

# COMUNIDAD DE PROPIETARIOS

## AVDA. SOR TERESA PRAT N.º 21, MALAGA

### RELACIÓN DE DEFICIENCIAS EN ZONAS COMUNES

#### 1.- PLANTA SOTANO-GARAJE

1.1 -Pavimento sucio y con muchas marcas de acumulación de agua y restos de goteras.

1.2 -El muro Guía, del muro pantalla, tiene grietas en casi toda su longitud.

1.3 -Los paramentos del muro de hormigón aparecen con múltiples deficiencias:

- Grietas de todo tipo.
- Fisuras.
- Fallo de los empalmes
- Coqueras.
- Defectuosa colocación o extracción del encofrado de juntas entre paneles.
- Reducción de la sección en la longitud de la pantalla.
- Ausencia de recubrimiento de las armaduras. Armaduras a la vista.
- Pérdida de masa por golpes de máquina excavadora.
- Múltiples filtraciones de agua por la parte superior del muro.
- Aparecen vías de agua en la parte inferior del muro dejando actualmente depósitos de sales. Hay que analizar el tipo de agua, para asegurar que no contengan sulfato de cal o de yeso, cloruros ni aguas de mar, etc., que puedan dañar tanto a la compacidad del hormigón como a las armaduras.

La pantalla cumple una labor **estructural de contención de tierras**, y de **impermeabilización del vaso**.

En el mes de junio se han realizado algunos repasos puntuales sobre fisuras del muro. Parece que solamente querían hacer un "lavado de cara" pues hay fisuras que han tapado y otras No. Las pérdidas de masa tampoco las han tratado. El muro actualmente, se mantiene con grietas y con el resto de deficiencia reseñadas. Los paramentos parecen un mapa.

1.4.- En varias zonas del techo del sótano-garaje, están a la vista las armaduras de los nervios y casetones que conforman el forjado, por pérdida del recubrimiento. La elevada humedad relativa y ambiente agresivo, dañaran las armaduras.

En este caso también han realizado una actuación puntual sobre algunos nervios y zonas concretas en casetones.

1.5.- Múltiples Filtraciones de Agua en techo.

1.6.- Los sumideros situados en el pavimento de hormigón están deficientemente rematados.

1.7.- Los sumideros no recogen el agua que cae al pavimento. No se han colocado de forma correcta, o las pendientes del pavimento están mal hechas.

1.8.- El pavimento del acceso al acceso a los ascensores desde el garaje es de hormigón continuo, marcado con manchas de diversos colores. (Calidad del acabado-Baja)

1.9.- Al pavimento de hormigón le falta el acabado anti-polvo de resinas epoxídicas, al que se refiere tanto el proyecto de ejecución como el Libro de edificio.

#### *GARAJE Y TRASTEROS*

*El pavimento tendrá un acabado **anti-polvo a base de resinas epoxídicas de triple capa** y las paredes estarán pintadas con zócalo de color.*

1.10.- Hay que enrasar con el pavimento las chapas que forman la tapa de la arqueta de bombeo.

1.11.- Hay que suplementar y proteger el tubo de PVC, que hay junto a un pilar frente la arqueta de bombeo y que sirve de ventilación de la citada arqueta.

1.12.- Falta hacer la revisión de las bombas de achique, revisar la arqueta, limpiar de lodos y comprobar la correcta situación de las boyas.

1.13.- En algunos accesos al ascensor no funciona el detector de presencia del alumbrado.

1.14.- En el acceso a la escalera 3 hay que recibir un trozo de ladrillo junto al cerco de la puerta.

1.15.- Los planos de señalización y ubicación de dispositivos no se ajustan con lo realizado actualmente.

1.16.- Faltan Papeleras

## **2.- GRUPO ELECTROGENO**

2.1.- Hay que hacer la prueba "real" de funcionamiento del grupo electrógeno. Hay que cortar corriente y comprobar su correcto funcionamiento.

## **3.- PORTAL Y ESCALERAS**

3.1.- Falta señalización en todos los portales.

3.2.- Faltan ojos de Buey en puertas RF.

3.3.- Falta rematar, pintar y limpiar los pasillos y trasteros de los portales 4 y 5 afectados por las Filtraciones de agua.

3.4.- Hay detectores de presencia que no funcionan en portales y acceso a trasteros.

3.5.-Hay que señalar todos los acceso y portales correctamente. Hay escaleras que no tiene señalizado su acceso y otras tienen un cartel que pone "sin salida".

3.6.- Las puertas de los ascensores están arañadas.

3.6.- En el portal 3, entra agua por una ventana de la escalera, en el primer descansillo, hoja derecha.

3.7.- Manchas de humedad en los descansillos de acceso a cubierta.

3.8. - Falta el certificado de los vidrios de las puertas de acceso al portal. La memoria del proyecto dice, que **el vidrio será de seguridad** en todos los huecos acristalados hasta una altura de 1,10m de suelo terminado.

Los vidrios de las puertas de acceso a los portales no tienen ninguna etiqueta que permita identificar las características de volumen (tipo y espesor de los vidrios), número de pedido y la dirección registrada del fabricante para su localización.

3.9.- Falta rematar correctamente el encuentro entre el pavimento de los portales y el del acceso exterior.

3.10.-En el proyecto de ejecución se dice que el portal está decorado en materiales nobles granito ó similar, madera y espejos. En este caso se ha **sustituido el granito por un revestimiento de yeso pintado**. El granito tiene poca similitud con el tendido de yeso pintado, ni textura ni apariencia ni precio.

#### *PORTAL Y ESCALERAS*

*El portal estará decorado en materiales nobles; **granito (ó material similar** en cuanto a calidad en el mercado, solados con acabado antideslizante), madera y espejos, a definir por la Dirección Facultativa.*

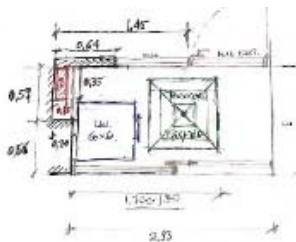
3.11.-En la zona de acceso a los portales 2 y 3 han dejado el paramento lateral izquierdo con más de dos metros sin revestir con el panel de madera.

3.12.- Sigue pendiente la **modificación del acceso del portal 1**, acordado con Uds., como contrapartida por la pérdida de espacio y funcionamiento en dicho portal, al colocar el nuevo armario de contadores para alojar el contador de la Comunidad, "Línea 6" en su interior.

3.13.- La manivela de la puerta de acceso al garaje desde el acceso P-3-4, está rota.

3.14.- La barandilla de las escaleras está realizada con perfiles y barrotes metálicos, pintados en color gris. **Carecen de pasamanos**

En el **proyecto de ejecución y en el libro del edificio** que es el documento que indica como y con qué materiales se ha realizado la obra, referente a las barandillas de las escaleras, se dice expresamente en la memoria y en el apartado de **portal y escaleras**, lo siguiente:



**La escalera de acceso a las plantas de los pisos** estará solada en peldaño de granito, cerámicos ó terrazo microgramo, a elegir por la D.F.y de acuerdo con la normativa vigente y el CTE (SUA) **con barandilla de acero inoxidable y pasamanos de madera** con una cuidada iluminación. Las paredes de las escaleras irán pintadas en liso con colores suaves. **La escalera de conexión con garaje** estará solada en material cerámico ó terrazo microgramo antideslizante y las paredes irán pintadas en liso con colores suaves, **con puertas contraincendios dotadas de visor de vidrio armado y paneladas.**

En el Libro del edificio se puede leer lo mismo que lo referido en el proyecto de ejecución., en la **página 4 del documento A1.10. Acabados**

## 4.-TENDEDEROS

Actualmente las viviendas de 3 dormitorios tienen unida la terraza al tendedero.

4.1.-Este tendedero debe de estar **delimitado y cerrado** con respecto a la terraza, para que lo proteja, de las vistas de la calle, tanto de la lavadora como de la ropa tendida.

El PGOU de Málaga en su artículo 12.3.32 establece la obligatoriedad de un elemento de separación en el tendedero.

**Artículo 12.2.32. Superficies útiles mínimas y condiciones de distribución.**  
*En todas las viviendas existirá la posibilidad del tendido de ropa al exterior en la propia vivienda o en espacios comunes habilitadas al efecto **y en cualquier caso, con protección de vistas desde la calle.***

### 3. Condiciones de distribución de las dependencias.

3.5 Cada vivienda dispondrá obligatoriamente de un lavadero y un tendedero con las superficies y disposiciones establecidas en este artículo. **Se prohíben los tendederos colgados que puedan ser vistos desde viales públicos** o patios de manzana.

4.2.- Las medidas del tendedero no se ajustan a las proyectadas ni a las indicadas en planos, debía tener 1,20m de fondo y tiene 1,13m. El hueco donde debía alojarse la lavadora **No tiene los 60cms** necesarios que miden las lavadoras tipo, actualmente tiene 57cms., además en este hueco han colocado el Inercambiador de calor, para el ACS., por lo que la lavadora debe salir al menos 25cms del lugar previsto. En este mismo espacio hay que tender la ropa, por lo que si no se cierra completamente el tendedero, va a ser difícil que no se vea la ropa desde el

exterior, incumpliendo entonces las condiciones que establece el PGOU de Málaga, descritas en el apartado 4.1.

## **5.-TERRAZAS**

-Los antepechos laterales de las terrazas, de hormigón visto, presentan en la superficie de sus dos caras, imperfecciones en sus acabados, coqueras, fisuras, cambios de tonalidad, marcas de recibidos realizados con morteros de cemento, remates defectuosos con el rodapié, etc.

Con el estado y apariencia que tiene actualmente, **no se pueda considerar como hormigón visto.**

-Los techos de las terrazas, presentan en la superficie, imperfecciones en sus acabados, oquedades tapadas con producto blanquecino, cambios de tonalidad, marcas de recibidos realizados con morteros de cemento que están agrietados y a punto de desprenderse, goterón roto, etc.

Con el estado y apariencia que tiene actualmente, **no se pueda considerar como hormigón visto.**

El hormigón es un material poroso y la humedad provoca manchas en su superficie y depósitos de hongos y sales.

La proximidad del mar, (< de 300mt.) hace que se los problemas se incrementen por el ambiente salino y con una humedad relativa muy alta.

Al tener la superficie con fisuras y coqueras, la humedad, sales y agentes bactericidas actúan rápidamente, sobre la compacidad el hormigón, y sobre las armaduras produciendo la oxidación de estas.

La degradación del hormigón provoca una serie de factores que influyen sobre la durabilidad.

Es necesario y muy importante, proteger toda la superficie con un material con resinas y materiales hidrofugantes, corrigiendo así sus irregularidades que protejan la superficie contra la humedad, los agentes bactericidas y además se les dé un acabado liso y más uniforme, con variaciones mínimas de color y textura.

En las infografías utilizadas para la venta, tanto el techo como las terrazas, aparecen con un acabado y textura homogéneo, pintados en color blanco.

## 6.- FACHADAS

6.1.- Placas cerámicas del revestimiento están rotas, están desalineadas, mal rematadas las esquinas, mal rematadas los encuentros con terrazas, dañadas por salpicaduras de radial.

6.2.- La Carpintería NO ES ESTANCA, pasa **mucho aire**, a través del **recogecintas** y no ajusta el marco de la chapa al muro, sobre todo en la parte superior del hueco.

- Avintia nos envió un correo con varios documentos y uno de ellos es un **INFORME de ensayo de filtraciones de aire no controladas**,\_encargado por Phoenix a Q10, Oficina Técnica de Control y Calidad, realizado el 3 de abril de 2019
- *Retacado de los tabiques no ejecutados correctamente.*
- *Falta de sellado de la pieza en "L" con la fachada colocada en las jambas de la*

6.3.- Falta aislamiento en jambas. Existe puente térmico con el precerco metálico.

6.4.- Faltan las persianas en la carpintería de las cocinas.

*Memoria Proyecto.*

*Persianas enrollables de aluminio con aislamiento térmico, en salón, cocinas y dormitorios, en el mismo color de las ventanas.*

## 7.- CUBIERTA

7.1.- Hay que reparar y reponer la parte de cubierta del portal 1 que actualmente está levantada.

7.2.- Hay que pintar todas las barandillas y puertas metálicas que están oxidadas.

## 8.- URBANIZACIÓN INTERIOR

### 8.1 PAVIMENTOS DE ZONAS COMUNES

No se ajustan a la Memoria de calidades.

– En memoria de calidades que aportó la Inmobiliaria Solvia, cuando se daba información de las características del edificio, se dice:

*Los acabados de zonas comunes exteriores serán en combinación de **adoquín color prefabricado, hormigón desactivado o impreso y baldosa de hormigón vibro prensado.***

TODOS los pavimentos de las zonas comunes exteriores se han realizado con hormigón desactivado, no existe ningún tipo de combinación.

Infografías. – En las **infografías utilizadas para la venta de las viviendas**, el pavimento de las zonas comunes exteriores **se representa con baldosas**.

Defectuosa ejecución. –

- El pavimento esta agrietado de forma generalizada.
- Esta destonificado, tiene distintas tonalidades sin orden ni composición.
- Aparentemente tiene distinta granulometría y tipo de árido.
- Tiene distintos acabados de superficie, hay zonas junto al acceso de portales muy defectuosas.
- El encuentro con el pavimento del interior del portal está muy mal resuelto.
- Tiene gran cantidad de marcas de actuaciones puntuales realizadas para colocar instalaciones.
- Actualmente han levantado parte de su superficie para reparar la impermeabilización, y si se comprueba que no tiene la armadura indicada en el proyecto, (la armadura, pasiva o activa, se dispone frente a los efectos de la retracción, la variación de temperatura o las cargas de origen estructural). La empresa constructora dice que la armadura la ha sustituido por fibra de vidrio. Desconocemos el porcentaje de fibra que tiene la solera, pues en las muestras recogidas, es difícil verla, pero entendemos que la Dirección Facultativa teniendo a la vista las muestras y haciendo los ensayos pertinentes nos certificara que el pavimento existente tiene las mismas características mecánicas, funcionales y calidad de ejecución que la proyectada.
- Todas las obras que se están realizando en las zonas comunes y las pendientes de realizar van a dejar el pavimento totalmente marcado.

Funcionalmente, entendemos que no es un pavimento adecuado para nuestra zona común este colocado en su totalidad, por lo siguiente: Ya se han producido varias caídas de algunos vecinos ( grandes y niños) produciendo importantes heridas en la superficie de brazos y piernas; Su superficie es muy difícil de limpiar y las manchas de grasa se quedan como dice la canción, “para siempre”; Al ser un pavimento continuo, cualquier actuación o medicación que hubiera que realizar en jardineras, pérgolas, instalaciones etc., supondrá tener un nuevo parche en su superficie.

Por lo expresado anteriormente, creemos que el pavimento existente debe ser sustituido.

## 8.2.- PAVIMENTO EXTERIOR DE MADERA

El pavimento exterior de madera colocado en el acceso a la piscina, y al cuarto de baño, está la mayor parte de su superficie deteriorada por desgaste y uso inadecuado.

Desde el mes de marzo, hay en mayor o menor medida, un tránsito continuo por este pavimento del personal de distintas empresas, con medios auxiliares y materiales, pues hasta finales del mes de mayo los baños de la piscina se han estado utilizando: uno como servicio de obra y el otro como almacén.

Cuando terminen de realizar las obras, tendrán que reparar, o sustituir si fuera necesario toda su superficie.

## 8.3.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

8.3.1.- Las instalaciones eléctricas y de iluminación de ajardinamientos y pérgolas no se ajustan a las condiciones marcadas por la normativa (RITE). La mayor parte de la conexión de luminarias a la red, es subterránea y no van entubados, la mayor parte de la instalación se ha realizado con mangueras recibidas en el pavimento o debajo de las jardineras o enterradas en el jardín sin protección. Las conexiones de las luminarias, tampoco se han realizado como indica el RBT.

8.3.2.- Actualmente hay zonas del alumbrado que no funcionan.

8.3.3.- No tiene célula fotoeléctrica, para regular el encendido y apagado del alumbrado, actualmente se enciende y apagan con plena luz del día.

## 9.-FILTRACIONES DE AGUA EN GARAJE.

9.1.-Se están produciendo continuas y genera filtraciones de agua en el techo del garaje, sobre todo en la zona que ocupan las plazas nº 14 al 18; 19-23; 13; 33-104-110. Actualmente hay 8 plazas que no se pueden utilizar 15-18;19-22.

En el mes de marzo, se empezaron abrir calas en el pavimento de la urbanización interior, han ido colocando telas, haciendo pruebas de estanqueidad y como seguía cayendo agua han seguido levantado una mayor superficie y colocando mas telas. Así hasta cuatro veces.

A principios de este mes empezaron a colocar una nueva tela en toda la superficie levantada, pero en este caso le soldaron un babero alrededor de la nueva tela, para hacer la prueba de estanqueidad tipo piscina, olvidándose de los encuentros con el resto del pavimento y sobre todo con las jardineras. La prueba de estanqueidad que realizaron solo confirma que la nueva tela funciona, pero no da garantías de que las uniones con el resto de la impermeabilización y sobre todo con las jardineras también funciones.



Al retirar parte de la tierra de una de las jardineras se aprecia que hay que reparar también algunas zonas de la impermeabilización existente debajo de ellas y que en este caso no se ha colocado un mortero de protección encima de la membrana y antes de echar la grava y tierra encima.

Se ha impermeabilizado alguna zona sin modificar la pendiente del soporte, se aprecia que el buzón está más alto quedándose el agua retenida y produciendo humedad continua en el pavimento.

La impermeabilización debe revisarse, repararse y probarse de forma única, incluyendo tanto de las jardineras como del pavimento.

La impermeabilización de las jardineras debe protegerse de punzonamientos y raíces.

9.2.-También se producen importantes filtraciones de agua por la parte superior del muro de hormigón sobre todo en la zona de encuentro con la parte ajardinada, en plaza 13; en esquina de 35-38 y en varios puntos entre la 38 y 61.

9.3.- Hay que reparar el interior de las chimeneas de ventilación que están rotas. La impermeabilización que tenían la quitaron con martillo y cortafríos y muy poco cuidado.

## **10.-PISCINA**

### 10.1- VASOS

10.1.1.-Toda la barandilla metálica esta oxidada.

10.1.2.- A las puertas de acceso al interior del vaso, hay que colocarles un sistema de cierre que funcione, actualmente las puertas se pueden abrir con la llave cerrada.

10.1.3.- Los sumideros no tienen conexión estanca con la red de desagüe.

10.1.4.- Las duchas, que son de acero inoxidable, **ya están Oxidadas**.

### 10.2\_ CUARTO DEPURADORA

12.2.1.- El equipo de Depuración no funciona, actualmente tiene un motor retirado.

10.2.2.- La pendiente del pavimento del cuarto de máquinas esta al revés. Recientemente, han realizado una canaleta para llevar el agua hasta el pozo donde está la bomba, parece que no se ha realizado correctamente porque se sigue quedando el agua en la misma zona.

10.2.3.- Hay que dar más profundidad, al pozo donde se aloja la bomba de extracción, al menos debe tener 50cms de profundidad.

10.2.4.- Se produce mucha condensación en el interior del cuarto de la depuradora, porque la ventilación es insuficiente.

10.2.5.- Hay que colocar un soporte que sujete la puerta de acceso mientras está abierta.

## **11.-MUROS INTERIORES Y CERRAJERÍA**

11.1.- Reparar y tratar todos los muretes de hormigón de separación con los bajos.

Hay que tratar toda la superficie del zócalo de hormigón: Coqueras, cortes, manchas fisuras, reparaciones mal ejecutadas con pérdidas del material.

El hormigón es un material poroso y la humedad provoca manchas en su superficie y depósitos de hongos y sales.

Hay que hacerle el mismo tratamiento que a los muros de las terrazas

Es necesario y muy importante, proteger toda la superficie con un material con resinas y materiales hidrofugantes, corrigiendo así sus irregularidades que protejan la superficie contra la humedad, los agentes bactericidas y además se les dé un acabado liso y más uniforme, con variaciones mínimas de color y textura.

11.2.- Reparar y pintar toda la cerrajería, esta oxidada.

11.3.- Hay que reparar los encuentros, soldaduras y remates de los rodapiés metálicos.

## **12.- ASEOS DE PISCINA**

12.1.- Hay que reparar, alinear y sustituir algunas piezas cerámicas de los paramentos de los baños de la piscina.

12.2.- Hay que limpiar, acondicionar y desinfectar los baños de la piscina.

12.3.- Hay que reparar o sustituir la puerta de acceso al servicio de la izquierda.

## **13.- CERRAMIENTO PARCELA**

13.1.- Toda la valla perimetral de la finca, presenta en muchas zonas óxido en su superficie. Hay que Pintarla, entera.

Las puertas de acceso al garaje, la del acceso de bomberos y las dos puertas de acceso peatonal, presentan restos de oxido y hay que pintarlas completamente.

13.2.- A todo el muro perimetral, hay que hacerle el mismo tratamiento que a los muros de las terrazas.

Es necesario y muy importante, proteger toda la superficie con un material con resinas y materiales hidrofugantes, corrigiendo así sus irregularidades que protejan la superficie contra la humedad, los agentes bactericidas y además se les dé un acabado liso y más uniforme, con variaciones mínimas de color y textura.

Para colocar la puerta de acceso al garaje, cortaron el muro de hormigón del cerramiento perimetral, dejando las armaduras a la vista, “para que la oxidación sea más rápida”. En la misma zona, también ha saltado el hormigón de las dos esquinas, del citado mucho de cerramiento.

## **14.-ACCESOS A LA FINCA**

El acabado del muro exterior perimetral, las carpinterías y el tratamiento de los acabados accesos **a la finca por las dos puertas** que actualmente tenemos, son muy distintos a los que se nos ofreció en la propaganda de venta, las imágenes de las infografías no tienen nada que ver con las imágenes de ahora.

En una de las visitas realizadas por el arquitecto a la obra, le solicitamos que estudiase una propuesta que mejore la calidad y el aspecto feo y de bajísima calidad que tenemos actualmente.

Le entregamos fotos de la imagen de infografía y foto actual.

## **15.- CERRAMIENTO DE CONSERJERIA**

El cerramiento de la Conserjería se ha realizado con carpintería de aluminio de color blanco, cuando toda la carpintería del edificio va con perfilería: CORTIZO RAL 7037B. Al estar en la puerta de acceso al edificio, afecta considerablemente a la estética del edificio, por lo que la existente debe ser sustituida por otra con el RAL elegido por el arquitecto.

## **16.- CUARTOS DE INSTALACIONES**

Los cuartos de instalaciones de PCI; Solar; Grupo de presión; No tienen ventilación, ni forzada ni natural.

## 17.- INSTALACION SOLAR

La instalación solar tiene deficiencias de funcionamiento y de dimensionamiento. Se adjunta en Anejos, el informe de Antonio Carrillo Andrés de 21-06-20

El Certificado de Eficiencia Energética, no se corresponde con algunas características de este edificio y además esta sin registrar en la Dirección General del Industria.

Consejería de: Hacienda, Industria y Energía

Descripción:

El Registro tendrá carácter público e informativo, serán objeto de inscripción en el Registro los siguientes documentos: a) **Los certificados de eficiencia energética de los edificios de nueva construcción, tanto del proyecto como, según el caso, del edificio terminado.** b) Los certificados de eficiencia energética de los edificios existentes, incluidos ambos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril. En este Registro, el promotor o propietario de edificios de nueva construcción, o de edificios o partes de edificios existentes (viviendas y locales comerciales) que se vendan o alquilen, podrá presentar los certificados de eficiencia energética realizados, a efectos de su inscripción. El Registro de Certificados Energéticos Andaluces emite la etiqueta de eficiencia energética, incorporando los datos facilitados por el certificador.

=====

## 18.- PLANOS AS-BUILT DE INSTALACIONES

En el Libro del Edificio, solo hay planos as-built, de distribución y superficies.

Los planos de instalaciones que hay en LE, son los Visados el 21-02-17.

En varias ocasiones he pedido los planos as-built de las instalaciones, pero no hemos recibido nada. Pendiente de entrega el resto de planos as-built de todo el edificio.

Planos y Documentos pendientes de entrega:

### 1.- Instalaciones-Garaje y PCI y Ventilación Forzada.

- Proyecto de Protección Contra Incendios, Ventilación Forzada y Grupo de Bombeo.
- Dirección de obra visada

- Planos AS-built de la instalación.
- Certificado Final de las obras de Instalaciones correspondientes.

## **2.-Instalación de Electricidad.**

- Proyecto de Protección Contra Incendios, Ventilación Forzada y Grupo de Bombeo.
- Dirección de obra visada
- Planos AS-built de la instalación.
- Certificado Final de las obras de Instalaciones correspondientes.

## **3.- Instalación de Fontanería**

- Planos AS-built de la instalación.
- Certificado de Inscripción en el Registro de Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.

## **4.-Instalación de ACS, y Solar**

- Planos AS-built de la instalación.
- Certificado

## **5.- Instalación de Saneamiento, viviendas y zonas comunes.**

- Planos AS-built de la instalación.

## **6.- Instalación de Ventilación trasteros y viviendas**

- Proyecto de Protección Contra Incendios, Ventilación Forzada y Grupo de Bombeo.
- Dirección de obra visada
- Planos AS-built de la instalación.
- Certificado Final de las obras de Instalaciones correspondientes.

## **7.-Instalación PCI zonas comunes**

- Proyecto de Protección Contra Incendios.
- Dirección de obra visada
- Planos AS-built de la instalación.
- Certificado Final de las obras de Instalación.

## **8.- Instalación de Alumbrado de zona exterior común.**

- Proyecto de Protección Contra Incendios.
- Dirección de obra visada
- Planos AS-built de la instalación.
- Certificado Final de las obras de Instalación.

## **9.- Instalación de Riego, automático.**

- Planos AS-built de la instalación.

**10.- Servicios Piscina:**

- Memoria.
- Planos.
- Instalación electricidad.
- Instalación de Fontanería.
- Redes de agua y desagües.

**11.- Piscinas:**

- Memoria.
- Planos.
- Instalación electricidad.
- Instalación de Fontanería.
- Redes de agua y desagües.
- Instalación de depuración.

[\\*Todos los Proyectos, las Direcciones de obra y Certificados finales, deben ir firmados por técnico competente y visados por el colegio oficial.](#)

Los proyectos de instalaciones y certificados finales, los he pedido de forma reiterada a los representantes de Phoenix y al responsable de Avintia, quien me ha asegurado que todos se realizaron en su momento y se presentaron en la Consejería de Industria, y en el Ayuntamiento, para obtener la autorización del suministro eléctrico y la LPO. También asegura que los documentos, están todos entregados a la promotora.

=====

Málaga a 25 de junio de 2020

Alfredo García Corredor  
arquitecto técnico

# Anejos

INFORME DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMA SOLAR.

INFORME INCIDENCIAS INSTALACION SOLAR.

DOCUMENTACION FOTOGRAFICA.

## Terrazas del Pacífico. Sistema Solar de ACS. Lista de incidencias

21 de junio de 2020. Resaltadas en azul las incidencias pendientes de solución

Antonio Carrillo Andrés [acarrillo@uma.es](mailto:acarrillo@uma.es)

1	<b>Dimensionado del sistema solar insuficiente.</b> Posible incumplimiento de normativa CTE-HE4	<b>27 mayo.</b> Se envió un informe (adjunto) con nuestros cálculos que muestran que el sistema está mal dimensionado y que no alcanza la contribución solar mínima exigida por la norma CTE-HE4 2013 que es un 70%. El sistema actual alcanzaría un 50% a lo sumo. <b>No ha habido repuesta hasta hoy.</b>
2	<b>Certificado energético del edificio no se corresponde con la realidad.</b> Posible fraude al consumidor.	<b>27 mayo.</b> Se envió un informe que muestra como el certificado energético del edificio no se corresponde con la realidad. En el certificado figura un calentador de gas como sistema de apoyo, cuando en realidad se tiene un termo eléctrico, lo que aumenta notablemente las emisiones de CO2 asociadas, así como los costes para el usuario. <b>No ha habido repuesta hasta hoy.</b>
3	<b>Falta un sistema de medida del aporte de energía.</b> Posible incumplimiento de normativa CTE-HE4	<b>27 de mayo.</b> Se comunica que la normativa (CTE-HE4) dice que la instalación debe contar con un sistema de medida del aporte de energía solar que debe permitir al usuario comprobar de forma directa, visual e inequívoca el aporte de energía de la instalación.. La instalación carece de este sistema. <b>9 junio.</b> Se ha reprogramado el regulador para que ofrezca los datos de energía suministrada hacia el terciario. <b>Soluciona parcialmente el problema,</b> pero tiene el inconveniente de que al no contar con un contador de caudal específico, hay que asumir una cifra para el caudal de la bomba del terciario. Esto puede dar lugar a imprecisiones. <b>Lo ideal sería instalar un contador de energía. Problema resuelto parcialmente.</b>
4	<b>Falta filtro en el agua de red.</b> Posible incumplimiento de normativa CTE-HS4	<b>28 mayo.</b> Se pide la instalación de un filtro para el agua red, con el objeto de evitar el atasco de los intercambiadores solares. <b>1 junio.</b> Avintia responde que la acometida comunitaria cuenta con un filtro. Enviamos fotografía de dicha acometida donde no se aprecia filtro alguno, aunque es obligatorio según normativa CTE-HS. Solicitamos que nos informen dónde se haya el filtro. <b>No ha habido respuesta hasta hoy.</b>
5	<b>La montante del portal 2 no tiene caudal</b>	<b>28 mayo.</b> Se pide revisar el montante del Portal 2, donde el regulador de caudal no marca nada incluso con las bombas de distribución activas. <b>9 junio . Problema resuelto</b>
6	<b>Fugas de líquido</b> en las conexiones de las tuberías de captadores	<b>29 mayo.</b> Se solicita la revisión y solución de diversas fugas de líquido en entrada y salida de captadores, que se dan sobre todo con el sistema frío. <b>9 junio.</b> La constructora afirma haber solucionado estas fugas. <b>Problema resuelto</b>
7	<b>Reguladores de caudal de los captadores no marcan nada</b>	<b>1 junio.</b> Se solicita la revisión de los reguladores de caudal de los captadores que no marcan nada. <b>9 junio.</b> La constructora afirma haber solucionado estos problemas. <b>21 de junio.</b> El regulador de caudal de la batería número 1 (la más cercana al portal 1) no marca apenas caudal. Los reguladores de las otras 7 baterías si marcan normalmente. <b>Se adjunta foto</b>
8	<b>Posible presencia de aire en circuito primario,</b> y mal funcionamiento de purgadores automáticos.	<b>1 junio.</b> Se solicita la revisión de la presencia de aire en el circuito primario, revisión de purgadores automáticos e instalación de llaves de corte en dichos purgadores. <b>9 junio.</b> La empresa ha instalado llaves de corte en los purgadores, y afirma haber solucionado los problemas de aire en el primario. <b>Problema resuelto</b>
9	<b>Posible fuga en una de las bombas del circuito terciario</b>	<b>21 de junio.</b> Se aprecia líquido oscuro en una de las bombas del terciario, puede ser una fuga.



## Incidencia 4 Falta filtro en la acometida de agua



**CTE-HS-4 3.2.1.2.2** El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 micrómetros, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

**Incidencia 7 Regulador de caudal de la batería número 1 no marca apenas caudal**



**Incidencia 9 Posible fuga en una de las bombas del circuito terciario**



# **Terrazas del Pacífico: Informe sobre el dimensionado de la Instalación Solar Térmica**

Antonio Carrillo Andrés [acarrillo@uma.es](mailto:acarrillo@uma.es)  
21-Junio-2020

## **Normativa citada**

Código Técnico de la Edificación (CTE) sección HE-4 “Contribución mínima de agua caliente sanitaria”. Versión de 2013, en vigor en el momento del proyecto.

## **Contenido**

1.- Demanda diaria de ACS a 60 C .....	2
2.- Demanda de energía de ACS a 60 C .....	3
3.- Radiación solar, zona climática y requisito de contribución solar mínima.....	4
3.- Verificación del dimensionado con CHEQ-4 con 32 paneles $F_s=49$ .....	6
3.- Verificación con 40 captadores (92,80 m <sup>2</sup> ) $F_s=60$ .....	12
4.- Verificación con 48 captadores (111 m <sup>2</sup> ) $F_s=71$ .....	13
5.- Emisiones de CO <sub>2</sub> asociadas al ACS y calificación energética.....	14
6.- Resumen y conclusiones .....	15

## 1.- Demanda diaria de ACS a 60 C

En el certificado de eficiencia energética del edificio (en documento adjunto) que figura en el libro del edificio se toman **7392 litros/día**.

Si se hace el cálculo a partir de CTE-HE4 2003:

Nº de viviendas	Nº de dormitorios
12	<b>2</b>
48	<b>3</b>
23	<b>4</b>
5	<b>5</b>
<b>Total = 88</b>	285

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

Vivienda tipo	Nº de dormitorios	Equivalente en personas	No. de Viviendas	Número de personas
A	2	3	12	36
B	3	4	48	192
C	4	5	23	115
D	5	6	5	30
Cantidad total estimada de habitantes =				373

Criterio de demanda	Litros/día·unidad		unidad				
Vivienda	28		Por persona				
Hospitales y clínicas	55		Por persona				
Ambulatorio y centro de salud	41		Por persona				
Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	<b>76≤N≤100</b>	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	<b>0,75</b>	0,70

$$D=373 \text{ personas} \times 28 \text{ litros/día/persona} \times 0,75 = 7833 \text{ litros/día}$$

En el cálculo de la demanda diaria se obtienen 7833 litros /día frente a los 7392 litros/día que aparecen en el certificado del edificio.

## 2.- Demanda de energía de ACS a 60 C

Usando la temperatura media mensual de agua fría para Málaga, del CTE-HE4

Capital de provincia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Málaga	12	12	13	14	16	18	20	20	19	16	14	12

DEMANDA EQUIVALENTE EN ENERGÍA (De)												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Tred	12	12	13	14	16	18	20	20	19	16	14	12
Tprep	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
D litros	7833	7833	7833	7833	7833	7833	7833	7833	7833	7833	7833	7833
Días mes	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MJ/día	1571,6	1571,6	1538,9	1506,1	1440,6	1375,2	1309,7	1309,7	1342,4	1440,6	1506,1	1571,6
kWh/día	436,6	436,6	427,5	418,4	400,2	382,0	363,8	363,8	372,9	400,2	418,4	436,6
MJ/mes	48720,0	44005,2	47705,0	45183,9	44660,0	41254,8	40600,0	40600,0	40272,6	44660,0	45183,9	48720,0
kWh/mes	13533,3	12223,7	13251,4	12551,1	12405,6	11459,7	11277,8	11277,8	11186,8	12405,6	12551,1	13533,3
<b>Demanda anual [MJ]</b>	<b>531565,4</b>											
<b>Demanda anual [kWh]</b>	<b>147657,1</b>											

### 3.- Radiación solar, zona climática y requisito de contribución solar mínima

Zona climática	MJ/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
I	H < 13,7	H < 3,8
II	13,7 ≤ H < 15,1	3,8 ≤ H < 4,2
III	15,1 ≤ H < 16,6	4,2 ≤ H < 4,6
IV	16,6 ≤ H < 18,0	4,6 ≤ H < 5,0
V	H ≥ 18,0	H ≥ 5,0

siguiendo el CTE HE4

- 2 Para la asignación de la zona climática de la tabla 4.4 podrán emplearse los datos de *Radiación Solar Global media diaria anual* que para las capitales de provincia se recogen en el documento "Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT", publicado en el año 2012 por la Agencia Estatal de Meteorología. Para aquellas localidades distintas de las capitales de provincia, a efectos de aplicación de este Documento Básico podrá emplearse el dato correspondiente a la capital de provincia, o

En dicho Atlas, se tienen H=5,20 kWh/m<sup>2</sup> día para Málaga, así que es zona V

$kWh \cdot m^{-2} \cdot día^{-1}$	MEDIAS	
	GLOB.	DIR.
Logroño	4.22	2.66
Lugo	3.83	2.20
Madrid	4.88	3.39
Málaga	5.20	3.63
Melilla	5.09	3.45
Murcia	5.13	3.52
Ourense	4.11	2.54
Oviedo	3.57	1.95
Palencia	4.61	3.04
P. de Mallorca	4.77	3.11
Pamplona	4.04	2.44
Pontevedra	4.08	2.52

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

La contribución solar mínima anual exigida por el CTE-HE4 es un 70%

**Sin embargo en el certificado de eficiencia energética que viene con el libro del edificio, en la página 4, figura el 50%. Es una discrepancia importante.**

**6. ENERGÍAS RENOVABLES**

**Térmica**

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de Energía cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	50,00
<b>TOTALES</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>50,00</b>

**Eléctrica**

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>

Fecha de generación del documento  
Ref. Catastral

11/01/2017  
ninguno

Página 4 de 7

El presente visado acredita que:  
 - La identidad y titulación profesional del arquitecto  
 - La integridad del proyecto y corrección documental según  
**VISADO ESTATUTARIO**  
 21/02/2017 - N°Exp. 2017/000478/001  
 COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



### 3.- Verificación del dimensionado con CHEQ-4 con 32 paneles Fs= 49

CHEQ4 es el programa oficial para la validación del HE4

CHEQ4

**CHEQ4**    

Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

Comprueba que dispones de la última versión del programa y de sus bases de datos

**[www.idae.es](http://www.idae.es)**

Versión del programa: **2.0.1**

Base de datos: **29/11/2017**

Metodología de cálculo empleada: **MetaSol**

AVISO: Cheq4 es una herramienta de ayuda que permite validar el cumplimiento de la contribución solar mínima exigida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo actualizada por la Orden FOM/1635/2013 de 10 de septiembre, siempre que las características de la instalación se encuentren incluidas en su rango de aplicación. No se trata por tanto de una herramienta de diseño, si no de comprobación voluntaria.

Su correcta aplicación es suficiente para acreditar el cumplimiento, desde el punto de vista energético, de los requisitos establecidos en la sección HE4, si bien, la no validación del cumplimiento de la contribución solar mínima mediante este procedimiento no invalida la posibilidad de demostrar su cumplimiento por otros medios.

Su uso tiene carácter voluntario, declinando IDAE cualquier responsabilidad relativa a la eficacia y reconocimiento legal de dicha herramienta

HEQ4

**CHEQ4** Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

RSIT IDAE

Provincia: Málaga Municipio: Málaga Zona climática: Zona V Latitud: 36° 43'

Mapa provincia

Altura municipio seleccionado (m): 8

Altura de la instalación (m): 8

	Rad(MJ/m2)	T.Red (°C)	T.Amb (°C)
Enero	10.0	12.0	12.2
Febrero	13.0	12.0	12.8
Marzo	17.5	13.0	14.0
Abril	22.1	14.0	15.8
Mayo	25.2	16.0	18.7
Junio	28.3	18.0	22.1
Julio	28.7	20.0	24.7
Agosto	25.4	20.0	25.3
Septiembre	20.7	19.0	23.1
Octubre	14.7	16.0	19.1
Noviembre	10.5	14.0	15.1
Diciembre	8.5	12.0	12.6
Promedio	18.7	15.5	18.0

Datos proyecto Nuevo proyecto Abrir proyecto Guardar proyecto Ayuda Acerca de... Salir

Localización Configuración Demanda Solar/Apoyo Otros parámetros Resultados

El programa confirma que Málaga es zona V.

HEQ4

**CHEQ4** Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

RSIT IDAE

CONSUMO ÚNICO CONSUMO MÚLTIPLE

Instalación con sistema prefabricado Instalación con todo centralizado

Instalación con intercambiador Instalación con apoyo distribuido

Instalación con intercambiador independiente Instalación con acumulación distribuida

Instalación con intercambiador y piscina cubierta Instalación con intercambio distribuido

**INSTALACIÓN CON INTERCAMBIO DISTRIBUIDO**

Sistema solar térmico para producción de agua caliente sanitaria (ACS) en instalaciones de consumo múltiple con acumulación solar centralizada e intercambiador de calor externo, con intercambiadores de consumo distribuido y válvula termostática.

Datos proyecto Nuevo proyecto Abrir proyecto Guardar proyecto Ayuda Acerca de... Salir

Localización Configuración Demanda Solar/Apoyo Otros parámetros Resultados

**CONSUMO ÚNICO**

Aplicación

Número de...

Demanda calculada (l/día a 60 °C)

---

**CONSUMO MÚLTIPLE**

	Viviendas	Dormitorios	Personas	Litros/día
Tipo A	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="2"/>	36.0	756
Tipo B	<input type="text" value="48"/>	<input type="text" value="3"/>	192.0	4 032
Tipo C	<input type="text" value="23"/>	<input type="text" value="4"/>	115.0	2 415
Tipo D	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	30.0	630
Demanda calculada (l/día a 60 °C)			7 833	

---

**CONSUMO TOTAL**

Otras demandas (l/día a 60°C)

Demanda total (l/día a 60°C) 7 833

**Localización**

**Configuración**

**Demanda**

**Solar/Apoyo**

**Otros parámetros**

**Resultados**

**CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA EXIGIDA**

Caso general FS 70%

Caso piscina FS 70%

**OCUPACIÓN ESTACIONAL (%)**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
	100	100	100	100	100	100
	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
	100	100	100	100	100	100

Datos proyecto   Nuevo proyecto   Abrir proyecto   Guardar proyecto   Ayuda   Acerca de...

Salir

El cálculo de la demanda con el programa coincide con nuestros cálculos, 7.833 litros al día. La contribución solar mínima también coincide con el 70%.

Los captadores megasun ST 2500 tienen una superficie neta de 2,32 m<sup>2</sup>

Los parámetros de la curva de rendimiento son

n0 0.7671

a1 3.7479

a2 0.0147



para introducir en el CHEQ4 se usan los datos los DPS HSM2600, que tienen el mismo área y valores un poco mejores de rendimiento.

32 captadores, orientados al sur, inclinación 45, sin sombras.

estiman longitudes del primario y secundario.

Q4

**CHEQ4** Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

ALIT   IDAE

**CAPTADORES**

Empresa:    
 Marca/Modelo:

**Datos de ensayo**

Área (m <sup>2</sup> )	2.32
n0 (-)	0.81
a1 (W/m <sup>2</sup> K)	3.683
a2 (W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0.017
Qtest(l/hm <sup>2</sup> )	72
k50	0.93
Laboratorio	NER (Solar Keymark)
Certificación	NPS-5014

**AVISO:**  
Verificar la existencia y vigencia de la certificación del captador seleccionado.

**CAMPO DE CAPTADORES**

Núm. captadores:  Captadores en serie:  Pérdidas sombras (%):   
Orientación (°):  Inclinación (°):  Área total captadores (m<sup>2</sup>): 74.24

**CIRCUITO PRIMARIO / SECUNDARIO**

Caudal prim.(l/h):  Anticongelante (%):  Long. circuito (m):   
Diám. tubería (mm):  Esp. aislante (mm):  Aislante:

**SISTEMA DE APOYO**

Tipo de sistema:   
Tipo de combustible:




Localización   
 Configuración   
 Demanda   
 Solar/Apoyo   
 Otros parámetros   
 Resultados

Datos proyecto | Nuevo proyecto | Abrir proyecto | Guardar proyecto | Ayuda | Acerca de... | Salir

En la acumulación se ponen los 4000 litros, estima la longitud del circuito de distribución.


Q4

**CHEQ4** Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

ALIT   

**VOLUMEN DE ACUMULACIÓN**

Volumen total (l)



Vol/Área (l/m<sup>2</sup>) 53.88


**VOLUMEN ACUMULACIÓN SUBESTACIONES**

Tipo A (l)  Tipo C (l)

Tipo B (l)  Tipo D (l)

Volumen total (l) 0 Vol/Área (l/m<sup>2</sup>)

**DISTRIBUCIÓN**


Long. circuito (m)  

Diám. tubería (mm)  Pot HX (kW)

Esp. aislante (mm)

Aislante

**DISTRIBUCIÓN SUBESTACIONES**

Long. total (m)  

Diám. tubería (mm)

Esp. aislante (mm)

Aislante

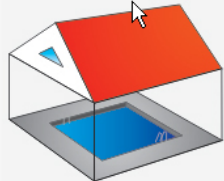
**PISCINA CUBIERTA**

Altura (m)  Temp. ambiente (°C)

Apertura diaria (h)  Temp. piscina (°C)

Superficie lámina (m<sup>2</sup>)  Renov. volumen día (%)

Humedad relativa (%)  Ocupación (pers/m<sup>2</sup>)



**Localización**

**Configuración**

**Demanda**

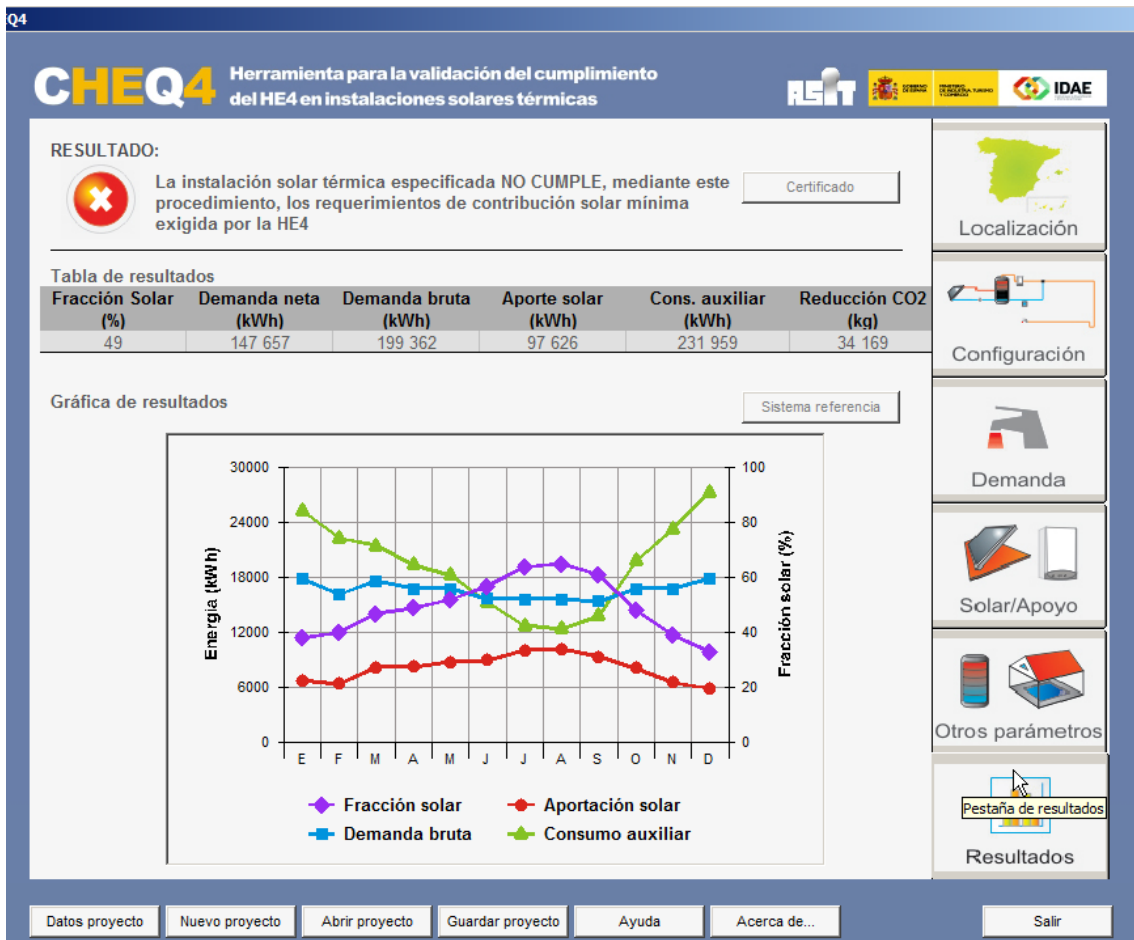
**Solar/Apoyo**

**Otros parámetros**

**Resultados**

Datos proyecto Nuevo proyecto Abrir proyecto Guardar proyecto Ayuda Acerca de... Salir

Los resultados dan una  $F_s = 49\%$ , lejos de los  $70\%$  que pide el CTE-HE4



### 3.- Verificación con 40 captadores (92,80 m<sup>2</sup>) Fs=60

Si se aumenta el número de captadores de 32 a 40 (93 m<sup>2</sup>) y la acumulación aumenta a 6000 litros, se llega a una Fs=60 %.

(con 4000 litros se sale de rango V/A admitido por el CTEHE4)

Q4

**CHEQ4** Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

RSIT IDAE

**CAPTADORES**

Empresa: Del Paso Solar, S.L.  
 Marca/Modelo: DPS HSM2600

**Datos de ensayo**

Área (m <sup>2</sup> )	2.32
n0 (-)	0.81
a1 (W/m <sup>2</sup> K)	3.683
a2 (W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0.017
Qtest(l/hm <sup>2</sup> )	72
k50	0.93
Laboratorio	NER (Solar Keymark)
Certificación	NPS-5014

AVISO: Verificar la existencia y vigencia de la certificación del captador seleccionado.

**CAMPO DE CAPTADORES**

Núm. captadores: 40    Captadores en serie: 1    Pérdidas sombras (%): 0  
 Orientación (°): 0    Inclinación (°): 45    Área total captadores (m<sup>2</sup>): 92.80

**CIRCUITO PRIMARIO / SECUNDARIO**

Caudal prim.(l/h): 6.682    Anticongelante (%): 30    Long. circuito (m): 50  
 Diám. tubería (mm): 42    Esp. aislante (mm): 50    Aislante: genérico

**SISTEMA DE APOYO**

Tipo de sistema: Termo eléctrico  
 Tipo de combustible: Electricidad

Localización  
 Configuración  
 Demanda  
 Otros parámetros  
 Resultados

Datos proyecto    Nuevo proyecto    Abrir proyecto    Guardar proyecto    Ayuda    Acerca de...    Salir

Q4

**CHEQ4** Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

RSIT IDAE

**RESULTADO:**

La instalación solar térmica especificada **NO CUMPLE**, mediante este procedimiento, los requerimientos de contribución solar mínima exigida por la HE4

Certificado

**Tabla de resultados**

Fracción Solar (%)	Demanda neta (kWh)	Demanda bruta (kWh)	Aporte solar (kWh)	Cons. auxiliar (kWh)	Reducción CO2 (kg)
60	147.657	199.362	120.190	180.514	42.066

**Gráfica de resultados**

Sistema referencia

Localización  
 Configuración  
 Demanda  
 Solar/Apoyo  
 Otros parámetros  
 Pestaña de resultados

Datos proyecto    Nuevo proyecto    Abrir proyecto    Guardar proyecto    Ayuda    Acerca de...    Salir

## 4.- Verificación con 48 captadores (111 m2) Fs=71

Con 48 captadores y 6000 litros sí se cumple el requisito del CTEHE4, Fs=71%

Q4

**CHEQ4** Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

Logos: REIT, IDAE

**CAPTADORES**

Empresa:

Marca/Modelo:

**AVISO:**  
Verificar la existencia y vigencia de la certificación del captador seleccionado.

**Datos de ensayo**

Área (m2)	2.32
n0 (-)	0.81
a1 (W/m2K)	3.683
a2 (W/m2K2)	0.017
Qtest(l/hm2)	72
k50	0.93
Laboratorio Certificación	NER (Solar Keymark) NPS-5014

**CAMPO DE CAPTADORES**

Núm. captadores:  Captadores en serie:  Pérdidas sombras (%):

Orientación (°):  Inclinación (°):  Área total captadores (m2): 111.36

**CIRCUITO PRIMARIO / SECUNDARIO**

Caudal prim.(l/h):  Anticongelante (%):  Long. circuito (m):

Diám. tubería (mm):  Esp. aislante (mm):  Aislante:

**SISTEMA DE APOYO**

Tipo de sistema:

Tipo de combustible:

Localización

Configuración

Demanda

Solar/Apoyo

Otros parámetros

Resultados

Datos proyecto | Nuevo proyecto | Abrir proyecto | Guardar proyecto | Ayuda | Acerca de... | Salir





## 5.- Emisiones de CO2 asociadas al ACS y calificación energética

En el certificado del edificio figura como sistema de apoyo caldera de gas natural, cuando el edificio tiene termo eléctrico.

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria					
Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)		7392,00			
Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	2112,00	95,00	GasNatural	Usuario

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
	3,74 B	CALEFACCIÓN	
		Emissiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	B
		1,49	
		REFRIGERACIÓN	
Emissiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	0,64	ACS	
		Emissiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	1,60
		ILUMINACIÓN	
		Emissiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	-

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	2,13	24586,60
Emissiones CO <sub>2</sub> por combustibles fósiles	1,60	18516,60

En el indicador de emisiones de CO2 asociadas al ACS, el certificado dice 1,60 kg/CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>, calculado sobre superficie habitable de 11538,12 m<sup>2</sup> esto son 18.461 kg/Co<sub>2</sub> año. Este indicador no se corresponde con la realidad, puesto que la energía consumida por el auxiliar del edificio real no es gas natural sino electricidad por efecto Joule. El indicador real va a ser 3 veces mayor aproximadamente. Esto podría llegar a afectar a la calificación energética del edificio. Habría que calcularlo.

La fracción solar del certificado es un 50%, esto coincide con la fracción solar que daría el sistema actual, pero el problema es que según CTE-HE4 debería ser de un 70% en Málaga.

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	50,00
<b>TOTALES</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>50,00</b>

## 6.- Resumen y conclusiones

1. El CTE-HE4 exige llegar a un mínimo de 70% de contribución solar para este edificio.
2. El dimensionado actual del sistema con 74 m<sup>2</sup> de captación (32 captadores) y volumen de acumulación de 4000 litros obtiene una contribución solar de un 49% , cálculos según el programa oficial CHEQ-4.
3. Sería necesario aumentar el área de captación a 111 m<sup>2</sup> (48 captadores) y aumentar el volumen de acumulación a 6000 litros para llegar a la contribución solar mínima exigida del 70%.
4. El sistema solar por lo tanto está claramente infradimensionado. La diferencia entre los resultados del sistema y la exigencia del CTE-HE4 es de tal magnitud que los resultados son concluyentes más allá de la incertidumbre asociada a todo cálculo.
5. Por otra parte, el certificado de eficiencia energética el edificio es erróneo, dado que figura un sistema de apoyo auxiliar para el ACS de gas natural, cuando en realidad es un termo eléctrico convencional de efecto Joule, que tiene una emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas mucho mayores (se multiplicarían por un factor de 3 aproximadamente), así como un mayor coste económico para el usuario.