118. FICHA

118.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

118.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Titania, 47 c/v Asura, s/n**

118.1.2. Población . . . . . **Madrid**

118.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

118.1.4. Código Postal **28043**

118.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

118.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

118.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

118.2.1. Número de captadores **2**

118.2.2. Orientación de los captadores **90,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

118.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

118.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

118.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

118.4. IMAGEN AÉREA

118.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 119 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

119. FICHA

119.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

119.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Diana, 5-B**
119.1.2. Población . . . . . **Madrid**
119.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
119.1.4. Código Postal **28022**
119.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
119.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

119.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

119.2.1. Número de captadores **0**
119.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

119.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

119.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**
119.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

119.4. IMAGEN AÉREA

119.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares, parece que las obras de construcción todavía no habían finalizado en el momento en que se realizó. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 120 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

120. FICHA

120.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

120.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Junio, 18**

120.1.2. Población. . . . . **Madrid**

120.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

120.1.4. Código Postal. **28022**

120.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

120.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

120.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

120.2.1. Número de captadores. **0**

120.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

120.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

120.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **NO (2)**

120.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **N/A**

120.4. IMAGEN AÉREA

120.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 121 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

121. FICHA

121.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

121.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Valle de Laciana, 24**

121.1.2. Población. . . . . **Madrid**

121.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

121.1.4. Código Postal. **28034**

121.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

121.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

121.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

121.2.1. Número de captadores. **2**

121.2.2. Orientación de los captadores. **26,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

121.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

121.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

121.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

121.4. IMAGEN AÉREA

121.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 122 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

122. FICHA

122.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

122.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Francisco Altimiras, 14**

122.1.2. Población. . . . . **Madrid**

122.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

122.1.4. Código Postal. **28028**

122.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

122.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

122.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

122.2.1. Número de captadores. **0**

122.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

122.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

122.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **NO (3)**

122.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **N/A**

122.4. IMAGEN AÉREA

122.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 123 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

123. FICHA

123.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

123.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Bellatrix, 3 (E,F,G,H)**

123.1.2. Población . . . . . **Madrid**

123.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

123.1.4. Código Postal **28023**

123.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

123.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

123.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

123.2.1. Número de captadores **0**

123.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

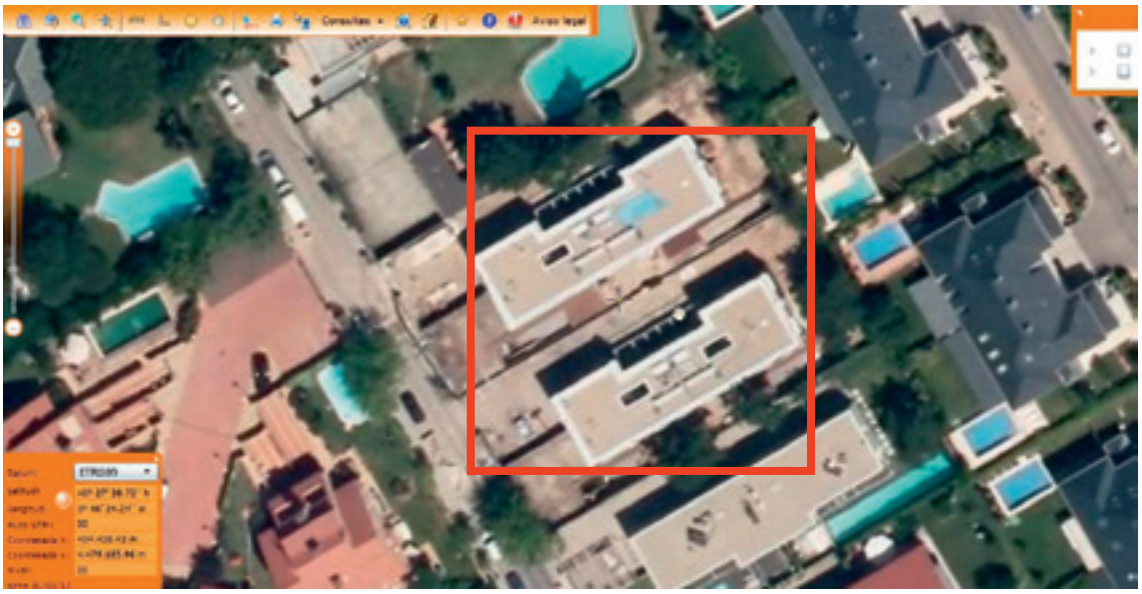
123.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

123.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (4)**

123.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

123.4. IMAGEN AÉREA

123.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 124 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

124. FICHA

124.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

124.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Amorebieta, 21**

124.1.2. Población . . . . . **Madrid**

124.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

124.1.4. Código Postal **28023**

124.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

124.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

124.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

124.2.1. Número de captadores **2**

124.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-3,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

124.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

124.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

124.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

124.4. IMAGEN AÉREA

124.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 125 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

125. FICHA

125.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

125.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Boiro, 1A**

125.1.2. Población . . . . . **Madrid**

125.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

125.1.4. Código Postal **28042**

125.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

125.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

125.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

125.2.1. Número de captadores **0**

125.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

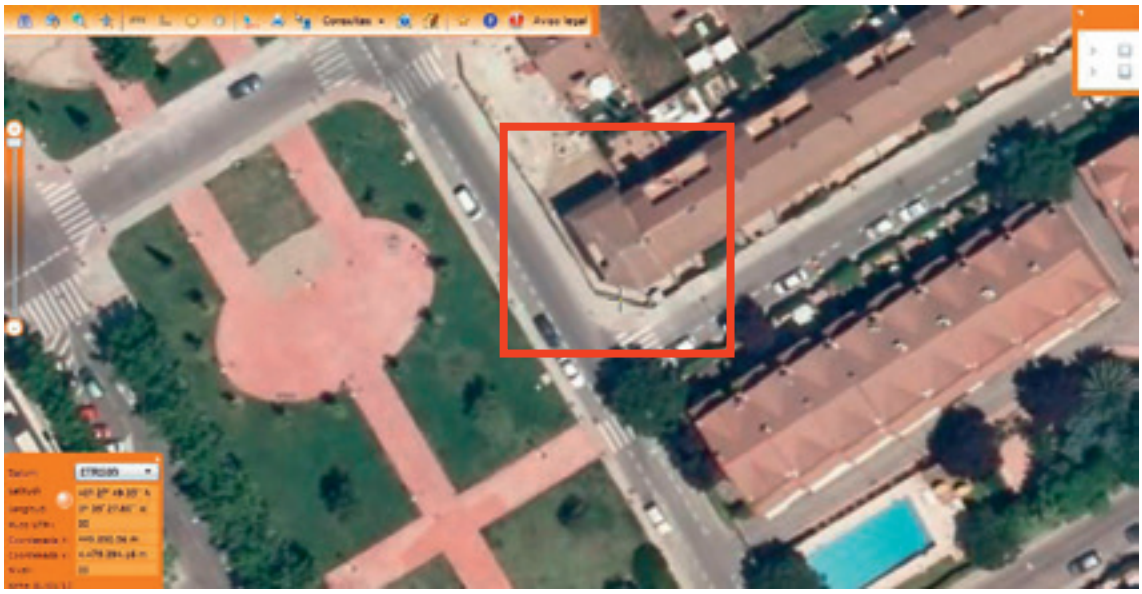
125.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

125.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (4)**

125.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

125.4. IMAGEN AÉREA

125.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 126 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

126. FICHA

126.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

126.1.1. Dirección . . . . . **Avenida del Cardenal Herrera Oria, 146**

126.1.2. Población . . . . . **Madrid**

126.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

126.1.4. Código Postal **28034**

126.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

126.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

126.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

126.2.1. Número de captadores **3**

126.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-42,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

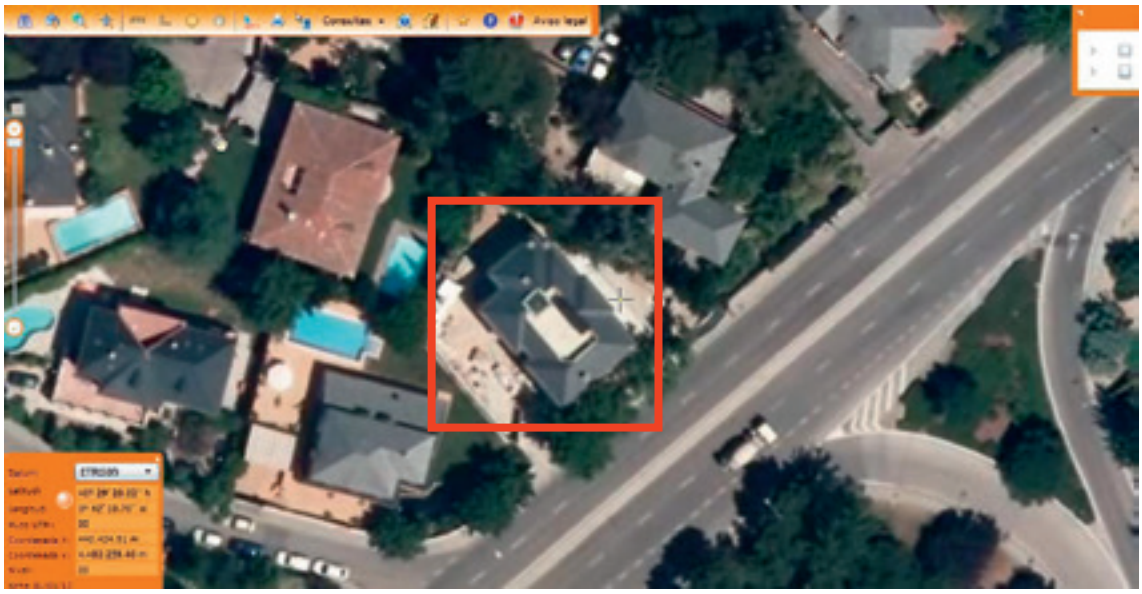
126.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

126.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (3)**

126.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

126.4. IMAGEN AÉREA

126.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 127 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

127. FICHA

127.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

127.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Peñarrubia, 101-103-105**

127.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

127.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

127.1.4. Código Postal. **28935**

127.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

127.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

127.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

127.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1**

127.2.2. Orientación de los captadores. **1,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

127.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

127.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (3)**

127.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

127.4. IMAGEN AÉREA

127.4.1. Fuente. . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 128 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

128. FICHA

128.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

128.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Géminis, 82-84-86-88-90-92-94-96-98-100**

128.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

128.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

128.1.4. Código Postal. **28938**

128.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

128.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

128.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

128.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1+1+1+1+1+1+1**

128.2.2. Orientación de los captadores. **65,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

128.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

128.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (10)**

128.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

128.4. IMAGEN AÉREA

128.4.1. Fuente. . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 129 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

129. FICHA

129.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

129.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Sagitario, 10-12-16-18-20-22-24-26-28**

129.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

129.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

129.1.4. Código Postal. **28938**

129.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

129.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

129.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

129.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1+1+1+1+1+1**

129.2.2. Orientación de los captadores. **65,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

129.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

129.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (9)**

129.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

129.4. IMAGEN AÉREA

129.4.1. Fuente. . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 130 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

130. FICHA

130.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

130.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Virgen de la Montaña, 5**

130.1.2. Población . . . . . **Móstoles**

130.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

130.1.4. Código Postal **28935**

130.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

130.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

130.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

130.2.1. Número de captadores **2**

130.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-16,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

130.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

130.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (3)**

130.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

130.4. IMAGEN AÉREA

130.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 131 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

131. FICHA

131.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

131.1.1. Dirección . . . . . **Calle Tejo, 27**
131.1.2. Población . . . . . **Móstoles**
131.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
131.1.4. Código Postal **28935**
131.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
131.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

131.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

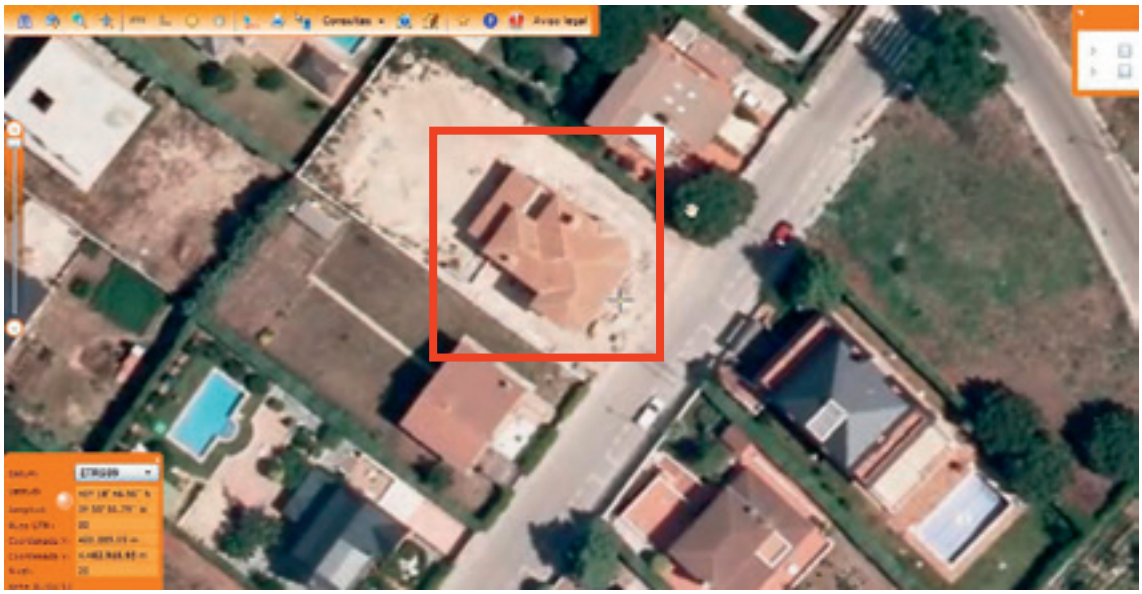
131.2.1. Número de captadores **0**
131.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

131.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

131.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**
131.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

131.4. IMAGEN AÉREA

131.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares, parece que las obras de construcción todavía no habían finalizado en el momento en que se realizó. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 132 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

132. FICHA

132.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

132.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Línea, 7**
132.1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Alarcón**
132.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
132.1.4. Código Postal **28224**
132.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
132.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

132.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

132.2.1. Número de captadores **3**
132.2.2. Orientación de los captadores **18,0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

132.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

132.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (3)**
132.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

132.4. IMAGEN AÉREA

132.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 133 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

133. FICHA

133.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

133.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Asturias, 10**
133.1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Alarcón**
133.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
133.1.4. Código Postal **28223**
133.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
133.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

133.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

133.2.1. Número de captadores **1**
133.2.2. Orientación de los captadores **43,5**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

133.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

133.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**
133.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

133.4. IMAGEN AÉREA

133.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha **- 134 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

134. FICHA

134.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

134.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Jazmín, 22**

134.1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Alarcón**

134.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

134.1.4. Código Postal **28223**

134.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

134.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

134.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

134.2.1. Número de captadores **10**

134.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-31,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

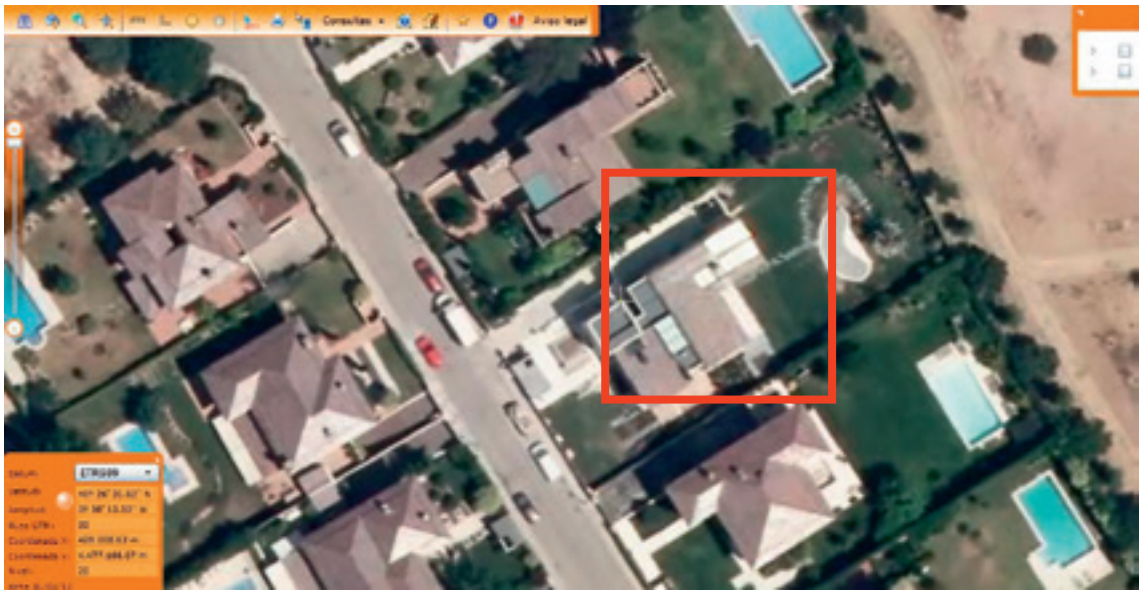
134.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

134.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

134.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

134.4. IMAGEN AÉREA

134.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 135 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

135. FICHA

135.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

135.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Burgos, 105**

135.1.2. Población. . . . . **Pozuelo de Alarcón**

135.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

135.1.4. Código Postal. **28223**

135.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

135.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

135.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

135.2.1. Número de captadores. **1**

135.2.2. Orientación de los captadores. **52,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

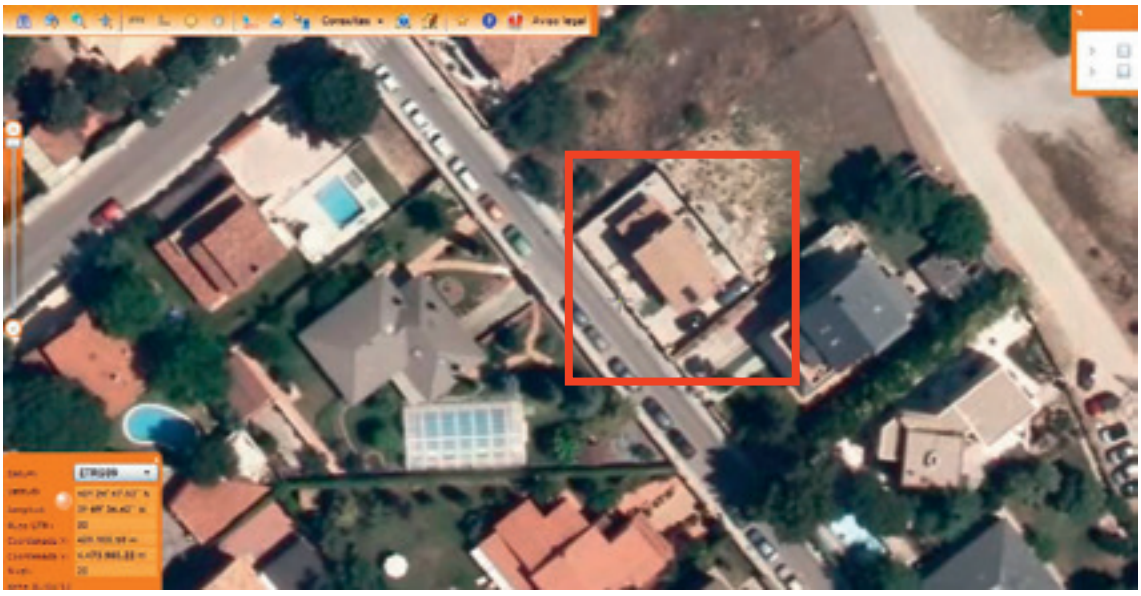
135.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

135.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (1)**

135.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

135.4. IMAGEN AÉREA

135.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 136 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

136. FICHA

136.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

136.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Caridad, 30**
136.1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Alarcón**
136.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
136.1.4. Código Postal **28224**
136.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
136.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

136.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

136.2.1. Número de captadores **2**
136.2.2. Orientación de los captadores **11,0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

136.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

136.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**
136.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

136.4. IMAGEN AÉREA

136.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 137 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

137. FICHA

137.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

137.1.1. Dirección . . . . . **Calle Grillo, 26**

137.1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Alarcón**

137.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

137.1.4. Código Postal **28223**

137.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

137.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

137.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

137.2.1. Número de captadores **0**

137.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

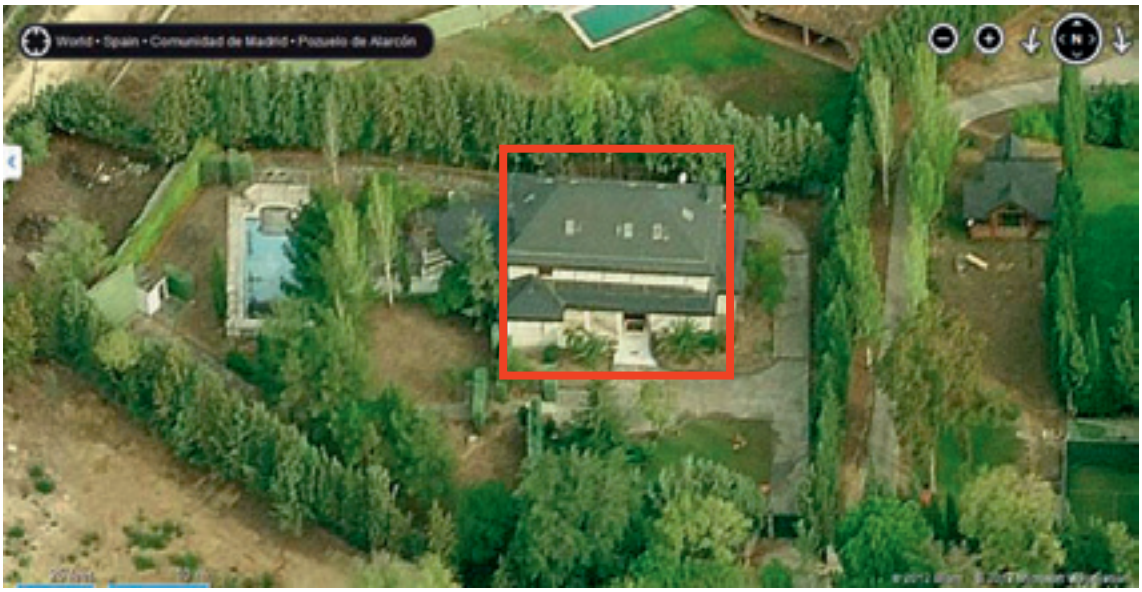
137.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

137.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**

137.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

137.4. IMAGEN AÉREA

137.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 138 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

138. FICHA

138.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

138.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Felipe Clemente de Diego, 11**

138.1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Alarcón**

138.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

138.1.4. Código Postal **28223**

138.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

138.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

138.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

138.2.1. Número de captadores **1**

138.2.2. Orientación de los captadores **21,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

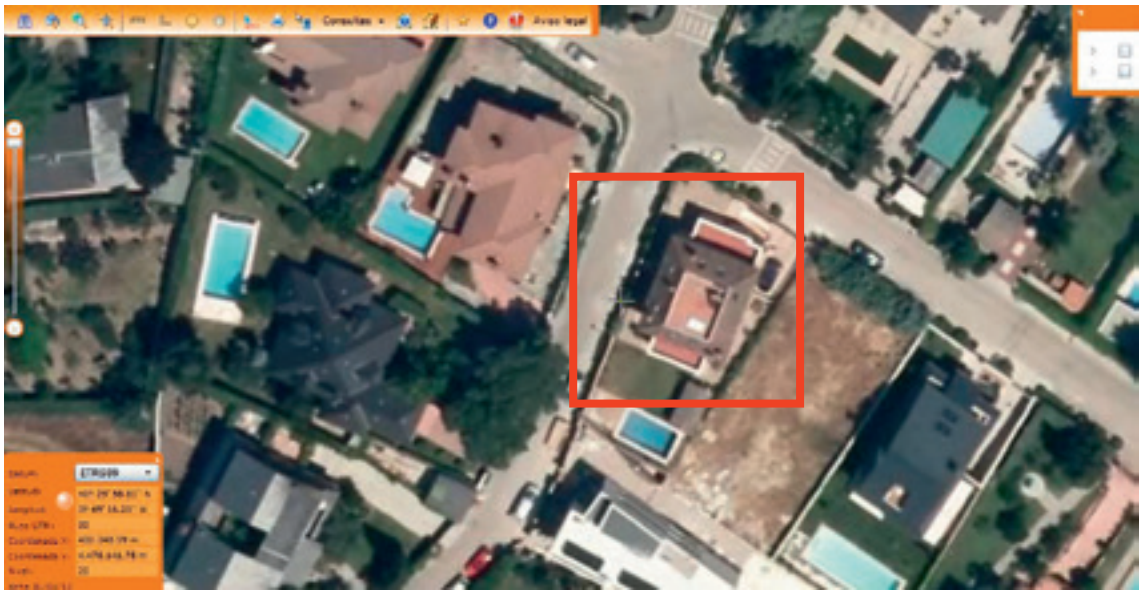
138.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

138.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

138.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

138.4. IMAGEN AÉREA

138.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 139 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

139. FICHA

139.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

139.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Extremadura, 4-6-8-10-12**

139.1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Alarcón**

139.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

139.1.4. Código Postal **28223**

139.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

139.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

139.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

139.2.1. Número de captadores **0**

139.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

139.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

139.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . **NO (15)**

139.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

139.4. IMAGEN AÉREA

139.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 140 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

140. FICHA

140.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

140.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Higueras, 8**

140.1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Alarcón**

140.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

140.1.4. Código Postal **28223**

140.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

140.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

140.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

140.2.1. Número de captadores **2**

140.2.2. Orientación de los captadores **13,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

140.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

140.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

140.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

140.4. IMAGEN AÉREA

140.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 141 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

141. FICHA

141.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

141.1.1. Dirección . . . . . **Calle Abetos, 16**

141.1.2. Población . . . . . **Pozuelo de Alarcón**

141.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

141.1.4. Código Postal **28223**

141.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

141.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

141.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

141.2.1. Número de captadores **3**

141.2.2. Orientación de los captadores **90,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

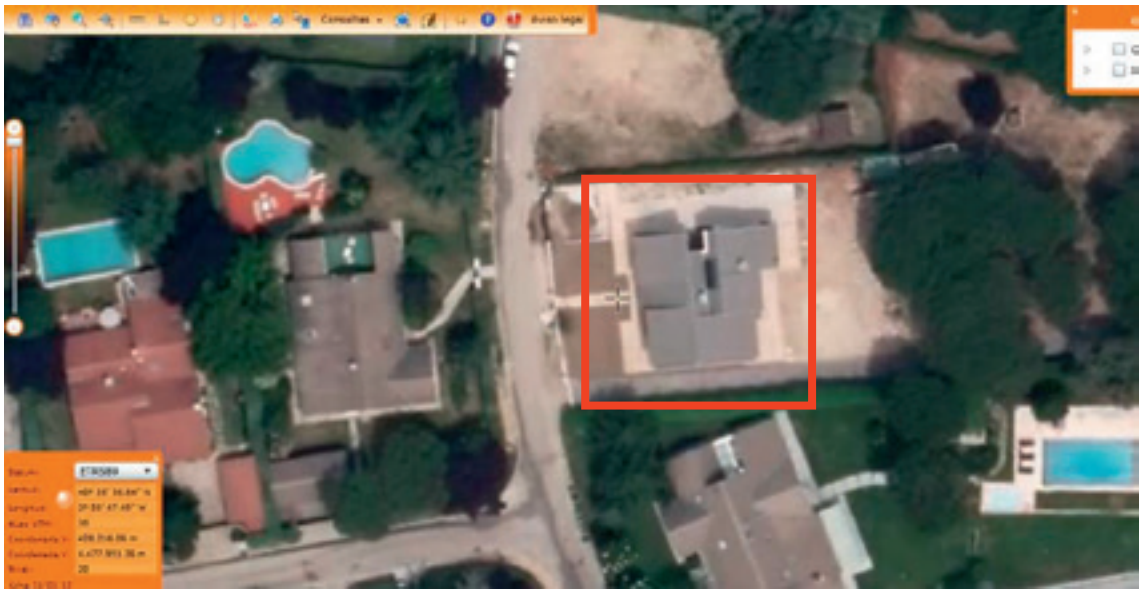
141.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

141.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (3)**

141.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

141.4. IMAGEN AÉREA

141.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 142 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

142. FICHA

142.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

142.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Maria Moliner, 9 (Portales 1-16)**

142.1.2. Población. . . . . **Rivas-Vaciamadrid**

142.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

142.1.4. Código Postal. **28523**

142.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

142.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

142.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

142.2.1. Número de captadores. . . . . **7+7+8+7+7+7+7+6+6+7+7+7+7+7+7+6**

142.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-5,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

142.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

142.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . **SI (110)**

142.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **SI**

142.4. IMAGEN AÉREA

142.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 143 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

143. FICHA

143.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

143.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Agatha Christie, 21 (Portales 1,2-3,4,5,6)**

143.1.2. Población. . . . . **Rivas-Vaciamadrid**

143.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

143.1.4. Código Postal. **28523**

143.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

143.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

143.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

143.2.1. Número de captadores. . . . . **17+8**

143.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-5,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

143.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

143.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (25)**

143.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **SI**

143.4. IMAGEN AÉREA

143.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 144 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

144. FICHA

144.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

144.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Josefina Aldecoa, 1-3-5-7-9-11**

144.1.2. Población . . . . . **Rivas-Vaciamadrid**

144.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

144.1.4. Código Postal **28523**

144.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

144.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

144.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

144.2.1. Número de captadores . . . . . **1+1+1+1+1+1**

144.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-50,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

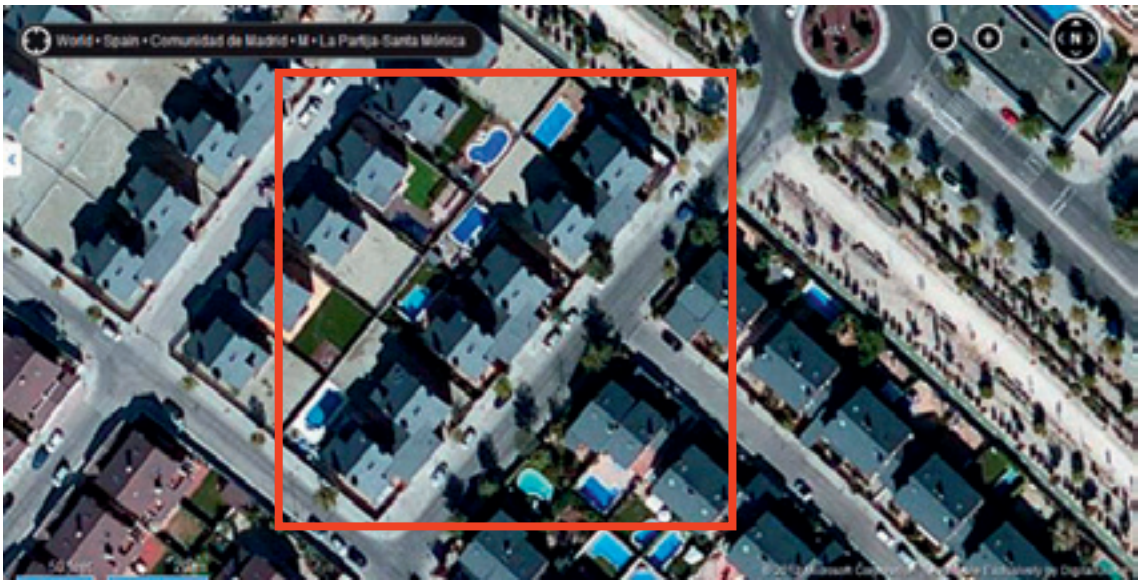
144.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

144.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (6)**

144.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

144.4. IMAGEN AÉREA

144.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 145 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

145. FICHA

145.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

145.1.1. Dirección. . . . . **Calle de El Botones Sacarino, 2-4-6-8-10-12**

145.1.2. Población. . . . . **Rivas-Vaciamadrid**

145.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

145.1.4. Código Postal. **28523**

145.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

145.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

145.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

145.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1+1+1**

145.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-50,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

145.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

145.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (6)**

145.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

145.4. IMAGEN AÉREA

145.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 146 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

146. FICHA

146.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

146.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Jazmín, 45**
146.1.2. Población . . . . . **Rivas-Vaciamadrid**
146.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
146.1.4. Código Postal **28523**
146.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
146.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

146.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

146.2.1. Número de captadores **2**
146.2.2. Orientación de los captadores **18,0**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

146.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

146.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (4)**
146.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

146.4. IMAGEN AÉREA

146.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 147 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

147. FICHA

147.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

147.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Virgen del Mar, 6**

147.1.2. Población . . . . . **Las Rozas de Madrid**

147.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

147.1.4. Código Postal **28231**

147.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

147.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

147.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

147.2.1. Número de captadores **6**

147.2.2. Orientación de los captadores **20,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

147.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

147.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (6)**

147.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

147.4. IMAGEN AÉREA

147.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 148 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

148. FICHA

148.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

148.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Acebo c/v Madreselva**

148.1.2. Población. . . . . **Las Rozas de Madrid**

148.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

148.1.4. Código Postal. **28231**

148.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

148.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

148.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

148.2.1. Número de captadores. **2**

148.2.2. Orientación de los captadores. **42,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

148.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

148.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

148.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

148.4. IMAGEN AÉREA

148.4.1. Fuente. . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 149 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

149. FICHA

149.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

149.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Rufino Sánchez, 54**

149.1.2. Población . . . . . **Las Rozas de Madrid**

149.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

149.1.4. Código Postal **28290**

149.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

149.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

149.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

149.2.1. Número de captadores **2**

149.2.2. Orientación de los captadores **64,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

149.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

149.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

149.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

149.4. IMAGEN AÉREA

149.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 150 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

150. FICHA

150.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

150.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Cataluña, 2**

150.1.2. Población . . . . . **Las Rozas de Madrid**

150.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

150.1.4. Código Postal **28290**

150.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

150.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

150.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

150.2.1. Número de captadores **2**

150.2.2. Orientación de los captadores **24,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

150.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

150.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

150.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

150.4. IMAGEN AÉREA

150.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 151 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

151. FICHA

151.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

151.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Cataluña, 26**

151.1.2. Población . . . . . **Las Rozas de Madrid**

151.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

151.1.4. Código Postal **28290**

151.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

151.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

151.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

151.2.1. Número de captadores **1**

151.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-10,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

151.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

151.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

151.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

151.4. IMAGEN AÉREA

151.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 152 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

152. FICHA

152.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

152.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Gaviota, 10**

152.1.2. Población . . . . . **Las Rozas de Madrid**

152.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

152.1.4. Código Postal **28232**

152.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

152.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

152.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

152.2.1. Número de captadores **2**

152.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-5,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

152.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

152.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

152.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

152.4. IMAGEN AÉREA

152.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 153 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

153. FICHA

153.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

153.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Cornisa, 10**

153.1.2. Población . . . . . **Las Rozas de Madrid**

153.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

153.1.4. Código Postal **28231**

153.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

153.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

153.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

153.2.1. Número de captadores **0**

153.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

153.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

153.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (2)**

153.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

153.4. IMAGEN AÉREA

153.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 154 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

154. FICHA

154.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

154.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Cornisa, 8-D**

154.1.2. Población . . . . . **Las Rozas de Madrid**

154.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

154.1.4. Código Postal **28231**

154.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

154.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

154.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

154.2.1. Número de captadores **6**

154.2.2. Orientación de los captadores **36,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

154.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

154.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (6)**

154.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

154.4. IMAGEN AÉREA

154.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 155 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

155. FICHA

155.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

155.1.1. Dirección. . . . . **Calle Gavilán, 3**

155.1.2. Población. . . . . **San Martin de la Vega**

155.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

155.1.4. Código Postal. **28330**

155.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

155.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

155.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

155.2.1. Número de captadores. **1**

155.2.2. Orientación de los captadores. **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

155.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

155.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (1)**

155.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

155.4. IMAGEN AÉREA

155.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 156 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

156. FICHA

156.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

156.1.1. Dirección. **Av Comunidad de Madrid, 87 (13-14-15-16) 91 (9-10-11-12)**

156.1.2. Población. . . . . **San Martin de la Vega**

156.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

156.1.4. Código Postal. **28330**

156.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

156.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

156.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

156.2.1. Número de captadores. . . . . **2+2+2+2+2+2+2+2**

156.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-66,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

156.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

156.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (16)**

156.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

156.4. IMAGEN AÉREA

156.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 157 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

157. FICHA

157.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

157.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Soledad, 13**

157.1.2. Población . . . . . **San Martin de la Vega**

157.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

157.1.4. Código Postal **28330**

157.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

157.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

157.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

157.2.1. Número de captadores **1**

157.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-52,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

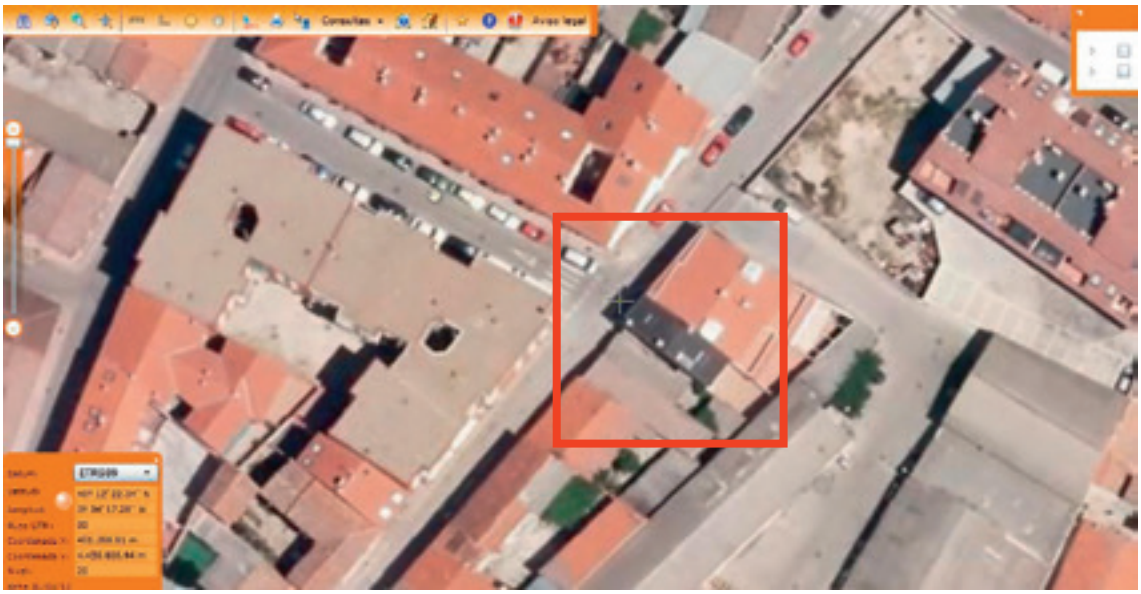
157.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

157.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . **NO (2)**

157.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

157.4. IMAGEN AÉREA

157.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 158 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

158. FICHA

158.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

158.1.1. Dirección . . . . . **Calle de José Azorín, 33-33A-33B**

158.1.2. Población . . . . . **San Martin de la Vega**

158.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

158.1.4. Código Postal **28330**

158.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

158.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

158.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

158.2.1. Número de captadores . . . . . **0+0+0**

158.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

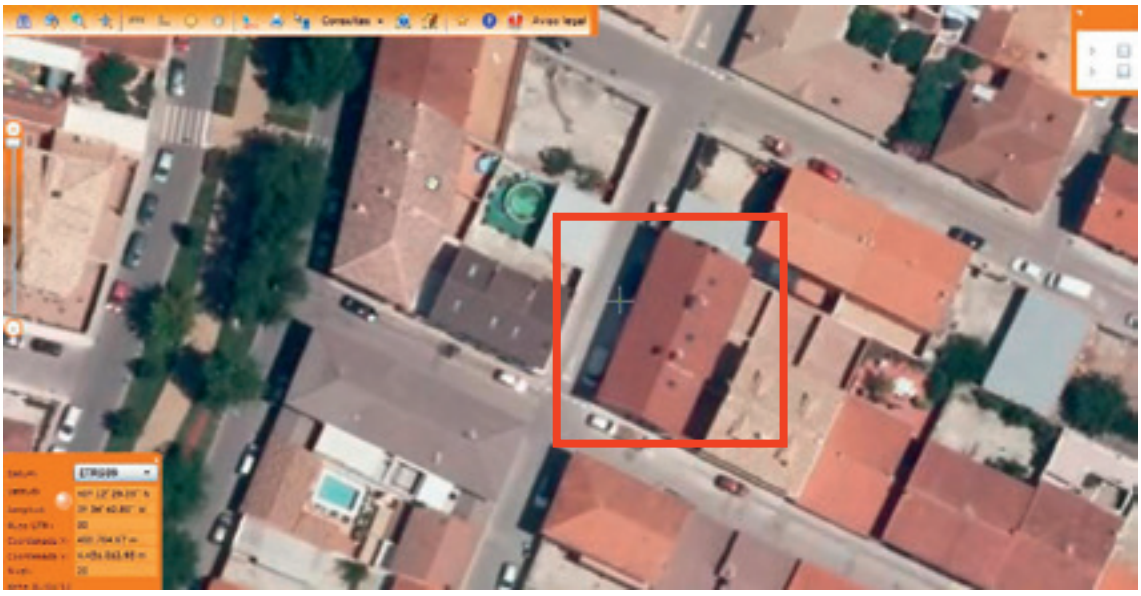
158.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

158.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . **NO (3)**

158.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

158.4. IMAGEN AÉREA

158.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 159 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

159. FICHA

159.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

159.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Buero Vallejo, 49-51**

159.1.2. Población . . . . . **San Martin de la Vega**

159.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

159.1.4. Código Postal **28330**

159.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

159.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

159.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

159.2.1. Número de captadores . . . . . **2+2**

159.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-66,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

159.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

159.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (4)**

159.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

159.4. IMAGEN AÉREA

159.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 160 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

160. FICHA

160.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

160.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Adolfo Marsillach, 42-42A-42B**

160.1.2. Población . . . . . **San Martin de la Vega**

160.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

160.1.4. Código Postal **28330**

160.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

160.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

160.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

160.2.1. Número de captadores . . . . . **2+2+2**

160.2.2. Orientación de los captadores **23,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

160.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

160.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (6)**

160.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

160.4. IMAGEN AÉREA

160.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 161 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

161. FICHA

161.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

161.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Leopoldo Gimeno, 6**

161.1.2. Población . . . . . **San Sebastián de los Reyes**

161.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

161.1.4. Código Postal **28703**

161.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

161.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

161.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

161.2.1. Número de captadores **8**

161.2.2. Orientación de los captadores **25,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

161.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

161.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (8)**

161.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

161.4. IMAGEN AÉREA

161.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 162 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

162. FICHA

162.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

162.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Sierra Nevada, 16**

162.1.2. Población . . . . . **San Sebastián de los Reyes**

162.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

162.1.4. Código Postal **28701**

162.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

162.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

162.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

162.2.1. Número de captadores **26**

162.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

162.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

162.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (26)**

162.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

162.4. IMAGEN AÉREA

162.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 163 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

163. FICHA

163.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

163.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Pico de la Miel, 13 (viviendas 14 a 26)**

163.1.2. Población. . . . . **San Sebastián de los Reyes**

163.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

163.1.4. Código Postal. **28708**

163.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

163.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

163.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

163.2.1. Número de captadores. . . . . **2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2**

163.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-4,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

163.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

163.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (26)**

163.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

163.4. IMAGEN AÉREA

163.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 164 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

164. FICHA

164.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

164.1.1. Dirección. . . . . **Paseo Servales c/v Manzano**

164.1.2. Población. . . . . **San Sebastián de los Reyes**

164.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

164.1.4. Código Postal. **28707**

164.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

164.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

164.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

164.2.1. Número de captadores. **6**

164.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-56,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

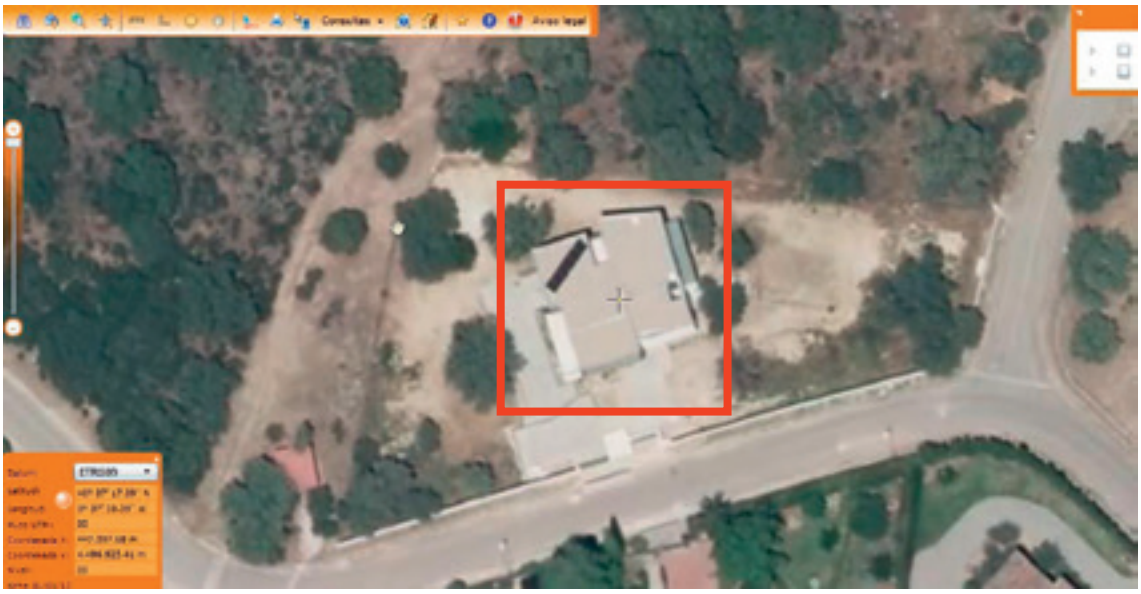
164.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

164.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (6)**

164.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

164.4. IMAGEN AÉREA

164.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 165 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

165. FICHA

165.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

165.1.1. Dirección . . . . . **Calle Sil, 4**

165.1.2. Población . . . . . **San Sebastián de los Reyes**

165.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

165.1.4. Código Postal **28707**

165.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

165.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

165.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

165.2.1. Número de captadores **2**

165.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-48,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

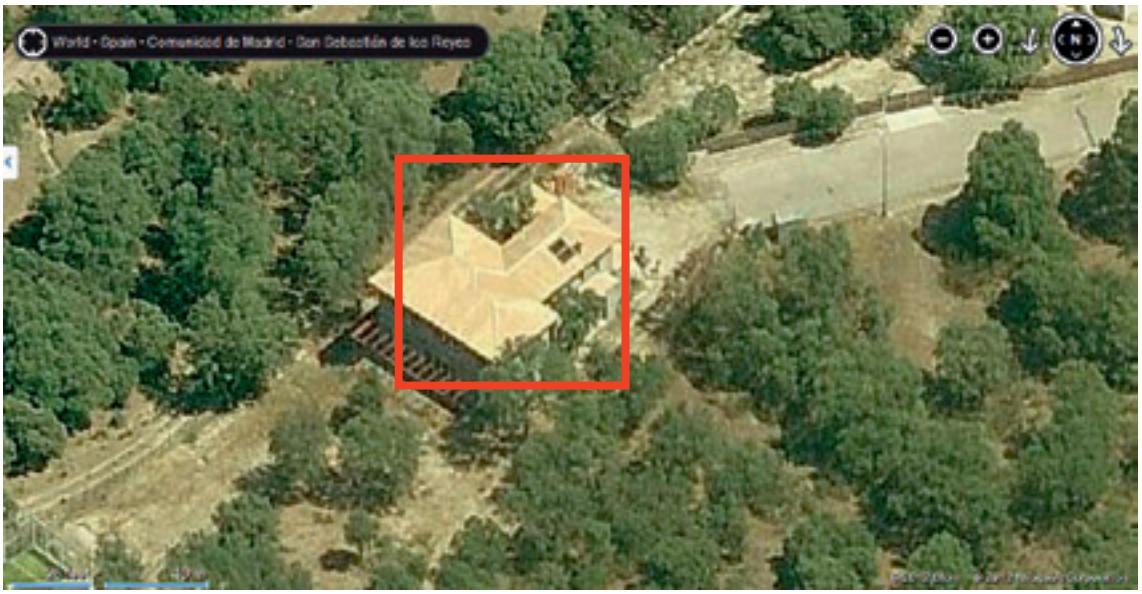
165.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

165.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

165.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

165.4. IMAGEN AÉREA

165.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 166 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

166. FICHA

166.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

166.1.1. Dirección . . . . . **Calle Zarzas, 14 A**

166.1.2. Población . . . . . **Santa Maria de la Alameda**

166.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

166.1.4. Código Postal **28296**

166.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

166.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

166.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

166.2.1. Número de captadores **1**

166.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-5,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

166.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

166.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

166.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

166.4. IMAGEN AÉREA

166.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 167 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

167. FICHA

167.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

167.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Manuel Sandoval, 7 (1 A-B)**

167.1.2. Población. . . . . **Torrejón de Ardoz**

167.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

167.1.4. Código Postal. **28850**

167.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

167.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

167.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

167.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1**

167.2.2. Orientación de los captadores. **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

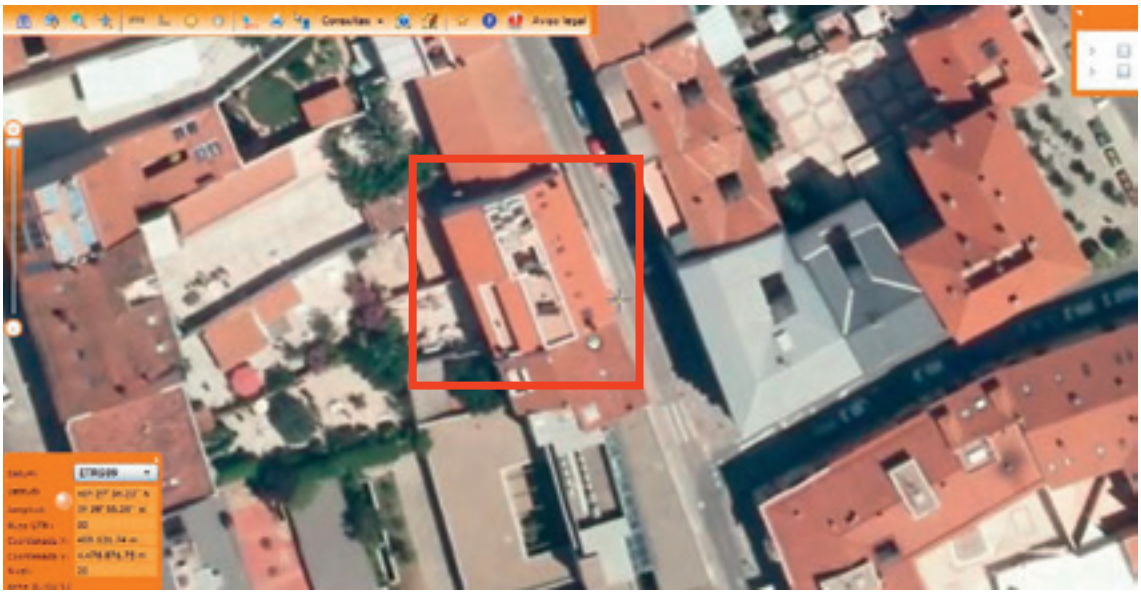
167.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

167.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **NO (5)**

167.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

167.4. IMAGEN AÉREA

167.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 168 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

168. FICHA

168.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

168.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Juan Valdés, 22-24-26-28-30**

168.1.2. Población. . . . . **Torrejón de Ardoz**

168.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

168.1.4. Código Postal. **28850**

168.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

168.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

168.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

168.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1+1**

168.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-19,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

168.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

168.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (5)**

168.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

168.4. IMAGEN AÉREA

168.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 169 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

169. FICHA

169.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

169.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Juan Genovés, 29-31-33-35**

169.1.2. Población. . . . . **Torrejón de Ardoz**

169.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

169.1.4. Código Postal. **28850**

169.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

169.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

169.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

169.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1**

169.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-19,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

169.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

169.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (4)**

169.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

169.4. IMAGEN AÉREA

169.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 170 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

170. FICHA

170.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

170.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Salvador Dalí c/v Pablo Gargalla**

170.1.2. Población. . . . . **Torrejón de Ardoz**

170.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

170.1.4. Código Postal. **28850**

170.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

170.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

170.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

170.2.1. Número de captadores. **2**

170.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-71,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

170.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

170.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

170.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

170.4. IMAGEN AÉREA

170.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 171 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

171. FICHA

171.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

171.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Rio Henares, 12**

171.1.2. Población. . . . . **Torrejón de Ardoz**

171.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

171.1.4. Código Postal. **28850**

171.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

171.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

171.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

171.2.1. Número de captadores. **0**

171.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

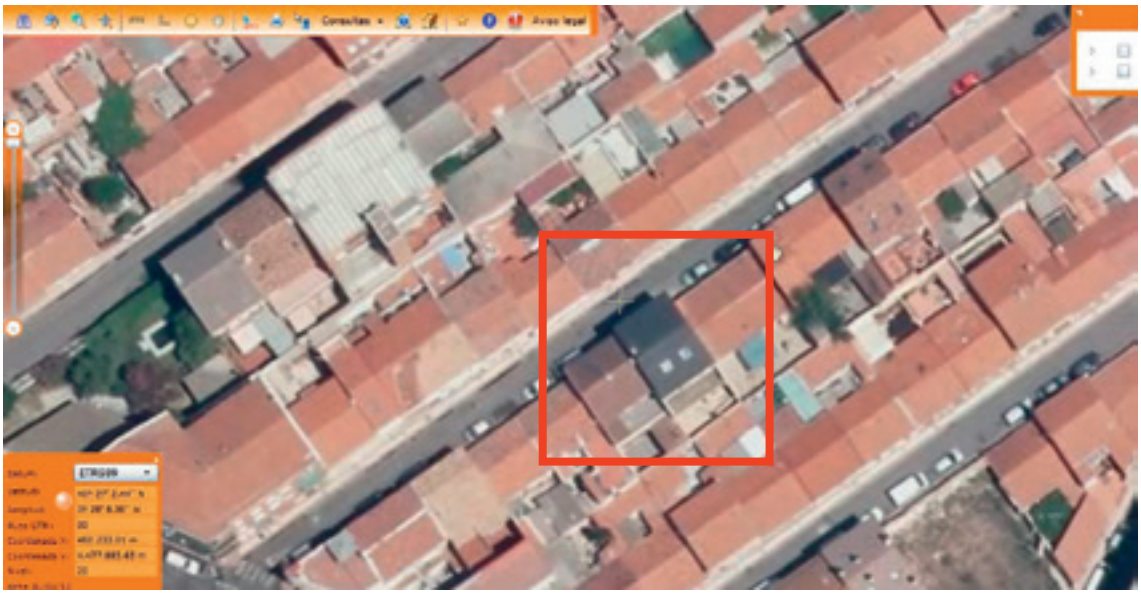
171.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

171.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **NO (5)**

171.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **N/A**

171.4. IMAGEN AÉREA

171.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 172 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

172. FICHA

172.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

172.1.1. Dirección. . . . . **Calle Diana, 2-4**

172.1.2. Población. . . . . **Torrejón de Ardoz**

172.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

172.1.4. Código Postal. **28850**

172.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

172.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

172.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

172.2.1. Número de captadores. **0**

172.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

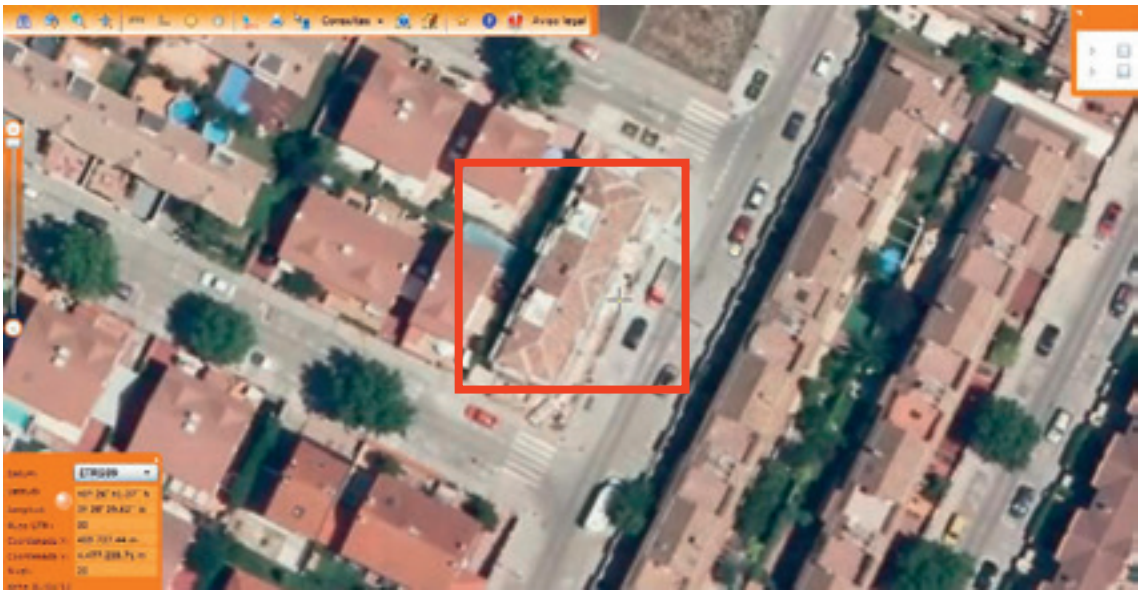
172.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

172.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **NO (4)**

172.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **N/A**

172.4. IMAGEN AÉREA

172.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha **- 173 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

173. FICHA

173.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

173.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Juan Genovés, 3**

173.1.2. Población. . . . . **Torrejón de Ardoz**

173.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

173.1.4. Código Postal. **28850**

173.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

173.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

173.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

173.2.1. Número de captadores. **1**

173.2.2. Orientación de los captadores. **20,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

173.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

173.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **NO (2)**

173.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

173.4. IMAGEN AÉREA

173.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 174 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

174. FICHA

174.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

174.1.1. Dirección. . . . . **Avenida de los Reyes Visigodos, 70 al 76 y 80 al 98**

174.1.2. Población. . . . . **Torrejón de la Calzada**

174.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

174.1.4. Código Postal. **28991**

174.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

174.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

174.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

174.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1**

174.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-29,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

174.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

174.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (14)**

174.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

174.4. IMAGEN AÉREA

174.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 175 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

175. FICHA

175.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

175.1.1. Dirección. . . . . **Avenida de Carlos I, del 25 al 45**

175.1.2. Población. . . . . **Torrejón de la Calzada**

175.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

175.1.4. Código Postal. **28991**

175.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

175.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

175.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

175.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1**

175.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-29,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

175.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

175.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (11)**

175.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

175.4. IMAGEN AÉREA

175.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 176 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

176. FICHA

176.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

176.1.1. Dirección. . . . . **Camino de las Viñas, del 3 al 25**

176.1.2. Población. . . . . **Torrejón de la Calzada**

176.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

176.1.4. Código Postal. **28991**

176.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

176.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

176.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

176.2.1. Número de captadores. . . . . **2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2**

176.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-22,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

176.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

176.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (24)**

176.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

176.4. IMAGEN AÉREA

176.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen se puede observar que los colectores todavía no están terminados de colocar, pero se han empezado a instalar las estructuras de soporte de los paneles (con las misma orientación que las demás viviendas del entorno). . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 177 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

177. FICHA

177.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

177.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de los Peñascales, 24**

177.1.2. Población . . . . . **Torrelodones**

177.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

177.1.4. Código Postal **28250**

177.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

177.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

177.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

177.2.1. Número de captadores **2**

177.2.2. Orientación de los captadores **16,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

177.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

177.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

177.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

177.4. IMAGEN AÉREA

177.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 178 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

178. FICHA

178.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

178.1.1. Dirección . . . . . **Avenida del Hito, 16**

178.1.2. Población . . . . . **Torrelodones**

178.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

178.1.4. Código Postal **28250**

178.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

178.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

178.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

178.2.1. Número de captadores **2**

178.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-5,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

178.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

178.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

178.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

178.4. IMAGEN AÉREA

178.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 179 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

179. FICHA

179.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

179.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Paz, 15**

179.1.2. Población . . . . . **Torrelodones**

179.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

179.1.4. Código Postal **28250**

179.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

179.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

179.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

179.2.1. Número de captadores **2**

179.2.2. Orientación de los captadores **90,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

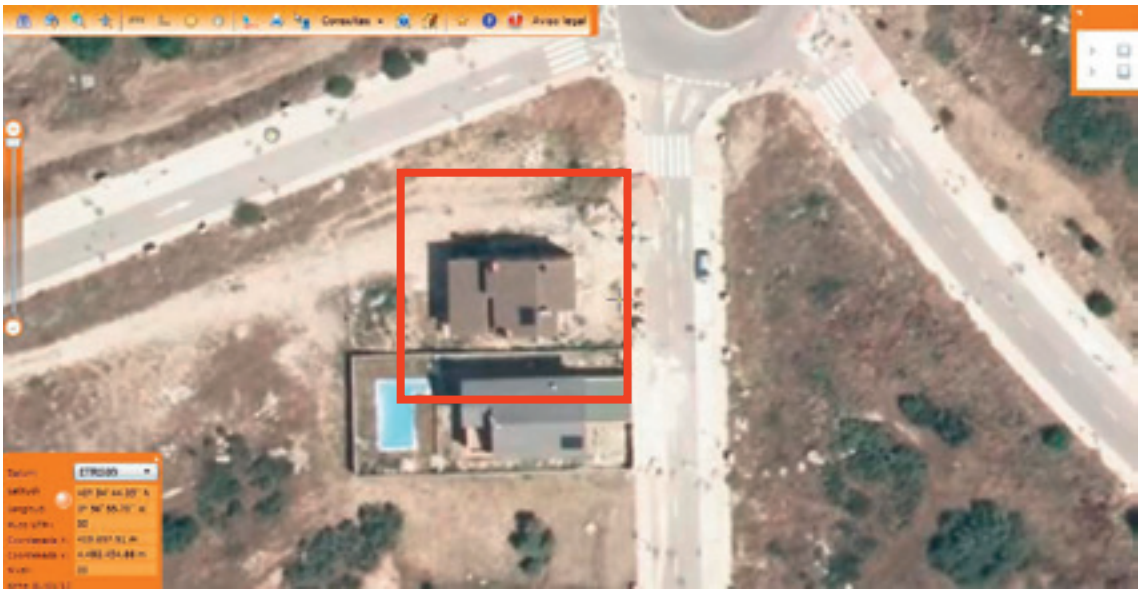
179.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

179.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

179.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

179.4. IMAGEN AÉREA

179.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 180 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

180. FICHA

180.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

180.1.1. Dirección . . . . . **Calle de San Luis Potosí, 15-B**

180.1.2. Población . . . . . **Torrelodones**

180.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

180.1.4. Código Postal **28250**

180.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

180.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

180.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

180.2.1. Número de captadores **2**

180.2.2. Orientación de los captadores **30,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

180.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

180.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

180.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

180.4. IMAGEN AÉREA

180.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 181 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

181. FICHA

181.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

181.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Puerto de Arrebatacapas, 49**

181.1.2. Población. . . . . **Valdemorillo**

181.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

181.1.4. Código Postal. **28210**

181.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

181.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

181.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

181.2.1. Número de captadores. **2**

181.2.2. Orientación de los captadores. **90,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

181.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

181.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

181.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

181.4. IMAGEN AÉREA

181.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 182 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

182. FICHA

182.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

182.1.1. Dirección. . . . . **Calle de la Infanta Beatriz, 173**

182.1.2. Población. . . . . **Valdemorillo**

182.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

182.1.4. Código Postal. **28210**

182.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

182.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

182.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

182.2.1. Número de captadores. **1**

182.2.2. Orientación de los captadores. **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

182.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

182.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (1)**

182.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

182.4. IMAGEN AÉREA

182.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 183 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

183. FICHA

183.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

183.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Infanta Beatriz, 41**

183.1.2. Población . . . . . **Valdemorillo**

183.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

183.1.4. Código Postal **28210**

183.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

183.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

183.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

183.2.1. Número de captadores **1**

183.2.2. Orientación de los captadores **32,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

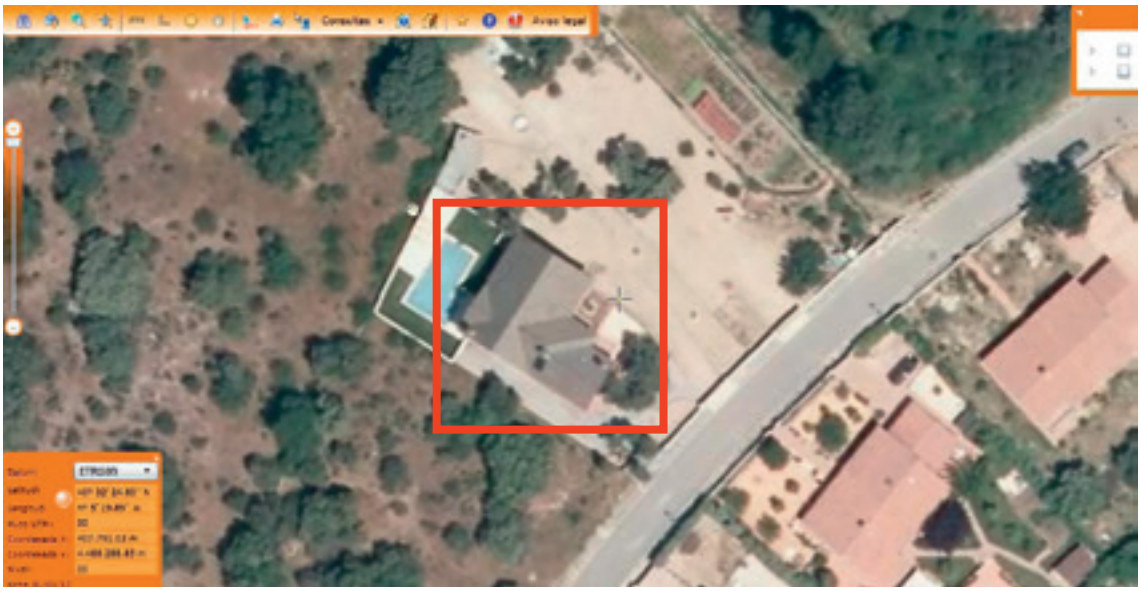
183.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

183.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

183.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

183.4. IMAGEN AÉREA

183.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 184 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

184. FICHA

184.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

184.1.1. Dirección. . . . . **Avenida del Doctor Felix Rodriguez de la Fuente, 13**

184.1.2. Población. . . . . **Valdemorillo**

184.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

184.1.4. Código Postal. **28210**

184.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

184.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

184.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

184.2.1. Número de captadores. **1**

184.2.2. Orientación de los captadores. **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

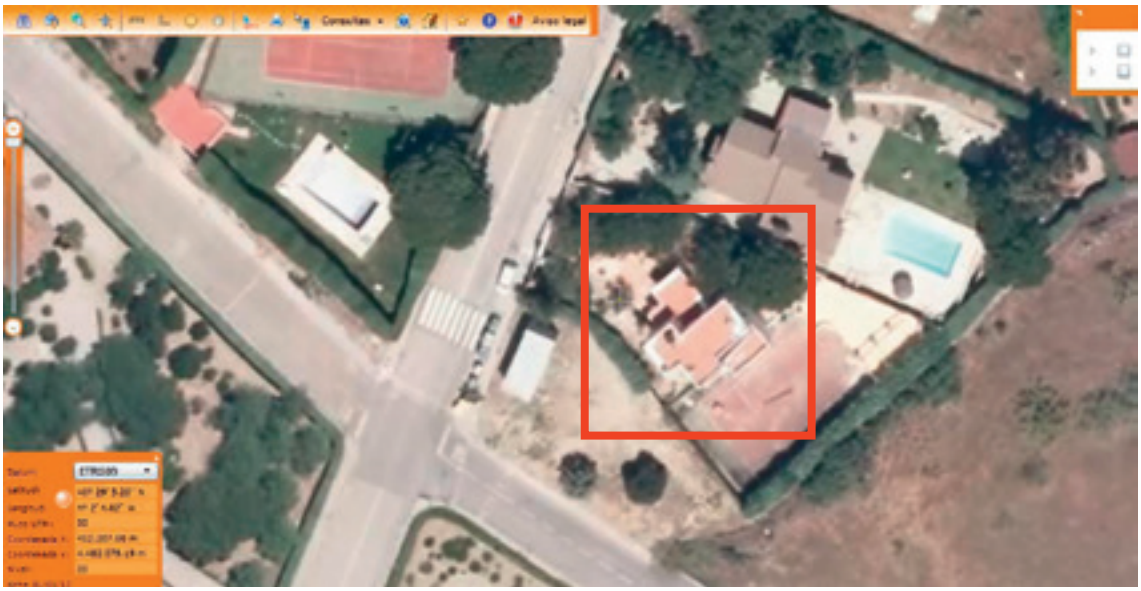
184.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

184.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (1)**

184.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

184.4. IMAGEN AÉREA

184.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 185 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

185. FICHA

185.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

185.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Lepanto, 42**

185.1.2. Población. . . . . **Valdemorillo**

185.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

185.1.4. Código Postal. **28210**

185.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

185.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

185.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

185.2.1. Número de captadores. **2**

185.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-42,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

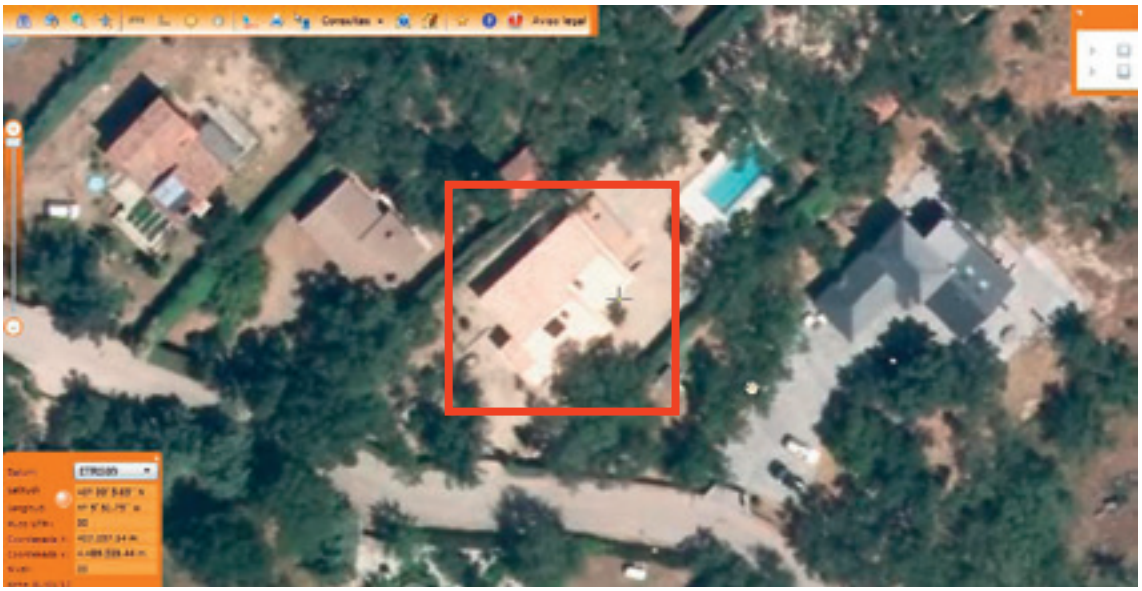
185.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

185.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

185.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

185.4. IMAGEN AÉREA

185.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 186 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

186. FICHA

186.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

186.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Don Felipe de Africa, 3**

186.1.2. Población. . . . . **Valdemorillo**

186.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

186.1.4. Código Postal. **28210**

186.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

186.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

186.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

186.2.1. Número de captadores. **0**

186.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

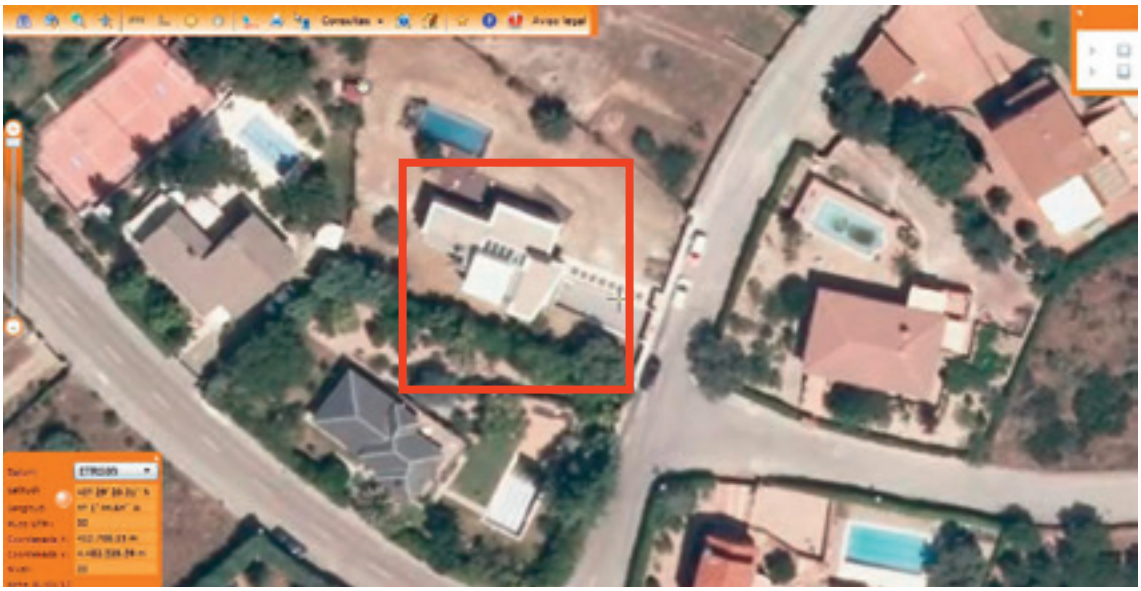
186.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

186.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **NO (1)**

186.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **N/A**

186.4. IMAGEN AÉREA

186.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha **- 187 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

187. FICHA

187.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

187.1.1. Dirección. . . . . **Calle Arroyo de los Chopos, 7**

187.1.2. Población. . . . . **Valdemorillo**

187.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

187.1.4. Código Postal. **28210**

187.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

187.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

187.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

187.2.1. Número de captadores. **2**

187.2.2. Orientación de los captadores. **45,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

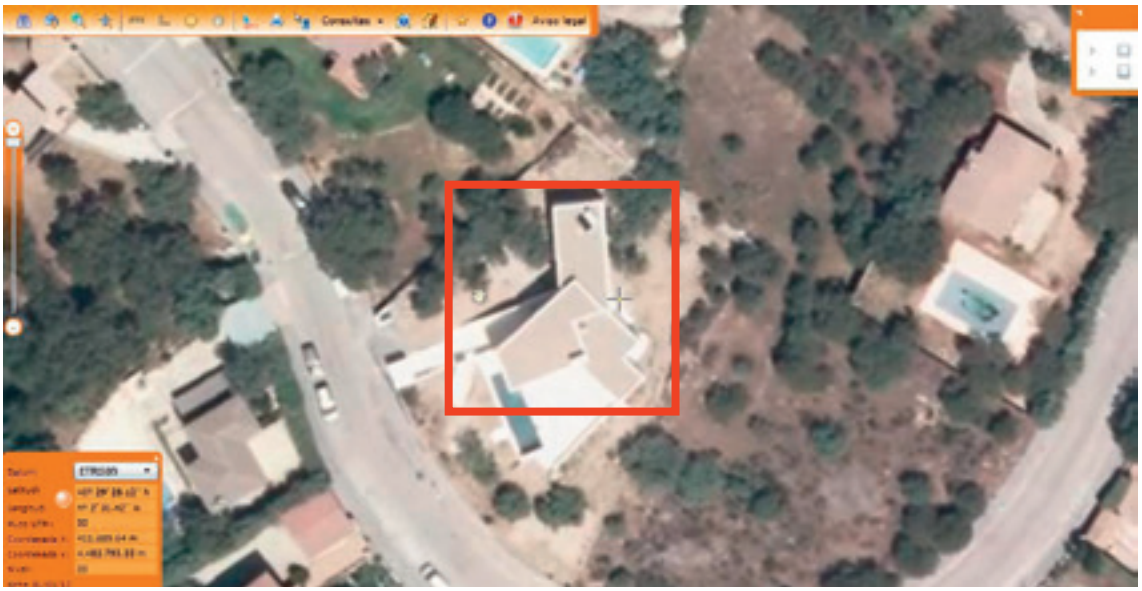
187.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

187.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

187.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

187.4. IMAGEN AÉREA

187.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 188 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

188. FICHA

188.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

188.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Marte, 2**

188.1.2. Población . . . . . **Valdemorillo**

188.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

188.1.4. Código Postal **28210**

188.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

188.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

188.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

188.2.1. Número de captadores **2**

188.2.2. Orientación de los captadores **10,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

188.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

188.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

188.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

188.4. IMAGEN AÉREA

188.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 189 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

189. FICHA

189.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

189.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de España, 31-33-35**

189.1.2. Población . . . . . **Valdemoro**

189.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

189.1.4. Código Postal **28342**

189.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

189.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

189.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

189.2.1. Número de captadores . . . . . **2+2+2**

189.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-57,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

189.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

189.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (6)**

189.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

189.4. IMAGEN AÉREA

189.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 190 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

190. FICHA

190.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

190.1.1. Dirección . . . . . **Calle Toledo, 57**

190.1.2. Población . . . . . **Valdemoro**

190.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

190.1.4. Código Postal **28341**

190.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

190.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

190.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

190.2.1. Número de captadores **1**

190.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-40,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

190.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

190.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

190.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

190.4. IMAGEN AÉREA

190.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 191 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

191. FICHA

191.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

191.1.1. Dirección. . . **Calle Charles Darwin, 1 al 23; Ramirez de Arellano, 2 al 24**

191.1.2. Población. . . . . **Valdemoro**

191.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

191.1.4. Código Postal. **28341**

191.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

191.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

191.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

191.2.1. Número de captadores. . . . . **1 (x24)**

191.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-11,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

191.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

191.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (24)**

191.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

191.4. IMAGEN AÉREA

191.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 192 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

192. FICHA

192.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

192.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Galicia, 13**

192.1.2. Población . . . . . **Villanueva de la Cañada**

192.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

192.1.4. Código Postal **28691**

192.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

192.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

192.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

192.2.1. Número de captadores **2**

192.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-32,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

192.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

192.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

192.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

192.4. IMAGEN AÉREA

192.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 193 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

193. FICHA

193.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

193.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Castilla-La Mancha, 40**

193.1.2. Población . . . . . **Villanueva de la Cañada**

193.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

193.1.4. Código Postal **28691**

193.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

193.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

193.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

193.2.1. Número de captadores **2**

193.2.2. Orientación de los captadores **46,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

193.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

193.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

193.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

193.4. IMAGEN AÉREA

193.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 194 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

194. FICHA

194.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

194.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Chile, 18-20**

194.1.2. Población . . . . . **Villanueva de la Cañada**

194.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

194.1.4. Código Postal **28691**

194.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

194.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

194.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

194.2.1. Número de captadores . . . . . **2+2**

194.2.2. Orientación de los captadores **9,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

194.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

194.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (4)**

194.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

194.4. IMAGEN AÉREA

194.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 195 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

195. FICHA

195.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

195.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de Castilla-La Mancha, 29**

195.1.2. Población . . . . . **Villanueva de la Cañada**

195.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

195.1.4. Código Postal **28691**

195.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

195.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

195.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

195.2.1. Número de captadores **2**

195.2.2. Orientación de los captadores **51,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

195.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

195.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

195.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

195.4. IMAGEN AÉREA

195.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 196 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

196. FICHA

196.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

196.1.1. Dirección. . . . . **Calle de la Sierra de Gata, 8 al 28**

196.1.2. Población. . . . . **Villanueva de la Cañada**

196.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

196.1.4. Código Postal. **28691**

196.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

196.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

196.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

196.2.1. Número de captadores. . . . . **1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1**

196.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-15,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

196.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

196.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (11)**

196.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

196.4. IMAGEN AÉREA

196.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 197 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

197. FICHA

197.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

197.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Castillo de Játiva, 29**

197.1.2. Población . . . . . **Villanueva de la Cañada**

197.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

197.1.4. Código Postal **28692**

197.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

197.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

197.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

197.2.1. Número de captadores **1**

197.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-44,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

197.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

197.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

197.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

197.4. IMAGEN AÉREA

197.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 198 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

198. FICHA

198.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

198.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Valle del Bierzo, 12**

198.1.2. Población. . . . . **Villanueva del Pardillo**

198.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

198.1.4. Código Postal. **28229**

198.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

198.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

198.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

198.2.1. Número de captadores. **2**

198.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-33,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

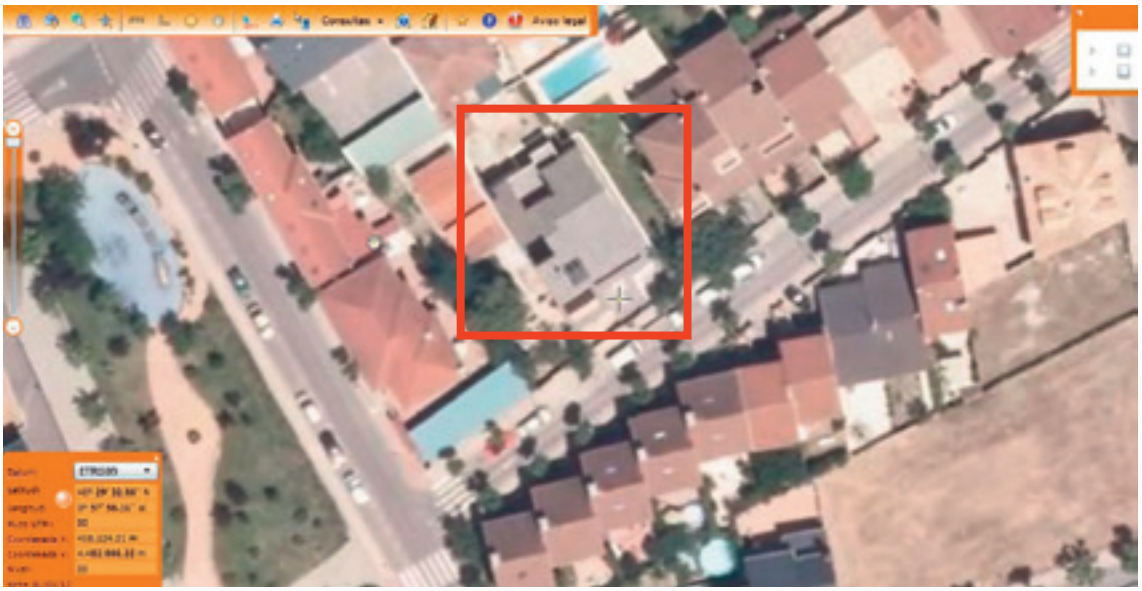
198.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

198.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

198.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

198.4. IMAGEN AÉREA

198.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 199 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

199. FICHA

199.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

199.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Pinzón, 7**

199.1.2. Población . . . . . **Villanueva del Pardillo**

199.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

199.1.4. Código Postal **28229**

199.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

199.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

199.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

199.2.1. Número de captadores **1**

199.2.2. Orientación de los captadores **22,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

199.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

199.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

199.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

199.4. IMAGEN AÉREA

199.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 200 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

200. FICHA

200.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

200.1.1. Dirección . . . . . **Calle Matasanguina, 1**

200.1.2. Población . . . . . **Zarzalejo**

200.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

200.1.4. Código Postal **28293**

200.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

200.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

200.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

200.2.1. Número de captadores **1**

200.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-3,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

200.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

200.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (1)**

200.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

200.4. IMAGEN AÉREA

200.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 201 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

201. FICHA

201.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

201.1.1. Dirección . . . . . **Calle Camino Ancho, 67**

201.1.2. Población . . . . . **Alcobendas**

201.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

201.1.4. Código Postal **28109**

201.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

201.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

201.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

201.2.1. Número de captadores **6**

201.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-61,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

201.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

201.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (6)**

201.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

201.4. IMAGEN AÉREA

201.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 202 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

202. FICHA

202.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

202.1.1. Dirección . . . . . **Calle Camino de la Fuente, 52**

202.1.2. Población . . . . . **Alcobendas**

202.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

202.1.4. Código Postal **28109**

202.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

202.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

202.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

202.2.1. Número de captadores **5**

202.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-14,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

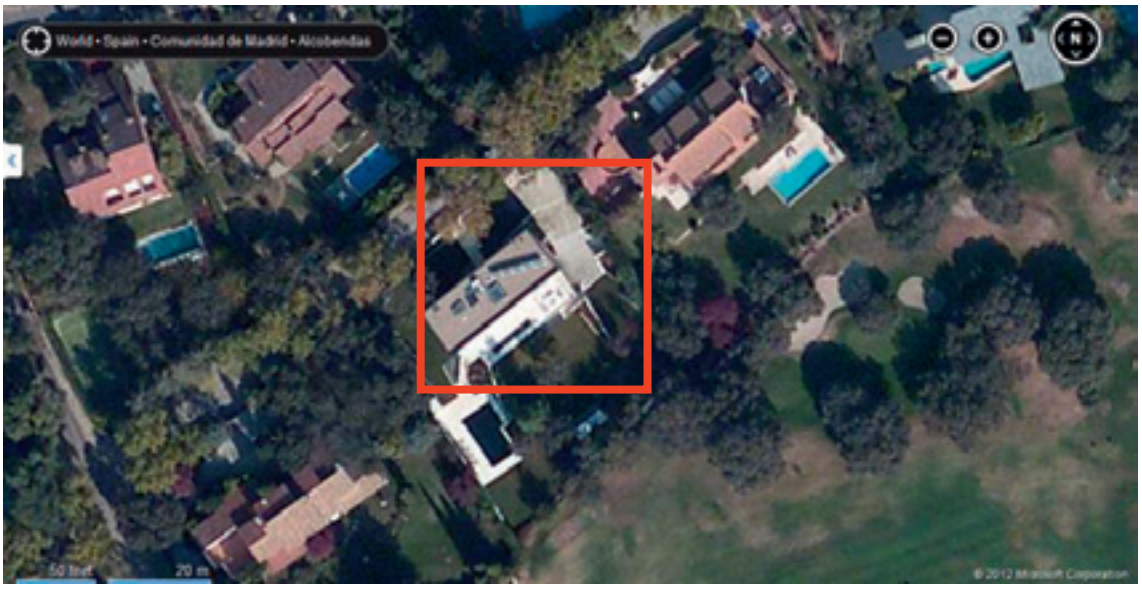
202.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

202.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (5)**

202.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

202.4. IMAGEN AÉREA

202.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 203 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

203. FICHA

203.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

203.1.1. Dirección. . . . . **Calle Camino de la Fuente, 6**

203.1.2. Población. . . . . **Alcobendas**

203.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

203.1.4. Código Postal. **28109**

203.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

203.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

203.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

203.2.1. Número de captadores. **4**

203.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-20,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

203.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

203.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (4)**

203.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

203.4. IMAGEN AÉREA

203.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 204 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

204. FICHA

204.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

204.1.1. Dirección . . . . . **Calle Camino de la Fuente, 4**

204.1.2. Población . . . . . **Alcobendas**

204.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

204.1.4. Código Postal **28109**

204.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

204.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

204.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

204.2.1. Número de captadores **4**

204.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

204.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

204.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (4)**

204.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

204.4. IMAGEN AÉREA

204.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 205 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

205. FICHA

205.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

205.1.1. Dirección . . . . . **Calle Camino de la Huerta, 6**

205.1.2. Población . . . . . **Alcobendas**

205.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

205.1.4. Código Postal **28109**

205.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

205.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

205.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

205.2.1. Número de captadores **2**

205.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

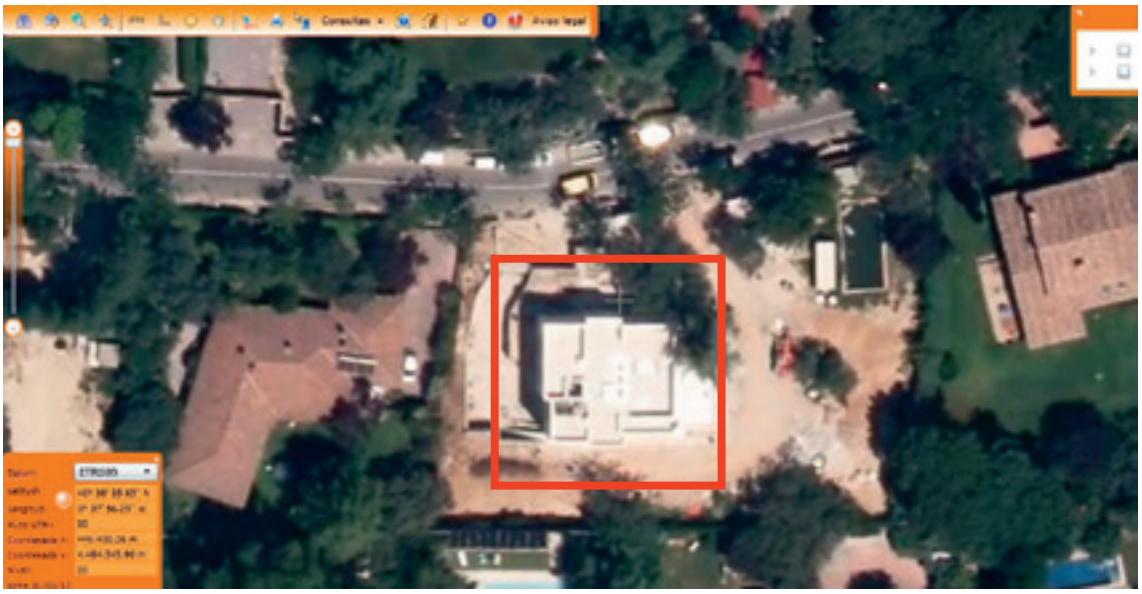
205.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

205.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

205.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

205.4. IMAGEN AÉREA

205.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 206 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

206. FICHA

206.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

206.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Arroyo del Osea, 225**

206.1.2. Población. . . . . **Collado Villalba**

206.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

206.1.4. Código Postal. **28400**

206.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

206.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

206.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

206.2.1. Número de captadores. **17**

206.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-25,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

206.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

206.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (17)**

206.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

206.4. IMAGEN AÉREA

206.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 207 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

207. FICHA

207.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

207.1.1. Dirección . . . . . **Calle Amapolas, 1**
207.1.2. Población . . . . . **Collado Villalba**
207.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**
207.1.4. Código Postal **28400**
207.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**
207.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

207.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

207.2.1. Número de captadores **0**
207.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**
(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

207.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

207.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (8)**
207.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

207.4. IMAGEN AÉREA

207.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ficha - 208 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

208. FICHA

208.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

208.1.1. Dirección. . . . . **Calle Atazar, 9**

208.1.2. Población. . . . . **Colmenar Viejo**

208.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

208.1.4. Código Postal. **28770**

208.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

208.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

208.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

208.2.1. Número de captadores. **3**

208.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-19,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

208.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

208.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (3)**

208.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

208.4. IMAGEN AÉREA

208.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 209 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

209. FICHA

209.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

209.1.1. Dirección. . . . . **Calle Real, 21 c/v Tragamanzanas**

209.1.2. Población. . . . . **Colmenar Viejo**

209.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

209.1.4. Código Postal. **28770**

209.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

209.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

209.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

209.2.1. Número de captadores. **2**

209.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-6,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

209.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

209.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

209.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

209.4. IMAGEN AÉREA

209.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 210 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

210. FICHA

210.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

210.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Javier Vicente Monteros, 5**

210.1.2. Población . . . . . **El Escorial**

210.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

210.1.4. Código Postal **28280**

210.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

210.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

210.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

210.2.1. Número de captadores **12**

210.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-70,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

210.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

210.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (12)**

210.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

210.4. IMAGEN AÉREA

210.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 211 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

211. FICHA

211.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

211.1.1. Dirección . . . . . **Avenida de los Voluntarios, 45-47**

211.1.2. Población . . . . . **Galapagar**

211.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

211.1.4. Código Postal **28260**

211.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

211.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

211.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

211.2.1. Número de captadores **2**

211.2.2. Orientación de los captadores **24,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

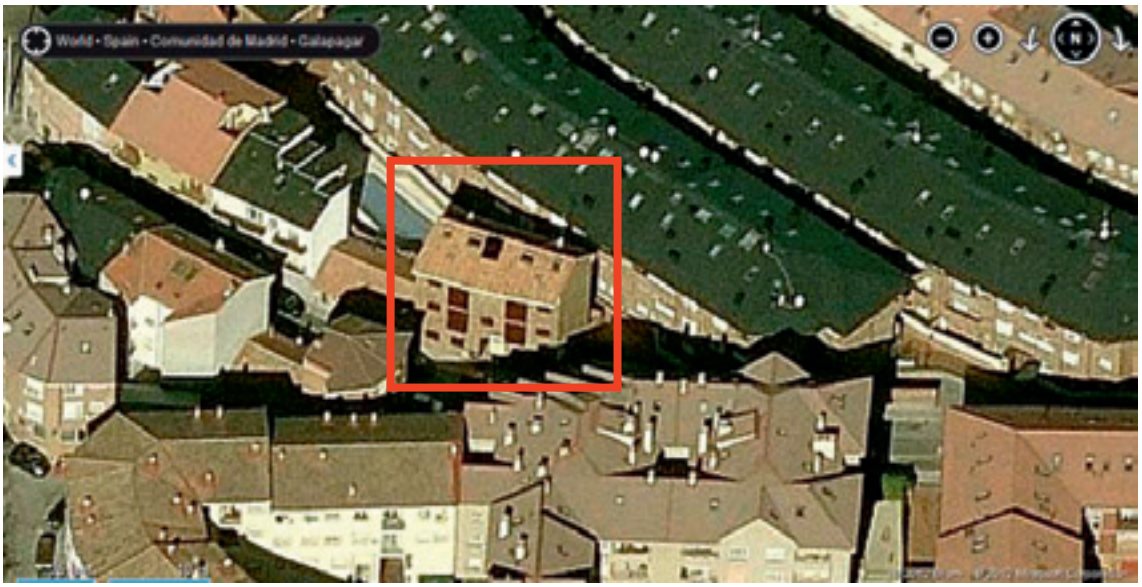
211.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

211.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

211.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

211.4. IMAGEN AÉREA

211.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 212 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

212. FICHA

212.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

212.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Caño, 4**

212.1.2. Población . . . . . **Galapagar**

212.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

212.1.4. Código Postal **28260**

212.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

212.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

212.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

212.2.1. Número de captadores **0**

212.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

212.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

212.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (8)**

212.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

212.4. IMAGEN AÉREA

212.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha **- 213 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

213. FICHA

213.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

213.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Fernando Barrachina, 26**

213.1.2. Población. . . . . **Getafe**

213.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

213.1.4. Código Postal. **28904**

213.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

213.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

213.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

213.2.1. Número de captadores. **2**

213.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-6,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

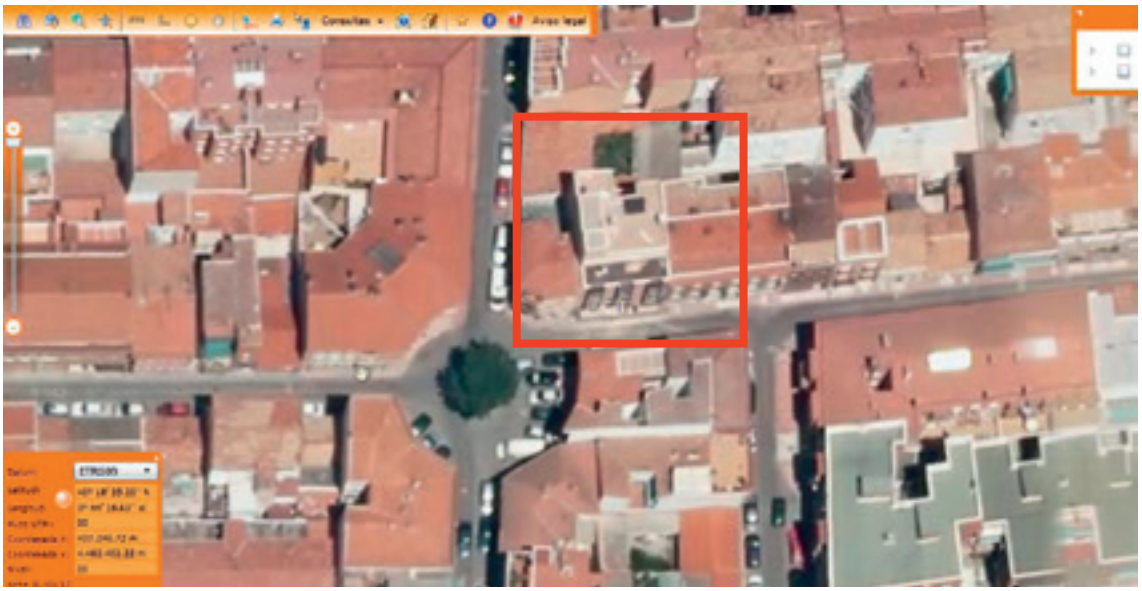
213.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

213.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

213.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

213.4. IMAGEN AÉREA

213.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 214 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

214. FICHA

214.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

214.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Mariano Ron, 6**

214.1.2. Población . . . . . **Getafe**

214.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

214.1.4. Código Postal **28901**

214.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

214.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

214.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

214.2.1. Número de captadores **2**

214.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-32,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

214.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

214.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (2)**

214.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

214.4. IMAGEN AÉREA

214.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 215 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

215. FICHA

215.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

215.1.1. Dirección. . **Calle Alcalde Pedro González, 3-5; Calle Torrejón de Ardoz**

215.1.2. Población. . . . . **Leganés**

215.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

215.1.4. Código Postal. **28911**

215.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

215.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

215.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

215.2.1. Número de captadores. **18**

215.2.2. Orientación de los captadores. **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

215.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

215.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (18)**

215.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

215.4. IMAGEN AÉREA

215.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 216 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

216. FICHA

216.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

216.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Monasterio de Oseira, 25**

216.1.2. Población . . . . . **Madrid**

216.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

216.1.4. Código Postal **28034**

216.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

216.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

216.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

216.2.1. Número de captadores **10**

216.2.2. Orientación de los captadores **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

216.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

216.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (10)**

216.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

216.4. IMAGEN AÉREA

216.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 217 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

217. FICHA

217.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

217.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Marcelo Usera, 8**

217.1.2. Población. . . . . **Madrid**

217.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

217.1.4. Código Postal. **28026**

217.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

217.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

217.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

217.2.1. Número de captadores. **2**

217.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-40,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

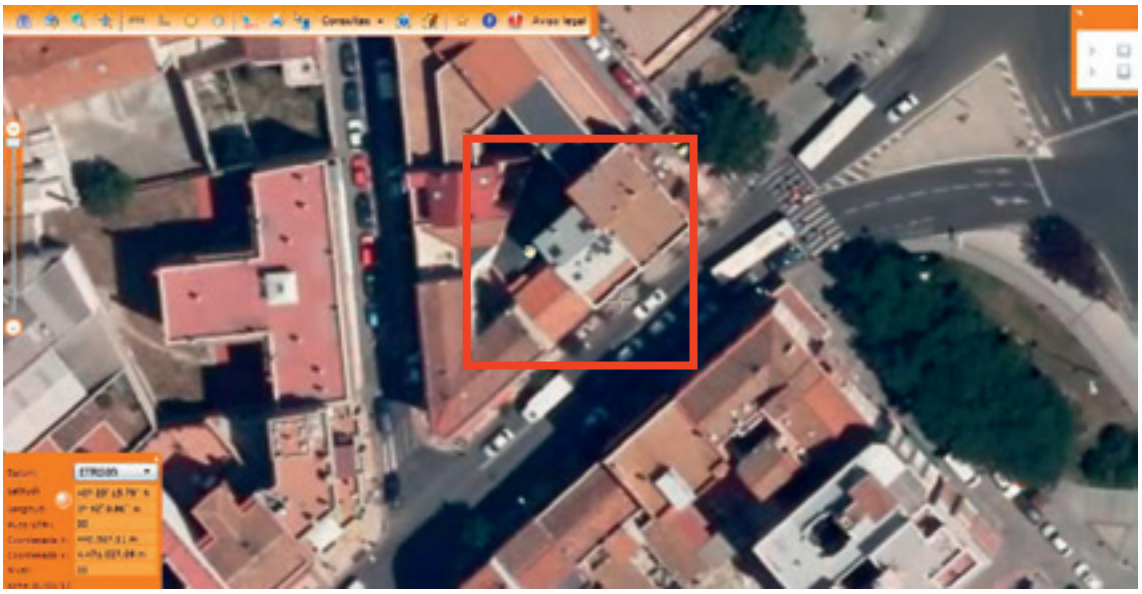
217.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

217.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

217.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

217.4. IMAGEN AÉREA

217.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 218 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

218. FICHA

218.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

218.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Amalia, 4**

218.1.2. Población . . . . . **Madrid**

218.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

218.1.4. Código Postal **28020**

218.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

218.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

218.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

218.2.1. Número de captadores **5**

218.2.2. Orientación de los captadores **65,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

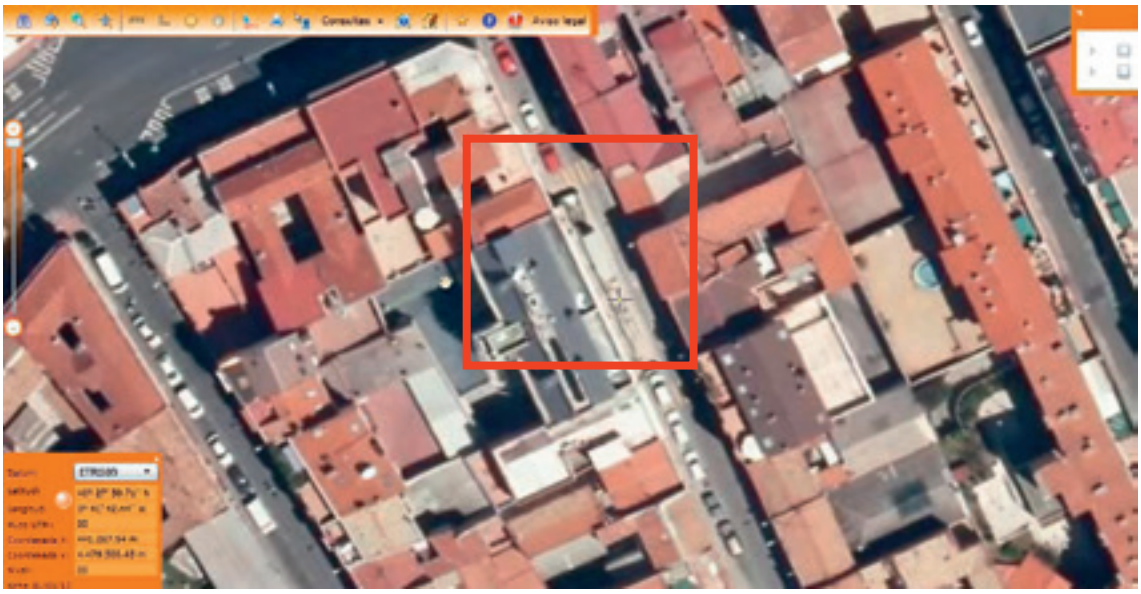
218.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

218.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (5)**

218.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

218.4. IMAGEN AÉREA

218.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 219 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

219. FICHA

219.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

219.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Silvina, 16**

219.1.2. Población . . . . . **Madrid**

219.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

219.1.4. Código Postal **28041**

219.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

219.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

219.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

219.2.1. Número de captadores **17**

219.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-16,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

219.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

219.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (17)**

219.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

219.4. IMAGEN AÉREA

219.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 220 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

220. FICHA

220.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

220.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Alcalá, 595**

220.1.2. Población . . . . . **Madrid**

220.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

220.1.4. Código Postal **28022**

220.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

220.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

220.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

220.2.1. Número de captadores **12**

220.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-40,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

220.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

220.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (12)**

220.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

220.4. IMAGEN AÉREA

220.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 221 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

221. FICHA

221.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

221.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Maria Ignacia, 13**

221.1.2. Población. . . . . **Madrid**

221.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

221.1.4. Código Postal. **28039**

221.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

221.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

221.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

221.2.1. Número de captadores. **3**

221.2.2. Orientación de los captadores. **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

221.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

221.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (3)**

221.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

221.4. IMAGEN AÉREA

221.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 222 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

222. FICHA

222.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

222.1.1. Dirección. . . . . **Calle de José Gutierrez Maroto, 3**

222.1.2. Población. . . . . **Madrid**

222.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

222.1.4. Código Postal. **28051**

222.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

222.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

222.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

222.2.1. Número de captadores. **31**

222.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-10,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

222.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

222.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (31)**

222.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

222.4. IMAGEN AÉREA

222.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 223 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

223. FICHA

223.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

223.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Eibar, 2 2-C**

223.1.2. Población. . . . . **Madrid**

223.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

223.1.4. Código Postal. **28023**

223.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

223.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

223.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

223.2.1. Número de captadores. **2**

223.2.2. Orientación de los captadores. **19,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

223.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

223.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . **NO (36)**

223.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

223.4. IMAGEN AÉREA

223.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 224 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

224. FICHA

224.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

224.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Aries, 12**

224.1.2. Población . . . . . **Madrid**

224.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

224.1.4. Código Postal **28042**

224.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

224.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

224.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

224.2.1. Número de captadores **5**

224.2.2. Orientación de los captadores **49,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

224.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

224.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (5)**

224.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

224.4. IMAGEN AÉREA

224.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 225 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

225. FICHA

225.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

225.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Estremera, 1**

225.1.2. Población . . . . . **Madrid**

225.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

225.1.4. Código Postal **28051**

225.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

225.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

225.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

225.2.1. Número de captadores **0**

225.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

225.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

225.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . **NO (21)**

225.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

225.4. IMAGEN AÉREA

225.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. . . . . .

Ficha - 226 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

226. FICHA

226.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

226.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Conde de Peñalver, 26**

226.1.2. Población . . . . . **Madrid**

226.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

226.1.4. Código Postal **28006**

226.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

226.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

226.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

226.2.1. Número de captadores **6**

226.2.2. Orientación de los captadores **3,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

226.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

226.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (6)**

226.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

226.4. IMAGEN AÉREA

226.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 227 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

227. FICHA

227.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

227.1.1. Dirección. . . . . **Avenida de la Victoria, 35**

227.1.2. Población. . . . . **Madrid**

227.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

227.1.4. Código Postal. **28023**

227.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

227.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

227.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

227.2.1. Número de captadores. **24**

227.2.2. Orientación de los captadores. **28,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

227.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

227.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (24)**

227.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

227.4. IMAGEN AÉREA

227.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 228 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

228. FICHA

228.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

228.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Antonio Gonzalez Porras, 19**

228.1.2. Población . . . . . **Madrid**

228.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

228.1.4. Código Postal **28019**

228.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

228.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

228.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

228.2.1. Número de captadores **5**

228.2.2. Orientación de los captadores **28,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

228.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

228.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (5)**

228.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

228.4. IMAGEN AÉREA

228.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 229 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

229. FICHA

229.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

229.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Méndez Álvaro, 24-24B**

229.1.2. Población. . . . . **Madrid**

229.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

229.1.4. Código Postal. **28045**

229.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

229.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

229.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

229.2.1. Número de captadores. **10**

229.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-8,5/-18,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

229.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

229.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (10)**

229.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

229.4. IMAGEN AÉREA

229.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 230 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

230. FICHA

230.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

230.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Hidra, 14**

230.1.2. Población . . . . . **Madrid**

230.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

230.1.4. Código Postal **28023**

230.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

230.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

230.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

230.2.1. Número de captadores **2**

230.2.2. Orientación de los captadores **10,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

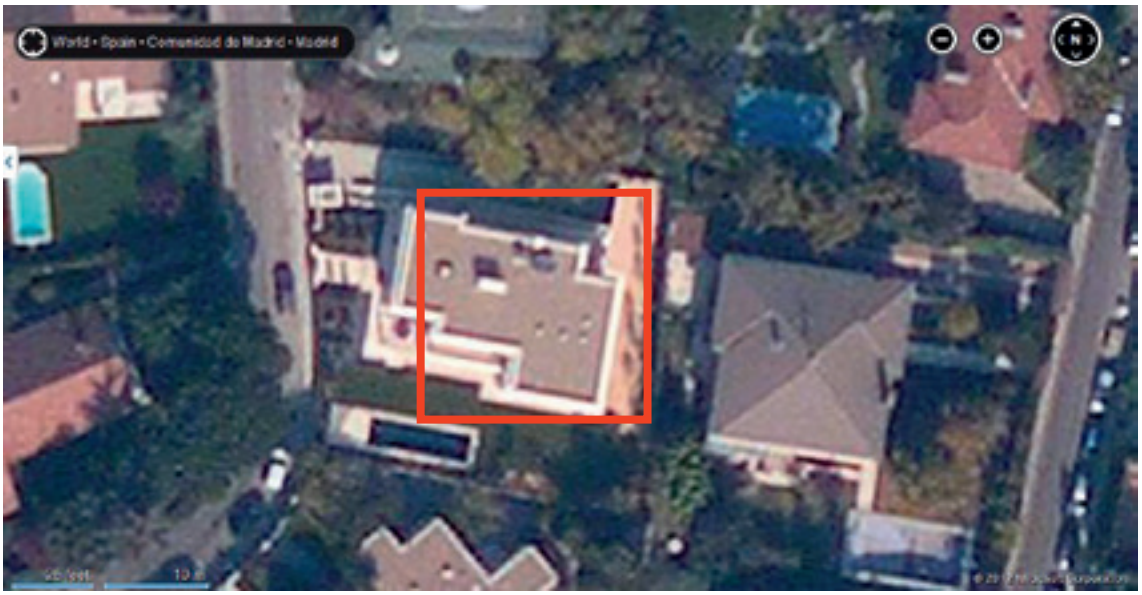
230.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

230.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (10)**

230.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

230.4. IMAGEN AÉREA

230.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 231 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

231. FICHA

231.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

231.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Juan Antonio Bardem, 4-6**

231.1.2. Población . . . . . **Madrid**

231.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

231.1.4. Código Postal **28031**

231.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

231.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

231.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

231.2.1. Número de captadores **19**

231.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-16,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

231.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

231.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (19)**

231.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

231.4. IMAGEN AÉREA

231.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 232 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

232. FICHA

232.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

232.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Cañada del Santisimo, 3**

232.1.2. Población . . . . . **Madrid**

232.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

232.1.4. Código Postal **28031**

232.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

232.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

232.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

232.2.1. Número de captadores **0**

232.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

232.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

232.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . **NO (18)**

232.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

232.4. IMAGEN AÉREA

232.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. Parece que las obras de construcción no habían finalizado en el momento que se tomó la imagen, por lo que los colectores pudieron ser instalados posteriormente. . . . . .

Ficha - 233 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

233. FICHA

233.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

233.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Luis Cabrera, 15**

233.1.2. Población . . . . . **Madrid**

233.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

233.1.4. Código Postal **28002**

233.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

233.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

233.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

233.2.1. Número de captadores **0**

233.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

233.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

233.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **NO (5)**

233.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

233.4. IMAGEN AÉREA

233.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. Parece que las obras de construcción no habían finalizado en el momento que se tomó la imagen, por lo que los colectores pudieron ser instalados posteriormente. . . . . .

Ficha - 234 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

234. FICHA

234.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

234.1.1. Dirección. . . . . **Calle del Lago Enara, 10**

234.1.2. Población. . . . . **Madrid**

234.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

234.1.4. Código Postal. **28032**

234.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

234.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

234.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

234.2.1. Número de captadores. **2**

234.2.2. Orientación de los captadores. **17,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

234.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

234.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (2)**

234.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

234.4. IMAGEN AÉREA

234.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 235 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

235. FICHA

235.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

235.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Mateo Garcia, 13-15**

235.1.2. Población . . . . . **Madrid**

235.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

235.1.4. Código Postal **28017**

235.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

235.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

235.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

235.2.1. Número de captadores **5**

235.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-8,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

235.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

235.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (5)**

235.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

235.4. IMAGEN AÉREA

235.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 236 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

236. FICHA

236.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

236.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Doctor Urquiola, 5**

236.1.2. Población . . . . . **Madrid**

236.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

236.1.4. Código Postal **28025**

236.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

236.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

236.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

236.2.1. Número de captadores **0**

236.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **N/A**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

236.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

236.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . **NO (6)**

236.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **N/A**

236.4. IMAGEN AÉREA

236.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

En la imagen aérea no se aprecian colectores solares. Parece que las obras de construcción no habían finalizado en el momento que se tomó la imagen, por lo que los colectores pudieron ser instalados posteriormente. . . . . .

Ficha **- 237 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

237. FICHA

237.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

237.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Cadete Julio Llompart, 7**

237.1.2. Población . . . . . **Madrid**

237.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

237.1.4. Código Postal **28019**

237.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

237.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

237.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

237.2.1. Número de captadores **7**

237.2.2. Orientación de los captadores **41,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

237.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

237.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (7)**

237.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . . . **SI**

237.4. IMAGEN AÉREA

237.4.1. Fuente . . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 238 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

238. FICHA

238.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

238.1.1. Dirección . . . . . **Calle del Duque de Alba, 4**

238.1.2. Población . . . . . **Majadahonda**

238.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

238.1.4. Código Postal **28220**

238.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

238.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda unifamiliar**

238.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

238.2.1. Número de captadores **4**

238.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-15,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

238.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

238.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (7)**

238.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

238.4. IMAGEN AÉREA

238.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 239 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

239. FICHA

239.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

239.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Perseo, 60-68**

239.1.2. Población . . . . . **Mostoles**

239.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

239.1.4. Código Postal **28938**

239.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

239.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

239.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

239.2.1. Número de captadores **4**

239.2.2. Orientación de los captadores . . . . . **-25,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

239.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

239.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (42)**

239.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

239.4. IMAGEN AÉREA

239.4.1. Fuente . . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 240 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

240. FICHA

240.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

240.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Pléyades, 5**

240.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

240.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

240.1.4. Código Postal. **28938**

240.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

240.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

240.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

240.2.1. Número de captadores. **18**

240.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-26,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

240.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

240.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . **NO (14)**

240.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

240.4. IMAGEN AÉREA

240.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 241 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

241. FICHA

241.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

241.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Pléyades, 8-12**

241.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

241.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

241.1.4. Código Postal. **28938**

241.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

241.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

241.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

241.2.1. Número de captadores. **10**

241.2.2. Orientación de los captadores. **15,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

241.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

241.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (10)**

241.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

241.4. IMAGEN AÉREA

241.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 242 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

242. FICHA

242.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

242.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Pléyades, 11-17**

242.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

242.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

242.1.4. Código Postal. **28938**

242.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

242.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

242.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

242.2.1. Número de captadores. **22**

242.2.2. Orientación de los captadores. **8,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

242.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

242.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (22)**

242.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

242.4. IMAGEN AÉREA

242.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 243 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

243. FICHA

243.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

243.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Pléyades, 14-18**

243.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

243.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

243.1.4. Código Postal. **28938**

243.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

243.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

243.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

243.2.1. Número de captadores. **10**

243.2.2. Orientación de los captadores. **12,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

243.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

243.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (10)**

243.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

243.4. IMAGEN AÉREA

243.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 244 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

244. FICHA

244.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

244.1.1. Dirección . . . . . **Calle de Pléyades, 20-24**

244.1.2. Población . . . . . **Móstoles**

244.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

244.1.4. Código Postal **28938**

244.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

244.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

244.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

244.2.1. Número de captadores **10**

244.2.2. Orientación de los captadores **9,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

244.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

244.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (10)**

244.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

244.4. IMAGEN AÉREA

244.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 245 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

245. FICHA

245.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

245.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Pléyades, 25**

245.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

245.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

245.1.4. Código Postal. **28938**

245.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

245.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

245.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

245.2.1. Número de captadores. **18**

245.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-26,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

245.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

245.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . **NO (14)**

245.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

245.4. IMAGEN AÉREA

245.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 246 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

246. FICHA

246.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

246.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Pléyades, 29**

246.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

246.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

246.1.4. Código Postal. **28938**

246.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

246.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

246.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

246.2.1. Número de captadores. **18**

246.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-26,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

246.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

246.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . **NO (14)**

246.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

246.4. IMAGEN AÉREA

246.4.1. Fuente. . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 247 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

247. FICHA

247.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

247.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Rigel, 15-23**

247.1.2. Población. . . . . **Móstoles**

247.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

247.1.4. Código Postal. **28938**

247.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

247.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

247.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

247.2.1. Número de captadores. **52**

247.2.2. Orientación de los captadores. **13,5/18,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

247.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

247.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (52)**

247.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

247.4. IMAGEN AÉREA

247.4.1. Fuente. . . . . **Google Maps, Google**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 248 -	Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

248. FICHA

248.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

248.1.1. Dirección. . . . . **Calle de Emmanuel Kant 2-8; Aristoteles 1**

248.1.2. Población. . . . . **Rivas-Vaciamadrid**

248.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

248.1.4. Código Postal. **28521**

248.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

248.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda unifamiliar**

248.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

248.2.1. Número de captadores. **107**

248.2.2. Orientación de los captadores. . . . . **-31,5/58,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

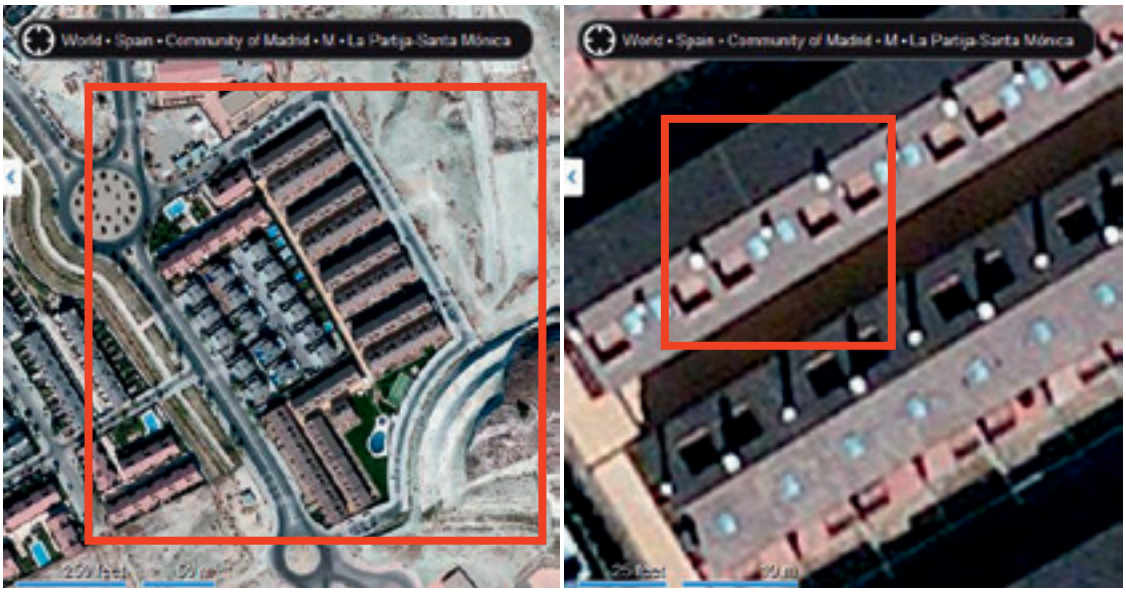
248.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

248.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . **SI (107)**

248.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . . . **SI**

248.4. IMAGEN AÉREA

248.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**



OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha - 249 -	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

249. FICHA

249.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

249.1.1. Dirección. . . . . **Calle Bulevar Picos de Europa, 29 (1-2)**

249.1.2. Población. . . . . **San Sebastián de los Reyes**

249.1.3. Provincia. . . . . **Madrid**

249.1.4. Código Postal. **28701**

249.1.5. Comunidad Autónoma. . . . . **Madrid**

249.1.6. Tipología. . . . . **Vivienda en bloque**

249.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

249.2.1. Número de captadores. . . . . **28+28**

249.2.2. Orientación de los captadores. **0,0**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

249.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

249.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada. . . . . **SI (56)**

249.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores. . . **NO**

249.4. IMAGEN AÉREA

249.4.1. Fuente. . . . . **Bing Maps, Microsoft**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ficha **- 250 -**	**Evaluación del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía en viviendas: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

250. FICHA

250.1. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

250.1.1. Dirección . . . . . **Calle de la Oliva, 17 (A, B, C, D)**

250.1.2. Población . . . . . **Valdemorillo**

250.1.3. Provincia . . . . . **Madrid**

250.1.4. Código Postal **28210**

250.1.5. Comunidad Autónoma . . . . . **Madrid**

250.1.6. Tipología . . . . . **Vivienda en bloque**

250.2. DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

250.2.1. Número de captadores . . . . . **3+3+3+3**

250.2.2. Orientación de los captadores **16,5**

(Desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])

250.3. INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

250.3.1. La superficie de captación se corresponde con la registrada . . . . . **SI (12)**

250.3.2. Elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores . . . **NO**

250.4. IMAGEN AÉREA

250.4.1. Fuente . . . . . **SIGPAC, Comunidad de Madrid**

OBSERVACIONES:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

9.4. ANEXO 4. Cuadro resumen de las verificaciones de las instalaciones

INSPECCIÓN INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	Ficha		DATOS GENERALES	Datos del edificio	Población	Provincia	Código Postal	Comunidad Autónoma	Tipología	Datos de la instalacion	Numero de captadores [uds]	Orientacion de los captadores (desviación respecto al Sur. Oeste [+] Este [-])	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN	Instalaciones solares térmicas de cualquier potencia	Circuito primario (captadores solares)	La superficie de captación se corresponde con la registrada	Se aprecian elementos susceptibles de arrojar sombras sobre los captadores	IMAGEN AÉREA	Fuente
				1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2	2.1	2.2		3		3.1	3.2	4	4.1
V 01	1				El Alamo	Madrid	28607	Madrid	U		1	0				SI	NO		Microsoft
V 02	2				El Alamo	Madrid	28607	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 03	3				El Alamo	Madrid	28607	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 04	4				Alcobendas	Madrid	28109	Madrid	U		13	0				SI	SI		SigPac
V 05	5				Alcobendas	Madrid	28109	Madrid	U		4	-38,5				SI	SI		Microsoft
V 06	6				Alcobendas	Madrid	28109	Madrid	B		10	-22,5				SI	SI		Microsoft
V 07	7				Alcobendas	Madrid	28109	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		SigPac
V 08	8				Algete	Madrid	28120	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 09	9				Algete	Madrid	28110	Madrid	B		2	0				SI	NO		Microsoft
V 10	10	1			Alpedrete	Madrid	28439	Madrid	U		1	-79,5				SI	NO		Microsoft
V 11	10	2			Alpedrete	Madrid	28439	Madrid	U		1	-79,5				SI	NO		Microsoft
V 12	11				Alpedrete	Madrid	28439	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 13	12				Alpedrete	Madrid	28439	Madrid	U		22	-62,5				SI	NO		Microsoft
V 14	13				Arganda del Rey	Madrid	28500	Madrid	B		1	0				SI	NO		Microsoft
V 15	14				Arganda del Rey	Madrid	28500	Madrid	U		1	26,5				SI	NO		Microsoft
V 16	15	1			Arganda del Rey	Madrid	28500	Madrid	U		1	30				SI	NO		Microsoft
V 17	15	2			Arganda del Rey	Madrid	28500	Madrid	U		1	30				SI	NO		Microsoft
V 18	15	3			Arganda del Rey	Madrid	28500	Madrid	U		1	30				SI	NO		Microsoft
V 19	15	4			Arganda del Rey	Madrid	28500	Madrid	U		1	30				SI	NO		Microsoft
V 20	16				Arganda del Rey	Madrid	28500	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 21	17				Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		2	-20,5				SI	NO		Microsoft
V 22	18	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 23	18	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 24	18	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 25	18	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 26	18	5			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 27	18	6			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 28	18	7			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 29	19	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 30	19	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 31	19	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 32	19	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 33	19	5			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 34	19	6			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 35	20	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 36	20	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 37	20	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 38	20	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 39	20	5			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 40	20	6			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 41	20	7			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Google
V 42	21	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Microsoft
V 43	21	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Microsoft
V 44	21	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Microsoft
V 45	21	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Microsoft
V 46	21	5			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Microsoft
V 47	21	6			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Microsoft
V 48	21	7			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Microsoft
V 49	21	8			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-50				SI	NO		Microsoft
V 50	22	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 51	22	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 52	22	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 53	22	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 54	22	5			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 55	22	6			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 56	22	7			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 57	22	8			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 58	23	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 59	23	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 60	23	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 61	23	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 62	23	5			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 63	23	6			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-40				SI	NO		Microsoft
V 64	24	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-28				SI	NO		Microsoft
V 65	24	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-28				SI	NO		Microsoft
V 66	24	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-28				SI	NO		Microsoft
V 67	24	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-28				SI	NO		Microsoft
V 68	24	5			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-28				SI	NO		Microsoft
V 69	25				Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		2	-28				SI	NO		Microsoft
V 70	26	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 71	26	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 72	26	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 73	26	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A				NO	N/A		Microsoft

V 74	26	5			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 75	26	6			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 76	27	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-45			SI	SI		Microsoft
V 77	27	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-45			SI	SI		Microsoft
V 78	27	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-45			SI	SI		Microsoft
V 79	27	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-45			SI	SI		Microsoft
V 80	27	5			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-45			SI	SI		Microsoft
V 80	27	6			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-45			SI	SI		Microsoft
V 80	27	7			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-45			SI	SI		Microsoft
V 80	27	8			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		1	-45			SI	SI		Microsoft
V 80	28	1			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 81	28	2			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 82	28	3			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 83	28	4			Arroyomolinos	Madrid	28939	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 84	29				Becerril de la Sierra	Madrid	28490	Madrid	B		2	-31,5			SI	NO		Microsoft
V 85	30				Becerril de la Sierra	Madrid	28490	Madrid	U		2	4			SI	NO		Microsoft
V 86	31				Becerril de la Sierra	Madrid	28490	Madrid	U		1	90			SI	NO		Microsoft
V 87	32				Becerril de la Sierra	Madrid	28490	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 88	33				Becerril de la Sierra	Madrid	28490	Madrid	U		2	-37			SI	NO		SigPac
V 89	34				Boadilla del Monte	Madrid	28669	Madrid	U		2	53,5			SI	NO		Google
V 90	35				Boadilla del Monte	Madrid	28669	Madrid	U		16	18,5			SI	NO		Google
V 91	36				Boadilla del Monte	Madrid	28669	Madrid	U		2	-45			SI	SI		Google
V 92	37				Boadilla del Monte	Madrid	28669	Madrid	U		10	-37,5			SI	SI		Google
V 93	38				Boadilla del Monte	Madrid	28669	Madrid	U		1	33,5			SI	NO		Google
V 94	39				Boadilla del Monte	Madrid	28669	Madrid	U		2	68,5			SI	NO		Google
V 95	40				El Boalo	Madrid	28412	Madrid	U		2	-70			SI	NO		SigPac
V 96	41				El Boalo	Madrid	28412	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 97	42	1			Collado Villalba	Madrid	28400	Madrid	U		1	-52			SI	NO		Microsoft
V 98	42	2			Collado Villalba	Madrid	28400	Madrid	U		1	-52			SI	NO		Microsoft
V 99	42	3			Collado Villalba	Madrid	28400	Madrid	U		1	-52			SI	NO		Microsoft
V 100	42	4			Collado Villalba	Madrid	28400	Madrid	U		1	-52			SI	NO		Microsoft
V 101	43				Collado Villalba	Madrid	28400	Madrid	U		1	45,5			SI	NO		Microsoft
V 102	44				Collado Villalba	Madrid	28400	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 103	45				Collado Villalba	Madrid	28400	Madrid	B		4	-3			SI	NO		Microsoft
V 104	46				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	B		6	64,5			SI	NO		Microsoft
V 105	47				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	4			SI	NO		Microsoft
V 106	48				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		1	-56,5			SI	NO		Microsoft
V 107	49				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 108	50				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		1	0			SI	NO		Microsoft
V 109	51				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 110	52				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	0			SI	NO		Microsoft
V 111	53				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		N/A	N/A			N/A	N/A		SigPac
V 112	54	1			Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	18,5			SI	NO		Microsoft
V 113	54	2			Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	18,5			SI	NO		Microsoft
V 114	54	3			Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	18,5			SI	NO		Microsoft
V 115	54	4			Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	18,5			SI	NO		Microsoft
V 116	54	5			Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	18,5			SI	NO		Microsoft
V 117	54	6			Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	18,5			SI	NO		Microsoft
V 118	55				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 119	56				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		1	50,5			SI	NO		Microsoft
V 120	57				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	0			SI	SI		SigPac
V 121	58				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		1	50,5			SI	NO		Microsoft
V 122	59				Colmenarejo	Madrid	28270	Madrid	U		2	97,5			SI	NO		Microsoft
V 123	60				Colmenarejo	Madrid	28270	Madrid	U		1	90			SI	NO		Microsoft
V 124	61				Colmenarejo	Madrid	28270	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 125	62				Colmenarejo	Madrid	28270	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 126	63				Colmenarejo	Madrid	28270	Madrid	U		2	53,5			SI	SI		Microsoft
V 127	64				Colmenarejo	Madrid	28270	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft
V 128	65				El Escorial	Madrid	28280	Madrid	B		7	36,5			SI	SI		Microsoft
V 129	66				El Escorial	Madrid	28292	Madrid	U		1	-30			SI	SI		Microsoft
V 130	67	1			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-18			SI	NO		Microsoft
V 131	67	2			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-18			SI	NO		Microsoft
V 132	67	3			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-18			SI	NO		Microsoft
V 133	67	4			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-18			SI	NO		Microsoft
V 134	67	5			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-18			SI	NO		Microsoft
V 135	67	6			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-18			SI	NO		Microsoft
V 136	68	1			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	94			SI	NO		SigPac
V 137	68	2			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	94			SI	NO		SigPac
V 138	69	1			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	4			SI	NO		Microsoft
V 139	69	2			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	4			SI	NO		Microsoft
V 140	69	3			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	4			SI	NO		Microsoft
V 141	69	4			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	4			SI	NO		Microsoft
V 142	69	5			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	4			SI	NO		Microsoft
V 143	69	6			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	4			SI	NO		Microsoft
V 144	69	7			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	4			SI	NO		Microsoft
V 145	70				Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	52			SI	NO		SigPac
V 146	71	1			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-45,5			SI	NO		SigPac
V 147	71	2			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-45,5			SI	NO		SigPac
V 148	72				Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	52			SI	NO		SigPac
V 149	70				Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	52			SI	NO		SigPac
V 150	71	1			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-45,5			SI	NO		SigPac
V 151	71	2			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	-45,5			SI	NO		SigPac
V 152	72				Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		1	52			SI	NO		SigPac
V 153	73	1			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 154	73	2			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 155	73	3			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 156	73	4			Fuenlabrada	Madrid	28942	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 157	74				Galapagar	Madrid	28260	Madrid	U		4	22,5			NO	NO		Google
V 158	75				Galapagar	Madrid	28260	Madrid	U		5	-2,5			SI	NO		Microsoft
V 159	76				Galapagar	Madrid	28260	Madrid	U		9	-46,5			SI	NO		Microsoft
V 160	77				Galapagar	Madrid	28260	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Microsoft

V 161	78		Galapagar	Madrid	28292	Madrid	U	2	-46,5	NO	NO	Microsoft
V 162	79		Galapagar	Madrid	28420	Madrid	U	5	35	SI	NO	SigPac
V 163	80	1	Galapagar	Madrid	28420	Madrid	B	32	0	SI	SI	Microsoft
V 164	80	2	Galapagar	Madrid	28420	Madrid	B	32	0	SI	SI	Microsoft
V 165	80	3	Galapagar	Madrid	28420	Madrid	B	32	0	SI	SI	Microsoft
V 166	80	4	Galapagar	Madrid	28420	Madrid	B	32	0	SI	SI	Microsoft
V 167	81	1	Leganés	Madrid	28918	Madrid	U	2	0	SI	NO	SigPac
V 168	81	2	Leganés	Madrid	28918	Madrid	U	2	0	SI	NO	SigPac
V 169	81	3	Leganés	Madrid	28918	Madrid	U	2	0	SI	NO	SigPac
V 170	81	4	Leganés	Madrid	28918	Madrid	U	2	0	SI	NO	SigPac
V 171	82	1	Leganés	Madrid	28918	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 172	82	2	Leganés	Madrid	28918	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 173	82	3	Leganés	Madrid	28918	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 174	83		Madrid	Madrid	28034	Madrid	U	10	-34	SI	SI	SigPac
V 175	84		Madrid	Madrid	28039	Madrid	B	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 176	85		Madrid	Madrid	28034	Madrid	B	28	0	SI	NO	SigPac
V 177	86		Madrid	Madrid	28016	Madrid	U	2	114,5	SI	SI	SigPac
V 178	87		Madrid	Madrid	28016	Madrid	U	2	0	SI	NO	SigPac
V 179	88		Madrid	Madrid	28023	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 180	89		Madrid	Madrid	28035	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 181	90		Madrid	Madrid	28025	Madrid	B	4	-12	SI	NO	Google
V 182	91		Madrid	Madrid	28035	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 183	92		Madrid	Madrid	28022	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 184	93		Madrid	Madrid	28039	Madrid	B	8	-38	SI	NO	SigPac
V 185	94		Madrid	Madrid	28026	Madrid	B	2	90	SI	SI	SigPac
V 186	95		Madrid	Madrid	28034	Madrid	B	2	0	SI	NO	SigPac
V 187	96		Madrid	Madrid	28034	Madrid	B	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 188	97		Madrid	Madrid	28043	Madrid	U	10	0	SI	SI	SigPac
V 189	98		Madrid	Madrid	28023	Madrid	U	2	90	SI	NO	SigPac
V 190	99		Madrid	Madrid	28002	Madrid	U	2	0	SI	SI	Microsoft
V 191	100		Madrid	Madrid	28039	Madrid	B	4	0	SI	SI	SigPac
V 192	101		Madrid	Madrid	28017	Madrid	B	13	60	SI	SI	SigPac
									-30			
V 193	102		Madrid	Madrid	28032	Madrid	U	1	35	SI	NO	SigPac
V 194	103		Madrid	Madrid	28039	Madrid	U	2	15	SI	SI	SigPac
V 195	104		Madrid	Madrid	28039	Madrid	U	1	-3	SI	NO	SigPac
V 196	105		Madrid	Madrid	28017	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 197	106		Madrid	Madrid	28027	Madrid	U	1	-18,5	SI	NO	SigPac
V 198	107		Madrid	Madrid	28026	Madrid	B	6	-38	SI	NO	SigPac
V 199	108		Madrid	Madrid	28041	Madrid	B	14	0	SI	NO	SigPac
V 200	109		Madrid	Madrid	28041	Madrid	U	2	0	SI	SI	SigPac
V 201	110		Madrid	Madrid	28007	Madrid	U	1	-60	SI	NO	SigPac
V 202	111		Madrid	Madrid	28039	Madrid	U	1	N/A	SI	NO	SigPac
V 203	112		Madrid	Madrid	28043	Madrid	U	2	20	SI	NO	SigPac
V 204	113		Madrid	Madrid	28029	Madrid	B	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 205	114		Madrid	Madrid	28043	Madrid	U	24	0	SI	SI	SigPac
V 206	115		Madrid	Madrid	28028	Madrid	U	2	20,5	SI	NO	Microsoft
V 207	116		Madrid	Madrid	28041	Madrid	U	1	-3	SI	NO	SigPac
V 208	117		Madrid	Madrid	28035	Madrid	U	1	0	SI	SI	SigPac
V 209	118		Madrid	Madrid	28043	Madrid	U	2	90	SI	NO	SigPac
V 210	119		Madrid	Madrid	28022	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 211	120		Madrid	Madrid	28022	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 212	121		Madrid	Madrid	28034	Madrid	U	2	26,5	SI	SI	SigPac
V 213	122		Madrid	Madrid	28028	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 214	123	1	Madrid	Madrid	28023	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 215	123	2	Madrid	Madrid	28023	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 216	123	3	Madrid	Madrid	28023	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 217	123	4	Madrid	Madrid	28023	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 218	124		Madrid	Madrid	28023	Madrid	U	2	-3	SI	NO	Microsoft
V 219	125		Madrid	Madrid	28042	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 220	126		Madrid	Madrid	28034	Madrid	U	3	-42,5	SI	NO	SigPac
V 221	127	1	Móstoles	Madrid	28935	Madrid	U	1	1,5	SI	NO	Google
V 222	127	2	Móstoles	Madrid	28935	Madrid	U	1	1,5	SI	NO	Google
V 223	127	3	Móstoles	Madrid	28935	Madrid	U	1	1,5	SI	NO	Google
V 224	128	1	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 225	128	2	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 226	128	3	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 227	128	4	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 228	128	5	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 229	128	6	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 230	128	7	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 231	128	8	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 232	128	9	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 233	128	10	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 234	129	1	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 235	129	2	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 236	129	3	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 237	129	4	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 238	129	5	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 239	129	6	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 240	129	7	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 241	129	8	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 242	129	9	Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U	1	65	SI	NO	Google
V 243	130		Móstoles	Madrid	28935	Madrid	U	2	-16,5	NO	SI	Microsoft
V 244	131		Móstoles	Madrid	28935	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	SigPac
V 245	132		Pozuelo de Alarcón	Madrid	28224	Madrid	U	3	18	SI	NO	Microsoft
V 246	133		Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	1	43,5	SI	NO	Microsoft
V 247	134		Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	10	-31,5	SI	NO	SigPac
V 248	135		Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	1	52	SI	NO	SigPac
V 249	136		Pozuelo de Alarcón	Madrid	28224	Madrid	U	2	11	SI	NO	Microsoft
V 250	137		Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 251	138		Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	1	21	SI	NO	SigPac
V 252	139	1	Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 253	139	2	Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 254	139	3	Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 255	139	4	Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft
V 256	139	5	Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U	0	N/A	NO	N/A	Microsoft

V 257	140				Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U		2	13			SI	NO		Microsoft
V 258	141				Pozuelo de Alarcón	Madrid	28223	Madrid	U		3	90			SI	NO		SigPac
V 259	142	1			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 260	142	2			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 261	142	3			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		8	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 262	142	4			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 263	142	5			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 264	142	6			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 265	142	7			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 266	142	8			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		6	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 267	142	9			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		6	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 268	142	10			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 269	142	11			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 270	142	12			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 271	142	13			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 272	142	14			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 273	142	15			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		7	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 274	142	16			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		6	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 275	143	1			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		17	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 276	143	2			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	B		8	-5,5			SI	SI		Microsoft
V 277	144	1			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 278	144	2			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 279	144	3			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 280	144	4			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 281	144	5			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 282	144	6			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 283	145	1			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 284	145	2			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 285	145	3			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 286	145	4			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 287	145	5			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 288	145	6			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		1	-50			SI	NO		Microsoft
V 289	146				Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28523	Madrid	U		2	18			NO	NO		Microsoft
V 290	147				Las Rozas de Madrid	Madrid	28231	Madrid	U		6	20			SI	NO		Google
V 291	148				Las Rozas de Madrid	Madrid	28231	Madrid	U		2	42			SI	NO		Google
V 292	149				Las Rozas de Madrid	Madrid	28290	Madrid	U		2	64			SI	NO		Google
V 293	150				Las Rozas de Madrid	Madrid	28290	Madrid	U		2	24			SI	NO		Google
V 294	151				Las Rozas de Madrid	Madrid	28290	Madrid	U		1	-10			SI	NO		Google
V 295	152				Las Rozas de Madrid	Madrid	28232	Madrid	U		2	-5			SI	SI		Google
V 296	153				Las Rozas de Madrid	Madrid	28231	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		Google
V 297	154				Las Rozas de Madrid	Madrid	28231	Madrid	U		6	36,5			SI	NO		Microsoft
V 298	155				San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		1	0			SI	NO		SigPac
V 299	156	1			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66,5			SI	NO		SigPac
V 300	156	2			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66,5			SI	NO		SigPac
V 301	156	3			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66,5			SI	NO		SigPac
V 302	156	4			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66,5			SI	NO		SigPac
V 303	156	5			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66,5			SI	NO		SigPac
V 304	156	6			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66,5			SI	NO		SigPac
V 305	156	7			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66,5			SI	NO		SigPac
V 306	156	8			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66,5			SI	NO		SigPac
V 307	157				San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		1	-52			NO	NO		SigPac
V 308	158	1			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 309	158	2			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 310	158	3			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 311	159	1			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66			SI	NO		Microsoft
V 312	159	2			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	-66			SI	NO		Microsoft
V 313	160	1			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	23			SI	NO		Microsoft
V 314	160	2			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	23			SI	NO		Microsoft
V 315	160	3			San Martín de la Vega	Madrid	28330	Madrid	U		2	23			SI	NO		Microsoft
V 316	161				San Sebastián de los Reyes	Madrid	28703	Madrid	B		8	25			SI	NO		SigPac
V 317	162				San Sebastián de los Reyes	Madrid	28701	Madrid	B		26	0			SI	NO		SigPac
V 318	163	1			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 319	163	2			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 320	163	3			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 321	163	4			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 322	163	5			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 323	163	6			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 324	163	7			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 325	163	8			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 326	163	9			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 327	163	10			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 328	163	11			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 329	163	12			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 330	163	13			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28708	Madrid	U		2	-4			SI	NO		SigPac
V 331	164				San Sebastián de los Reyes	Madrid	28707	Madrid	U		6	-56			SI	NO		SigPac
V 332	165				San Sebastián de los Reyes	Madrid	28707	Madrid	U		2	-48			SI	NO		Microsoft
V 333	166				Santa María de la Alameda	Madrid	28296	Madrid	U		1	-5			SI	NO		SigPac
V 334	167	1			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	0			NO	NO		SigPac
V 335	167	2			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	0			NO	NO		SigPac
V 336	168	1			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	-19			SI	NO		SigPac
V 337	168	2			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	-19			SI	NO		SigPac
V 338	168	3			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	-19			SI	NO		SigPac
V 339	168	4			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	-19			SI	NO		SigPac
V 340	168	5			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	-19			SI	NO		SigPac
V 341	169	1			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	-19			SI	NO		SigPac
V 342	169	2			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	-19			SI	NO		SigPac
V 343	169	3			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	-19			SI	NO		SigPac
V 344	169	4			Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	-19			SI	NO		SigPac
V 345	170				Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		2	-71			SI	NO		SigPac
V 346	171				Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 347	172				Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 348	173				Torrejón de Ardoz	Madrid	28850	Madrid	U		1	20			NO	SI		SigPac
V 349	174	1			Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 350	174	2			Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 351	174	3			Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 352	174	4			Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 353	174	5			Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac

V 354	174	6		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 355	174	7		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 356	174	8		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 357	174	9		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 358	174	10		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 359	174	11		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 360	174	12		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 361	174	13		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 362	174	14		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 363	175	1		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 364	175	2		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 365	175	3		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 366	175	4		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 367	175	5		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 368	175	6		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 369	175	7		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 370	175	8		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 371	175	9		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 372	175	10		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 373	175	11		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		1	-29			SI	NO		SigPac
V 374	176	1		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 375	176	2		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 376	176	3		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 377	176	4		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 378	176	5		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 379	176	6		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 380	176	7		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 381	176	8		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 382	176	9		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 383	176	10		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 384	176	11		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 385	176	12		Torrejón de la Calzada	Madrid	28991	Madrid	U		2	-22			SI	NO		Microsoft
V 386	177			Torrelodones	Madrid	28250	Madrid	U		2	16			SI	SI		Microsoft
V 387	178			Torrelodones	Madrid	28250	Madrid	U		2	-5			SI	NO		Microsoft
V 388	179			Torrelodones	Madrid	28250	Madrid	U		2	90			SI	NO		SigPac
V 389	180			Torrelodones	Madrid	28250	Madrid	U		2	30			SI	NO		SigPac
V 390	181			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	U		2	90			SI	NO		SigPac
V 391	182			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	U		1	0			SI	NO		SigPac
V 392	183			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	U		1	32,5			SI	NO		SigPac
V 393	184			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	U		1	0			SI	NO		SigPac
V 394	185			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	U		2	-42,5			SI	NO		SigPac
V 395	186			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	U		0	N/A			NO	N/A		SigPac
V 396	187			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	U		2	45			SI	NO		SigPac
V 397	188			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	U		2	10			SI	SI		SigPac
V 398	189	1		Valdemoro	Madrid	28342	Madrid	U		2	-57,5			SI	SI		Microsoft
V 399	189	2		Valdemoro	Madrid	28342	Madrid	U		2	-57,5			SI	SI		Microsoft
V 400	189	3		Valdemoro	Madrid	28342	Madrid	U		2	-57,5			SI	SI		Microsoft
V 401	190			Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-40			SI	NO		SigPac
V 402	191	1		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 403	191	2		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 404	191	3		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 405	191	4		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 406	191	5		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 407	191	6		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 408	191	7		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 409	191	8		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 410	191	9		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 411	191	10		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 412	191	11		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 413	191	12		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 414	191	13		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 415	191	14		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 416	191	15		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 417	191	16		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 418	191	17		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 419	191	18		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 420	191	19		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 421	191	20		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 422	191	21		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 423	191	22		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 424	191	23		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 425	191	24		Valdemoro	Madrid	28341	Madrid	U		1	-11,5			SI	NO		SigPac
V 426	192			Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		2	-32			SI	SI		Google
V 427	193			Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		2	46			SI	NO		Google
V 428	194	1		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		2	9			SI	NO		Google
V 429	194	2		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		2	9			SI	NO		Google
V 430	195			Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		2	51,5			SI	NO		Google
V 431	196	1		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 432	196	2		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 433	196	3		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 434	196	4		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 435	196	5		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 436	196	6		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 437	196	7		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 438	196	8		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 439	196	9		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 440	196	10		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 441	196	11		Villanueva de la Cañada	Madrid	28691	Madrid	U		1	-15			SI	NO		Microsoft
V 442	197			Villanueva de la Cañada	Madrid	28692	Madrid	U		1	-44			SI	SI		Google
V 443	198			Villanueva del Pardillo	Madrid	28229	Madrid	U		2	-33,5			SI	NO		SigPac
V 444	199			Villanueva del Pardillo	Madrid	28229	Madrid	U		1	22,5			SI	NO		SigPac
V 445	200			Zarzalejo	Madrid	28293	Madrid	U		1	-3,5			SI	NO		SigPac
V 446	201			Alcobendas	Madrid	28109	Madrid	U		6	-61			SI	NO		Microsoft
V 447	202			Alcobendas	Madrid	28109	Madrid	U		5	-14			SI	NO		Microsoft
V 448	203			Alcobendas	Madrid	28109	Madrid	U		4	-20			SI	NO		SigPac
V 449	204			Alcobendas	Madrid	28109	Madrid	U		4	0			SI	NO		SigPac
V 450	205			Alcobendas	Madrid	28109	Madrid	U		2	0			SI	NO		SigPac

V 451	206				Collado Villalba	Madrid	28400	Madrid	U		17	-25,5				SI	SI		Microsoft
V 452	207				Collado Villalba	Madrid	28400	Madrid	B		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 453	208				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		3	-19				SI	NO		SigPac
V 454	209				Colmenar Viejo	Madrid	28770	Madrid	U		2	-6,5				SI	NO		SigPac
V 455	210				El Escorial	Madrid	28280	Madrid	B		12	-70,5				SI	NO		SigPac
V 456	211				Galapagar	Madrid	28260	Madrid	U		2	24				SI	NO		Microsoft
V 457	212				Galapagar	Madrid	28260	Madrid	B		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 458	213				Getafe	Madrid	28904	Madrid	B		2	-6,5				SI	NO		SigPac
V 459	214				Getafe	Madrid	28901	Madrid	B		2	-32,5				SI	SI		Microsoft
V 460	215				Legánes	Madrid	28911	Madrid	B		18	0				SI	SI		Microsoft
V 461	216				Madrid	Madrid	28034	Madrid	B		10	0				SI	NO		SigPac
V 462	217				Madrid	Madrid	28026	Madrid	B		2	-40				SI	NO		SigPac
V 463	218				Madrid	Madrid	28020	Madrid	B		5	65				SI	NO		SigPac
V 464	219				Madrid	Madrid	28041	Madrid	B		17	-16				SI	NO		Microsoft
V 465	220				Madrid	Madrid	28022	Madrid	B		12	-40				SI	NO		SigPac
V 466	221				Madrid	Madrid	28039	Madrid	B		3	0				SI	NO		SigPac
V 467	222				Madrid	Madrid	28051	Madrid	B		31	-10				SI	SI		Microsoft
V 468	223				Madrid	Madrid	28023	Madrid	U		2	19,5				NO	NO		Microsoft
V 469	224				Madrid	Madrid	28042	Madrid	B		5	49,5				SI	SI		Microsoft
V 470	225				Madrid	Madrid	28051	Madrid	B		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 471	226				Madrid	Madrid	28006	Madrid	B		6	3				SI	NO		Microsoft
V 472	227				Madrid	Madrid	28023	Madrid	U		24	28				SI	NO		Microsoft
V 473	228				Madrid	Madrid	28019	Madrid	B		5	28				SI	NO		Microsoft
V 474	229				Madrid	Madrid	28045	Madrid	B		10	-8,5				SI	NO		Microsoft
V 475												-18							
V 476	230				Madrid	Madrid	28023	Madrid	U		2	10				SI	NO		Microsoft
V 477	231				Madrid	Madrid	28031	Madrid	B		19	-16,5				SI	NO		Microsoft
V 478	232				Madrid	Madrid	28031	Madrid	B		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 479	233				Madrid	Madrid	28002	Madrid	B		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 480	234				Madrid	Madrid	28032	Madrid	U		2	17				SI	SI		SigPac
V 481	235				Madrid	Madrid	28017	Madrid	B		5	-8				SI	NO		Microsoft
V 482	236				Madrid	Madrid	28017	Madrid	B		0	N/A				NO	N/A		Microsoft
V 483	237				Madrid	Madrid	28019	Madrid	B		7	41,5				SI	SI		Microsoft
V 484	238				Majadahonda	Madrid	28220	Madrid	U		4	-15				SI	NO		Microsoft
V 485	239				Móstoles	Madrid	28938	Madrid	U		4	-25				SI	NO		Google
V 486	240				Móstoles	Madrid	28938	Madrid	B		18	-26				NO	SI		SigPac
V 487	241				Móstoles	Madrid	28938	Madrid	B		10	15				SI	NO		SigPac
V 488	242				Móstoles	Madrid	28938	Madrid	B		22	8				SI	SI		SigPac
V 489	243				Móstoles	Madrid	28938	Madrid	B		10	12				SI	NO		SigPac
V 490	244				Móstoles	Madrid	28938	Madrid	B		10	9				SI	NO		SigPac
V 491	245				Móstoles	Madrid	28938	Madrid	B		18	-26				NO	SI		SigPac
V 492	246				Móstoles	Madrid	28938	Madrid	B		18	-26				NO	SI		SigPac
V 493	247				Móstoles	Madrid	28938	Madrid	B		52	13,5				SI	NO		Google
V 494												18,5							
V 495	248	1			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28521	Madrid	U		18	-31,5				SI	NO		Microsoft
V 496	248	2			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28521	Madrid	U		18	-31,5				SI	NO		Microsoft
V 497	248	3			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28521	Madrid	U		18	-31,5				SI	NO		Microsoft
V 498	248	4			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28521	Madrid	U		18	-31,5				SI	NO		Microsoft
V 499	248	5			Rivas-Vaciamadrid	Madrid	28521	Madrid	U		35	-31,5				SI	SI		Microsoft
												58							
V 500	249	1			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28701	Madrid	B		28	0				SI	NO		Microsoft
V 501	249	2			San Sebastián de los Reyes	Madrid	28701	Madrid	B		28	0				SI	NO		Microsoft
V 502	250	1			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	B		3	16,5				SI	NO		SigPac
V 503	250	2			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	B		3	16,5				SI	NO		SigPac
V 504	250	3			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	B		3	16,5				SI	NO		SigPac
V 505	250	4			Valdemorillo	Madrid	28210	Madrid	B		3	16,5				SI	NO		SigPac