

1. INTRODUCCIÓN

La constitución del **turismo como industria y motor económico** ha supuesto en muchos casos, la transformación radical de las ciudades. La Costa del Sol es un claro ejemplo de cómo la actividad turística ha propiciado – y condicionado brutalmente – el crecimiento exponencial de un territorio, convertido en objeto de explotación. Las consecuencias derivadas de una actividad turística descontrolada son claramente visibles hoy en día, ya no sólo a nivel del deterioro medioambiental, sino también en cuanto a la calidad de vida de las ciudades y sus habitantes.

Si bien es cierto que entender el turismo es un asunto complejo por la cantidad de variables con las que se relaciona, éste no puede entenderse sin la relación con el territorio y el paisaje. El turismo ha precipitado que en la Costa del Sol se haya dado lugar a una gran producción de riqueza a cambio de un consumo exagerado del territorio, dando lugar a situaciones que han acabado por colapsar el modelo turístico actual. La ocupación del territorio – el suelo – ha dado lugar a una degradación ambiental, urbana y paisajística que como consecuencia ha provocado una pérdida de calidad en la oferta turística.

Como se ha comentado anteriormente, la explosión del turismo de masas precipitó un crecimiento territorial masivo, que se tradujo en el consumo indiscriminado – con transacciones especulativas – del suelo, que transformaron brutalmente el paisaje de una franja litoral prácticamente virgen y de actividades fundamentalmente agrícolas y pesqueras a una masa continua de edificaciones fundamentalmente turísticas desde Torremolinos a Marbella, en un espacio temporal minúsculo.

El resultado de todo este proceso fue un cambio radical en las estructuras territoriales, urbanas, sociales y económicas que dieron lugar a la configuración de un espacio turístico surgido de la espontaneidad y a un paisaje particularmente icónico, que hoy en día reconocemos en el imaginario colectivo como la representación del fenómeno turístico.

La Costa del Sol, y en concreto, Torremolinos es un punto geográficamente muy interesante no sólo por su clima, sino por la cercanía que tiene a los países de origen de los que proceden la mayoría de los turistas que visitan España. Si se tiene en cuenta que la esperanza de vida va en aumento, así como el porcentaje de la población de edad avanzada; que son un grupo de la población con grandes cantidades de tiempo libre y con cada vez más tendencia a viajar, se observa que centrar la oferta turística en este conjunto puede dar lugar a un mercado turístico altamente especializado. Esta especificidad de la oferta turística propuesta beneficia no sólo al turista, sino también a la población local, ya que permite desarrollar un programa que atienda a las necesidades de los primeros, al mismo tiempo que pretende mejorar el impacto en el entorno local en el que se desarrolla. Además, el inevitable deterioro de las condiciones originalmente atractivas del lugar hace que sea necesario buscar nuevas alternativas a la oferta turística tradicional de “sol y playa” que sirvan para consolidar la Costa del Sol como un destino turístico de calidad.

La tercera edad se trata de un sector de la población que ha venido aumentando progresivamente en los últimos años. La mejora de la sanidad y el aumento de la esperanza de vida hacen que la gente viva más. La explosión del turismo en los últimos años ha llegado a todos los grupos de edades, y eso ha permitido que los grupos mayores de 65 años se hayan convertido en el segundo grupo mayoritario en cuanto a turismo se refiere, mejorando su calidad de vida en general, y permitiéndoles disfrutar de una actividad que las generaciones anteriores no habían podido permitirse.

Precisamente, muchos de ellos llegan a la Costa del Sol porque ésta les ofrece unas condiciones de las que en sus lugares de origen no disponen, y que hacen que muchos de ellos decidan quedarse indefinidamente, buscando mejorar su calidad de vida. Y esto supone una gran oportunidad.

Hoy en día nos enfrentamos a una gran problemática – a escala global – que tiene que ver con la percepción de la *utilidad* de las personas una vez que finalizan su periodo de actividad laboral y entran en esa categoría que denominamos “*retirados o jubilados*”. Ya de por sí, estas etiquetas dan muchas pistas de la situación que ocupan estas personas con respecto al resto de su entorno, como si su valor dependiera intrínsecamente de su papel como activo laboral en la sociedad. No tenemos en cuenta que todos, más tarde o más temprano, estaremos en la misma situación que se encuentran ellos ahora.

La realidad es que se trata de un sector que se ha visto bastante marginado de la sociedad, que generalmente se encuentra bastante desatendido, y que a menudo tiene muchas **dificultades en el desarrollo normal de su día a día**, bien por barreras socioeconómicas, bien por barreras físicas en su entorno, **limitaciones físicas** corporales propias o bien **limitaciones mentales o psicológicas** derivadas de un deterioro por enfermedad o edad.

El inevitable deterioro físico y mental, derivado o no de alguna enfermedad, acaba por hacer que estas personas requieran una atención constante de la que en muchos casos no disponen. En esta etapa entramos en la **vejez controlada**, que corresponde al periodo en el que, por diversas circunstancias, la persona se ve obligada a desplazarse de su hogar a una institución especializada – en mayor o menor medida – en el cuidado y atención de este sector de la población. Es lo que se conoce como las **residencias geriátricas**. Esto

no hace más que aumentar la carga psicológica de la persona, que se ve desplazada de su hogar y su entorno, y se encuentra en un lugar extraño, rodeada de gente desconocida, donde su libertad de actuación se ve bastante reducida. En estas instituciones, desgraciadamente, su vida activa se reduce considerablemente, si bien es cierto que les organizan actividades y talleres ocupacionales en parte también como terapias preventivas de enfermedades degenerativas. Con respecto al aspecto social, los horarios de visita establecen los periodos de tiempo en los que se relacionan activamente con las personas del entorno exterior al centro, restringiendo el resto del tiempo al personal y a los demás internos del centro.

Todo este panorama denota la falta de alternativas a este sistema que mantengan – dentro de lo posible – la **independencia** y actividad de las personas mayores y les permita, al mismo tiempo, seguir teniendo una **vida activa** en su entorno habitual.

Para que las personas de edad avanzada sigan participando en la vida social y lleven una vida digna es esencial que disfruten de seguridad financiera y tengan acceso voluntario a las oportunidades de realizar actividades útiles, incluido el aprendizaje permanente, el empleo y el trabajo voluntario y el uso de las nuevas tecnologías. Además, el transporte, la energía, la vivienda y la asistencia sanitaria deben estar disponibles, poder costearse y ser accesibles.

Frente a este envejecimiento progresivo de la población, ha surgido en los últimos años el concepto de “**envejecimiento activo**” como una forma de combatir el deterioro tanto físico como psicológico de la persona y promover la integración activa de este sector en la población, mediante la atención temprana y personalizada y la realización de actividades formativas y de intercambio social, de forma que las personas mayores no se sientan desplazadas y relegadas de la sociedad.

Los dos objetivos principales de la propuesta son, por lo tanto, **proponer una oferta turística específica** para la población objetivo, que promueva la vida activa y la integración en el destino, y al mismo tiempo **reducir el impacto de la actividad turística** tanto a nivel medioambiental como a nivel de desarrollo urbano, proyectando un programa de actividades y espacios muy rico que sirvan tanto a la esfera turística como a la urbana. El programa será una consecuencia de las necesidades y requerimientos de la población objetivo, así como resultado del análisis dotacional urbano, con el objeto de proponer una oferta complementaria a la ya existente.

Considerando el elevado consumo del suelo que presenta Torremolinos, se ha optado por plantear el proyecto como una **rehabilitación de un edificio existente**, ya que parece más coherente y sostenible el readaptar y rediseñar espacios que ya están disponibles, antes que seguir promoviendo el consumo intensivo del suelo disponible. Para ello, se ha elegido **La Nogalera**, ya que supone un conjunto urbano de gran interés por el alto valor patrimonial derivado de su importancia como referente arquitectónico de la Costa del sol, con una superficie que permite un desarrollo programático muy completo y extenso.

La propuesta se desarrolla en dos escalas: **la escala urbana**, que plantea una serie de actuaciones de mejora en el entorno inmediato del conjunto, así como en la Plaza de La Nogalera, atendiendo a las problemáticas existentes y las formas de vivir estos espacios en la actualidad, con las actividades que en ellos se desarrollan; y **la escala edificatoria**, que se centra en el desarrollo del programa en el edificio existente, y que busca siempre una integración y puesta en valor de los elementos patrimoniales icónicos del proyecto original.

La intervención conlleva no sólo una re-organización de los espacios, sino toda una definición técnica y constructiva, con un nuevo diseño de instalaciones adecuado a las exigencias de ahorro y sostenibilidad actuales, para lo que también será necesario definir un nuevo sistema de envolventes que cumplan los requerimientos de seguridad y aislamiento necesarios. Estos mismos requerimientos, así como el programa, exigirán también una serie de intervenciones en la estructura que permitan sacar el máximo partido a los espacios.

2. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

A la hora de desarrollar la propuesta se han llevado a cabo intervenciones a dos escalas distintas: la urbana, en el entorno más inmediato del conjunto; y la edificatoria, con actuaciones sobre los distintos edificios que lo componen y que se relacionan directamente con las dos temáticas que se han citado anteriormente – la pública y la privada –. Estas intervenciones van enfocadas a la consecución de los dos objetivos principales del proyecto. Cada estrategia de intervención se divide a su vez en una serie de actuaciones que son las que permiten desarrollar formalmente la propuesta, recogida en los siguientes apartados.

A escala urbana, se busca la recualificación del entorno inmediato del conjunto de La Nogalera, para lo cual se plantean siguientes estrategias de intervención:

- **El incremento de las dotaciones urbanas**

Esta estrategia se compone de actuaciones relacionadas con la inclusión de espacios y actividades en el programa general de la propuesta que suplan parte de las carencias dotacionales que presenta ahora mismo a nivel urbano Torremolinos, al mismo tiempo que funcionan como complemento programático a la temática principal del proyecto.

- **La mejora de la accesibilidad**

En este caso, se plantean dos actuaciones principales que tienen que ver, por un lado, con la mejora de la accesibilidad a la actual estación de tren de cercanías de la Plaza de la Nogalera; y por el otro, con la mejora de la accesibilidad general de las aceras, recorridos interiores del conjunto y las conexiones con la plaza pública, debido a las constantes variaciones de cota que hay presentes en la parcela. Mejorar la accesibilidad general es fundamental si se tiene en cuenta que la población principal que va a transitar por estas zonas son personas que sufren – en mayor o menor medida – una disminución en su capacidad de movimiento así como un alto riesgo de caídas.

- **La reordenación de la estructura interna del conjunto para potenciar los recorridos interiores**

Actualmente hay múltiples recorridos interiores que cruzan a través del sector principal del conjunto. La intención es reducir el número de recorridos interiores para darle mayor protagonismo y presencia al principal – al relacionarse con elementos singulares del conjunto – y con ello, reordenar la estructura interna de las parcelas y fomentar la circulación interior.

A escala edificatoria, se busca la recualificación de los distintos elementos que forman el conjunto, para lo cual se plantean las siguientes estrategias de intervención:

- **Conservación del conjunto**

Este punto en concreto se llevaría a cabo mediante actuaciones de análisis, protección y consolidación de la estructura, en aquellos casos en los que sea necesario.

- **Puesta en valor de los elementos singulares del proyecto original**

Consiste en la recuperación y mantenimiento de aquellos elementos que aportan un valor significativo al conjunto, tanto a nivel programático como estético y funcional. Dentro de estos elementos, se pueden englobar los jardines tropicales, los balcones-terraza corridos, los colores y el contraste original entre ellos, la materialidad de las carpinterías y las barandillas, así como la organización programática y la gradación de la privacidad.

- **Adaptación a los criterios actuales de sostenibilidad**

Para esto, se llevarán a cabo todas las actualizaciones necesarias en materia de instalaciones y definición constructiva que permitan adecuarse a los criterios actuales de sostenibilidad. Se plantea el uso de tubos de vacío como colectores para la contribución solar, el reciclaje de las aguas pluviales y servidas para usos menores, como el riego de la jardinería, una envolvente que favorezca una mayor inercia térmica que permita disminuir el gasto energético en climatización, etc.

- **Adaptación a las nuevas necesidades programáticas**

Estas actuaciones son las que van a definir en mayor profundidad la formalización de la propuesta. Será necesario diseñar los apartamentos asistidos así como los espacios públicos de acuerdo a los criterios necesarios de accesibilidad y programa previsto, en relación a las formas actuales de habitar y las necesidades expuestas a lo largo de esta memoria descriptiva.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERVENCIÓN URBANA

Con respecto a la escala urbana, de las estrategias de intervención comentadas con anterioridad este apartado se va a enfocar en el desarrollo de las actuaciones contempladas dentro de las dos últimas: la mejora de la accesibilidad y la reorganización, ya que la que corresponde al incremento de las dotaciones se encuentra contenida en el desarrollo programático de la propuesta. Las actuaciones son las siguientes:

Adecuaciones a la accesibilidad universal

Este apartado hace referencia a aquellas actuaciones para la adaptación a los desniveles – hasta ahora resueltos fundamentalmente con escaleras y rampas fuera de normativa – mediante rampas con una pendiente comprendida entre el 4 y el 8%, con la finalidad de mejorar la accesibilidad general en los recorridos interiores de las parcelas, así como en la Plaza de La Nogalera.

Además, se plantea la eliminación de las aceras, de forma que se disponga un pavimento continuo antideslizante que facilite la movilidad de las personas mayores en mayores condiciones de seguridad al reducirse los riesgos ante caídas.

Rediseño de la Plaza de la Nogalera

Esta actuación contempla, en primer lugar y más importante, la reubicación del acceso a la estación del tren de cercanías, que se ubica ahora en la zona inferior derecha de la plaza, separándola en dos grandes espacios. Se mejora la accesibilidad de la estación mediante la disposición de ascensores y escaleras mecánicas que comunican con el exterior. El nuevo cerramiento de la estación se conforma como un prisma de vidrio con estructura metálica que se plantea como elemento expositivo y de soporte para su utilización en las diversas actividades que se desarrollan en la plaza – ferias, fiestas, mercados, etc. –.

En segundo lugar, por su carácter como espacio de encuentro y celebración de eventos, la plaza en sí se diseña como un elemento libre y sin obstáculos, que permita la colonización temporal por estos eventos, adaptándose de la mejor forma posible a cada uno de ellos. Se dispondrán elementos de sombra, iluminación y mobiliario que permitan la vivencia de este espacio en su día a día habitual.

La última parte de este apartado enlaza con el siguiente, ya que se trata del refuerzo de la conexión de la plaza con el interior del conjunto de La Nogalera.

Reorganización de la estructura interna y los recorridos interiores

Este punto se centra en la eliminación parcial de las galerías internas con la intención de dar mayor protagonismo a las restantes, favoreciendo así los recorridos interiores al potenciar las conexiones entre dos o más puntos de interés, como es el caso del eje principal del sector 01, que conecta los dos accesos principales al conjunto con la plaza. Además, este gesto permite al mismo tiempo una reorganización de los espacios entre galerías, de forma que la estructura interna del conjunto tenga una lectura más clara y más organizada.

4. INTERVENCIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA

El proyecto planteado implica una serie de modificaciones que afectan directamente a la estructura existente de dos maneras complementarias: por un lado, el cambio programático implica una nueva consideración y evaluación de las cargas aplicadas sobre la estructura y su comportamiento ante las mismas; y por otra parte, se producen una serie de alteraciones sobre la estructura – en forma de demoliciones, perforaciones, o la inclusión de estructuras metálicas para los nuevos espacios propuestos – que van a afectar directamente al comportamiento estructural del conjunto.

Las modificaciones más relevantes se clasifican en cuatro:

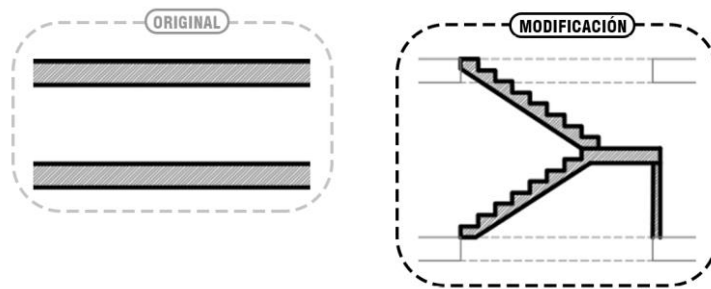
- Demolición de elementos

Se centra fundamentalmente en la demolición de pilares estructurales para generar nuevos espacios, o bien para aquellos elementos estructurales que ya no son necesarios. Como caso particular, se aplica también a la piscina del sector 01 para convertirla en un gran lucernario con pórticos metálicos.



- Perforación en forjados

Es un paso previo en numerosas modificaciones para aquellos puntos en los que es necesario incluir un nuevo elemento de comunicación vertical (ya sea ascensor o escalera) o en el caso de la apertura de huecos para generar lucernarios que permitan una mayor iluminación natural en la planta baja.



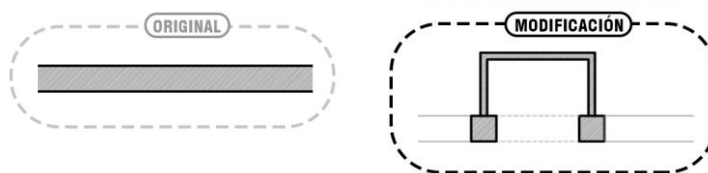
- **Relleno de huecos en el forjado**

Suele ser el paso siguiente a la demolición de algún elemento estructural que ya no es necesario y deja una apertura en el forjado, como en el caso de las escaleras. El relleno se hace mediante perfiles metálicos en L que sujetan las viguetas y bovedillas del forjado de hormigón.



- **Construcción de nuevos elementos estructurales (escaleras, lucernarios)**

Esta modificación es la más invasiva y se divide en dos grandes grupos: las escaleras de evacuación de las tres torres principales por un lado y los lucernarios previstos en el forjado de planta primera para el paso de luz a la planta inferior. Ambos casos se resuelven mediante una estructura metálica que o bien se atornilla mediante pletinas a la estructura existente o bien dispone de una cimentación propia, en el caso de las escaleras, para que el posible movimiento de la estructura no interfiera con la existente de hormigón y funcionen como dos elementos independientes.



Estructura portante

Lucernarios

Pórticos formados por perfiles de acero laminados IPE/HEB con dimensiones según planos estructurales y con unión atornillada mediante pletinas a la estructura existente. Toda la estructura está unida mediante unión soldada metálica de alta resistencia.

Escalera de evacuación

Estructura formada por perfiles de acero laminados HEB unidos mediante pletinas atornilladas para la formación del pilar continuo y de sección tubular rectangular para el arriostramiento horizontal de los pilares con pletinas atornilladas a los mismos. Dimensiones según planos estructurales. Los elementos con unión soldada se resolverán mediante soldadura metálica de alta resistencia.

5. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 del DB-HS 1 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio.

- Terreno tipo IV: zona urbana
- La zona pluviométrica es la III, según la figura 2.4.
- La zona eólica es la A

- La altura del edificio es de máximo 38 metros.

Según la tabla 2.6, el grado de exposición al viento es V3.

Según la tabla 2.5, el grado de impermeabilización exigido es 3.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En este caso, siendo el grado de impermeabilidad exigido 3 y teniendo un revestimiento exterior en fachada, las soluciones posibles son:

- R1+B1+C1
- R1+C2

Donde:

R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración

B1: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Al utilizar la solución de fachada recogida en el CEC como Fachada de GRC, no ventilada 14.2b, aseguramos un grado de impermeabilidad de 5, por lo que cumple todos los requerimientos, debido a que el revestimiento exterior presenta una resistencia muy alta a la filtración, se dispone de una cámara de aire sin ventilar entre ambas hojas y la hoja principal tiene un espesor medio.

6. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Diseño y dimensionado

- Elementos de separación vertical

Se ha escogido el tipo 3, elementos de dos hojas de entramado autoportante, tanto para los elementos de separación entre recintos como para la tabiquería.

Para la separación vertical entre unidades de uso (recinto protegido) de las viviendas se ha escogido un entramado autoportante metálico compuesto por una triple capa de yeso laminado de 15 mm en cada lado, junto con un aislamiento de 125 mm. Según el catálogo de PLADUR, que es el que ofrece esta solución, esto da un $R_A = 62$, con una masa de 73 kg/m², por lo que cumple para todos los casos.

Para la solución de tabiquería interior en las unidades de uso (recinto protegido), se ha escogido un entramado autoportante metálico compuesto por una capa de yeso laminado de 15 mm a cada lado, junto con un aislamiento de 48 mm. Esto da una $R_A = 43$ dBA y una masa de 26 kg/m², por lo que también cumple.

- Elementos de separación horizontales

El suelo flotante escogido es, según el CEC, apartado 4.5.1 de suelos flotantes, la solución S02 con lana mineral de 12 mm. El peso del forjado es de aproximadamente 280 kg/m², por lo que se obtiene una resistencia acústica $R_A = 2$ dBA y una resistencia de impacto $L_w = 19$ dB. Para los recintos de instalaciones, el suelo flotante escogido será esta misma solución, con lana mineral de 30 mm de espesor, que presenta un $R_A = 4$ dBA y un $L_w = 27$ dB.

El techo adoptado, según el CEC, apartado 4.5.2 de techos, concretamente el apartado 4.5.2.2 Techos para acondicionamiento acústico, el modelo escogido sería el T01, con cámara de aire variable, un espesor de lana mineral de 80 mm y terminación de una placa de yeso de 15 mm. Esto proporciona una resistencia acústica $R_A = 15$ dBA y una resistencia de impacto $L_w = 9$ dB.

Según la tabla 3.3 del DB-HR, para un forjado de hasta 300 kg/m² y un R_A de 52 dBA, suponiendo una tabiquería de entramado autoportante, un suelo flotante con $L_w = 16$ dB y $R_A = 2$ dBA, se obtiene una fachada 2H sin necesidad de techo suspendido. Para

ello, la masa por unidad de superficie de la hoja interior debe ser mayor de 26 kg/m² y el índice global de reducción acústica de 43 dBA. Puesto que la hoja interior tiene un R_A de 62 dBA y una masa de 73 kg/m², cumple.

- Fachadas

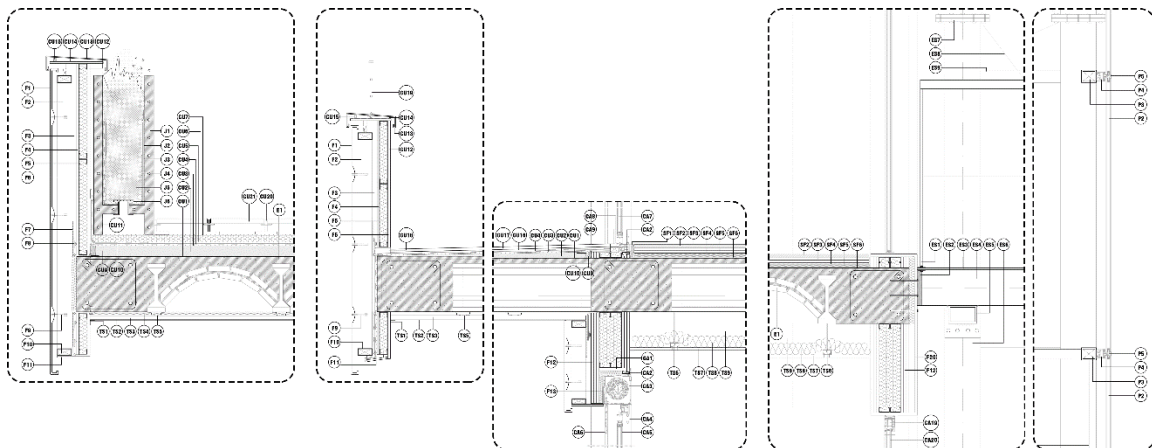
En el apartado anterior se establece que el nivel de aislamiento acústico frente al ruido procedente del exterior es de 32 dBA para los recintos protegidos, ya que estos parámetros no son aplicables para recintos habitables.

Acudiendo a la tabla 3.4 del DB-HR o a su homóloga la tabla 2.1.4.24 de la guía de aplicación, se determina que para las medianerías (parte ciega = 100%), se necesita un R_{Atr} = 35 dBA. Según el CEC, apartado 4.2.14 Fachada de GRC, no ventilada, la solución F.14.2b con trasdosado de dos placas de yeso laminado de 15 mm por el interior otorga un R_{Atr} = 51 dBA, por lo que cumple.

Aunque el valor de D_{2m,nT,Atr} es 32 dBA, suponiendo un índice de ruido de día de 60 dBA, sería conveniente, teniendo en cuenta los recintos de actividad previstos en la planta baja del proyecto, así como la posibilidad de los eventos que se puedan organizar en la Plaza de La Nogalera, elevar el índice de ruido para mejorar el comportamiento acústico de la fachada en el caso más desfavorable. Por lo tanto, si aplicamos un 70 dBA < L_d < 75 dBA, se obtiene que el valor de D_{2m,nT,Atr} debe ser de 42 dBA.

Tomando como referencia la torre a, el porcentaje de huecos depende de la fachada considerada, variando desde un 50 % en la fachada transversal que da a la Plaza de La Nogalera, un 35% en las fachadas longitudinales y un 15% en la fachada transversal que da a la escalera. Esto hace que a la hora de considerar el porcentaje de huecos en la tabla 3.4. se considere del 31 al 60% como una forma de unificar la solución resultante.

Suponiendo un D_{2m,nT,Atr} de 42 dBA y un porcentaje de huecos como el dicho anteriormente, se requiere un valor de R_{Atr} = 50 dBA para la fachada, así como R_{Atr} = 42 dBA para los huecos. Según lo recogido anteriormente, la solución de fachada que corresponde a la especificada en el CEC, apartado 4.2.14 Fachada de GRC, no ventilada, la solución F.14.2b tiene un valor de R_{Atr} = 51 dBA, aunque en el proyecto la hoja interior correspondiente al entramado autoportante se compone de una triple placa de yeso de 15 mm y el aislamiento térmico de 125 mm, por lo que el valor final se incrementará ligeramente. Con respecto a las ventanas, se recurre a vidrios CLIMALIT PLUS SILENCE que ofrece un valor de R_{Atr} = 42 Dba



7. . LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Cuantificación de las exigencias

En el anejo D del DB-HE 1 se marcan los siguientes parámetros para la zona climática A3:

- Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno.

$$U_{Mim} = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K.}$$

- Transmitancia límite de cubiertas.

$$U_{Cim} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K.}$$

- Transmitancia límite de huecos.

$$U_{Hlim} = 5,70 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

Teniendo en cuenta que en este caso la fachada elegida corresponde a la recogida en el CEC apartado 4.2.14 Fachada de GRC, no ventilada, con la solución 14.2b con la modificación de que la hoja interior dispone de una capa de aislante térmico de lana de roca de 125 mm, la transmitancia de la fachada es de $U=0,28 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{Hlim}$, por lo que la fachada cumple.

Con respecto a la cubierta, la solución elegida corresponde a la recogida en el CEC apartado 4.1.5 Cubierta plana no transitable invertida, no ventilada, con la solución 5.2, que presenta un forjado unidireccional como soporte resistente con elementos de entrevigado cerámicos. Al disponer de techo suspendido, el valor de resistencia térmica de la cubierta es la suma de los valores del forjado y del techo suspendido. Esto hace que el valor de la transmitancia total de la cubierta sea tal que $U=0,28 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{clim}$, por lo que cumple también.

La transmitancia térmica de los huecos, en los que se emplea la solución de CLIMALIT SILENCE PLUS, presenta unos valores según el catálogo del fabricante tal que $1 < U < 2,40 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{Hlim}$, por lo que también cumplen.

Siendo Málaga zona climática A, el valor máximo de la transmitancia para las particiones interiores cuando delimitan unidades de distinto uso, zonas comunes y medianerías será tal que $U=1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ para particiones verticales y horizontales. El valor máximo para las particiones interiores cuando delimiten unidades del mismo uso será tal que $U=1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ para particiones horizontales y $U=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ para particiones verticales.

Las particiones elegidas, recogidas en el CEC en el apartado 4.4.3 Entramado autoportante metálico, tipo 3, con la solución elegida 4.6, presentan unos valores de transmitancia tales que $U=0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$, por lo que cumplen en todos los casos.

8. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS

Quantificación de la exigencia

La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual para ACS. En la tabla 2.1 se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

Al ser la demanda de ACS prevista mayor a 10.000 l/d y estando en la zona climática IV, la contribución solar mínima anual de ACS debe ser del 70%.

El dimensionado de la instalación se realizará teniendo en cuenta que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110% de la demanda energética y en no más de tres meses el 100% y a estos efectos no se tomarán en consideración aquellos periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe un 50% por debajo de la media correspondiente al resto del año.

En caso de que en algún mes la contribución solar pudiera sobrepasar el 100% de la demanda energética se tapaná parcialmente el campo de captadores. En este caso el captador solar térmico está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y, a su vez, evacúa los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).

9. FRÍO SOLAR

La particularidad que tiene el sistema de climatización, es que tanto para el aporte térmico de calor como para el frío, se emplea la energía solar recogida por los colectores, a través del ACS. Para el calor, es evidente que el agua caliente se recircula hacia las centrales térmicas (bombas de calor) que controlan la temperatura de cada UTA, como se viene haciendo normalmente; sin embargo, para el frío, es necesario contar un una máquina concreta (en este caso se ha tomado como referencia la ClimateWell CW10) que se encarga de almacenar la energía térmica en forma de energía química en sales minerales que luego, al mezclar con agua, transforma en frío o calor, permitiendo la climatización completa.

De esta forma, se disponen dos circuitos paralelos, uno formado por máquinas CW que permitan la climatización con energía solar; y otro formado por máquinas BC (bombas de calor) que funcionen como sistema de apoyo cuando la temperatura aportada por las CW no sea suficiente para cubrir la demanda de climatización.