

43. Detección de oportunidades de reciclaje de vacíos arquitectónicos para una ciudad más sostenible

Carroquino Larraz, Santiago (1)(*)

(1)(*) Universidad de Zaragoza, scarroq@unizar.es, 976 52 68 13

Resumen

En los últimos tiempos, aceptada la trascendencia de la sostenibilidad en todos los sectores productivos, recobra importancia el concepto del reciclaje. El estudio de la edificación en desuso existente en las ciudades ofrece oportunidades para una ciudad más sostenible.

El presente artículo parte de la hipótesis de que la reocupación y rehabilitación de edificaciones sin uso, que podría responder a la demanda del entorno urbano, es necesaria en una ciudad más sostenible. Para ello, en primer lugar se justificará la necesidad de la puesta en uso de edificaciones existentes al objeto de reaprovechar la energía embebida en los mismos y sus beneficios para la revitalización urbana. Posteriormente se analizarán las herramientas existentes de mapeado parametrizado según valores de vulnerabilidad y accesibilidad a los equipamientos para el caso de la ciudad de Zaragoza. Finalmente, se extraerán conclusiones de la aplicación de dichas herramientas en el análisis de vacíos y necesidades

La investigación tiene por objeto la búsqueda de lugares de oportunidad en los que el reciclaje de vacíos arquitectónicos aporte valor añadido, actuando consciente con la demanda de sostenibilidad y proponiendo una arquitectura para los usuarios.

Palabras clave: Energía embebida, Obsolescencia de uso, Reciclaje arquitectónico, Poblacionalidad, Vulnerabilidad

1 Razones para el reciclaje de vacíos arquitectónicos

1.1 *Biocapacidad y sectores productivos*

La consciencia de que el ritmo de consumo de energía y recursos supera la capacidad de regeneración del planeta supone un hito fundamental que debería afectar a toda actividad del ser humano. La ordenación y gestión del territorio por tanto, como sistema soporte y matriz de relación del hombre sobre el planeta, debe estar fuertemente influenciada por dicho conocimiento. La arquitectura y el urbanismo ineficientes e insostenibles se encuentran entre los motivos de superación de la biocapacidad.

El cálculo de la huella ecológica de la totalidad del planeta realizado en el año 2000 arroja unos resultados de sobreconsumo que oscilan entre un 31% y un 20% según los indicadores utilizados (Wackernagel, et al., 1997). La constatación científica de la sobreexplotación del planeta y la percepción social de la misma han generado consecuentemente una demanda de sostenibilidad, entendiendo esta como la restricción de capacidad contaminante y el control optimizado de los recursos energéticos en el desarrollo. Fruto de la nueva mentalidad nacieron diferentes compromisos internacionales, siendo el Protocolo de Kyoto de 1997 el primer acuerdo jurídicamente vinculante. Este marca el objetivo ambiental de no superar en más de 2°C el aumento de la temperatura global planetaria respecto a los niveles preindustriales.

En el ámbito europeo la estrategia Europa 2020 define la triada 20/20/20, conformada por la reducción de gases de efecto invernadero en al menos un 20% en comparación con 1990, el incremento del porcentaje proveniente de las fuentes de energías renovables en el consumo final en más de un 20% y la mejora de un 20% de la eficiencia energética. Según estas directrices para el año 2020 a España le corresponde haber conseguido una reducción de un 10% de las emisiones con respecto a 2005 en los sectores difusos. Entendiendo como tales: transporte, residencial, comercial, institucional, agrario, residuos y gases fluorados (Asunción, et al., 2009).

La estrategia Europa 2020 contempla diversas medidas en el ámbito de la inclusión social con objetivo de reducir al menos en 20 millones el número de personas en situación de riesgo de pobreza y exclusión social. En el caso de España el descenso esperado es de 1.500.000 personas, alcanzando el empleo del 75% de las personas de 20 a 64 años. Asimismo, desde la Comisión Europea se hacen recomendaciones a España al constatar que la exclusión social está en aumento y la protección social en la reducción de la pobreza es de eficacia limitada.

1.2 *Necesidad del replanteo de la habitabilidad*

El progreso hacia una menor huella ecológica del sector de la edificación que asegure un crecimiento sostenible intentando equilibrar la balanza de la biocapacidad del planeta conlleva la redefinición del concepto de habitabilidad,

objeto mismo del sector, en relación con la sostenibilidad. Se hace necesario repensar y redefinir el conjunto de actividades destinadas a producir y mantener dicha habitabilidad, necesaria por otro lado, para acoger el desarrollo de las actividades sociales y particulares (Casals-Tres, et al., 2013). Todo ello conlleva ajustar al máximo los recursos empleados en obtenerla, recuperando y optimizando los ya consumidos y las edificaciones ya construidas. Considerar “Insostenibilidad urbana” la existencia de edificaciones y solares sin usuario o abocadas al deterioro por obsolescencia, marca un nuevo satisfactor a solventar en pro de una ciudad eficiente.

La necesidad de sostenibilidad afecta a la competitividad de los servicios y a la pretensión de dotar de habitabilidad las ciudades. Aparentemente la única solución posible para conseguir aumentar la sostenibilidad es aumentar la eficiencia y esta conlleva hacer que funcionen más con menos. Para ello no deberemos desperdiciar: energía, suelo, ni tampoco contaminar con desplazamientos innecesarios o caros, o calentar o enfriar edificios bioclimáticamente inefectivos. Dado el panorama global se necesita de forma urgente un funcionamiento más eficiente de nuestras áreas urbanizadas. (Fariña Tojo, 2013)

1.3 Costes energéticos de la construcción

El principal componente del consumo energético de las edificaciones se debe al uso del edificio, es decir a la Energía Operacional necesaria para el habitual funcionamiento de los inmuebles. Es por ello lo necesario de mejorar y rehabilitar las edificaciones dispendiosas energéticamente en pro de un ahorro en su funcionamiento habitual. El segundo factor en importancia es el debido a la energía incorporada a la construcción del edificio, denominada Energía Embebida por ser el coste energético que incorporan los materiales en su realización. Este concepto no solo incluye la puesta en obra sino también todos los procesos previos necesarios: la obtención de materia prima, su transformación y posterior transporte hasta el lugar de construcción.

Los estudios realizados por López-Mesa y otros han demostrado para el caso de vivienda social, como tras una rehabilitación adecuada la energía operacional post_rehabilitación a 25 años es inferior al 5 % de la energía operacional previa a la rehabilitación para el mismo lapso. Siendo los costes energéticos de construcción y rehabilitación de un 8,4% y un 9,6% respectivamente. Es decir, la energía operacional pre_rehabilitación supone un 77% del total, lo que evidencia el despilfarro energético de esta fase en la vida del edificio. Si bien en el curriculum del edificio existen potencialmente otros costes energéticos asociados a la rehabilitación, vida del edificio rehabilitado y demolición final, son los asociados a la Energía Operacional y a la Energía Embebida los de mayor importancia.

En lo referente a la energía embebida por su construcción esta puede alcanzar el 40% del total. Es, sin embargo, este el caso de edificaciones con alto coste de construcción y bajo consumo energético de uso, más propio de edificaciones concebidas con conceptos “Passive House” o el de otras de corta vida útil, que el

de las realizadas según los estándares habituales de construcción y lapso de servicio común. De cualquier modo resulta evidente que prolongar la vida de los edificios es una práctica sostenible al reaprovecharse su energía embebida al aumentar la existencia útil de los mismos (López-Mesa, et al., 2013)

1.4 Efectos de la Poblacionalidad en los costes energéticos

Siendo los anteriores parámetros propios de cualquier edificación, en el caso de los equipamientos se hace necesario ponderar la incidencia del consumo energético por el número de población servida. Un equipamiento que sirve al doble de población disminuye su consumo energético por persona a la mitad.

El concepto de poblacionalidad, resultando claro desde el punto de vista de las instalaciones urbanas cuya optimización es proporcional a la cantidad de usuarios que las disfruta, es de fácil asimilación a los equipamientos. Una edificación de servicios utilizada por un amplio sector de la sociedad es una arquitectura optimizada. En cambio, una construcción no habitada y no puesta en valor por uso, o utilizada por escasos moradores, infrutiliza la energía embebida. El ahorro energético es por tanto directamente proporcional al número de potenciales usuarios servidos, definiéndose esto como poblacionalidad.

Un desarrollo sostenible deberá de plantearse con criterios de equidad en sus aspectos sociales de modo que los beneficios alcancen a mayor número de ciudadanos, en especial a los residentes en áreas vulnerables y a los más desfavorecidos económicamente (Gallegos Ferrer, 2009).

Es posible extrapolar estos criterios a la rehabilitación urbana, pues al incidir sobre un número mayor de población se convierte en más. En palabras de Tejedor Bielsa los procesos de densificación que conducen a un uso más eficiente del suelo transformado urbanísticamente, adecuadamente regulados pueden ser un magnífico camino para la recuperación urbanística social y económica, optimizando el aprovechamiento, generando vivienda de calidad, y con servicios y dotaciones urbanas integradas en el espacio urbano. (Tejedor Bielsa, 2013).

1.5 Revitalización Urbana como mejora de la habitabilidad

Leal Maldonado diferencia dos tipos de intervenciones sobre el espacio residencial en base al espacio público: la transformación del propio espacio público y la transformación de las condiciones residenciales en sí mismas. En el primer caso los efectos sobre el espacio residencial son indirectos, en la medida en que la mejora del entorno afecta a la condición de la vivienda, en su imagen, en su valor y, especialmente, en las condiciones de vida de sus residentes. En el segundo caso las mejoras se establecen en tres grados de intensidad y consecuencias. (Leal Maldonado & Sorando Ortín, 2013) Analizando las diferentes virtudes de todos los casos y subcasos, podemos concluir que los procesos de renovación urbana que actúan sobre los espacios y equipamientos públicos, si bien desde el punto de vista del ahorro energético general son de menor cuantía que los aplicados a amplios sectores de tejido residencial, desde la perspectiva de la cohesión social son claramente más satisfactorios y a la postre mejoran la eficiencia energética de

la ciudad. Son por tanto de alto interés para la sostenibilidad de la ciudad, siempre y cuando su poblacionalidad sea la adecuada.

Admítase, en cualquier caso, que la existencia de equipamientos urbanos sin uso provoca el rechazo general de la población del entorno pudiendo degenerar en situaciones de vulnerabilidad y por tanto actuar sobre ellos repercute en beneficio de la sociedad. La ciudad contemporánea posee múltiples edificaciones dotacionales necesitadas de reciclaje y rehabilitación tanto en su solución constructiva como en la oferta de su programa. El reciclaje, entendido como el sometimiento repetido de una materia a un mismo ciclo, nos aboca a la nueva puesta en uso de arquitecturas obsoletas. La rehabilitación entendida coherentemente con la sostenibilidad implica la adaptación de las soluciones constructivas a una mayor eficiencia. La Sostenibilidad urbana, por tanto, devendrá en la activación de estas arquitecturas promoviendo su usabilidad e invirtiendo la degradación de los vacíos en pro de una optimización del tejido urbano.

2 Estudio de herramientas para la ciudad de Zaragoza

Establecida la conveniencia del reciclaje de arquitecturas vacías de uso se hace necesario revisar las herramientas de las que disponemos para detectar lugares de oportunidad. La metodología consistirá, en un estudio de las áreas urbanas con necesidades y la posibilidad de solventar estas mediante la reocupación y puesta en carga de vacíos construidos. Para ello se utilizarán tres grupos de documentos: Planimetría obtenida del Atlas de Vulnerabilidad Urbana de España implementa sobre la ciudad de Zaragoza, Mapeado de islas de vacío de equipamientos y accesibilidad a los mismos, obtenida del programa Zaragoza manzana a manzana; y finalmente el Mapa de Espacios Municipales con Obsolescencia de uso, generado en base a la información obtenida desde el Ayuntamiento de Zaragoza mediante el programa SIARQ.

2.1 Indicadores de Vulnerabilidad

El Atlas de Vulnerabilidad Urbana en España, que forma parte del proyecto del Observatorio de Vulnerabilidad realizado por el Ministerio de Fomento, permite analizar la Vulnerabilidad Urbana a nivel de sección censal en todos los municipios de España, habiendo sido realizado a partir de los datos del censo de población y viviendas. Gracias a la posibilidad de la herramienta, se ha centrado el estudio en la ciudad de Zaragoza, procurando que los contextos comparativos, siempre que sea posible, se refieran al propio municipio o en su defecto a la Comunidad Autónoma Aragonesa. Para cada una de las secciones censales ofrece un total de 96 indicadores e índices de vulnerabilidad organizados en 4 dominios: Indicadores de Vulnerabilidad Urbana, Análisis Contextual de la Vulnerabilidad Urbana, Índices de Desigualdad Urbana e Índices Sintéticos de Vulnerabilidad Urbana. La planimetría del Análisis contextual de la Vulnerabilidad Urbana

compara dichos índices de la sección censal con el contexto municipal, autonómico o nacional. En nuestro caso utilizaremos el contexto municipal con el objetivo de realizar propuestas en función del entorno inmediato.

2.2 Mapeado de vacíos de equipamientos y accesibilidad a los mismos

Para la detección de las Islas de vacío de equipamientos de la ciudad de Zaragoza se ha utilizado la cartografía realizada por EBRÓPOLIS en el marco del Observatorio Urbano de Zaragoza y su entorno, elaborando una propia en la que se enfatizan las áreas de la ciudad sin el equipamiento analizado. La planimetría se genera considerando rangos de accesibilidad en función de las distancias de acceso inmediato y desplazamiento peatonal para equipamientos de uso diario u ocasional. Esta se complementa con la implementación de un plano de la ciudad de Zaragoza en el que se aporta el dato de la densidad de población en función de la gradación de tono más oscuro o claro de la manzana. Sobre esta topografía, y mediante elaboración propia, se acentúa la existencia de vacíos dotacionales. Para ello se realiza el sombreado de las islas fuera del alcance de accesibilidad a los servicios en función de la relación tipo de equipamiento–accesibilidad necesaria. Esto ofrece una mejor visualización de los vacíos permitiendo un análisis más detallado al combinarla con otras.

2.3 Mapa de edificaciones municipales con obsolescencia de uso

Con el objetivo de una aplicación práctica del objeto de estudio del presente trabajo se hace necesario contar con una base de datos de equipamientos urbanos con obsolescencia de uso. A tal efecto se ha colaborado con el Servicio de Conservación de Arquitectura del Ayuntamiento de Zaragoza, el cual desde octubre de 2009 viene elaborando el Plan Director de Equipamientos, iniciado con el análisis de los equipamientos existentes. El trabajo con la herramienta SIARQ, resultado de dichos trabajos, arroja un resultado de 63 espacios municipales sin uso identificado. Si bien las instalaciones son de diferente formato y entidad, resulta llamativo la cantidad de potenciales ocupaciones cuya puesta en carga, adecuadamente rehabilitadas, haría la ciudad de Zaragoza más sostenible. Tras realizar un breve estudio de los datos aportados por el SIARQ se reduce el número de espacios municipales reciclables a 56.

3 Propuesta metodológica

Presentados los documentos a utilizar, el método de trabajo se divide en dos fases: Análisis de la demanda y Casos de Estudio. En la primera fase, en virtud de los planos de vulnerabilidad, se detectarán áreas de la ciudad especialmente sensibles en función de los indicadores. Seguidamente se estudiará la accesibilidad a los equipamientos, detectando las islas de vacío dotacional. Finalmente, combinadas ambas informaciones y determinada la necesidad, se revisarán las posibilidades de

puesta en carga de edificaciones próximas contempladas en el SIARQ. En esto último consistirán los casos de estudio en la ciudad de Zaragoza.

3.1 *Análisis de los indicadores de Vulnerabilidad*

De la multitud de indicadores de vulnerabilidad, o combinaciones, que ofrece el Atlas se ha trabajado con un 20% de los mismos al considerarlos los más adecuados en su combinación con las islas de vacío. Se resume, a modo de ejemplo de la totalidad de los consultados, los resultados de cuatro de ellos en el ámbito de la ciudad de Zaragoza.

El IDSM Índice de Desigualdad Socioeconómica Municipal es la suma ponderada de los Indicadores Básicos de Vulnerabilidad Urbana de % de población en paro y % de población sin estudios. En el análisis se detectan varias áreas especialmente vulnerables. Se destacan: la sección censal del entorno de la calle del Conde Aranda; los aledaños a las calles Francisco Rallo y Jerónimo Cáncer; el entorno de la calle Orense, el entorno de la calle Madrina Salinas y el de la calle Robert Baden-Powell. En estas zonas son especialmente necesarios equipamientos de carácter social, tipo Centros Cívicos, Juntas Municipales y bibliotecas

El ISVUR-R Índice Sintético de Vulnerabilidad Urbana según Criterios de Residencia es una suma ponderada de todos los indicadores de vulnerabilidad Residencial: superficie viviendas, dotación de aseos, año de construcción, etc. El análisis presenta un panorama desolador. Existen problemas de vulnerabilidad tanto en las orlas este como oeste, en el casco antiguo, barrios de Vadorrey, La Jota, Picarral. Es acuciante el mal estado del parque residencial en los barrios de Oliver, Valdefierro y Torrero-La Paz. En cambio es claro el buen estado del parque residencial en la franja central de Norte-Sur, interrumpida por el casco histórico. En las áreas vulnerables lo necesario es la rehabilitación residencial, para lo cual son necesarias juntas municipales como impulsor público de gestión.

El ISVUR-S Índice Sintético de Vulnerabilidad Urbana según Criterios Subjetivos se calcula por suma ponderada de los cinco indicadores de vulnerabilidad Subjetiva. Estos valoran la percepción de los zaragozanos de la sección censal donde residen con respecto a temas como cantidad de zonas verdes, delincuencia, ruidos, etc. Al ser un valor subjetivo resulta significativo el descontento de un alto porcentaje de zaragozanos con su entorno inmediato. Es curiosa la coincidencia de las áreas de la ciudad satisfechas con los emplazamientos de zonas expositivas, cines y teatros. Si bien el indicador está sometido a la subjetividad de los encuestados, y por ello el resultado se antoja algo arbitrario, tal vez la falta de estos equipamientos sea una pista de los usos a emplazar

Por último el ISVUR-G Índice Sintético de Vulnerabilidad Urbana según Criterios Globales se calcula mediante una suma ponderada de los veinte indicadores de vulnerabilidad Urbana. Siendo un indicador global sirve para detectar áreas de la ciudad vulnerables en general y sin un criterio potenciado. Al ser un resumen de todos los indicadores anteriores, se reiteran las zonas vulnerables anteriores: Casco Histórico y los barrios de Oliver, Valdefierro, Torrero-La Paz, Vadorrey, Picarral y Actur Norte.

3.2 Análisis de accesibilidad a los equipamientos

La web del programa Zaragoza manzana a manzana permite visualizar la accesibilidad a diversos equipamientos para la ciudad de Zaragoza. También permite opciones de estudio de la accesibilidad a la combinación de varios. En nuestro caso, para analizar las carencias de equipamientos, deberemos obtener el negativo del plano de accesibilidad. Para ello se han resaltado las áreas de la ciudad fuera de los diferentes radios de acceso de los equipamientos, es decir: las Islas de Vacío. Finalmente, como en el caso de los indicadores y para cotejar las opciones de reciclaje, he emplazado el listado de espacios municipales reciclables obtenido del listado del SIARQ. El proceso se ha realizado para 10 tipos de equipamientos escogidos dentro del abanico de posibilidades que el programa Zaragoza manzana a manzana, ofrece. Se han elegido los siguientes: Centros de Salud, Centros educativos infantiles, Centros cívicos, Centros deportivos, Bibliotecas, Espacios expositivos, Museos, Cines y teatros, Juntas municipales y Pequeño comercio.

4 Casos de estudio en la ciudad de Zaragoza

En los casos de estudio de la ciudad de Zaragoza se actuará desde lo general a lo particular, incidiendo en el reciclaje de vacíos arquitectónicos para una ciudad más sostenible.

En el primero estableceremos el área con mayores necesidades en función de la concentración de índices de vulnerabilidad. Posteriormente, para esa zona, se estudiará la accesibilidad a los equipamientos que le resulten de interés. Como conclusión se cotejarán estos dos valores con el listado de equipamientos municipales reciclables, estableciendo su idoneidad en razón a la potencialidad de la edificación a reutilizar.

En el segundo se detectará la potencialidad de reciclaje de un vacío arquitectónico, en función de su coincidencia en diferentes islas de vacío de equipamientos. Posteriormente, se estudiará su inclusión en áreas vulnerables, proponiéndose el tipo de equipamiento más idóneo. Por último se revisará lo adecuado del programa en función de la edificación a poner en carga.

Finalmente se indicarán otras opciones y posibles líneas de investigación consecuencia del estudio de los Indicadores de Vulnerabilidad e Islas de Vacío

4.1 Caso de estudio en función de los Índices de Vulnerabilidad

Siendo el indicador más generalista el ISVUR-G (Figura 1) al contemplar los 20 indicadores de Vulnerabilidad, nos serviremos del mismo para realizar un primer escaneado de la ciudad de Zaragoza detectando las áreas de mayor vulnerabilidad. De estas destacan en los barrios de Casco Antiguo, Delicias, Oliver, Valdefierro, Torrero-La Paz, Las Fuentes Este, Vadorrey, Picarral y Actur Norte. En todos ellos Aparecen gran número de secciones censales vulnerables. Los índices ISVUR-R e ISVUR-S reiteran las mismas áreas como las más vulnerables. No así el análisis de índices más concretos descarta algunos de los barrios anteriores. El

IDSMS, descarta como vulnerables los barrios de: Delicias, Valdefierro, Vadorrey y Actur Norte; conservando como sensibles: Casco Antiguo, Oliver, Torrero-La Paz, Las Fuentes Este y Picarral. El IDUM (Índice de Desigualdad Urbana Municipal) descarta como vulnerables casi todas las secciones censales a excepción de las incluidas en los barrios de Casco Antiguo, Oliver y Las Fuentes Este. El ISVUR-SD (Índice Sintético de Vulnerabilidad Urbana según criterios sociodemográficos) descarta también gran número de barrios conservando la atención en los de: Casco Antiguo, Delicias, Torrero-La Paz, Picarral y Actur Norte. Finalmente el ISVUR-SE (Índice Sintético de Vulnerabilidad Urbana según criterios socioeconómicos) reitera los barrios del indicador anterior añadiendo los de Oliver y Valdefierro. Como resumen de la observación de los índices de vulnerabilidad más generalistas se deduce la reiterada aparición del barrio del Casco Antiguo y en especial las secciones censales del entorno de la calle San Blas.

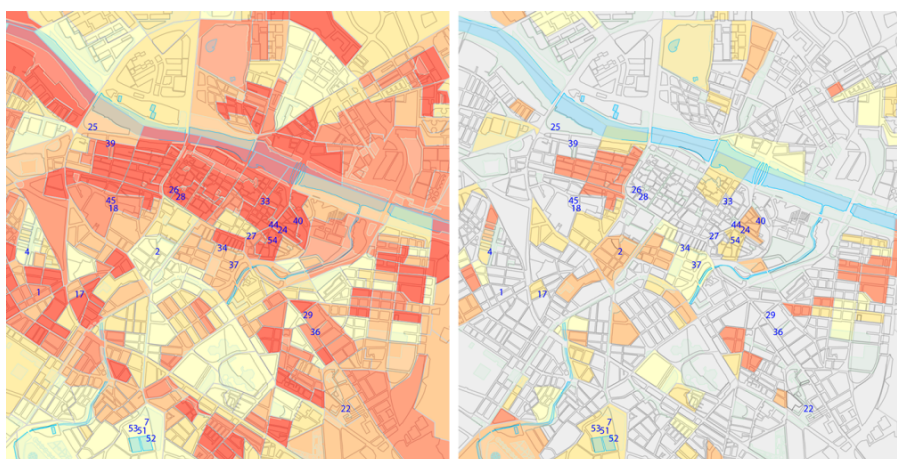


Fig. 1 Detalle de los planos ISVUR-G e IDSMS con vacíos arquitectónicos (azul). Fuente: Atlas Vulnerabilidad Urbana

Con respecto a los índices de vulnerabilidad concretos relativos a los porcentajes de: población extranjera, población extranjera infantil y población en paro; se reitera la vulnerabilidad del área. No así el indicador de porcentaje de hogares unipersonales de mayores de 64 años, no contempla el Casco Antiguo como zona vulnerable, siendo esta una de las escasas ocasiones donde no se incluye.

Por otra parte del estudio de las Islas de Vacío (Figura 2) se desprende que el barrio está relativamente bien dotado de equipamientos municipales, con excepción de Centros Cívicos y Centros de Atención Primaria. En general, el centro de la ciudad es una gran isla de vacío. Es por ello que el reciclaje y puesta en carga de un espacio municipal en el Casco Antiguo resolvería la carencia no solo para el barrio sino también la de un área mayor, y altamente densa, como es el centro de la ciudad, un sector con alta Poblacionalidad.

Queda finalmente la comprobación de la existencia de equipamientos reciclables en la zona. Se detectan cinco posibles espacios municipales: el Antiguo Cuartel Sangenis Pontoneros, la Casa de Bombas de la Almozara, la Antigua Imprenta Blasco, el Palacio de Fuenclara y el Instituto Luis Buñuel. El estudio de todos ellos ofrece un amplio abanico de posibilidades tanto por la dimensión del inmueble, el interés en relación con la recuperación de la memoria de la ciudad, la amortización de la energía embebida y la diferente accesibilidad en función del programa funcional propuesto.



Fig. 2 Islas de Vacío de Centros de Atención Primaria (izq-verde) y Centros Cívicos (dcha-marrón) con vacíos arquitectónicos (rojo), entorno Casco Antiguo. Fuente: Elaboración propia en base a los datos del programa Zaragoza manzana a manzana

En cualquier caso resulta claro que tanto la demanda del equipamiento orientada a solventar un vacío dotacional y su inclusión en un área de la ciudad con altos valores en los índices de vulnerabilidad, como la consecución de una ciudad más sostenible reclama el reciclado y ocupación de alguno de los vacíos arquitectónicos detectados.

4.2 Caso de estudio en función de las Islas de Vacío

En el segundo caso de estudio realizaremos el proceso inverso. Analizando las islas de vacío resulta reiterada la aparición del barrio de Valdespartera. (Figura 3) La mala accesibilidad a casi todos los equipamientos desde esta área es en parte consecuencia de su reciente creación. Se detecta carencia de, Centros Cívicos, Bibliotecas, Juntas Municipales, Espacios Expositivos, y Cines y Teatros. Es decir, con excepción de Centros de Atención Primaria el barrio carece de la práctica totalidad de los equipamientos municipales. De estos se considera de menor prioridad los Espacios Expositivos y los Cines y Teatros. Es por ello que considera conveniente la reocupación de vacíos arquitectónicos destinada a uso como Centro Cívico, Biblioteca o Junta Municipal

Por otra parte del estudio de los indicadores de vulnerabilidad solo destaca el barrio de Valdespartera en el Índice de Desigualdad Socioeconómica Municipal Este es la suma ponderada del porcentaje de población en paro y el porcentaje de población sin estudios. Por ello, para invertir el proceso de vulnerabilidad, se considera conveniente la creación de cualquiera de los equipamientos anteriores. Además, como gran parte de la ciudad, el barrio también destaca negativamente en el Índice Sintético de Vulnerabilidad Urbana Subjetiva, con lo cual cualquier operación que conlleve la dotación de un equipamiento será bien recibida Finalmente, el estudio de Equipamientos Municipales Reciclables arroja una única posibilidad: el Antiguo Pabellón Militar de Valdespartera. Tras una inspección de la edificación se aprecia que el vacío arquitectónico podría reciclarse con cualquiera de los tres usos potenciales, quedando a la pericia del Arquitecto la optimización de la energía embebida, la recuperación de la memoria del inmueble, y en general la consecución de una arquitectura de calidad.

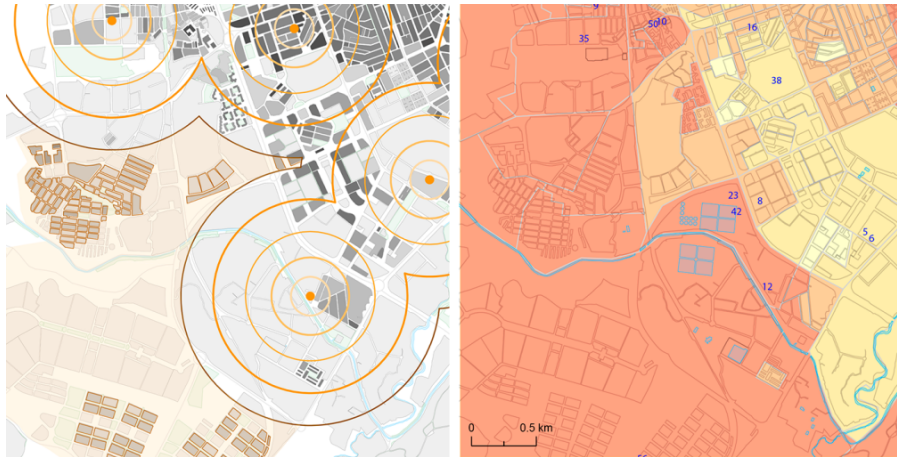


Fig. 3 Detalle planimetrías Islas de Vacío e ISVUR-S con vacíos arquitectónicos (azul) entorno Valdespartera. Fuente: Elaboración propia en base a Zaragoza manzana a manzana y Atlas Vulnerabilidad

4.3 Conclusiones del caso de estudio

Si bien un primer análisis arroja las anteriores evidencias, un estudio más detallado de los ámbitos especialmente vulnerables aconseja densificar el número de equipamientos en determinadas zonas, solventando con mayor oferta una mayor vulnerabilidad. Es este el caso de los barrios de Casco Histórico y Delicias, donde, a pesar de tener en general una buena accesibilidad a los equipamientos, la existencia de un alto número de edificaciones sin uso, su densidad de habitantes y su reiterada aparición en los indicadores de vulnerabilidad, aconseja la puesta en carga del máximo número posible de espacios municipales. Estos deberían ser rehabilitados y reusados con programas ideados adecuadamente al entorno con intención de atajar la vulnerabilidad específica. Así mismo se evidencia la

existencia de amplias zonas vulnerables en los barrios de Oliver, Valdefierro, Actur Norte, Picarral y sector este de las Fuentes. En dichas áreas la ausencia de edificaciones municipales nos impide pensar en el reciclaje de vacíos arquitectónicos. Sin embargo, el estudio de accesibilidad de los equipamientos evidencia la necesidad de los mismos.

5 Líneas de investigación futuras

Como conclusión, el estudio ofrece un extenso listado de lugares de oportunidad en los cuales generar valor añadido, actuando consciente con la demanda de sostenibilidad y proponiendo una ciudad más sostenible. Sin embargo, el listado de edificaciones reciclables utilizado es escaso. Siendo consecuentes con el concepto de una ciudad más sostenible, el listado debería incluir cualquier edificación potencialmente reciclable en equipamiento. Así mismo el programa Zaragoza manzana a manzana realiza el estudio sobre los equipamientos existentes en función del radio de accesibilidad, siendo deseable su ponderación en función de la poblacionalidad, Por otro, al trabajar con equipamientos de programas tipo se imposibilita la investigación sobre programas alternativos, o híbridos de los existentes. Estos podrían ser creados exprefeso para solventar carencias concretas de ámbitos específicos.

6 Referencias

- Asunción, M., Segovia, E. & Willstedt, H. (2009) La ruta de España hacia Copenhague. Propuestas de WWF para reducir un 30% las emisiones de CO2 en los sectores difusos en España 2005-2020. Madrid: WWF España.
- Casals-Tres, M., Arcas-Abella, J. et al. (2013) Aproximación a una habitabilidad articulada desde la sostenibilidad. Raíces teóricas y caminos por andar. INVI, 28(77), pp. 193-226.
- Fariña Tojo, J. (2013) Ciudad sostenible, rehabilitación arquitectónica y regeneración urbana, Issue XV, pp. 15-27.
- Gallegos Ferrer, G., (2009). La lógica del proyecto urbano y la transformación del espacio no construido, dentro de la renovación urbana de los contextos históricos.
- Leal Maldonado, J. & Sorando Ortín, D. (2013) Rehabilitación urbana y cambio social en las grandes ciudades españolas. Issue XV, pp. 205-237.
- López-Mesa, B., Palomero Cámara, J. I., et al. (2013) La Rehabilitación y la mejora de la eficiencia energética de la vivienda social a examen. Issue XV, pp. 283-319.
- Tejedor Bielsa, J. (2013) Nuevos instrumentos de planificación y gestión de la rehabilitación y la regeneración urbana. Issue XV, pp. 27-73.
- Wackernagel, M. et al, (1997) Ecological Footprints of Nations: How Much Nature Do They Use? How Much Nature Do They Have?, Toronto: Comisionado por el foro Rio+5.