

BIZKAIA

Informe B0

RESUMEN EJECUTIVO

Estrategia de intervención a largo plazo en
el parque de edificios de Euskadi

- Proyecto de investigación en el hábitat urbano -

Escola d'Arquitectura del Vallès de la Universitat Politècnica de Catalunya

En colaboración con

Cíclica [space · community · ecology]

Promotor

Dirección de Planificación Territorial, Urbanismo y Regeneración Urbana

Departamento de Medio ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco

NOTA PRELIMINAR

El sector de la edificación se encuentra frente a un reto profundamente transformador: conjugar el compromiso social de generar las condiciones de habitabilidad socialmente necesarias, con el deber de reducir el consumo de recursos y la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

En este contexto de gran relevancia para el sector, el presente proyecto tiene el objetivo de establecer un diagnóstico completo del parque residencial que permita sentar las bases para la elaboración de la “Estrategia de intervención a largo plazo en el parque de edificios de Euskadi”.

La metodología empleada permite, por primera vez a escala autonómica, el diagnóstico edificio a edificio lo que supone un avance significativo en las metodologías empleadas hasta el momento en la elaboración de estrategias a gran escala. Este proceso analítico, basado en el procesado riguroso y análisis conjunto de diferentes fuentes de información, resulta en un profundo conocimiento de cada inmueble residencial, y se materializa en una batería de indicadores sectoriales territorializados de carácter arquitectónico, energético y económico, que permiten detectar las particularidades, necesidades y potencialidades de rehabilitación del entorno construido.

En este sentido, el proyecto proporciona la primera aproximación para la elaboración de un plan de acción de rehabilitación energética del conjunto de edificios residenciales del País Vasco. De esta manera se busca alcanzar un doble objetivo: garantizar una habitabilidad socialmente aceptable reduciendo las desigualdades existentes con relación al parque residencial, y cumplir con los objetivos europeos de descarbonización del sector de la edificación para el periodo 2020-2050.

RESUMEN EJECUTIVO

El sector de la edificación se encuentra frente a un reto profundamente transformador: conjugar el compromiso social de generar las condiciones de habitabilidad socialmente necesarias, con el deber de reducir el consumo de recursos y la emisión de gases de efecto invernadero.

En este contexto de gran relevancia para el sector, el presente proyecto tiene el objetivo de establecer un diagnóstico completo del parque residencial que permita sentar las bases para la elaboración de la "Estrategia de intervención a largo plazo en el parque de edificios de Euskadi".

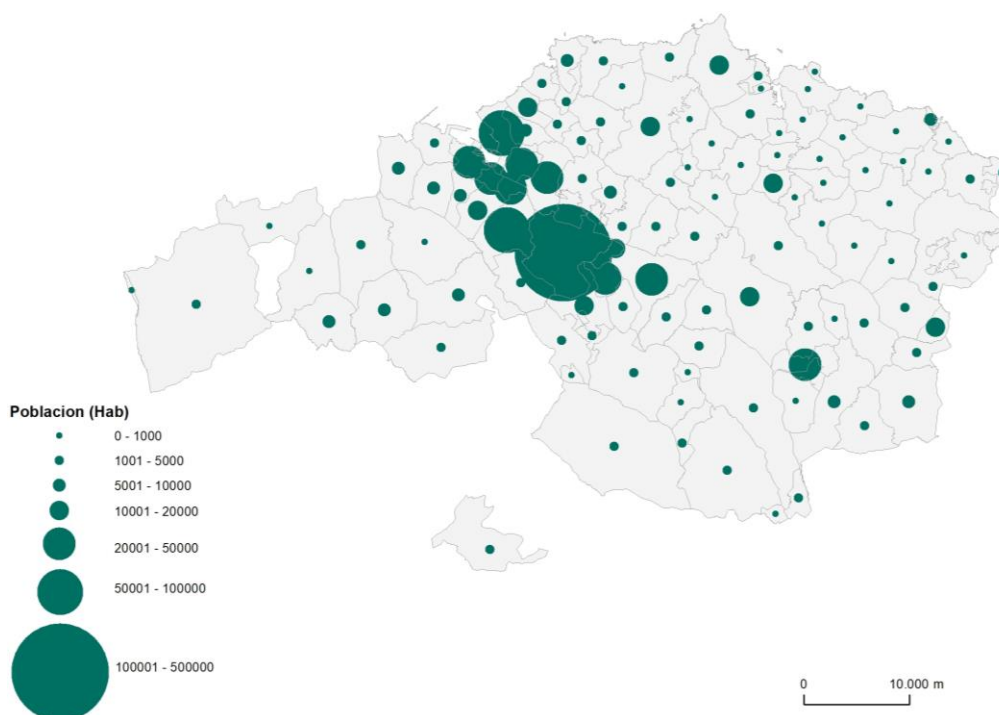
El diagnóstico del parque residencial de Bizkaia elaborado en base al **rigor estadístico** se basa en un conjunto de indicadores sectoriales de carácter arquitectónico, energético y económico.

El ámbito de estudio general está formado por **926 secciones censales** situadas en **112 municipios** de la provincia de Bizkaia, siendo el 70% menores de 5.000 habitantes. Bizkaia está formada por **94.402 inmuebles**, el 70% de los cuales son residenciales. En cuanto al número de hogares, el parque residencial está formado por **613.827 viviendas**.

Tabla 1. Clasificación de los municipios de Bizkaia según población -fuente Eustat, noviembre 2018-

Tamaño de municipios	Provincia de Bizkaia -nº municipios-	Porcentaje sobre total -%-	Provincia de Bizkaia -nº habitantes-	Porcentaje sobre total -%-
≥ 100.000 hab.	1	0,9%	342.810	30,1%
≥ 50.000 hab.	2	1,8%	175.585	15,4%
≥ 20.000 hab.	8	7,1%	273.835	24,0%
≥ 10.000 hab.	9	8,0%	133.432	11,7%
≥ 5.000 hab.	13	11,6%	98.051	8,6%
< 5.000 hab.	79	70,5%	116.949	10,3%
	112	100,0%	1.140.662	100,0%

Figura 1. Representación de los municipios de Bizkaia según población



PARQUE RESIDENCIAL INEFICIENTE

El análisis del año de construcción de los inmuebles permite establecer una primera aproximación a sus características arquitectónicas a partir del contexto histórico -tipo de materiales y soluciones constructivas empleadas-. Este parámetro es uno de los factores clave a tener en cuenta en el momento de plantear la rehabilitación energética del parque residencial.

En el ámbito de estudio, **el 69% de los inmuebles y el 67% de las viviendas se construyeron antes del año 1980**, lo que implica un contexto de

ausencia de normativas reguladoras de las características térmicas de la edificación -la primera normativa en este sentido es la NBE-CT-79 promovida en el año 1979-.

En materia de eficiencia energética el déficit es todavía mayor, siendo **el 95% de los inmuebles y el 94% de las viviendas anteriores al 2008**, momento de entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación -CTE-. Por lo tanto, el potencial de mejora del parque residencial en materia de eficiencia energética es considerable.

Tabla 2. Caracterización de las viviendas según etapa de construcción y tipología de propiedad residencial

	Unifamiliar	Plurifamiliar	
Inmueble inferior a 1900	1.194	35.460	Viviendas sin aislamiento térmico
Inmueble de 1901 a 1940	630	37.954	
Inmueble de 1941 a 1960	1.117	78.103	
Inmueble de 1961 a 1980	1.892	253.068	
Inmueble de 1981 a 2007	1.620	163.375	Viviendas con aislamiento térmico
Inmueble superior a 2008	278	39.136	
<i>TOTAL</i>	6.731	607.096	

En Bizkaia, 2 de cada 3 viviendas carecen de aislamiento térmico y el 94% no cumplen con la normativa de eficiencia energética establecida en el CTE.

El estudio de las soluciones constructivas propias a cada una de las etapas arquitectónicas, junto con el análisis de la volumetría y el entorno del edificio, permite caracterizar la realidad física del parque residencial y aproximarse a una definición de su comportamiento.

▪ Coeficiente de transmisión térmica global

A día de hoy, el parque residencial de Bizkaia es deficiente en cuanto a las prestaciones térmicas de la envolvente, que resultan clave a nivel normativo. Esta realidad se traslada directamente a su transmitancia térmica o **Uglobal del edificio**,

con un valor de **1,97 W/m²·K**, y un potencial de mejora del 68% a partir de la intervención.

Por otra parte, la arquitectura vernácula del País Vasco es compacta a fin de protegerse de las inclemencias climáticas; en el caso de Bizkaia **el valor promedio de compacidad es de 3,13**.

El indicador de coeficiente de transmisión térmica global aúna estas dos realidades, al relacionar la transmitancia global con el factor de forma del edificio. El estudio realizado establece un valor promedio de **1,98 W/m²·K en el escenario actual y de 0,64 W/m²·K tras la intervención**. En relación a Araba/Álava, este valor es un 12% superior.

- **Temperatura interior**

La primera consecuencia de la deficiente calidad constructiva es la baja temperatura interior en las viviendas durante los meses fríos del año –entre octubre y mayo-. Este indicador determina el comportamiento térmico de la vivienda como infraestructura pasiva capaz de modular y amortiguar las variaciones climáticas exteriores, sin aportación de energía por medio de un sistema activo. El análisis establece que **las viviendas de Bizkaia están actualmente a 15°C de**

media en invierno. La rehabilitación energética permitiría **aumentar este valor hasta los 17,7°C**, garantizando las condiciones mínimas para la salud de sus habitantes.

La intervención también tendría un impacto positivo en las horas al año en que la temperatura interior de las viviendas se encuentra en la franja de confort (del 20% al 37%), así como en la reducción del salto térmico respecto al exterior (de 1.048 a 582 grados-día).

- **Calificación energética**

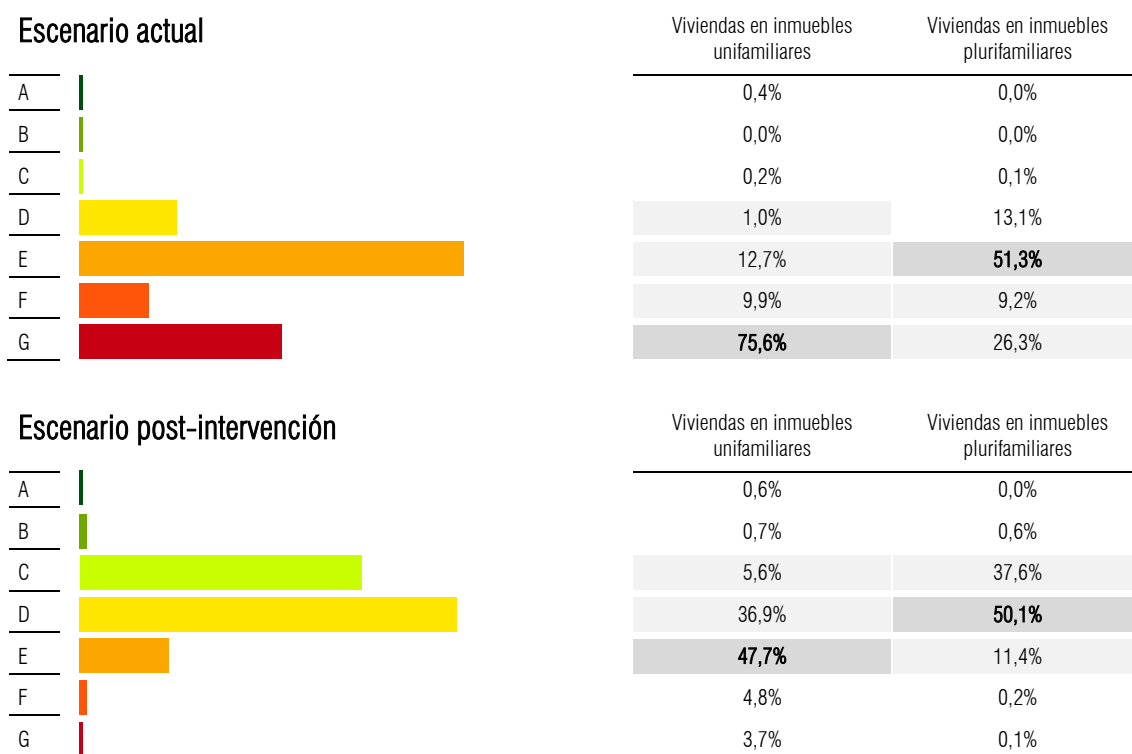
Satisfacer las condiciones de habitabilidad socialmente necesarias en las viviendas del ámbito de estudio requiere de una elevada demanda de energía, como ilustra la calificación energética.

A causa del comportamiento ineficiente de la edificación, **el 98% de las viviendas unifamiliares y**

el 87% de las viviendas plurifamiliares tienen una calificación energética inferior o igual a E.

La intervención en el parque residencial permitiría reducir la dependencia energética de tal manera que **el 44% de las viviendas unifamiliares y el 88% de las viviendas plurifamiliares tendrían una calificación D o superior.**

Figura 2. Calificación energética de los inmuebles de Bizkaia según escenario y tipo de propiedad residencial



La ineficiencia de la envolvente térmica de los edificios de Bizkaia conlleva una elevada dependencia energética, con más del 85% de las viviendas con calificación E o inferior.

DEPENDENCIA ENERGÉTICA EN LAS VIVIENDAS

El proyecto evidencia la obsolescencia térmica de la envolvente del parque residencial de Bizkaia, y sus implicaciones sobre la elevada dependencia energética actual en las viviendas.

▪ Demanda de calefacción en las viviendas

Una de las premisas del estudio pasa por definir los umbrales de habitabilidad en relación al uso que se hace de la energía en la vivienda.

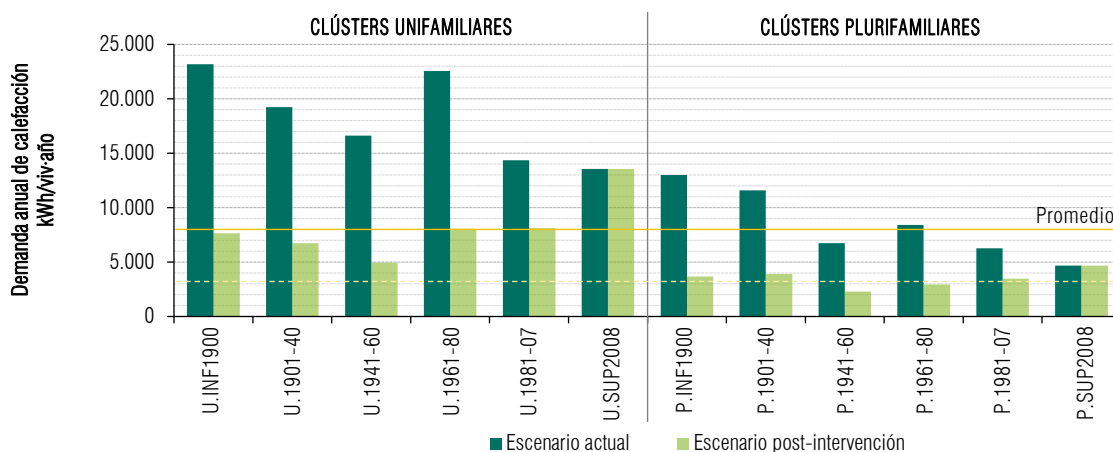
El primero, el umbral confort, se refiere al uso habitual y sus condiciones están fijadas en el CTE; en este supuesto **la demanda de calefacción promedio de Bizkaia es de 7.950 kWh/viv al año**. Si atendemos a las diferencias según tipología de

vivienda, la demanda anual en **la vivienda unifamiliar es de media un 59% superior a su homóloga plurifamiliar**.

El segundo umbral estudiado caracteriza una posible situación de vulnerabilidad energética en la vivienda, fijando la temperatura de consigna en 16°C -a partir de la cual puede existir riesgo para la salud del ocupante-; **según el umbral salud la demanda es un 47% inferior al umbral confort**.

La intervención de rehabilitación energética en el parque residencial de Bizkaia permitiría **reducir la demanda de calefacción un 59% para el umbral confort y un 77% para el umbral salud**, hasta los 3.200 kWh/viv y 975 kWh/viv anuales.

Figura 3. Demanda energética de calefacción por vivienda según clúster y escenario



▪ Importe de la factura energética

La necesidad de garantizar las condiciones de habitabilidad en este parque residencial obsoleto tiene un impacto económico directo: el coste del consumo de calefacción. El análisis de los hogares estima un **coste teórico anual de 685 €/viv**. La factura energética, ya sea de electricidad o gas natural, incluye una serie de conceptos sobre los que el usuario no puede incidir, alterando el

importe total a pagar. Atendiendo al consumo energético teórico que permita garantizar la demanda de habitabilidad, el importe de la **factura promedio sería de 2.015 €/viv al año**. Los menús de intervención propuestos permitirían asegurar esta demanda de habitabilidad y **reducir el importe de la factura un 32%, hasta los 1.330€/viv anuales**, que equivale a unos 110€/mes.

A fin de garantizar las condiciones de habitabilidad socialmente aceptadas, la dependencia energética externa para la vivienda tipo de Bizkaia es de 7.950 kWh/viv al año. El consumo teórico asociado derivaría en una factura energética excesivamente alta, 2.015 €/viv al año.

RIESGO DE SUFRIR POBREZA ENERGÉTICA

La presencia en el ámbito de estudio de zonas vulnerables, junto con la elevada dependencia energética observada, incrementa el riesgo de sufrir pobreza energética en los hogares.

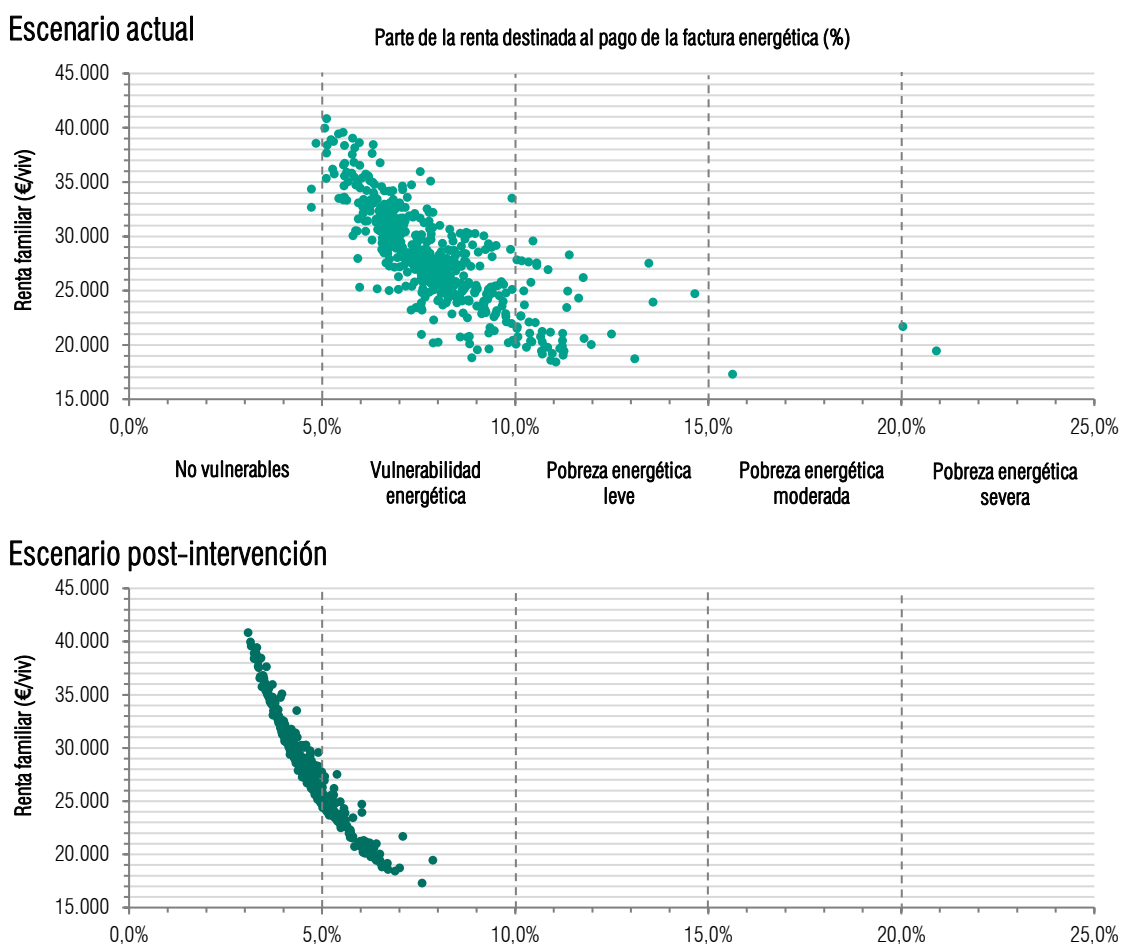
El análisis del riesgo de pobreza energética relaciona la renta familiar disponible, estimada a escala de sección censal -SC- a partir de fuentes oficiales, y la parte porcentual destinada al pago de la factura energética.

El estudio realizado pone de manifiesto que en Bizkaia, el hogar promedio en el 82% de las SC está en situación de vulnerabilidad energética

–destinan entre un 5% y un 10% de la renta-, y en un 13% de las SC se encuentran en situación de pobreza energética leve –destinan entre un 10% y un 15% de la renta al pago de la factura-.

La intervención de rehabilitación energética permitiría reducir de media un 3,5% la parte de la renta destinada al pago de la factura y por lo tanto la vulnerabilidad energética de los hogares: un 68% de les SC pasarían a la categoría de no vulnerables –destinan menos del 5% de la renta al pago de la factura-, y ninguna de ellas estaría en situación de pobreza energética.

Figura 4. Distribución del riesgo de pobreza energética por sección censal según escenario –actual y post-intervención-



En el 95% de las SC de Bizkaia la situación del hogar promedio es de vulnerabilidad energética o peor. La rehabilitación energética permitiría reducir el riesgo de pobreza energética, y en el 68% de los casos salir de la franja de vulnerabilidad.

INTERVENCIÓN DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA

El diagnóstico del parque residencial de Bizkaia manifiesta la necesidad de su rehabilitación como herramienta de mitigación del cambio climático y de generación de cohesión social.

La rehabilitación energética profunda de los edificios plurifamiliares del ámbito de estudio costaría unos 22.000€ por vivienda, siendo este importe superior en el caso de las unifamiliares.

Esta estrategia permitiría activar a nivel provincial y autonómico un nuevo sector de la rehabilitación que se convertiría en centro y motor del sector de la construcción, con la **generación de 4 puestos de trabajo directos por cada M€ invertidos durante 1 año**, lo que equivale a unas 6.780 horas de trabajo cualificado por cada M€ considerando la financiación íntegra de las actuaciones.

La rehabilitación energética costaría unos 22.000 € por vivienda y, considerando la financiación íntegra, supondría la creación de 4 puestos anuales por cada M€ invertidos.

EFICACIA DE LA INTERVENCIÓN

Asumiendo la intervención de rehabilitación energética, se estudia el balance entre la inversión realizada y la mejora conseguida, tanto a nivel energético como económico.

▪ Eficacia energética

En primer lugar, se estudia la relación entre la energía gris –energía primaria necesaria para la extracción, transformación, transporte y reciclado de los materiales- y la reducción teórica en el consumo de calefacción gracias a la intervención. El estudio determina que se podría alcanzar una **eficacia promedio de 170 kWh ahorrados en calefacción al año por cada MWh invertido** en los materiales y procesos de rehabilitación. El análisis de la distribución de la eficacia energética muestra una gran dispersión en cuanto a los resultados, fruto de la variedad de tipologías edificatorias. Esto se traduce en un mayor abanico de valores teóricos de reducción en el consumo de calefacción y por lo tanto de eficacia –desde los 30 kWh a 750 kWh al año por cada MWh-.

▪ Eficacia económica

En relación a la inversión económica realizada, se analizan diversos escenarios. El primero consiste en un balance directo y determina que de media **la intervención permitiría ahorrar 345€ al año en la factura energética por cada 10.000 € invertidos**. El segundo escenario analiza la relación entre la inversión realizada y el comportamiento de la edificación, para fijar el **aumento de la calificación en 0,98 letras por cada 10.000€ invertidos**, reduciendo la dependencia energética.

El tercer escenario busca combinar la inversión económica junto con el ahorro conseguido en el consumo de calefacción, y establece una **mejora de 5.150 kWh al año por cada 10.000 € invertidos**, ahorro que se conseguiría de verse satisfecha la demanda de habitabilidad.

Hay que considerar que a medida que el consumo en calefacción disminuye, también lo hace su eficacia. Esta consideración es especialmente relevante en aquellas zonas vulnerables, donde la demanda puede no verse garantizada.

En el supuesto de que se satisficiera la demanda para garantizar la habitabilidad:

La amortización energética de la intervención sería de 6 años -relación de 1,7 a 10-.

La amortización económica de la intervención sería de 30 años -relación de 0,4 a 10-.

Nota aclaratoria sobre los resultados obtenidos

El valor principal del estudio es obtener resultados comparables para todos los inmuebles del ámbito de estudio a través de un procedimiento homogeneizado que permite definir cada edificio desde un punto de vista arquitectónico y constructivo, y determinar las necesidades energéticas y económicas para satisfacer las condiciones de habitabilidad tanto en el estado actual como tras la rehabilitación energética.

En el desarrollo del proyecto, se ha detectado una baja robustez en relación con ciertos datos de entrada, como son los costes económicos de intervención o las horas trabajadas por cada operación que determinan el indicador de puestos de trabajo creados; así mismo, se ha manifestado la dificultad en la consideración de parámetros claves en el comportamiento energético como son las ganancias debidas a la radiación solar.

Por este motivo, se considera necesaria una revisión metodológica que incorpore nuevas fuentes de datos de entrada y permita actualizar los resultados obtenidos, de cara a acercarlos a la realidad del sector residencial de Euskadi.

Escola d'Arquitectura del Vallès. Universitat Politècnica de Catalunya

Albert Cuchí Burgos | Coordinador |

Anna Pagès-Ramon

Juan Pablo Arca Jaime

José Manuel Gómez Santiago

Cíclica [space · community · ecology]

Joaquim Arcas-Abella | Coordinador |

Ander Bilbao Figuero

Ariadna Conesa Buscallà

Albert Calabria Ferrer

Paul Charbonneau Cayuela

Adriana Castrillo Alvera

Teresa Monzó Fita

Laia Mojica Gasol

Proyecto elaborado en coordinación con

Grupo de investigación CAVIAR de la UPV/EHU

Rufino Hernández Minguillón | Investigador principal |

Olatz Grijalba Aseguinolaza | Investigadora coordinadora |

Proyecto promovido por

Dirección de Planificación Territorial, Urbanismo y Regeneración Urbana

Departamento de Medio ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco

Estrategia de intervención a largo plazo en el parque de edificios de Euskadi

- Proyecto de investigación en el hábitat urbano -

Escola d'Arquitectura del Vallès de la Universitat Politècnica de Catalunya

En colaboración con

Cíclica [space · community · ecology]

Promotor

Dirección de Planificación Territorial, Urbanismo y Regeneración Urbana

Departamento de Medio ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco

