

GIPUZKOA

Informe G1

# CARACTERIZACIÓN ARQUITECTÓNICA

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



# GIPUZKOA

Informe G1

---

# CARACTERIZACIÓN ARQUITECTÓNICA

---

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

## Objetivo

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 atmosfera.

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".

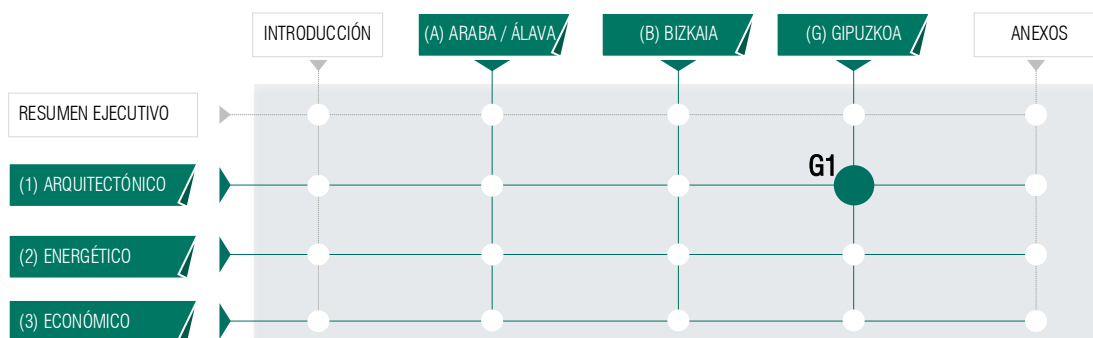
La metodología empleada permite, por primera vez a escala autonómica, el diagnóstico edificio a edificio lo que supone un avance significativo en las metodologías empleadas hasta el momento en la elaboración de estrategias a gran escala. Este proceso analítico, basado en el procesado riguroso y análisis 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.

## Organización documental

El proyecto se organiza atendiendo a un doble enfoque en función del público al que se dirige:

- Enfoque metodológico, dirigido al personal técnico: esta aproximación permite conocer más detalladamente los procesos internos seguidos y los resultados obtenidos para cada una de las fases que conforman el diagnóstico. Se estructura en 3 informes correspondientes a la caracterización arquitectónica, energética y económica.
- Enfoque territorial, dirigido al equipo político: esta aproximación permite acceder directamente a la síntesis de los indicadores e índices clave de diagnóstico del parque residencial para cada uno de los ámbitos territoriales de estudio. Se estructura en 3 informes correspondientes a Araba/Álava, Bizkaia y Gipuzkoa.



# ÍNDICE

## Informe G1: Caracterización arquitectónica Gipuzkoa

---

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>PARÁMETROS</b> .....	<b>9</b>
	Visión global .....	9
2.1.	Uso principal del inmueble .....	11
2.2.	Tipo de inmueble residencial.....	11
2.3.	Tipo de propiedad residencial.....	12
2.4.	Número de viviendas por inmueble.....	12
2.5.	Año de construcción de la parte residencial .....	13
2.6.	Número de plantas de la parte residencial .....	13
2.7.	Superficie de envolvente horizontal por vivienda .....	14
2.8.	Superficie de envolvente vertical por vivienda .....	15
<b>3.</b>	<b>CLÚSTERS 12</b> .....	<b>16</b>
	Visión global .....	16
	Clasificación del parque residencial en 12 clústers .....	17
	Clasificación de la superficie residencial .....	18
	Clasificación de la tipología de envolvente .....	19
<b>4.</b>	<b>SEGMENTACIÓN 36</b> .....	<b>20</b>
	Visión global .....	20
	Clasificación del parque residencial –número de inmuebles- .....	21
	Clasificación del parque residencial -número de viviendas- .....	22
	Clasificación de la superficie residencial agregada.....	23
	Clasificación de la superficie residencial por vivienda.....	24
<b>5.</b>	<b>SISTEMA CONSTRUCTIVO</b> .....	<b>25</b>
	Visión global .....	25
	Transmitancia nominal, escenario actual .....	27
	Transmitancia nominal, escenario post-intervención .....	28
	Transmitancia nominal, variación entre escenarios .....	29
<b>6.</b>	<b>COMPORTAMIENTO DE LA EDIFICACIÓN</b> .....	<b>30</b>
	Visión global .....	30
6.1.	Compacidad del espacio residencial del inmueble .....	32
6.2.	Transmitancia térmica global -U Global- .....	32
6.3.	Coeficiente de transmisión térmica global .....	33
	Nota aclaratoria sobre los resultados obtenidos.....	34

# 1. INTRODUCCIÓN

## Objetivo

El presente documento de caracterización arquitectónica del parque residencial de Gipuzkoa se enmarca en la primera fase de la *Estrategia de intervención a largo plazo en el parque de edificios de Euskadi*. Tiene el objetivo de definir arquitectónica y constructivamente el parque residencial del ámbito de estudio, mediante los parámetros e indicadores con mayor incidencia en el comportamiento energético de la edificación, así como en las posibilidades que presenta para ser rehabilitado energéticamente.

Para ello, se establecen 5 objetivos específicos que definen la estructura de esta primera fase:

- Objetivo 1: Parámetros arquitectónicos del parque residencial
- Objetivo 2: Clasificación en 12 clústers del parque residencial
- Objetivo 3: Clasificación en 36 segmentos del parque residencial
- Objetivo 4: Definición constructiva del parque residencial
- Objetivo 5: Indicadores arquitectónicos de comportamiento de la edificación

## Metodología

A nivel metodológico la caracterización arquitectónica se estructura en 5 subfases que atienden a los objetivos específicos establecidos. El estudio se fundamenta en el análisis detallado de la información proveniente del Catastro de Gipuzkoa e Infraestructura de Datos Espaciales; esta fase se realiza mediante el uso de un software basado en técnicas Big Data y GIS enfocado a extraer, procesar y transformar las bases de datos catastrales.

A su vez, el potencial de intervención se estudia a partir de la relación entre los dos escenarios edificatorios -escenario actual y escenario post-intervención-, basados en los sistemas constructivos definidos en el estudio realizado adhoc por grupo de investigación CAVIAR de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

1. Caracterizar el parque residencial según 8 parámetros arquitectónicos
2. Clasificar el parque residencial en 12 clústers
3. Clasificar el parque residencial en 36 segmentos
4. Caracterizar constructivamente el parque residencial según escenario edificatorio
5. Caracterizar el parque residencial según 3 indicadores arquitectónicos Organización documental

# Organización documental



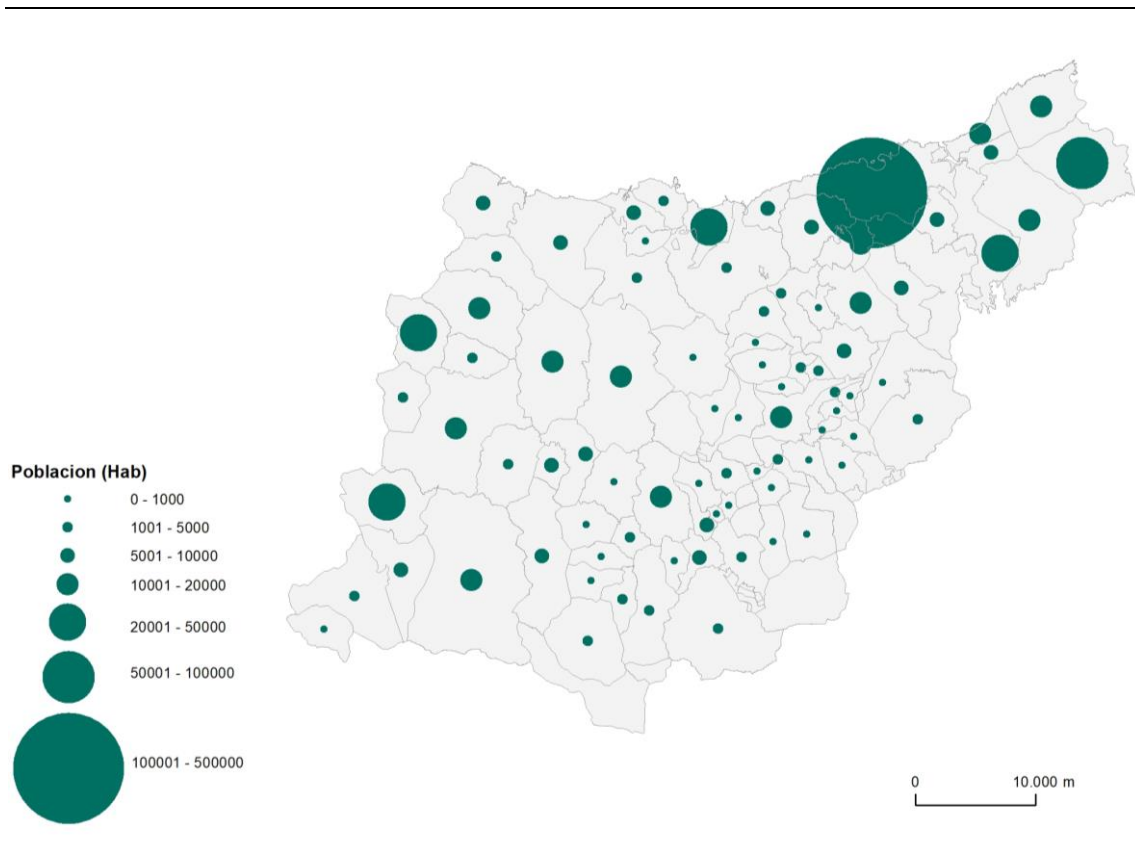
## Aproximación territorial

El primer análisis territorial de los municipios gipuzkoanos muestra un mayor equilibrio en la distribución de la población en comparación a Araba/Álava y Bizkaia. Se mantiene el hecho de un único municipio –Donosti- que supera los 100.000 habitantes, aunque con una concentración de población menor –25% del total de la provincia-. Así mismo, se observa como 5 municipios –entre 20.000 y 100.000 habitantes- suponen el 24% de la población gipuzkoana. A continuación, destaca la presencia de un segundo grupo de 13 municipios intermedios –entre 10.000 y 20.000 habitantes- que suponen el segmento mayoritario con el 27% de la población. Por otra parte, se mantiene el mayor número de municipios pequeños –de menos de 5.000 habitantes- que suponen el 61% del total.

Tabla TG1-1. Clasificación de los municipios de Gipuzkoa según población -fuente Eustat, noviembre 2018-

Tamaño de municipios	Gipuzkoa -nº municipios-	Porcentaje sobre total -%-	Gipuzkoa -nº habitantes-	Porcentaje sobre total -%-
≥ 100.000 hab.	1	1,1%	180.989	25,4%
≥ 50.000 hab.	1	1,1%	58.916	8,3%
≥ 20.000 hab.	4	4,5%	112.480	15,8%
≥ 10.000 hab.	13	14,8%	<b>195.317</b>	<b>27,4%</b>
≥ 5.000 hab.	15	17,0%	104.125	14,6%
< 5.000 hab.	<b>54</b>	<b>61,4%</b>	61.850	8,7%
	88	100,0%	713.667	100,0%

Figura FG1-1. Representación de los municipios de Gipuzkoa según población



## Caracterización del ámbito de estudio

La provincia de Gipuzkoa está formada por 46.085 inmuebles, el 85% de los cuales son inmuebles residenciales –es decir que dedican parte de su superficie al uso vivienda-. En cuanto al número de viviendas sobre rasante, el parque residencial de Gipuzkoa está formado por 357.858 unidades, por lo que el hogar promedio tiene 1,99 habitantes y 87,50 m<sup>2</sup>.

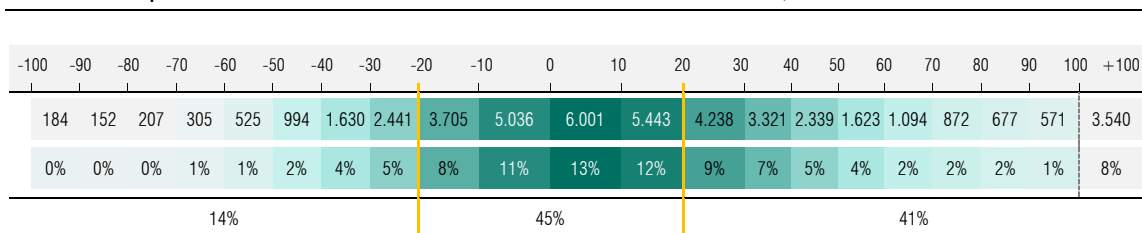
Tabla TG1-2. Caracterización del ámbito de estudio –Gipuzkoa-

Ámbito de estudio Gipuzkoa	
Número de inmuebles	46.085 u
Número de inmuebles residenciales	39.275 u
Número de inmuebles residenciales sobre rasante	39.255 u
Número de viviendas sobre rasante	357.858 u
Superficie total	67.247.363 m <sup>2</sup>
Superficie sobre rasante	60.915.896 m <sup>2</sup>
Superficie residencial sobre rasante	31.311.231 m <sup>2</sup>

## Consistencia de la fuente de información

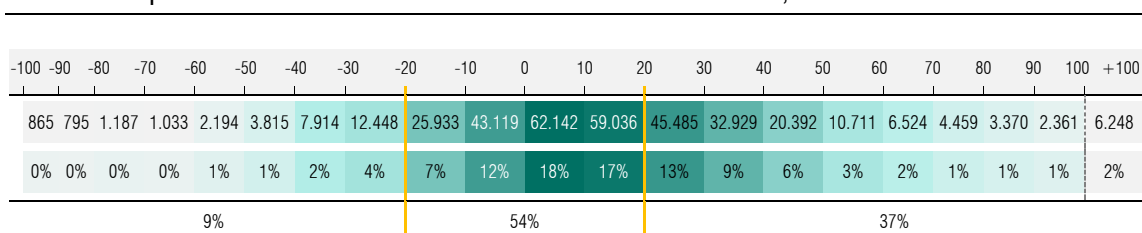
A continuación, se estudia la consistencia de los datos de entrada empleados para la caracterización del parque residencial de la provincia de Gipuzkoa. Para ello se realiza un análisis de la relación existente entre las dos bases de datos catastrales – BBDD alfanumérica y gráfica-, a partir de la comparación de los valores de superficie total por inmueble; el nivel de consistencia se expresa en valor porcentual.

Tabla TG1-3. Distribución porcentual de la consistencia de la fuente de información, número de inmuebles



El análisis planteado permite determinar que el 45% de los inmuebles de Gipuzkoa tienen una diferencia de superficie entre BBDD gráfica y alfanumérica inferior al 20%, es decir una consistencia superior al 80%.

Tabla TG1-4. Distribución porcentual de la consistencia de la fuente de información, número de viviendas



En relación con el análisis según número de viviendas, la relación entre las dos BBDD es mayor con el 54% de las viviendas de Gipuzkoa que tienen una consistencia superior al 80%.



## 2. PARÁMETROS

### Visión global

La primera caracterización arquitectónica de los inmuebles del ámbito de estudio se realiza mediante la definición de 8 parámetros altamente relevantes. Cada uno de ellos se expresa complementariamente en forma de número de inmuebles y en forma de número de viviendas.

- **Uso principal del inmueble**

En Gipuzkoa, el uso principal mayoritario –es decir donde la mayor parte de la superficie del inmueble se destina a tal uso- es el residencial con el 68% de los 46.085 inmuebles; este conjunto agrupa el 96% de las viviendas. A continuación, el siguiente uso mayoritario es el industrial, que supone el 19% de los inmuebles analizados –uso industrial + específico-, seguido por el de almacén con el 5%.

- **Tipo de inmueble residencial**

Siendo mayoritario el uso residencial, el 85% del parque edificado en Gipuzkoa –equivalente a 39.255 inmuebles- destina parte de su uso a vivienda. De ellos tan sólo el 7% tienen un uso exclusivo –donde la totalidad de la superficie del inmueble se destina a vivienda-; esto suele ser común en zonas de baja densidad y viviendas unifamiliares. Por lo tanto, el 93% de los inmuebles residenciales tiene mixticidad de usos –combinado con comercio, oficina o cultural- reflejando la complejidad del tejido urbano.

- **Tipo de propiedad residencial**

El tipo de propiedad mayoritario en Gipuzkoa es de inmuebles plurifamiliares, que representa el 88% del parque edificado de la provincia. El análisis por número de viviendas confirma esta realidad, con el 99% de los hogares que se encuentran en inmuebles plurifamiliares –de propiedad horizontal- debido al mayor peso que tiene esta tipología de inmueble sobre el cómputo total de viviendas.

- **Número de viviendas por inmueble**

El número de viviendas permite profundizar en la tipología de inmueble de Gipuzkoa donde el segmento mayoritario es el de inmuebles plurifamiliares de 2 a 4 viviendas -42% del total-. Sin embargo, el análisis según número de viviendas muestra la relevancia de los grandes bloques de pisos, con el 73% de las viviendas del ámbito de estudio situadas en bloques de más de 10 viviendas por inmueble. Este parámetro resulta determinante a la hora de establecer los costes de intervención unitarios.

- **Año de construcción de la parte residencial**

El año de construcción de los inmuebles permite aproximarse a sus características constructivas a partir del contexto histórico. En Gipuzkoa, el 71% de los inmuebles se construyeron en una situación de ausencia de normativa que regulase las características térmicas de la edificación –NBE-CT-79 del año 1979-, y el 97% de los inmuebles antes del 2008, año de implementación del CTE que exige condiciones de eficiencia energética en la edificación, acrecentando el desafío definido por la última Directiva Europea –(UE) 2018/844-.

- **Número de plantas de la parte residencial**

El número de plantas es relevante tanto para la eficiencia energética como para la evaluación de los costes de intervención por vivienda. En Gipuzkoa destaca la presencia mayoritaria de inmuebles de menos de 3 plantas que suponen el 57% del parque edificado. Sin embargo, en relación con el reparto de viviendas el 70% se encuentra en inmuebles de 3 a 8 plantas, de los cuales la práctica totalidad son plurifamiliares.

- **Superficie de envolvente horizontal por vivienda**

La superficie de envolvente expuesta por vivienda es determinante para el cálculo de las variaciones energéticas. En relación con la superficie horizontal de la vivienda tipo de Gipuzkoa, se observa que la mayoría de los contactos se dan con otros espacios internos del inmueble -90% de la superficie inferior de la vivienda y 78% de la superficie superior-, siendo la mayoría contactos adiabáticos. El mayor nivel de exposición se da a través de la "quinta fachada", la cubierta, siendo un 22% de la superficie superior de vivienda.

- **Superficie de envolvente vertical por vivienda**

El plano vertical de la vivienda es sin duda el más expuesto al medio exterior y por lo tanto determinante de cara a establecer su comportamiento energético. En el caso de la vivienda tipo de Gipuzkoa el 85% está en contacto con espacios externos al inmueble -principalmente fachada-. La presencia de superficie de patio y medianera exterior es testimonial -inferior al 2%-, respaldando la idea de la compacidad en la edificación vernácula, para limitar su exposición a las variaciones climáticas externas.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los valores mayoritarios para cada parámetro analizado:

Tabla TG2-1. Definición de los parámetros mayoritarios del parque edificado de Gipuzkoa

Parámetros	Valor Mayoritario de parámetro	Porcentaje
1 Uso principal del inmueble	Uso principal Residencial	68% inmuebles
2 Tipo de inmueble residencial	Inmueble esencialmente residencial (>75%)	52% viviendas
3 Tipo de propiedad residencial	Tipología Plurifamiliar	99% viviendas
4 Número de viviendas por inmueble	Inmueble plurifamiliar de más de 40 viviendas	26% viviendas
5 Año de construcción de la parte residencial	Inmueble de 1961 a 1980	38% viviendas
6 Número de plantas de la parte residencial	Inmueble de PB+3 a PB+8	70% viviendas
7 Superficie de envolvente horizontal por vivienda	Contacto inferior interior	90% superficie
Superficie de envolvente horizontal por vivienda	Contacto superior interior	78% superficie
8 Superficie de envolvente vertical por vivienda	Contacto exterior	85% superficie

## 2.1. Uso principal del inmueble

El uso principal de los inmuebles del ámbito de estudio es el residencial, siendo el uso principal en el 68% de los inmuebles. El uso industrial es el segundo grupo más presente en el ámbito en función del número de inmuebles y es el uso predominante en el 19% de los inmuebles analizados –uso industrial + específico–.

Tabla  
TG21-1. Número de inmuebles y viviendas según el uso principal del inmueble

	Número de inmuebles	Número de viviendas
Residencial	31.468	343.649
Almacén	2.251	2.769
Comercial	458	446
Oficina	413	184
Hotel - Restauración	454	314
Público	-	-
Enseñanza - Cultural	730	187
Deportivo	274	65
Piscina	-	-
Industrial	3.231	419
Industrial específico	5.478	8.392
Aparcamiento	493	977
Otros	835	456
<b>TOTAL</b>	<b>46.085</b>	<b>357.858</b>

## 2.2. Tipo de inmueble residencial

El uso mayoritario en el ámbito de estudio es el residencial, siendo exclusivo en el 7% de inmuebles. Se observa que la mayoría de inmuebles –el 31%– destinan entre un 50-75% de su superficie a uso residencial, mientras que la mayoría de viviendas –el 52%– se encuentran en inmuebles que destinan más del 75%.

Tabla  
TG22-1. Número de inmuebles y viviendas según el tipo de inmueble residencial

	Número de inmuebles	Número de viviendas
Inmueble exclusivamente residencial	3.274	20.590
Inmueble esencialmente residencial (>75%)	12.563	187.720
Inmueble principalmente residencial (50-75%)	14.255	129.496
Inmueble parcialmente residencial (<50%)	9.163	20.052
Inmueble no residencial	6.830	-
<b>TOTAL</b>	<b>46.085</b>	<b>357.858</b>

## 2.3. Tipo de propiedad residencial

La caracterización del conjunto de inmuebles residenciales según si la propiedad es unifamiliar o plurifamiliar –es decir sin o con división horizontal respectivamente- muestra una predominancia de inmuebles plurifamiliares en el territorio, representando el 88% del parque edificado. En relación con el análisis según número de viviendas, la distribución se acentúa con el 99% de las viviendas que se encuentran en edificios plurifamiliares, a una media de 10 viviendas por inmueble.

Tabla TG23-1. Número de inmuebles y viviendas según el tipo de propiedad residencial

	Número de inmuebles	Número de viviendas
Inmueble Unifamiliar -sin división horizontal-	4.710	4.710
Inmueble Plurifamiliar -con división horizontal-	34.545	353.148
<b>TOTAL</b>	<b>39.255</b>	<b>357.858</b>

## 2.4. Número de viviendas por inmueble

El análisis del número de viviendas por inmueble complementa la información presentada en el parámetro anterior sobre los inmuebles plurifamiliares, y evidencia que el segmento más numeroso en la provincia es aquel de inmuebles plurifamiliares de 2 a 4 viviendas; representa el 42% del parque residencial, aunque tan sólo supone el 12% en relación al número de viviendas. El resto de segmentos plurifamiliares tienen un reparto decreciente a medida que aumenta el número de viviendas por segmento; así el segmento de 5 a 9 viviendas por inmueble supone el 18% del parque edificado, y el de 10 a 19 viviendas supone el 16% del total.

En relación con el análisis según número de viviendas, se observa que la distribución se invierte en relación con el análisis por inmueble. El segmento mayoritario es el de inmuebles con más de 40 viviendas, siendo el 26% del total de viviendas del ámbito, a un promedio de 66 viviendas por inmueble. A continuación, le sigue el segmento de inmuebles entre 20 y 39 viviendas que agrupan el 24% de las viviendas, con un promedio de 26 viviendas por inmueble, y así sucesivamente.

Tabla TG24-1. Número de inmuebles y viviendas según el número de viviendas por inmueble

	Número de inmuebles	Número de viviendas
Inmueble unifamiliar	4.710	4.710
Inmueble plurifamiliar de 2 a 4 viviendas	16.585	42.982
Inmueble plurifamiliar de 5 a 9 viviendas	7.062	49.059
Inmueble plurifamiliar de 10 a 19 viviendas	6.173	82.069
Inmueble plurifamiliar de 20 a 39 viviendas	3.315	86.504
Inmueble plurifamiliar de 40 o más viviendas	1.410	92.534
<b>TOTAL</b>	<b>39.255</b>	<b>357.858</b>

## 2.5. Año de construcción de la parte residencial

El año de construcción de los inmuebles permite aproximarse a sus características constructivas a partir del contexto histórico. En el ámbito de estudio destacan tres grupos: por una parte, aquellos inmuebles construidos de 1961 a 1980 que representan el 28% del parque residencial; por otra parte, aquellos construidos entre 1981 y 2007 con el 26% de los inmuebles y finalmente los anteriores a 1900 que representan el 22% de los inmuebles y el 8% de las viviendas. El análisis del número de viviendas confirma la presencia mayoritaria del segmento de inmuebles construidos entre 1961 y 1980, agrupando el 38% de las viviendas del ámbito de estudio, y de los inmuebles construidos entre 1981 y 2007, que suponen el 30% de las viviendas del parque residencial.

Tabla  
TG25-1. Número de inmuebles y viviendas según el año de construcción de la parte residencial

	Número de inmuebles	Número de viviendas
Inmueble inferior a 1900	8.734	28.523
Inmueble de 1901 a 1940	3.364	22.785
Inmueble de 1941 a 1960	4.883	40.291
Inmueble de 1961 a 1980	10.891	136.949
Inmueble de 1981 a 2007	10.109	106.168
Inmueble superior a 2008	1.274	23.142
TOTAL	39.255	357.858

## 2.6. Número de plantas de la parte residencial

El análisis del número de plantas por inmueble en el ámbito de estudio evidencia la presencia mayoritaria de inmuebles de menos de 3 plantas, que suponen el 57% del parque edificado –de entre los cuales el 21% corresponde con inmuebles unifamiliares-; esto implica que tan sólo el 12% del parque edificado son inmuebles unifamiliares de menos de 3 plantas. En relación con el reparto de viviendas, el 70% se encuentra en inmuebles de 3 a 8 plantas –de entre los cuales prácticamente el 99,9% corresponde con inmuebles plurifamiliares-, con una media de 16 viviendas por inmueble. Por último, en el grupo de inmuebles de más de 8 plantas todos son edificios plurifamiliares con un promedio de 53 viviendas por inmueble.

Tabla  
TG26-1. Número de inmuebles y viviendas según el número de plantas de la parte residencial

	Número de inmuebles	Número de viviendas
Inmueble de PB a PB+2	22.452	75.640
Inmueble de PB+3 a PB+8	16.219	251.479
Inmueble de PB+8 en adelante	584	30.739
TOTAL	39.255	357.858

## 2.7. Superficie de envolvente horizontal por vivienda

El análisis de la superficie de envolvente horizontal de la vivienda tipo permite entender el tipo de exposición de un determinado inmueble a su entorno, de cara a determinar sus variaciones energéticas. En relación con la superficie horizontal inferior, el 90% de la vivienda tipo de Gipuzkoa está en contacto con espacios internos del inmueble siendo el 81% espacios climatizados adiabáticos -donde no hay intercambio de energía-; tan sólo el 10% de la superficie horizontal interior de la vivienda está en contacto con el medio exterior, ya sea terreno -donde la temperatura es constante durante el año- o forjados exteriores -superficie expuesta a las variaciones climáticas-.

Tabla TG27-1. Tipología de contacto de la superficie horizontal inferior de la vivienda tipo de Gipuzkoa

Tipología de contacto		Superficie en contacto -por vivienda tipo-	Superficie en contacto - por m2 de vivienda-
Contacto con terreno	Externo	3 m <sup>2</sup>	0,04 m <sup>2</sup>
Contacto con el exterior	Externo	5 m <sup>2</sup>	0,06 m <sup>2</sup>
Contacto con local no climatizado	Interno	8 m <sup>2</sup>	0,09 m <sup>2</sup>
Contacto con local climatizado	Interno	8 m <sup>2</sup>	0,09 m <sup>2</sup>
Contacto con vivienda	Interno	64 m <sup>2</sup>	0,73 m <sup>2</sup>
TOTAL		87 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>

En relación con la superficie horizontal superior, la exposición al medio exterior de la vivienda tipo es mayor a través de la cubierta, siendo un 22% de la superficie de vivienda. Esta "quinta fachada" es generalmente la más expuesta del inmueble, con una alta incidencia sobre el sobrecalentamiento en verano y sobre la pérdida energética en invierno. Tomando como referencia la vivienda media de Gipuzkoa de 87,50 m<sup>2</sup> de planta, 20 m<sup>2</sup> están en contacto con la cubierta del inmueble.

Tabla TG27-2. Tipología de contacto de la superficie horizontal superior de la vivienda tipo de Gipuzkoa

Tipología de contacto		Superficie en contacto -por vivienda tipo-	Superficie en contacto - por m2 de vivienda-
Contacto con el exterior	Externo	20 m <sup>2</sup>	0,22 m <sup>2</sup>
Contacto con local no climatizado	Interno	5 m <sup>2</sup>	0,06 m <sup>2</sup>
Contacto con vivienda	Interno	63 m <sup>2</sup>	0,72 m <sup>2</sup>
TOTAL		87 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>

## 2.8. Superficie de envolvente vertical por vivienda

El análisis de la superficie vertical establece que el 85% de la envolvente de la vivienda tipo de Gipuzkoa está en contacto con espacios externos al inmueble; tan sólo el 15% de la superficie vertical de la vivienda está en contacto con espacios internos a través de la medianera interior. El análisis de la ratio de superficie expuesta por superficie de vivienda establece que, por cada m<sup>2</sup> de vivienda hay 0,62 m<sup>2</sup> de superficie vertical expuesta al exterior, frente a 0,32 m<sup>2</sup> de superficie horizontal expuesta –inferior + superior-. En este caso, el nivel de exposición al exterior a través de la envolvente vertical es cercano al doble de la envolvente horizontal.

Tabla  
TG28-1. Tipología de contacto de la superficie vertical de la vivienda tipo de Gipuzkoa

Tipología de contacto		Superficie en contacto -por vivienda tipo-	Superficie en contacto - por m <sup>2</sup> de vivienda-
Contacto con medianera interior	Interno	9 m <sup>2</sup>	0,10 m <sup>2</sup>
Contacto con medianera exterior	Externo	0 m <sup>2</sup>	0,01 m <sup>2</sup>
Contacto con patio	Externo	0 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>
Contacto con fachada	Externo	52 m <sup>2</sup>	0,60 m <sup>2</sup>
TOTAL		62 m <sup>2</sup>	0,71 m <sup>2</sup>

### 3. CLÚSTERS 12

#### Visión global

La primera caracterización del parque edificado según los 8 parámetros estudiados permite establecer dos clasificaciones complementarias en función de la combinación de parámetros; el hecho de proponer 2 clasificaciones responde a un doble objetivo: en primer lugar, definir un sistema de indicadores lo suficientemente amplio que permita comparar diferentes tejidos urbanos en base a su caracterización arquitectónica; en segundo lugar, establecer un sistema de indicadores más preciso –al incorporar nuevos parámetros- que sirva de base para caracterizar constructivamente el parque edificado.

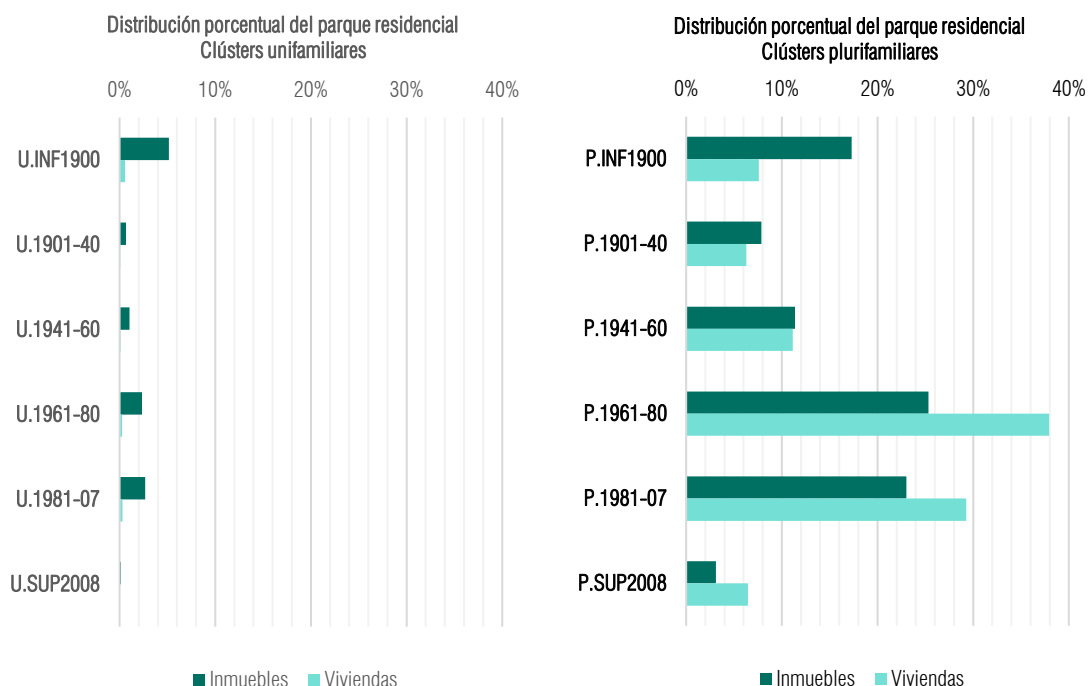
- Clústers 12 | tipo de propiedad residencial + año de construcción

En primer lugar, cabe recordar que en Gipuzkoa, a diferencia de Araba/Álava, la caracterización del parque edificado establece que únicamente el 12% son inmuebles unifamiliares. En este sentido, la mayoría del parque residencial se agrupa principalmente en 2 clústers plurifamiliares: P.1961-80, grupo de inmuebles plurifamiliares construidos entre 1961 y 1980, con el 25% del parque residencial; P.1981-07, grupo de inmuebles plurifamiliares construidos entre 1981 y 2007, con el 23% de los inmuebles de Gipuzkoa.

La clasificación de las viviendas de Gipuzkoa en 12 clústers confirma esta realidad y la lleva al extremo, con el 99% de los hogares ubicados en inmuebles plurifamiliares. Entre ellos, en base al año de construcción destacan los 2 mismos clústers: P.1961-80, grupo de inmuebles plurifamiliares construidos entre 1961 y 1980, con el 38% de las viviendas del parque residencial; P.1981-07, grupo de inmuebles plurifamiliares construidos entre 1981 y 2007, con el 29% de las viviendas de Gipuzkoa.

Figura FG3-1.

Distribución porcentual del parque residencial de Gipuzkoa según clúster





## Clasificación del parque residencial en 12 clústers

En primer lugar, se plantea la caracterización del parque residencial en 12 clústers tipológicos –basada en la clasificación empleada en la *Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España, ERESEE 2014-*, que establece una herramienta para comparar la información generada en Gipuzkoa con aquella ya desarrollada a escala nacional.

Tabla TG31-1. Clasificación del parque residencial de Gipuzkoa en 12 clústers según el número de inmuebles

	Inmueble unifamiliar		Inmueble plurifamiliar		
	U		P		
Inmueble inferior a 1900	U.INF1900	2.024	P.INF1900	6.796	8.820
Inmueble de 1901 a 1940	U.1901-40	262	P.1901-40	3.088	3.350
Inmueble de 1941 a 1960	U.1941-60	410	P.1941-60	4.465	4.875
Inmueble de 1961 a 1980	U.1961-80	920	P.1961-80	9.939	10.859
Inmueble de 1981 a 2007	U.1981-07	1.046	P.1981-07	9.034	10.080
Inmueble superior a 2008	U.SUP2008	48	P.SUP2008	1.223	1.271
	U	4.710	P	34.545	

Tabla TG31-2. Clasificación del parque residencial de Gipuzkoa en 12 clústers según el número de viviendas

	Inmueble unifamiliar		Inmueble plurifamiliar		
	U		P		
Inmueble inferior a 1900	U.INF1900	2.024	P.INF1900	27.138	29.162
Inmueble de 1901 a 1940	U.1901-40	262	P.1901-40	22.496	22.758
Inmueble de 1941 a 1960	U.1941-60	410	P.1941-60	39.861	40.271
Inmueble de 1961 a 1980	U.1961-80	920	P.1961-80	135.795	136.715
Inmueble de 1981 a 2007	U.1981-07	1.046	P.1981-07	104.774	105.820
Inmueble superior a 2008	U.SUP2008	48	P.SUP2008	23.084	23.132
	U	4.710	P	353.148	

## Clasificación de la superficie residencial

El análisis del parque residencial de Gipuzkoa según el tamaño de vivienda tipo permite distinguir diferentes tipologías edificatorias en función del número de viviendas por inmueble y de la etapa constructiva. Se observa cómo la vivienda unifamiliar es de media un 54% mayor a la vivienda plurifamiliar. Por norma general, el tamaño de la vivienda unifamiliar se redujo durante la primera mitad del siglo XX y aumentó en la segunda; sin embargo, en el inmueble plurifamiliar el tamaño de la vivienda disminuye a lo largo de todo el siglo XX.

Tabla TG31-3. Superficie residencial agregada por clúster de Gipuzkoa

	Inmueble unifamiliar		Inmueble plurifamiliar		
Inmueble inferior a 1900	U.INF1900	265.620 m2	P.INF1900	2.449.365 m2	2.714.985 m2
Inmueble de 1901 a 1940	U.1901-40	36.657 m2	P.1901-40	1.976.007 m2	2.012.664 m2
Inmueble de 1941 a 1960	U.1941-60	50.975 m2	P.1941-60	3.411.259 m2	3.462.234 m2
Inmueble de 1961 a 1980	U.1961-80	128.274 m2	P.1961-80	11.784.332 m2	11.912.606 m2
Inmueble de 1981 a 2007	U.1981-07	141.990 m2	P.1981-07	9.110.821 m2	9.252.811 m2
Inmueble superior a 2008	U.SUP2008	8.460 m2	P.SUP2008	1.947.471 m2	1.955.931 m2
	U	631.976 m2	P	30.679.255 m2	

Tabla TG31-4. Superficie residencial de la vivienda tipo por clúster de Gipuzkoa

	Inmueble unifamiliar		Inmueble plurifamiliar		
Inmueble inferior a 1900	U.INF1900	131 m2	P.INF1900	90 m2	93 m2
Inmueble de 1901 a 1940	U.1901-40	140 m2	P.1901-40	88 m2	88 m2
Inmueble de 1941 a 1960	U.1941-60	124 m2	P.1941-60	86 m2	86 m2
Inmueble de 1961 a 1980	U.1961-80	139 m2	P.1961-80	87 m2	87 m2
Inmueble de 1981 a 2007	U.1981-07	136 m2	P.1981-07	87 m2	87 m2
Inmueble superior a 2008	U.SUP2008	176 m2	P.SUP2008	84 m2	85 m2
	U	134 m2	P	87 m2	

## Clasificación de la tipología de envolvente

En relación con la envolvente de la vivienda tipo de Gipuzkoa, se observa una cierta semejanza en el tipo de contactos según tipología de vivienda. El inmueble unifamiliar está más expuesto al medio exterior -el 19% de la superficie horizontal está en contacto con espacios exteriores-, mientras que en el inmueble plurifamiliar es el 17% de la superficie horizontal.

Tabla TG31-5. Tipología de envolvente horizontal de la vivienda tipo de Gipuzkoa -por m2 de vivienda y clúster-

Envolvente del inmueble Envolvente térmica Tipología de contacto	Exterior		Interior			Envolvente del inmueble Envolvente térmica Tipología de contacto	Exterior		Interior		
	Externo		Externo	Interno	Externo		Externo	Interno			
	Aéreo	Terreno	Calef.	No calef.	Vivienda		Aéreo	Terreno	Calef.	No calef.	Vivienda
U.INF1900	0,29	0,21	0,07	1,43	0,00	P.INF1900	0,29	0,12	0,12	0,26	1,22
U.1901-40	0,47	0,15	0,14	1,24	0,00	P.1901-40	0,19	0,05	0,13	0,09	1,47
U.1941-60	0,56	0,25	0,12	0,44	0,00	P.1941-60	0,26	0,08	0,09	0,09	1,48
U.1961-80	0,60	0,24	0,11	1,05	0,00	P.1961-80	0,21	0,04	0,09	0,10	1,56
U.1981-07	0,56	0,24	0,14	1,06	0,00	P.1981-07	0,32	0,05	0,08	0,17	1,38
U.SUP2008	0,60	0,31	0,31	0,78	0,00	P.SUP2008	0,28	0,05	0,05	0,12	1,50
U	0,51	0,23	0,15	1,00	0,00	P	0,26	0,06	0,09	0,14	1,44

Tabla TG31-6. Tipología de envolvente vertical de la vivienda tipo de Gipuzkoa -por m2 de vivienda y clúster-

Envolvente del inmueble Envolvente térmica Tipología de contacto	Exterior				Envolvente del inmueble Envolvente térmica Tipología de contacto	Exterior			
	Externo					Externo			
	Fachada	Patio	Med. ext.	Med. int.		Fachada	Patio	Med. ext.	Med. int.
U.INF1900	0,66	0,00	0,00	0,04	P.INF1900	0,49	0,00	0,01	0,20
U.1901-40	0,65	0,00	0,01	0,05	P.1901-40	0,44	0,00	0,01	0,25
U.1941-60	0,66	0,00	0,00	0,04	P.1941-60	0,54	0,00	0,01	0,15
U.1961-80	0,68	0,00	0,00	0,03	P.1961-80	0,60	0,00	0,00	0,10
U.1981-07	0,68	0,00	0,00	0,02	P.1981-07	0,65	0,00	0,00	0,05
U.SUP2008	0,70	0,00	0,00	0,01	P.SUP2008	0,67	0,00	0,00	0,03
U	0,67	0,00	0,00	0,03	P	0,57	0,00	0,01	0,13

## 4. SEGMENTACIÓN 36

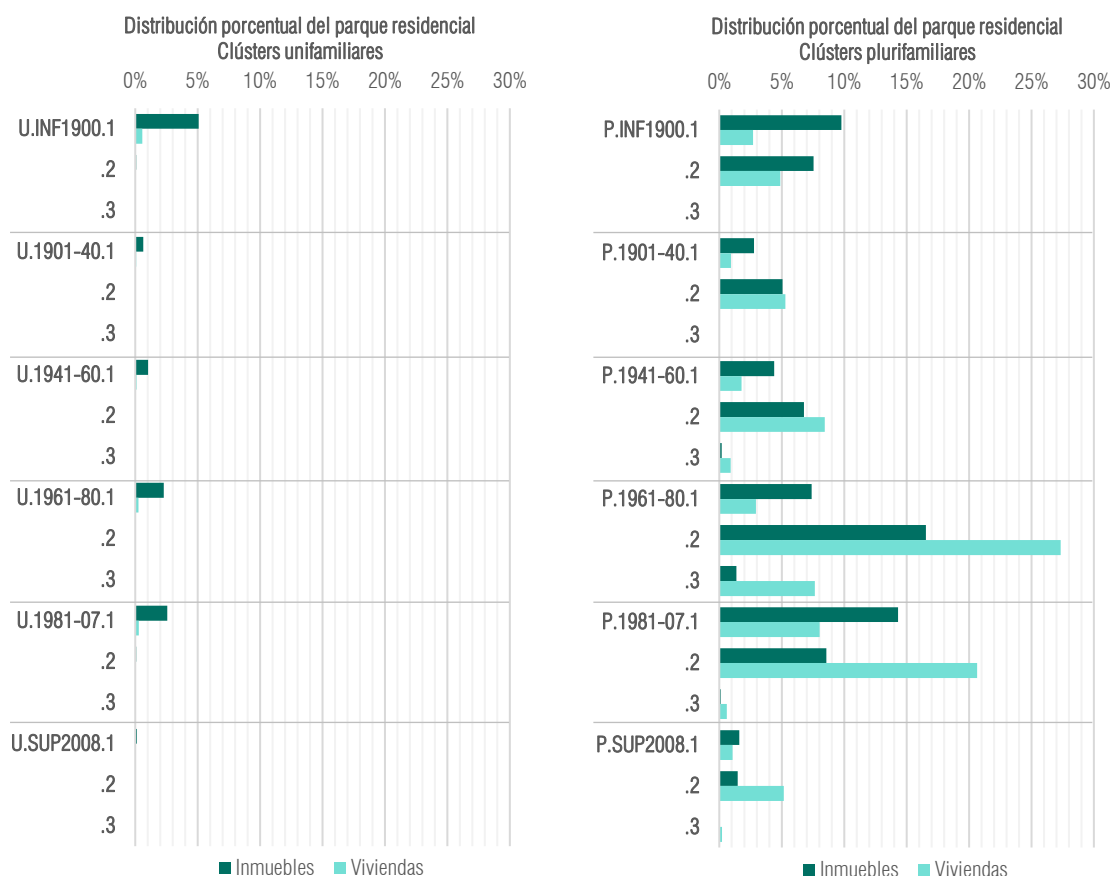
### Visión global

La segunda clasificación considerada se organiza en torno a 36 segmentos que presentan, más allá de las características arquitectónicas, condiciones constructivas y de gestión de la intervención similares.

- Segmentación 36 | tipo de propiedad residencial + año de construcción + número de plantas

La fragmentación en 36 segmentos añade un nivel de información a la clasificación previa en 12 clústers; en este sentido, los segmentos mayoritarios toman como referencia los clústers principales. En función del análisis por inmuebles, los segmentos más presentes son P.1961-80.2 y P.1981-07.1. En el análisis por viviendas, la mayor concentración se da en inmuebles de PB+3 a PB+8, siendo los segmentos mayoritarios los P.1961-80.2 y P.1981-07.2.

Figura FG4-1. Distribución porcentual del parque residencial de Gipuzkoa según clúster



#### Aclaración metodológica

La fuente de información catastral utilizada considera la propiedad del inmueble para determinar su tipo de propiedad -unifamiliar o plurifamiliar-. Esta premisa explica la presencia de inmuebles unifamiliares de PB+9 en adelante, siendo inmuebles de propiedad vertical -con 1 único propietario- y a priori plurifamiliares.

## Clasificación del parque residencial –número de inmuebles-

El análisis del parque residencial de Gipuzkoa según el número de inmuebles evidencia la presencia de dos segmentos mayoritarios en el ámbito de estudio:

- **Segmento P.1961-80.2** -inmueble plurifamiliar construido entre 1961 y 1980, altura entre PB+3 a PB+8-

Esta tipología corresponde con construcciones de muro de ladrillo de doble hoja con cámara de aire y carpintería de madera; supone el 17% de los inmuebles de Gipuzkoa. Son inmuebles construidos en un contexto de ausencia de normativa que regulase las características térmicas de la edificación, normativa que no aparece hasta el año 1979 –NBE-CT-79-.

- **Segmento P.1981-07.1** - inmueble plurifamiliar construido entre 1981 y 2007, altura inferior a 3 plantas-

Esta tipología corresponde con construcciones de muro de ladrillo con cámara de aire y aislamiento térmico integrado tanto en la cámara del muro de cerramiento como bajo cubierta, y carpintería de aluminio; supone el 14% de los inmuebles de Gipuzkoa.

Tabla  
TG41-1. Número de inmuebles según la segmentación de Gipuzkoa

		Inmueble unifamiliar		Inmueble plurifamiliar		
Inmueble inferior a 1900	PB a PB+2	U.INF1900.1	1.994	P.INF1900.1	3.836	5.830
	PB+3 a PB+8	U.INF1900.2	30	P.INF1900.2	2.960	2.990
	PB+9 en adelante	U.INF1900.3	-	P.INF1900.3	-	-
Inmueble de 1901 a 1940	PB a PB+2	U.1901-40.1	254	P.1901-40.1	1.094	1.348
	PB+3 a PB+8	U.1901-40.2	8	P.1901-40.2	1.990	1.998
	PB+9 en adelante	U.1901-40.3	-	P.1901-40.3	4	4
Inmueble de 1941 a 1960	PB a PB+2	U.1941-60.1	401	P.1941-60.1	1.726	2.127
	PB+3 a PB+8	U.1941-60.2	9	P.1941-60.2	2.666	2.675
	PB+9 en adelante	U.1941-60.3	-	P.1941-60.3	73	73
Inmueble de 1961 a 1980	PB a PB+2	U.1961-80.1	895	P.1961-80.1	2.905	3.800
	PB+3 a PB+8	U.1961-80.2	24	P.1961-80.2	6.491	6.515
	PB+9 en adelante	U.1961-80.3	1	P.1961-80.3	543	544
Inmueble de 1981 a 2007	PB a PB+2	U.1981-07.1	1.012	P.1981-07.1	5.620	6.632
	PB+3 a PB+8	U.1981-07.2	34	P.1981-07.2	3.371	3.405
	PB+9 en adelante	U.1981-07.3	-	P.1981-07.3	43	43
Inmueble superior a 2008	PB a PB+2	U.SUP2008.1	47	P.SUP2008.1	634	681
	PB+3 a PB+8	U.SUP2008.2	1	P.SUP2008.2	580	581
	PB+9 en adelante	U.SUP2008.3	-	P.SUP2008.3	9	9
		U	4.710	P	34.545	

## Clasificación del parque residencial -número de viviendas-

El análisis del parque residencial de Gipuzkoa según el número de viviendas evidencia la presencia de dos segmentos mayoritarios en el ámbito de estudio, diferentes a los anteriores:

- **Segmento P.1961-80.2** -inmueble plurifamiliar construido entre 1961 y 1980, altura entre PB+3 a PB+8-

Esta tipología corresponde con construcciones de muro de ladrillo de doble hoja con cámara de aire y carpintería de madera; supone el 27% de las viviendas de Gipuzkoa. Son inmuebles construidos en un contexto de ausencia de normativa que regulase las características térmicas de la edificación, normativa que no aparece hasta el año 1979 –NBE-CT-79-.

- **Segmento P.1981-07.2** - inmueble plurifamiliar construido entre 1981 y 2007, altura entre PB+3 a PB+8-

Esta tipología corresponde con construcciones de muro de ladrillo con cámara de aire y aislamiento térmico integrado tanto en la cámara del muro de cerramiento como bajo cubierta, y carpintería de aluminio; supone el 21% de las viviendas de Gipuzkoa.

Tabla  
TG41-2. Número de viviendas según la segmentación de Gipuzkoa

		Inmueble unifamiliar		Inmueble plurifamiliar		
Inmueble inferior a 1900	PB a PB+2	U.INF1900.1	1.994	P.INF1900.1	9.654	11.648
	PB+3 a PB+8	U.INF1900.2	30	P.INF1900.2	17.484	17.514
	PB+9 en adelante	U.INF1900.3	-	P.INF1900.3	-	-
Inmueble de 1901 a 1940	PB a PB+2	U.1901-40.1	254	P.1901-40.1	3.383	3.637
	PB+3 a PB+8	U.1901-40.2	8	P.1901-40.2	18.986	18.994
	PB+9 en adelante	U.1901-40.3	-	P.1901-40.3	127	127
Inmueble de 1941 a 1960	PB a PB+2	U.1941-60.1	401	P.1941-60.1	6.411	6.812
	PB+3 a PB+8	U.1941-60.2	9	P.1941-60.2	30.186	30.195
	PB+9 en adelante	U.1941-60.3	-	P.1941-60.3	3.264	3.264
Inmueble de 1961 a 1980	PB a PB+2	U.1961-80.1	895	P.1961-80.1	10.540	11.435
	PB+3 a PB+8	U.1961-80.2	24	P.1961-80.2	97.872	97.896
	PB+9 en adelante	U.1961-80.3	1	P.1961-80.3	27.383	27.384
Inmueble de 1981 a 2007	PB a PB+2	U.1981-07.1	1.012	P.1981-07.1	28.738	29.750
	PB+3 a PB+8	U.1981-07.2	34	P.1981-07.2	73.893	73.927
	PB+9 en adelante	U.1981-07.3	-	P.1981-07.3	2.143	2.143
Inmueble superior a 2008	PB a PB+2	U.SUP2008.1	47	P.SUP2008.1	3.791	3.838
	PB+3 a PB+8	U.SUP2008.2	1	P.SUP2008.2	18.499	18.500
	PB+9 en adelante	U.SUP2008.3	-	P.SUP2008.3	794	794
		U	4.710	P	353.148	

## Clasificación de la superficie residencial agregada

El análisis de la superficie residencial agregada por segmento complementa los resultados del estudio del parque residencial por número de viviendas. En este sentido, los segmentos mayoritarios detectados se mantienen –siendo ambos plurifamiliares y de altura de PB+3 a PB+8-; este hecho se debe a su gran representatividad en el parque residencial respecto al número de viviendas, a pesar de tener un tamaño de vivienda tipo inferior.

- **Segmento P.1961-80.2** -inmueble plurifamiliar construido entre 1961 y 1980, altura entre PB+3 a PB+8-

La superficie residencial agregada del segmento es de 8.396.687 m<sup>2</sup>, valor que considera el 27% de las viviendas de Gipuzkoa, que equivale a una vivienda tipo de 86 m<sup>2</sup>.

- **Segmento P.1981-07.2** - inmueble plurifamiliar construido entre 1981 y 2007, altura entre PB+3 a PB+8-

La superficie residencial agregada del segmento es de 6.719.844 m<sup>2</sup>, valor que considera el 21% de las viviendas de Gipuzkoa, que equivale a una vivienda tipo de 91 m<sup>2</sup>.

Tabla  
TG41-3. Superficie residencial agregada por segmento de Gipuzkoa

		Inmueble unifamiliar		Inmueble plurifamiliar		
Inmueble inferior a 1900	PB a PB+2	U.INF1900.1	260.925 m <sup>2</sup>	P.INF1900.1	910.536 m <sup>2</sup>	1.171.461 m <sup>2</sup>
	PB+3 a PB+8	U.INF1900.2	4.695 m <sup>2</sup>	P.INF1900.2	1.538.829 m <sup>2</sup>	1.543.524 m <sup>2</sup>
	PB+9 en adelante	U.INF1900.3	-	P.INF1900.3	-	-
Inmueble de 1901 a 1940	PB a PB+2	U.1901-40.1	35.221 m <sup>2</sup>	P.1901-40.1	294.610 m <sup>2</sup>	329.831 m <sup>2</sup>
	PB+3 a PB+8	U.1901-40.2	1.436 m <sup>2</sup>	P.1901-40.2	1.671.941 m <sup>2</sup>	1.673.377 m <sup>2</sup>
	PB+9 en adelante	U.1901-40.3	-	P.1901-40.3	9.456 m <sup>2</sup>	9.456 m <sup>2</sup>
Inmueble de 1941 a 1960	PB a PB+2	U.1941-60.1	49.560 m <sup>2</sup>	P.1941-60.1	535.818 m <sup>2</sup>	585.378 m <sup>2</sup>
	PB+3 a PB+8	U.1941-60.2	1.415 m <sup>2</sup>	P.1941-60.2	2.555.001 m <sup>2</sup>	2.556.416 m <sup>2</sup>
	PB+9 en adelante	U.1941-60.3	-	P.1941-60.3	320.441 m <sup>2</sup>	320.441 m <sup>2</sup>
Inmueble de 1961 a 1980	PB a PB+2	U.1961-80.1	123.185 m <sup>2</sup>	P.1961-80.1	962.808 m <sup>2</sup>	1.085.993 m <sup>2</sup>
	PB+3 a PB+8	U.1961-80.2	4.968 m <sup>2</sup>	P.1961-80.2	8.396.687 m <sup>2</sup>	8.401.655 m <sup>2</sup>
	PB+9 en adelante	U.1961-80.3	121 m <sup>2</sup>	P.1961-80.3	2.424.837 m <sup>2</sup>	2.424.958 m <sup>2</sup>
Inmueble de 1981 a 2007	PB a PB+2	U.1981-07.1	136.431 m <sup>2</sup>	P.1981-07.1	2.193.646 m <sup>2</sup>	2.330.077 m <sup>2</sup>
	PB+3 a PB+8	U.1981-07.2	5.559 m <sup>2</sup>	P.1981-07.2	6.719.844 m <sup>2</sup>	6.725.403 m <sup>2</sup>
	PB+9 en adelante	U.1981-07.3	-	P.1981-07.3	197.331 m <sup>2</sup>	197.331 m <sup>2</sup>
Inmueble superior a 2008	PB a PB+2	U.SUP2008.1	8.370 m <sup>2</sup>	P.SUP2008.1	291.263 m <sup>2</sup>	299.633 m <sup>2</sup>
	PB+3 a PB+8	U.SUP2008.2	90 m <sup>2</sup>	P.SUP2008.2	1.590.356 m <sup>2</sup>	1.590.446 m <sup>2</sup>
	PB+9 en adelante	U.SUP2008.3	-	P.SUP2008.3	65.852 m <sup>2</sup>	65.852 m <sup>2</sup>
		U	631.976 m <sup>2</sup>	P	30.679.255 m <sup>2</sup>	

## Clasificación de la superficie residencial por vivienda

El análisis del parque residencial de Gipuzkoa según el tamaño de la vivienda tipo arroja nueva información a los análisis precedentes. Se observa cómo en relación a la segmentación por alturas, el tamaño de la vivienda es mayor en los inmuebles de PB+3 a PB+8. En relación al análisis de la superficie de la vivienda tipo destacan 2 segmentos –ambos unifamiliares y de altura entre PB+3 a PB+8-, si bien resultan poco representativos en cuanto a su presencia en el parque residencial:

- **Segmento U.1901-40.2** -inmueble unifamiliar construido entre 1901 y 1940, altura entre PB+3 a PB+8-

La superficie de la vivienda tipo del segmento es de 180 m<sup>2</sup>, valor calculado ni tan sólo en base al 0,1% de los inmuebles y las viviendas -8 inmuebles en toda Gipuzkoa-.

- **Segmento U.1961-80.2** - inmueble unifamiliar construido entre 1961 y 1980, altura entre PB+3 a PB+8-

La superficie de la vivienda tipo del segmento es de 207 m<sup>2</sup>, valor calculado ni tan sólo en base al 0,1% de los inmuebles y las viviendas –igualmente, sólo representa a 24 inmuebles en toda Gipuzkoa-.

Tabla  
TG41-4. Superficie residencial de la vivienda tipo por segmento de Gipuzkoa

		Inmueble unifamiliar		Inmueble plurifamiliar		
Inmueble inferior a 1900	PB a PB+2	U.INF1900.1	131 m2	P.INF1900.1	94 m2	101 m2
	PB+3 a PB+8	U.INF1900.2	157 m2	P.INF1900.2	88 m2	88 m2
	PB+9 en adelante	U.INF1900.3	-	P.INF1900.3	-	-
Inmueble de 1901 a 1940	PB a PB+2	U.1901-40.1	139 m2	P.1901-40.1	87 m2	91 m2
	PB+3 a PB+8	U.1901-40.2	180 m2	P.1901-40.2	88 m2	88 m2
	PB+9 en adelante	U.1901-40.3	-	P.1901-40.3	74 m2	74 m2
Inmueble de 1941 a 1960	PB a PB+2	U.1941-60.1	124 m2	P.1941-60.1	84 m2	86 m2
	PB+3 a PB+8	U.1941-60.2	157 m2	P.1941-60.2	85 m2	85 m2
	PB+9 en adelante	U.1941-60.3	-	P.1941-60.3	98 m2	98 m2
Inmueble de 1961 a 1980	PB a PB+2	U.1961-80.1	138 m2	P.1961-80.1	91 m2	95 m2
	PB+3 a PB+8	U.1961-80.2	207 m2	P.1961-80.2	86 m2	86 m2
	PB+9 en adelante	U.1961-80.3	121 m2	P.1961-80.3	89 m2	89 m2
Inmueble de 1981 a 2007	PB a PB+2	U.1981-07.1	135 m2	P.1981-07.1	76 m2	78 m2
	PB+3 a PB+8	U.1981-07.2	164 m2	P.1981-07.2	91 m2	91 m2
	PB+9 en adelante	U.1981-07.3	-	P.1981-07.3	92 m2	92 m2
Inmueble superior a 2008	PB a PB+2	U.SUP2008.1	178 m2	P.SUP2008.1	77 m2	78 m2
	PB+3 a PB+8	U.SUP2008.2	-	P.SUP2008.2	86 m2	86 m2
	PB+9 en adelante	U.SUP2008.3	-	P.SUP2008.3	83 m2	83 m2
		U	134 m2	P	87 m2	



## 5. SISTEMA CONSTRUCTIVO

### Visión global

La definición de los sistemas constructivos para el escenario edificatorio actual y el escenario edificatorio post-intervención de cada inmueble del parque residencial se realiza según su pertenencia a uno de los 36 segmentos definidos anteriormente y se basa en el estudio realizado adhoc por el grupo de investigación CAVIAR de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Se trata de datos ligados principalmente a la transmitancia y la capacidad térmica de cada una de las superficies de la envolvente -fachadas, patios, medianeras, cubiertas, forjados, soleras y carpinterías-, así como la ratio de flujo de aire por infiltración a través de las carpinterías.

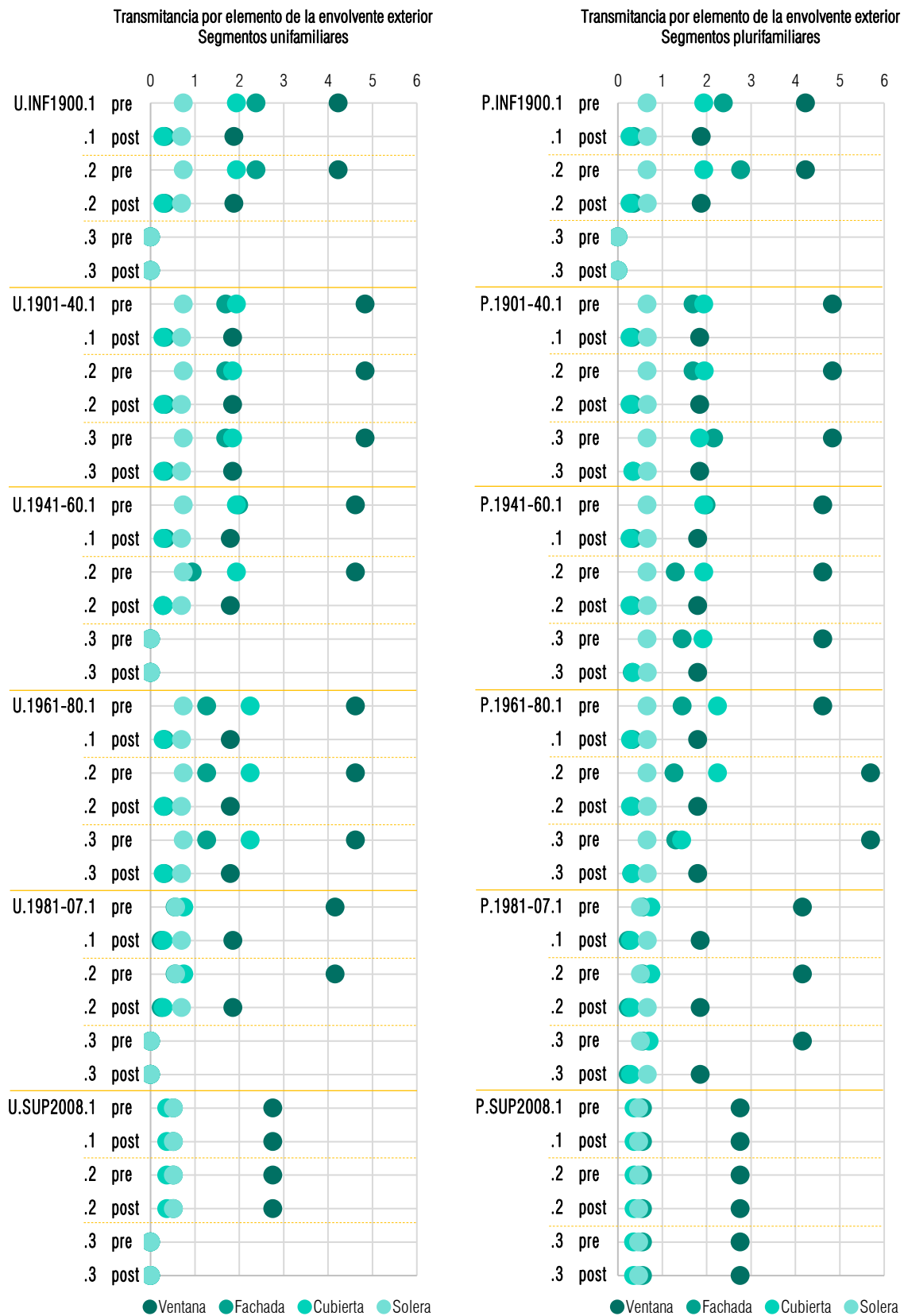
En el escenario actual las soluciones constructivas asociadas a cada uno de los 36 segmentos son un reflejo de las técnicas constructivas y los materiales propios de cada una de las etapas que representan. En el escenario post-intervención, la propuesta de menú constructivos está orientada a la rehabilitación profunda de cada inmueble, con la finalidad de conseguir reducciones sustanciales de la demanda energética de calefacción y de las emisiones de CO2 vinculadas, alineándose con los objetivos europeos de descarbonización del sector residencial. A nivel tecnológico, las acciones previstas en cada segmento consideran tanto sus casuísticas –especialmente desde el punto de vista del valor patrimonial- como las técnicas hoy en día disponibles para cada situación, buscando el equilibrio entre lo técnicamente razonable, lo económicamente posible, y lo normativamente exigible.

Tabla TB5-1. Criterios de definición del sistema constructivo en el escenario post-intervención

Elementos del sistema constructivo	Criterios de definición del sistema constructivo
<b>Fachada</b>	
Con valor patrimonial	Trasdosado directo por el interior con lana de roca de 8 cm
Sin valor patrimonial	SATE con poliestireno extruido –XPS- de 8 cm
<b>Medianera exterior</b>	
Con valor patrimonial	Trasdosado directo por el interior con lana de roca de 8 cm
Sin valor patrimonial	SATE con poliestireno extruido –XPS- de 8 cm
<b>Medianera interior</b>	
Aplica a todos los casos	No se interviene
<b>Fachada a patio</b>	
Con valor patrimonial	Trasdosado directo por el interior con lana de roca de 8 cm
Sin valor patrimonial	SATE con poliestireno extruido –XPS- de 8 cm
<b>Cubierta</b>	
Aplica a todos los casos	Aislamiento por el exterior de 10 cm
<b>Forjado exterior</b>	
Techo de porche	Techo suspendido autoportante con lana de roca de 8 cm
<b>Forjado externo</b>	
En contacto con local comercial o trastero	Techo suspendido autoportante con lana de roca de 4 cm
<b>Forjado interior</b>	
Aplica a todos los casos	No se interviene
<b>Solera</b>	
Aplica a todos los casos	Sustitución de la solera existente por una ventilada y aislada de 4 cm
<b>Ventana</b>	
Vidrio	Bajo emisivos 4-12-5
Carpintería anterior a 1940	Madera densidad media baja
Carpintería posterior a 1940	PVC 3 cámaras

Figura  
FG5-1.

Transmitancia de los elementos principales de la envolvente exterior, comparativa entre escenarios<sup>1</sup>



<sup>1</sup> La transmitancia de la solera se ha calculado para este punto mediante los edificios tipo descritos en la introducción metodo lógica.

## Transmitancia nominal, escenario actual

Tabla TG5-2. Valores de transmitancia nominal considerados ( $W/m^2 \cdot K$ ), escenario actual

Segmentos Unifamiliares	Contacto con el exterior							Contacto con el interior			
	Parte opaca de la fachada	Ventana -fachada-	Parte opaca del patio	Ventana -patio-	Medianera exterior	Cubierta	Forjado exterior	Solera	Medianera interior	Forjado superior	Forjado inferior
U.INF1900.1	2,38	4,23	2,38	4,23	2,38	1,94	1,43	0,74	1,96	1,20	1,20
U.INF1900.2	2,38	4,23	2,38	4,23	2,38	1,94	1,43	0,74	1,96	1,20	1,20
U.INF1900.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.1901-40.1	1,70	4,84	1,70	4,84	1,70	1,94	1,40	0,74	1,41	1,19	1,19
U.1901-40.2	1,70	4,84	1,70	4,84	1,70	1,85	1,46	0,74	1,62	1,23	1,23
U.1901-40.3	1,70	4,84	1,70	4,84	1,70	1,85	1,46	0,74	1,62	1,23	1,23
U.1941-60.1	1,99	4,62	1,27	4,62	1,27	1,94	1,35	0,74	1,62	1,11	1,11
U.1941-60.2	0,94	4,62	0,94	4,62	0,94	1,94	1,35	0,74	1,62	1,11	1,11
U.1941-60.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.1961-80.1	1,27	4,62	1,27	4,62	1,27	2,25	2,21	0,74	1,62	1,63	1,63
U.1961-80.2	1,27	4,62	1,27	4,62	1,27	2,25	2,21	0,74	1,62	1,63	1,63
U.1961-80.3	1,27	4,62	1,27	4,62	1,27	2,25	2,21	0,74	1,62	1,63	1,63
U.1981-07.1	0,56	4,16	0,56	4,16	0,56	0,75	0,68	0,57	1,13	1,41	1,41
U.1981-07.2	0,56	4,16	0,56	4,16	0,56	0,75	0,68	0,57	1,13	1,41	1,41
U.1981-07.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.SUP2008.1	0,52	2,76	0,52	2,76	0,52	0,37	0,45	0,52	0,58	1,68	1,68
U.SUP2008.2	0,52	2,76	0,52	2,76	0,52	0,37	0,45	0,52	0,58	1,68	1,68
U.SUP2008.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Segmentos Plurifamiliares	Contacto con el exterior							Contacto con el interior			
	Parte opaca de la fachada	Ventana -fachada-	Parte opaca del patio	Ventana -patio-	Medianera exterior	Cubierta	Forjado exterior	Solera	Medianera interior	Forjado superior	Forjado inferior
P.INF1900.1	2,38	4,23	2,38	4,23	2,38	1,94	1,43	0,66	1,96	1,20	1,20
P.INF1900.2	2,77	4,23	2,77	4,23	2,77	1,94	1,43	0,66	1,64	1,20	1,20
P.INF1900.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P.1901-40.1	1,70	4,84	2,16	4,84	1,70	1,94	1,40	0,66	1,12	1,19	1,19
P.1901-40.2	1,70	4,84	2,16	4,84	2,16	1,95	2,49	0,66	1,12	1,44	1,44
P.1901-40.3	2,16	4,84	2,16	4,84	2,16	1,85	2,49	0,66	1,12	1,72	1,72
P.1941-60.1	1,99	4,62	1,27	4,62	1,27	1,94	1,35	0,66	1,62	1,11	1,11
P.1941-60.2	1,30	4,62	1,30	4,62	1,30	1,94	1,64	0,66	1,62	1,29	1,29
P.1941-60.3	1,45	4,62	1,45	4,62	1,45	1,92	1,64	0,66	1,62	1,29	1,29
P.1961-80.1	1,45	4,62	2,01	4,62	1,45	2,25	2,21	0,66	1,62	1,63	1,63
P.1961-80.2	1,27	5,70	2,01	5,70	1,27	2,25	2,21	0,66	1,62	1,63	1,63
P.1961-80.3	1,31	5,70	2,01	5,70	1,27	1,44	2,21	0,66	1,62	1,63	1,63
P.1981-07.1	0,56	4,16	0,56	4,16	0,56	0,75	0,68	0,51	1,13	1,41	1,41
P.1981-07.2	0,56	4,16	0,56	4,16	0,56	0,75	0,68	0,51	1,13	1,41	1,41
P.1981-07.3	0,56	4,16	0,56	4,16	0,56	0,71	0,68	0,51	1,13	1,41	1,41
P.SUP2008.1	0,56	2,76	0,48	2,76	0,56	0,37	0,45	0,47	0,58	1,68	1,68
P.SUP2008.2	0,56	2,76	0,48	2,76	0,56	0,37	0,45	0,47	0,58	1,68	1,68
P.SUP2008.3	0,56	2,76	0,48	2,76	0,56	0,36	0,45	0,47	0,58	1,68	1,68

# Transmitancia nominal, escenario post-intervención

Tabla TG5-3. Valores de transmitancia nominal considerados ( $W/m^2 \cdot K$ ), escenario post-intervención

Segmentos Unifamiliares	Contacto con el exterior								Contacto con el interior		
	Parte opaca de la fachada	Ventana -fachada-	Parte opaca del patio	Ventana -patio-	Medianera exterior	Cubierta	Forjado exterior	Solera	Medianera interior	Forjado superior	Forjado inferior
U.INF1900.1	0,33	1,88	0,33	1,88	0,33	0,28	0,30	0,70	1,96	1,20	1,20
U.INF1900.2	0,33	1,88	0,33	1,88	0,33	0,28	0,30	0,70	1,96	1,20	1,20
U.INF1900.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.1901-40.1	0,33	1,85	0,33	1,85	0,33	0,28	0,32	0,70	1,41	1,19	1,19
U.1901-40.2	0,33	1,85	0,33	1,85	0,33	0,28	0,32	0,70	1,62	1,23	1,23
U.1901-40.3	0,33	1,85	0,33	1,85	0,33	0,28	0,32	0,70	1,62	1,23	1,23
U.1941-60.1	0,34	1,80	0,31	1,80	0,31	0,28	0,32	0,70	1,62	1,11	1,11
U.1941-60.2	0,29	1,80	0,29	1,80	0,29	0,28	0,32	0,70	1,62	1,11	1,11
U.1941-60.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.1961-80.1	0,32	1,80	0,32	1,80	0,32	0,29	0,35	0,70	1,62	1,63	1,63
U.1961-80.2	0,32	1,80	0,32	1,80	0,32	0,29	0,35	0,70	1,62	1,63	1,60
U.1961-80.3	0,32	1,80	0,32	1,80	0,32	0,29	0,35	0,70	1,62	1,63	1,60
U.1981-07.1	0,24	1,86	0,24	1,86	0,24	0,29	0,26	0,70	1,14	1,41	1,41
U.1981-07.2	0,24	1,86	0,24	1,86	0,24	0,29	0,26	0,70	1,14	1,41	1,41
U.1981-07.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.SUP2008.1	0,52	2,76	0,52	2,76	0,52	0,37	0,45	0,52	0,58	1,68	1,68
U.SUP2008.2	0,52	2,76	0,52	2,76	0,52	0,37	0,45	0,52	0,58	1,68	1,68
U.SUP2008.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Segmentos Plurifamiliares	Parte opaca de la fachada	Ventana -fachada-	Parte opaca del patio	Ventana -patio-	Medianera exterior	Cubierta	Forjado exterior	Solera	Medianera interior	Forjado superior	Forjado inferior
P.INF1900.1	0,35	1,88	0,35	1,88	0,35	0,28	0,32	0,67	1,96	1,20	1,20
P.INF1900.2	0,36	1,88	0,36	1,88	0,36	0,28	0,32	0,67	1,64	1,20	1,20
P.INF1900.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P.1901-40.1	0,33	1,85	0,35	1,85	0,33	0,28	0,32	0,67	1,12	1,19	1,19
P.1901-40.2	0,33	1,85	0,35	1,85	0,35	0,28	0,36	0,67	1,12	1,44	1,44
P.1901-40.3	0,35	1,85	0,35	1,85	0,35	0,34	0,36	0,67	1,12	1,72	1,72
P.1941-60.1	0,34	1,80	0,31	1,80	0,31	0,28	0,32	0,67	1,62	1,11	1,11
P.1941-60.2	0,32	1,80	0,32	1,80	0,32	0,28	0,33	0,67	1,62	1,29	1,29
P.1941-60.3	0,33	1,80	0,33	1,80	0,33	0,34	0,33	0,67	1,62	1,29	1,29
P.1961-80.1	0,33	1,80	0,35	1,80	0,33	0,29	0,35	0,67	1,62	1,63	1,63
P.1961-80.2	0,32	1,80	0,35	1,80	0,32	0,29	0,35	0,67	1,62	1,63	1,63
P.1961-80.3	0,32	1,80	0,34	1,80	0,31	0,32	0,35	0,67	1,62	1,63	1,63
P.1981-07.1	0,24	1,86	0,24	1,86	0,24	0,29	0,26	0,67	1,14	1,41	1,41
P.1981-07.2	0,24	1,86	0,24	1,86	0,24	0,29	0,26	0,67	1,14	1,41	1,41
P.1981-07.3	0,24	1,86	0,24	1,86	0,24	0,29	0,26	0,67	1,14	1,41	1,41
P.SUP2008.1	0,56	2,76	0,48	2,76	0,56	0,37	0,45	0,47	0,58	1,68	1,68
P.SUP2008.2	0,56	2,76	0,48	2,76	0,56	0,37	0,45	0,47	0,58	1,68	1,68
P.SUP2008.3	0,56	2,76	0,48	2,76	0,56	0,36	0,45	0,47	0,58	1,68	1,68

# Transmitancia nominal, variación entre escenarios

Tabla TG5-4. Variación porcentual entre escenarios de valores de transmitancia nominal

Segmentos Unifamiliares	Contacto con el exterior							Contacto con el interior			
	Parte opaca de la fachada	Ventana -fachada-	Parte opaca del patio	Ventana -patio-	Medianera exterior	Cubierta	Forjado exterior	Solera	Medianera interior	Forjado superior	Forjado inferior
U.INF1900.1	-86%	-56%	-86%	-56%	-86%	-86%	-79%	-5%	0%	0%	0%
U.INF1900.2	-86%	-56%	-86%	-56%	-86%	-86%	-79%	-5%	0%	0%	0%
U.INF1900.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.1901-40.1	-81%	-62%	-81%	-62%	-81%	-86%	-77%	-5%	0%	0%	0%
U.1901-40.2	-81%	-62%	-81%	-62%	-81%	-85%	-78%	-5%	0%	0%	0%
U.1901-40.3	-81%	-62%	-81%	-62%	-81%	-85%	-78%	-5%	0%	0%	0%
U.1941-60.1	-83%	-61%	-76%	-61%	-76%	-86%	-76%	-5%	0%	0%	0%
U.1941-60.2	-69%	-61%	-69%	-61%	-69%	-86%	-76%	-5%	0%	0%	0%
U.1941-60.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.1961-80.1	-75%	-61%	-75%	-61%	-75%	-87%	-84%	-5%	0%	0%	0%
U.1961-80.2	-75%	-61%	-75%	-61%	-75%	-87%	-84%	-5%	0%	0%	-2%
U.1961-80.3	-75%	-61%	-75%	-61%	-75%	-87%	-84%	-5%	0%	0%	-2%
U.1981-07.1	-57%	-55%	-57%	-55%	-57%	-61%	-62%	23%	1%	0%	0%
U.1981-07.2	-57%	-55%	-57%	-55%	-57%	-61%	-62%	23%	1%	0%	0%
U.1981-07.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.SUP2008.1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
U.SUP2008.2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
U.SUP2008.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Segmentos Plurifamiliares	Contacto con el exterior							Contacto con el interior			
	Parte opaca de la fachada	Ventana -fachada-	Parte opaca del patio	Ventana -patio-	Medianera exterior	Cubierta	Forjado exterior	Solera	Medianera interior	Forjado superior	Forjado inferior
P.INF1900.1	-85%	-56%	-85%	-56%	-85%	-86%	-78%	2%	0%	0%	0%
P.INF1900.2	-87%	-56%	-87%	-56%	-87%	-86%	-78%	2%	0%	0%	0%
P.INF1900.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P.1901-40.1	-81%	-62%	-84%	-62%	-81%	-86%	-77%	2%	0%	0%	0%
P.1901-40.2	-81%	-62%	-84%	-62%	-84%	-86%	-86%	2%	0%	0%	0%
P.1901-40.3	-84%	-62%	-84%	-62%	-84%	-82%	-86%	2%	0%	0%	0%
P.1941-60.1	-83%	-61%	-76%	-61%	-76%	-86%	-76%	2%	0%	0%	0%
P.1941-60.2	-75%	-61%	-75%	-61%	-75%	-86%	-80%	2%	0%	0%	0%
P.1941-60.3	-77%	-61%	-77%	-61%	-77%	-82%	-80%	2%	0%	0%	0%
P.1961-80.1	-77%	-61%	-83%	-61%	-77%	-87%	-84%	2%	0%	0%	0%
P.1961-80.2	-75%	-68%	-83%	-68%	-75%	-87%	-84%	2%	0%	0%	0%
P.1961-80.3	-76%	-68%	-83%	-68%	-76%	-78%	-84%	2%	0%	0%	0%
P.1981-07.1	-57%	-55%	-57%	-55%	-57%	-61%	-62%	31%	1%	0%	0%
P.1981-07.2	-57%	-55%	-57%	-55%	-57%	-61%	-62%	31%	1%	0%	0%
P.1981-07.3	-57%	-55%	-57%	-55%	-57%	-59%	-62%	31%	1%	0%	0%
P.SUP2008.1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
P.SUP2008.2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
P.SUP2008.3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

## 6. COMPORTAMIENTO DE LA EDIFICACIÓN

### Visión global

La última fase en la caracterización arquitectónica de los inmuebles del ámbito de estudio consiste en la definición de 3 indicadores arquitectónicos de comportamiento de la edificación relacionados con las prestaciones de la envolvente que resultan claves a nivel normativo, y en la determinación de la demanda energética. Estos indicadores hacen referencia a la realidad física del edificio, del contenedor que alberga el espacio habitable y se analizan en función del escenario edificatorio -actual y post-intervención-.

En primer lugar, se estudia la compacidad del espacio residencial, entendida como la relación entre el volumen residencial interior y la superficie expuesta a las variaciones climáticas del exterior -tanto horizontal como vertical-<sup>2</sup>. A continuación, se estudia su comportamiento energético de manera conjunta, según el peso que tiene cada uno de los cerramientos respecto a la superficie total de la envolvente; esto es la transmitancia térmica global -U Global-<sup>3</sup>. Finalmente, se relaciona este valor de transmitancia térmica global con el factor de forma del edificio, para definir el coeficiente de transmisión térmica global del edificio.

### Análisis individual por indicador

Este primer grupo de indicadores arquitectónicos se compone de 3 indicadores, analizados únicamente en función de la dimensión del escenario edificatorio.

#### 1. Compacidad del espacio residencial del inmueble

A través del análisis de la compacidad del espacio residencial, se observa que el 41% de los inmuebles tienen una compacidad entre 1,5 y 2,5 -donde los inmuebles unifamiliares tienen mayor peso-. Sin embargo, el análisis según número de viviendas muestra que los rangos mayoritarios son aquellos con valores de compacidad superior a 2,0, con el 60% de las viviendas con compacidad superior a 3,0 -más propia de inmuebles plurifamiliares-; así mismo, destaca que en el 15% de las viviendas este valor es superior a 5.

El análisis a partir de la clasificación en 12 clústers muestra cómo los clústers unifamiliares tienen una compacidad promedio de 2,3, siendo en todos los casos inferior a su homólogo plurifamiliar, que tiene una compacidad media de 2,9.

#### 2. Transmitancia térmica global -U Global-

En relación al indicador de transmitancia térmica global, se observa que en el escenario actual el 48% de las viviendas tienen un valor de U Global superior a 2,00 W/m<sup>2</sup>·K, debido a las bajas prestaciones energéticas de los inmuebles construidos antes de 1980. Se observa cómo los inmuebles construidos entre 1961 y 2007 tienen una U Global promedio de 1,71 W/m<sup>2</sup>·K, y aquellos posteriores a 2007 de 0,67 W/m<sup>2</sup>·K.

En relación al potencial de mejora tras la intervención, se observa que la práctica totalidad de las viviendas tienen un valor de U Global inferior a 1,00 W/m<sup>2</sup>·K, siendo el rango mayoritario el de valores entre 0,50 y 0,75 W/m<sup>2</sup>·K que supone el 55% de las viviendas de Gipuzkoa.

<sup>2</sup> Según define en Código Técnico de la Edificación

<sup>3</sup> Según define en Código Técnico de la Edificación

### 3. Coeficiente de transmisión térmica global

El coeficiente de transmisión térmica global permite relacionar los dos indicadores previos. El análisis de los resultados muestra una distribución similar a la del indicador de U Global, aunque con valores más bajos debido a la alta compacidad de los inmuebles. Así, el 75% de las viviendas tiene un coeficiente superior a 1,0 W/m<sup>2</sup>·K en el escenario actual, y el 98% de éstas un coeficiente inferior a 1,0 W/m<sup>2</sup>·K tras la intervención.

Finalmente, se estudia la relación propuesta en el borrador del nuevo CTE 2019 entre la compacidad del espacio residencial y los valores límite de transmitancia térmica global exigibles tras la rehabilitación energética, según zona climática. A continuación, se presentan los resultados en forma de figura.

Figura FB6-1. Reparto de inmuebles según la compacidad y la transmitancia térmica global -Zona climática C1-

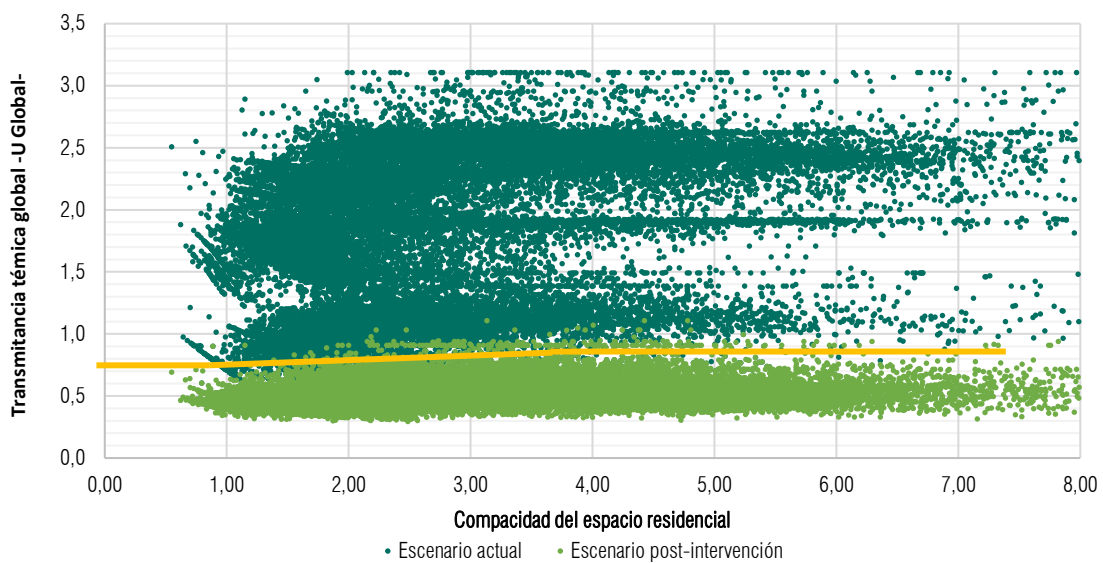
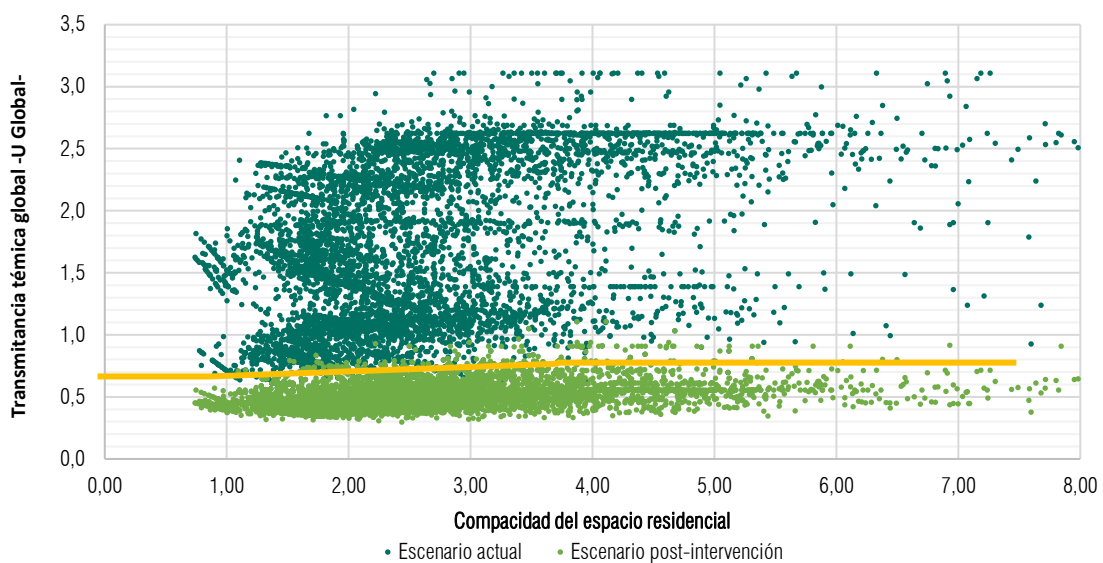


Figura FB6-2. Reparto de inmuebles según la compacidad y la transmitancia térmica global -Zona climática D1-



## 6.1. Compacidad del espacio residencial del inmueble

Tabla TB61-1. Reparto de inmuebles y viviendas según la compacidad del espacio residencial del inmueble

<i>Unidad de análisis</i>	Inmuebles	Viviendas
Compacidad inferior a 1,0	416	674
Compacidad entre 1,0 y 1,5	3.301	7.733
Compacidad entre 1,5 y 2,0	8.140	28.963
Compacidad entre 2,0 y 2,5	8.080	51.301
Compacidad entre 2,5 y 3,0	5.749	54.433
Compacidad entre 3,0 y 3,5	4.082	52.766
Compacidad entre 3,5 y 4,0	2.854	46.210
Compacidad entre 4,0 y 4,5	2.137	35.514
Compacidad entre 4,5 y 5,0	1.518	27.771
Compacidad superior a 5	2.978	52.493
TOTAL	39.255	357.858

## 6.2. Transmitancia térmica global -U Global-

Tabla TB62-1. Reparto de viviendas según la transmitancia térmica global del inmueble -W/m<sup>2</sup>·K-

<i>Escenario edificatorio</i>	Actual	Post-intervención
Menos de 0,50 W/m <sup>2</sup> ·K	82	148.419
Entre 0,50 y 0,75 W/m <sup>2</sup> ·K	13.620	195.636
Entre 0,75 y 1,00 W/m <sup>2</sup> ·K	30.844	13.753
Entre 1,00 y 1,25 W/m <sup>2</sup> ·K	78.868	50
Entre 1,25 y 1,50 W/m <sup>2</sup> ·K	12.880	0
Entre 1,50 y 1,75 W/m <sup>2</sup> ·K	15.372	0
Entre 1,75 y 2,00 W/m <sup>2</sup> ·K	35.307	0
Entre 2,00 y 2,25 W/m <sup>2</sup> ·K	26.137	0
Entre 2,25 y 2,50 W/m <sup>2</sup> ·K	85.727	0
Más de 2,50 W/m <sup>2</sup> ·K	59.021	0
TOTAL	357.858	357.858



### 6.3. Coeficiente de transmisión térmica global

Tabla  
TB63-1. Reparto de viviendas según el coeficiente de transmisión térmica global del inmueble -W/m<sup>2</sup>·K-

<i>Escenario edificatorio</i>	Actual	Post-intervención
Menos de 0,50 W/m <sup>2</sup> ·K	7.658	199.307
Entre 0,50 y 0,75 W/m <sup>2</sup> ·K	34.064	126.323
Entre 0,75 y 1,00 W/m <sup>2</sup> ·K	49.333	25.608
Entre 1,00 y 1,25 W/m <sup>2</sup> ·K	49.043	5.002
Entre 1,25 y 1,50 W/m <sup>2</sup> ·K	42.133	1.198
Entre 1,50 y 1,75 W/m <sup>2</sup> ·K	39.612	248
Entre 1,75 y 2,00 W/m <sup>2</sup> ·K	32.793	117
Entre 2,00 y 2,25 W/m <sup>2</sup> ·K	28.808	8
Entre 2,25 y 2,50 W/m <sup>2</sup> ·K	22.057	13
Más de 2,50 W/m <sup>2</sup> ·K	52.357	34
<b>TOTAL</b>	<b>357.858</b>	<b>357.858</b>

## 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.

En el caso de la provincia de Guizkoa, la baja consistencia de la fuente de información catastral, junto con la escasa definición en la base de datos gráfica, dificulta una correcta caracterización del parque residencial de la provincia. En este sentido, los resultados obtenidos para la provincia de Gipuzkoa presentan desviaciones notables en comparación a sus homólogos de Bizkaia y Araba/Álava. Por lo tanto, resulta necesario resaltar el carácter orientativo de los valores de los indicadores arquitectónicos, energéticos y económicos presentados para el parque residencial de Gipuzkoa.

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 Figuera

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