

## **La paradoja de la eficiencia en Valdespartera: el antiguo barracón militar como arquitectura recicable.**

Fotografía de portada: Vista aérea de Valdespartera, con la situación del barracón.

Fuente: elaboración propia.

Laura Ciriano Lambán



## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo reflexionar acerca de la metodología de estudio de los edificios en desuso para determinar la licitud de su puesta en carga; es decir, su potencial como proyectos de rehabilitación eficiente. En concreto, la reflexión girará en torno al último barracón militar que queda sin derruir en el barrio de Valdespartera, una construcción ya existente que ha quedado olvidada por un plan que fue paradigmático y pionero en el ámbito de la eficiencia.

En primer lugar se explicarán los criterios de eficiencia aplicados en Valdespartera, se estudiarán el transporte y los equipamientos, y se realizará un análisis actualizado de la situación social del barrio a través del trabajo de campo. Posteriormente, se justificarán los beneficios de la puesta en carga de edificios en desuso, a través de estudios previos y ejemplos similares que han funcionado en el ámbito de Zaragoza.

Del análisis anterior se extraerán una serie de indicadores que profundizarán en la demanda, las carencias del barrio y la inversión necesaria para una rehabilitación completa; para el estudio del barracón militar, ahora utilizado parcialmente como Centro Vecinal.

Finalmente, se expondrán unas conclusiones acerca de la potencialidad de introducir un programa determinado en el barracón, previo acondicionamiento del edificio; y cómo ello mejoraría la eficiencia del barrio de Valdespartera.

## PALABRAS CLAVE

#valdespartera #eficiencia #energía #arquitectura recicitable  
#rehabilitación #barracón #accion colectiva

## ABSTRACT

The present Graduate Thesis aims to reflect on the methodology of study of the buildings which have fallen into disuse, to determine the fairness of their restart-up; that is, their potential as efficient refurbishment projects. In particular, the reflection will move around the last military barracks that remains undemolished in the neighborhood of Valdespartera, an already existing construction that has been forgotten by a plan that was paradigmatic and pioneering in the field of efficiency.

In the first place, the efficiency criteria applied in Valdespartera will be explained, the transport and the equipments will be studied, and an updated analysis of the social situation of the neighborhood will be carried out through field work. Subsequently, the benefits of restarting-up obsolete buildings will be justified, through previous studies and similar examples that have successfully operated in the Zaragoza area.

From the previous analysis a series of indicators that will deepen the demand, the deficiencies of the neighborhood and the necessary investment for a complete rehabilitation will be extracted; for the study of the military barracks, now partially used as Neighborhood Center.

Finally, some conclusions will be presented about the potential of introducing a specific program in the barracks, prior conditioning of the building; and how it would improve the efficiency of the neighborhood of Valdespartera.

## KEYWORDS

#valdespartera #efficiency #energy #recyclable architecture  
#refurbishment #barracks #colective action

## Índice

1.	Contexto de análisis: el barrio de Valdespartera.....	6
1.1	Introducción.....	6
1.2	Medidas de eficiencia incluidas por el plan.....	7
1.2.1	Criterios urbanos (EVZ, 2013) .....	7
1.2.2	Criterios arquitectónicos.....	8
1.2.3	Transmitancia térmica de los elementos.....	9
1.3	Transporte dentro del barrio .....	10
1.4	Situación social actual y demografía .....	12
1.5	Equipamientos presentes en el barrio .....	14
1.3.1	Equipamientos públicos .....	15
1.3.2	Equipamientos privados .....	17
2.	Importancia del reciclaje y la puesta en carga de edificios.....	19
2.1	Definición de energía incorporada .....	19
2.2	Definición de energía operacional .....	20
2.3	Poblacionalidad.....	20
2.4	Cuidado del espacio público.....	21
2.5	Rehabilitación eficiente.....	21
3.	Ejemplos similares al Centro Vecinal que han funcionado en Zaragoza.....	22
3.1	Espacio creativo La Harinera.....	22
3.2	Biblioteca CUBIT en la antigua azucarera .....	22
3.3	CSGC Luis Buñuel.....	23
4.	Indicadores extraídos de lo anterior y metodología de estudio.....	24
4.1	Valor arquitectónico .....	24
4.2	Localización estratégica .....	24
4.3	Interés social.....	24
4.4	Carencias en el barrio.....	25
4.5	Energía incorporada .....	25
4.6	Energía operacional.....	25
5.	El contraste del barracón militar .....	26
5.1	Análisis a través de los indicadores.....	27
5.1.1	Valor arquitectónico .....	27
5.1.2	Localización estratégica .....	27
5.1.3	Interés social.....	28
5.1.4	Carencias en el barrio.....	29
5.1.5	Energía incorporada .....	29
5.1.6	Energía operacional.....	31
5.2	Demand. Juntas vecinales y asambleas.....	32
5.2.1	Jornadas abiertas para el proceso participativo de la Plataforma Distrito Sur 26.11.2016.....	32
5.2.2	Junta Vecinal 16.03.2017 .....	32
5.2.3	Asamblea General 22.04.2017 .....	33
5.3	Inversión necesaria para su completo acondicionamiento.....	35
6.	Conclusiones. El programa híbrido y las potenciales mejoras que conlleva.....	37
	Bibliografía.	40



# 1. Contexto de análisis: el barrio de Valdespartera.

## 1.1 Introducción

A día de hoy, diversos autores y expertos coinciden en que el barrio de Valdespartera ha sido el paradigma de la eficiencia en su planeamiento dentro del ámbito nacional e, incluso, internacional (EVZ, 2013). Valdespartera fue pionera en la aplicación de criterios de eficiencia más acordes a la situación energética moderna, adelantándose incluso a la instauración del Código Técnico de la Edificación. En lo que respecta a urbanismo y vivienda destacó especialmente, si bien el sistema de equipamientos (y, en particular, el caso de estudio) se vio afectado por la crisis, hallándose su construcción paralizada indefinidamente actualmente. Por tanto, cabe cuestionarse hasta qué punto los objetivos de eficiencia del barrio se han cumplido, más de diez años después de la redacción del plan.

Valdespartera ocupa una superficie de 243 hectáreas (Imagen 1), de las cuales 60 debían estar destinadas a sistemas generales, 40 a equipamientos e infraestructuras y 51 a vivienda. Se construyó un total de 9687 viviendas, el 97% de ellas de protección oficial, en un período de sólo siete años (2001-2008) (EVZ, 2013). La inversión contó cerca de 150 millones de euros y se gestionó desde una sociedad creada para el proyecto llamada Ecociudad Valdespartera; el accionariado de esta sociedad estaba constituido por: 60% Ayuntamiento de Zaragoza, 20% DGA, 10% CAI y 10% Ibercaja. 0'3 millones fueron aportados por la Unión Europea a través del programa Concerto<sup>1</sup> (Imagen 2) (De Miguel González, 2010). Además, el Proyecto Ecociudad Valdespartera ganó el premio de las Naciones Unidas a las Buenas Prácticas (Imagen 3) (EVZ, 2013).

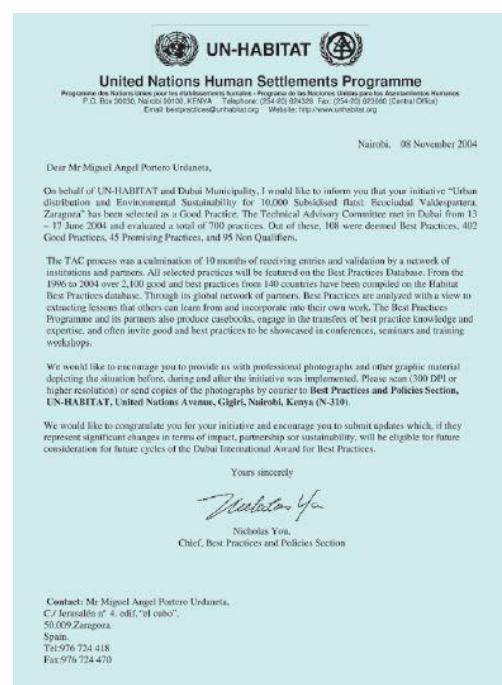
Valdespartera ha pertenecido hasta 2016 al Distrito de Casablanca, si bien se ha aprobado recientemente la creación del Distrito Sur, que comprende los barrios de Valdespartera, Montecanal, Rosales del Canal y Arcosur.



Imagen 1: Aspecto de las edificaciones del cuartel de Valdespartera en 2003, antes de su derribo ese mismo año para iniciar la creación de un nuevo barrio. Fuente: Heraldo de Aragón.



Imagen 2: Logo del programa Concerto. Fuente: <https://www.concertoplus.eu/>



<sup>1</sup> Concerto es una iniciativa de la Unión Europea que apoya a comunidades locales en el desarrollo de iniciativas concretas que sean sostenibles y que tengan una alta eficiencia energética. Tales comunidades pueden ser nuevas o existentes, y que intentan mejorar su funcionamiento energético. Las comunidades apoyadas por Concerto se deben encaminar hacia una política energética totalmente integrada, armonizando el uso substancial de las fuentes de energía renovable con tecnologías innovadoras y sistemas para minimizar el consumo de energía y para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. El proyecto apoya las demostraciones integradas y las acciones de difusión, que son realizadas por toda la Unión Europea y que implican el uso a escala real de nuevas, tecnologías renovables y eficientes de la energía. (Unión Europea, 2010)



Imagen 4: Vista aérea de la ordenación tipo de los bloques. Fuente: Google Earth.



Imagen 5: Jardines entre los bloques de vivienda. Fuente: elaboración propia.



Imagen 6: Sinuosidad de las vías mixtas entre bloques de viviendas. Fuente: elaboración propia.



Imagen 7: Especies autóctonas de árbol. Fuente: <http://www.casabioclimatica.com>.

## 1.2 Medidas de eficiencia incluidas por el plan.

Como se ha mencionado anteriormente, Valdespartera es un barrio pionero por incluir con acierto una serie de medidas de eficiencia energética. Se considera que el éxito de las medidas descritas a continuación se debe fundamentalmente al trabajo conjunto de varios grupos interdisciplinares: arquitectos, urbanistas, paisajistas, ingenieros de diversas especialidades, biólogos, geólogos, administradores, etc. (De Miguel González, 2010). Esto refuerza la idea de que la arquitectura, y especialmente el urbanismo y el paisajismo, no pueden ir de la mano exclusiva de un arquitecto; la ciudad y (a menor escala) el barrio son máquinas con piezas de carácter muy diverso, que nunca abarcan un único campo. Por tanto, es vital el correcto funcionamiento entre los elementos controladores de esas piezas; es decir, los técnicos y otros especialistas.

### 1.2.1 Criterios urbanos

Según la memoria de Ecociudad Valdespartera, los criterios de eficiencia aplicados se dividen según su escala: urbanos y arquitectónicos. A continuación, se describen los criterios urbanos (EVZ, 2013).

Respecto a la orientación de los edificios en general, las agrupaciones de vivienda están formadas dos piezas longitudinales orientadas a norte-sur dejando un espacio de separación suficiente para un correcto asoleo, con una tercera pieza al oeste de éstas para bloquear la corriente de fuerte viento característico de la ciudad conocido como cierzo (Imagen 4).

Además, entre las piezas de vivienda se generan una serie de microclimas gracias a jardines que contribuyen al confort en el espacio exterior común (Imagen 5). En los espacios públicos entre viviendas, el tráfico rodado está limitado a 20 km/h y su vía de circulación es sinuosa para evitar irresponsabilidades (Imagen 6).

Con el objetivo de potenciar la adaptación de las especies y controlar el asoleo, se utilizan especies de árboles autóctonas y/o de hoja caduca; generando sombra en verano y permitiendo el paso de la luz en invierno tanto en los jardines más privados como en los parques (Imagen 7).

El ahorro de agua en Valdespartera es un concepto llevado tanto a la pequeña como a la gran escala: la recogida de pluviales se realiza a través de los estanques de laminación de los parques y se utiliza posteriormente para el riego de los jardines (Imagen 8), y se incluyen

aireadores en los grifos de las casas que se activan con las altas presiones.

Los residuos (separados para ser reciclados) circulan, a nivel subterráneo, a través de grandes tuberías mediante un sistema neumático. Esto permite liberar el espacio público de olores por acumulación de basuras y del ruido provocado por el camión de recogida (Imagen 9).

A través de una Red de Telemando con sensores por todo el barrio (Imagen 10), en el Centro de Urbanismo Sostenible (CUS) se toman medidas diarias de los indicadores urbanísticos que afectan al funcionamiento de Valdespartera.

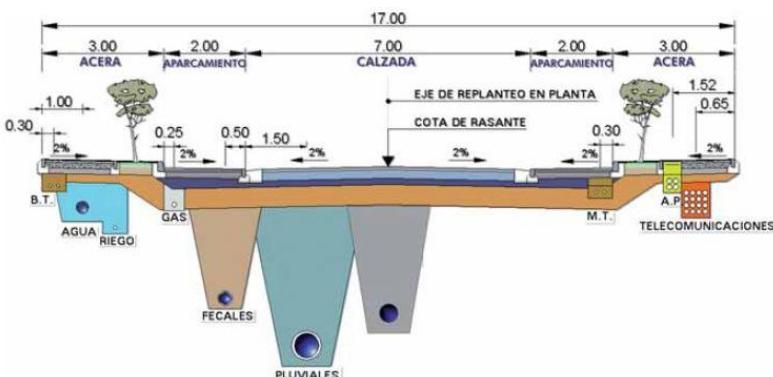


Imagen 10: Sección explicativa de las distintas redes en Valdespartera. Fuente: (EVZ, 2013).

### 1.2.2 Criterios arquitectónicos

La calefacción constituye aproximadamente el 50% del consumo de la energía doméstica (Grupo de Energía y Edificación, 2010). Por tanto, si bien el diseño del proyecto de cada bloque el Valdespartera salió a concurso (Imagen 11), siempre bajo criterios de eficiencia energética se exigían los siguientes criterios arquitectónicos (EVZ, 2013):

Todas las viviendas debían contar con doble fachada, para permitir la ventilación cruzada. Con el objetivo de acumular calor en invierno, cada vivienda debía contar con una galería acristalada a sur (Imagen 12). Esto, unido al sistema de calefacción centralizada, permite un ahorro energético considerable. El acristalamiento a sur es simple y comporta el 40% de la fachada, siendo el 35% la medida óptima. El muro separador entre la galería y los espacios de la casa es un muro trombé, de una hoja y sin aislamiento, para regular la velocidad de transmisión del calor.

Los huecos a norte, en cambio, debían ser mínimos y horizontales, únicamente para permitir la ventilación cruzada ya mencionada.



Imagen 8: Lagos de Penélope Cruz en Valdespartera.  
Fuente: [aintervalos.blogspot.com](http://aintervalos.blogspot.com)



Imagen 9: Contenedores en Valdespartera. Fuente: [www.kpesic.com](http://www.kpesic.com)

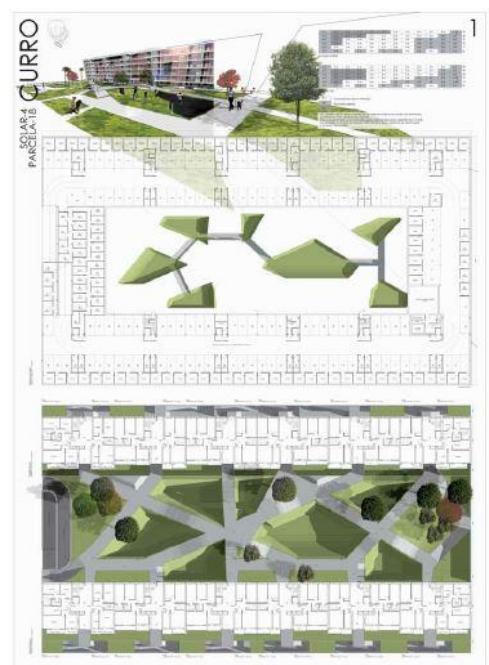


Imagen 11: Lámina de la propuesta "Curro", ganadora del concurso para la parcela 18. Fuente: (De Miguel González, 2010)



Imagen 12: Galerías acristaladas a sur. Fuente: elaboración propia.



Imagen 13: Huecos a norte. Fuente: elaboración propia.



Imagen 14: Paneles solares en las cubiertas de los bloques residenciales. Fuente: [www.valdespartera.es](http://www.valdespartera.es)



Imagen 15: Fragmento de la portada de la antigua NBE-CT-79. Fuente: [arquinar.blogspot.com.es](http://arquinar.blogspot.com.es)

registrar la mínima pérdida energética y contar con más luz (Imagen 13).

Otro punto fundamental es que el espesor de aislamiento de la envolvente debía ser superior a la habitual. Si bien a día de hoy esta cantidad no cumpliría por poco los requisitos del CTE, en el momento de su aplicación se trataba de un estándar muy por encima de lo habitual. Además, se requería la minimización de puentes térmicos, mediante la introducción de material aislante tanto en las cajas como en las hojas de las persianas.

Para evitar la procedencia de explotaciones no sostenibles y características no aceptadas posteriormente por el citado CTE, el concurso exigía que los materiales propuestos tuvieran origen en explotaciones controladas y, a ser posible, locales.

Por último, las cubiertas del proyecto debían ser planas, para contar con la posibilidad de instalar paneles solares, que actualmente proporcionan la mayor parte del Agua Caliente Sanitaria (ACS) consumida (Imagen 14).

### 1.2.3 Transmitancia térmica de los elementos.

Para tener una idea real de la mejora que supuso Valdespartera a nivel de ahorro energético pasivo, es necesario contrastar cuantitativamente la transmitancia térmica<sup>2</sup> ( $U$ ) de los diferentes elementos de sus viviendas con referentes anteriores y posteriores. En la Tabla 1 se pueden comparar las distintas transmitancias de los elementos constructivos en primer lugar según la norma NBE-CT-79<sup>3</sup> (Imagen 15), en segundo lugar en una vivienda en Valdespartera, y en tercer lugar la exigencia actual del Código Técnico de la Edificación (CTE). Para algunos elementos, el CTE da dos valores: uno máximo (que no debe ser superado y, si lo es, bajo condiciones excepcionales) y otro orientativo o recomendable (es decir, al valor de  $U$  al que debería aspirar el diseño del edificio).

<sup>2</sup> La transmitancia térmica, según la norma NCh 853-2007, es el flujo de calor que pasa por unidad de superficie del elemento y por grado de diferencia de temperaturas entre dos ambientes separados por dicho elemento. Su unidad en el Sistema Métrico Decimal es  $W/(m^2 \cdot K)$ . Fuente: <http://www.arquitecturayenergia.cl>

<sup>3</sup> La Norma NBE-CT-79 es la precursora del CTE, aplicada desde el año 1979. Esta Norma tiene como objeto establecer las condiciones térmicas exigibles a los edificios, así como los datos que condicionan su determinación. Las definiciones, notaciones, unidades y métodos de cálculo, figuran en el Anexo 1 de la Norma. Fuente: <http://www.ehu.eus/mmtde/material/aislamtoedificios/PDF/Documentos/1ARTICUL.pdf>

Tabla 1: Comparación entre transmitancias tradicionales, en Valdespartera, y exigidas actualmente por el CTE. Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por el GEE (De Miguel González, 2010), la norma NBE (Real Decreto 2429/79, 1979), y el actual Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, 2006).

U (W/m <sup>2</sup> K)	Vivienda tradicional (exigencia NBE)***	VV*	Exigencia actual CTE (valores máximos)	Exigencia actual CTE (valores recomendados)
Cerramiento vertical exterior	1,2-1,6	0,8	0,6	0,27
Muro trombé entre la galería y la vivienda	No especificado	0,9**	No especificado	No especificado
Tabique interior	No especificado	2	No especificado	No especificado
Muro de separación entre viviendas	1,8	0,8	1,2	1,2
Forjados de separación entre viviendas	1,4	2	1,2	1,2
Ventanas con orientación norte	5,6	2	2,7	1,2-1,4
Ventanas con orientación sur	5,6	2,4	2,7	1,8-2,1

\*Vivienda en Valdespartera.

\*\*En los análisis previos del GEE el muro másico o trombé se tomaba como partición interior en invierno (por considerar la galería-invernadero cerrada) y en verano se considera parte de la envolvente (por considerar la galería-invernadero abierta).

\*\*\*La NBE exigía (además de elemento a elemento) una transmitancia general del edificio (KG) entre 0,6 y 1,4 W/m<sup>2</sup>K.

Se observa claramente cómo una vivienda en Valdespartera supera en todos sus elementos las exigencias de las viviendas tradicionales, que de seguir una norma seguían la NBE. Respecto a la norma posterior (CTE) si bien la vivienda en Valdespartera todavía no alcanzaba en algunos aspectos los actuales estándares por una pequeña diferencia (como la U del cerramiento vertical exterior y de los forjados de separación entre viviendas), sí que satisfizo la exigencia (antes de su existencia oficial) de la U en los muros de separación entre viviendas, y de los huecos tanto a sur como a norte). Con esto se pretende reforzar la idea de Valdespartera como pionera (en su día) de la eficiencia energética y el ahorro en la vivienda, ya camino de los requerimientos futuros del CTE.

### 1.3 Transporte dentro del barrio

Valdespartera se puede dividir en cuatro zonas: tres fundamentalmente residenciales y una de espacio libre (Imagen 20). Estos “cuartos” quedan divididos por grandes avenidas de abundante tráfico rodado (tres carriles en cada sentido); avenidas que, aunque favorecen el desplazamiento con el coche y evitan embotellamientos, constituyen una barrera urbana a la hora de cruzar de una zona a otra. Este trabajo



Imagen 16: Tranvía en Valdespartera. Fuente: [heraldo.es](http://heraldo.es).



Imagen 17: Línea de bus 55 de conexión con Montecanal. Fuente: elaboración propia.



Imagen 18: Carril bici en la calle Isla del Tesoro. Fuente: <http://wwwelperiodicodearagon.com>



Imagen 19: Parada Bizi. Fuente: <http://www.eldiario.es>

contempla el desplazamiento con el vehículo dentro del mismo barrio como un aspecto negativo, por lo que se tratará de destacar positivamente otros tipos de transporte más sostenibles.

El principal elemento de transporte público en Valdespartera es, sin duda, el tranvía (Imagen 16). La Imagen 20 muestra su recorrido en puntos; si bien el tranvía conecta Valdespartera con el resto de la ciudad y tiene una frecuencia aceptable, deja olvidado un significativo sector del barrio (Zona B).

En cuanto a las líneas de autobús (Imagen 17, indicadas en línea continua y con flechas), hay tres que conectan con Arcosur, Montecanal y Casablanca; pero su frecuencia es baja (15-20 minutos) y no permiten un correcto desplazamiento en la dirección perpendicular al tranvía; así, este tipo de desplazamiento acaba siendo realizado en coche o a pie. Esto no resulta cómodo para la población anciana del barrio, ya que las distancias son largas. Por tanto, cabría opinar que falta un sistema de desplazamiento público interno que complemente al tranvía.

Además, Valdespartera cuenta con carril bici (Imagen 18), pero no con servicio de bicicletas del Ayuntamiento (biZi<sup>4</sup>) (Imagen 19).



Imagen 20: Zonificación y transporte público dentro del barrio de Valdespartera. Fuente: elaboración propia.

<sup>4</sup> El servicio Bizi es el transporte urbano basado en el uso compartido de la bicicleta. Mediante un sistema de abonos, el usuario puede retirar una bicicleta en cualquiera de los postes biZi de la ciudad y devolverla en el plazo de 30 minutos en cualquier otro. Fuente: <https://www.bizizaragoza.com/>

## 1.4 Situación social actual y demografía

Aunque el movimiento por parte de los vecinos de Valdespartera, Rosales, Arcosur y Montecanal por convertirse en un único Distrito Sur ha sido exitoso y este punto ya está aprobado por el Ayuntamiento y en vías de trámite burocrático, en el momento de redacción de este Trabajo de Fin de Grado Valdespartera todavía pertenece al distrito de Casablanca en lo que respecta a estadísticas realizadas. Por tanto, los datos demográficos de los que se dispone hacen referencia a este distrito y, aunque no son representativos del barrio de Valdespartera en algunos casos, sirven para crearse una imagen de la situación social.

Se muestran los datos de 2006, 2007 y 2016 por ser el año previo a la incorporación de Valdespartera al distrito (2006), el primero con Valdespartera en el distrito (2007), y el más reciente del que se tienen datos (2016), respectivamente. Los datos demográficos relativos a población extranjera son de 2013 por ser los más recientes (INE, 2016).

El balance de género en el distrito (Tabla 2) se entiende como un aspecto muy positivo, considerando que esta relación también se produce en el barrio de Valdespartera; ya que se asume que contribuirá a evitar situaciones sexistas en el que las mujeres (colectivo todavía persiguiendo una completa igualdad) se convierta en un grupo minoritario y sin voz.

Tabla 2: Población por sexo en el distrito de Casablanca. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística ([INE, 2016](#)).

Población por sexo	2006	2007	2016
<b>Hombres</b>	7.917	8.446	<b>21.751</b>
<b>Mujeres</b>	8.109	8.605	<b>21.491</b>
<b>Población total anual</b>	16.026	17.051	<b>43.242</b>

Especialmente relevante para este trabajo es la relación de grupos de edad. Como se observa en la Tabla 3 (y en la Ilustración 2), la presencia más numerosa la tienen respectivamente los grupos de 35 a 39 años (en adelante “adultos de segunda etapa”), de 30 a 34 años (en adelante “adultos de primera etapa”), y de 0 a 4 años (en adelante “infantes”); seguidos muy de cerca por el grupo de 40 a 44 años (en adelante “adultos de tercera etapa”). Los grupos intermedios no tienen tanta presencia; si bien esto cambiará en el futuro respecto a la población joven (tendrá un gran aumento en los próximos años debido a la cantidad de niños que hay), la población jubilada constituye un porcentaje muy inferior y no se concentra especialmente en Valdespartera.



Imagen 21: Mercado de Valdespartera. Fuente:  
<http://losmontesdevaldespartera.org>



Imagen 22: 100 niños manifestándose porque no han conseguido plaza en el colegio al que optaban.  
Fuente: <http://www.elperiodicodearagon.com>



Ilustración 1: Relación de población por sexo en el distrito de Casablanca en el año 2016.  
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2016).



Imagen 23: Comedor del CEIP Valdespartera. Fuente: [heraldo.es](#)



Imagen 24: Niños dentro del CEIP San Jorge. Fuente: arquitecturaviva.com

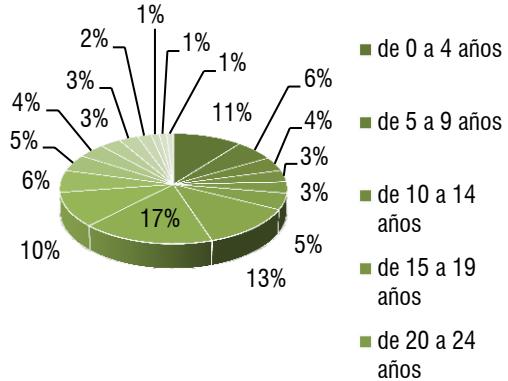


Ilustración 3: Relación de población por rango de edad en el distrito de Casablanca en el año 2016. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2016).

Destacable es el hecho de que el número de infantes se ha cuadruplicado desde la entrada de Valdespartera en el distrito hasta hoy. En el mismo tiempo, el número de adultos de primera etapa se ha multiplicado por cinco, el de adultos de segunda etapa por siete, y el de adultos de tercera etapa por cuatro. Cualquiera de estos tres grupos de adultos es susceptible de ser o convertirse en padres/madres.

Tabla 3: Población por rangos de edad en el distrito de Casablanca. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2016).

Población por rangos de edad	2006	2007	2016
de 0 a 4 años	912	1.049	<b>4.573</b>
de 5 a 9 años	898	978	<b>2.637</b>
de 10 a 14 años	964	1.006	<b>1.779</b>
de 15 a 19 años	933	945	<b>1.501</b>
de 20 a 24 años	1.027	1.001	<b>1.426</b>
de 25 a 29 años	1.269	1.354	<b>2.074</b>
de 30 a 34 años	1.271	1.520	<b>5.425</b>
de 35 a 39 años	1.213	1.357	<b>7.543</b>
de 40 a 44 años	1.362	1.427	<b>4.463</b>
de 45 a 49 años	1.299	1.355	<b>2.800</b>
de 50 a 54 años	1.184	1.225	<b>2.140</b>
de 55 a 59 años	1.089	1.107	<b>1.815</b>
de 60 a 64 años	802	845	<b>1.387</b>
de 65 a 69 años	512	527	<b>1.281</b>
de 70 a 74 años	476	487	<b>915</b>
de 75 a 79 años	373	392	<b>539</b>
de 80 a 84 años	264	289	<b>473</b>
de 85 y más años	178	187	<b>471</b>

Respecto a la población extranjera, no se puede afirmar que el distrito de Casablanca tenga una cantidad relativa significativa de individuos provenientes de otros continentes. Por tanto, aunque la población africana se haya casi quintuplicado, y la población americana se haya duplicado, la presencia de población europea es tal que no se considera un distrito multirracial a efectos de este trabajo.

Tabla 4: Población por continente de nacionalidad en el distrito de Casablanca. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2016).

Población total según continente de nacionalidad	2006	2007	2013
Europa	15.428	16.428	<b>34.237</b>
África	92	120	<b>530</b>
Asia	19	15	<b>49</b>
América	474	488	<b>889</b>
Oceanía	0	0	<b>1</b>
Apátridas	0	0	<b>0</b>
No consta	13	0	<b>0</b>

Ilustración 2: Relación de población por rango de edad en el distrito de Casablanca en el año 2016. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2016).

Como conclusión, se entiende que la sociedad actual de Valdespartera está constituida fundamentalmente por familias de reciente creación; es decir, agrupaciones de (en general) dos adultos con uno o dos infantes. Éste es un factor que se relaciona directamente con la demanda de espacios educativos que se explicará posteriormente.

## 1.5 Equipamientos presentes en el barrio

*“La propuesta, muy deudora del Parque Olímpico de Múnich (1972), quería llevar al nuevo sector una ración de la vida urbana proporcionada a su capacidad residencial, conjurando el peligro de formación de un barrio-dormitorio alejado de los centros neurálgicos de la ciudad y carente de vida la mayor parte del tiempo”* (De Miguel González, 2010).

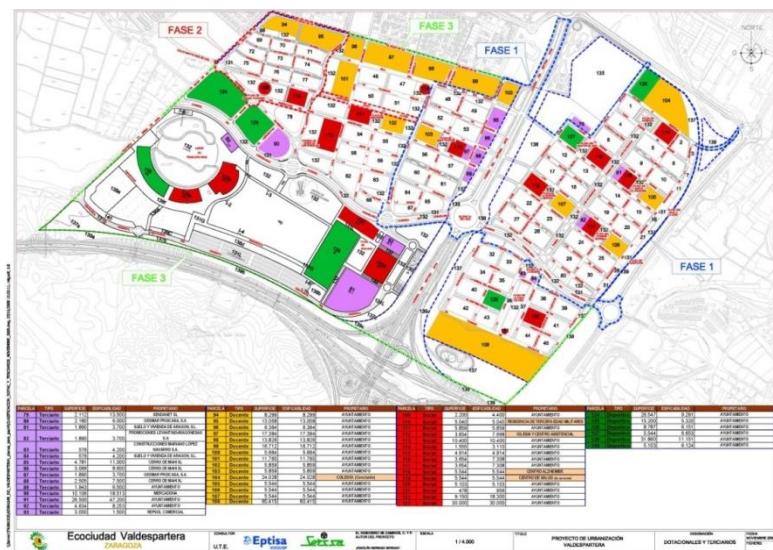


Imagen 28: Usos dotacionales previstos por el plan original de Valdespartera. Fuente: Ecociudad Valdespartera Zaragoza.

En la Imagen 28 (EVZ, 2013) se distinguen los usos dotacionales previstos por el plan antes de la construcción de Valdespartera. El color morado hace referencia a uso terciario, el amarillo a docente, el rojo a social y el verde a deportivo. Sin embargo, tras la edificación de la vivienda llegó la crisis, y la situación se tornó muy distinta.

En la Imagen 30 (siguiente página) se hallan destacados en azul los vacíos actuales en Valdespartera. Comparándolo con la Imagen 28, se observa claramente cómo prácticamente la totalidad de la superficie dotacional ha terminado por no responder a su uso previsto. Así, Valdespartera se ha convertido en un barrio únicamente residencial, sin una cantidad de equipamientos suficiente para su desarrollo y el bienestar de sus vecinos. Y, por tanto, no ha cumplido los criterios de eficiencia respecto a este punto. Como consecuencia, Valdespartera



Imagen 25: Solar vacío cuyo uso previsto era dotacional. Fuente: elaboración propia.



Imagen 26: Solar vacío cuyo uso previsto era dotacional. Fuente: elaboración propia.



Imagen 27: Paseo de los Olvidados un sábado.  
Fuente: elaboración propia.



Imagen 29: Niños plantando coles en el solar del CEIP Valdespartera II como protesta hacia el retraso en su construcción. Fuente: [heraldo.es](#)

podría estar abocado a convertirse en un barrio-dormitorio, precisamente uno de los problemas contra los que se quería luchar.



Imagen 30: Plano de vacíos actuales (año 2017) en el barrio de Valdespartera. Fuente: elaboración propia.

### 1.3.1 Equipamientos públicos

Se ha demostrado, pues, que la situación real respecto a los equipamientos en Valdespartera es muy diferente a la idea inicial planteada de proyecto, y también difiere de la imagen de barrio que se presentó a los futuros usuarios en el momento de la compra-venta y asignación de viviendas. No hay prácticamente nada ejecutado y, en algunos casos, lo que sí hay ejecutado no es lo planeado. Respecto al uso dotacional público que finalmente se ha construido, en la Imagen 33 (siguiente página) se observa que su superficie es mínima en comparación con lo previsto, y que todavía no cubre numerosas carencias del barrio. Carencias en las que se profundizará más adelante en este trabajo a partir del presente análisis.



Imagen 33: Equipamientos públicos en el barrio de Valdespartera. Fuente: elaboración propia.

En la categoría de zonas verdes y uso recreativo (rosa-morado) destacan el Parque de la Razón (Imagen 31), los Lagos de Penélope Cruz y el recinto ferial (de uso no permanente, Imagen 31). Estas superficies se hallan a grandes distancias caminando, pero la presencia de espacios libres no se pierde gracias al cuidado en los jardines entre viviendas. Sin embargo, la presencia de equipamientos deportivos es nula; el que iba a ser el campo de fútbol de Valdespartera se descarta en favor del uso del espacio para el recinto ferial.

Junto al área del recinto ferial se halla el Centro de Urbanismo Sostenible (CUS) (Imagen 34), que toma medidas a diario de marcadores urbanos para realizar un estudio de la eficiencia del barrio (Imagen 19). Por esta participación activa en el funcionamiento de Valdespartera se ha incluido en la categoría de infraestructura (naranja). En esta categoría también entrarían la red eléctrica, la red de recogida de pluviales y riego, la red de saneamiento, el sistema neumático de recogida de basuras, la depuradora (que no se observa en el mapa), y otros elementos urbanos.

Respecto al uso asistencial y sanitario (azul claro), destaca el Centro de Salud Valdespartera, si bien todavía afectado por las grandes distancias en el barrio, se halla en un punto céntrico y accesible (Imagen 35). El hospital asignado a Valdespartera es el hospital militar, probablemente por la previa pertenencia del barrio al distrito de



Imagen 32: Recinto ferial de Valdespartera. Fuente: [diarioaragones.com](http://diarioaragones.com)



Imagen 31: Parque de la Razón. Fuente: elaboración propia.



Imagen 34: Centro de Urbanismo Sostenible. Fuente: elaboración propia.



Imagen 35: Centro de Salud Valdespartera. Fuente: elaboración propia.



Imagen 38: Biblioteca Pública José Martí. Fuente: elaboración propia.



Imagen 36: CEIP Valdespartera. Fuente: elaboración propia.



Imagen 37: Instituto en funcionamiento pero todavía en construcción. Fuente: elaboración propia.



Imagen 39: Mercado de Valdespartera, enfrente de un DIA de similar superficie. Fuente: elaboración propia.

Casablanca. En esta categoría se ha incluido también la iglesia del barrio por contar con un centro asistencial.

Los equipamientos de uso educativo y cultural (verde claro) son, junto con el deportivo, uno de los puntos de mayor discusión por parte de los vecinos. Este trabajo abordará la demanda social más adelante. En esta categoría de educación se incluyen la Biblioteca Pública (extremadamente pequeña en relación a todos los usuarios a los que sirve; aquí vienen especialmente niños y jóvenes de los cuatro barrios que comprenden el Distrito Sur) (Imagen 36), dos colegios (el CEIP Valdespartera y el CEIP San Jorge, por orden de construcción) (Imagen 37), el IES Valdespartera (que funciona pero aún se halla en un 25% de su construcción prevista) (Imagen 38). Hay una carencia total de Centros de Educación Infantil Públicos, problema grave si se atiende a la cantidad de infantes en las familias residentes en Valdespartera (4573 individuos de 0 a 4 años en el año 2016 en el Distrito de Casablanca (INE, 2016)). Además, se puede prever que el instituto se verá desbordado en unos años si no se termina su construcción, debido a la cantidad de niños en ambos colegios (2637 individuos de 5 a 9 años en el año 2016 en el Distrito de Casablanca (INE, 2016)). Y el único elemento cultural de apoyo es una biblioteca que, aun realizando bien su labor, se queda escasa; no hay un espacio en todo el barrio que fomente el encuentro a través de la cultura y la creatividad. Un apunte positivo es que, contando con la aprobación de los presupuestos en Abril, a finales del mes de Mayo se podría empezar la construcción del CEIP Valdespartera 3 y ofrecer 75 plazas del Valdespartera 4 (pendiente de construcción) temporalmente localizadas en locales.

Finalmente, cabe destacar la total carencia de equipamientos administrativos o institucionales, así como de servicios urbanos: no hay comisaría, cuartel de Bomberos...

Este trabajo incluye el antiguo barracón en la categoría de dotacional múltiple, si bien el futuro de este Centro Vecinal temporal como edificio público es todavía muy incierto.

### 1.3.2 Equipamientos privados

La Imagen 40 (siguiente página) muestra un mapa de los servicios y equipamientos de carácter privado; es decir, pequeños y grandes negocios presentes en locales (o incluso naves enteras) en Valdespartera. Además de identificar los usos (con una presencia muy fuerte tanto de cuidado de infantes como de mascotas, debido al modelo demográfico de unidad familiar descrito previamente), este plano sirve para destacar la localización de los mismos: prácticamente

todos ellos se agrupan en las avenidas centrales dentro de las tres zonas residenciales.

Como puntos principales a destacar, hay suficiente oferta de alimentación (Imagen 39), bares/restaurante y farmacias. Se entienden estos tres usos como básicos para el funcionamiento del barrio, y en el caso de los bares y restaurantes como impulsores de actividad, ya que se convierten en los lugares de encuentro por excelencia.

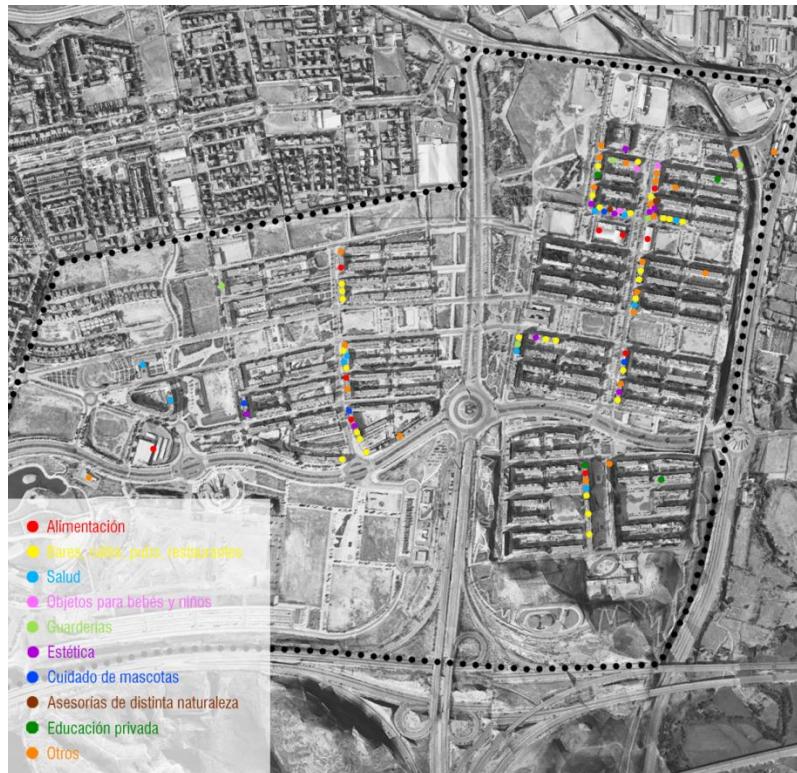


Imagen 40: Equipamientos privados en el barrio de Valdespartera. Fuente: elaboración propia.

Como resumen del análisis del barrio de Valdespartera, en este capítulo se ha profundizado diversos aspectos y se han extraído una serie de conclusiones. Primero, Valdespartera es un barrio pionero en el concepto de eficiencia energética, tanto a nivel urbano como residencial. No resulta tan eficiente en su transporte interno, ya que el transporte público es en general insuficiente y no se contempla todavía la inclusión del servicio Bizi en el barrio. Respecto a la situación demográfica y social, se ha visto cómo Valdespartera está habitada principalmente por unidades familiares de uno/dos padres, y hay una especial presencia de niños en edades comprendidas entre los 0 y 9 años. Por último, si bien el barrio se ve provisto de grandes y pequeños equipamientos privados acordes al perfil de los usuarios, hay una carencia muy grave de equipamientos públicos que respondan a las necesidades de los mismos.

## **2. Importancia del reciclaje y la puesta en carga de edificios.**

La sostenibilidad es un valor que ha cobrado fuerza en los últimos años por razones ya conocidas y evidentes. Esto ha afectado a diversos campos y, en relación a este trabajo, ha marcado un punto de inflexión en el campo de la arquitectura. La sostenibilidad y la eficiencia son características que ahora deben estar presentes en cualquier proyecto y “*para ello no debemos desperdiciar: energía, suelo, tiempo, ni tampoco contaminar con desplazamientos innecesarios o caros, o calentar o enfriar edificios bioclimáticamente inefectivos*” (Carroquino, 2015).

El concepto básico de reciclaje consiste en hallar un método para convertir los remanentes en recursos. Aplicado a la arquitectura, significa la puesta en carga de nuevo de edificios que han caído en desuso (a través de un análisis completo se su situación actual), con el objetivo de darles una nueva vida, un nuevo uso que cubra necesidades contemporáneas.

### **2.1 Definición de energía incorporada**

Según numerosos estudios, la energía incorporada o embebida es la cuantificación del consumo energético de un edificio asociado a su construcción; tanto en su construcción original como en sus sucesivas rehabilitaciones (si las hay) (Yohanis & Norton, 2002). Aquí se incluyen la extracción de materiales, la fabricación de componentes, el transporte a obra, el proceso de construcción y la sustitución de materiales y componentes; también su demolición, en caso de que se realice, la cual incluye el proceso de construcción, el transporte y los distintos procesos de fin de vida de los materiales. Según el estudio realizado a una vivienda piloto en Zaragoza, la energía incorporada en la construcción de un edificio con estándares energéticos obsoletos constituiría el 8% de la inversión energética; y la rehabilitación (en el caso de estudio, pasados 54 años de su construcción), el 10% de la inversión energética (Palomero, López-Mesa, & Mercader, 2013). Se puede ahorrar el consumo de la demolición encontrándole una nueva vida al edificio; es decir, es conveniente aprovechar la energía incorporada en un edificio a través de una inversión en rehabilitación. Los principales beneficios de la rehabilitación se observan en el descenso de energía operacional.

## 2.2 Definición de energía operacional

De los mismos estudios que profundizan en la energía incorporada se puede extraer el concepto de energía operacional, ya que ambas están directamente correlacionadas, dependiendo la energía operacional de lo óptima que haya sido la inversión de energía embebida. La energía operacional es la cuantificación del consumo energético de un edificio asociado a su uso; diferenciando ésta antes y después de su rehabilitación (si la hay). Aquí se incluyen la calefacción y refrigeración, la iluminación, los aparatos, y los usos mantenidos durante la rehabilitación (si la hay). Según el estudio realizado a una vivienda piloto en Zaragoza, la energía operacional pre-rehabilitación de un edificio constituye el 77% del consumo energético, mientras que la energía operacional post-rehabilitación constituye tan solo el 5% (Palomero, López-Mesa, & Mercader, 2013). Estos datos refuerzan la idea de que, ahora que hay numerosos edificios en desuso y una situación económica precaria, quizás lo más indicado es apostar por la rehabilitación y, por tanto, por el aprovechamiento de la energía incorporada y la radical disminución de la energía operacional.

**Energía invertida en un edificio 25 años después de su rehabilitación, con 54 años de vida previa**

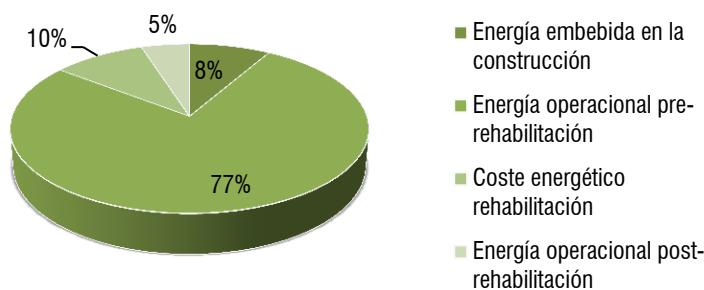


Ilustración 4: Consumo energético de un edificio piloto en Zaragoza. Fuente: (Palomero, López-Mesa, & Mercader, 2013)

## 2.3 Poblacionalidad

Según Tejedor Bielsa (entre otros estudios), la poblacionalidad es la cantidad de usuarios a los que sirve una arquitectura (sea edificio o espacio libre) (Tejedor Bielsa, 2013). “*Un equipamiento que sirve al doble de población disminuye su consumo energético por persona a la mitad.*” (Carroquino, 2015). Esto significa que cuanto mayor sea la poblacionalidad beneficiada por una arquitectura, más eficiente será ésta; ya que, además del mayor aprovechamiento de la energía, los beneficios sociales y urbanos son incluso más obvios. Por tanto, siendo ya una idea lógica, queda reforzada la afirmación de que un

edificio ha de tener impacto en el mayor rango de población posible. De esta forma, su nivel de optimización es máximo desde el punto de vista del usuario.

## **2.4 Cuidado del espacio público**

Un aspecto claro en el planeamiento urbanístico es que una mejora del espacio público es una mejora para todos. Además, la presencia de edificios en desuso puede provocar situaciones de vulnerabilidad, ya que genera un rechazo generalizado en los usuarios del entorno urbano en el que se sitúa (Carroquino, 2015). Por ello, el cuidado del espacio público es tan importante, y este cuidado incluye las arquitecturas sin uso que son susceptibles de convertirse en equipamiento.

## **2.5 Rehabilitación eficiente**

La rehabilitación eficiente es un trabajo multidisciplinar que consiste en la puesta en carga de edificios en desuso analizando previamente no sólo su ámbito energético, sino también sus ámbitos urbano y social. La rehabilitación afecta, por tanto, al medio físico, al medio social, y a la imagen colectiva (Carroquino, 2015). Con esto se busca no caer en el descuido de aspectos que son fundamentales para la arquitectura, ya que cuando se habla de “rehabilitación” se tiende a referir a la rehabilitación exclusivamente energética.

Como conclusión, los factores descritos anteriormente son claves para apoyar y justificar una rehabilitación; y no una rehabilitación cualquiera. Una que no se centre exclusivamente en la componente energética sino que haga un análisis integral de ésta, en conjunto con el tipo o tipos de usuario a los que va destinada, y su impacto en el espacio público. Es decir, se persigue una intervención que abarque positivamente sostenibilidad, economía (ya que, al final, un ahorro en la energía de consumo se traduce en un ahorro económico), individuo y comunidad; para beneficio de todos ellos.

### **3. Ejemplos similares al Centro Vecinal que han funcionado en Zaragoza.**

#### **3.1 Espacio creativo La Harinera.**

Junto al Jardín de Sergio Algora se encuentra el edificio de La Harinera, un conjunto rehabilitado por el Ayuntamiento para ser utilizado como espacio creativo, fábrica de ideas y de transformación urbana. Dicho espacio es público, pero se encuentra gestionado a medias entre el Ayuntamiento, el Colectivo de agentes culturales Llámalo H, y el tejido vecinal. El Colectivo siempre está abierto a nuevas incorporaciones, exigiendo únicamente la participación regular en las Asambleas y en alguna de las comisiones de trabajo. Parte del éxito de este proyecto, de hecho, se basa en la horizontalidad (Colectivo Llámalo H, 2014).

La Harinera está compuesta por un conjunto de espacios que pueden ser prestados para la realización de un proyecto propuesto por cualquier persona. Dichos espacios cubren distintas necesidades gracias a su carácter variado, y son: el Espacio Escena, el Espacio Taller, el Espacio Limpio (pintura, escultura, grabado...), los Espacios Polivalentes 1 y 2, y el Jardín de Sergio Algora (actividades al aire libre). (Colectivo Llámalo H, 2014)

Entre sus múltiples objetivos se encuentran: desarrollar proyectos que transformen el barrio y la ciudad, activar a la ciudadanía culturalmente, crear nuevas conexiones y tejer redes, y producir cultura manchándose las manos. (Colectivo Llámalo H, 2014)



Imagen 41: Planta Baja de la Harinera. Fuente: (Colectivo Llámalo H, 2014).



Imagen 42: La Harinera. Fuente: <http://zaragozaguia.com/la-antigua-harinera-san-jose/>

#### **3.2 Biblioteca CUBIT en la antigua azucarera.**

La CUBIT es la primera mediateca para jóvenes que existe en España, y nace con el objetivo de activar al grupo de edad entre 13 y 25 años. Su premisa básica es el “*acceso libre y democrático a la información y los conocimientos*” (Acín, 2006). Además, no se presenta como un almacén, sino como un espacio dinámico y activo. Entre sus propósitos se encuentran: primero, hacer a los jóvenes partícipes (y, por tanto, no se pueden dejar de lado las inquietudes y necesidades de este rango social); segundo, que esté viva, es decir, que se convierta en una fábrica de ideas y un recinto de actividades constantes; y tercero, que se promuevan la iniciativa, el aprendizaje y la innovación. Para ello, la CUBIT comienza con abrir durante “*un horario lo suficientemente amplio con el fin de suplantar otras formas de ocio menos recomendables*” (Acín, 2006).



Imagen 43: Biblioteca CUBIT. Fuente: [http://www.zaragoza.es/ciudad/centros/detalle\\_Centro?id=4946](http://www.zaragoza.es/ciudad/centros/detalle_Centro?id=4946)



Imagen 44: Interior de la mediateca. Fuente: <http://www.pineal-architecture.com/es/proyectos/cubit-azucarera-zaragoza.html>

Esta “no-biblioteca” entiende la necesidad de adaptación a las nuevas tecnologías y, además, se convierte en “*un espacio que promueve la comunicación y la interacción entre sus visitantes a través del discurso arquitectónico*” (Fundación Bertelsmann, 2010). La idea consiste en la rehabilitación de la antigua Azucarera y la construcción de nuevas subestructuras cúbicas de metal que se cierran con vidrios de colores tanto en suelos como en paredes. Por tanto, todos los espacios están conectados unos con otros (física y/o visualmente), así que el usuario se mueve en un ambiente muy diáfano. Las estanterías tienen fondo transparente, por lo que los medios se convierten en reguladores de luz; cuantos más libros se están utilizando, mayor es la cantidad de luz que entra al vestíbulo (Fundación Bertelsmann, 2010).

La CUBIT ha resultado un buen ejemplo del éxito de la implantación de un programa híbrido en una rehabilitación. Además de recuperar un espacio industrial que habla de la historia, acoge un conjunto de usos al que posteriormente se le ha dado el nombre de “mediateca”, pero que no fue en su día sino una mezcla de nuevas necesidades relacionadas con la cultura y la innovación.

### 3.3 CSGC Luis Buñuel



Imagen 46: Fachada del antiguo IES Luis Buñuel. Fuente: <http://aragon.ciudadanos-cs.org>



Imagen 45: Pancarta colgada del CSC Luis Buñuel. Fuente: <http://arainfo.org/tag/csc-luis-bunuel/>

Muy similar al caso de estudio, la Asociación de Vecinos Lanuza Casco Viejo detectó la falta de un espacio de encuentro y trabajo para asociaciones en el Barrio de San Pablo (Colectivo Dale Vida al Luis Buñuel, Asociación de Vecinos Lanuza-Casco Viejo, 2013). Además, tras haber sido utilizado para numerosos fines a lo largo de su historia, el Centro Luis Buñuel no contaba con un uso determinado y, por tanto, se hallaba cerrado. Destaca aquí la importancia del equipo humano, que permitió un modelo de gestión compartida entre la Administración y los ciudadanos. Este modelo ya había tenido éxito en algunos casos europeos. Algunas necesidades de la persona no son cubiertas por ninguna institución y, por tanto, un CSGC “*expresa el deseo de la ciudadanía de contar con un espacio para desarrollar facetas vitales más allá de los ámbitos doméstico y laboral*”. (Colectivo Dale Vida al Luis Buñuel, Asociación de Vecinos Lanuza-Casco Viejo, 2013)

Entre los objetivos del CSGC se encuentran: la creación de nuevas formas de colaboración entre las instituciones públicas y la iniciativa social, la horizontalidad, y la cultura libre (siguiendo el modelo de Creative Commons<sup>5</sup>).

<sup>5</sup> Creative commons es una organización que permite usar y compartir tanto la creatividad como el conocimiento a través de una serie de instrumentos jurídicos de carácter gratuito.

## **4. Indicadores extraídos de lo anterior y metodología de estudio.**

Del análisis del contexto de intervención, la lectura de estudios previos, y las claves de éxito de apropiaciones/rehabilitaciones de edificios en desuso que ya han funcionado en Zaragoza, se extraen una serie de indicadores que servirán para definir una metodología de estudio calificable de un edificio en desuso, y justificar su puesta en carga. Los indicadores extraídos se definen a continuación.

### **4.1 Valor arquitectónico**

El valor arquitectónico es el conjunto de características positivas relacionadas con la arquitectura que posee el edificio: estética, calidad constructiva, singularidad, presencia urbana, sostenibilidad... La cualificación de muchos de estos factores tiene una gran componente subjetiva, por tanto, el valor arquitectónico de un edificio no es fácil de determinar; no obstante, podría ser establecido por un grupo de técnicos y profesionales de distintos campos: arquitectura, urbanismo, paisajismo, interiores, ingeniería de la edificación...

### **4.2 Localización estratégica**

La localización estratégica de un edificio dentro de un barrio es fundamental para promover los modelos de desplazamiento ecológico: a pie, en bicicleta, o tomando el transporte público. Se considerará una localización estratégica y positiva aquella que sea aproximadamente central respecto al perímetro del barrio, que cuente con paradas de transporte público, que sea fácilmente accesible, que cuente con un espacio para asegurar la bicicleta y/o que sea posible alcanzarlo a pie desde cualquier punto del barrio en diez minutos o menos.

### **4.3 Interés social**

El interés social hace referencia a la opinión que tienen los usuarios (o potenciales usuarios) acerca de una arquitectura, los vecinos del barrio en primera instancia y el resto de la ciudad en segunda, debido a la afectación inmediata que tiene sobre los primeros. Además de una opinión aprobatoria en una situación rutinaria, se valorará como interés social positivo la preferencia por la preservación ante la dicotomía rehabilitación/demolición.

#### **4.4 Carencias en el barrio**

Quizá el indicador más claro, las carencias de un barrio comparadas con la generalidad de los barrios de la misma ciudad hablará de las necesidades más urgentes. Empezando por el análisis de vivienda, se estima si es suficiente para la demanda que hay y si se encuentra en condiciones de habitabilidad que se ajusten a los estándares actuales de calidad. El siguiente paso es analizar si los equipamientos son suficientes y de todos los tipos (educativo y cultural, sanitario, infraestructura, zonas verdes, o administrativo/institucional). Se valorará positivamente que el edificio a analizar pueda albergar un uso que cubra alguna de las carencias del barrio.

#### **4.5 Energía incorporada**

Como se ha explicado antes detalladamente, la energía incorporada es la energía que ya se ha invertido en un edificio. Por tanto, cuanto mayor sea la energía incorporada a un edificio, cualitativa y cuantitativamente, mayor será el valor y la importancia de su rehabilitación. En caso de optar por la demolición de un edificio con una alta energía incorporada, se estarán desperdiciando una gran cantidad de recursos que no se recuperan; y más importante todavía, que podrían tener otra vida a través del reciclaje, en lugar de convertirse en residuos en un medio ambiente que está ya de por sí demasiado contaminado.

#### **4.6 Energía operacional**

También definida anteriormente, la energía operacional es la energía que se invierte en el correcto funcionamiento del edificio. La rehabilitación de un edificio, por tanto, está más justificada cuando tanto la energía incorporada como la energía operacional son altas; ya que se sabe que el consumo se va a reducir significativamente tras la rehabilitación, y ya se ha hecho una inversión que no debería ser desperdiciada. En una época de escasez de dinero público destinado a equipamientos (como la que vivimos), el consumo de un edificio es un factor tan importante que puede llegar a condicionar su supervivencia; así, se valorará positivamente que el objeto de estudio sea potencialmente rehabilitable y que esto conlleve una reducción de la energía operacional hasta un nivel asequible económicamente y sostenible.

## 5. El contraste del barracón militar.

Desde principios de 2003 se derruyeron cerca de 200.000 m<sup>2</sup> en acuartelamientos (De Miguel González, 2010) (Imagen 47). El caso de estudio se respetó por una mera necesidad inmediata: la de acoger temporalmente el grupo de dirección de las obras del tranvía en Valdespartera. Con la llegada de una crisis (no sólo económica) que paralizó la construcción/deconstrucción de los espacios públicos, los vecinos reclamaron el pequeño barracón como un espacio para la comunidad, y (previos esfuerzos y lucha) el Ayuntamiento lo cedió para ser convertido en el Centro Vecinal (Imagen 48) que ahora acoge a la Asociación de Vecinos de Valdespartera (Heraldo de Aragón, 2013). Pero es un espacio todavía a medias, como un cabo suelto dentro de un plan en el que prima la eficiencia pero que, paradójicamente, le da la espalda debido a sus circunstancias.

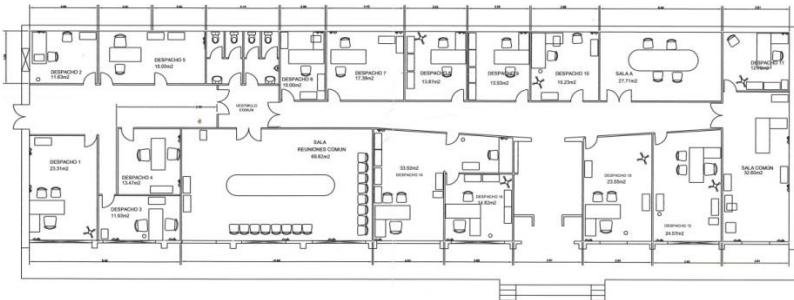


Imagen 50: Planta del barracón. Fuente: (AVVMV, 2016).

La construcción se desarrolla en planta baja, rectangular, con una superficie construida de 565,66 m<sup>2</sup>, de dimensiones aproximadas 44,47m x 12,72m. La altura libre bajo falso techo es de 2.90m, existiendo por encima de éste un volumen abovedado bajo cubierta, conformada por una estructura nervada de arcos, atirantada en su plano horizontal de arranque, donde la altura máxima del falso techo está en torno a los 2,60m, constituyendo la flecha del arco. Por este volumen discurren las instalaciones de climatización y electricidad. Los elementos portantes verticales son o muros de adobe o pilares de hormigón, existiendo muros de carga en las fachadas norte, sur y oeste; en fachada este (Imagen 50) se observa un pórtico de hormigón con cerramiento de adobe entre los pilares, donde las cargas de cubierta se reciben a través de las vigas existentes. El cerramiento orientado al este posee los únicos huecos de luz y en él se localiza el acceso principal. La cubierta, abovedada de directriz curva (Imagen 51), sigue la dirección longitudinal de la planta. El trasdós e intradós de la bóveda se conforma con tableros de fábrica de masilla cerámica presumiendo la existencia de un nervado interior cada 60 cm. El



Imagen 47: Fotografía tomada durante la demolición de un edificio en el cuartel de Valdespartera. Fuente: Crónica de Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza.



Imagen 48: El Centro Vecinal en la actualidad. Fuente: elaboración propia.



Imagen 49: Fachada este del barracón. Fuente: elaboración propia.



Imagen 51: Fachada sur del barracón. Fuente: elaboración propia.



Imagen 52: Fachada oeste del barracón, vista desde un extremo. Fuente: elaboración propia.



Imagen 53: Fachada oeste del barracón, vista frontal. Fuente: elaboración propia.



Imagen 54: Cota del barracón respecto al espacio público colindante. Fuente: elaboración propia.

elemento de cobertura es teja cerámica mixta. La distribución interior se realiza mediante tabiques de cartón yeso, acabado en pintura lisa y solado de gres (Ayuntamiento de Zaragoza, 2014).

## 5.1 Análisis a través de los indicadores

A continuación se realiza un análisis del barracón en función de los indicados extraídos y definidos anteriormente: valor arquitectónico, localización estratégica, interés social, carencias en el barrio, energía incorporada, y energía operacional. De ello se concluirá la importancia de su rehabilitación completa y eficiente, así como de su puesta en carga definitiva.

### 5.1.1 Valor arquitectónico

No hay que perder de vista que el valor arquitectónico es el indicador más subjetivo, y lo que son puntos positivos para un técnico pueden no ser tan importantes o incluso ser considerados negativos por otro. Un barracón militar no es un edificio especialmente destacable; se trata de una construcción sencilla, generalmente de una o dos plantas, y en la zona de Aragón de estructura de ladrillo y/u hormigón.

En el caso del objeto de estudio, se construyó en torno a 1965 (Caballero Díez, 2011), se trataba de la cantina, y contaba con una sola planta de estructura de hormigón y cerramiento de adobe. Tampoco tiene una forma singular: su planta es rectangular y la cubierta es a dos aguas, siguiendo una directriz curva. Su estética no es especialmente notable, si bien el color verde claro (votado por los vecinos), su volumen reducido y su cota rehundida (Imagen 54) respecto a la acera que le rodea le dotan de una presencia urbana amable y más acogedora.

Pero el valor arquitectónico que hace especial al objeto de estudio es (a efectos de este trabajo) su condición de peligro de extinción, de ser el último reducto de lo que fue el área de Valdespartera: un recinto militar con mucha historia, historia de la cual el barracón es memoria.

### 5.1.2 Localización estratégica

El barracón se encuentra en un punto bien localizado, intermedio entre las anteriormente denominadas Zona A y Zona C. Los tiempos indicados en los radios de la Imagen 55 (siguiente página) hacen referencia a recorridos a pie. Si bien la Zona B queda un tanto alejada, desde prácticamente cualquier punto del barrio se puede llegar al actual Centro Vecinal en menos de diez minutos andando. A partir de

esos diez minutos la edificación pierde densidad y por eso en el plano se considera que las distancias se recorren más rápidamente. Aunque el barracón está excesivamente alejado de la zona verde más amplia, que son los lagos de Penélope Cruz (a más de 20 minutos andando), cuenta con el Parque de la Razón colindante con él, y por tanto puede servirse directamente de él como espacio al aire libre.

Como conclusión, se considera el barracón bien situado debido a su centralidad y a su proximidad a un espacio verde.



Imagen 57: Tiempos a pie desde el centro vecinal hasta el resto del barrio, en relación con los comercios más importantes y los edificios públicos. Fuente: elaboración propia.

### 5.1.3 Interés social

Como se ha comentado anteriormente, el Centro Vecinal es un equipamiento público cedido por el Ayuntamiento a los vecinos de Valdespartera tras expresar interés en su preservación (Imagen 56). Ahora mismo se gestiona a medias entre la Asociación de Vecinos Montes de Valdespartera y el Ayuntamiento. Esta asociación cuenta actualmente con aproximadamente 800 socios, con agrupaciones familiares para obtener una reducción de la cuota anual. Con una gran apertura, su junta directiva explicó algunas de las muchas iniciativas (tanto de carácter público como privado) que se llevan a cabo actualmente en el Centro Vecinal (Imagen 57). Entre ellas, cabría destacar el Ropero Solidario (un ejemplo de eficiencia: recogen toda la



Imagen 55: Anillo humano en torno al barracón para asegurar su preservación. Fuente: <http://www.heraldo.es>

Este es un calendario semanal titulado "Horario actividades Centro Vecinal Valdespartera". Muestra las actividades programadas para los días lunes a viernes y el sábado. Las actividades incluyen yoga, esgrima, pilates, zumba, hipopresivos, natación y otras clases dirigidas para niños y adultos. Algunas entradas tienen descripciones adicionales y horarios más detallados. En la parte inferior, se incluye información sobre el horario de atención y el teléfono de contacto.

LUNES	MARTES	MÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
RELAJACIÓN	YOGA				BAILE JÓVENES ZUMBA ESCRIBIR ESCRIBIR ESCRIBIR ESCRIBIR
CANTO (OTARIO)					ZUMBA ZUMBA NIÑOS ZUMBA TALISA
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
14-15					
15-16					
16-17					
17-18	KARATE NIÑOS	ESCRIMA	ESCRIMA	ZUMBA NIÑOS	
18-19	KARATE NIÑOS	PILATES (2 DIAS)	BALLET JÓVENES NIÑOS	PILOCRAÍSMO	
19-20	BALLET JÓVENES NIÑOS	ZUMBA	ZUMBA	HIPOPRESIVOS 1	
20-21	ZUMBA	ZUMBA	ZUMBA	HIPOPRESIVOS 2	
21-22	ZUMBA	ZUMBA ADULTOS	ZUMBA ADULTOS	SWIMMING	

Imagen 56: Plan semanal de actividades en el Centro Vecinal. Fuente: elaboración propia.



Imagen 58: Entrega oficial de las llaves del barracón a los vecinos. Fuente: [zaragoza.es](http://zaragoza.es)

ropa de niño que sobra en Valdespartera y la llevan a otras partes de Zaragoza donde hace más falta), el Proyecto Línea 54 (una carrera que atravesie los cuatro barrios del Distrito Sur), Jotas Aragonesas, Cuentacuentos para los niños... Además, quieren sacar adelante un Cineforum y colocar códigos QR en las esculturas de Valdespartera para dar más crédito a los artistas.

De lo anterior se saca una conclusión relevante: hay movimiento social. Los vecinos trabajan para que Valdespartera no se convierta en un barrio dormitorio, sino que ofrezca un gran abanico de actividades en el que todos los grupos sociales puedan tener interés. El Centro Vecinal juega un papel fundamental en esto y todavía tiene mucho recorrido potencial por delante.

#### 5.1.4 Carencias en el barrio

A través de estudios previos de Santiago Carroquino y observación propia (reflejada en los análisis del punto 1 de este trabajo), se determina que las carencias más graves del barrio de Valdespartera son: centros cívicos/de juventud, centros deportivos, juntas municipales, cines y teatros, espacios expositivos, bibliotecas/ludotecas/mediatecas, y espacios públicos docentes. Paliar cualquiera de estas carencias de forma optimizada supondría un beneficio, y significaría que el barracón puede reparar parcialmente el daño que la ausencia de equipamientos públicos le hace al barrio de Valdespartera.

A efectos de este indicador, el barracón, debido a limitaciones de superficie, podría albergar un centro cívico/de juventud (pequeño, necesitado de ampliación futura), una junta municipal, un espacio expositivo, o una ludoteca.

#### 5.1.5 Energía incorporada

Los estudios de López-Mesa respecto a diferentes casos orientan para el proceso de obtención de la energía embebida en un edificio (López Mesa, 2012). Sin embargo, al no contar con datos lo suficientemente precisos para la introducción del barracón en un programa de cálculo de la energía incorporada, se toma como referencia el análisis por parte de Yohanis y Norton de la energía embebida y operacional de un edificio de similares características.

Se toma este artículo como base por la similitud entre ambos casos de estudio (un edificio de oficinas de una planta, y el caso de estudio que contempla este trabajo, barracón), y porque el estudio, además de dar

porcentajes relativos, aporta datos específicos de la energía embebida por superficie de cada uno de los elementos de una construcción, en MJ/m<sup>2</sup>.

Por ello, para este trabajo (como se muestra en la Tabla 5) se realiza un cálculo aproximado de la superficie de cada uno de estos elementos del barracón y, a partir de ello, de su energía embebida; después, se trasladan las unidades energéticas a kWh y se calcula su precio actual en euros en España. El barracón fue construido en torno a 1965 y este sistema no tiene en cuenta aspectos como la inflación, los impuestos, etc, pero ofrece una cantidad orientativa de lo que costaría rehacer el edificio en la actualidad. Para la valoración del precio de obra hay que tener en cuenta que no incluye particiones interiores ni criterios de aislamiento, y que el tipo de construcción es relativamente simple.

Tabla 5: Energía embebida aproximada en el proceso de construcción original del barracón. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Yohanis y Norton (Yohanis & Norton, 2002).

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Energía embebida por unidad de superficie (MJ/m <sup>2</sup> )	Energía total (MJ)	Energía total (kWh)	Precio en €
Pared de adobe	332	400	132800	36889	2508,22
Cubierta	675	300	202500	56250	3824,66
Solera de hormigón	566	650	367900	102194	6948,61
Suelo de baldosa cerámica	566	650	367900	102194	6948,61
<b>Total</b>				<b>297528</b>	20230,10

En 2014 se llevó a cabo además un acondicionamiento parcial del barracón, que incluía aislamiento en el falso techo, instalación de aparatos de ventilación, renovación de los aseos incluyendo criterios de accesibilidad, actualización de la red eléctrica y pintada de la fachada. En total, el capital invertido en la reforma sumó 161.975,98€ IVA incluido (Ayuntamiento de Zaragoza, 2014). Si se aplica el mismo criterio que antes, se obtiene el consumo energético aproximado definido en la Tabla 6.

Tabla 6: Consumo energético aproximado de la reforma. Fuente: elaboración propia a partir del criterio EDM definido en (Yohanis & Norton, 2002)

Precio en €	Energía total (kWh)
161975,98	2382210

Sin embargo, cabe destacar que en la memoria del informe de adecuación, la intervención se indicaba marcando la casilla de “reforma” y no la de “rehabilitación”. Además, también se apuntó en el informe que la reforma cumpliría las normas del CTE siguientes: DB-SE, DB-SI, DB-SU, y DB-HS; sin hacer ninguna referencia al DB-HE (ahorro de energía) o al DB-HR (protección frente al ruido) (Ayuntamiento de Zaragoza, 2014). Esto se traduce en que los muros carecen de aislamiento térmico, y las condiciones acústicas son pésimas para los usos que tiene el Centro; ya que la reforma se realizó considerando el barracón un edificio de oficinas en lugar de contar con un uso cultural.

Cuadro de sup. útiles	Estado actual planta baja	Estado reformado planta baja
Despacho 1	20.99	12.80
Despacho 2	12.80	
Despacho 3	16.38	
Despacho 4	9.61	
Despacho 5	21.34	13.69
Despacho 6	8.76	
Despacho 7	15.03	15.03
Despacho 8	12.82	12.82
Despacho 9	12.99	12.99
Despacho 10	14.29	14.24
Despacho 11	12.33	12.33
Despacho 12	23.60	23.60
Despacho 13	22.97	22.97
Despacho 14	33.01	33.01
Despacho 15	14.55	14.55
Aseo masculino	5.98	10.42
Aseo femenino	6.02	9.38
Aseo adaptado	0.00	7.27
Vestíbulos	91.78	89.22
Sala reunión	68.98	68.98
Sala común 1	31.37	31.37
Sala común 2	0.00	51.29
Sala A	26.58	26.58
<b>total</b>	<b>482.18</b>	<b>483.54</b>

Cuadro de superficies construidas	Sc
<b>Planta baja</b>	<b>565,66</b>
Superficie total construida sobre rasante	565,66
superficie total construida bajo rasante	0.00
<b>Superficie construida total</b>	<b>565,66</b>

Imagen 59: Cuadro de superficies antes y después de la reforma. Fuente: (Ayuntamiento de Zaragoza, 2014).

Independientemente de la licitud de la reforma, ésta implica una inversión energética. Por tanto, se concluye que la energía incorporada estimada total es 2.679.738 kWh y 182.206€.

### 5.1.6 Energía operacional

Un punto importante relacionado directamente con la energía operacional es el gasto de mantenimiento del Centro, que rondaría los 300 euros<sup>6</sup> al mes (incluidas luz, agua, limpieza...). Este gasto se contabiliza con un horario de apertura muy reducido, con sólo cinco horas semanales de atención al público, más el tiempo que abre a

<sup>6</sup> Este número es una estimación realizada por la Asociación Vecinal Montes de Valdespartera; no saben la cifra con seguridad debido a que, aunque el edificio se cedió, no se trata de una cesión completa. El Ayuntamiento no aporta personal de gestión, pero paga las facturas de luz, agua y gas. Por tanto, se trata de una gestión compartida pero absolutamente sin comunicación.

actividades (pero no como Centro Vecinal). Esto significa que el Centro no se aprovecha todo lo que debería debido a la falta de presupuesto y de personal (que impiden abrir más horas) ya que, al ser un centro gestionado por los vecinos, éstos han de compatibilizarlo con sus propios trabajos. Además, el consumo energético es muy elevado debido a la total ausencia de elementos de aislamiento en el edificio. En resumen, la poblacionalidad asociada al Centro Vecinal es muy alta, pero su elevado nivel de energía operacional impide que esos usuarios queden plenamente satisfechos.

## **5.2 Demanda. Juntas vecinales y asambleas**

### 5.2.1 Jornadas abiertas para el proceso participativo de la Plataforma Distrito Sur 26.11.2016 (AVVMV, 2016)

La Plataforma Distrito Sur es un colectivo formado por vecinos de los barrios de Valdespartera, Montecanal, Rosales del Canal y Arcosur que comenzó apostando por la creación de un Distrito Sur que agrupara a los cuatro barrios; apuesta que, a día de hoy, ha sido exitosa. En Noviembre del año pasado este colectivo organizó unas Jornadas Participativas en las que se crearon grupos de trabajo para estudiar distintos puntos de interés del Distrito Sur: Infancia, Juventud, Difusión Cultural, Deporte y Centro Cívico. Participaron un total de 114 adultos, acompañados de 42 niños que disfrutaron de un espacio de conciliación-ludoteca. (AVVMV, 2016)

Entre las conclusiones relativas a Valdespartera, destacan la necesidad de la ampliación de la Biblioteca, el interés de una ludoteca en el barracón, y la intención de poner en marcha una serie de exposiciones para la difusión cultural.

### 5.2.2 Junta Vecinal 16.03.2017

Esta junta vecinal (primera a la que se asiste para la redacción de este trabajo) sirvió para tener un primer acercamiento a la Asociación Montes de Valdespartera, cuya junta es la que gestiona el centro vecinal.

Respecto a la demanda, en esta Junta Vecinal se mencionan tres puntos. En relación al barracón el primero: quieren un Centro Cívico, con presencia del Ayuntamiento. Además reclaman que la biblioteca pública con la que cuentan es demasiado pequeña, sirviendo además a prácticamente la mitad del Distrito Sur. Por último, y quizás el proyecto de mayor envergadura, buscan la construcción del centro deportivo



Imagen 60: Asamblea General. Fuente: elaboración propia.

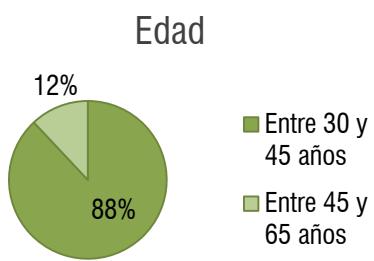


Ilustración 5: Proporción de edad de la gente que realizó la encuesta para el muestreo (total: 25).  
Fuente: elaboración propia.

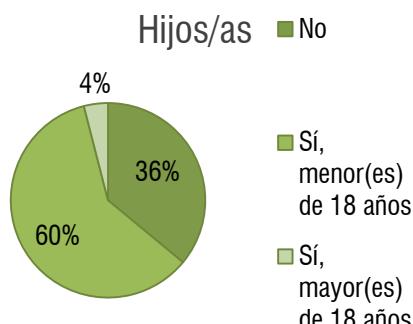


Ilustración 6: Situación de parentalidad de la gente que realizó la encuesta para el muestreo (total: 25). Fuente: elaboración propia.

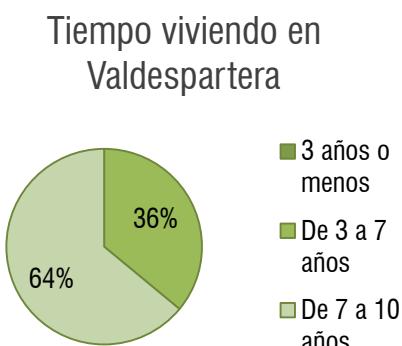


Ilustración 7: Tiempo de residencia de la gente que realizó la encuesta para el muestreo (total: 25). Fuente: elaboración propia.

que estaba en el plan original y que fue sustituido por el recinto ferial; en estos momentos se apuesta por su ubicación en otro lugar, en las parcelas (ahora vacías) 124 y 125.

### 5.2.3 Asamblea General 22.04.2017

La Asamblea General contó con 20 asistentes (un número relativamente escaso respecto al número de socios, quizás debido a realizarse durante un puente vacacional). Además del repaso a todos los frentes que tiene abiertos la asociación para conseguir cubrir necesidades del barrio, lo más destacable de la sesión fue la explicación de las cuentas (transparentes y disponibles para cualquier socio) y la presentación de los presupuestos.

Esta Asamblea sirvió también para realizar un modelo de encuesta (Ilustración 9) que permitiera un realizar un muestreo de la relación de los vecinos con el centro vecinal. Un total de 25 personas respondieron a la encuesta (que, si bien no es un muestreo muy alto, las personas que lo respondieron se caracterizan por su implicación por el centro vecinal), obteniendo los resultados explicados más abajo.

#TU BARRIO	#TUS VECINOS	#TU OPINIÓN	:)	
 En cinco minutos puedes participar en un estudio y la consiguiente difusión de Valdespartera y, por tanto, jén su posible futura mejora! No olvides alzar tu voz, tu opinión siempre cuenta. Esta es una encuesta para el desarrollo de un Trabajo de Fin de Grado de la Universidad de Zaragoza y es anónima.				
¿Qué edad tienes?	¿Tienes hijos?			
<input type="checkbox"/> Soy menor de 18 años. <input type="checkbox"/> Entre 18 y 30 años. <input type="checkbox"/> Entre 30 y 45 años. <input type="checkbox"/> Entre 45 y 65 años. <input type="checkbox"/> Más de 65 años.	<input type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/> Sí, menores de 18 años. <input type="checkbox"/> Sí, mayores de 18 años.			
¿Cuánto tiempo llevas viviendo en Valdespartera?	¿Qué te parece que hace todavía falta en Valdespartera? (puedes marcar más de una)			
<input type="checkbox"/> 3 años o menos. <input type="checkbox"/> De 3 a 7 años. <input type="checkbox"/> De 7 a 10 años.	<input type="checkbox"/> Centro cívico. <input type="checkbox"/> Espacios expositivos. <input type="checkbox"/> Cine. <input type="checkbox"/> Teatro. <input type="checkbox"/> Guarderías públicas. <input type="checkbox"/> Colegios. <input type="checkbox"/> Institutos. <input type="checkbox"/> Centro deportivo. <input type="checkbox"/> Ludoteca/Biblioteca. <input type="checkbox"/> Otros: .....			
¿Cómo has conocido el Centro Vecinal?	En caso de que hayas asistido alguna vez a cualquier actividad o evento en el Centro Vecinal, ¿Qué mejorarias del edificio? (puedes marcar más de una)			
<input type="checkbox"/> Vecinos o amigos. <input type="checkbox"/> Redes sociales. <input type="checkbox"/> En el mismo centro vecinal. <input type="checkbox"/> Medios de comunicación (periódicos, televisión,...) <input type="checkbox"/> Otros: .....	<input type="checkbox"/> Hace mucho frío/calor. <input type="checkbox"/> Se oyen demasiado los ruidos. <input type="checkbox"/> Se abre muy pocas horas. <input type="checkbox"/> Necesita otro/más color. <input type="checkbox"/> Necesita una parada de transporte público. <input type="checkbox"/> Otros: .....			
¿En cuántas actividades o eventos organizados en el Centro Vecinal participas?				
<input type="checkbox"/> En ninguna en general. <input type="checkbox"/> En algunas. <input type="checkbox"/> En la mitad aprox. <input type="checkbox"/> En bastantes. <input type="checkbox"/> En todas.				

Ilustración 8: Encuesta realizada durante la Asamblea. Fuente: elaboración propia.

Atendiendo a la edad, la tenencia (o no) de hijos, y el tiempo viviendo en Valdespartera de la gente que participó en el muestro se obtienen una serie de conclusiones. La mayoría de la gente en torno al Centro Vecinal que se implica en encuestas de este tipo son padres de entre 30 y 45 años con hijos menores de edad. Muchos llevan ya más de siete años viviendo en Valdespartera y les interesa crear espacios de asociación y participación para ellos y sus hijos, espacios donde enriquecer su vida y su tiempo libre.

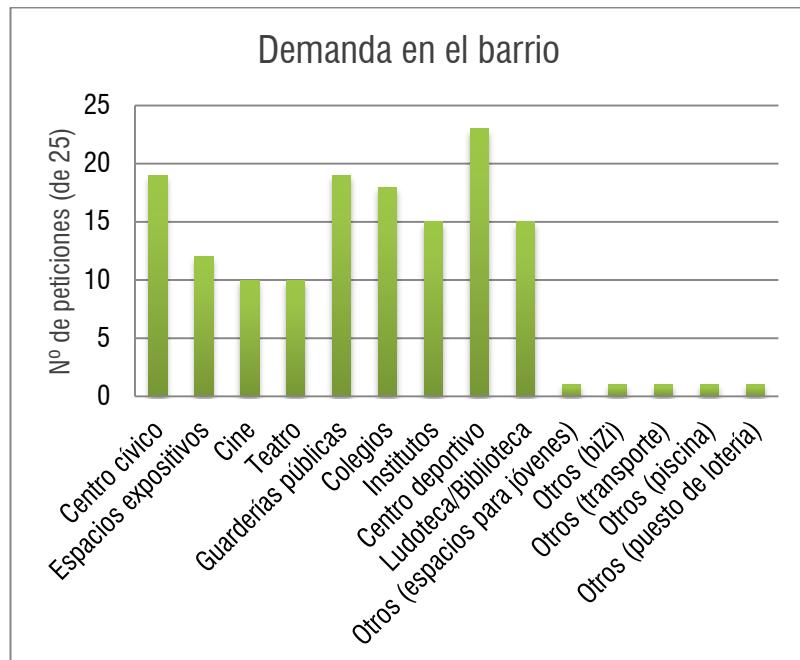


Ilustración 12: Carácter de la demanda de la gente que realizó la encuesta para el muestro (total: 25). Fuente: elaboración propia.

El centro deportivo vuelve a aparecer; la demanda refuerza la idea que se ha trabajado anteriormente de que es una de las necesidades más inmediatas. Sin embargo, se aparta un poco esta idea por ahora en el contexto que nos ocupa, ya que el caso de estudio no cuenta con la superficie ni la infraestructura base necesarias para albergar un programa de estas características. La siguiente terna de usos en demanda está compuesta por Centro Cívico, guarderías públicas y colegios. Está claro que, por las mismas razones de antes, el barracón no podría albergar un colegio; pero sí espacios que cumplan funciones dentro de un Centro Cívico o una guardería pública/espacio de conciliación<sup>7</sup>. Del resto de la demanda se pueden destacar el uso de

<sup>7</sup> Un espacio de conciliación es un espacio dentro de un centro o edificio público en el que se facilita a las familias un lugar adecuado para niños y niñas, con el fin de que tanto los adultos como sus hijos hagan uso de dicho centro de una manera satisfactoria y positiva. De esta manera, mientras los adultos visitan una exposición, participan en una jornada o escuchan una conferencia, se ofrece un espacio para los niños en el que se les escucha y se tienen en cuenta sus intereses para crear el juego y la dinámica del día, siempre acompañados de educadores.

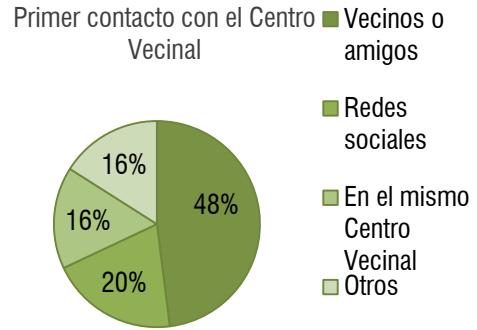


Ilustración 10: Carácter del primer contacto con el Centro Vecinal de la gente que realizó la encuesta para el muestro (total: 25). Fuente: elaboración propia.

Participación en actividades en el Centro Vecinal

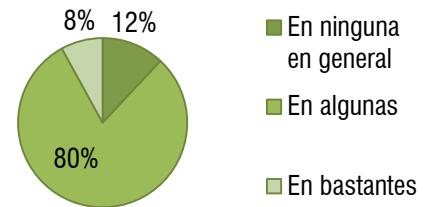


Ilustración 11: Frecuencia de participación en actividades de la gente que realizó la encuesta para el muestro (total: 25). Fuente: elaboración propia.

Demandas para el Centro Vecinal

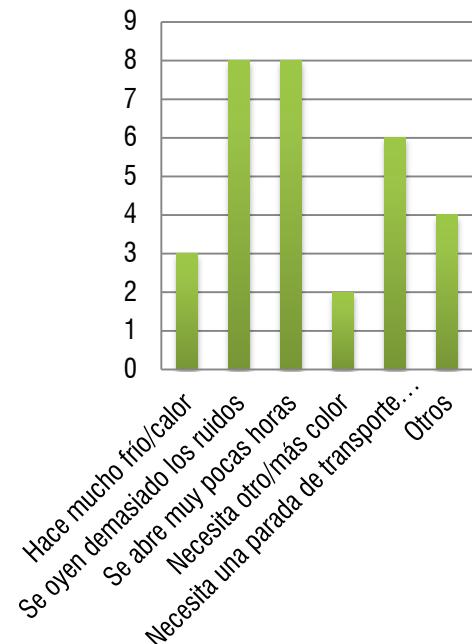


Ilustración 9: Demanda para el Centro Vecinal de la gente que realizó la encuesta para el muestro (total: 25). Fuente: elaboración propia.

ludoteca/biblioteca y espacios expositivos, siendo tampoco descabellada su implantación parcial dentro del objeto de estudio.

Respecto al caso de estudio, se observa que su medio de difusión principal son los vecinos, es decir, el boca a boca. La mayoría de los encuestados participa en alguna actividad en el Centro Vecinal, y entre sus demandas principales al respecto se hallan: la ausencia de aislamiento acústico, el reducido horario de apertura (que podría deberse a que su energía operacional es muy alta, dato que no es posible contrastar con exactitud porque el Ayuntamiento todavía gestiona las facturas del barracón), y la ausencia de parada de transporte público.

### **5.3 Inversión necesaria para su completo acondicionamiento**

Una vez consultado el informe de cesión en el que se incluyen las obras de acondicionamiento previas, se estima que el tipo de rehabilitación que requiere el barracón está relacionada fundamentalmente con el aspecto del ahorro energético, ya que la estructura se halla en buen estado, las instalaciones eléctrica y de agua fueron renovadas, y la accesibilidad se adecuó a los criterios actuales de facilitación a las personas de movilidad reducida.

Respecto a la envolvente, apartando momentáneamente los puentes térmicos que genera la estructura, se puede calcular la transmitancia actual de los muros del barracón. Suponiendo una conductividad térmica  $\Lambda=0,8 \text{ W/mK}$  (ULPGC) y teniendo en cuenta que el espesor del muro es  $d=36 \text{ cm}$ , se obtiene una resistencia térmica  $R_t=0,45 \text{ m}^2\text{K/W}$ . Por tanto, la transmitancia térmica es  $U=2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ , cuando según el CTE no debería sobrepasar valores de  $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  (es más, debería aproximarse al valor  $0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) (Real Decreto 314/2006, 2006).

Conociendo la envolvente, se estima que la intervención ideal incluiría añadir algún tipo de aislamiento a los muros de adobe, solucionar los puentes térmicos que genera la estructura al estar en contacto tanto con el aire exterior como con la atmósfera interior, sustituir las carpinterías por otras más modernas y de mejor calidad (que cumplan los requisitos del citado CTE), así como sus vidrios, e incluir protección acústica.

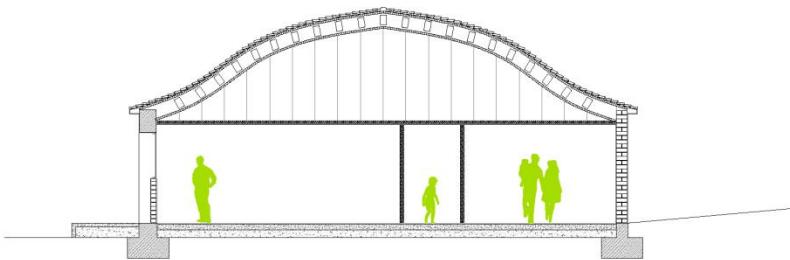


Imagen 61: Sección transversal del barracón. Fuente: elaboración propia a partir de la descripción del informe de acondicionamiento para la cesión y el trabajo de campo.

Sin embargo, dada la inexactitud que tendría un presupuesto basado en este tipo de intervención (debido a fabricantes, impuestos, imprevistos...), se opta por realizar un cálculo más generalizado en base a los Presupuestos Municipales de Ejecución Material. Tomando como modelo el formulario del Ayuntamiento relativo a costes de referencia se obtiene un valor muy aproximado de la inversión necesaria para completar el acondicionamiento del barracón. Se incluye en la categoría de “Acondicionamiento de locales existentes” y, por no tener un uso todavía definido pero sí orientativo, también en la categoría D “Enseñanza y cultura”, “Casas de cultura” (Ayuntamiento de Zaragoza, 2017).

El coste re referencia se obtiene de multiplicar una serie de factores en la expresión:  $CR = M' * S * Fa * Fs$ , donde  $M'$  es el módulo básico en el año 2017 al que se le ha aplicado un factor de corrección en función del uso al que va destinado el acondicionamiento,  $S$  es la superficie a acondicionar,  $Fa$  es el factor de accesibilidad, y  $Fs$  es un factor corrector en función de la superficie a construir que da lugar a la obtención de menores costes de referencia cuanto mayor es la superficie que se proyecta construir.

Siendo el módulo básico del año 2017 para acondicionamiento de edificios ya existentes 478,45 €/m<sup>2</sup>, se le aplica un coeficiente de 1,24 por considerarse en la categoría ya mencionada de “Casas de cultura”. La superficie a acondicionar  $S$  es 565,66 m<sup>2</sup>. El factor de accesibilidad  $Fa$  es 1 por hallarse el barracón en una situación accesible para máquinas de obra. El factor en función de la superficie  $Fs$  se determina mediante la expresión  $Fs = 1 - 0,00001 * S$ , por lo que tiene un valor de 0,9943434.

Así, el coste estimado de acondicionamiento del barracón resulta un total de 333.695,31€.

## **6. Conclusiones. El programa híbrido y las potenciales mejoras que conlleva.**

Este trabajo ha pretendido resaltar el último barracón militar que queda en Valdespartera como una pieza de arquitectura recicitable con mucho potencial. Se ha defendido su puesta en carga total, ya que actualmente se trata de un edificio en uso a medias debido a la escasez de recursos y personal, y esta situación no resulta eficiente.

Para ello, se ha comenzado definiendo el contexto: el barrio de Valdespartera, un barrio cuya componente residencial se ha levantado en base a una serie de criterios de eficiencia energética pioneros y de calidad. Esto significa que la idea de sostenibilidad está ahí, muy presente en el barrio, pero no se ha sabido aplicar a todos sus aspectos.

Continuando el análisis de Valdespartera se ha observado que, si bien el tranvía conecta el barrio con el resto de la ciudad, el transporte dentro éste no resulta en absoluto eficiente. El tranvía no conecta los cuatro cuadrantes que comportan Valdespartera, sino que deja uno de ellos aislado; la frecuencia de las líneas de bus es insuficiente para cubrir las necesidades del barrio; y el carril bici es escaso, además de no contar con la presencia del servicio municipal de bicicletas. Por todas estas razones los vecinos optan por utilizar el coche para moverse por el mismo barrio, o realizan los recorridos a pie; a largo plazo, esto no es cómodo para determinados grupos de edad, ya que las distancias son relativamente largas.

En términos demográficos, se ha contrastado que Valdespartera está compuesto fundamentalmente por unidades familiares de uno o dos padres con niños de entre 0 y 9 años de edad, si bien hay presencia menor de todos los demás grupos de edad. Este dato ha sido fundamental para comprender las necesidades de un barrio joven, unas necesidades que van cambiando poco a poco y el sistema no sabe o no puede seguir el ritmo para cubrirlas.

Se ha comprobado, también, que los equipamientos privados presentes en Valdespartera se adaptan a la demanda del barrio, aunque se agrupen en determinadas avenidas y no homogéneamente. En cambio, se ha visto una situación muy diferente respecto al uso dotacional público: la mayoría de los solares previstos para equipamientos públicos se hallan ahora vacíos, y los que han sido ejecutados no responden en todos los casos al plan previsto. Por tanto, al encontrarse esta carencia grave, se ha concluido que si no fuera porque el movimiento social está tan presente el Valdespartera correría el riesgo de convertirse en un barrio-dormitorio.

Posterior al análisis del contexto ha sido la investigación de conceptos clave relacionados con la eficiencia energética, gracias a estudios previos. Se ha llegado a la conclusión de que una rehabilitación eficiente significa un trabajo multidisciplinar que abarque todos los factores a los que puede afectar una arquitectura. En el aspecto social, se entiende que cuantos más usuarios se ven beneficiados por una arquitectura, más eficiente es ésta. En el aspecto urbano, la rehabilitación debe incorporar el espacio público que le rodea, ya que un espacio comunitario cuidado tiene el potencial de regenerar situaciones de vulnerabilidad y fomentar momentos de encuentro. En el aspecto arquitectónico, se entiende que el edificio ya tiene una energía incorporada en su construcción, así que con el objetivo de aprovecharla al máximo la rehabilitación debe buscar reducir al mínimo los costes de energía operacional del edificio. Con todo esto se busca evitar caer en la tendencia de asociar la rehabilitación a un concepto meramente energético.

De todo lo anterior se han extraído una serie de indicadores para el estudio de una arquitectura potencialmente recicitable. En base a estos indicadores se han justificado los beneficios de rehabilitar ya, de forma definitiva y eficiente, el caso de estudio: el barracón militar. Estos indicadores son: valor arquitectónico, interés social, localización estratégica, carencias en el barrio, energía embebida y energía operacional.

Como resumen del análisis en base a los indicadores, se concluye que es el último vestigio del pasado histórico de la zona y que, además, su presencia urbana es muy amable. Es un espacio accesible, que se halla en una situación estratégica dentro del barrio de Valdespartera, y que colinda con un espacio verde. Ha generado movimiento ciudadano para su preservación, y suscita cada vez más el interés social debido a la cantidad de actividades que acoge y que se promueven desde la Asociación gestora.

Además, su energía incorporada agrupa la invertida en su construcción y la incluida en su acondicionamiento posterior, y que suman un total de 2.679.738 kWh y 182.206€. Es decir, es un espacio con un gran potencial en el que ya se ha invertido una determinada cantidad de energía, así que ¿por qué desperdiciarlo? El problema principal que se plantea es la excesiva energía operacional que requiere en la actualidad para ser un espacio utilizado a medias; para reducir esta energía operacional, se necesita una rehabilitación. Se entiende, entonces, que una correcta rehabilitación estaría justificada y sería beneficiosa para el barrio y los vecinos.

Se ha observado también que de las carencias de barrio que rodean al barracón, éste podría albergar por limitaciones de superficie las

siguientes: un pequeño centro cívico, centro de juventud, espacio expositivo, ludoteca, y/o junta municipal. La demanda refuerza esta teoría, ya que los vecinos resaltan, entre las muchas carencias que tiene Valdespartera, la necesidad urgente de centro cívico, guarderías públicas, y colegios. Cualquiera de estos usos requeriría el apoyo en ambos sentidos, económico y de personal, por parte del Ayuntamiento.

Por último, se ha calculado una estimación de la inversión que sería necesaria para la completa rehabilitación del barracón en base a los presupuestos municipales y el módulo básico. Así, la cifra asciende aproximadamente a 333.700 €.

Este trabajo plantea la posibilidad de introducir un programa híbrido que cubra la mayor cantidad de usos posible de los definidos anteriormente. Así, si el espacio es más flexible (como se ha observado en los casos de la Harinera y el CSGC Luis Buñuel) e intenta adaptarse a la situación contemporánea (como se ha observado en el caso de la mediateca CUBIT), es capaz de cubrir más necesidades (nuevas o tradicionales) tanto de la comunidad como del individuo.



Ilustración 13: Diagrama de relaciones y usos posibles para el barracón. Fuente: elaboración propia.

El Centro cuenta actualmente con mano de obra altruista que lo ha sacado adelante hasta ahora; suponiendo la posibilidad del apoyo futuro del Ayuntamiento, el proyecto podría convertirse en un elemento de gestión compartida e incluso generar empleo. Además, la amplitud de horario de apertura debería ser mayor. Para alcanzar estos objetivos, además de la rehabilitación eficiente, se propone (como ya se ha dicho) la implantación de un programa híbrido.

Según lo analizado, sería posible plantear entonces el barracón como un espacio controlado pero flexible, en el que la tabiquería sea móvil y, por tanto, pueda responder a una necesidad concreta en un momento determinado. Así, los espacios son cambiantes; se puede respetar un área de oficina para temas administrativos y, a la vez, estar realizando una actividad. Estas actividades, a su vez, son para niños o para adultos; en caso de que sean para adultos, el barracón se transforma para albergar dos espacios: el de la actividad y un espacio de conciliación; para que los padres implicados puedan compaginar tener hijos con una vida activa, y los niños jueguen y desarrolle su creatividad juntos. Los jóvenes también tienen cabida; la tabiquería móvil puede incluir libros y otros materiales de consulta, y dos mesas junto a enchufes pueden crear un gran espacio de trabajo. La misma tabiquería puede transformar todo el espacio del barracón en área expositiva. Para finalizar, todo ello convertiría el barracón en un modelo de espacio metamórfico en el que prima la sostenibilidad y la cultura, y en el que todos los individuos de la comunidad encuentran su lugar compartido. Esta propuesta, aquí esbozada, podría ser objeto de trabajos posteriores en los cuales se pasase de la idea al proyecto ejecutivo.

## Bibliografía.

- Acín, M. C. (2006). *CUBIT, algo más que un cubo, algo más que una biblioteca*. Zaragoza: Patronato de Educación y Bibliotecas, Ayuntamiento de Zaragoza.
- AVVMV, A. d. (26 de Noviembre de 2016). *Conclusiones de los barrios del sur para la futura creación de un centro cívico*. Recuperado el Febrero de 2017, de <http://losmontesdevaldespartera.org/conclusiones-los-barrios-del-sur-proceso-creacion-del-futuro-centro-civico/>
- Ayuntamiento de Zaragoza. (2014). *Adecuación barracón Valdespartera*. Zaragoza: Servicio de contratación.
- Ayuntamiento de Zaragoza. (2017). *Costes de referencia a efectos de las ordenanzas fiscales 10 y 13*. Recuperado el 11 de Junio de 2017, de <https://www.zaragoza.es/contenidos/tramites/impresos/coste-s-referencia-m3.pdf>
- Caballero Díez, J. A. (12 de Diciembre de 2011). *Las Navas nº12*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de <https://lasnavas12.com/historial/>
- Carroquino, S. (2015). *TFM Detección de oportunidades de ocupación y reciclaje de vacíos arquitectónicos para una ciudad más sostenible*. Zaragoza: Publicaciones Universidad de Zaragoza.
- Colectivo Dale Vida al Luis Buñuel, Asociación de Vecinos Lanuza-Casco Viejo. (Enero de 2013). *Centro Social de Gestión Compartida Luis Buñuel*. Recuperado el Abril de 2017, de <http://www.centroluisbunuel.org>
- Colectivo Llámalo H. (14 de Octubre de 2014). *Proyecto La Harinera*. Recuperado el Marzo de 2017, de <https://harinerazgz.wordpress.com/>
- De Miguel González, R. (2010). *Urbanismo y desarrollo sostenible en Zaragoza: la ecociudad Valdespartera*. Zaragoza: Ecociudad Valdespartera Zaragoza, SA.
- Diario 20 minutos, a. d. (31 de Marzo de 2015). *El antiguo barracón militar de Valdespartera será la sede de asociaciones del sur de la ciudad*. Recuperado el Febrero de 2014, de <http://www.20minutos.es/noticia/2421108/0/antiguo-barracon-militar-valdespartera-sera-sede-asociaciones-sur-ciudad/>

EVZ, E. V. (2013). *Proyecto Ecociudad Valdespartera*. Recuperado el Febrero de 2017, de <http://www.valdespartera.es>

Fundación Bertelsmann, a. (02 de Julio de 2010). *Cubit se convierte en la primera biblioteca para jóvenes de España y marca la tendencia de las bibliotecas del futuro*. Recuperado el Abril de 2017, de  
<https://www.fundacionbertelsmann.org/es/home/zona-de-prensa-raiz/zona-de-prensa/notas-de-prensa/2010/cubit-se-convierte-en-la-primer-biblioteca-para-jovenes-de-espana-y-marca-la-tendencia-de-las-bibliotecas-del-futuro/>

Grupo de Energía y Edificación, Z. (2010). *El confort en tu vivienda ahorrando energía*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

Heraldo de Aragón, a. d. (09 de Febrero de 2013). *Valdespartera reclama el uso de un barracón del antiguo cuartel*. Recuperado el Febrero de 2017, de [http://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza\\_provincia/zaragoza/2013/02/09/valdespartera\\_reclama\\_uso\\_barracon\\_del\\_antiguo\\_cuartel\\_221784\\_301.html](http://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza_provincia/zaragoza/2013/02/09/valdespartera_reclama_uso_barracon_del_antiguo_cuartel_221784_301.html)

INE, I. N. (2016). *Población en el Distrito de Casablanca*. España.

López Mesa, B. (2012). Reflexiones sobre la rehabilitación sostenible en Canfranc. En *Repensar Canfranc* (págs. 110-115). Zaragoza: Publicaciones de la Universidad de Zaragoza.

Palomero, J. I., López-Mesa, B., & Mercader, M. P. (2013). Cuantificación del beneficio medioambiental de la rehabilitación energética de la vivienda social. *Actas del I Congreso Internacional de Construcción Sostenible y Soluciones Eco-eficientes*. Sevilla: Universidad de Sevilla.

Real Decreto 2429/79, E. E. (6 de Julio de 1979). *NBE-CT-79*. España: Boletín Oficial del Estado.

Real Decreto 314/2006, E. E. (2006). *CTE - Código Técnico de la Edificación*. España: Boletín Oficial del Estado.

Tejedor Bielsa, J. (2013). Nuevos instrumentos de planificación y gestión de la rehabilitación y la regeneración urbana. *Monografías de la Revista Aragonesa de Administración Pública, Issue XV.*, 27-73.

ULPGC. (s.f.). *Conductividad térmica y densidad*. Recuperado el 11 de Junio de 2017, de <http://editorial.cda.ulpgc.es/ftp/icaro/Anexos/2-%20CALOR/4->

Construcción/C.6.4%20Conductividad%20t%9rmica%20y%20densidad.PDF

Unión Europea. (2010). *Polycity Programa Concerto*. Recuperado el 11 de Mayo de 2017, de <http://www.polycity.net/es/concerto-programa.html>

Yohanis, Y., & Norton, B. (2002). Life-cycle operational and embodied energy for a generic single-storey office building in the UK. *Energy* 27, 77-92.