



VI Congreso EECN

Edificios Energía Casi Nula

Madrid, 23 Octubre 2019

**“CARABANCHEL ENSANCHE 34: VIVIENDA SOCIAL
COLECTIVA BAJO EL ESTÁNDAR PASSIVHAUS”**

Antonio Gómez Gutiérrez

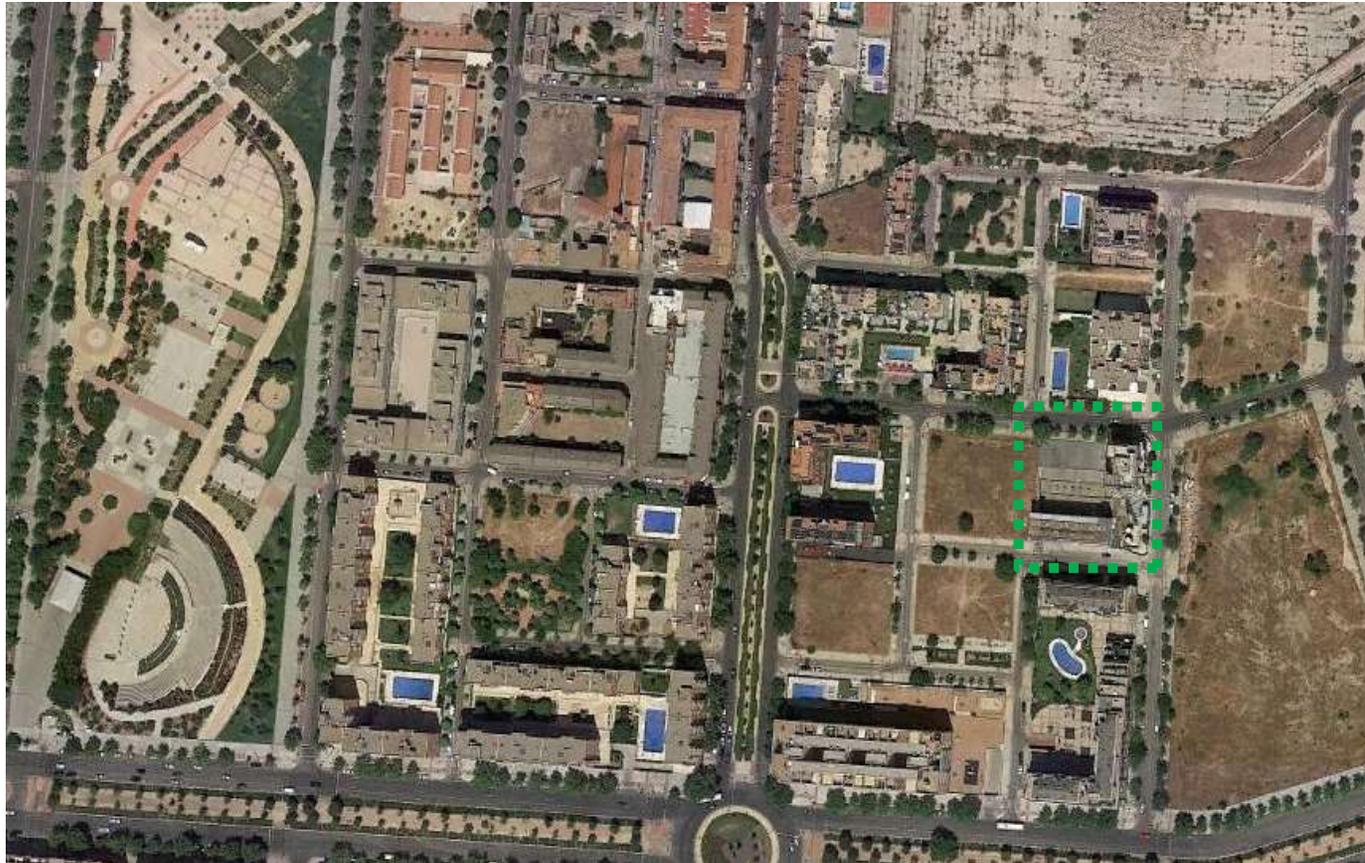
Arquitecto socio

Ruiz-Larrea & Asociados



EMPLAZAMIENTO

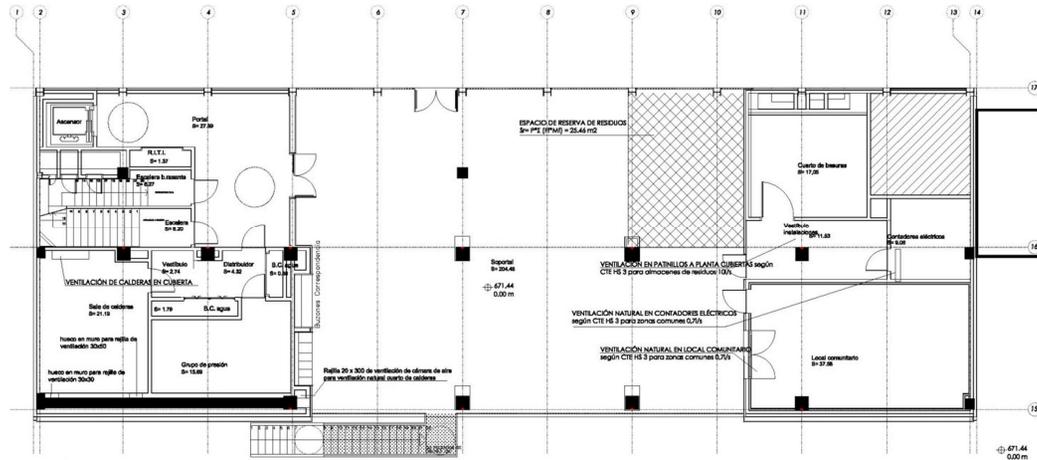
PLANO DE SITUACIÓN. FOTO AEREA ENTORNO PROXIMO GOOGLE



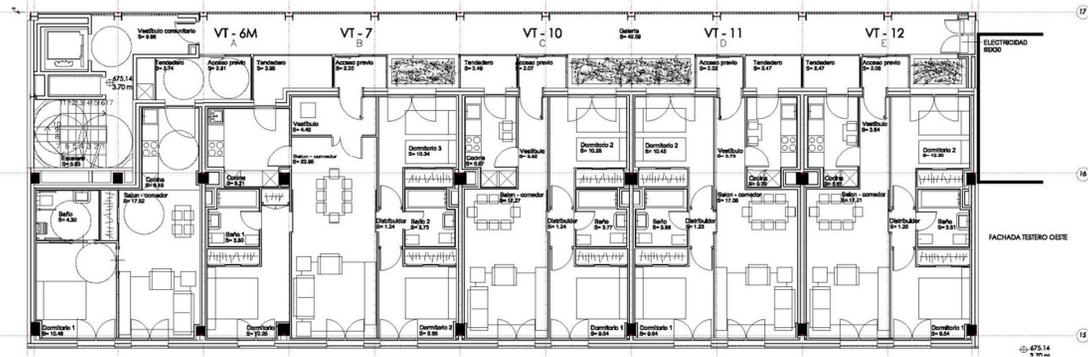
PLANO DE SITUACIÓN. FOTO AEREA GOOGLE



PROYECTO



Planta baja de acceso.



Planta tipo.

DATOS GENERALES PROYECTO	
Emplazamiento:	Avda. del Euro 49. Ensanche de Carabanchel. Madrid.
Uso característico edificio:	Residencial Colectivo
Zona climática:	Zona D3 (Madrid)
Obra nueva / Rehabilitación:	Obra nueva
Superficie total construida:	2947,57 m ² (2606,02 m ² s/r y 341,55 m ² b/r)
Fase del proyecto:	Construcción – Finalización Agosto de 2019
Otros:	Vivienda social en régimen de alquiler VPPA



Estado inicial de parcela

FASE DE ACTUACIÓN

Alzado frontal Norte. Estado inicial



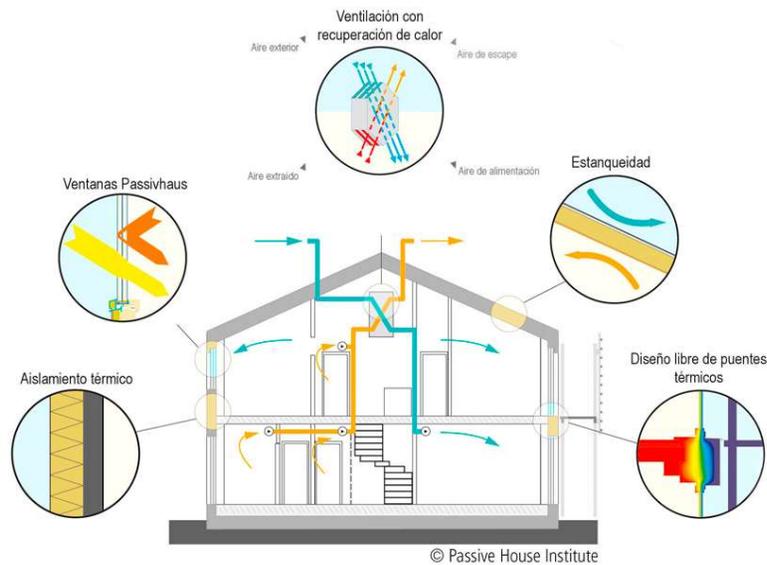
Alzado frontal Sur. Estado inicial



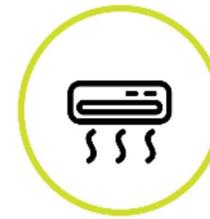
ECCN.....PASSIVHAUS

LOS 5 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL PASSIVHAUS

REQUISITOS



- 1 Aislamiento
- 2 Ausencia puentes térmicos
- 3 Hermeticidad
- 4 Ventilación mecánica con recuperador de calor
- 5 Ventanas de altas prestaciones



DEMANDA DE REFRIGERACIÓN

< 15 kWh/(m²a)



DEMANDA DE CALEFACCIÓN

< 15 kWh/(m²a)



DEMANDA EN ENERGÍA PRIMARIA

< 120 kWh/(m²a)
(calefacción, agua caliente y electricidad)



ESTANQUEIDAD

< 0.6 renovaciones de aire por hora
(valor de estanqueidad 50 Pa)

ENVOLVENTE TERMICA

CERRAMIENTOS VERTICALES - HORIZONTALES

SATE

$$U_{\text{SATE}} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ - Lana de roca

VENTILADA

$\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$ - Lana de roca

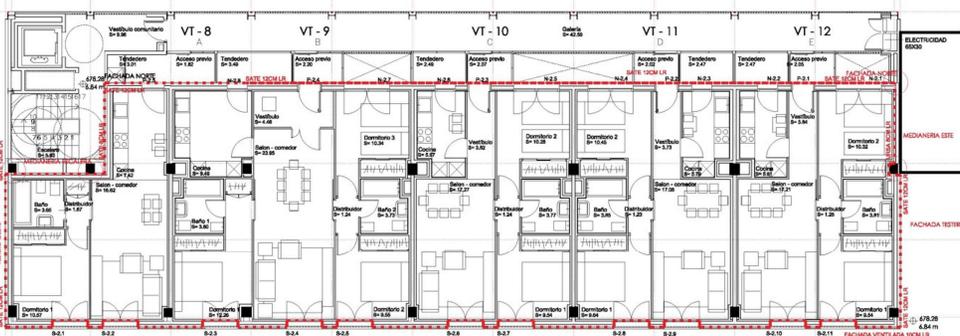
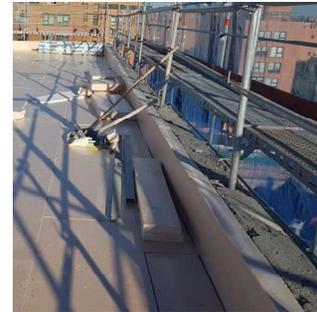
CUBIERTA

$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ - XPS

FORJADO PRIMERA

$\lambda = 0,036\text{-}35 \text{ W/mK}$ - Lana de roca + XPS

Sistema SATE 120+50 mm



Fachada ventilada 100+50 mm



Cubierta 100+80 mm

Primera 120+50 mm

ENVOLVENTE TERMICA

CERRAMIENTOS TRANSLUCIDOS

CARPINTERIAS

$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_g = 0,07 \text{ W/m}^2\text{K} / g = 0,5$

3+3/12A/4 /12/3+3

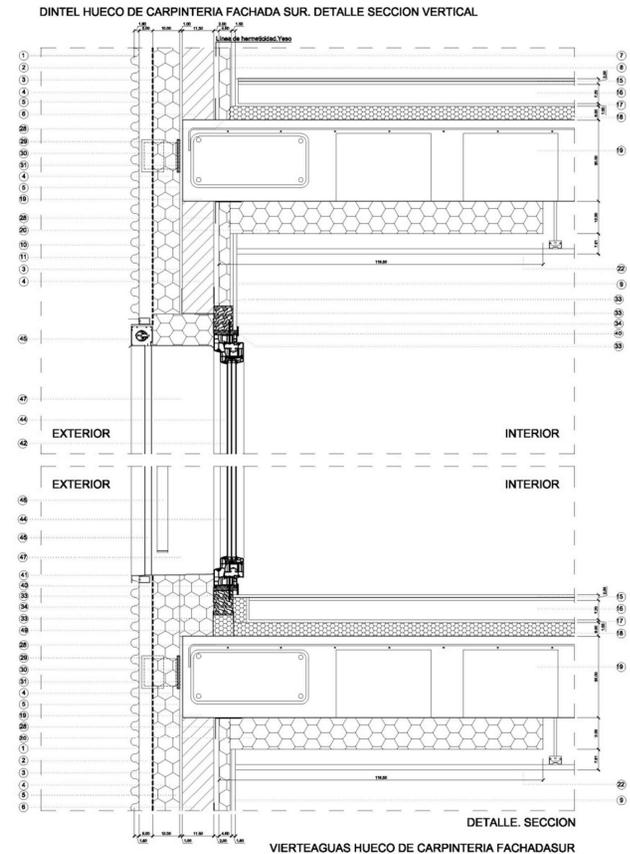
PUERTA DE ENTRADA

$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

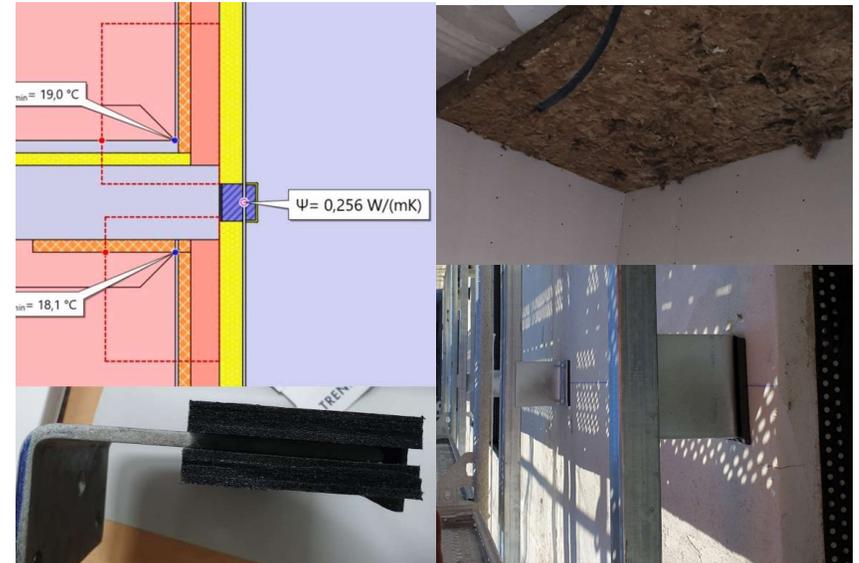
$U_p = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_w = 0,99 \text{ W/m}^2\text{K}$

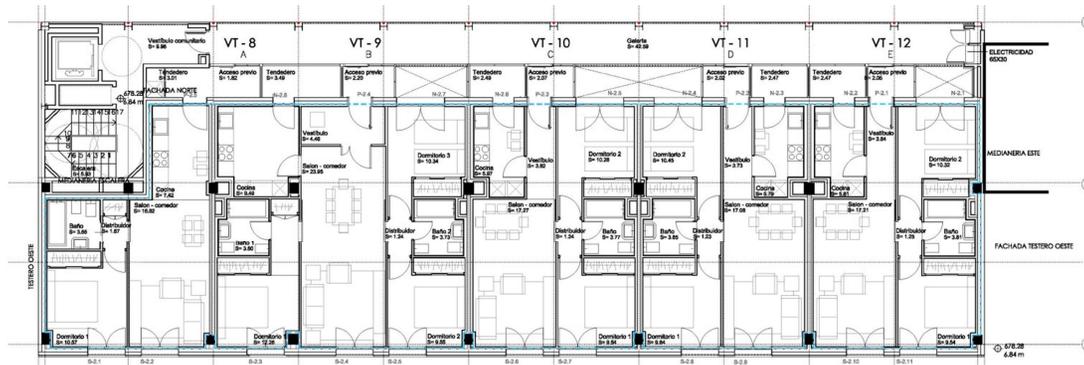
$U_{\text{door}} = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$



PUENTES TÉRMICOS



HERMETICIDAD



Planta 1 – 5 viviendas			
	Despresurización	Presurización	Media
Volumen de aire filtrado, V_{50}	200 m ³ /h	176 m ³ /h	188 m ³ /h
Tasa de renovación, n_{50}	0.29 1/h	0.26 1/h	0.28 1/h
Coefficiente de flujo de aire, C_{env}	8.8 m ² /(h·Pa ⁿ)	11.1 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Coefficiente de aire filtrado, CL	8.6 m ² /(h·Pa ⁿ)	10.8 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Exponente de flujo de aire, n	0.805	0.713	
Límite de confianza	0.99923	0.99742	

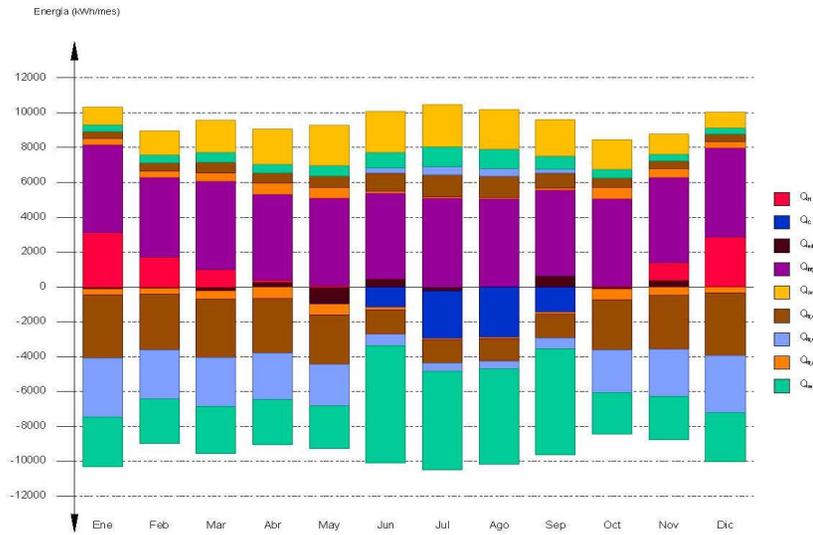
Planta 2 – 5 viviendas			
	Despresurización	Presurización	Media
Volumen de aire filtrado, V_{50}	172 m ³ /h	162 m ³ /h	167 m ³ /h
Tasa de renovación, n_{50}	0.25 1/h	0.24 1/h	0.25 1/h
Coefficiente de flujo de aire, C_{env}	12.6 m ² /(h·Pa ⁿ)	10.2 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Coefficiente de aire filtrado, CL	12.2 m ² /(h·Pa ⁿ)	10.0 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Exponente de flujo de aire, n	0.676	0.713	
Límite de confianza	0.99314	0.99250	

Planta 3 – 5 viviendas			
	Despresurización	Presurización	Media
Volumen de aire filtrado, V_{50}	179 m ³ /h	173 m ³ /h	176 m ³ /h
Tasa de renovación, n_{50}	0.27 1/h	0.26 1/h	0.26 1/h
Coefficiente de flujo de aire, C_{env}	10.9 m ² /(h·Pa ⁿ)	17.6 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Coefficiente de aire filtrado, CL	10.7 m ² /(h·Pa ⁿ)	16.9 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Exponente de flujo de aire, n	0.721	0.593	
Límite de confianza	0.99319	0.99550	

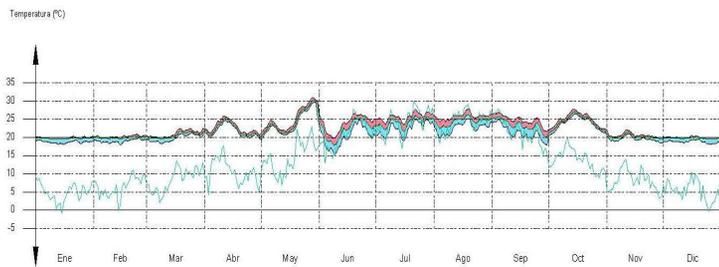
Planta 4 – 5 viviendas			
	Despresurización	Presurización	Media
Volumen de aire filtrado, V_{50}	170 m ³ /h	154 m ³ /h	162 m ³ /h
Tasa de renovación, n_{50}	0.25 1/h	0.24 1/h	0.24 1/h
Coefficiente de flujo de aire, C_{env}	10.1 m ² /(h·Pa ⁿ)	6.2 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Coefficiente de aire filtrado, CL	9.8 m ² /(h·Pa ⁿ)	6.1 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Exponente de flujo de aire, n	0.729	0.825	
Límite de confianza	0.99354	0.99468	

Planta 5 – 5 viviendas			
	Despresurización	Presurización	Media
Volumen de aire filtrado, V_{50}	129 m ³ /h	122 m ³ /h	125 m ³ /h
Tasa de renovación, n_{50}	0.19 1/h	0.18 1/h	0.18 1/h
Coefficiente de flujo de aire, C_{env}	7.3 m ² /(h·Pa ⁿ)	9.4 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Coefficiente de aire filtrado, CL	7.2 m ² /(h·Pa ⁿ)	9.1 m ² /(h·Pa ⁿ)	
Exponente de flujo de aire, n	0.739	0.663	
Límite de confianza	0.99405	0.99106	

ANÁLISIS ENERGÉTICO-ECONOMICO



Balance energético mes a mes

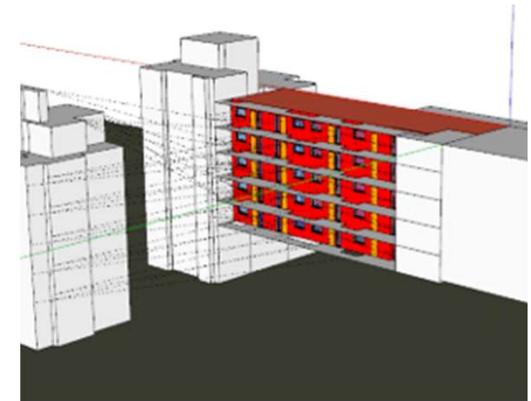


La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas

$$D_{cal,edificio} = 6.95 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{cal,lim}$$

$$D_{ref,edificio} = 5.79 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{ref,lim}$$

Demanda energética anual por superficie útil



Modelización edificio con Design PH.

ECONOMIA

Repercusión coste/m2 Edificio CTE: **872,52 €/m2**
 Repercusión coste/m2 Edificio Passivhaus (ECCN): **924,00 €/m2**
 Sobre coste : **5,9%**.



VI Congreso EECN

Edificios Energía Casi Nula

Madrid, 23 Octubre 2019

MUCHAS GRACIAS

Ruiz-Larrea & Asociados

www.ruizlarrea.com

a.gomez@ruizlarrea.com



RLA
Ruiz-Larrea & Asociados

 MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO