

# **ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA**

Director: Dr. Arqto. Arturo Maristany  
Co-Director: Especialista Arqta. Viviana Riondet

## **Trabajo Final**

### **Los procesos de gestión en la definición de las condiciones de habitabilidad, en los Programas de Vivienda en la Provincia de Córdoba**

**Período 2000-2010**



ESPECIALIZANDA

C. Susana Guzzetti  
Arquitecta

Tutor: Esp. Arqta. Viviana Riondet



Agradecimientos:

A los Arquitectos: V. Riondet, J. C. Giovanola, L. C. Minetti. F. Farías, G. Llinás, A. Rivoira  
A Carolina y Franco Giovanola  
A los Arquitectos Oscar Maldonado y Natalia Carletto de la DV Prov. de Córdoba  
A Arq. Raúl Rodríguez, Arq. Paula Sarmiento, Politóloga Lic. Ileana Fernández  
Escobar, Contadora, Ana M. Mereatur de la SSDUV  
A Docentes, Adscriptos y personal administrativo de la FAUD  
A todas las personas que directa o indirectamente contribuyeron con la realización del presente

**INDÍCE:**

<b>PRÓLOGO</b>	5
<b>INTRODUCCION</b>	7
Organismos, líneas de acción, programas.	8
La vivienda producida por el Estado y las condiciones de habitabilidad	9
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	13
1.1. Antecedentes	15
1.2. Justificación de la investigación.	16
1.3. Preguntas de Investigación	17
1.4. Objetivos	17
1.5. Hipótesis	17
1.6. Definiciones	17
<b>CAPITULO II: PROPUESTA METODOLÓGICA</b>	21
2.1. Universo-Muestra	23
2.2. Fuentes de Información Primaria y Secundaria	23
2.3. Variables- Identificación, descripción y relaciones	24
2.4. Metodología de trabajo.	25
<b>CAPITULO III: DESARROLLO</b>	27
3.1. Variable independiente: Marco normativo	29
3.2. Variable independiente: Gestión de viviendas por el estado. Organismos responsables.	29
3.3. Variable dependiente: Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.	35
3.4. Variable dependiente: Eficiencia subjetiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.	79
<b>CAPITULO IV: CONCLUSIONES</b>	83
<b>CAPITULO V: PROPUESTA</b>	87
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	105
<b>ANEXOS</b>	107
A01- Estándares Mínimos de calidad para viviendas de interés social	109
A02- Programas de viviendas – República Argentina- Provincia de Córdoba	117
A03- Organigramas Institucionales	125
A04- Índice- CALMAT- Censos	129
A05- Eficiencia efectiva de la envolventes en relación al confort higrotérmico	135
A06- FONAVI- Síntesis Evaluación Tecnológica a nivel País.	167
A07- Matriz- Encuestas Eficiencia subjetiva de las envolventes en relación al confort	171
A08- Valoración Económica de las Propuestas- Cómputo- Presupuesto	172

<b>Índice de tablas- Cuadros</b>	
Tabla 01. FONAVI- Síntesis Evaluación Tecnológica a nivel País.	11
Tabla 02. Definiciones	17
Tabla 03. Variables independientes, indicadores y definición operacional	24
Tabla 04. Variables dependientes, indicadores y definición operacional	24
Tabla 05. Evolución Ley FONAVI	29
Tabla 06. Leyes- Marco Provincial	31
Tabla 07. Secuencia de Decisiones	32
Tabla 08. Casos de Estudio	35
Tabla 09. Síntesis resultado verificación K en muro- riesgo de condensación	73
Tabla 10. Síntesis resultado verificación K en techo- riesgo de condensación	74
Tabla 11. Síntesis resultado verificación K -riesgo condensación en Obra	75
Tabla 12. Caso Tipo A- Resumen Evaluación Comportamiento	76
Tabla 13. Caso Tipo B- Resumen Evaluación Comportamiento	76
Tabla 14. Caso Tipo C- Resumen Evaluación Comportamiento	77
Tabla 15. Caso Tipo D- Resumen Evaluación Comportamiento	77
Tabla 16. 17 Gráfico- Síntesis encuesta vivienda-confort	82
Tabla 18. Deficiencias en viviendas 2000-2010	86
Tabla 19. Gráfico- Deficiencias en viviendas 2000-2010	86
Tabla 20. Síntesis valoración económica de propuestas	101

<b>Índice de figuras- Gráficos</b>	
Fig. 01 Jerarquía de las Normas en la República Argentina	10
Fig. 02. Síntesis organigrama Gestión del sector vivienda	31
Fig. 03. Caso Tipo A- Localizaciones	37
Fig. 04. Caso Tipo A- Localización Bº Vº Bustos- Ciudad de Córdoba	38
Fig. 05. Caso Tipo A- Localización Bº Ciudad de Mis Sueños- Ciudad de Córdoba	39
Fig. 06. Caso Tipo A- Localización Bº Ciudad Ferreyra- Ciudad de Córdoba	40
Fig. 07. Caso Tipo B- Localizaciones	50
Fig. 08. Caso Tipo B- Localización- Monte Maíz- Córdoba	51
Fig. 09. Caso Tipo C- Localizaciones	59
Fig. 10. Caso Tipo D- Localizaciones	65
Fig. 11. Caso Tipo D- Localización- Bº Parque La Vega III- Ciudad de Córdoba	66
Fig. 12. Caso Tipo D- Localización- Bº Guarnición Aérea- Río Cuarto- Córdoba	67
Fig. 13. Registro fotográfico. Conforme a Obra- Elaboración Propia	79
Fig. 14. Registro fotográfico. Conforme a Obra- Elaboración Propia	80
Fig. 15. Síntesis- Resumen gráfico encuestas	81

## **PRÓLOGO:**

La presente investigación se desarrolla en el marco de la Especialidad en Tecnología Arquitectónica, de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba.

Los estados, respondiendo a sus deberes, proveen de un simple almacén vacío a sectores más desprotegidos, pero lo que realmente define la vivienda son un conjunto de acciones cuyo acto final, es habitarla. La vivienda fue y es la concreción material de la identidad, de la pertenencia, de la familia.

En este sentido, la vivienda es mucho más que un cobijo físico. Pero no debe dejar de serlo. Por ello el centro del debate debería ubicarse en la calidad de la vivienda que se construye para los sectores más desprotegidos y no sólo en la cantidad de soluciones habitacionales que es capaz de producir un país cada año.

Esto debería ser así por las implicancias individuales y colectivas de las intervenciones estatales en el sector vivienda llamada "social".

Las individuales implican la calidad de vida del núcleo familiar, y la incapacidad de mejoras que puede asumir.

Las implicancias colectiva recorre un sin número de aspectos que van desde el incremento de la energía que una sociedad invierte en acondicionar viviendas ineficientes hasta las patologías que surgen en las mismas y representan un desperdicio de recursos.

Ante estas consideraciones, se propuso analizar los distintos mecanismos que tiene el estado Nacional Argentino para responder al déficit habitacional, revisar las reglamentaciones existentes para garantizar el confort higrotérmico, los caminos de la gestión para aplicarlos y los puntos de ruptura donde se pierde el control de su aplicación.

Se consideraron en el estudio las condiciones de habitabilidad de las viviendas sociales ejecutadas en la Provincia de Córdoba; en el período 2000-2010.

Se propone una estructura de cinco capítulos.

En el primer capítulo se plantea la investigación y en el segundo se ajustan las definiciones a utilizarse. En el tercero se identifican, describen y relacionan las variables.

En el desarrollo del trabajo, se realizan organigramas y secuencias de decisiones de las distintas líneas de acción y programas que se concretan en el ámbito Nacional y Provincial en relación a la producción de vivienda. Se realiza una evaluación de las condiciones de habitabilidad del producto de estas líneas de acción estatales desde un punto de vista de la eficiencia efectiva mediante simulaciones (software) y subjetivas mediante encuestas.

Se busca indagar, cómo los mecanismos de Gestión influyen en la determinación de las condiciones de habitabilidad en las viviendas, ubicar los momentos de dichos procesos en que se determinan las condiciones del proyecto que influyen en el confort y comparar las condiciones de habitabilidad propuestas por normativa, con la situación real de viviendas construidas.

Se seleccionan cuatro casos de estudio, localizados en áreas periféricas de Córdoba Capital, en el noroeste, sureste y suroeste de la provincia, que corresponden a diversos planes de viviendas, insertados en dos períodos de Gobierno Provincial. (J.M. de la Sota 2000 al 2007- J. Schiaretti 2007 al 2010).

En el capítulo cuarto, se presentan conclusiones y se elaboran propuestas de mejora (capítulo quinto), verificando económicamente las opciones.



## INTRODUCCIÓN

Las políticas habitacionales representan una forma de materializar las voluntades de los distintos gobiernos frente a las necesidades que experimentan sus países. Ahondar en los alcances que dichas políticas poseen y estimar si constituyen herramientas efectivas para superar las deficiencias habitacionales y las calidades ambientales de tales respuestas, es un importante desafío.

El análisis de toda política habitacional debe contemplar tres aspectos:

-(1) Los principales problemas detectados como parte del diagnóstico de la situación actual de cada país, -abocado principalmente a describir los déficit cuantitativo y cualitativo<sup>1</sup> que posee-; (Déficit-Demanda)

-(2) Los organismos responsable de la planificación y ejecución de la política habitacional; (Organismos de Gestión)

-(3) A las orientaciones generales de la política, en términos de líneas de acción o programas mediante los que se llevarían a cabo los propósitos establecidos. (Videla Bañados, 2009) (Líneas de acción o Programas)

La sociedad determina la demanda y el tipo de déficit. La demanda está planteada por la cantidad de viviendas faltantes (déficit cuantitativo) y el número de viviendas que deben ser reacondicionadas, o rehabilitadas (déficit cualitativo). El déficit habitacional en Argentina (Putero, 2011) presenta particularidades que tienen relación directa con los momentos políticos vividos en el país.

En el informe correspondiente a “*Evaluación de la situación habitacional y de la política de vivienda desarrollada en los últimos años*” (Martínez de Jiménez, 2010) y de acuerdo a la información suministrada por los últimos censos (2010), 3.000.000 de hogares tienen algún problema habitacional, y el déficit en Argentina asciende a 3.000.000 de viviendas.

En el caso de Argentina, los actores que intervienen en este escenario como Organismos de Gestión son, en primer término, el Estado Nacional, que es el que determina los planes o líneas de acción, luego los Estados Provinciales ejecutando los programas, en relación con los Municipios y entidades intermedias, los cuales colaboran en la asignación de los beneficiarios (demanda) y en la ejecución de las obras.

Aparte de los organismos específicos de gestión, existen otros supranacionales que tienen influencia en la definición del problema. Atendiendo específicamente a la problemática de la calidad de las viviendas, desde el año 2008, se reúne el MINURVI<sup>2</sup>, organismo de coordinación y cooperación intergubernamental de los países de América Latina y el Caribe, en el “Programa de Calidad y Productividad de la Vivienda Social”, para profundizar y renovar la homologación de criterios técnicos en la construcción de la vivienda social y mejorar la calidad y productividad de las mismas.

En cada encuentro del MINURVI se discuten los siguientes ejes<sup>3</sup>:

- 1- Materiales, elementos y Sistemas constructivos
- 2- Capacitaciones y Certificaciones Profesionales
- 3- Normas de habitabilidad, seguridad, durabilidad y Sustentabilidad.

<sup>1</sup> El déficit cuantitativo mide la cantidad de hogares que comparten una vivienda o que habitan en una unidad habitacional de carácter muy precario en su materialidad y que no puede ser recuperada. El déficit cualitativo mide la cantidad de viviendas que presentan alguna/s de las siguientes situaciones: a) carencia de agua potable, luz eléctrica y/o saneamiento; b) regular tipología de materialidad (por ejemplo, con pisos de tierra suelta, o presencia de chapas y cartón en paredes y techo) y; c) hacinamiento (dos o más personas por habitación). *Garcette N.* El déficit habitacional en la Argentina. Inf. 21 Marzo 2011

<sup>2</sup> Asamblea General de Ministros y Autoridades Máximas de Urbanismo y Vivienda.

<sup>3</sup> Fuente: Entrevista a Lic. Ileana Fernández Escobar de la Dirección de Tecnología y Producción de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

Otro de los actores que participa en este problema es el mercado, con su oferta de tecnología, modos constructivos y precios. Las organizaciones políticas, las organizaciones de técnicos y académicos, también intervienen indirectamente en este proceso.

### **Organismos, líneas de acción, programas.**

Desde el año 1976, con el inicio de FONAVI<sup>4</sup> es éste organismo el que centraliza la Gestión Administrativa y operativa de distribución de los recursos económicos destinados a vivienda en el País. Esquema que se mantiene hasta el año 1992.

Hasta 1992 la gestión en las decisiones tecnológicas se realiza por regiones, encontrándose Córdoba como parte de la Región Centro. Las Resoluciones FONAVI adquieren características propias con precios acordes a cada zona.

A partir de 1992 con la sanción de la Ley 24130, Pacto Federal, firmado por los Gobiernos Nacional y Provinciales, se dispuso la transferencia automática de los recursos del FONAVI; las decisiones son propias de cada Provincia, la cual realiza el proyecto y precio, consulta con empresas el sistema constructivo a emplear, con aprobación CAT (Certificado de Aptitud Técnica), la Nación envía los fondos y verifica el empleo de los mismos. Se produce la descentralización administrativa y de Gestión Operativa.<sup>5</sup>

Las decisiones técnicas son revisadas en cada cambio de gestión, reorientando las propuestas en función de la economía y los recursos, que tienen que ver con la provisión y disponibilidad en el mercado de determinados insumos.

Durante la crisis de los años 2001/2002 el FONAVI a través de la Ley de Presupuesto Nacional, permitió que, ante la emergencia económica que atravesaba el país, los fondos FONAVI pudieran destinarse a asistir las cuentas corrientes de los Gobiernos Provinciales.

En el 2003 se produce el cambio del modelo económico, con generación de empleo. Se recupera el Rol activo del Estado. Aumento del PBI. Se lanza el Programa Federal de Solidaridad Habitacional, consiste en brindar la asistencia técnica y financiera.

Se pone en valor el Sistema Federal de Vivienda (Creado por Ley 24464/95), Sistema de Descentralización Administrativa y de Gestión Operativa, estructurado en tres Organismos: (Ver Cuadro ANEXO 03)

- 1- El FONAVI, encargado de la provisión de los recursos, realiza una Gestión Administrativa, centralizada en el Gobierno Nacional el que transfiere los fondos a cada Provincia a través del Banco de la Nación Argentina y en un todo de acuerdo a los coeficientes estipulados en el Ley 24464/95 (Coef. 5,65 para la Provincia de Córdoba y Santa Fe).
- 2- Los Organismos Provinciales de Vivienda (IPV- DPV hoy en Córdoba), tienen a su cargo la Gestión Financiera de los Fondos FONAVI, la cobranza de cuotas, la determinación de la operatoria de crédito, los costos de la vivienda y la Gestión Técnica de la Vivienda, determinan las características técnicas, la adopción de sistemas, materiales y elementos constructivos en cada programa.
- 3- El Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI), quien tiene a su cargo la asesoría en materia de vivienda (Creado por Ley 24464/95), y la Generación de normas Legales, Técnicas y Administrativas.<sup>6</sup>

Hacia fines de 2003, se lanza el programa conocido primeramente como "Techo y Trabajo" y luego denominado de Emergencia Habitacional, destinado a fomentar la utilización de mano de obra, de los beneficiarios de los Planes Jefes y Jefas de Hogar, con formación de cooperativas de trabajo, y construcciones de viviendas en pequeña escala, en el ámbito barrial, Programa inicialmente articulado con los Ministerios de Trabajo y Desarrollo Social.

<sup>4</sup> Fondo Nacional de la Vivienda

<sup>5</sup> Entrevista Arquitecto Raúl Rodríguez a Cargo del Control de Gestión de la SSVDU. 17 de Mayo 2012

<sup>6</sup> Ley 24464/1995.



En el 2004 se lanza el Programa Federal de construcción de viviendas (PFCV), en base a la demanda de viviendas verificada por INDEC, correspondiendo a la región Centro 18.000 viviendas. El PFCV comprende al Subprograma de construcción de viviendas con Municipios y al Subprograma de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios.

Con el objetivo de atender el grueso del déficit, se instrumenta el Programa Federal de mejoramiento de vivienda "Mejor Vivir" que contribuye a reducir el déficit habitacional de la mayoría de los hogares que no necesitan una vivienda nueva, sino que su casa sea completada o mejorada. (Fernández Wagner, 2006)

Para reactivar las obras paralizadas del FONAVI, se pone en marcha el Programa Federal de fortalecimiento y optimización del recupero de cuota FONAVI y el Programa Federal de reactivación de obras FONAVI. Comprende la construcción mediante cooperativas, y un conjunto de programas complementarios y/o con fines más específicos, como el Programa Federal de Solidaridad Habitacional, el Programa Federal de Mejoramiento Habitacional e Infraestructura Básica y el Programa Federal de recuperación de zonas afectadas por las inundaciones, que tienen objetivos específicos para su aplicación situaciones y/o regiones determinadas del país. (Fernández Wagner, 2006)

Estos planes, con sus programas, buscan en primer orden dar respuesta al déficit cuantitativo de vivienda y en segundo lugar consideran la situación cualitativa de los hogares que habitan estas viviendas.

En 1987 por resolución del FONAVI se descentraliza la facultad de decisión técnica de localización, diseño y producción a los organismos ejecutores, comenzando un proceso de mayor intervención de los estamentos intermedios y locales en las decisiones

A mitad de los años 80 comienza el proceso de descentralización operacional desde la administración central del sistema FONAVI, hacia las jurisdicciones locales, se concreta y profundiza en los 90 con un Estado facilitador y privatizador. (Rodulfo, 2006) (revista CNV N° 20)

### **La vivienda producida por el Estado y las condiciones de habitabilidad**

La habitabilidad, referida al ámbito de la arquitectura, es la parte de esta disciplina dedicada a asegurar unas condiciones mínimas de salud y confort en los edificios. Se refiere a múltiples aspectos: físicos, psicológicos, etc. Quizás el más elemental sea el confort higrotérmico, dado que el hombre necesita condiciones muy acotadas para su vida.

En Argentina existen normativas que especifican las condiciones mínimas que deben reunir las edificaciones en este sentido. Este Marco Normativo general es asumido por las Normas IRAM, en relación a la habitabilidad y específicamente las que tratan del acondicionamiento higrotérmico<sup>7</sup>.

Según la jerarquía de la normas en el marco regulatorio argentino, las IRAM son voluntarias, pero sería deseable que los organismos gubernamentales las consideraran obligatorias en su quehacer, tanto para garantizar niveles de calidad, como para ser ejemplificadores del respeto a la normativa, que el mismo estado promueve. Sin embargo, no siempre ocurre así.

---

<sup>7</sup> IRAM 1601 – 1739/1996- 11601/1996 -11603/1996 – 11605/1996 -11625/2000 -11630/2000



Fig. 01. Jerarquía de las normas en la república Argentina.

Los “estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social”<sup>8</sup> determinados por la SSDUV. (Ver ANEXO 01) estipulan las condiciones básicas que deben cumplir los componentes de la vivienda, en relación con las condiciones establecidas en normas IRAM.

En la Provincia de Córdoba los Programas de construcción de vivienda social ejecutados por gestión del Estado, (Gestión Administrativa y Técnica) se insertan en los Planes del Gobierno Nacional, (Sistema Federal de Viviendas) por lo que debieran respetar los niveles mínimos de ejecución establecidos en los “Estándares Mínimos” mencionados.

Considerando las decisiones tecnológicas que específicamente llevan al logro de condiciones de habitabilidad, desde el año 1987 por resolución FONAVI (Fondo Nacional de la Vivienda) se descentraliza la aprobación de la Aptitud Técnica de los proyectos sociales en los Organismos ejecutores Provinciales, por lo que las decisiones técnicas referidas a las características constructivas y a los niveles de terminación de viviendas son entonces, responsabilidad del organismo Provincial de Vivienda. (Gestión Técnica de la DPV).

El rol del Estado se enfoca básicamente en un rol subsidiario, para otorgar acceso a aquellos que no pueden financiar por si solos sus viviendas, implicando que tampoco pueden decidir sobre los materiales, niveles mínimos de terminación o calidad de las mismas.

Los Organismos Provinciales (DPV), tienen a su cargo la ejecución del programa, con las propuestas de financiamiento, los usuarios/beneficiarios (demanda) no participan de ninguna acción referida al proceso habitacional, a excepción de inscribirse en un listado para esperar la correspondiente asignación por sorteo. (Rodríguez, R. 1998 a). Ello ocurre porque el acento de la gestión socio habitacional estatal se caracteriza por un proceso de control por sobre la ejecución en forma directa.

Estas propuestas tecnológicas que determinan las características de las viviendas sociales, deberían realizarse entonces, en ajuste a estándares mínimos establecidos por normas, en los diversos programas ejecutados por el Estado, para la zona bioclimática donde se ubican, ya que *En la construcción y reconstrucción de la vivienda y el hábitat, los espacios deben*

<sup>8</sup> Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social- Dirección de Tecnología e Industrialización-SSDUV-MPF

*cumplir condiciones mínimas de habitabilidad para brindar a los individuos y grupos sociales niveles apropiados de bienestar. (Vigo, 2006)*

Pero evaluaciones higrotérmicas realizadas en numerosas investigaciones, como por ejemplo algunas realizadas en la FAUDI-UNC (“Evaluación de la eficiencia energética en edificios en la ciudad de Córdoba: la envolvente lateral opaca”; Lambertucci et al. – 2004), dan cuenta de importantes desfases entre las condiciones de habitabilidad requeridas y las ofertadas.

Otro caso, en Catamarca, se plantea el mismo tema: “Habitabilidad en la construcción de viviendas “...los estándares o parámetros especifican condiciones mínimas, que de no cumplirse afectan seriamente el bienestar y el desarrollo humano. Entre los estándares globales que utilizan los IPV (barrios estatales de Catamarca) y los requerimientos ambientales de los habitantes, (condicionantes climáticas zonales, como es la orientación de las viviendas, por ej.) existe un desfase que provoca un alto impacto negativo en la población que se pretende servir...” (Vigo, 2006)

La inadecuada resolución de las envolventes trae además, patologías, por ejemplo condensaciones superficiales e intersticiales, disminuyendo la vida útil de las mismas, y aumentando sin justificación el mantenimiento de la vivienda en poblaciones carenciadas.

Esta afirmación se ve confirmada en los relevamientos de las obras ejecutadas en viviendas sociales, que en lo referido a la envolvente indica las deficiencias que se enumeran en el siguiente cuadro:

#### FO.NA.VI.: SINTESIS EVALUACION TECNOLOGICA A NIVEL PAIS

Síntesis propia elaborada con la información provista en los informes de la SSDUV.

AÑO	CANT VIV	DEFICIENCIAS- PATOLOGIAS RECURRENTES	OBSERVACIONES
2001	30679	<b>MUROS</b> 51,41 % Deficiencias en aislación térmica. Deficiencias en capa aisladora horizontal y vertical. <b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 24,43 % Deficiencias en aislación térmica. Aleros insuficientes. Paso de humedad por cubierta, en base de tanques, en unión de muros verticales y faldones inclinados de techos.	
2002	33035	<b>MUROS</b> 45,53 % Deficiencias en aislación térmica y exist. De riesgo de condensación. Deficiencias en capa aisladora horizontal y vertical. <b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 23,75 % Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación	MUROS con salitre, puentes térmicos.
2003	30273	<b>MUROS:</b> 33,42% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación. <b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 10,53% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación	Falta de barreras corta vapor
2004	44201	<b>MUROS</b> 19,82 % Deficiencias en aislación térmica. Deficiencias en capa aisladora horizontal y vertical. <b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 7,55% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación. Falta de barreras corta vapor.	Empleo de mano de obra deficiente Mejoras en uso de materiales aislantes probados, con esp. adecuados. Desuso de membranas de polietileno.
2005	53755	<b>MUROS</b> 30,92% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación.	Espesores inferiores a los necesarios Uso de membranas

		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 7,79% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación. Espesores insuficientes del aislante térmico.	de polietileno como aislante térmico
2006	39126	<b>MUROS</b> 20,00 % Deficiencias en aislación térmica <b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 3,00% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación Espesores insuficientes del aislante térmico. Uso de membranas de polietileno como aislante térmico	
2007	43526	<b>MUROS</b> 39,00% Deficiencias en aislación térmica. Falsa escuadra y fuera de plomo. <b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 27,4% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación Espesores insuficientes del aislante térmico. Uso de membranas de polietileno como aislante térmico	Escasa mano de obra calificada y falta de seguimiento por parte del personal técnico de inspección Las membranas no cumplen con normativas vigentes
2008	47408	<b>MUROS:</b> 13% Deficiencias en aislación térmica, Falsa escuadra y fuera de plomo. Escasa mano de obra calificada y falta de seguimiento por parte del personal técnico de inspección <b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 17% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación Espesores insuficientes del aislante térmico. Uso de membranas de polietileno como aislante térmico	
2009	45702	<b>MUROS</b> 32,86 % Deficiencias en aislación térmica, Falsa escuadra y fuera de plomo. Escasa mano de obra calificada y falta de seguimiento por parte del personal técnico de inspección <b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 29,98% Falta de adecuada pendiente de las cubiertas, sin aleros o con luces insuficientes.	
2010	33281	<b>MUROS</b> 32,53 % Deficiencias en aislación térmica. Falsa escuadra y fuera de plomo <b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 35,55% % Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación Espesores insuficientes del aislante térmico. Falta de adecuada pendiente de las cubiertas, sin aleros o con luces insuficientes.	Escasa mano de obra calificada y falta de seguimiento por parte del personal técnico de inspección

Tabla 01. FONAVI- Síntesis Evaluación Tecnológica a nivel País.

La importancia del tema radica entonces en detectar aquellas situaciones producidas durante la gestión, en relación a las condiciones de habitabilidad de las viviendas, que llevan a productos arquitectónicos no compatibles con su medio y que además de no brindar las condiciones mínimas trae aparejada patología con un importantísimo costo social.

**CAPITULO I:  
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**



## 1.1 Antecedentes

Para el desarrollo de esta investigación se parte de algunos estudios como los desarrollados por: Videla Bañados en *“Políticas habitacionales en Latinoamérica, análisis comparado de políticas de vivienda en seis países de la región”*; importante antecedente en la conceptualización sobre déficit cuantitativo y cualitativo. El déficit cuantitativo es abordado por la Gestión centralizada, con la distribución de los recursos. (FONAVI) El déficit cualitativo es atendido en la Gestión Técnica que realiza en cada Provincia la DPV.

Para el estudio de los diferentes planes y programas implementados en la Provincia de Córdoba, se remite a la SSDUV<sup>9</sup> con la oferta propuesta a Nivel Nación, se consideran en el período 2000-2010, el Programa Federal de construcción de viviendas “Mejor Vivir”, el Plan Federal I, el Programa Federal de Solidaridad Habitacional y el Plan Federal de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios y en la DPV Córdoba,<sup>10</sup> el Programa de Identidad Barrial para la inclusión social, Proyecto “Mi casa, Mi Vida”. Programa Federal Plurianual de Construcción de viviendas II. (Ver Cuadro ANEXO 02)

En relación a los aspectos cuantificables, los Censos de 2001 y 2010, constituyen la fuente secundaria de acceso a la información, en ellos se determina el déficit en cantidad de viviendas, caracterizando la demanda cuantitativa y cualitativa de las mismas.

En el informe preliminar de la Evolución de la situación habitacional 2001-2010 (Hancevich, M. Steinbrun, N. 2010)<sup>11</sup> El diagnóstico describe la situación habitacional de los hogares en forma integral, permitiendo la cuantificación de aquellos que no alcanzan condiciones mínimas de habitabilidad en la vivienda, determina la Calidad del parque habitacional; las Características de las viviendas que habitan los hogares, el Tipo de vivienda, la Calidad constructiva de las viviendas y las condiciones de Saneamiento. Esto permite determinar el tipo de carencia habitacional y el tipo de intervención necesaria. (Vivienda nueva, reparación o rehabilitación de vivienda existente)

En relación a las variables consideradas en este análisis, son antecedentes: los conceptos vertidos en el artículo: Análisis metodológico de la gestión de Tecnologías para viviendas (Gatani, M. et. Al. 2003)

*(...) algunas veces desconocemos las variables intervinientes en el proceso de toma de decisiones (...) La obra de arquitectura habitacional expresa indicadores de dimensión social y cultural, económica y financiera, tecnológica y temporal.*

*¿Cuáles son las variables ponderadas por los organismos responsables en sus distintos estamentos, local, provincial o nacional a la hora de promover planes oficiales de vivienda?*

Se trata del estudio de seis casos de operatorias de gestión a partir de los cuales se construyen los marcos referenciales y metodológicos para el análisis, se observan los rasgos sobresalientes y característicos de toda gestión socio habitacional medida a través de sus efectos: LA VIVIENDA. (Gatani, M. et. Al. 2003)

Su aporte se considera sustancial para enfatizar enfoques referidos al proceso de definición de los aspectos: tecnología de construcción, que junto a los destinatarios y los montos de recursos económicos a aplicar, constituyen las principales variables a determinar por los organismos técnicos del Estado. (Gestión administrativa y Gestión Técnica).

En relación al confort higrotérmico en vivienda social, un importante número de investigaciones centran el estudio en el comportamiento de las envolventes.

Volantino (Volantino, 2011) refiere que para los estudios realizados sobre los fenómenos de transferencia de calor y humedad que suceden en cualquier sistema constructivo, se deben conocer las propiedades físicas de los materiales componentes. Estas pueden ser halladas

<sup>9</sup> Sub Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda- Ministerio de Planificación Federal. Presidencia de la Nación

<sup>10</sup> Dirección Provincial de Vivienda.

<sup>11</sup> Dirección de control gestión FONAVI- SSDUV. MPF.

experimentalmente mediante ensayos que determinan la conductividad térmica y la permeabilidad al vapor de agua de los materiales de construcción. Aplicando su Método de evaluación integral en dos ejemplos clásicos de muros utilizados en la construcción de viviendas, como son: Muro 1: pared de ladrillos portantes cerámicos huecos de 18x19x33 cms. y Muro 2: pared de bloques de hormigón, huecos portantes de 19x19x39 cms. resulta que en ambos muros existen riesgos de condensación cuando se analizan aplicando la Norma IRAM 11625.

En el ladrillo cerámico hueco portante, puede considerarse despreciable el caudal másico de condensado que representa y por el nivel de ocurrencia cíclica, que se verifica en épocas invernales y se re evapora para temperaturas superiores. Diferente es la situación del segundo caso (bloque hueco de hormigón), en que la condensación es continua con tendencia incremental en el tiempo y con baja posibilidad de re evaporar el total de condensado.<sup>12</sup>

Otras evaluaciones (Arciénaga, Maristany, 2014) expresan que, los cerramientos de ladrillo cerámico y cemento usados de manera exclusiva, en las envolventes verticales, no logran la regulación de las oscilaciones térmicas interiores. Por ello, se debe incorporar masa térmica en los mismos.

Así mismo, es recomendable la incorporación de material aislante, principalmente en la cubierta, evitando los riesgos de condensación y la disminución del confort interior ocasionado por la baja temperatura superficial interior del cielorraso, en el caso de viviendas construidas con éstos materiales.

El confort higrotérmico es determinado por una serie de factores como la humedad, temperatura y ventilación de los espacios habitados y se relaciona directamente con las características de la vivienda, con el clima del entorno y con los habitantes. De todos estos factores, la reglamentación térmica regula específicamente los aspectos térmicos. Éstos han sido modificados en los últimos años incorporando nuevas exigencias en techumbres, muros, pisos y ventanas. A pesar de estos avances en la normativa, no parece reflejarse en la materialización de la arquitectura. Es necesario también escuchar la voz del usuario y conocer la percepción que tienen los habitantes de sus propias viviendas (Espinosa Cancino, C. F., Cortes Fuentes A. s.f.)

## **1.2. Justificación de la investigación.**

El presente trabajo se centra en el estudio de los procesos de gestión que intervienen en la definición de propuestas tecnológicas (materiales, elementos y sistemas constructivos), en relación a las condiciones de habitabilidad, en los programas de vivienda construidos en la provincia de Córdoba, por gestión de los diferentes Organismos Estatales, en el período del 2000 al 2010 – uno de los períodos de mayor producción de viviendas en el país - . Dado que aparentemente existe una incongruencia entre las normas que fijan los estándares y la construcción de las viviendas en la práctica, se intenta analizar en qué momento de la gestión de los planes de vivienda se produce esta ruptura, si es que se demuestra su existencia.

Las prestaciones que deberían brindar las envolventes de la vivienda están relacionadas específicamente a las posibilidades que éstas tienen de controlar las extremas y variantes condiciones del ambiente exterior, según los materiales con las cuáles son realizadas y a las técnicas constructivas empleadas (puesta en obra de los materiales). Si no la envolvente no cumple con estas funciones, se presenta disconfort en la vida de los usuarios, aumentan en forma considerable las patologías y hay un desperdicio energético que podría ser obviado.

---

<sup>12</sup> Método de análisis para verificar los riesgos de condensación superficial e intersticial en sistemas constructivos verticales. Vicente Leonardo Volantino. Unidad Técnica Habitabilidad, INTI Construcciones. ASADES- Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente - Vol. 15, 2011. Impreso en la Argentina. ISSN 0329-5184



La importancia del tema radica en que, además de la inversión social que representan, los planes de vivienda, están dirigidos principalmente a sectores de bajos recursos que disponen de medios escasos para el acondicionamiento por modos artificiales de sus viviendas, como así mismo para el mantenimiento durante la vida útil de las mismas.

El costo energético adicional de las construcciones promovidas por el estado por inadecuadas resoluciones de las envolventes y las patologías que generan, implican un alto costo social que amerita ser revisado.

### 1.3 Preguntas de Investigación

Considerando que los planes masivos de vivienda, dan respuesta a determinados requerimientos de la población a la cuál van dirigidos, interesa profundizar algunos aspectos:

1. ¿Cómo son las condiciones de habitabilidad en las viviendas sociales?
2. ¿Cómo se llega a que las viviendas sean así?
3. ¿A que responden los criterios de selección tecnológica (de estructura, paredes, pisos, techos, instalaciones, etc.) en la vivienda?
4. ¿Cómo influyen las decisiones del Estado (mecanismos de gestión), en la definición de las condiciones de habitabilidad en las viviendas?

### 1.4. Objetivos

#### 1.4.1. Objetivo General

Indagar cómo los mecanismos de Gestión influyen en la determinación de las condiciones de habitabilidad en las viviendas sociales, realizadas por programas de gestión Estatal.

#### 1.4.2. Objetivos Específicos

1. Reconocer los procesos de gestión de los planes de vivienda de gestión estatal
2. Ubicar los momentos de dichos procesos en que se determinan las condiciones del proyecto que influyen en el confort.
3. Comparar las condiciones de habitabilidad propuestas por normativa, con la situación real de viviendas construidas.

### 1.5. Hipótesis

Las condiciones de habitabilidad de las viviendas sociales, son definidas en los diferentes procesos de gestión, sin atender a requerimientos climáticos, valores culturales, recursos materiales, humanos y a estándares establecidos por normas; entre otros.

### 1.6. Definiciones

<b>Marco normativo:</b>	Reglamentación respecto a las condiciones de habitabilidad que norma el accionar de una institución
<b>Secuencia de decisiones institucional</b>	Secuencia o conjunto de diligencias que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto.

<b>Organigrama</b>	<p>Un organigrama representa de modo gráfico y formal, como está estructurada una organización, ya sea empresaria, social o política, en sus distintos departamentos, jerarquías, relaciones funcionales y comunicacionales, en un momento dado. Puede comprender a toda la organización o a una sola área de ella.</p> <p>El objetivo del ORGANIGRAMA es esclarecer la función y vínculos de cada área dentro de la estructura general y de Cada persona en su área, para lograr mayor eficacia a partir de la sistematización de tareas, evitando la superposición y favoreciendo la cooperación.</p>
<b>Tipos de organigrama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generales: este tipo de organigramas se limita a las unidades de mayor importancia, son aquellos que ofrecen una visión simplificada de la organización, ya que sólo exhiben la información más importante.</li> <li>• Vertical: En su caso, las citadas jerarquías se presentan en forma de pirámide, es decir, arriba estará la autoridad más importante y abajo el trabajador con menos poder de decisión.</li> </ul>
<b>Plan- Programa- Proyecto- Actividad- Tarea</b> (BAIZÁN, 2002)	<p>Un plan hace referencia a las decisiones de carácter general. Un programa es un conjunto organizado y coherente de servicios que se descompone en varios proyectos de similar naturaleza.</p> <p>Un proyecto es un conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, que se realizan con el fin de resolver problemas.</p> <p>La actividad es la acción de intervención sobre la realidad necesaria para alcanzar los objetivos específicos de un proyecto. La tarea es la acción que tiene el máximo grado de concreción y especificidad.</p> <p>Un eje es cada una de las materias que trata un plan, programa o proyecto.</p>
<b>Pliego particular de especificaciones técnicas</b>	<p>Contiene las cláusulas que determinan con precisión las calidades de los materiales a usar y las respectivas técnicas y tecnologías constructivas a aplicar en la ejecución de la obra.</p>
<b>Estándares mínimos de calidad para la vivienda de interés social.</b> <sup>13</sup>	<p>Este concepto hace referencia a las especificaciones técnicas básicas o parámetros básicos, que exigen los Organismos de Control y que se deben cumplimentar.</p>
<b>Condiciones de Bienestar</b>	<p>Condiciones de bienestar, (estar bien) térmico-hídrico, físico, psíquico, según la actividad y tipo de usuario que la desarrolla.</p>
<b>Condiciones de Habitabilidad</b>	<p>Parámetros básicos destinados a asegurar la salud y confort en los edificios, en particular el bienestar térmico, acústico e hídrico de sus ocupantes.</p>

<sup>13</sup> [www.vivienda.gob.ar/documentos/legislacion\\_y\\_normativa](http://www.vivienda.gob.ar/documentos/legislacion_y_normativa) - Anexo 01

<b>Envolvente</b>	Uno de los componentes básicos de la arquitectura, que se distingue de los restantes (Estructura, Instalaciones) por su función, que es delimitar los espacios y dotarlos de condiciones de confort.
<b>Piel</b>	La envolvente puede definirse como la piel del edificio La Piel, es una membrana protectora que aísla al organismo del medio que lo rodea, protegiéndolo y contribuyendo a mantener íntegras sus estructuras, al tiempo que actúa como sistema de comunicación con el entorno. La envolvente aislaba y ventilaba, regulando la temperatura y la humedad interior. (Ramírez, J. 2010) <sup>14</sup>
<b>Confort</b>	Confort es un término francés aceptado por el diccionario de la Real Academia Española (RAE) que procede del inglés <i>confort</i> . Se trata de aquello que brinda comodidades y genera bienestar al usuario.
<b>Condensación superficial</b>	Se genera en la superficie del cerramiento. Depende de la cantidad de vapor de agua que se halle en el aire del ambiente, (humedad específica), que se obtiene en función de la temperatura del aire y de la temperatura superficial de la envolvente (tsi). La condensación superficial se produce por efecto conjunto de la temperatura de rocío y de la temperatura de las superficies interiores, por ello veremos los factores que las determinan, para prevenir o disminuir sus acciones.
<b>Condensación intersticial</b>	El vapor de agua se difunde a través de los materiales de construcción que conforman cerramientos según sea la permeabilidad y espesor de los mismos y la diferencia de tensión entre los ambientes que separan. Dado que la capacidad de aire de contener vapor de agua dependerá de su temperatura, en invierno, aún cuando la Humedad Relativa Exterior resulte sensiblemente mayor a la Humedad Relativa Interior, su humedad absoluta puede ser menor debido a la baja temperatura del aire. Para evitar la condensación intersticial es necesario que la presión de vapor interior en ningún momento alcance Presión de Vapor de Saturación, lo que se puede lograr disminuyendo la Humedad Relativa del aire interior y luego, aumentando la temperatura interior del cerramiento mediante el incremento de su resistencia térmica y la Presión de Vapor de Saturación. Para obtener mayor resistencia térmica en los paramentos, es necesario incorporar un material aislante térmico de un espesor adecuado y si lo hubiera, se deberá entonces incrementar la aislación existente
<b>Coeficiente K</b>	La eficiencia de la Aislación Térmica determinada por los diferentes componentes que integran un edificio, sean muros, techos, pisos u otro cerramiento, está íntimamente ligada a la capacidad de los mismos para ofrecer resistencia al flujo de calor. La inversa del valor de Resistencia (R), de cada material, nos va a establecer lo que comúnmente se conoce como el coeficiente de

<sup>14</sup>Artículo. La importancia de la envolvente- 2010

	<p>transmitancia térmica "K", vale decir, que cuanto más alto sea "R", consecuentemente más bajo será el valor de "K". Conociendo éste coeficiente particular de cada tipo de cerramiento, poseemos una manera de cuantificar el verdadero comportamiento térmico de los distintos materiales o soluciones constructivas y lograr así la habitabilidad deseada.</p>
--	---

Tabla 02. Definiciones

**CAPITULO II:  
PROPUESTA METODOLÓGICA**



## 2.1. Universo o Población

El Universo corresponde a todos los programas/operatorias de construcción de viviendas sociales de la Provincia de Córdoba en la década 2000-2010, Gestión a nivel Provincial. (Organismo B. Gestión Provincial: Dirección Provincial de Vivienda- DPV). Estos se incluyen en diversos Programas de Gestión a nivel Nación. (Organismo A. Gestión Nacional: Sub Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda- SSDUV) (Ver ANEXO 03)

### Muestra:

Se adoptaron dos niveles de Gestión:

Organismo A. Gestión Nacional: SSDUV<sup>15</sup>

Organismo B. Gestión Provincial: DPV<sup>16</sup>

De los diversos programas implementados en el país en la década 2000-2010 y a los fines de que la muestra sea representativa del Universo, se consideraron los siguientes criterios de selección:

- 1- Aquellos cuyo desarrollo en la Provincia y en la Ciudad de Córdoba hubieran atendido a un importante número de usuarios;
- 2- Aquellos cuya localización fuera en diferentes sectores de la provincia;
- 3- Aquellos programas instrumentados por el Estado Nacional con variedad de operatorias implementadas en la Provincia,
- 4- Aquellos que mostraran un repertorio variado de empleo de diferentes materiales en muros y techos.

## 2.2. Fuentes de Información Primaria y Secundaria

Para la presente investigación se dispusieron de fuentes de Información primaria como:

- Planos y Pliegos<sup>17</sup> de las operatorias estudiadas: Documentación específica referida a las características constructivas de las viviendas. (Pliego de Licitación Obra: 112 viviendas en Bº Villa Bustos. – Programa: “Nuevos Barrios”, Proyecto “Mi casa, Mi vida”, Programa “Familia Propietaria”- “Hogar Clase Media” – “Erradicación de mal de Chagas, vivienda sustitutiva de ranchos”)
- Entrevistas a los diferentes actores:
- Informantes Claves en la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, de la Secretaría de Obras Públicas, pertenecientes al Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación.
- Informantes Claves en la Sub Secretaria de Vivienda de la Provincia de Córdoba. Área Inspecciones y Certificaciones Arquitectos Oscar Maldonado- Natalia Carletto.
- Entrevista a Lic. Ileana Fernández Escobar (2012) de la Dirección de Tecnología y Producción de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- Entrevista a la Arquitecta Graciela Llinás, ex Directora del IPV (hoy DPV).

<sup>15</sup> Op. Cit. 9

<sup>16</sup> Op. Cit.10

<sup>17</sup> Síntesis de los Pliegos particulares de Especificaciones Técnicas de las diferentes operatorias tomadas como Casos, provistos por Área de Inspecciones de la DPV.

Para abordar la problemática enunciada trabajamos con fuentes secundarias, tales Como: la revisión de trabajos de investigación referidos al tema, Nacional, Provincial y Municipal, libros, diarios, revistas y estadísticas oficiales provistas por el INDEC

### 2.3. Variables

#### INDEPENDIENTES

	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional/ instrumental</b>
Marco normativo	Reglamentación respecto a las condiciones de habitabilidad que norma el accionar de la institución	Aspectos en relación al confort higrotérmico de la envolvente. -Cantidad de aspectos enunciados del problema  -Nivel de precisión de los enunciados.	Se refiere a la cantidad de aspectos definidos en la reglamentación en relación al confort higrotérmico, y la precisión en su definición.	Análisis de la reglamentación y entrevistas, para considerar:  1º.- se nombra 2º.- se define 3º.- Se cuantifica
Organigrama y Secuencia de decisiones institucional	Secuencia o conjunto de diligencias que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto.	Número de instancias de decisión  Grado de autonomía del que ejecuta el proyecto (Decisiones del proyectista)	Se refiere al nivel de libertad en las decisiones del proyecto constructivo en relación al confort	Se considerará: 1º.- Reglamentación estricta. 2º.- Reglamentación orientativa. 3º.- Decisión del proyectista Análisis de la reglamentación y entrevistas

Tabla 03. Variables Independientes, indicadores y definición operacional

#### DEPENDIENTES

	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional/ instrumental</b>
Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.	Capacidad de las envolventes para conseguir condiciones de habitabilidad, físicamente evaluada.	Coeficiente K (Transmitancia térmica)  Riesgo de condensación	IRAM 11549: K: transmitancia térmica. Cociente entre el flujo de calor en régimen estacionario y el área y la diferencia de temperatura entre los medios circundantes a cada lado del sistema. Condensación superficial:  Condensación del vapor de agua sobre la superficie interna de los cerramientos exteriores que se produce cuando la temperatura de dichas superficies es menor que la	Modelización según la Norma IRAM 11.605



			temperatura de rocío del aire del recinto que limitan. Condensación intersticial: condensación que se produce en un punto de la masa interior de un cerramiento, cuando el vapor de agua que lo atraviesa, alcanza la presión parcial de saturación.	
Eficiencia subjetiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.	Capacidad de las envolventes para conseguir condiciones de habitabilidad, subjetivamente evaluada.	Grado conformidad del usuario	Definición subjetiva del confort manifestada por los usuarios.	Valoración según estaciones: Invierno: Malo, Regular, Bueno, Muy bueno. Verano: Malo, Regular, Bueno, Muy bueno. Instrumento: Encuestas.

Tabla 04. Variables dependientes, indicadores y definición operacional

#### 2.4. Metodología de trabajo

Se estudió la Normativa existente a Nivel Nacional y Provincial que rige sobre las condiciones de habitabilidad de las viviendas y la calidad de los materiales empleados en las mismas para el logro de este objetivo.

Se analizaron los Organismos nacionales, (SSDUV) y de los Organismos Provinciales (DPV), en cuanto a las relaciones entre ambos, los roles y secuencia de decisiones que importan a la selección de materiales y terminaciones de paredes y techos para cada operatoria de vivienda.

Para realizar la evaluación comparativa se seleccionaron cuatro casos, A-B-C-D (ver detalle en ANEXO 05).

El caso A y B se seleccionaron porque responden a una importante cantidad de viviendas localizadas en diferentes barrios de la Ciudad de Córdoba.

El caso C, se seleccionó porque atiende a un número importante de localidades del interior de la provincia de Córdoba, con localización NO. Refiere a un programa de emergencia sanitaria regional.

El caso D, es una operatoria dirigida a la clase media, con una tipología diferente, con materiales y terminaciones propias.

Se realizó el estudio del comportamiento higrotérmico de las viviendas en cada caso, mediante el cálculo del coeficiente K y riesgo de condensación, para envolventes exteriores: muros y Techos. Para ello se utilizó el software producido por el CIAL, Centro de Investigaciones Acústicas y Luminotécnicas, FAUD, UNC.

Se relevó la percepción subjetiva del confort de los usuarios mediante encuestas.



**CAPITULO III:**  
**DESARROLLO**



### 3.1. Variable independiente: Marco normativo.

En la documentación elaborada por la Dirección de Tecnología e Industrialización, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios para la Propuesta de revisión 2006 de los ESTANDARES MINIMOS DE CALIDAD PARA VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL (ver documento completo en Anexo 01) se concluye:

#### **Requisitos de habitabilidad:**

##### *Objetivos Específicos*

- a) *Extremar los recaudos para que no se produzca el ingreso de humedad desde el exterior a través de los cerramientos (pisos, muros, techos y carpinterías)*
- b) *Se exigirá cumplir con el valor del coeficiente de transmitancia térmica (K) y riesgo de condensación para todos los cerramientos en contacto con el exterior: los muros, el techo y locales en voladizo o con planta libremente ventilada inferior. Esta exigencia se hará extensiva a los pisos cuando exista riesgo de congelamiento del terreno.*
- c) *Obtener una privacidad acústica aceptable entre viviendas o entre estas y los espacios comunes para niveles normales de ruidos aéreos domésticos y de impacto.*

### 3.2. Variable independiente: Gestión de viviendas por el estado. Organismos responsables.

Como ley marco se conocen las disposiciones generales que regulan actividades específicas, es decir, que definen los objetivos y principios sobre los cuales se desarrollan actividades tales como las políticas de crédito público, comercio exterior, cambio internacional, régimen de aduanas, la actividad financiera y de captación de recursos del público (ahorradores), así como la remuneración y las prestaciones sociales de los servidores públicos.

Para la actividad específica de construcción de viviendas con responsabilidad del estado, en la República Argentina, nos referimos a las Leyes FONAVI (Fondo Nacional de la vivienda) y a los diferentes decretos relacionados. En términos generales están dirigidas a las modalidades de organismos que integran el sistema de vivienda, captación de fondos y su distribución.

Ley 19929/ 72	FONAVI- Alcance general- Derogada
Ley 21581/ 77	Creación del Fondo Nacional de la Vivienda (FONAVI)- (PEN) Publ. 02 Junio 1977
Ley 23966/ 91	Modificación a la ley del FONAVI
Ley 24130/ 92 Decreto 2021/ 92	Coparticipación Federal- (HCN) Acuerdos Gob Nación y Provincia. Publ. 22-9-1992- Revisión FONAVI
Ley 24441/ 94 Decreto 43/95	Financiación de la Vivienda y la Construcción. Fideicomiso
Ley 24464/ 95 Decreto 436/1995	Creación del Sistema Federal de Viviendas. Publ. Bol Of 04-4-1995- Pag.2.Integran: FONAVI-DVP-CNV
Ley 24698/ 96	Distribución de Imp. A las ganancias- combustibles
Ley 24699/ 96	Pacto Federal distr. Ingresos s/ Ley 23966
Ley 25570/ 2002	Coparticipación Federal de impuestos (HCN)Publicado 06 Mayo 2002- N° 29891

Tabla 05. Evolución Ley FONAVI

Resumiendo, a nivel nacional, la responsabilidad de la gestión de las viviendas de producción estatal se encuentra en:



En el ámbito de la Provincia de Córdoba con respecto a la vivienda, los órganos de aplicación han sido:

IPV (Instituto Provincial de la Vivienda) Creado por Ley Provincial: N° 7608/78;

DPV (Dirección Provincial de la Vivienda), creado por Ley Provincial: N° 8558/96.



Algunas leyes significativas en el marco Provincial han sido:

5735	Régimen de Inmuebles Fraccionados en Loteos
5982	Régimen de Escrituras para Planes oficiales de viviendas, donde Medien Razones socio económicas
6140	Autorización a la Dirección de Arquitectura
7685	Promoción de Loteos para viviendas económicas
8067	Ley Inembargabilidad de la vivienda única
8614	Ley de Obras Públicas
8900	Cancelación de deudas de adjudicación de viviendas por planes de sistemas de construcción industrializadas de algunas localidades del interior provincial
9485	Viviendas sociales Jefas de Familia
9453	Extensión impositiva Vivienda social
9749	Escrituración de viviendas sociales
9811	Régimen escrituración gratuita viviendas sociales
9951	Adhesión Ley 26281 Erradicación de Chagas
10004	Segunda Etapa Plan Metropolitano- Uso del suelo
10135	Agenda Para convenio de Créditos Hipotecarios
10167	Convenio Provincia y Banco Córdoba- Créditos tu hogar

Tabla 06. Leyes- Marco Provincial

Por Ley 24464 se implementa el Sistema Federal de vivienda integrado por organismos de vivienda a nivel Nacional, Provincial, los que Gestionan Administrativa y operativamente los programas de viviendas en el País; asesorando al PEN (Poder Ejecutivo Nacional) en la adopción de políticas en el tema.

El Organigrama completo de cada Organismo (A Nación y B Provincia) se detalla en Anexo 03.

La relación entre organismos nacionales y provinciales, sigue la siguiente secuencia:

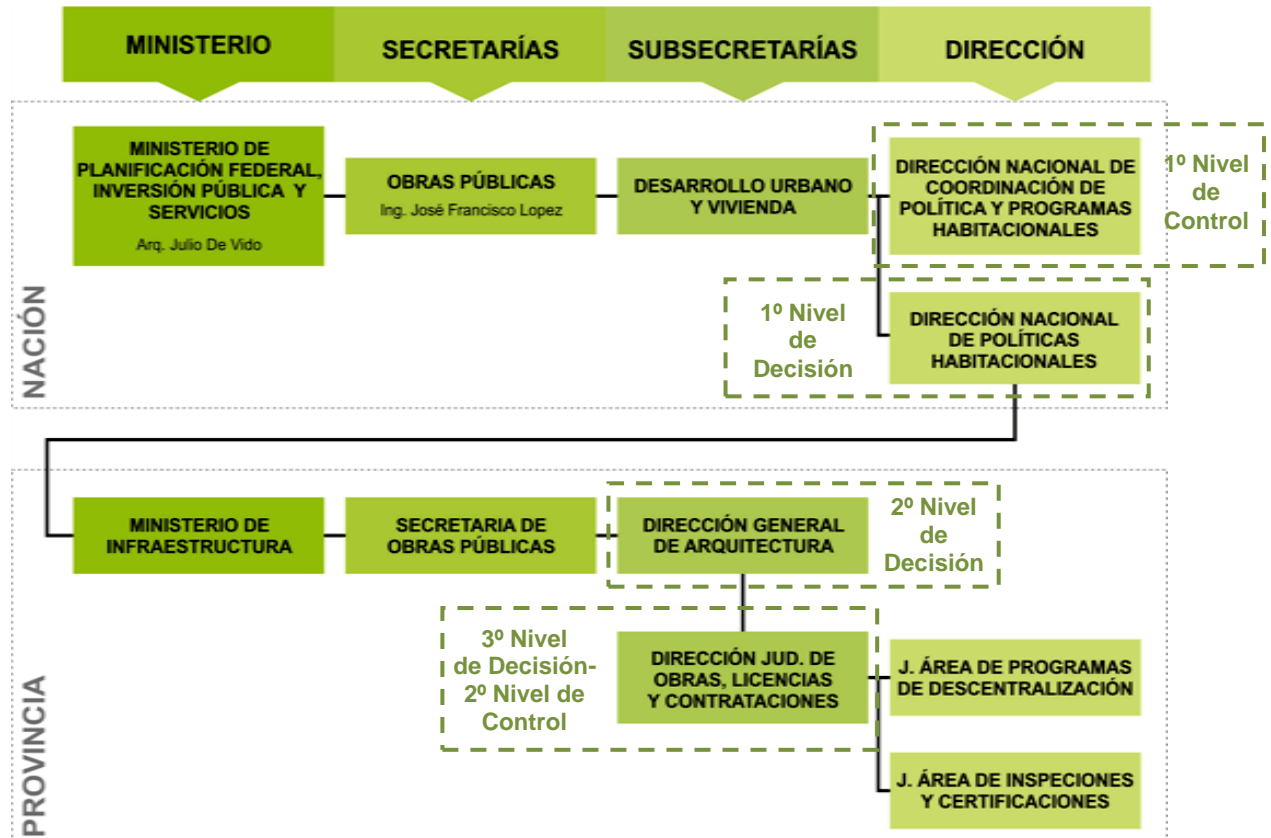


Fig. 02. Síntesis organigrama Gestión del sector vivienda

Las acciones dentro de las Instituciones, identificadas como: Secuencia de decisiones; son de tipo centralizado, verticalista donde el que planifica y ejecuta es el Estado. En el presente se detallan las instituciones, sus dependencias, las funciones de cada una, con niveles de decisión técnica en el tema viviendas y el nivel de gestión referido.

Organización	Funciones	Responsable
1-Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios	Formado por cuatro Secretarías	Nación Arqto. Julio M. De Vido
2-Secretaría de Obras Públicas	Fija Políticas Habitacionales	Nación
3-Sub Secretaría de Desarrollo Urbano y vivienda – SSDUV	Integrada por cuatro Direcciones	Nación
4-Dirección Nacional de Coordinación de Política y Programas Habitacionales	Asiste al SSDUV en la formulación de la Política Nacional de vivienda; en la elaboración, realización y financiación de los programas habitacionales del sector Público Nacional o Provincial destinado a los segmentos de recursos insuficientes con alguna capacidad de ahorro.	Nación-Dir.Lic. Lydia Mabel Martínez de Jiménez Nación- Arq. Raúl Rodríguez
4.1 Dirección de Control de Gestión del FONAVI	Fiscaliza a los org. Provinciales en el cumplimiento de las condiciones estipuladas en cada programa.	
	<b>1º - Nivel de Control de cumplimiento de Condiciones Técnicas (Nación)</b>	<b>Control</b>
5-Dirección Nacional de Políticas Habitacionales	Asiste a la SSDUV en la definición de los estándares mínimos admisibles para viviendas. Participa de las	Nación- Lic. Ileana Fernández Escobar
5.1 Dirección de Tecnología y Producción		
	<b>1º - Nivel de Decisión Técnica en Vivienda (Nación)</b>	<b>Decisión</b>
6- Ministerio de Infraestructura de la Provincia de Córdoba		Provincia
7- Secretaría de Vivienda y Coordinación	Formada por cuatro Direcciones: 1.Dir Gral de Administración- 2. Dir. Gral. Asuntos Legales- 3. Dir. Gral. Coordinación de Obras Públicas- 4. <b>Dir. General de Vivienda</b>	Provincia
8- Secretaria de Obras Públicas		
9- Dirección General de Arquitectura	Formada por cuatro Direcciones: <b>1.Dir. Jurídico Técnico</b> - 2.Dir. Jur. Jurídico Notarial – 3. Dir.Jur. Adjudicaciones y recupero y readjudicaciones- 4. Dir. Jur. Económico, Financiera y de Administración.	Provincia
<b>9.1 Dirección General de Vivienda</b>		
	<b>2º- Nivel de Decisión Técnica en Vivienda- (Prov.)</b>	<b>Decisión</b>
10- Dirección Jurídica de Obras, Licitaciones y Contrataciones	Formada por: Subdirección Jurídico-Técnica (Casermeiro) Subdirección Jurídico- Inspección (O. Maldonado) J. Área Inspecciones y Certificaciones (N. Carletto)	
	<b>3º - Nivel de Decisión Técnica en Vivienda – Autoriza adopción técnica propuesta por empresa ejecutora (Provincia)- 2º - Nivel de Control</b>	<b>Decisión y Control</b>

Tabla 07. Secuencia de Decisiones



En la gestión operativa de viviendas a Nivel Nación, las Direcciones de Políticas Habitacionales y de Coordinación de Política y programas habitacionales<sup>18</sup>, articulan con el área de Inspecciones y Certificaciones y el área de Programas de descentralización<sup>19</sup>, a nivel Provincia.

En relación a esta secuencia de decisiones, la adopción de materiales y tecnologías en cada programa a implementar lo determina el Organismo Provincial; acordando con la Empresa ejecutora de la Obra, los ajustes o cambios en función de la disponibilidad de recursos.

El control del cumplimiento de lo estipulado en planos y pliegos y lo acordado en contratos, queda bajo la supervisión del área Inspecciones (Provincia), auditado por la Dirección de Control de Gestión del FONAVI. (Nación).

Cuadro síntesis de las relaciones entre organismos, decisiones, normativas y control de las acciones.

Organismo	Nivel de Decisión	Marco Normativo	Grado de libertad en las decisiones	Nivel de Control
Dirección de control de Gestión del FONAVI	Nación	Considera, Reglamentación estricta/Regulación Orientativa	Alto	<b>1º Nivel de control</b> de cumplimiento de condiciones técnicas
Dirección de Tecnología y Producción	Nación	Considera, Reglamentación estricta/Regulación Orientativa	<b>1º Nivel de decisión</b> Técnica en vivienda. Grado libertad: Alto	
CONAVI	Nación	Nombra, Define y Cuantifica	Alto	
DPV	Provincia	Considera, Reglamentación estricta/Regulación Orientativa	Alto	
DPV	Provincia	Considera, Reglamentación estricta/Regulación Orientativa	<b>2º Nivel de decisión</b> Técnica en vivienda. Grado libertad: Medio	
Subdirec. Jurídico-Inspección	Provincia	Considera, Reglamentación estricta/Regulación Orientativa	<b>3º Nivel de decisión</b> Técnica en vivienda. Grado libertad: Medio	<b>2º Nivel de control</b> de cumplimiento de condiciones técnicas
Proyectista-Empresa	Provincia	Considera la reglamentación estricta y orientativa	Medio	

No se pudo verificar si el Proyectista y /o Empresa cumple con las condiciones exigidas en Normativas, en pliegos y con los ensayos exigidos en los mismos.


<sup>18</sup> Direcciones dependientes de la SSDUV, de la Secretaría de Obras Públicas del MPFIPyS

<sup>19</sup> Áreas dependientes de la Dirección Jurídico de Obras, Licencias y contrataciones de la Dirección de Arquitectura, de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Infraestructura del Gobierno de la Provincia de Córdoba.



### 3.3. Variable dependiente: Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.

Casos

	NACIÓN	PROVINCIA
PLAN	5. PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS 5.1. Subprograma de Urbanización de villas y asentamientos precarios. 5.2. Subprograma para el mejoramiento del hábitat urbano, obras de infraestructura y complementación.	6. Proyecto de emergencia para la rehabilitación habitacional de los grupos vulnerables afectados por las inundaciones en la Ciudad de Córdoba
PROGRAMA		6.1 PROGRAMA APOYO A LA MODERNIZACIÓN DEL ESTADO PROVINCIAL 6.2. PROGRAMA IDENTIDAD BARRIAL PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL
PROYECTO/OPERATORIA		<b>BARRIOS CIUDADES: "MI CASA-MIVIDA"</b>
ACTIVIDAD		<b>CASO TIPO A</b> (Villa Bustos –Ciudad de Mis Sueños –Bº Ciudad Ferreyra)  Villa Bustos                      Ciudad de Mis Sueños

	NACIÓN	PROVINCIA
PLAN		
PROGRAMA	<b>9. PROGRAMA "FAMILIA PROPIETARIA"</b>	
PROYECTO/OPERATORIA		<b>9.1 MI LUGAR (Casa Propia B)</b> <b>9.2 NUEVOS BARRIOS</b> <b>9.3 CASA PROPIA A (prototipo de 2 D)</b>
ACTIVIDAD		<b>CASO TIPO B</b> (-Brinkman –Calchin Oeste –Capilla del Carmen –Berrotarán – Villa María –Villa María –Malagueño – Monte Maíz)  Monte Maíz

	NACIÓN	PROVINCIA
PLAN		
PROGRAMA		<b>10. PROGRAMA EMERGENCIA HABITACIONAL SANITARIA (LEY 9601/2009)</b>
PROYECTO/OPERATORIA		10.1 Erradicación de viviendas ranchos-chagas
ACTIVIDAD		<p><b>CASO TIPO C</b>  <b>(Las Jarillas - La Batea - Las Palmas - Las Rabonas - Villa de Pocho)</b></p> 


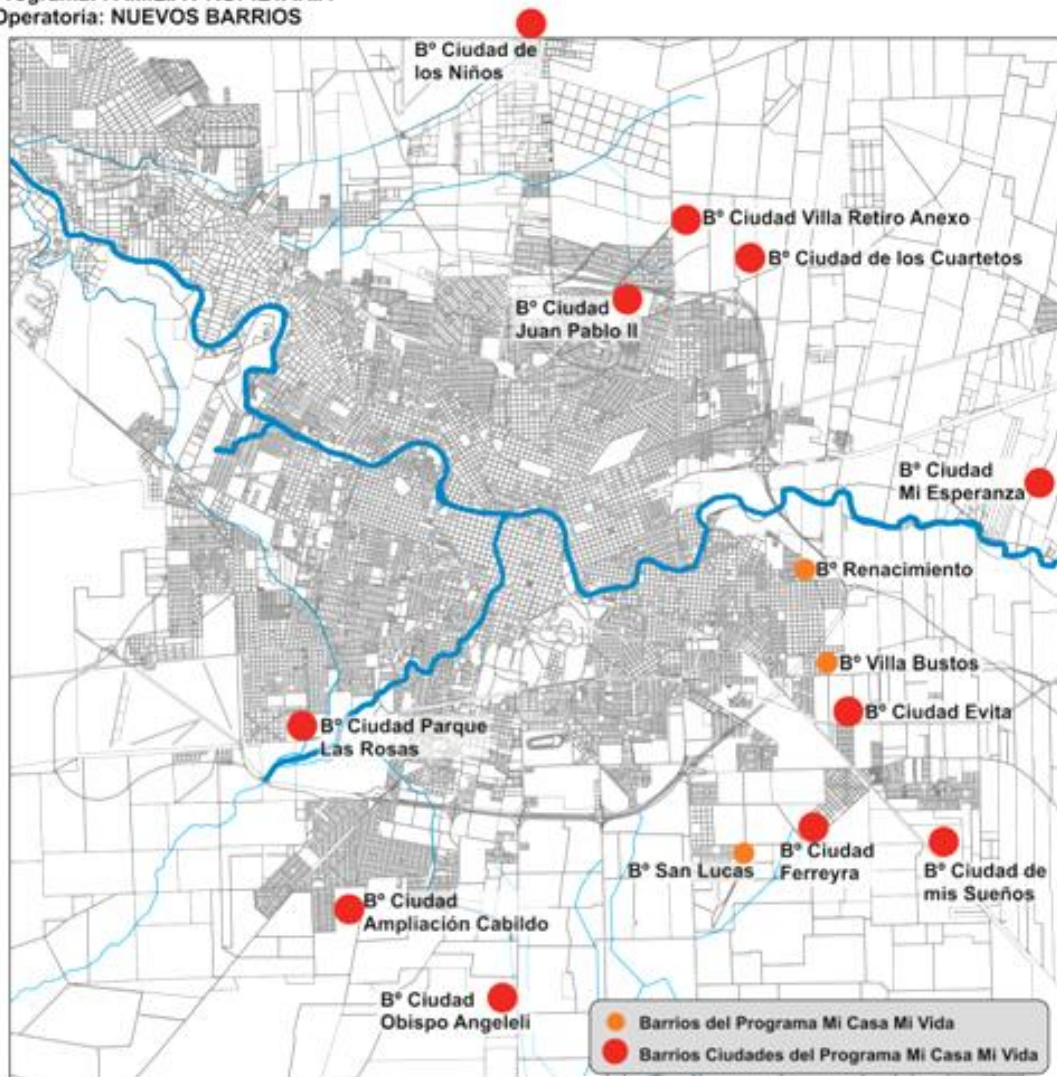
	NACIÓN	PROVINCIA
PLAN	8. PROGRAMA FEDERAL PLURIANUAL DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS II-RECONVERTIDO – ETAPA II	
PROGRAMA		
PROYECTO/OPERATORIA		<b>“HOGAR CLASE MEDIA”</b>
ACTIVIDAD		<p><b>CASO TIPO D</b>  <b>(B° Parque La Vega III -B° Marqués de Sobremonte -B° Los Álamos -B° Cabildo)</b>  <b>(B° Leandro N. Alem -B° Guarnición Aérea – Río Cuarto)</b></p>  <p><b>Parque La Vega III</b></p>

Tabla 08. Casos de Estudio

**CASO TIPO A**

Programa: FAMILIA PROPIETARIA  
 Operatoria: NUEVOS BARRIOS



Plano localización: elaboración propia

**BARRIOS SELECCIONADO**

Barrio Villa Bustos



Barrio Ciudad Ferreyra



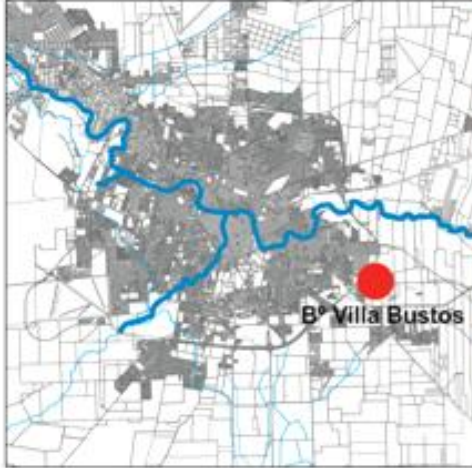
Barrio Ciudad de Mis Sueños

Fotos barrios- Google Earth

Fig. 03. Caso A- Localizaciones

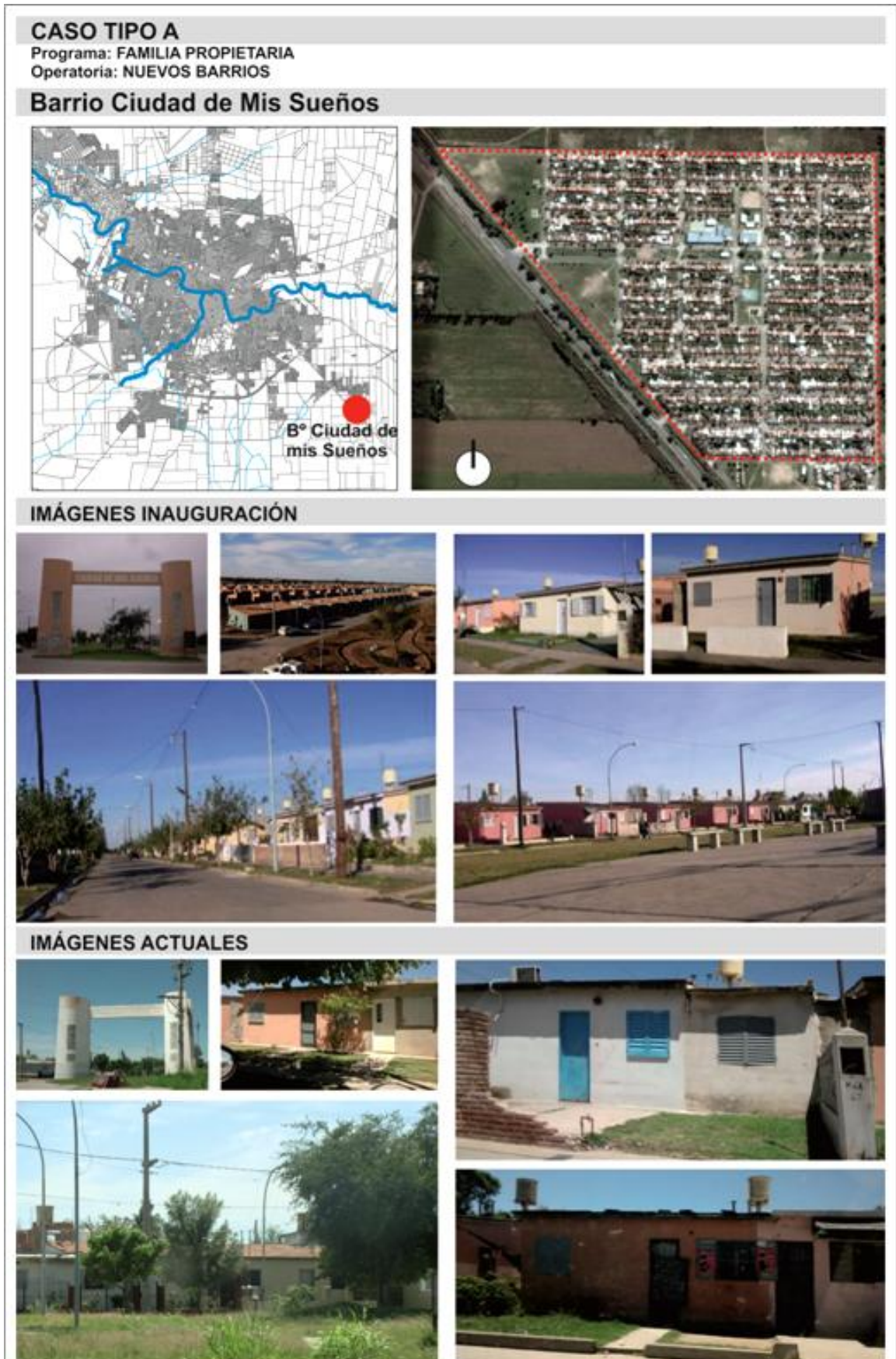
**CASO TIPO A**

Programa: FAMILIA PROPIETARIA  
 Operatoria: NUEVOS BARRIOS

**Barrio Villa Bustos****IMÁGENES INAUGURACIÓN****IMÁGENES ACTUALES**

Imágenes Street view

Fig. 04. Caso A- Localización B° V° Bustos



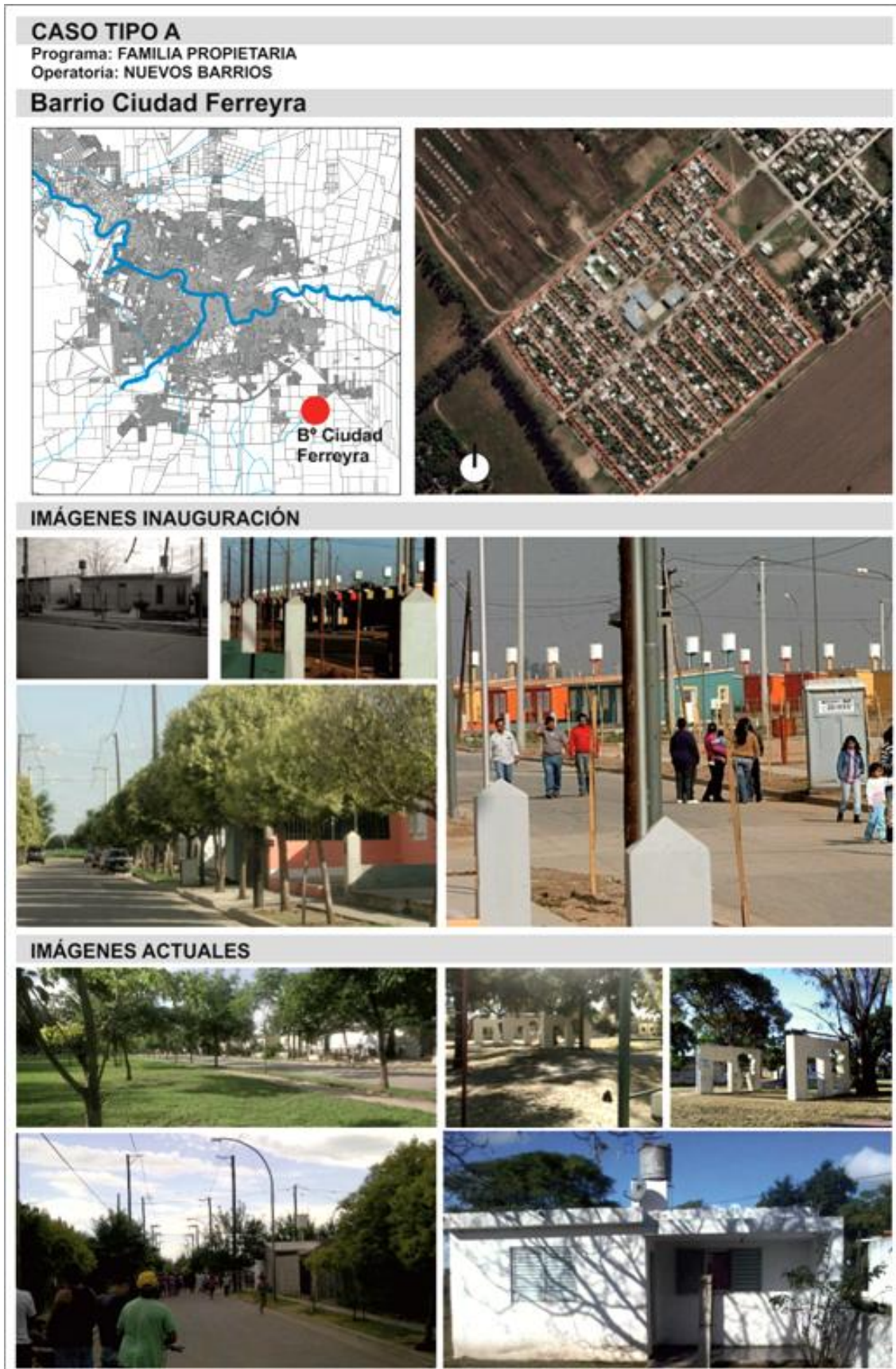
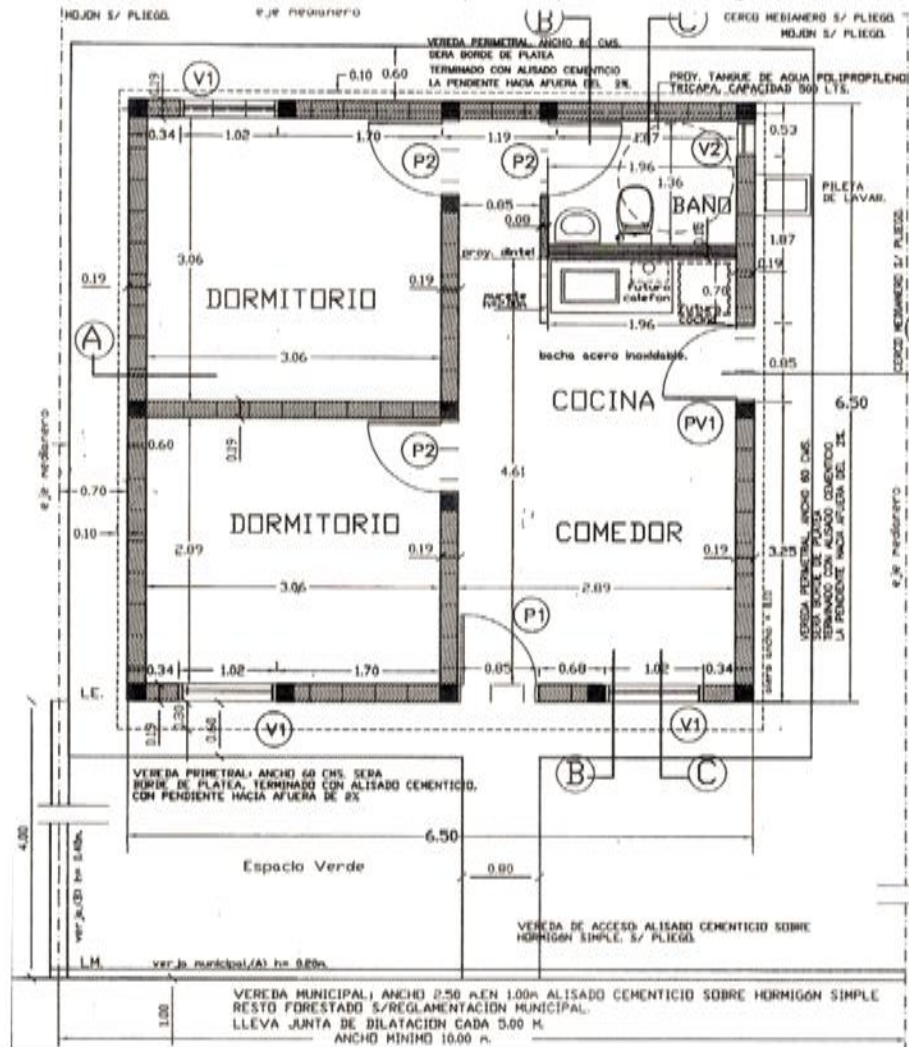


Fig. 06. Caso A- Localización B° Ciudad Ferreyra



**CASO TIPO A****Programa: FAMILIA PROPIETARIA****Operatoria: NUEVOS BARRIOS****Ciudad de Córdoba: Mi Casa- Mi Vida****Mampostería de Block de Cemento comprimido (Block de Hormigón)****ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**Fundaciones:** Platea de Hormigón Armado, alisado. Se hormigona en una sola operación; platea, canal sanitario y vereda perimetral.

**Mampostería:** Block de Cemento comprimido

**Revoques:**

**Exteriores:** castigado cementicio con hidrófugo. Grueso y fino a la cal, reforzado con cemento. Esp. 1,5 cm. Terminación: Enlucido con revoco tipo plástico con color incorporado.

**Interiores:** paredes y cielorrasos: sobre mampuestos, azotado cementicio. Revoque grueso y fino a la cal terminado al fieltro y pintura al agua.

**Revestimientos:** Azulejos 15x15 aplicados en zonas húmedas

**Carpintería:** Metálicas protección con postigón

**Piso:** Graníticos compacto. 25 x 25  
**Zócalos:** cementicio h: 20 cm.

**Techos:** Estructura: losas de hormigón armado

**Cubierta:** Chapa acanalada. Cal 24. Color azul. En baño cub. plana horizontal.

**Pinturas:** Muros y cielorrasos interiores: al agua

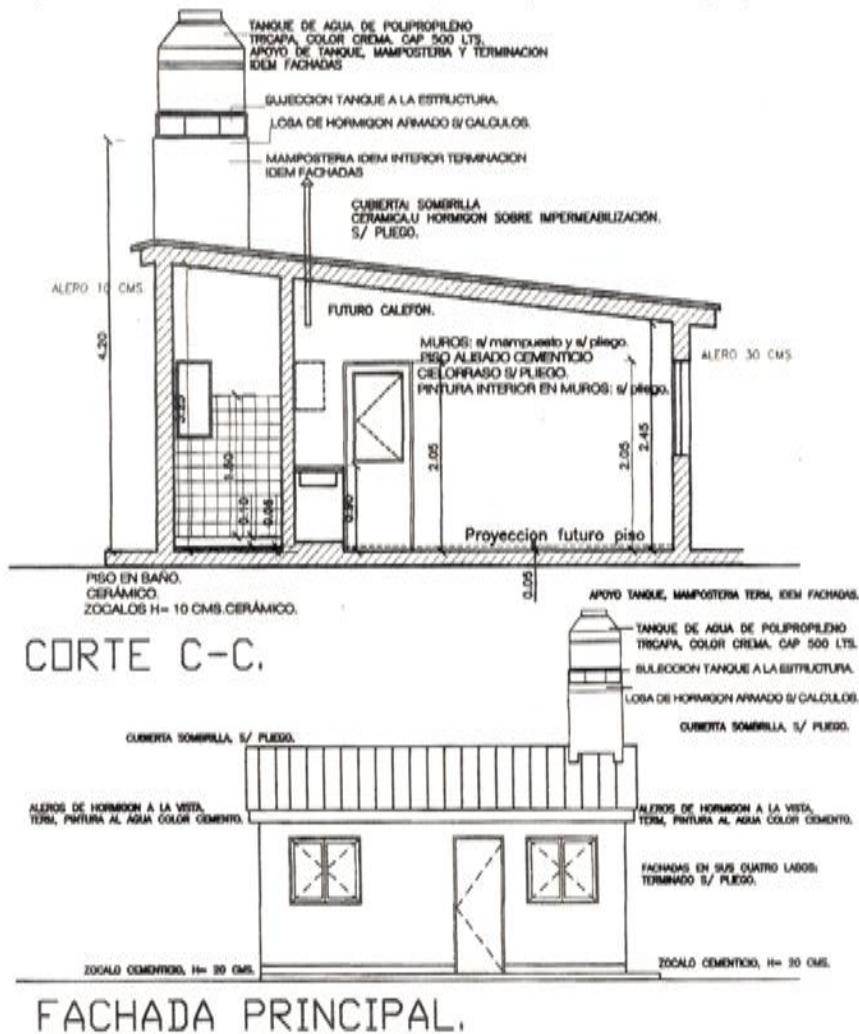
**Carpintería:** esmalte sintético

**Artefactos: Baño:** Lavatorio, inodoro y ducha  
Pileta de cocina y lavadero

**CASO TIPO A****Programa: FAMILIA PROPIETARIA****Operatoria: NUEVOS BARRIOS**

Ciudad de Córdoba: Mi Casa- Mi Vida

Mampostería de Block de Cemento comprimido (Block de Hormigón)

**REGLAMENTACIÓN: NORMATIVA A CUMPLIMENTAR****Norma: IRAM 12566**

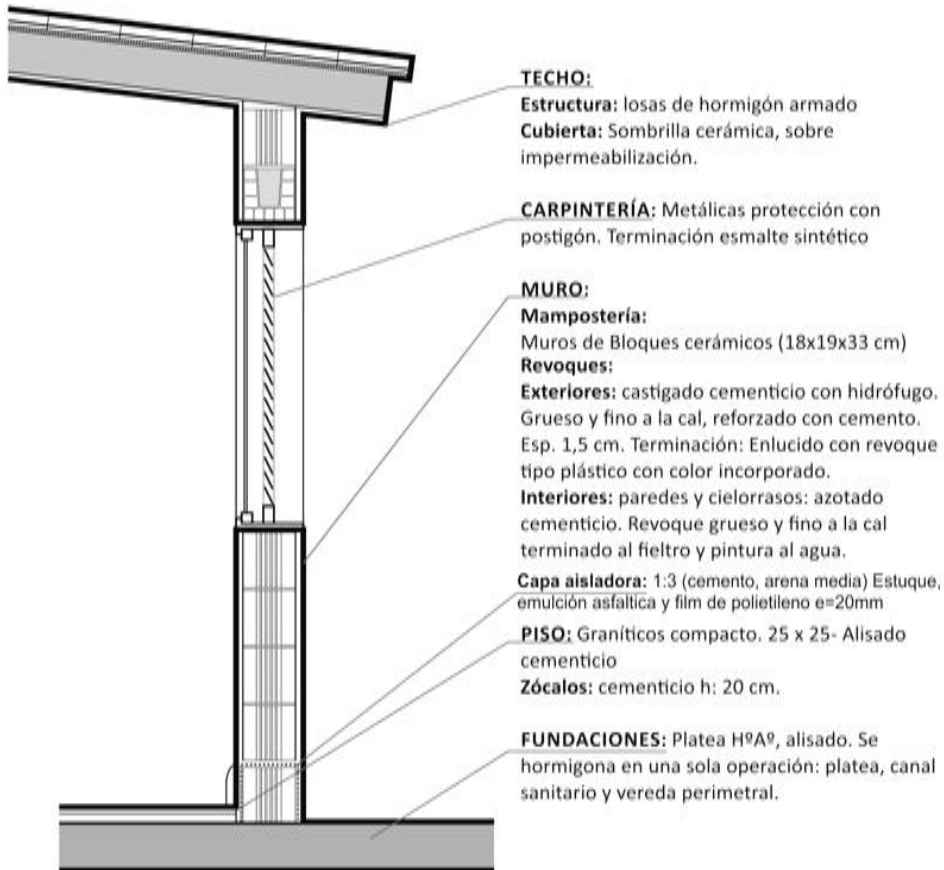
(Resistencia a la Compresión de la mampostería del block de cemento comprimido- hormigón)

**Norma: IRAM 11561**

**Norma: IRAM 11556**  
(Mampostería Encadenada)

**Norma: IRAM 11601****Norma: IRAM 11603****Norma: IRAM 11605****Norma: IRAM 11625**

Gráficos - Fuente: DPV- Pliego de especificaciones técnicas

**CASO TIPO A**Programa: **FAMILIA PROPIETARIA**Operatoria: **NUEVOS BARRIOS**Ciudad de Córdoba: **Mi Casa- Mi Vida**Detalles y cálculos de envolvente **según pliego****A****CASO TIPO A**

Muro 1

Techo 1

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 1- Block cerámico**

Transmitancia térmica Total:

K **1,72** **1,72**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	
Verifica	<b>Si</b>
	No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**Condensación en bloque cerámico**

Gráficos elaboración propia

**CUBIERTA 1 – Sombrilla cerámica**

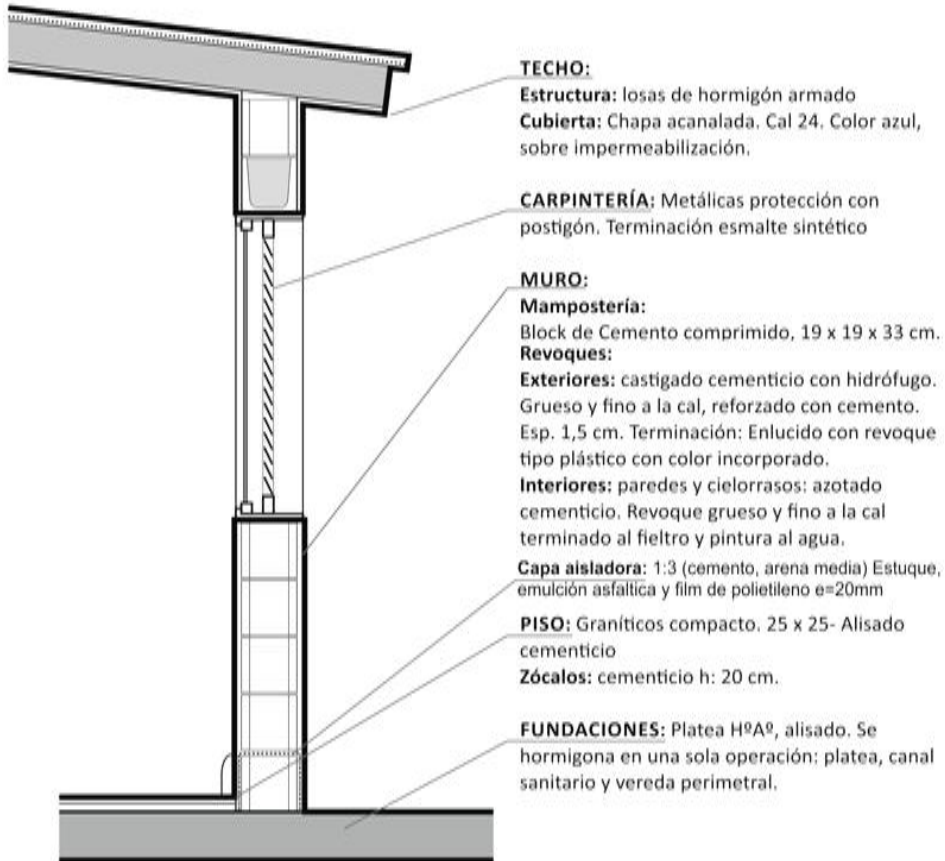
Transmitancia térmica Total:

K **2,34** **2,34**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	
Verifica	<b>Si</b>
	No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Mínimo Nivel C	0,76	1,00

**Condensación en revoque interior, azotado cementicio y losa.**

**CASO TIPO A**Programa: **FAMILIA PROPIETARIA**Operatoria: **NUEVOS BARRIOS**Ciudad de Córdoba: **Mi Casa- Mi Vida**Detalles y cálculos de envolvente **según pliego****A****CASO TIPO A**

Muro 2

Techo 2

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 2- Block de cemento comprimido**

Transmitancia térmica Total:

K 

2,20	2,20
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	
Verifica	SI
	No

	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,50	0,38
Medio Nivel B	1,25	1,00
Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**No hay condensación**

Gráficos elaboración propia

**CUBIERTA 2 - Chapa**

Transmitancia térmica Total:

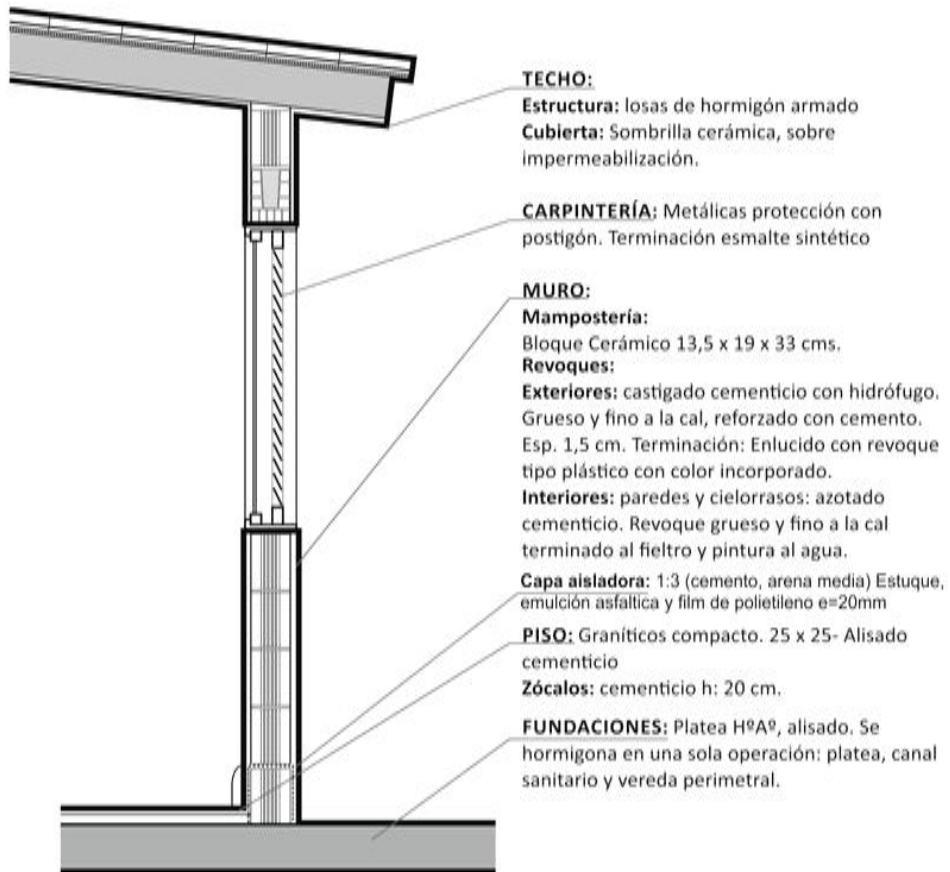
K 

1,94	2,25
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	
Verifica	SI
	No

	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,19	0,32
Medio Nivel B	0,48	0,83
Mínimo Nivel C	0,76	1,00

**No hay condensación**

**CASO TIPO A**Programa: **FAMILIA PROPIETARIA**Operatoria: **NUEVOS BARRIOS**Ciudad de Córdoba: **Mi Casa- Mi Vida**Detalles y cálculos de envolvente **según pliego****A****CASO TIPO A**

Muro 3

Techo 2

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 3- Bloque cerámico (e=13.5)****Transmitancia térmica Total:**K **2,04** **2,04**

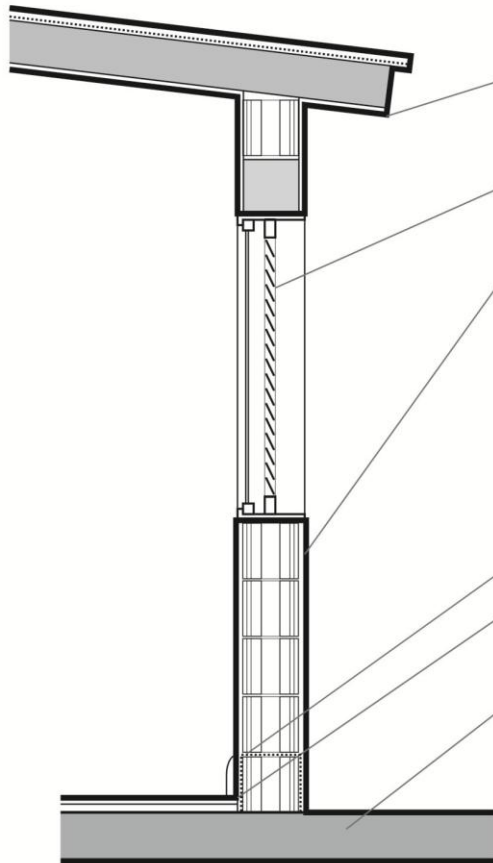
K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica **SI**  
**No**

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**Condensación en bloque cerámico**

Gráficos elaboración propia

**CASO TIPO A**Programa: **FAMILIA PROPIETARIA**Operatoria: **NUEVOS BARRIOS**Ciudad de Córdoba: **Mi Casa- Mi Vida**Detalles y cálculos de envolvente **según pliego****A****TECHO:**

**Estructura:** losas de hormigón armado  
**Cubierta:** tejas, sobre impermeabilización.

**CARPINTERÍA:** Metálicas protección con postigón. Terminación esmalte sintético

**MURO:****Mampostería:**

Bloque Volcánico 17 x 19 x 35 cms.

**Revoques:**

**Exteriores:** castigado cementicio con hidrófugo. Grueso y fino a la cal, reforzado con cemento. Esp. 1,5 cm. Terminación: Enlucido con revoque tipo plástico con color incorporado.

**Interiores:** paredes y cielorrasos: azotado cementicio. Revoque grueso y fino a la cal terminado al fieltro y pintura al agua.

**Capa aisladora:** 1:3 (cemento, arena media) Estuque, emulsión asfáltica y film de polietileno e=20mm

**PISO:** Graníticos compacto. 25 x 25- Alisado cementicio

**Zócalos:** cementicio h: 20 cm.

**FUNDACIONES:** Platea H<sup>2</sup>A<sup>2</sup>, alisado. Se hormigona en una sola operación: platea, canal sanitario y vereda perimetral.

**CASO TIPO A**

Muro 4

Techo 3

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 4- Bloque volcánico**

Transmitancia térmica Total:

K **0,78** **0,78**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)			
		Verifica	
		Si	No
		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**Condensación en castigado cementicio hidrófugo y revoque exterior a la cal**

**CUBIERTA 3 - Teja Cerámica**

Transmitancia térmica Total:

K **3,13** **3,13**

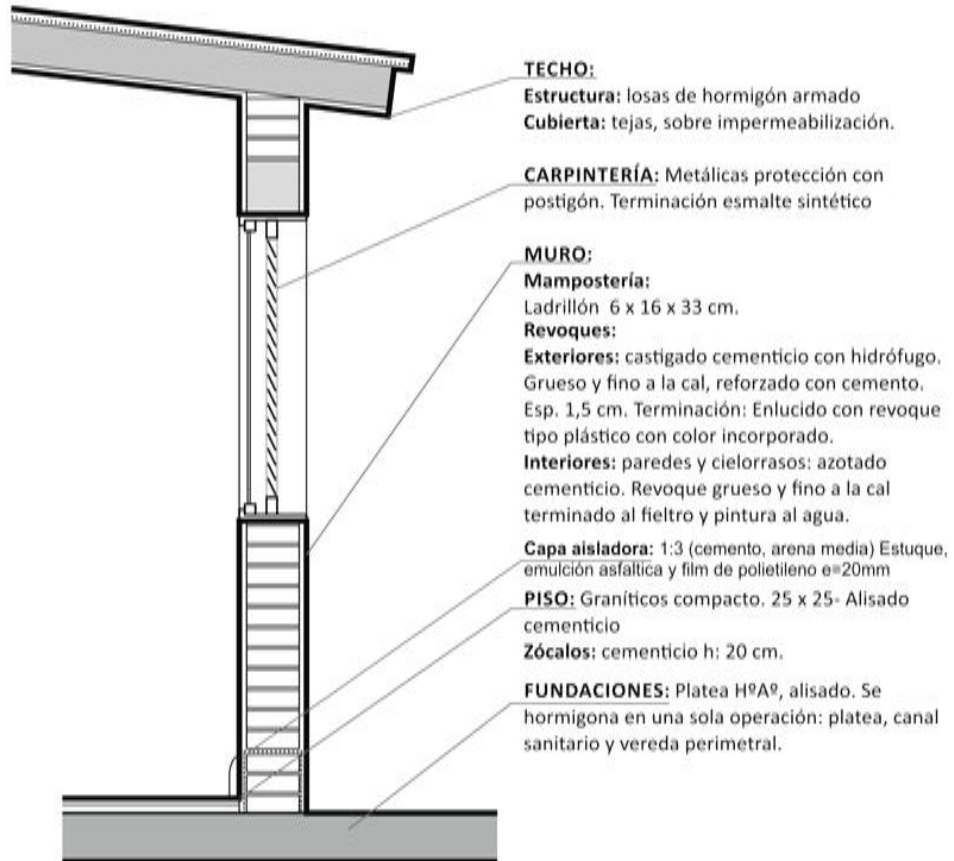
K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)			
		Verifica	
		Si	No
		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Mínimo Nivel C	0,76	1,00

**Condensación en revoque interior, azotado cementicio y losa.**

Gráficos elaboración propia

**CASO TIPO A****Programa: FAMILIA PROPIETARIA****Operatoria: NUEVOS BARRIOS**

Ciudad de Córdoba: Mi Casa- Mi Vida

Detalles y cálculos de envolvente **según pliego****CASO TIPO A**

Muro 5

Techo 3

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 5- Ladrillón**

Transmitancia térmica Total:

K 

2,43	2,43
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

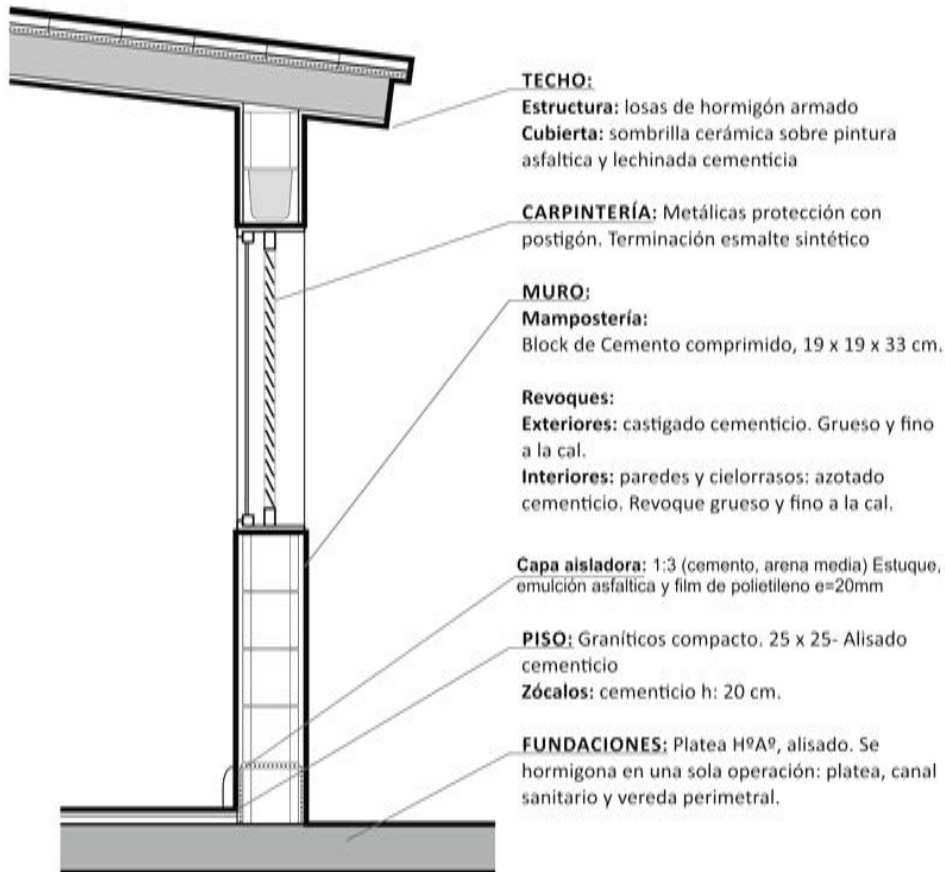
Verifica 

Si
No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**Condensación en revoque interior a la cal y azotado cementicio con hidrófugo**

Gráficos elaboración propia

**CASO TIPO A**Programa: **FAMILIA PROPIETARIA**Operatoria: **NUEVOS BARRIOS**Ciudad de Córdoba: **Mi Casa- Mi Vida**Detalles y cálculos de envolvente **conforme a obra, Ciudad de Mis Sueños****A****CASO TIPO A**

Muro 1

Techo 1

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 1- Block de cemento comprimido**

Transmitancia térmica Total:

K **2,26** **2,26**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)			
		Verifica	
		Si	No
		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Minimo Nivel C	2,00	1,85

**Condensación en azotado cementicio y block de cemento comprimido****CUBIERTA 1 - Sombrilla Cerámica e=0.06**

Transmitancia térmica Total:

K **2,29** **2,29**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)			
		Verifica	
		Si	No
		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Minimo Nivel C	0,76	1,00

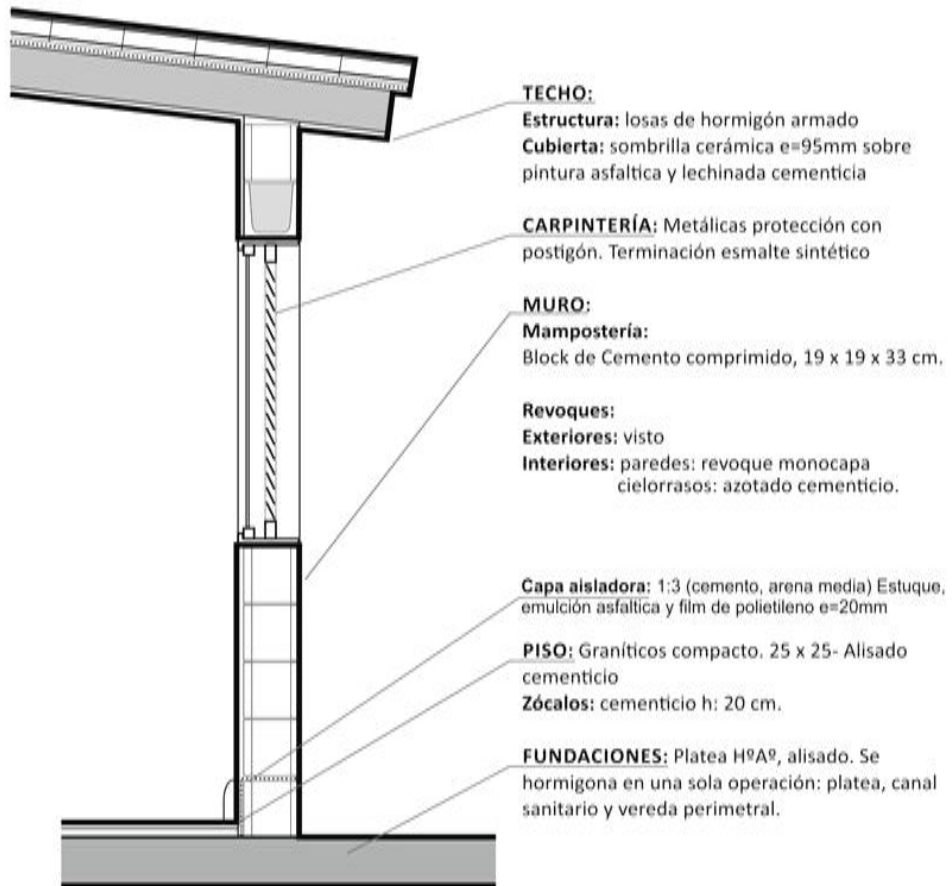
**Condensación en revoque interior, azotado cementicio, losa y lechinada cementicia**

Gráficos elaboración propia



**CASO TIPO A****Programa: FAMILIA PROPIETARIA****Operatoria: NUEVOS BARRIOS**

Ciudad de Córdoba: Mi Casa- Mi Vida

Detalles y cálculos de envolvente **conforme a obra, Villa Bustos****CASO TIPO A**

Muro 1

Techo 1

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 1- Block de cemento comprimido visto**

Transmitancia térmica Total:

<b>K</b>	<b>2,34</b>	<b>2,34</b>
----------	-------------	-------------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica	<b>SI</b>
	<b>No</b>

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Minimo Nivel C	2,00	1,85

**Condensación revoque monocapa y block de cemento comprimido****CUBIERTA 1 - Sombrilla Cerámica e=0.095**

Transmitancia térmica Total:

<b>K</b>	<b>1,97</b>	<b>1,97</b>
----------	-------------	-------------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica	<b>SI</b>
	<b>No</b>

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Minimo Nivel C	0,76	1,00

**Condensación en revoque interior, azotado cementicio, losa y lechinada cementicia**

Gráficos elaboración propia

**CASO TIPO B:**

Programa: FAMILIA PROPIETARIA  
 Operatoria: Casa Propia A-B-C

Gráfico elaboración propia



**DETALLE DE UBICACIONES**

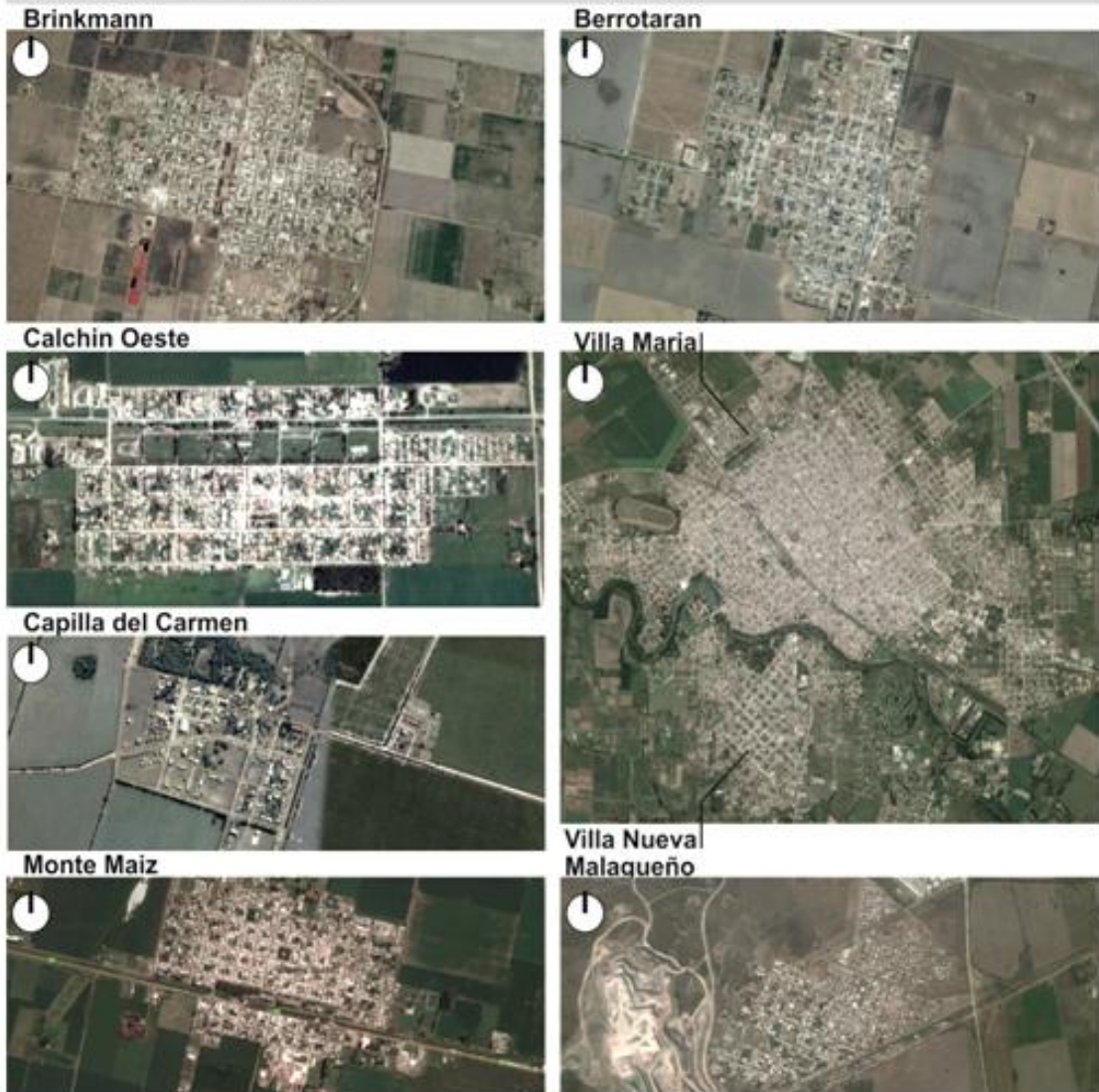


Foto ubicaciones: Google Earth

Fig. 07. Caso B- Localizaciones

**CASO TIPO B:**  
 Programa: FAMILIA PROPIETARIA  
 Operatoria: Casa Propia A-B-C

**Monte Maiz**



Zona Noroeste



Zona Suroeste

**IMÁGENES INAUGURACIÓN**



**IMÁGENES ACTUALES**

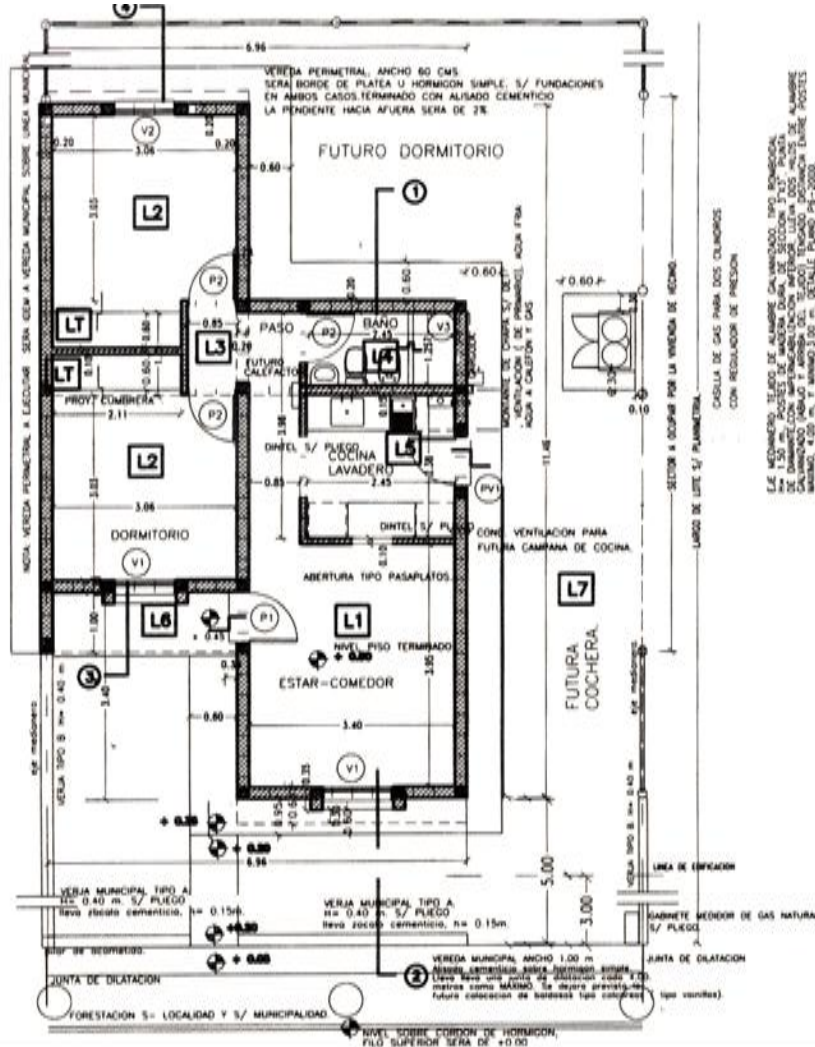


Imágenes actuales: fotos propias

Fig. 08. Caso B- Localización- Monte Maíz- Córdoba

**CASO TIPO B**

**Programa: FAMILIA PROPIETARIA**  
**Operatoria: CASA PROPIA A**  
 Prototipo 2d.: 58,62 m<sup>2</sup>  
 Mampostería de Bloques Cerámicos Portantes

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**Fundaciones:** Zapata de Hormigón Armado - Platea de Hormigón Armado, alisado. Se hormigona en una sola operación; platea, canal sanitario y vereda perimetral.

**Mampostería:** Bloques Cerámicos portantes

**Revoques:**

**Exteriores:** castigado cementicio con hidrófugo. Grueso y fino a la cal, reforzado con cemento. Esp. 1,5 cm. Terminación: Enlucido con revoque tipo plástico con color incorporado.

**Interiores:** paredes y cielorrasos: sobre mampuestos, azotado cementicio. Revoque grueso y fino a la cal terminado al fieltro y pintura al agua.

**Revestimientos:** Azulejos 15x15 aplicados en zonas húmedas

**Carpintería:** Metálicas protección con postigón

**Piso:** Graníticos compacto. 25 x 25  
**Zócalos:** cementicio h: 20 cm.

**Techos:** Estructura: losas de hormigón armado

**Cubierta:** Chapa acanalada. Cal 24. Color azul. En baño cub. Plana horizontal.

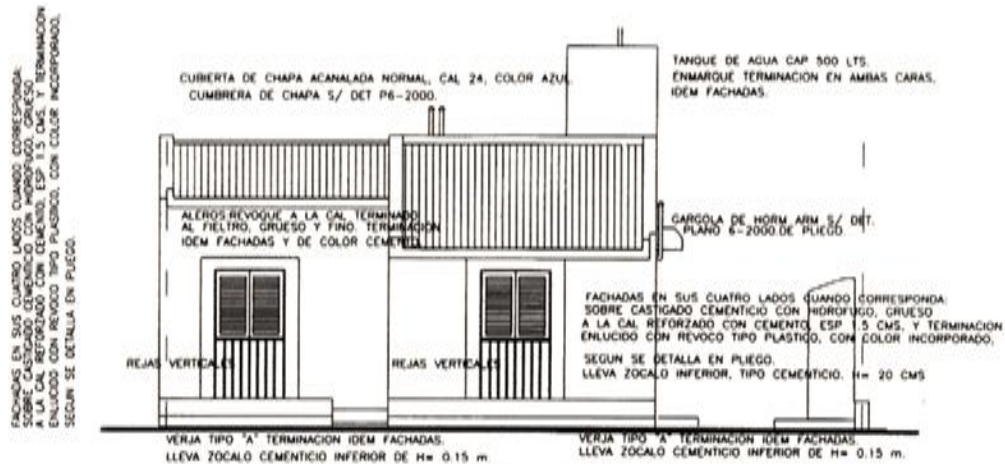
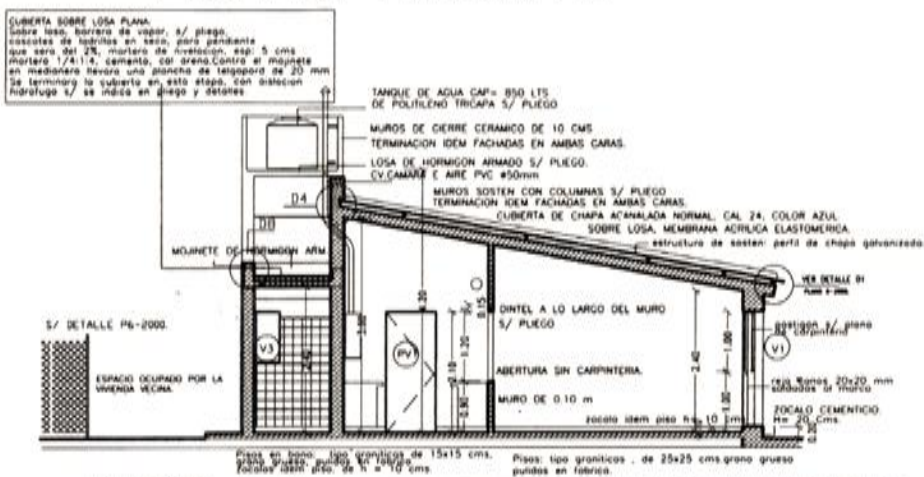
**Pinturas:** Muros y cielorrasos interiores: al agua

**Carpintería:** esmalte sintético

**Artefactos:** **Baño:** Lavatorio, inodoro y ducha. Pileta de cocina y lavadero

**CASO TIPO B****B****Programa: FAMILIA PROPIETARIA****Operatoria: CASA PROPIA A**Prototipo 2d.: 58,62 m<sup>2</sup>

Mampostería de Bloques Cerámicos Portantes

**FACHADA PRINCIPAL****CORTE 1-2.**

FUNDACIONES A DETERMINAR S/ LOCALIZACION y S/ DETALLES.

revoques de muros y cielorrasos: sobre el mampuesto revuelto cementicio, revoque o la col gruesa y fina terminada al fieltro. Pintura al agua.

**REGLAMENTACIÓN: NORMATIVA A CUMPLIMENTAR****Norma: IRAM 12566**

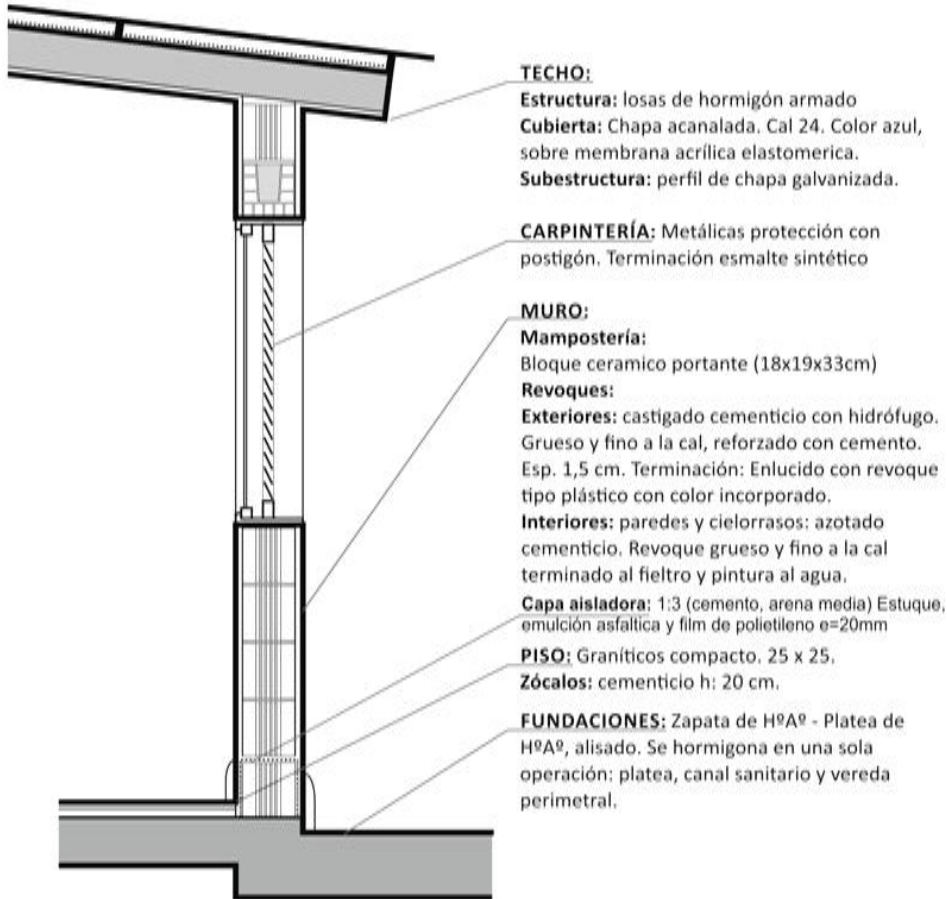
(Resistencia a la Compresión de la mampostería de bloques huecos cerámicos)

**Norma: IRAM 11601****Norma: IRAM 11603****Norma: IRAM 11605****Norma: IRAM 11625****Norma: IRAM 11561****Norma: IRAM 11556**

(Mampostería Encadenada)

**Reglamentos IMPRES- CIRSOC**

Los niveles de terminaciones descriptos en muros, techos y cubiertas son a elección de los municipios teniendo en cuenta las pequeñas economías regionales, tendiendo a favorecer el desarrollo de las mismas.

**CASO TIPO B****B****Programa: FAMILIA PROPIETARIA****Operatoria: CASA PROPIA A**Prototipo 2d.: 58,62 m<sup>2</sup>Detalles y cálculos de envoltente **según pliego****CASO TIPO B**  
CASA PROPIA A**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 1- Bloque cerámico portante**

Transmitancia térmica Total:

K 

1,72	1,72
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	SI	No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**Condensación en bloque cerámico****CUBIERTA 1 - Chapa**

Transmitancia térmica Total:

K 

1,94	2,25
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	SI	No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Mínimo Nivel C	0,76	1,00

**No hay condensación**

Gráficos elaboración propia

## CASO TIPO B

B

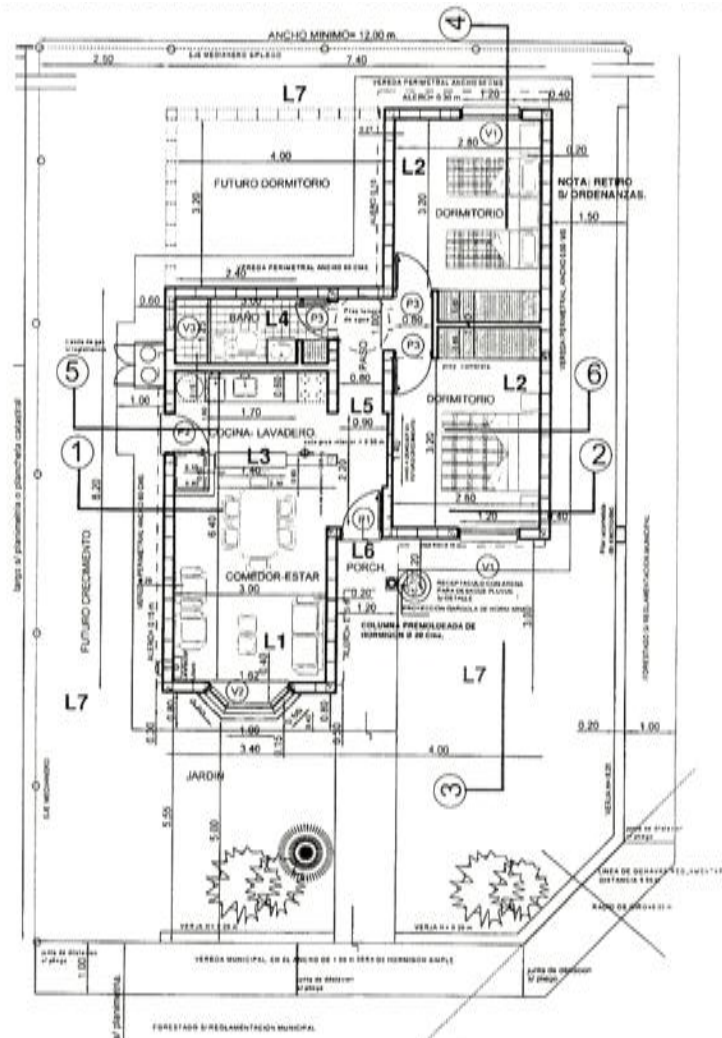
Programa: FAMILIA PROPIETARIA

Operatoria: CASA PROPIA B – “MI LUGAR”

Prototipo 2d. B-Esq. Superficie cubierta 60,52 m<sup>2</sup>

Mampostería de Bloques Multicelular Volcánico (Áridos: cenizas Volcánicas)

3)



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**Fundaciones:** Zapata de H<sup>o</sup>, A<sup>o</sup>- Platea de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup>

**Mampostería:** Bloques Multicelular Volcánico con color, Armada, S/Normas IRAM 1731/95.

**Revoques:**

**Exteriores:** Mortero Tipo "L" Azotado con Hidrófugo s/IRAM 1572. Jaharro: Mortero Tipo "H". Esp. 2,5 cm. Enlucido: Mortero Tipo "J" Esp. 5 mm.

**Interiores:** común al fieltro. Azotado; Mortero Tipo "L". Jaharro: Tipo "H". Enlucido: Tipo "J". Terminación: al fieltro con agua de cal.

**Revestimientos:** Cerámicos aplicados en zonas húmedas

**Carpintería:** Aluminio con color

**Piso:** Cerámico en Baños- Graníticos en el resto de los ambientes

**Zócalos:** idem al piso

**Techos:** Premoldeados o losas hormigón armado

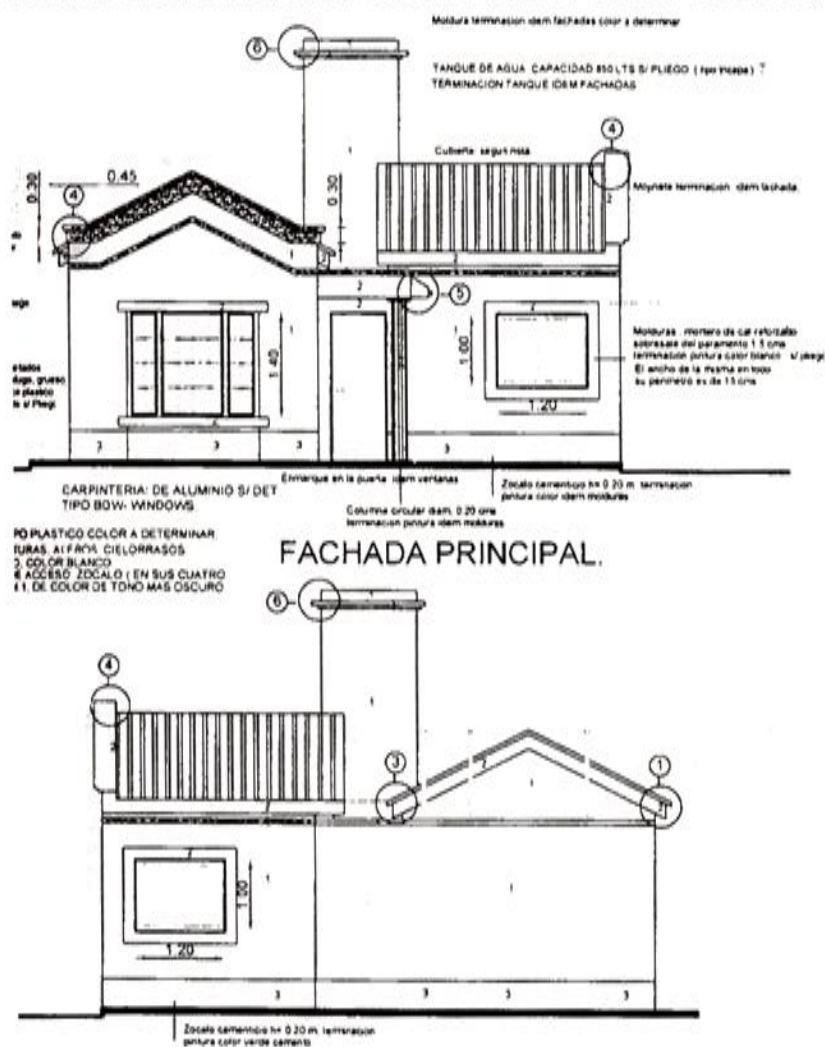
**Cubierta:** Tejas de Hormigón. En Baño y pasocub. Plana horizontal.

**Pinturas:** Exterior: Fijador más dos manos de Látex. Interior: Sellador y pintura al agua.

**Artefactos:** **Baño:** Lavatorio, inodoro, bidet y ducha  
Pileta de cocina, pileta de lavar y calefón.

**CASO TIPO B****B****Programa: FAMILIA PROPIETARIA****Operatoria: CASA PROPIA B – “MI LUGAR”**Prototipo 2d. B-Esq. Superficie cubierta 60,52 m<sup>2</sup>

Mampostería de Bloques Multicelular Volcánico (Áridos: cenizas Volcánicas)

**REGLAMENTACIÓN: NORMATIVA A CUMPLIMENTAR****Norma: IRAM 12566**

(Resistencia a la Compresión de la mampostería de bloques huecos cerámicos)

**Norma: IRAM 11601****Norma: IRAM 11603****Norma: IRAM 11605****Norma: IRAM 11625****Norma: IRAM 11561****Norma: IRAM 11556**

(Mampostería Encadenada)

**Reglamentos IMPRES- CIRSOC**

Los niveles de terminaciones descritos en muros, techos y cubiertas son a elección de los municipios teniendo en cuenta las pequeñas economías regionales, tendiendo a favorecer el desarrollo de las mismas.

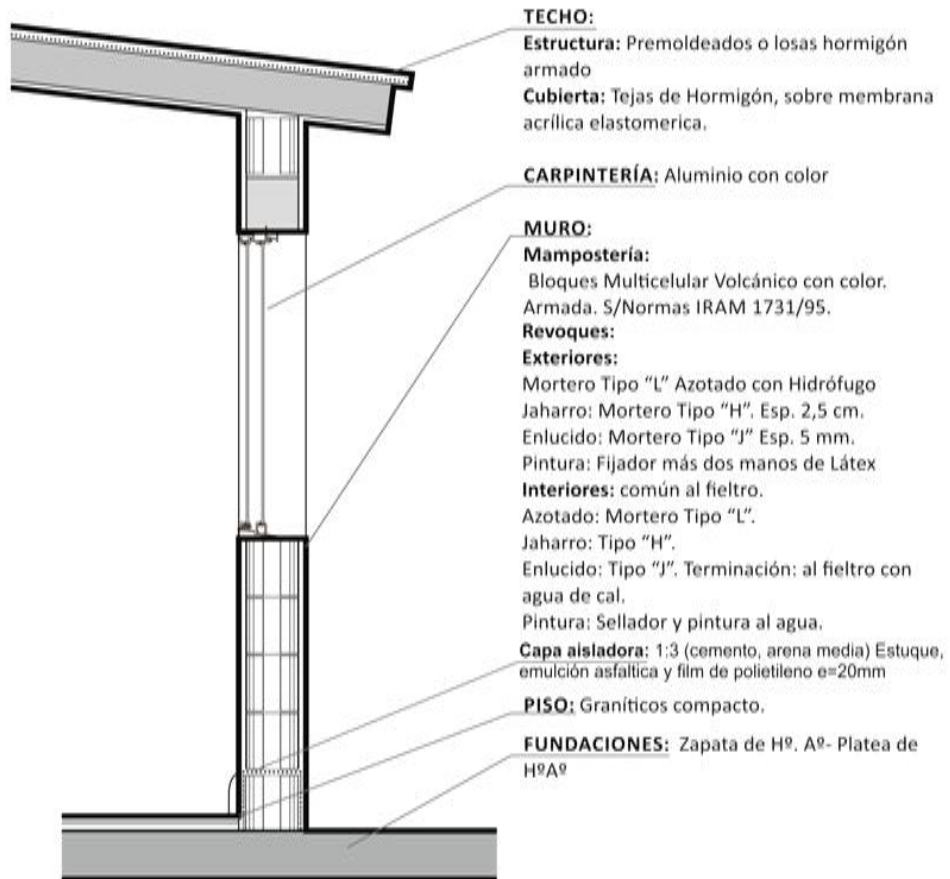
Gráficos - Fuente: DPV- Pliego de especificaciones técnicas



## CASO TIPO B

B

Programa: **FAMILIA PROPIETARIA**  
 Operatoria: **CASA PROPIA B – “MI LUGAR”**  
 Prototipo 2d. B-Esq. Superficie cubierta 60,52 m<sup>2</sup>  
 Detalles y cálculos de envolvente **según pliego**



CASO TIPO B  
 CASA PROPIA B

## CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA

MURO 1- Bloque multicelular volcánico

Transmitancia térmica Total:

K 0,70 0,70

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica	Si
	No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Minimo Nivel C	2,00	1,85

Condensación en azotado y jaharro

Gráficos elaboración propia

CUBIERTA 1 - Teja de hormigón

Transmitancia térmica Total:

K 2,89 2,89

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica	Si
	No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Minimo Nivel C	0,76	1,00

Condensación en enlucido, jaharro, azotado y losa

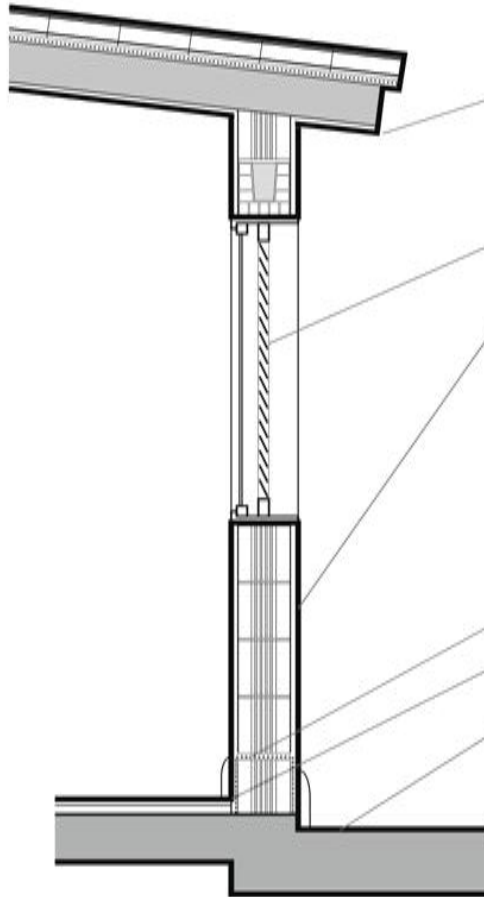
**CASO TIPO B**

Programa: FAMILIA PROPIETARIA

Operatoria: CASA PROPIA A - "MI LUGAR"

Prototipo 2d.: 58,62 m<sup>2</sup>

Detalles y cálculos de envolvente conforme a obra, Monte Maiz

**TECHO:**

**Estructura:** losas de hormigón armado  
**Cubierta:** sombrilla cerámica e=95mm sobre pintura asfáltica y lechinada cementicia

**CARPINTERÍA:** Metálicas protección con postigón. Terminación esmalte sintético

**MURO:**

**Mampostería:**  
 Bloque cerámico portante (18x19x33cm)  
**Revoques:**  
**Exteriores:** castigado cementicio con hidrófugo. Grueso y fino a la cal, reforzado con cemento. Esp. 1,5 cm. Terminación: Enlucido con revoque tipo plástico con color incorporado.  
**Interiores:** paredes y cielorrasos: azotado cementicio. Revoque grueso y fino a la cal terminado al fieltro y pintura al agua.

**Capa aisladora:** 1:3 (cemento, arena media) Estuque, emulsión asfáltica y film de polietileno e=20mm

**PISO:** Graníticos compacto. 25 x 25.

**Zócalos:** cementicio h: 20 cm.

**FUNDACIONES:** Zapata de H<sup>9</sup>A<sup>9</sup> - Platea de H<sup>9</sup>A<sup>9</sup>, alisado. Se hormigona en una sola operación: platea, canal sanitario y vereda perimetral.

**CASO TIPO B  
CASA PROPIA A****CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 1- Bloque cerámico portante**

Transmitancia térmica Total:

K 

1,72	1,72
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica 

Si
No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Minimo Nivel C	2,00	1,85

**Condensación en bloque cerámico****CUBIERTA 1 - Sombrilla Cerámica e=0.095**

Transmitancia térmica Total:

K 

1,97	1,97
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica 

Si
No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Minimo Nivel C	0,76	1,00

**Condensación en revoque interior, azotado cementicio, losa y lechinada cementicia**

Gráficos elaboración propia

**CASO TIPO C:**

Proyecto: Erradicación de Viviendas Rancho y del Mal de Chagas. Norte-NO- Provincia de Córdoba



**DETALLE DE UBICACIONES**

**Chancani**



**Las Jarrillas**



**Las Palmas**



**La Batea**



**Villa de Pocho**



**Las Rabonas**



Foto ubicaciones: Google Earth

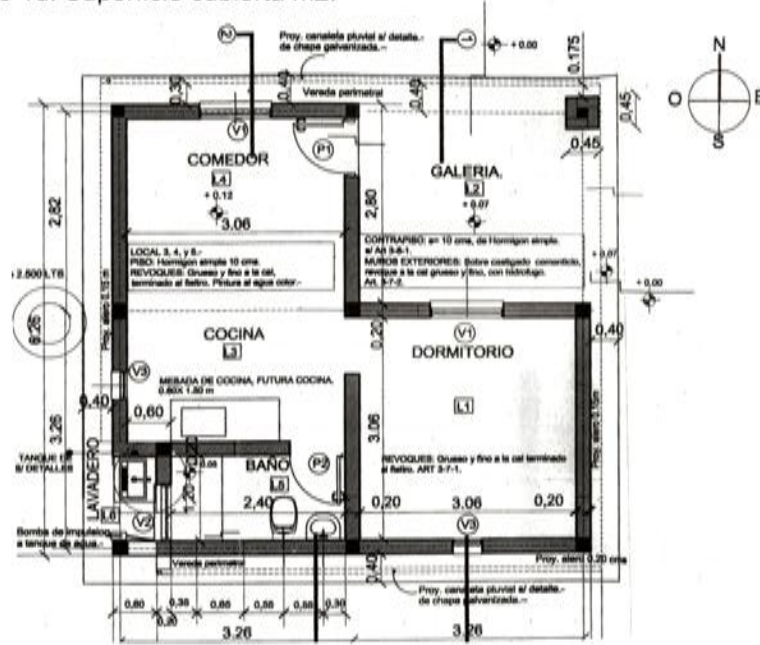
Fig. 09. Caso C- Localizaciones

**CASO TIPO C:**

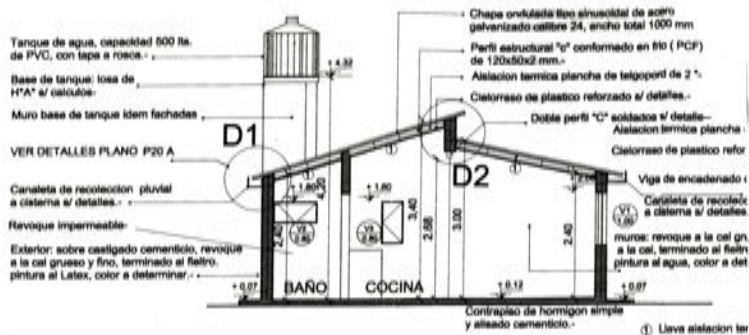
**Programa: Emergencia Habitacional Sanitaria  
(Ley 9601/2009)**

**Proyecto: Erradicación de Viviendas Rancho y del Mal de Chagas**

Prototipo 1d. Superficie cubierta m2.



BLOQUE CERAMICO CON REVOQUE GRUESO Y FINO A LA CAL, TERMINADO AL FIELTRO  
(En ambas caras.) DIMAS: 16X16X33 Cms

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**Fundaciones:** Platea de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>, alisado. Se hormigona en una sola operación: platea, canal sanitario y vereda perimetral.

**Mampostería:** Bloques Cerámicos portantes

**Revoques:**

**Exteriores:** castigado cementicio con hidrófugo. Grueso y fino a la cal, reforzado con cemento. Esp. 1,5 cm. Terminado al fieltro

**Interiores:** paredes y cielorrasos: sobre mampuestos, azotado cementicio. Revoque grueso y fino a la cal terminado al fieltro y pintura al agua con color.

**Revestimientos:** Revoques impermeables aplicados en zonas húmedas

**Carpintería:** Metálicas protección con postigón

**Piso:** Hormigón simple 10 cms. Y alisado cementicio.

**Zócalos:** cementicio h: 20 cm.

**Techos:** Estructura: Perfiles estructurales "C" conformado en frío (PCF) de 120x50x2mm. Aislación Térmica: Planchas de poliestireno expandido de 2". Cielorraso de plástico reforzado s/detalles.

**Cubierta:** Chapa acanalada. Onda tipo sinusoidal de acero galvanizado Cal 24.

**Pinturas:** Muros y cielorrasos interiores: al Látex

**Carpintería:** esmalte sintético

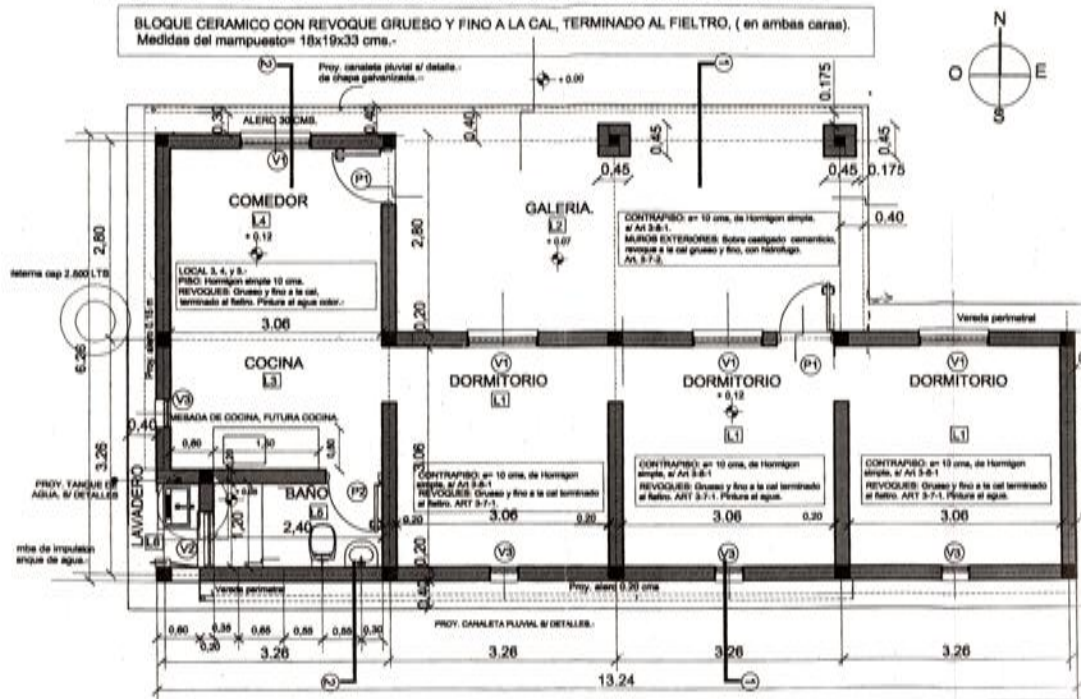
**Artefactos: Baño:** Lavatorio, inodoro y ducha. Pileta de cocina y lavadero

**CASO TIPO C:**

**Programa: Emergencia Habitacional Sanitaria  
(Ley 9601/2009)**

**Proyecto: Erradicación de Viviendas Rancho y del Mal de Chagas**

Prototipo 3d. dos módulos de galería Sup. cubierta 80.07m<sup>2</sup>.



Erradicación de Mal de Chagas, Ley 9601.  
Vivienda Sustitutiva de Ranchos, Provincia de Córdoba  
Planta general 3 dormitorios y 2 módulos de galería

Sup. Cubierta cerrada: 54,59 m<sup>2</sup>  
Sup. Cubierta Galería : 18,25 m<sup>2</sup>  
Sup. De Aleros: 7,23 m<sup>2</sup>  
**Sup. Cubierta total: 80,07 m<sup>2</sup>**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**Fundaciones:** Zapata corrida de Hormigón armado, hormigonada con canal sanitario en una sola operación o Platea de Hormigón Armado.

**Mampostería:** Bloques Cerámicos Huecos portantes 18 x 19 x 33 Cm (tubos verticales)- Ladrillos cerámico Macizos, comunes o de campo y/s o Ladrillón s/Norma IRAM 11502- 12518.

**Revoques: Exteriores:** castigado cementicio con hidrófugo al 10%. Grueso y fino a la cal, reforzado con cemento. Esp. 1,5 cm. Terminado al fieltro

**Interiores:** común al fieltro. Azotado: Mortero Tipo "L". Jaharro: Tipo "H". Enlucido: Tipo "J". Terminación: al fieltro con agua de cal.

**Revestimientos:** Revoques impermeables aplicados en zonas húmedas

**Carpintería:** Metálicas protección con postigón

**Piso:** Hormigón simple 10 cms. Y alisado cementicio.

**Zócalos:** Exteriores: cementicio h: 20 cm. Interiores: 10 cm de altura, sobre carpeta.

**Techos:** Estructura: Perfiles estructurales "C" conformado en frío (PCF) de 120x50x2mm. Aislación Térmica: Planchas de poliestireno expandido de 2". Cielorraso de plástico reforzado s/detalles. (PVC)

**Cubierta:** Chapa acanalada. Onda tipo sinusoidal de acero galvanizado Cal 24. Entre la chapa y el muro de cierre, colocar espuma de poliuretano impregnado con bitumen asfáltico. (Compriband) Para evitar puente térmico entre la chapa ondulada y el perfil galvanizado tipo Comesi, colocar una banda de ancho 5 cms. De "Compriband Recto" de 2cm de espesor.

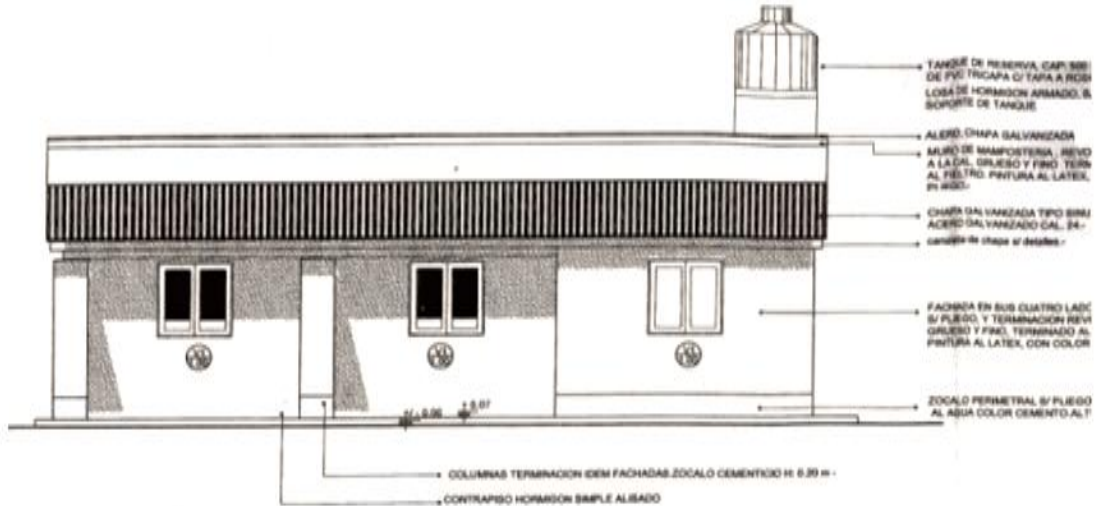
**Pinturas:** Muros y cielorrasos interiores: al agua. Muros exteriores: pintura impermeabilizante elastomérica.

**Carpintería:** antióxido y esmalte sintético  
**Artefactos: Baño:** Lavatorio, inodoro y ducha  
Pileta de cocina y lavadero.

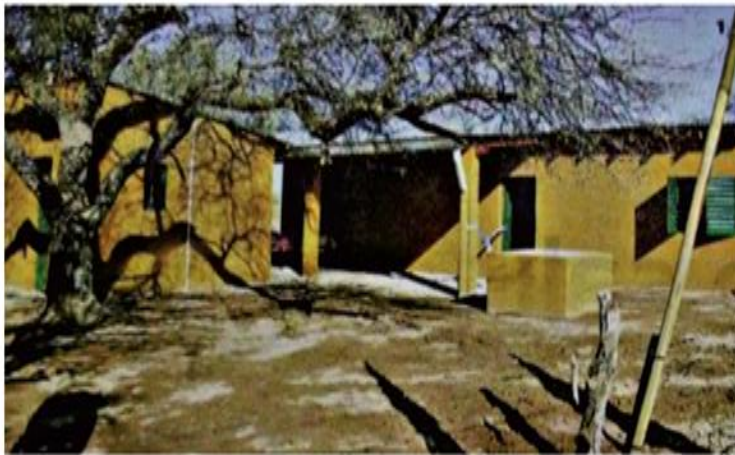
**CASO TIPO C:**

**Programa: Emergencia Habitacional Sanitaria  
(Ley 9601/2009)**

**Proyecto: Erradicación de Viviendas Rancho y del Mal de Chagas**

**C**

**FACHADA NORTE.-**



**REGLAMENTACIÓN: NORMATIVA A CUMPLIMENTAR**

**Norma: IRAM 12566**  
(Resistencia a la Compresión de la mampostería de bloques huecos cerámicos)

**Norma: IRAM 11601**  
**Norma: IRAM 11603**  
**Norma: IRAM 11605**  
**Norma: IRAM 11625**

**Norma: IRAM 11561**  
**Norma: IRAM 11556**  
(Mampostería Encadenada)

**Norma: IRAM 11502**  
**Norma: IRAM 12585- 12586- 12587- 12588- 12589**  
**Norma: IRAM 12590- 12591- 12592- 12593**

**Reglamentos IMPRES- CIRSOC**

Los niveles de terminaciones descriptos en muros, techos y cubiertas son a elección de los municipios teniendo en cuenta las pequeñas economías regionales, tendiendo a favorecer el desarrollo de las mismas.

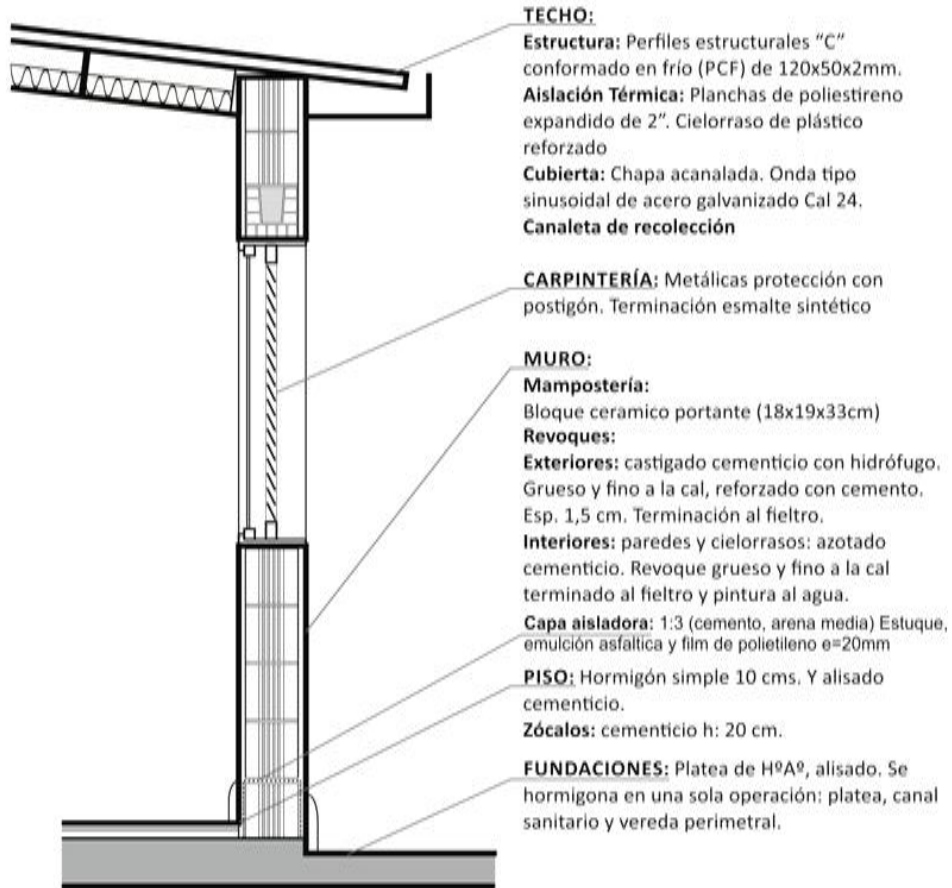
Gráficos - Fuente: DPV- Pliego de especificaciones técnicas

**CASO TIPO C:**

**Programa: Emergencia Habitacional Sanitaria  
(Ley 9601/2009)**

**Proyecto: Erradicación de Viviendas Rancho y del Mal de Chagas**

Detalles y cálculos de envolvente **según pliego**



**CASO TIPO C**  
TIPOLOGIA 1D

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 1- Bloque cerámico portante**

Transmitancia térmica Total:

**K**

1,72	1,72
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica 

Si
No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Minimo Nivel C	2,00	1,85

Condensación en azotado cementicio

**CUBIERTA 1 - Chapa**

Transmitancia térmica Total:

**K**

0,54	0,54
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica 

Si
No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Minimo Nivel C	0,76	1,00

No hay condensación

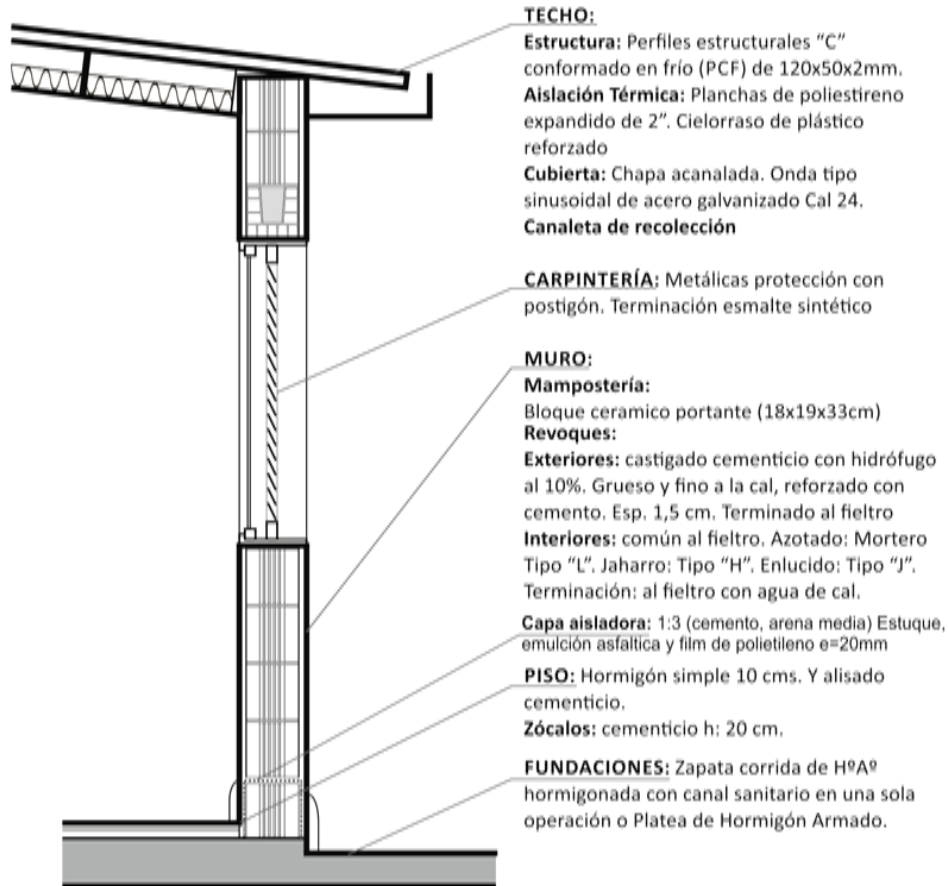
Gráficos elaboración propia

**CASO TIPO C:**

**Programa: Emergencia Habitacional Sanitaria  
(Ley 9601/2009)**

**Proyecto: Erradicación de Viviendas Rancho y del Mal de Chagas**

Detalles y cálculos de envolvente según pliego



**CASO TIPO C**  
TIPOLOGIA 3D

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 1- Bloque cerámico portante**

Transmitancia térmica Total:

**K**    2,43    2,43

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica    **Si**  
                  **No**

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
Medio	Nivel B	1,25	1,00
Mínimo	Nivel C	2,00	1,85

**Condensación en revoque interior**

Gráficos elaboración propia



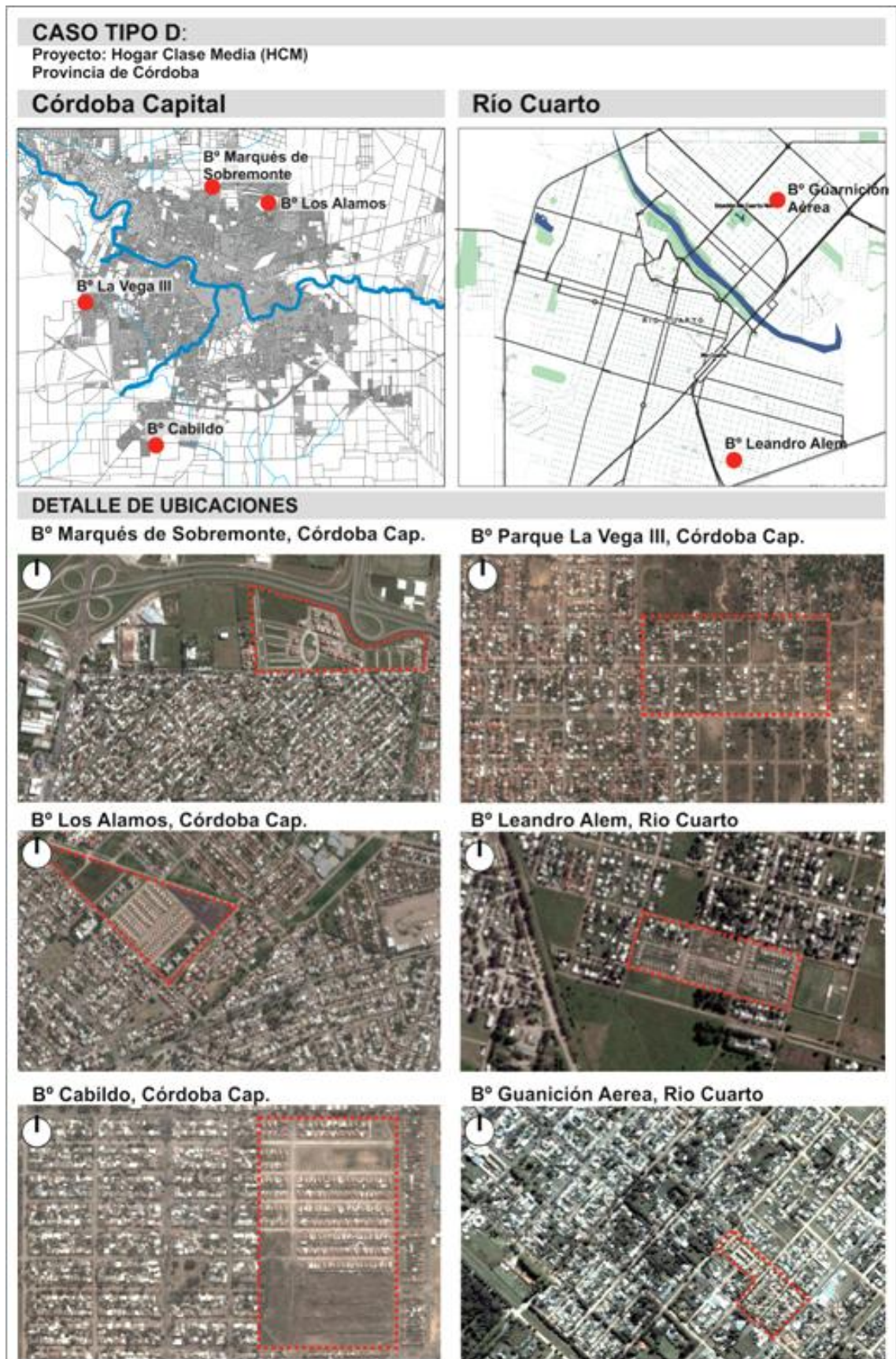


Foto ubicaciones: Google Earth

Fig. 10. Caso D- Localizaciones

**CASO TIPO D**

Proyecto: Hogar Clase Media (HCM)  
Provincia de Córdoba

**Barrio Parque La Vega III****IMÁGENES INAUGURACIÓN****IMÁGENES ACTUALES**

Imágenes: Street view- Actuales: fotos propia

Fig. 11. Caso D- B° Parque La Vega III

**CASO TIPO D**

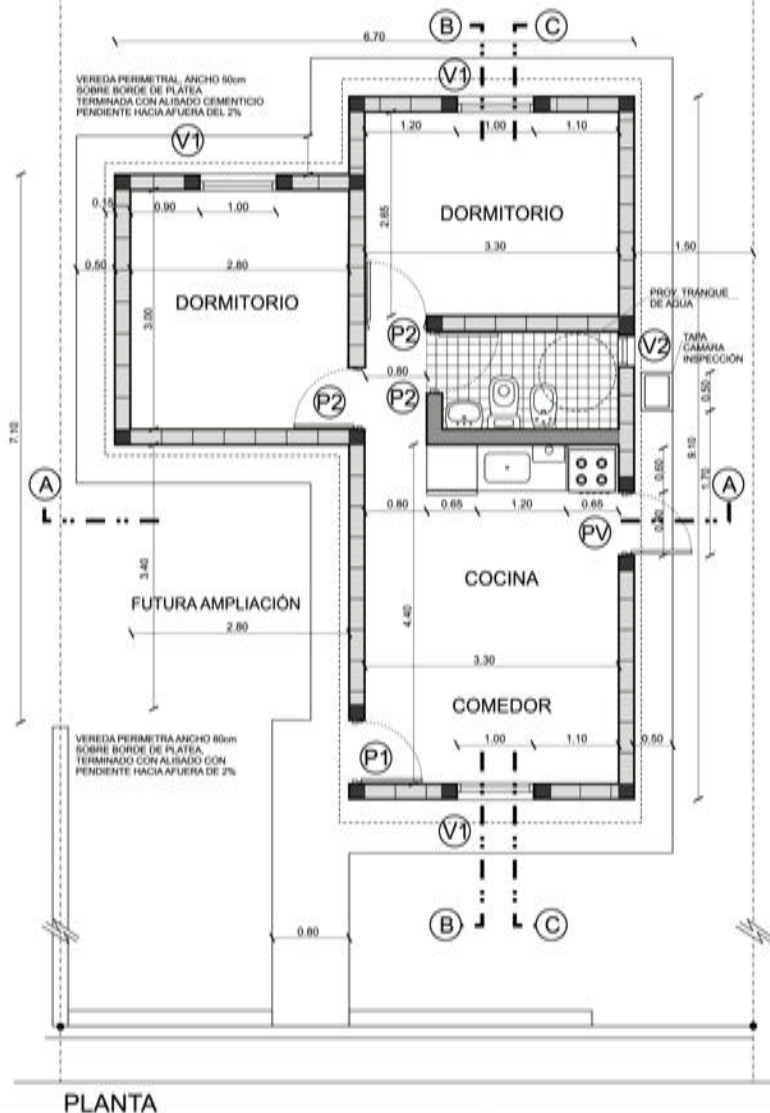
Proyecto: Hogar Clase Media (HCM)  
Provincia de Córdoba

**B° Guarnición Aérea, Río Cuarto****IMÁGENES INAUGURACIÓN****IMÁGENES ACTUALES**

Imágenes actuales: Foto propia -Fig.12.Caso D- Localización- B° Guarnición Aérea- Río Cuarto

**CASO TIPO D:**  
**HOGAR CLASE MEDIA (HCM)**

D



PLANTA

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**Fundaciones:** Platea de hº aº. Zapata de hº aº. Fundación indirecta (pilotes-pozos)

**Mampostería:** ladrillos cerámicos- 18 x 19 x 33- bloques cementicios- ladrillos comunes y/o ladrillón.

**Revoques Interiores:** Grueso y fino en baños. Ladrillo 18x19x33, Ladrillón semivisto o de Hº 19x19x39 llevará revoque boiseado con mortero 1/8:1:3. Grueso y fino en cielorrasos: solo en techos de viguetas pretensadas y ladrillos.

**Revoques Exteriores:** En Bloque cerámico se ejecutará grueso y fino ¼:1:3 (cem. Cal. Arena mediana) esp. 1,5 a 2cm. Rev. Fino: ¼:1:3 (cem. Cal. Arena fina) esp. 5 mm.

Bloques de Cemento: bloque visto sin revoque. Bloque revocado: sobre el bloque, azotado cementicio impermeable, y revoque plástico.

Bloque visto o revocado, ambos con agregado de aislación térmica incorporada.

**Revestimientos:** Cerámicos en zonas húmedas

**Carpintería:** Madera- Metálicas

**Piso:** Cerámicos en baño y alisado cementicio en el resto de los locales.

**Zócalos:** Idem locales- Exteriores zócalo cementicio de 0,15m de altura

**Techos:** Losa de Hº Maciza. **Losas de paneles y placas premoldeadas de Hº:** Losa Aiveolar de Hº pretensado, Losas de hº premoldeada casetonada. Mini losa hueca.

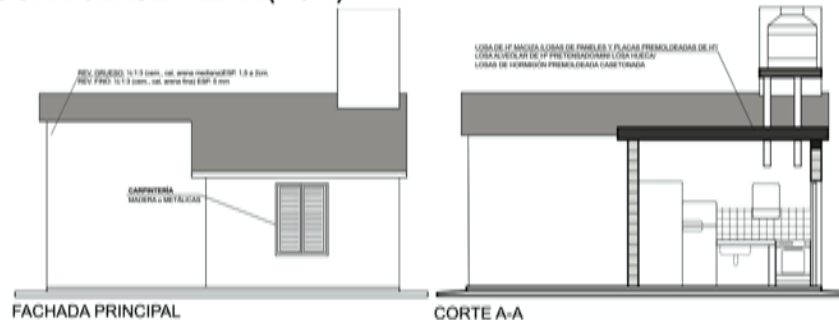
**Cubierta:** membrana acrílica elastomérica 2mm. Mortero de vermiculita o de lava volcánica o de arcilla expandida o de perlitas de poliestireno, espesor 5 cms. Membrana hidrófuga (alma de fibra de vidrio, saturada en asfalto), 4 mm. Terminación: tejas cerámicas o de cemento.

**Pinturas: Exteriores:** sobre ladrillón semivisto; dos manos de pintura imp. elastomérica. Al agua en muros y cielorrasos Interiores. **Carpintería:** Esmalte sintético.

**Artefactos: Baño:** lavatorio-inodoro-bidet - Pileta de Cocina- Mesada de Granito reconstituido 4 cms. o de Acero Inox. 0,60m x 1,30 m - Pileta de Lavar- No se colocarán accesorios.

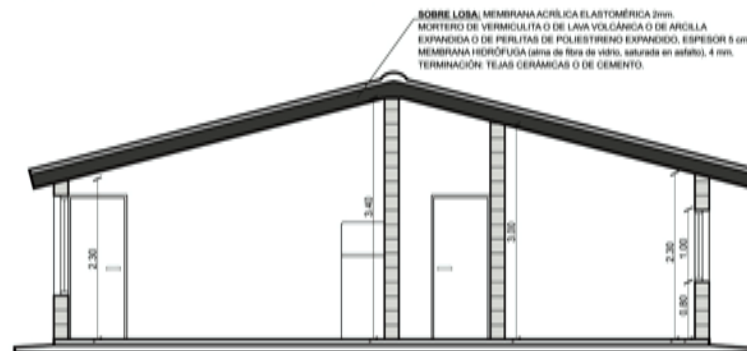
**CASO TIPO D:  
HOGAR CLASE MEDIA (HCM)**

D

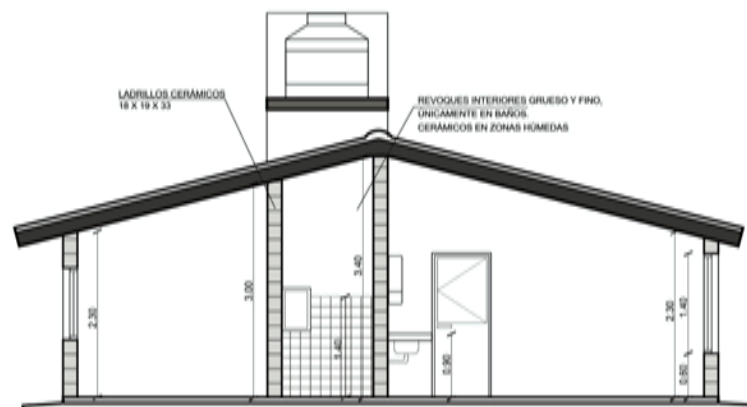


FACHADA PRINCIPAL

CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C

**REGLAMANTACIÓN: NORMATIVA A CUMPLIMENTAR**

**Norma: IRAM 12566**

(Resistencia a la Compresión de la mampostería de bloques huecos cerámicos)

**Norma: IRAM 11601**

**Norma: IRAM 11603**

**Norma: IRAM 11605**

**Norma: IRAM 11625**

**Norma: IRAM 11561**

**Norma: IRAM 11556**

(Mampostería Encadenada)

**Norma: IRAM 11502**

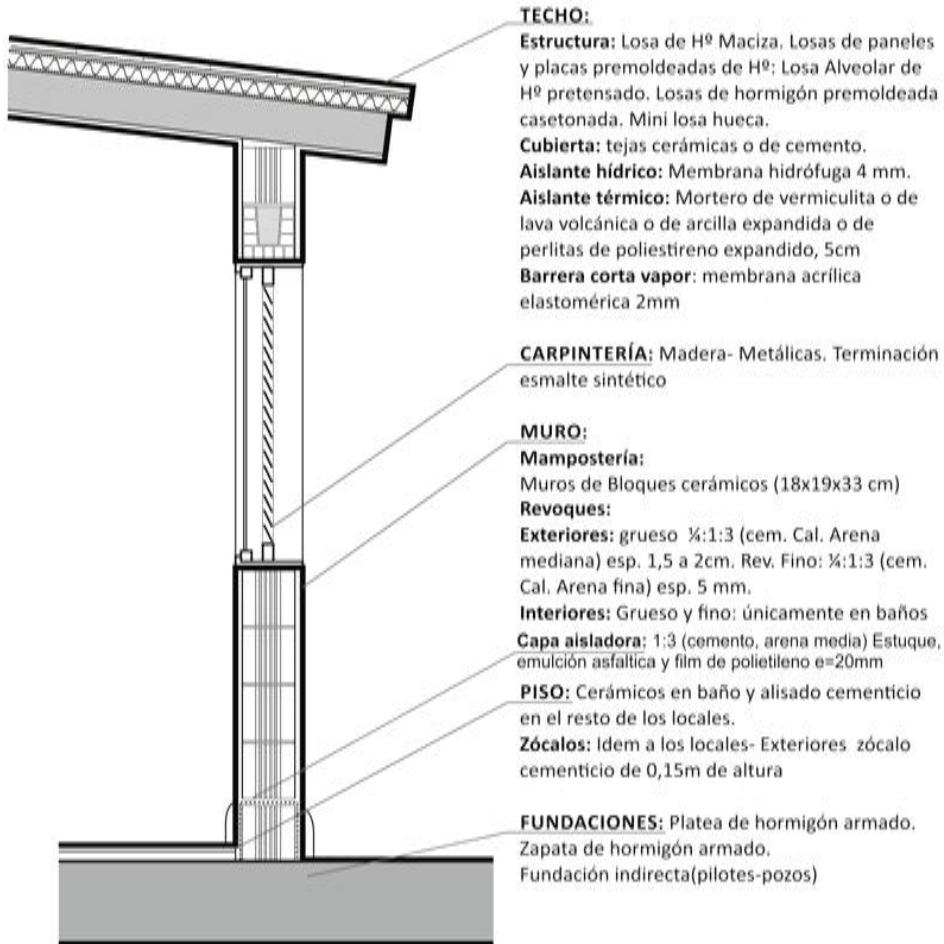
**Norma: IRAM 12585- 12586- 12587- 12588- 12589**

**Norma: IRAM 12590- 12591- 12592- 12593**

**Reglamentos IMPRES- CIRSOC**

Los niveles de terminaciones descritos en muros, techos y cubiertas son a elección de los municipios teniendo en cuenta las pequeñas economías regionales, tendiendo a favorecer el desarrollo de las mismas.

Gráficos - Fuente: DPV- Pliego de especificaciones técnicas

**CASO TIPO D:****HOGAR CLASE MEDIA (HCM)**Detalles y cálculos de envolvente **según pliego****D****CASO TIPO D**Muro 1  
Techo 1**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 1- Bloque cerámico portante**

Transmitancia térmica Total:

<b>K</b>	1,72	1,72
----------	------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	
Verifica	Si
	No

		verano	invierno
Recomendado Nivel A		0,50	0,38
Medio Nivel B		1,25	1,00
Mínimo Nivel C		2,00	1,85

**Condensación en bloque cerámico****CUBIERTA 1 - Teja**

Transmitancia térmica Total:

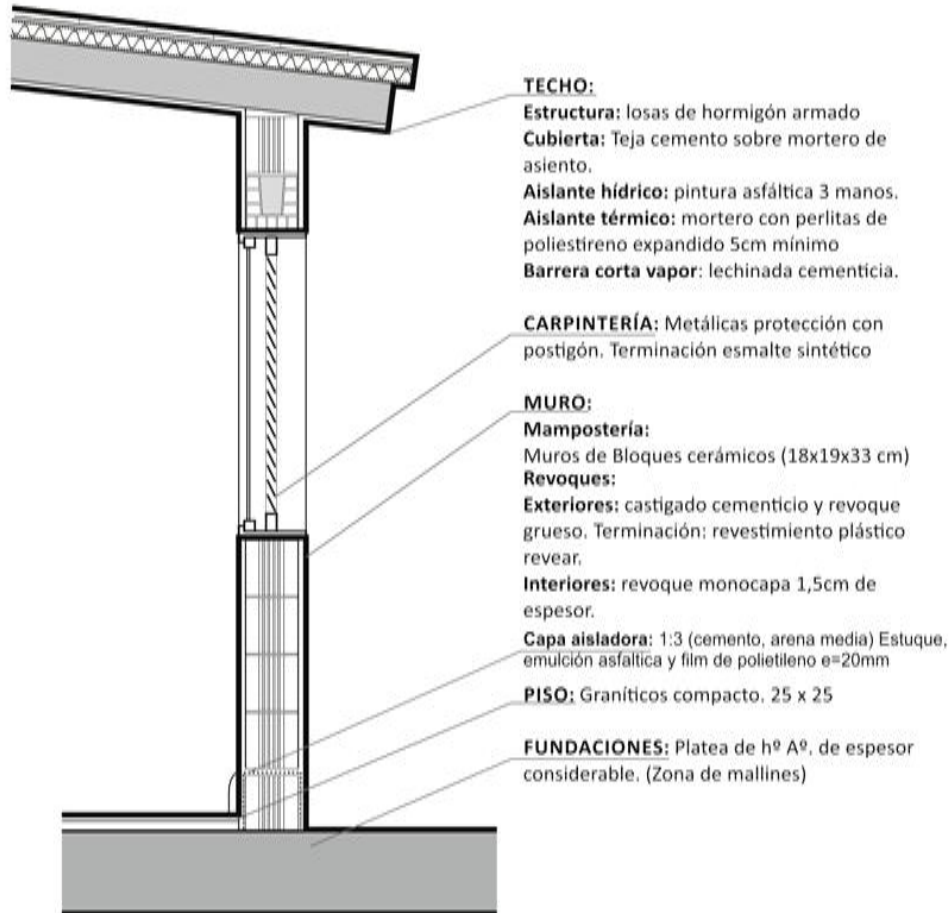
<b>K</b>	1,72	1,72
----------	------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	
Verifica	Si
	No

		verano	invierno
Recomendado Nivel A		0,19	0,32
Medio Nivel B		0,48	0,83
Mínimo Nivel C		0,76	1,00

**Condensación en losa, membrana y mortero con agregado liviano**

Gráficos elaboración propia

**CASO TIPO D:****HOGAR CLASE MEDIA (HCM)**Detalles y cálculos de envolvente **conforme a obra****CASO TIPO D**

Muro 1

Techo 1

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****MURO 1- Bloque cerámico portante**

Transmitancia térmica Total:

K 

1,72	1,72
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica 

Si
No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	Medio Nivel B	1,25	1,00
	Mínimo Nivel C	2,00	1,85

Condensación en castigado cementicio

**CUBIERTA 1 - Teja**

Transmitancia térmica Total:

K 

1,65	1,65
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

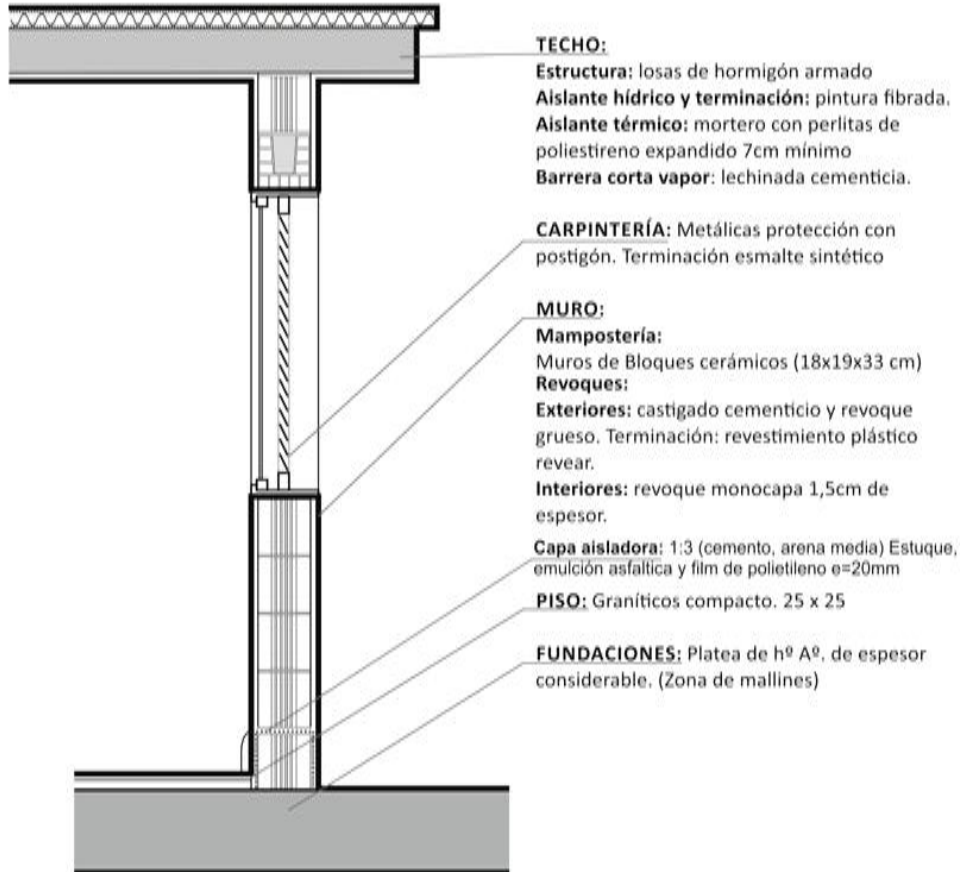
Verifica 

Si
No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Mínimo Nivel C	0,76	1,00

Condensación en mortero con perlitas de poliestireno

Gráficos elaboración propia

**CASO TIPO D:****D****HOGAR CLASE MEDIA (HCM)**Detalles y cálculos de envolvente **conforme a obra****CASO TIPO D**

Muro 1

Techo 2

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA****CUBIERTA 2 - Pintura fibrada**

Transmitancia térmica Total:

K 

1,42	1,42
------	------

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica 

Si
No

		verano	invierno
Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Medio Nivel B	0,48	0,83
	Mínimo Nivel C	0,76	1,00

**No hay condensación**

Gráficos elaboración propia



**Cuadro Resumen: Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico. Datos según Pliego**

		DATOS SEGÚN PLIEGO																																			
		K DE MURO		CONDENSACIÓN EN MURO																																	
A	Fila. Propietaria Nuevos Barrios	MURO 2- Block cemento comp.	MURO 1- Bloque cerámico	MURO 2- Block cemento comp.	MURO 1- Bloque cerámico																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>2,20</b></td> <td><b>2,20</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>			verano	invierno	<b>K</b>	<b>2,20</b>	<b>2,20</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>1,72</b></td> <td><b>1,72</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>			verano	invierno	<b>K</b>	<b>1,72</b>	<b>1,72</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85		
			verano	invierno																																	
		<b>K</b>	<b>2,20</b>	<b>2,20</b>																																	
		Recom. Nivel A	0,50	0,38																																	
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
	verano	invierno																																			
<b>K</b>	<b>1,72</b>	<b>1,72</b>																																			
Recom. Nivel A	0,50	0,38																																			
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>2,04</b></td> <td><b>2,04</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>			verano	invierno	<b>K</b>	<b>2,04</b>	<b>2,04</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>0,78</b></td> <td><b>0,78</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>			verano	invierno	<b>K</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85				
	verano	invierno																																			
<b>K</b>	<b>2,04</b>	<b>2,04</b>																																			
Recom. Nivel A	0,50	0,38																																			
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
	verano	invierno																																			
<b>K</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>																																			
Recom. Nivel A	0,50	0,38																																			
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>2,43</b></td> <td><b>2,43</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>			verano	invierno	<b>K</b>	<b>2,43</b>	<b>2,43</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85																					
	verano	invierno																																			
<b>K</b>	<b>2,43</b>	<b>2,43</b>																																			
Recom. Nivel A	0,50	0,38																																			
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
B	Fila. Propietaria Casa Propia	Casa Propia A MURO 1- Bloque cerám. port.	Casa Propia B MURO 1- Bloque multicel. volc.	Casa Propia A MURO 1- Bloque cerámico portante	Casa Propia B MURO 1- Bloque multicel. volc.																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>1,72</b></td> <td><b>1,72</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>			verano	invierno	<b>K</b>	<b>1,72</b>	<b>1,72</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>0,70</b></td> <td><b>0,70</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>			verano	invierno	<b>K</b>	<b>0,70</b>	<b>0,70</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85		
	verano	invierno																																			
<b>K</b>	<b>1,72</b>	<b>1,72</b>																																			
Recom. Nivel A	0,50	0,38																																			
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
	verano	invierno																																			
<b>K</b>	<b>0,70</b>	<b>0,70</b>																																			
Recom. Nivel A	0,50	0,38																																			
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
C	Erradicación de viv. rancho	MURO 1- Bloque cerám. port.	MURO 2- Bloque cerám. port.	MURO 1- Bloque cerám. portante	MURO 2- Bloque cerám. portante																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>1,72</b></td> <td><b>1,72</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>			verano	invierno	<b>K</b>	<b>1,72</b>	<b>1,72</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>2,43</b></td> <td><b>2,43</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>			verano	invierno	<b>K</b>	<b>2,43</b>	<b>2,43</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85		
	verano	invierno																																			
<b>K</b>	<b>1,72</b>	<b>1,72</b>																																			
Recom. Nivel A	0,50	0,38																																			
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
	verano	invierno																																			
<b>K</b>	<b>2,43</b>	<b>2,43</b>																																			
Recom. Nivel A	0,50	0,38																																			
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
D	Hogar Clase Media	MURO 1- Bloque cerám. port.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>verano</th> <th>invierno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>K</b></td> <td><b>1,72</b></td> <td><b>1,72</b></td> </tr> <tr> <td>Recom. Nivel A</td> <td>0,50</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Medio Nivel B</td> <td>1,25</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Mínimo Nivel C</td> <td>2,00</td> <td>1,85</td> </tr> </tbody> </table>				verano	invierno	<b>K</b>	<b>1,72</b>	<b>1,72</b>	Recom. Nivel A	0,50	0,38	Medio Nivel B	1,25	1,00	Mínimo Nivel C	2,00	1,85																	
			verano	invierno																																	
<b>K</b>	<b>1,72</b>	<b>1,72</b>																																			
Recom. Nivel A	0,50	0,38																																			
Medio Nivel B	1,25	1,00																																			
Mínimo Nivel C	2,00	1,85																																			
CONCLUSIÓN	Caso A- B: Muro 1: Bloque cerámico Verifica K- Nivel C Muro 4: Verifica K- Nivel B y C		Caso A: sólo Muro 2 NO Condensa Muro 1-3-4-5 Condensa																																		
	Caso C-D: Muro2: Verifica K nivel C		Caso B- C- D Condensa																																		
		K max Admis. s/ IRAM 11605 (1996) Verifica		<table border="1"> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </table>		Si	No																														
Si	No																																				
		<table border="1"> <tr> <td colspan="4">Punto de condensación</td> </tr> </table>				Punto de condensación																															
Punto de condensación																																					

Tabla 09. Síntesis resultado verificación K en muro- riesgo de condensación

**Cuadro Resumen: Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico. Datos según Pliego**

		DATOS SEGÚN PLIEGO																															
		K DE TECHO		CONDENSACIÓN EN TECHO																													
Fila. Propietaria Nuevos Barrios <b>A</b>	CUBIERTA 2- Chapa	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00		
	K		verano	invierno																													
	Recom. Nivel A	0,19	0,32																														
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
	CUBIERTA 1- Sombrilla ceram.	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00		
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
	CUBIERTA 3 - Teja Cerámica	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00		
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
Fila. Propietaria Casa Propia <b>B</b>	Casa Propia A CUBIERTA 1 - Chapa	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00		
	K		verano	invierno																													
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
	Casa Propia B CUBIERTA 1 - Teja de hormigón	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00		
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
Erradicación de viv. rancho <b>C</b>	CUBIERTA 1 - Chapa	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00		
	K		verano	invierno																													
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
	CUBIERTA 1 - Teja	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00		
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
Hogar Clase Media <b>D</b>	CUBIERTA 1 - Teja	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00	<table border="1"> <tr><th colspan="2">K</th><th>verano</th><th>invierno</th></tr> <tr><td>Recom. Nivel A</td><td>0,19</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>Medio Nivel B</td><td>0,48</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>Minimo Nivel C</td><td>0,76</td><td>1,00</td></tr> </table>		K		verano	invierno	Recom. Nivel A	0,19	0,32	Medio Nivel B	0,48	0,83	Minimo Nivel C	0,76	1,00		
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
K		verano	invierno																														
Recom. Nivel A	0,19	0,32																															
Medio Nivel B	0,48	0,83																															
Minimo Nivel C	0,76	1,00																															
<b>CONCLUSIÓN</b>	Caso A- B- D No verifica K en techo			Caso A- B- D - Condensa																													
	Caso C Verifica K nivel C y B invierno			Caso C – No condensa																													
		K max Admis. s/ IRAM 11605 (1996) Verifica <span style="background-color: #90EE90;">Si</span> <span style="background-color: #FFD700;">No</span>		Punto de condensación																													

Tabla 10. Síntesis resultado verificación K en techo- riesgo de condensación

Cuadro Resumen: Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.- Datos conforme a obra.

DATOS CONFORME A OBRA				
	K DE MURO	CONDENSACIÓN MURO	K DE TECHO	CONDENSACIÓN TECHO
Fila. Propietaria Nuevos Barrios <b>A</b>	<b>Ciudad De Mis Sueños</b> MURO 1- Block de cem. comp. verano invierno K <b>2,26 2,26</b> Recomend. Nivel A <b>0,50 0,38</b> Medio Nivel B <b>1,25 1,00</b> Mínimo Nivel C <b>2,00 1,85</b>	<b>Ciudad De Mis Sueños</b> MURO 1- Block de cem. comp. 	<b>Ciudad De Mis Sueños</b> CUBIERTA 1 - Sombrilla Cerám. e:0.06 verano invierno K <b>2,29 2,29</b> Recomend. Nivel A <b>0,19 0,32</b> Medio Nivel B <b>0,48 0,83</b> Mínimo Nivel C <b>0,76 1,00</b>	<b>Ciudad De Mis Sueños</b> CUBIERTA 1 - Sombrilla Cerám. e:0.06 
	<b>Villa Bustos</b> MURO 1-Block cem. comp. visto verano invierno K <b>2,34 2,34</b> Recomend. Nivel A <b>0,50 0,38</b> Medio Nivel B <b>1,25 1,00</b> Mínimo Nivel C <b>2,00 1,85</b>	<b>Villa Bustos</b> MURO 1-Block cem. comp. visto 	<b>Villa Bustos</b> CUBIERTA 1 - Sombrilla Cerám. e:0.095 verano invierno K <b>1,97 1,97</b> Recomend. Nivel A <b>0,19 0,32</b> Medio Nivel B <b>0,48 0,83</b> Mínimo Nivel C <b>0,76 1,00</b>	<b>Villa Bustos</b> CUBIERTA 1 - Sombrilla Cerám. e:0.095 
Fila. Propietaria Casa Propia <b>B</b>	<b>Monte Maiz</b> MURO 1-Blocko ceram. portante verano invierno K <b>1,72 1,72</b> Recomend. Nivel A <b>0,50 0,38</b> Medio Nivel B <b>1,25 1,00</b> Mínimo Nivel C <b>2,00 1,85</b>	<b>Monte Maiz</b> MURO 1-Blocko ceram. portante 	<b>Monte Maiz</b> CUBIERTA 1 - Sombrilla Cerám. e:0.095 verano invierno K <b>1,97 1,97</b> Recomend. Nivel A <b>0,19 0,32</b> Medio Nivel B <b>0,48 0,83</b> Mínimo Nivel C <b>0,76 1,00</b>	<b>Monte Maiz</b> CUBIERTA 1 - Sombrilla Cerám. e:0.095 
Erradicación de viv. rancho <b>C</b>	No hay datos	No hay datos	No hay datos	No hay datos
Hogar Clase Media <b>D</b>	MURO 1- Bloque cerám. portante verano invierno K <b>1,72 1,72</b> Recomend. Nivel A <b>0,50 0,38</b> Medio Nivel B <b>1,25 1,00</b> Mínimo Nivel C <b>2,00 1,85</b>	MURO 1- Bloque cerám. portante 	CUBIERTA 1 - Teja verano invierno K <b>1,65 1,65</b> Recomend. Nivel A <b>0,19 0,32</b> Medio Nivel B <b>0,48 0,83</b> Mínimo Nivel C <b>0,76 1,00</b> CUBIERTA 2 - Pintura asfáltica verano invierno K <b>1,42 1,42</b> Recomend. Nivel A <b>0,19 0,32</b> Medio Nivel B <b>0,48 0,83</b> Mínimo Nivel C <b>0,76 1,00</b>	CUBIERTA 1 - Teja  CUBIERTA 2 - Pintura asfáltica 
	Caso A- Muro NO verifica- Caso B- D Verifica K. Nivel C	Caso A- B- D Condensa	Caso A- B- D Techo NO verifica-	Caso A- B- D Condensa Caso D: Cubierta 2 (Techo 2) NO condensa
CONCLUSIÓN	Verifica <b>Si No</b>	Punto de condensación	Verifica <b>Si No</b>	Punto de condensación

Tabla 11. Síntesis resultado verificación K -riesgo condensación en Obra

**Cuadro resumen Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico. Datos según Pliego- Datos conforme a obra**

<b>CASO TIPO A: NUEVOS BARRIOS - "MI CASA- MI VIDA"</b>								
Condiciones de habitabilidad	Especificaciones según Pliego					Conforme a obra		
	B° Villa Bustos- Ciudad de Mis Sueños- Ciudad Ferreyra					B° Villa Bustos	B° Ciudad de mis sueños	
Paredes	Muro 1	Muro 2	Muro 3	Muro 4	Muro 5	Muro 1	Muro 1	
Comportamiento Higrotérmico	Condensa	No Condensa	Condensa	Condensa	Condensa	Condensa	Condensa	
Techos	Techo 1	Techo 2	Techo 2	Techo 3	Techo 3	Techo 1	Techo 1	
Comportamiento Higrotérmico	Condensa	No Condensa	Condensa	Condensa	Condensa	Condensa	Condensa	
K- Paredes	NO VERF	NO VERF	NO VERF	NO VERF	NO VERF	NO VERF	NO VERF	
K- Techo	NO VERF	NO VERF	NO VERF	NO VERF	NO VERF	NO VERF	NO VERF	

Tabla 12. Caso A- Resumen Evaluación Comportamiento

**Cuadro resumen Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico. Datos según Pliego – Datos conforme a obra**

<b>CASO TIPO B: "FAMILIA PROPIETARIA"</b>				
Condiciones de habitabilidad	Casa Propia A	Casa Propia B "Mi Lugar"		
	Brinkman- Calchin Oeste Capilla del Carmen	Berrotarán- Villa María- Villa Nueva- Malagueño	Conforme a Obra	
			Monte Maiz	
Paredes	Muro 1: Bloque cerámico portante	Muro 1: Multicelular vocánico	Bloque cerámico portante	
Comportamiento Higrotérmico	Condensa en bloque	Condensa	Condensa	
Techos	Techo 1 : Cub chapa	Techo 1: Teja H°	Sombrilla cerámica	
Comportamiento Higrotérmico	NO condensa	Condensa	Condensa	
K- Paredes	VERIFICA NIVEL C	VERIFICA NIVEL B- C	VERIFICA NIVEL C	
K- Techo	NO VERIFICA	NO VERIFICA	NO VERIFICA	

Tabla 13. Caso B- Resumen Evaluación Comportamiento

**Cuadro resumen Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico. Datos según Pliego. Sin datos conforme a Obra.**

<b>CASO TIPO C: "ERRADICACIÓN DE VIVIENDAS RANCHO Y DEL MAL DE CHAGAS"</b>							
Condiciones de habitabilidad	Las Jarillas	Chancaní	La Batea	Las Palmas	Las Rabonas	Villa de Pocho	
Paredes	Tipología 1 D- Muro 1 - Bloque cerámico portante			Tipología 3 D- Muro 1 - Bloque cerámico portante			
Comportamiento Higrotérmico	Condensa en azotado cementicio			Condensa en revoque interior			
Techos	Chapa						
Comportamiento Higrotérmico	NO CONDENSA						
K- Paredes	VERIFICA NIVEL C						
K- Techo	VERIFICA NIVEL C- NIVEL B Invierno						

Tabla 14. Caso C- Resumen Evaluación Comportamiento

**Cuadro resumen Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico. Datos conforme a obra**

<b>CASO TIPO D: "HOGAR CLASE MEDIA" (HCM)</b>			
Condiciones de habitabilidad	Córdoba Capital: Bº Marqués de Sobremonte- Parque de la Vega III. Los Álamos. Bº Cabildo- Río IV: Bº L. Alem – Bº Guarnición Aérea.		Conforme a Obra: Parque de la Vega III
Paredes	Muro 1 - Bloque cerámico portante		Muro 1 - Bloque cerámico portante
Comportamiento Higrotérmico	Condensa en bloque		Condensa en castigado cementicio
Techos	Techo 1: teja		Techo 1: teja Techo 2: Pintura Fibrada
Comportamiento Higrotérmico	Condensa		Condensa
K- Paredes	VERIFICA NIVEL C		VERIFICA NIVEL C
K- Techo	NO VERIFICA		NO VERIFICA

Tabla 15. Caso D- Resumen Evaluación Comportamiento



### 3.4 Variable dependiente: Eficiencia subjetiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico

La percepción de los usuarios frente al comportamiento higrotérmico de su vivienda, indica una evidente sensación de desconfort, la cual expresan como “demasiado calor en verano y mucho frío en invierno”. (Entrevista No Estructura a usuarios). (Ver Anexo 07)

La presencia de hongos<sup>20</sup> en las envolventes laterales, sobre las superficies interiores, intensifican esta falta de confort. (disconfort o ausencia de confort).

Aquellos usuarios que tienen acceso a medios mecánicos de acondicionamiento (frío/ calor) los implementan para mejorar la condición de su vivienda. Otros resuelven accionar sobre éstas envolventes, removiendo la terminación de la cubierta (sombriilla cerámica o tejas) y completando las aislaciones, térmica e hídrica en el techo; para posteriormente volver a colocar la terminación y de éste modo mejorar su funcionamiento.

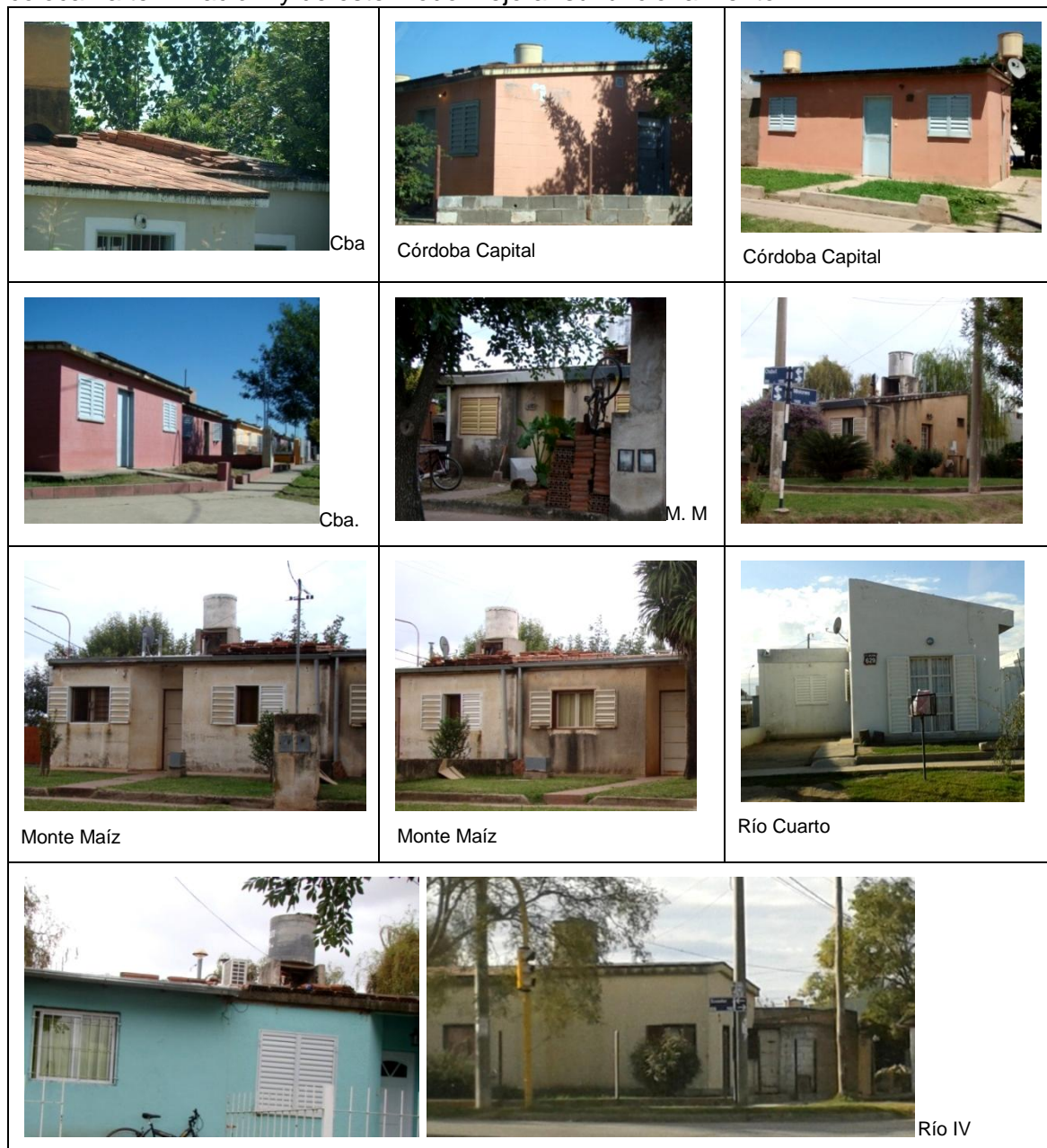


Fig. 13. Registro fotográfico. Conforme a Obra- Elaboración Propia

<sup>20</sup> Fig. 14- Registro fotográfico- Unquillo int. dormitorios-Baño- Pilar: interior dormitorio- Río II- int. Cocina-comedor

Se realizaron 19 (diecinueve) encuestas a usuarios de las localidades de: Córdoba Capital (2)- Río Segundo (5) - Pilar (2) - Monte Maíz (7) - Unquillo (3) (Ver Anexo 07)



Fig. 14. Registro fotográfico. Conforme a obra- Elaboración Propia



No se realizaron mediciones en el interior de las viviendas; se recabó información a usuarios de las mismas, mediante una encuesta. (Anexo 07)

Se seleccionó una muestra, adoptando como criterios: Viviendas localizadas en la Ciudad de Córdoba y en el interior Provincial; con variadas orientaciones. Se consideraron diversos planes, ejecutados en distintos años, usuarios femeninos y masculinos, entre 30 y 60 años de edad.

En algunos casos se pudo relevar el interior de los ambientes, constatándose visualmente el estado de las envolventes y registrándose mediante fotografías.

Las encuestas determinaron los siguientes valores:

## Síntesis – Resumen

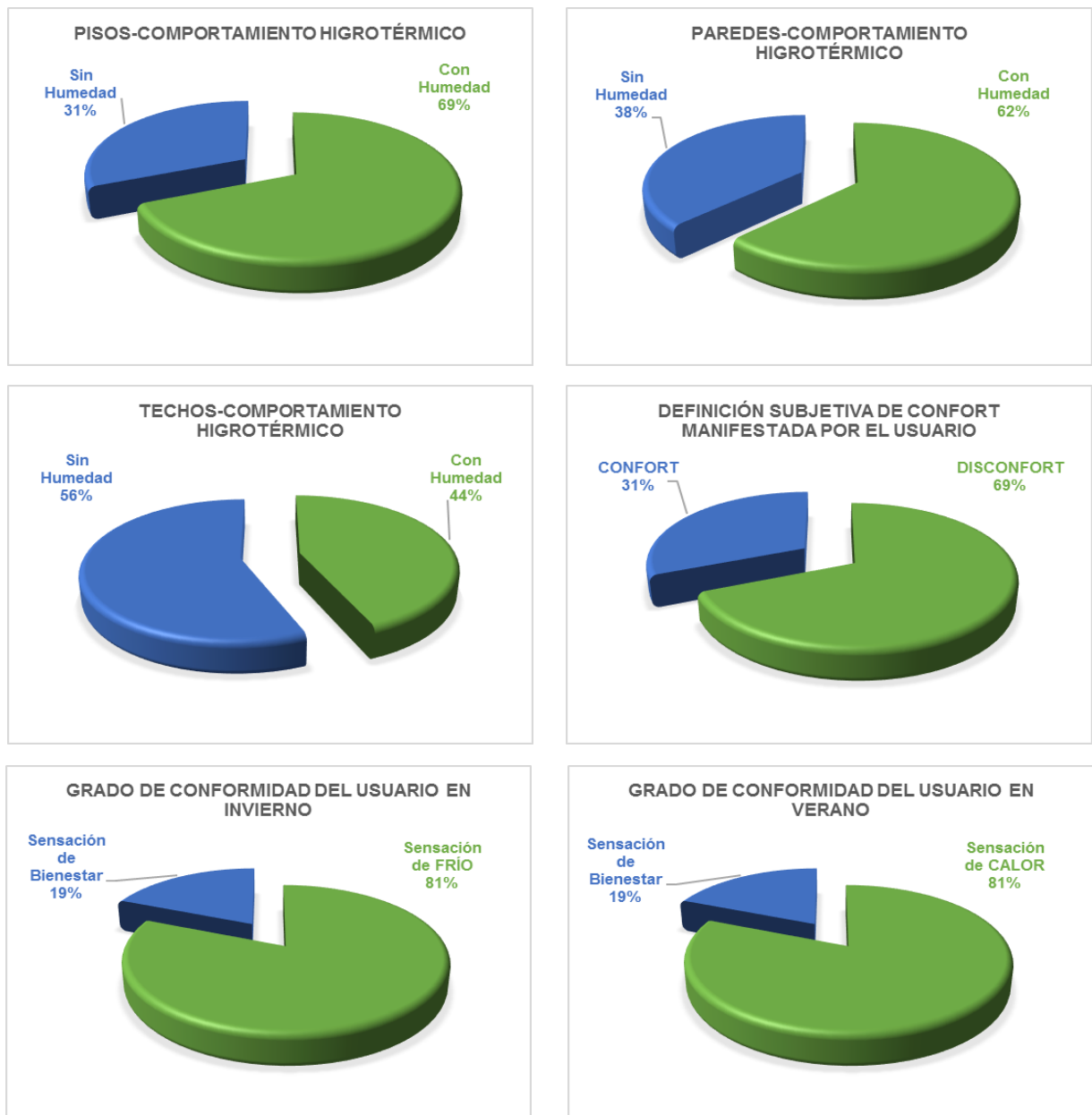


Fig. 15 Síntesis- Resumen gráfico encuestas

**Cuadro síntesis en porcentajes de usuarios y su percepción del comportamiento de su vivienda en relación al confort.**

Escala Valorativa	En INVIERNO	En VERANO	OBSERVACIONES
<b>MALO</b>	<b>52,63 %</b>	<b>31,58 %</b>	<b>Porcentaje MÁS ALTO en INVIERNO</b>
<b>REGULAR</b>	<b>36,84 %</b>	<b>47,37 %</b>	<b>Porcentaje MÁS ALTO en VERANO</b>
<b>BUENO</b>	<b>10,53 %</b>	<b>21,05 %</b>	
<b>MUY BUENO</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	

Tabla 16 Síntesis encuestas vivienda-confort

**Gráfico síntesis en porcentajes de usuarios y su percepción del comportamiento de su vivienda en relación al confort.**

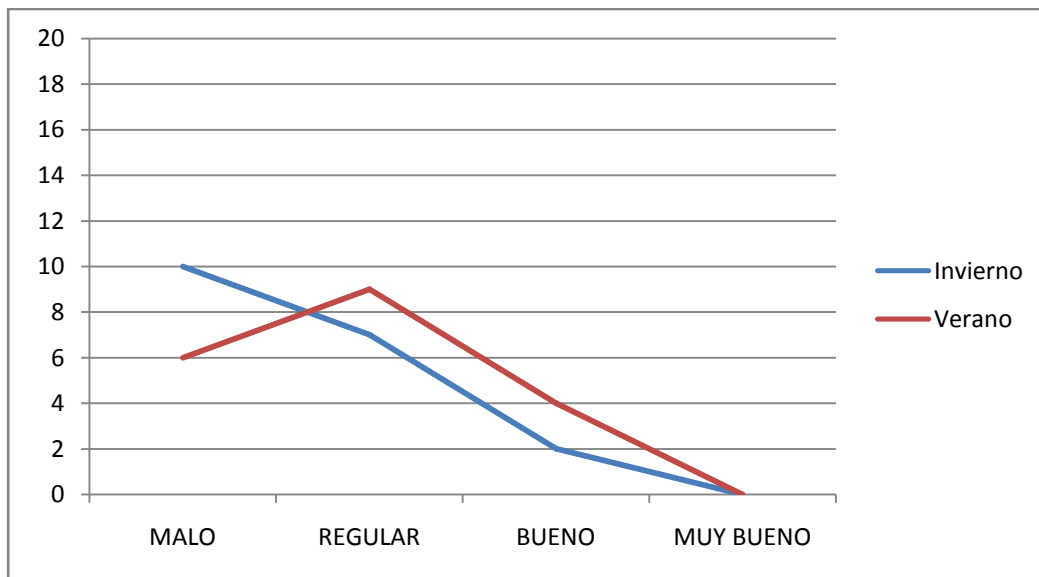


Tabla 17 Gráfico-Síntesis encuestas vivienda-confort

**CAPITULO IV:  
CONCLUSIONES**



## CONCLUSIONES

En las propuestas de los prototipos de las diferentes operatorias se verifica el cumplimiento y ajuste a Normativa vigente en la Gestión de Proyecto, considerando los “Estándares mínimos de calidad para vivienda de interés social”, prescriptos por la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SSDUV).

En las consideraciones relacionadas con el logro del confort, se establecen los Coeficientes de Transmitancia mínimo, medio y máximo. Éstas son modelizaciones que luego deben ser concretadas en propuestas tecnológicas, en las que se definan por ejemplo, valores de espesores de aislantes según zonas bioclimáticas. Al no existir un banco de datos homologado de información de las propiedades de los materiales, se presentan, entre otros, problemas en el momento de las modelizaciones.

Otro aspecto importante es que, si bien las Normas IRAM en vigencia son rigurosas en la fijación de la transmitancia, no son de cumplimiento obligatorio, lo que siempre deja un margen de discrecionalidad en su utilización.

En el tramo de la gestión desde el proyecto a la construcción, se provoca una ruptura en la continuidad del mantenimiento de las condiciones fijadas en el proyecto, respecto a la adopción de materiales y niveles de terminación para paredes y techos en las viviendas de los diversos programas estatales, alterándose lo estipulado en pliegos.

Este desfase se produce en la adopción de materiales por parte de las empresas que llevan a cabo la construcción de los diferentes programas. Parece existir una total libertad en las decisiones de proyecto constructivo, resultando entonces alteraciones en las propuestas de elementos de la envolvente (paredes y techos) llevándolos a que no verifiquen los niveles establecidos. No se detecta en los mecanismos de gestión instrumentos para la exigencia de cumplimiento obligatorio de documentación técnica que pruebe la aptitud o eficiencia de los cambios propuestos, o mecanismos de aceptación o el rechazo a alguna modificación, excepto el criterio del responsable.

Ocurre que si bien los pliegos particulares de especificaciones técnicas detallan las opciones para cada programa, mencionando materiales y la obligatoriedad por parte de la empresa de verificar el cumplimiento normativo, no existen sin embargo instancias de control en esta parte del proceso que garantice la continuidad de las características constructivas para mantener la performance de las envolventes establecidas en proyecto. En relación al confort, esto deviene en productos habitacionales resultado de decisiones simplemente de economía presupuestaria.

Entonces, independientemente de cuáles son los planes de viviendas llevados a cabo por los diferentes gobiernos, o la gestión que los implementa, importante número de los casos analizados, muestra de manera reiterada problemas en sus envolventes laterales y superiores. En muchos casos ni siquiera cumple con el K nivel C, considerando que éste es el nivel mínimo aceptado por norma, que a su vez representa un valor discutible si se consideran los mínimos fijados en otras partes del mundo. También aparecen numerosas situaciones de problemas de condensación, con los problemas de habitabilidad, salud y mantenimiento en el tiempo de la vivienda que ello conlleva, sobre todo considerando los recursos económicos de los sectores destinatarios.

Esto se verifica en la evaluación de los programas de viviendas que realiza anualmente la SSDUV (ANEXO 06) que detallan un alto número y porcentaje de unidades con deficiencias en aislación térmica y riesgo de condensación en paredes y techos de las mismas. Estas evaluaciones se realizan en base a encuestas, sin verificación por mediciones u otros métodos técnicamente más precisos.

Evaluación tecnológica de los programas de viviendas que realiza anualmente la SSDUV.

### Cuadro síntesis en porcentajes de viviendas que presentan deficiencias (ANEXO 06)

AÑO	En MUROS	En TECHOS Y CIELORRASOS	OBSERVACIONES
2000	Sin información	Sin inf.	
2001	51,41 %	24,43 %	Porcentaje MÁS ALTO de la década en M
2002	45,53 %	23,75 %	
2003	33,42 %	10,53 %	
2004	19,82 %	7,55 %	
2005	30,92 %	7,79 %	
2006	20,00 %	3,00 %	Porcentaje MÁS BAJO de la década en T
2007	39,00 %	27,40 %	
2008	13,00 %	17,00 %	Porcentaje MÁS BAJO de la década en M
2009	32,86 %	29,98 %	
2010	32,53 %	35,55 %	Porcentaje MÁS ALTO de la década en T

Tabla 18 Deficiencias en viviendas 2000-2010

### Gráfico síntesis en porcentajes de viviendas que presentan deficiencias

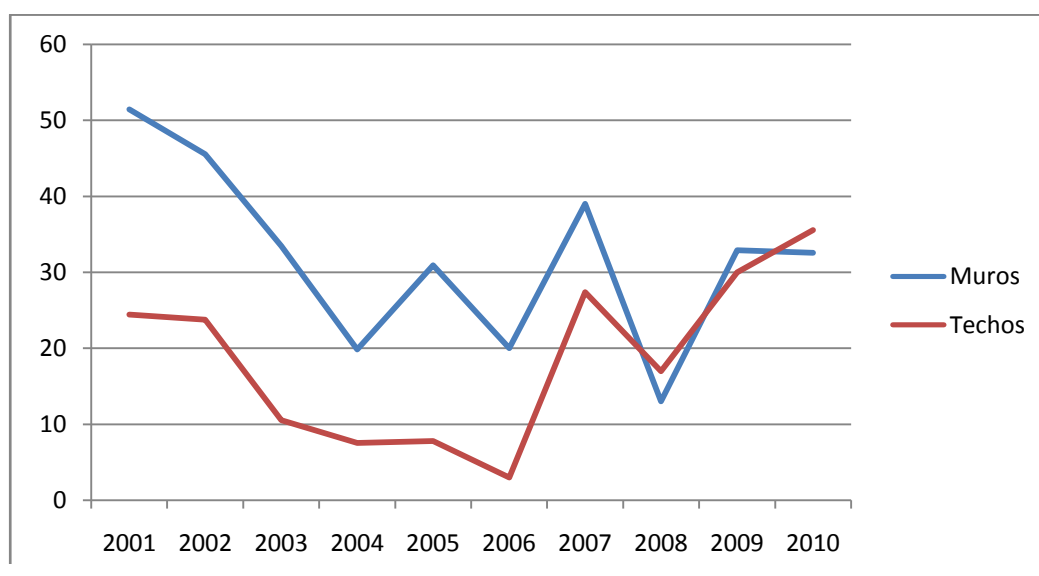


Tabla 19. Gráfico- Deficiencias en viviendas 2000-2010

**CAPITULO V:  
PROPUESTA**





## **PROPUESTA**

Se deberá

- Profundizar el estudio de la eficiencia higrotérmica de las viviendas, según zonas bioclimáticas y transferir estas especificaciones técnicas de los planes según regiones bioclimática con el fin de asegurar las condiciones de habitabilidad en las mismas.
- Profundizar los controles y verificación de condiciones de proyecto y puesta en obra, a los fines de mantener hasta el producto final las condiciones mínimas de confort establecidas por normativas.
- Instrumentar mecanismos de gestión de calidad a los fines de realizar evaluaciones rigurosas de lo producido, información que vuelva a los orígenes de la gestión para promover las mejoras necesarias al sistema.

### **Propuesta Correctiva:**

- Se elabora una propuesta correctiva con adopción de materiales tendientes a optimizar el desempeño de las envolventes (muros y techos) en relación a las condiciones de habitabilidad de las viviendas.
- Se evalúa verificando K y riesgo de condensación.
- Se determina incremento económico de las propuestas, para detectar su incidencia en el producto.

La propuesta se realiza sobre el CASO A-B-D, para las opciones denominadas:

MURO 1- TECHO 1- (Cubierta 1)

MURO 1- TECHO 3- (Cubierta 3)

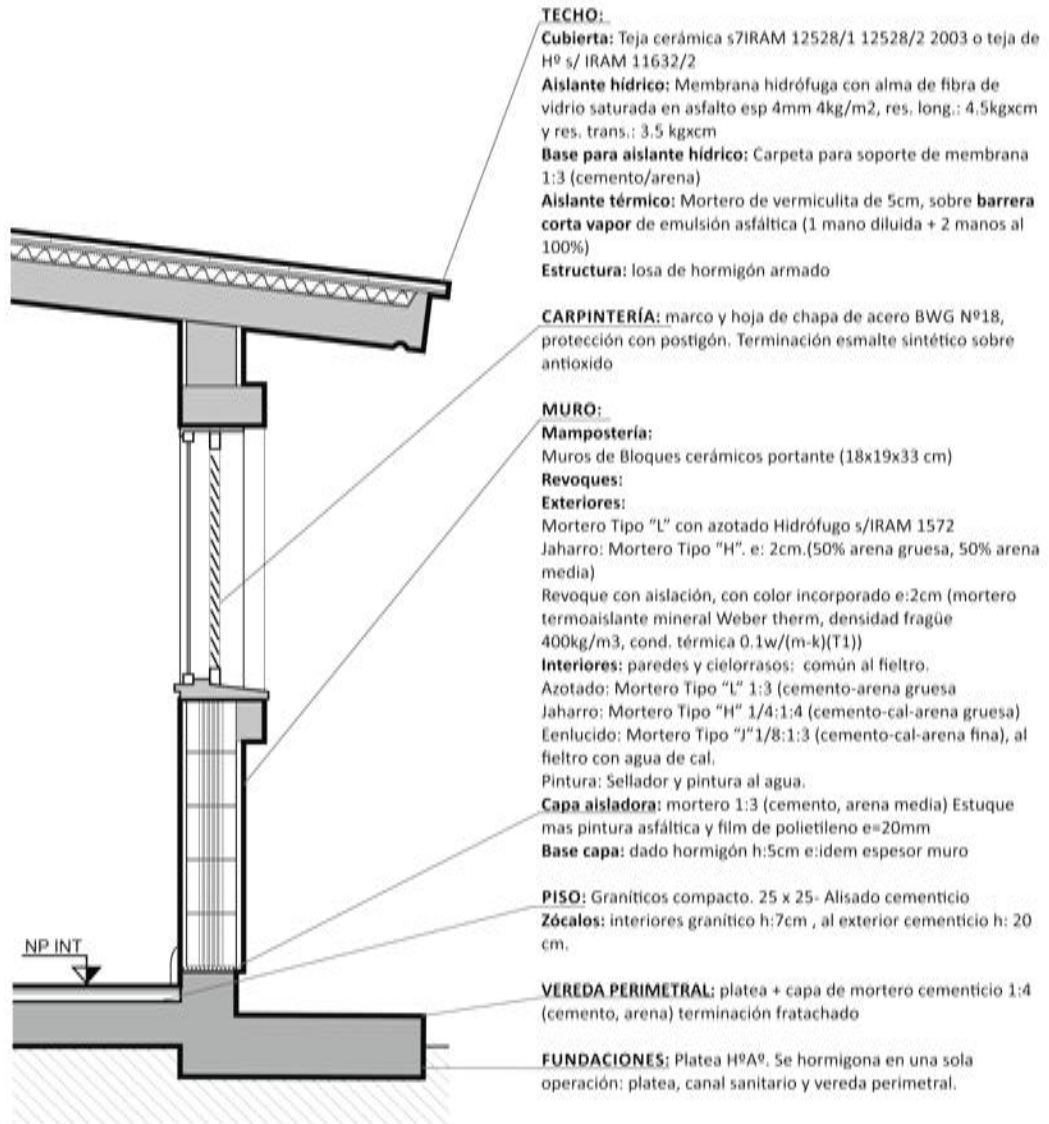
MURO 2- TECHO 2- (Cubierta 2)

MURO 2- TECHO 4- (Cubierta 4)



**CASOS TIPO A - B - D**

**Detalles y cálculos de envolvente según propuesta de mejora de situación existente**



Muro 1  
Techo 1

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA**

**MURO 1- Bloque cerámico**

**Transmitancia térmica Total:**

<b>K</b>	<b>1,24</b>	<b>1,24</b>
K máx. Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	Si	
	No	
	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,50	0,38
Medio Nivel B	1,25	1,00
Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**No hay condensación**

**CUBIERTA 1 - Teja cerámica**

**Transmitancia térmica Total:**

<b>K</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>
K máx. Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	Si	
	No	
	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,19	0,32
Medio Nivel B	0,48	0,83
Mínimo Nivel C	0,76	1,00

**No hay condensación**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TÉRMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

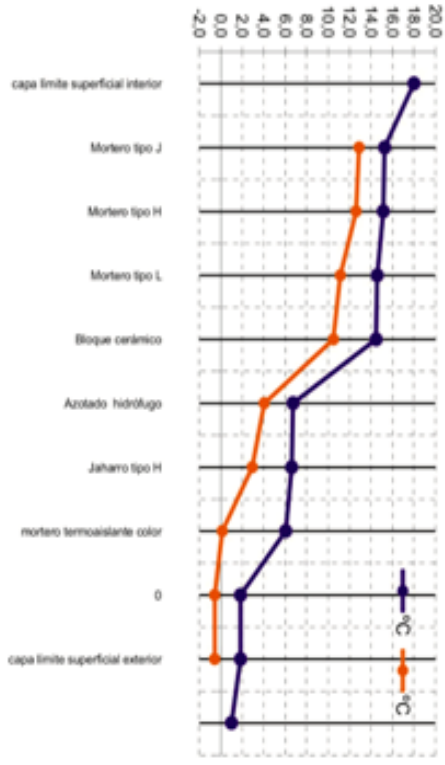
Elemento: **M** (M. Muro ó T. Techo)  
 Descripción: **MURO 1 - Bloque cerámico**  
 Zona Bioclimática: **III** (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	1,48
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	0,59
$\Delta$	17,00	0,89

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TÉRMICA						CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT						VERIFICACION CONDENSACION						
		e (m)	$\lambda$ W/m°C	R <sub>ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	p Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT vel/CTT fm <sup>2</sup>	hs	hs	RA	Premas- bidad g/m <sup>2</sup> /hPa	Per- meancia g/m <sup>2</sup> /hPa	Rv m <sup>2</sup> /h.kPa/h	T <sub>real</sub> °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T <sub>roco</sub> °C	
<b>AIRE INTERIOR</b>																				
	capa limite superficial interior			<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	0,130	0,130										18,0	1,48		
1 <sup>o</sup> Capa	Mortero tipo J	<b>0,005</b>	<b>0,930</b>			0,005	0,005	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,114	15,3	1,48	12,89	
2	Mortero tipo H	<b>0,025</b>	<b>0,93</b>			0,027	0,027	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,568	15,2	1,45	12,62	
3	Mortero tipo L	<b>0,005</b>	<b>0,89</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,022</b>		0,227	14,6	1,31	11,14	
4	Bloque cerámico	<b>0,180</b>	<b>0,490</b>			0,367	0,367	<b>1200</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,1</b>		1,800	6,7	1,26	10,49	
5	Azotado hidrófugo	<b>0,005</b>	<b>0,89</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,02</b>		0,250	6,6	0,76	4,06	
6	Jaharro tipo H	<b>0,025</b>	<b>0,93</b>			0,027	0,027	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,568	6,1	0,62	2,94	
7	mortero termoaislante color	<b>0,020</b>	<b>0,1</b>			0,200	0,200	<b>400</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,15</b>		0,133	1,8	0,59	-0,55	
	ultima capa					0,000	0,000									0,000	1,8	0,59	-0,55	
<b>AIRE EXTERIOR</b>																				
	capa limite superficial exterior			<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040	0,040										1,0	0,59	-0,55	
<b>TOTALES</b>		e :	0,265			RT	0,808	0,808								3,661				
		Resistencia térmica edo Componentes:			RT	0,638	0,638													

**Transmitancia térmica Total:K 1,24 1,24**

K máx. Admisible si IRAM 11605 (1996)	Si	Recomendado Nivel A	0,50	verano	0,36	invierno
Vertical	No	Medio Nivel B	1,25		1,00	
		Mínimo Nivel C	2,00		1,85	

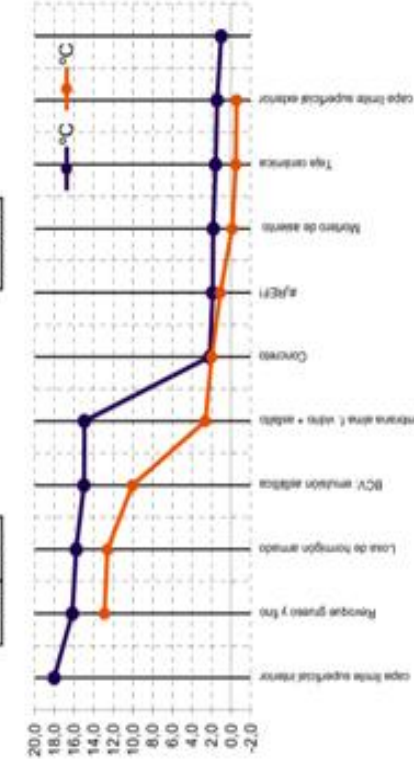


**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TÉRMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento:	T	(M: Muro ó T: Techo)
Descripción:	CUBIERTA 1 - Plana Inclinada	
Zona Bioambiental:	III	(I,II,III,IV,V ó VI) subzona A. (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m <sup>2</sup> )
Interior 18,0	71	1,48
Exterior 1,0	90	0,59
Δ	17,00	0,89

Capa	CALCULO DE RESISTENCIA TÉRMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD y CTT				VERIFICACION CONDENSACION					
	e (m)	λ W/m°C	Ri tabuladas	Verano R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	Invierno R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	Adm. CTT vel(CTT inv) hs	CTT vel(CTT inv) hs	R.A	Pemsa-bilidad gm.h.kPa	Pec-mesencia gm <sup>2</sup> .h.kPa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/g	T real °C	Pv kN/m2	T rocío °C
<b>AIRE INTERIOR</b>														
capa limite superficial interior			0,17	0,1	0,170	0,170	0,170						1,48	
1° capa Revoque grueso y fino	0,035	0,930		0,038	0,038	0,038	0,038	0,0	0,044	0,795	0,795	16,2	1,48	12,89
2 Losa de hormigón armado	0,120	1,63		0,074	0,074	0,074	0,074	0,0	0,02	6,000	6,000	15,8	1,45	12,59
3 BCV: emulsión asfáltica	0,003	0,7		0,004	0,004	0,004	0,004	0,0	0,08	12,500	12,500	15,0	1,22	10,03
4 Mortero vermiculita	0,130	0,110		1,182	1,182	1,182	1,182	0,0	0,15	0,867	0,867	14,9	0,74	2,62
5 Concreto	0,025	0,89		0,028	0,028	0,028	0,028	0,0	0,022	1,136	1,136	2,2	0,71	1,97
6 Membrana alma f. vidrio + asfalto	0,004	0,7		0,006	0,006	0,006	0,006	0,0	0,67	1,493	1,493	1,9	0,67	1,10
7 Mortero de asiento	0,020	0,93		0,022	0,022	0,022	0,022	0,0	0,044	0,455	0,455	1,8	0,61	-0,11
última capa Teja cerámica	0,010	0,700		0,014	0,014	0,014	0,014	0,0	0,13	0,077	0,077	1,6	0,59	-0,49
capa limite superficial exterior			0,04	0,04	0,040	0,040	0,040	0,0				1,4	0,59	-0,55
<b>AIRE EXTERIOR</b>														
TOTALES	e = 0,347		RT	1,577	1,577			0,0	0,0	23,322		1,0	0,59	



**Transmitancia térmica Total:K**

verano	0,63
invierno	0,63

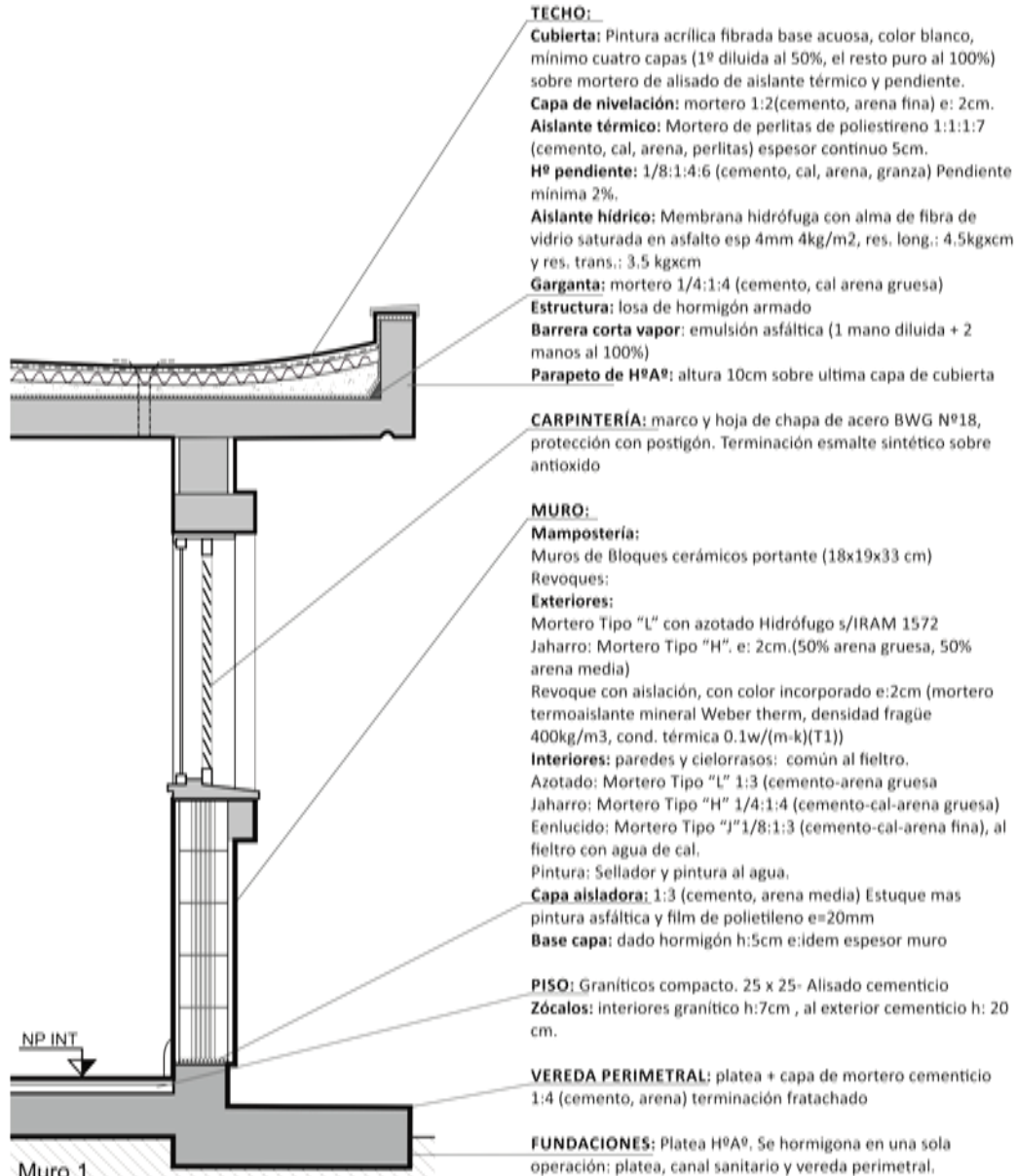
Recomendado Nivel A: 0,19  
Medio Nivel B: 0,45  
Mínimo Nivel C: 0,76

K máx. Admisible si IRAM 11605 (1996): Verifica Si No

SOFTWARE DE CÁLCULO: CIAI - FAUD- UNC  
 DATOS DE CÁLCULO: CEEMA- FAU- UNT- Dr. Arq. G. E. Gonzalo  
 Aclaración: contacto aparente de las curvas, no hay contacto real según cálculo (verificado en tabla), por lo tanto no existe condensación.

**CASOS TIPO A - B - D**

**Detalles y cálculos de envolvente según propuesta de mejora de situación existente**



**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA**

**MURO 1- Bloque de cerámico**

**Transmitancia térmica Total:**

<b>K</b>	<b>1,24</b>	<b>1,24</b>
K máx. Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	Si	
	No	
	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,50	0,38
Medio Nivel B	1,25	1,00
Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**No hay condensación**

**CUBIERTA 3 - Fibrado**

**Transmitancia térmica Total:**

<b>K</b>	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>
K máx. Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	Si	
	No	
	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,19	0,32
Medio Nivel B	0,48	0,83
Mínimo Nivel C	0,76	1,00

**No hay condensación**

PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TÉRMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

T (°C)	HR (%)	Pv (kN/m <sup>2</sup> )
Interior 18,0	74	1,48
Exterior 1,0	90	0,59
Δ	17,00	0,89

Elemento: T (Mt. Muro ó T: Techo)  
 Descripción: CUBIERTA CASO TIPO D - Plana Inclinada - Especificaciones según pliego  
 Zona Bioambiental: III (I,II,III,IV,V ó VI)

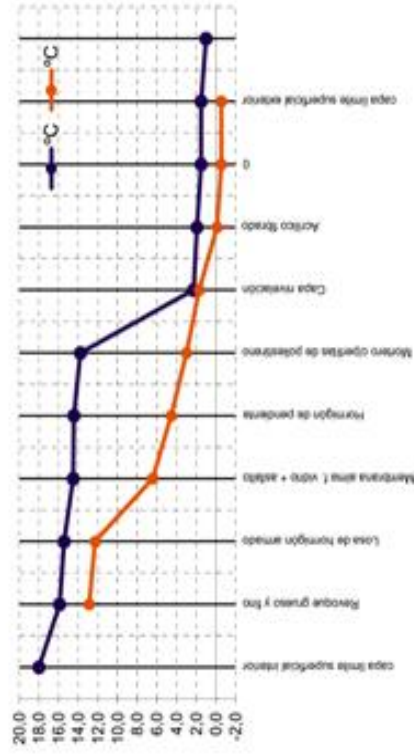
Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TÉRMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT						VERIFICACION CONDENSACION						
		e (m)	λ W/m°C	R ver m²C/W	Ri tabuladas	R inv m²C/W	R.T.ver m²C/W	Verano Invierno R.T.inv m²C/W	p Kg/m³	c Wh/Kg°C	Adm. CTT vel/CTT inv	Permeabilidad g/m.h.kPa	Permeabilidad miancia g/m².h.kPa	Rv m².h.kPa/g	T real °C	Pv kN/m2	T rocío °C	
<b>AIRE INTERIOR</b>																		
	capa limite superficial interior			0,17	0,1													
1º capa	Revoque grueso y fino	0,035	0,930															
2	Losas de hormigón armado	0,120	1,63															
3	Membrana alma f. vidrio + asfalto	0,004	0,7															
4	Hormigón de pendiente	0,050	0,930															
5	Mortero ciperitas de poliestireno	0,130	0,14															
6	Capa nivelación	0,025	0,89															
7	Acrílico fibrado	0,007	0,2															
	capa limite superficial exterior			0,04	0,04													
<b>AIRE EXTERIOR</b>																		
TOTALES		e: 0,371																
Resistencia térmica sólo Componentes:										RT	1,372	1,372	11,686					
										Ri	1,162	1,162						

**Transmitancia térmica Total:K**

Recomendado Nivel A	0,19	0,32
Medio Nivel B	0,48	0,83
Mínimo Nivel C	0,76	1,00

K máx. Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

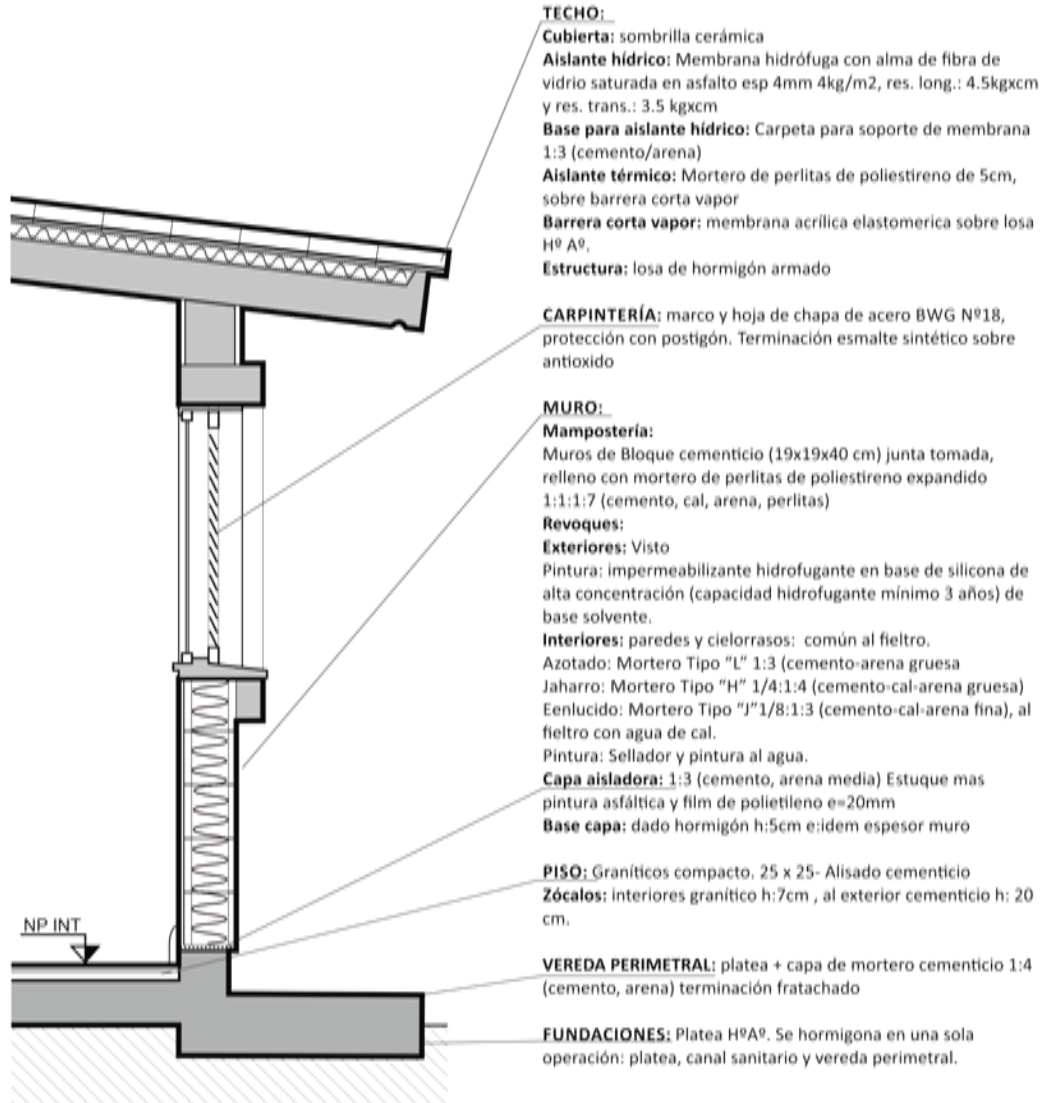
Verifica	Si
	No



Aclaración: contacto aparente de las curvas, no hay contacto real según cálculo (verificado en tabla), por lo tanto no existe condensación.

**CASOS TIPO A - B - D**

**Detalles y cálculos de envolvente según propuesta de mejora de situación existente**



Muro 2  
Techo 2

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA**

**MURO 2- Block cementicio**

Transmitancia térmica Total:

<b>K</b>	<b>1,78</b>	<b>1,78</b>
K máx. Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	Si	
	No	
	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,50	0,38
Medio Nivel B	1,25	1,00
Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**No hay condensación**

**CUBIERTA 2 - Sombrilla cerámica**

Transmitancia térmica Total:

<b>K</b>	<b>0,67</b>	<b>0,67</b>
K máx. Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	Si	
	No	
	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,19	0,32
Medio Nivel B	0,48	0,83
Mínimo Nivel C	0,76	1,00

**No hay condensación**





PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TÉRMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

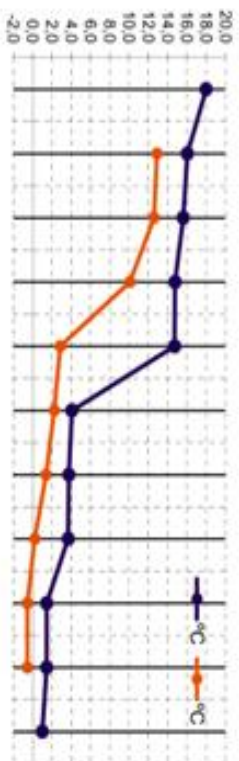
Elemento: **T** (M. Muro ó T. Techo)  
 Descripción: **CUBIERTA 2 - Plana Inclinada**  
 Zona Bioambiental: **III** (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

	T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m <sup>2</sup> )
Interior	18,0	71	1,48
Exterior	1,0	90	0,59
Δ	17,00		0,89

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TÉRMICA						CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION								
		e (m)	λ W/m°C	R <sub>tab</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>mv</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>T ver</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>T inv</sub> m <sup>2</sup> °C/W	p Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT %	CTT <sub>ver</sub> m <sup>2</sup>	CTT <sub>inv</sub> m <sup>2</sup>	R.A	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> .h.KPa	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> .h.KPa	Rv m <sup>2</sup> .h.KPa/g	T <sub>real</sub> °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T <sub>rocio</sub> °C	
	<b>AIRE INTERIOR</b>																			
1 <sup>a</sup> capa	capa limite superficial interior			0,035	0,930	0,17	0,1	0,170	0,170									18,0	1,48	12,89
2	Revoque grueso y fino			0,120	1,63			0,038	0,038	0,0	0,00	0,0	0,0	0,044	0,795	6,000	15,6	1,45	12,59	
3	Losas de hormigón armado			0,003	0,7			0,074	0,074	0,0	0,00	0,0	0,0	0,02	6,000	12,500	14,8	1,22	10,09	
4	BCV: emulsión asfáltica			0,130	0,140			0,004	0,004	0,0	0,00	0,0	0,0	0,15	0,867	14,7	0,76	2,67		
5	Mortero c/ perlas de poliestireno			0,025	0,89			0,929	0,929	0,0	0,00	0,0	0,0	0,15	0,867	4,1	0,72	2,24		
6	Concreto			0,004	0,7			0,028	0,028	0,0	0,00	0,0	0,0	0,022	1,900	1,136	3,7	0,68	1,39	
7	Membrana alma f. vidrio + asfalto			0,004	0,7			0,006	0,006	0,0	0,00	0,0	0,0	0,67	1,483	3,7	0,62	0,22		
última capa	Sombrialla cerámica			0,095	0,49			0,194	0,194	0,0	0,00	0,0	0,0	0,1	0,950	1,5	0,59	-0,55		
	capa limite superficial exterior					0,04	0,04	0,000	0,000						0,000	0,000	1,5	0,59	-0,55	
	<b>AIRE EXTERIOR</b>																			
	<b>TOTALES</b>			0,412				RT 1,482	1,482							23,741				
								Resistencia térmica sólo Componentes: RI 1,272	1,272											

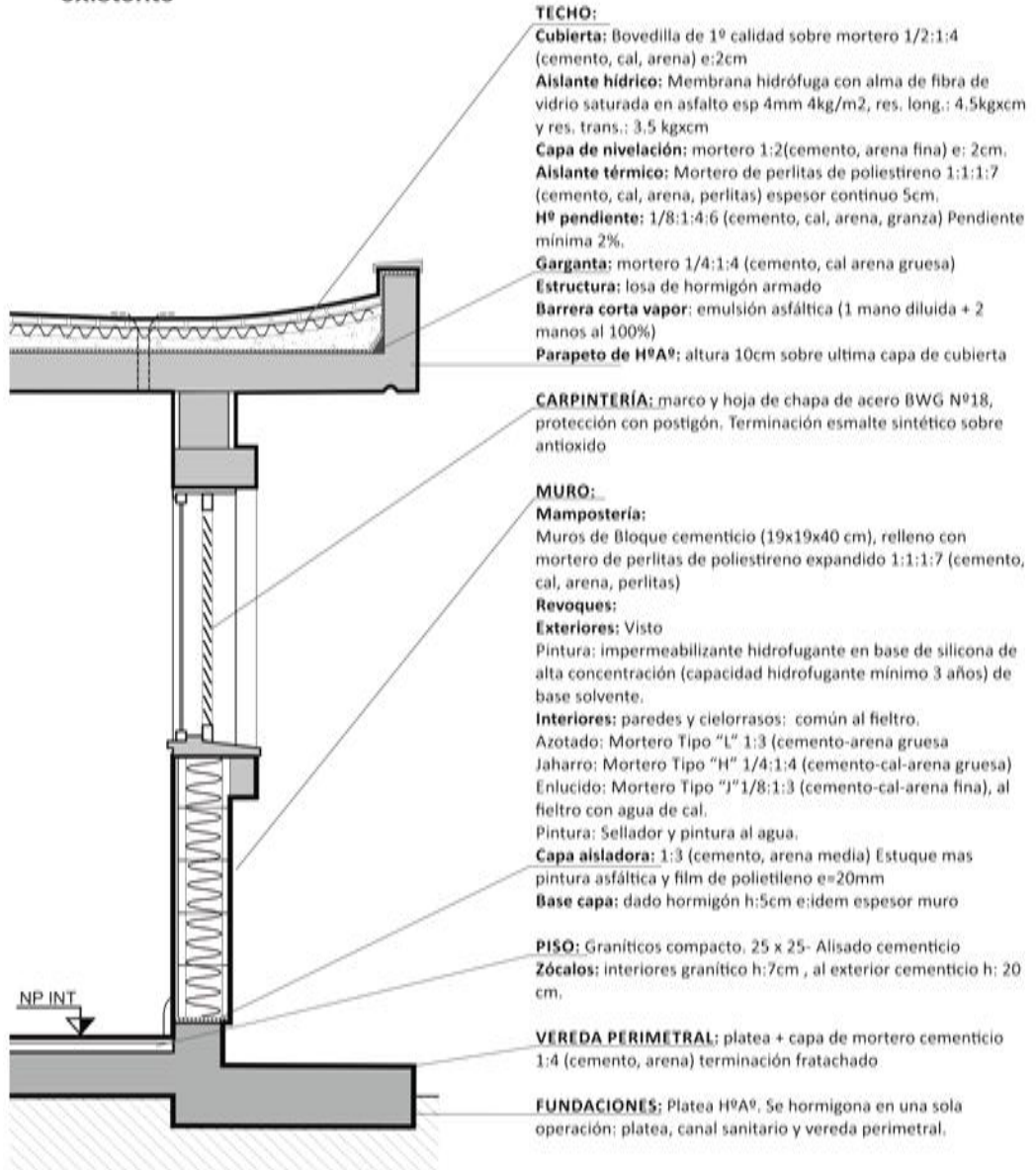
Transmitancia térmica Total: **K** 0,67 0,67

K máx. Admisible si IRAM 11605 (1996)	Verifica	Recomendado	Nivel A	Nivel B	Nivel C
SI	No	Medio	0,19	0,83	1,00
No	No	Milimo	0,76	0,76	1,00



**CASOS TIPO A - B - D**

**Detalles y cálculos de envolvente según propuesta de mejora de situación existente**



Muro 2  
Techo 4

**CALCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA**

**MURO 2- Block cementicio**  
**Transmitancia térmica Total:**

<b>K</b>	1,78	1,78
K máx. Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	Si	
	No	
	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,50	0,38
Medio Nivel B	1,25	1,00
Mínimo Nivel C	2,00	1,85

**No hay condensación**

**CUBIERTA 4 - Bovedilla**  
**Transmitancia térmica Total:**

<b>K</b>	0,73	0,73
K máx. Admisible s/ IRAM 11605 (1996)		
Verifica	Si	
	No	
	verano	invierno
Recomendado Nivel A	0,19	0,32
Medio Nivel B	0,48	0,83
Mínimo Nivel C	0,76	1,00

**Condensación en capa de concreto**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TÉRMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

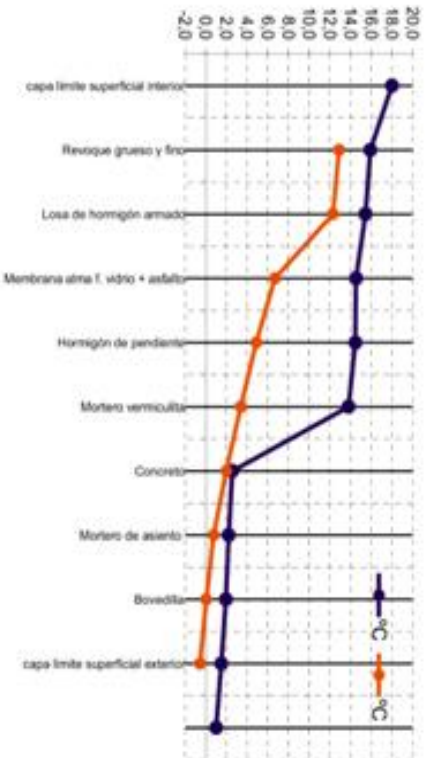
Elemento: **T** (M. Muro ó T. Techo)  
 Descripción: **CUBIERTA CASO TIPO D - Plana Inclinada - Especificaciones según pliego**  
 Zona Bioambiental: **III** (II, III, IV, V ó VI)

T (°C)	HR (%)	Pv (kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	1,48
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	0,59
$\Delta$		0,99

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA						CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION					
		e (m)	$\lambda$ W/m°C	Ri tabuladas m <sup>2</sup> °C/W	Ri mv m <sup>2</sup> °C/W	Ri ver m <sup>2</sup> °C/W	Ri inv m <sup>2</sup> °C/W	p Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT vel/CTT m <sup>2</sup>	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> hPa	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> hPa	Rv m <sup>2</sup> hPa/g	T real °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T rocío °C	
<b>AIRE INTERIOR</b>				<b>0,17</b>	<b>0,1</b>	0,170	0,170										
	capa limite superficial interior																
	Revoque grueso y fino	<b>0,035</b>	<b>0,930</b>			0,038	0,038	<b>1900</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>	0,795	18,0	1,48	<b>12,89</b>
2	Losas de hormigón armado	<b>0,120</b>	<b>1,63</b>			0,074	0,074	<b>2400</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,02</b>	6,000	15,4	1,42	<b>12,30</b>
3	Membrana alma T, vidrio + asfalto	<b>0,004</b>	<b>0,7</b>			0,006	0,006	<b>2000</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,67</b>	1,493	14,5	0,98	<b>6,68</b>
4	Hormigón de pendiente	<b>0,050</b>	<b>0,930</b>			0,054	0,054	<b>1800</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>	1,136	14,5	0,87	<b>4,88</b>
5	Mortero vermiculita	<b>0,100</b>	<b>0,11</b>			0,909	0,909	<b>400</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,15</b>	0,667	13,8	0,78	<b>3,39</b>
6	Concreto	<b>0,025</b>	<b>0,89</b>			0,028	0,028	<b>1900</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,022</b>	1,136	2,6	0,73	<b>2,46</b>
7	Mortero de asiento	<b>0,020</b>	<b>0,93</b>			0,022	0,022	<b>1900</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>	0,455	2,2	0,65	<b>0,76</b>
	Bovedilla	<b>0,030</b>	<b>0,810</b>			0,037	0,037	<b>1600</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,08</b>	0,375	2,0	0,62	<b>0,05</b>
	capa limite superficial exterior			<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040	0,040								1,5	0,59	<b>-0,55</b>
<b>AIRE EXTERIOR</b>																	
<b>TOTALES</b>		$\epsilon$ : <b>0,394</b>				RT <b>1,376</b>	1,376										
						Resistencia térmica sólo Componentes: RI <b>1,166</b>	1,166										

Transmitancia térmica Total: **K 0,73 0,73**

K máx. Admisible s/ IRAM 11625 (1996)	Recomendado	Nivel A	Verano	Invierno
Verifica <b>SI</b>	Medio	Nivel B	<b>0,19</b>	<b>0,32</b>
<b>No</b>	Milimo	Nivel C	<b>0,48</b>	<b>0,83</b>
			<b>0,76</b>	<b>1,00</b>



**Valoración Económica de las propuestas:**

Evaluado para Muro 1- Techo 1 (Cubierta 1)

Muro 2- Techo 2(Cubierta 2)

Cómputo Métrico: elaboración propia- Datos según documentación de Pliego (Anexo 08)

Presupuesto: elaboración propia- (Anexo 08)

Datos de Precios: Revista para la construcción "RUBROS" Año 32- N° 357- Junio 2015- Córdoba.

<b>Caso Tipo A: "Mi casa-Mi vida"- Barrio Villa Bustos – Vivienda 40 m2</b>				
<b>Costo Vivienda</b>	<b>Costo Total</b>	<b>Costo m2-S/ conforme a obra</b>	<b>Costo m2-S/ propuesta de mejora</b>	<b>Variación en Porcentaje (%) sobre costo total/ valor m2</b>
<b>Conforme a Obra Muro 1/ T1: Block cerámico</b>	\$ 231.828,34	\$ 5795,71		
<b>Muro 1/ T1: Propuesta mejora (Muro 1- Pág. 89)</b>	\$ 254 915,76		\$ 6372,89	<b>+ 10 % Incremento en el valor m2</b>
<b>Conforme a Obra Muro 2/ T2: Block Cemento compr.</b>	\$ 239 373,24	\$ 5984,33		
<b>Muro 2/ T2: Propuesta mejora (Muro 2- Pág. 94)</b>	\$ 250 366,60		\$ 6259,17	<b>+ 4,6 % Incremento en el valor m2</b>

Tabla 20 Síntesis valoración económica de propuestas

Las variaciones realizadas en el ítem 8: Cubierta de techos y en el Item 11: Revoques, en la Propuesta de mejora Muro 1-Techo 1 (muros de Block cerámico), significan un aumento del costo total de la Obra de un 10% (diez por ciento), del mismo modo se refiere al valor m2.

Las variaciones realizadas en el ítem 3: Muros Exteriores y en el Item 8: Cubierta de techos, en la Propuesta de mejora Muro 2-Techo 2 (muros de Block cemento compactado), significan un aumento del costo total de la Obra de un 4,6% (cuatro con 6/100 por ciento), del mismo modo se refiere al valor m2.

El incremento de la obra global no resulta significativo con los costos adicionales individuales y sociales que producen una arquitectura energéticamente ineficiente debido a consumo de energías para enfriamiento y calentamiento, reformas para lograr mínimo de confort, reparación de patologías, etc.



**CONCLUSIÓN FINAL:**

Al terminar el presente estudio, se puede visualizar claramente que el producto vivienda social es replicado en todo el ámbito provincial, desatendiendo condicionantes climáticas regionales, y aún el concepto de confort higrotérmico.

Se muestran problemas recurrentes de habitabilidad en el producido por el estado; tanto a nivel provincial, como nacional. Ello ocurre a pesar de la existencia de un marco normativo específico y de la exigencia de aplicación por parte de los distintos organismos estatales.

La causa principal se encuentra en los últimos eslabones de la cadena de gestión, cuando aparece la arbitrariedad de la libre decisión de instrumentar o no las reglamentaciones en los proyectos ejecutivos de las viviendas, no apareciendo mecanismos de control eficientes sobre la dualidad precio - calidad de las propuestas de los ejecutores.

Sin embargo, analizado el costo del incremento del valor  $m^2$  de las propuestas de mejora de las viviendas construidas, éste no es significativo económicamente; representando sí un importante aumento cualitativo en la habitabilidad de las viviendas.

Sería una continuidad lógica, posible e importante de este trabajo cuantificar el impacto de la producción de viviendas ineficientes.

Ello podría realizarse por ejemplo, cuantificando la energía evitable utilizada en el acondicionamiento de estas viviendas (calefacción y/o refrigeración) para visualizar su incidencia en la matriz energética nacional.

Otra línea de acción sería la evaluación de las patologías que vayan surgiendo en el tiempo a raíz de las deficiencias constructivas analizadas tales como degradación por movimientos relativos de los elementos constructivos (dilataciones y contracciones), condensaciones, etc.

Aspectos sociales también podrían ser estudiados observando cómo los sectores carenciados que reciben estas viviendas encuentran mecanismos para afrontar las deficiencias.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

### Bibliografía Metodológica:

**Baizán E.** (2002) Coordinador: *Cómo elaborar un proyecto*. Cuaderno de Orientación nº 17 ©De la edición: Centro Regional de Información y Documentación del Principado de Asturias ©Del texto DEX S.A. Desarrollo de Estrategias Exteriores Diseño de la colección: Asturgraf S.L. Primera edición: 2002 Edita: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias Promueve: Instituto Asturiano de la Juventud. Consejería de Educación y Cultura Centro Regional de Información y Documentación de Juventud

(CRIDJ) C/Yela Utrilla, 233007-Oviedo/Uviéu. Tfno 985 19 83 57D.L.: AS-3.771/02Imprime: Gráficas Eujoa.

### Bibliografía técnica específica:

**Arciénaga, A, Maristany, A.** (2014) *Aproximación a la importancia del control higrotérmico en viviendas económicas en la Región Metropolitana La Paz – El Alto, Bolivia*. Eje temático 1. Investigación - 1.3. Desafíos para el paisaje, ambiente y Ciudad. Arquisur 2014- La Paz-Bolivia.

**Bustamante, W.** (2009) - *Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social*. Santiago de Chile MINVU. División Técnica de Estudio y fomento habitacional y Programa País de Eficiencia Energética. 216p.

**Buthet, C.J.J., Baima, M., Maldonado, M.** (2009). *La Población de las Villas de Emergencia en Córdoba. Origen- Situación Económica y Organizativa. Expectativas respecto al Hábitat*. Edición Mónica Galvani, SEHAS- AVE- Córdoba.

**Espinosa Cancino, C. F.; Cortes Fuentes, A.** (2015) Artículo: “*Confort Higrotérmico en vivienda social y la percepción del habitante*”. INVI. Instituto de la vivienda- Facultad de Arquitectura y Urbanismo- Universidad de Chile

**Fernández Wagner, R.** (2006) Seminario Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular. Conferencia “*Interrogantes sobre la sustentabilidad de la política habitacional Argentina*”. Córdoba.

**Garcette N.** (2011) El déficit habitacional en la Argentina. Informe

**Gargantini, D. M.** (2005) *Gestión local del Hábitat. Experiencias en Municipios intermedios*. U.C.C. Córdoba.

**Gatani, M., Fernández, E., Lopez, J., Conci, M., Rojas, M del C.** Colaborador Feltrín, J. (2003) Artículo: “*Análisis metodológico de la gestión de la tecnología para viviendas. La perspectiva del Estado, ONG y Sector Privado*”. INVI. Metodología. No.48. Universidad de Chile. pp 64 -77.

**Guzzetti, C. S.** (2008) *Análisis del comportamiento térmico, hídrico, acústico y lumínico de la envolvente de una vivienda: Estudio de caso: Vivienda unifamiliar en Río II- Córdoba- La envolvente como transductor- Maristany A.- ETA. Escuela de Graduados- FAUD- UNC.*

**Hancevich, M., Steinbrun, N.** (2010) *Evolución de la situación habitacional 2001-2010. Informe Preliminar*. Dirección Nacional de Políticas Habitacionales. Supervisado por Directora Lic. Lydia Mabel Martínez de Jiménez. Ministerio de Planificación Federal, Inversión pública y servicios. Secretaria de Obras Públicas. Subsecretaria de Desarrollo urbano y vivienda. Dirección Nacional de Políticas Habitacionales. Dirección de Control y Gestión del FONAVI. Bs. As.

**INDEC** (2001) *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001*. Cuadro 10.2 Provincia de Córdoba. *Hogares urbanos y rurales por calidad de los materiales de la vivienda (CALMAT)*. [www.indec.gov.ar/censo2001](http://www.indec.gov.ar/censo2001) - <http://www.censo2010.indec.gov.ar>

**Lambertucci, R et al.** (2004) *Evaluación de la eficiencia energética en edificios en la ciudad de Córdoba: la envolvente lateral opaca.*

**Maffrand, G. et al.** (2008) CD de conferencias- ENEA -*Consideraciones sobre la vivienda social en Córdoba: Los Barrios Ciudades- Enfoques: Urbano-Ambiental- Morfológico-Tecnológico- Seminario-Taller: Disertantes: Maffrand, Martínez, Guzzetti, Incatasciato, Mariconde, Girelli- FAUD- UNC.*

**Martínez de Jiménez L. M.** (2010) *Acta Taller de Diagnóstico Habitacional.* P 1 a 5. Evaluación de la situación habitacional y de la política de vivienda desarrollada en los últimos años. Dirección Nacional de Políticas Habitacionales. Nuevos Programas de Vivienda. SSDUV. Colección Año VII- N°11.

**Llinás, G., Falú A., Mereatur, A. M.** (2013) *Políticas, Programas y Operatorias Nacionales de Vivienda* MGYDH Maestría en Gestión y Desarrollo Habitacional- Escuela de Graduados- FAUDI. -Consejo Nacional de la Vivienda - 20 horas -14 y 15 de Junio y 28 y 29 de junio.

**Putero, L.** (2011) *Vivienda, déficit Habitacional y Políticas sectoriales- Avance sobre la investigación: Políticas de Vivienda en Argentina. Déficit Habitacional en Argentina.* Artículo- Maestría Economía Social y Solidaria. Universidad General Sarmiento.

**Rodríguez, E. M., Taborda, M. A** (2009) *Análisis de Políticas Públicas. Formación, estilos de Gestión y desempeño: Políticas de Vivienda. Córdoba 1991-2007.* Editorial Brujas. Córdoba. Revista INVI n°42, Mayo 2001, vol. 16: 61 a 72 a 82 -Los procesos de formación de la política de vivienda social y los Estilos de Gestión 1.

**Revista cnv N°5- 13-14-15-23-29** [www.cnvivienda.org.ar](http://www.cnvivienda.org.ar)

**SSDUV.** (2012) Subsecretaría de desarrollo Urbano y Vivienda. *Aspectos metodológicos del diagnóstico habitacional en Argentina. Déficit de viviendas. Déficit cualitativo por calidad material. Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social.* Consejo Nacional de la Vivienda. (CONAVI) Dirección de Control de Gestión de Subsidios para Vivienda. Auditorías- Secretaría Técnica.

**Videla Bañados, M. P.** (2010) *Políticas Habitacionales en Latinoamérica análisis comparado de políticas de vivienda en seis países de la región.* Documento de Trabajo N° 7- Centro de Investigación Social- Un Techo para Chile

**Vigo, M.** (2006) *Habitabilidad en la construcción de viviendas. Condiciones mínimas en barrios estatales de Catamarca, Argentina.* Universidad Nacional de Catamarca, Argentina- CONICET.

**Volantino, V. L.** (2011) *Método de análisis para verificar los riesgos de condensación superficial e intersticial en sistemas constructivos verticales.* Unidad Técnica Habitabilidad, INTI Construcciones. ASADES- Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente - Vol. 15, 2011. Impreso en la Argentina. ISSN 0329-5184

**Yujnovsky, O.** (1984), *Claves Políticas del Problema Habitacional Argentino.* Grupo Editor Latinoamericano, Bs. As.





## **A 01: Estándares Mínimos de Calidad para Viviendas de Interés Social**

Propuesta de revisión 2006

El presente es un extracto de la documentación elaborada por la Dirección de Tecnología e Industrialización, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

### **INTRODUCCIÓN Y ALCANCES**

Por Disposición N° 18 del 5 de abril de 2000, el Sr. Subsecretario de Desarrollo Urbano y Vivienda, Ing. D. Norberto PAZOS, creó dos Comisiones técnicas destinadas a definir en noventa (90) días los “Estándares Mínimos de Calidad para Viviendas de Interés Social” a ser aplicados en el Plan Federal de Infraestructura y Vivienda.

La primera de esas Comisiones estuvo destinada a analizar la problemática de las tecnologías tradicionales y la segunda a las que se consideran no tradicionales, en particular las industrializadas.

Para integrar ambas Comisiones se invitó a participar por un lado a instituciones técnicas, académicas, centros de investigación y normalización, cámaras empresariales y centros de profesionales y por el otro, a quienes deben aplicar esos estándares, esto es el Consejo Nacional de la Vivienda - CONAVI (quien designó representantes de los Institutos Provinciales de Vivienda por cada zona del país) y entidades no gubernamentales, además de la propia Subsecretaría.

El texto que sigue sintetiza el resultado de tres meses de trabajo intenso, donde se buscó armonizar la opinión de los técnicos teóricos y de laboratorio con la experiencia de los que deben proyectar y controlar las obras y quienes deben construirlas. Se pretendió volcar también la experiencia de las áreas de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda que desde hace más de veinte años vienen trabajando en esta problemática, a partir de su rol de auditores del FONAVI y de encargados de la aprobación y seguimiento de programas de vivienda destinados a la población NBI.

Otro de los objetivos centrales fue el de ofrecer un texto breve, medular si se quiere, incluyendo referencias a reglamentos y normas. Al respecto es de suma importancia manejarse con la versión actualizada de esos reglamentos y normas ya que reflejan la importante evolución que se ha operado en los últimos años. Se buscó también llamar la atención mediante recomendaciones sobre algunos temas donde es frecuente encontrar deficiencias y patologías en las obras.

**Cabe puntualizar que las especificaciones que aquí se establecen tienen prelación sobre las de orden local, salvo que estas sean de uso obligatorio. Con esta salvedad, los pliegos de especificaciones técnicas (cuyo contenido sigue siendo fundamental para proyectar y definir la tecnología apropiada a cada lugar) no deberán oponerse a lo que aquí se determina.**

El texto incluye una primera parte donde se definen parámetros básicos para la elección del terreno y el diseño del conjunto, y pasa luego a los estándares a aplicar en la vivienda en materia de seguridad, habitabilidad y durabilidad. La segunda parte está destinada a los Anexos donde se incluyen especificaciones técnicas básicas referidas a rubros de la obra en los cuales tradicionalmente se detectaron problemas. En otros casos, estas especificaciones tienen una finalidad didáctica, ya que se trata de temas clásicos donde no siempre se dispone de bibliografía, de manera que se recurre a soluciones empíricas no siempre acertadas.

En otro orden, se estima importante puntualizar el carácter dinámico de estos estándares. Se prevé una revisión anual que permita recoger la experiencia que surja de su

aplicación, capitalizándola a través de la incorporación de otros temas o la profundización o reconsideración de los ya definidos. Es más, está pensada como el primer paso de un proceso que luego y sucesivamente, se debe complementar con acciones de asistencia técnica y capacitación, con mecanismos y herramientas de control y seguimiento y finalmente con procedimientos de evaluación de resultados para realimentar el proceso de ajuste y perfeccionamiento.

Por último, la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda agradece a las Instituciones que colaboraron en la redacción de los presentes estándares y muy especialmente a sus representantes, por su activa participación, por su entusiasmo y por su compromiso.

Comisión Técnica actuante en la PRIMERA REVISIÓN DE LOS ESTANDARES MÍNIMOS DE CALIDAD PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL - Mayo de 2006

. SUBSECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA	Arq. Jorge Díaz Arq. Anselmo Kojnover Arq. Susana Del Brocco Arq. Ernesto Politi
. Coordinador Dirección de Tecnología y Producción. . Coordinadora Dirección de Desarrollo Urbano	Ing. Darío Antonio Bardi Arq. Elba Rodríguez

Comisiones Técnicas de la Disposición 18/2000  
INSTITUCIONES PARTICIPANTES Y SUS REPRESENTANTES

- INTI - CECON  
Ing. Vicente VOLANTINO  
Ing. Alejandro STORANI  
Ing. Ana M. DI PACE
- INTI – CITEMA  
Ing. Graciela I. RAMIREZ
- INTI - CIRSOC  
Ing. Marta PARMIGIANI
- FADU – UBA  
Arq. Renée DUNOWICZ
- Facultad de Ingeniería de la UBA  
Ing. Horacio P. MAC DONNELL
- ICPA  
Arq. María P. LÓPEZ DÍAZ  
Ing. Timoteo GORDILLO
- IRAM  
Ing. Raúl DELLA PORTA
- C.A.C.  
Ing. Hugo LYARDET
- CAVERA  
Arq. Gajo BULAT
- INCOSE  
Ing. Paul BITTNER  
Sr. Rodolfo J. ERROZ
- C.A.I.  
Ing. Francisco PINAZO  
Ing. Enrique RICUCCI BARRIONUEVO  
Ing. Miguel DITAMO
- Fundación Vivienda y Comunidad Intercambio Hábitat  
Arq. Carlos CASANOVA

- Asociación Civil Madre Tierra Arq. Rodolfo PAVESI
- C.E.V.E. Arq. Aurelio FERRERO  
Arq. Dante PIPA
- I.I.E.D. Arq. Florencia ALMANZI
- Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI)
  - Región NOA (IVU de Jujuy) Arq. Silvia FERNANDEZ
  - Región NEA (IPDUV del Chaco) Arq. Omar R. SILVESTRI
  - Región CUYO (IPV San Juan) Ing. Martín JUNCOSA  
Arq. Leonor SAFFE de RUIZ  
Arq. Cristina De SANCTIS
  - Región Centro (IV Bs. As.) Arq. Mario GOMEZ
  - Región Sur (IPAV La Pampa) Ing. Jorge GIMENEZ  
Arq. Silvio AMORESANO
- Comisión Municipal de la Vivienda Arq. Eduardo A. VELASCO
- Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda Arq. Virginia BIGNOZZI  
Arq. María E. MAZÓN  
Arq. Jorge DIAZ  
Arq. Anselmo KOJNOVER  
Arq. Ernesto POLITI

Coordinación: Dirección de Tecnología e Industrialización – Ing. Darío A. BARDI

Lo grisado corresponde a los aspectos señalados por el organismo, como ajustes y/o agregados en la presente revisión

#### 4 *REQUISITOS VINCULADOS CON LA VIVIENDA*

##### 4.3 **REQUISITOS DE HABITABILIDAD:**

###### **Objetivos Específicos**

- a) Extremar los recaudos para que no se produzca el ingreso de humedad desde el exterior a través de los cerramientos (pisos, muros, techos y carpinterías.
- b) Se exigirá cumplir con el valor del coeficiente de transmitancia térmica (K) y riesgo de condensación para todos los cerramientos en contacto con el exterior: los muros, el techo y locales en voladizo o con planta libremente ventilada inferior. Esta exigencia se hará extensiva a los pisos cuando exista riesgo de congelamiento del terreno.
- c) Obtener una privacidad acústica aceptable entre viviendas o entre estas y los espacios comunes para niveles normales de ruidos aéreos domésticos y de impacto.

##### 4.3.1 **Acondicionamiento higrotérmico**

- a) Exigencias de confort

La temperatura de bulbo seco del aire y la humedad relativa del aire interior, son los principales factores que determinan las condiciones de confort de un local habitable, a los que cabe agregar: la temperatura radiante de las superficies interiores y la velocidad del aire. Manejando estas variables se puede ampliar la **zona de confort**, es decir, el entorno de temperatura y humedad en que el ser humano se siente confortable.

Otros aspectos a tener en cuenta:

- 1) Evitar la condensación superficial e intersticial en muros y techos en situaciones normales de humedad relativa y temperatura para la zona.
- 2) Asegurar condiciones mínimas de iluminación, ventilación y asoleamiento.

#### 4.3.1.0. Normativa

Las especificaciones contenidas en los apartados 4.3.1.1; 4.3.1.2 y 4.3.1.3 siguientes, deberán ser consideradas al nivel de exigencias.

Dada la posibilidad de contar con versiones anteriores de las Normas IRAM que allí se mencionan, se aclara que deberán utilizarse las siguientes: IRAM 11.601 (año 1996), IRAM 11.603 (año 1996), IRAM 11.605 (año 1996) y 11.625 (año 2000).

##### 4.3.1.1 Verificación del riesgo de condensación

La resistencia térmica y la disposición constructiva de los elementos de cerramiento de las viviendas serán tales que los muros exteriores y los techos, en condiciones normales de funcionamiento, no presentarán humedad de condensación en su superficie interior (condensación superficial) ni dentro de su masa (condensación intersticial).

Para verificar la existencia o no de riesgo de condensación en muros y techos se utilizará el procedimiento que determina la Norma IRAM 11625. Para la verificación del riesgo de condensación en ningún caso se tomarán temperaturas exteriores mínimas de diseño superiores a 5°C.

##### 4.3.1.2 Transmitancia térmica

Para que el techo verifique, el valor de K deberá ser igual o inferior al máximo establecido en la Norma IRAM 11.605 para el nivel C y será obtenido por alguno de los procedimientos siguientes:

a) Se determinará cuando sea posible mediante el ensayo por el método de la caja caliente previsto en la Norma IRAM 11.564 (1997). b) De la misma manera, el coeficiente de conductividad térmica de los materiales ( $\lambda$ ) será el que surja del ensayo de la placa caliente según Norma IRAM 11.559 (1995).

Con esta exigencia no se pretende que para cada solución constructiva a aplicar en las obras se realice el ensayo. Lo que se busca es utilizar los resultados de los ensayos realizados por los fabricantes, siempre que los valores que constan en la documentación técnico – comercial estén avalados por laboratorios reconocidos y respondan en un todo a la solución constructiva que se aplicará en la obra.

Cuando no se cuente con estos elementos, para el cálculo del K del techo se utilizará el método y los coeficientes de conductividad térmica contenidos en la Norma IRAM 11.601.

##### 4.3.1.3. Riesgo de condensación

Deberá verificarse que no existan riesgos de condensación superficial ni intersticial en muros, techos y suelos, aplicando la norma IRAM 11.625.

Sólo podrá admitirse la condensación intersticial cuando se esté en presencia de un muro “respirante” y el agua no afecte a los materiales que lo componen.



Con excepción de las Zonas Bioclimáticas I y II, los muros y techos con aislamiento térmico adicional, deberán contar con la debida “barrera de vapor”, (definida en IRAM 11625), colocada en el cara “caliente” del aislante térmico en condición invernal para evitar el riesgo de condensación intersticial.

#### 4.3.1.4. Puentes térmicos

No serán admitidos en las zonas bioclimáticas V y VI; será de aplicación el Apartado 4.4 de la Norma IRAM 11605 en todas las otras zonas. No obstante, se llama la atención sobre los problemas de condensación que pueden originarse en puntos singulares de la envolvente, para los cuales la Norma IRAM 11630 (2000) establece un procedimiento para analizarlos. Por otro lado, y en relación con el mismo problema, resulta fundamental prever en el diseño una adecuada ventilación de los ambientes y el uso de artefactos de calefacción de combustión en cámara cerrada con ventilación hacia el exterior de la vivienda.

#### 4.3.1.4 Elementos y sistemas constructivos no tradicionales

Deberá respetarse lo establecido en el ítem “Cálculos y verificaciones” del Certificado de Aptitud Técnica, donde se consigna el valor de transmitancia térmica K del muro y/o techo. Basándose en ese valor se fijan en la parte resolutive del C.A.T. las zonas bioclimáticas para las cuales el elemento o sistema constructivo es considerado apto. En el mismo ítem “Cálculos y verificaciones” se consigna el resultado de la verificación del riesgo de condensación para una determinada temperatura mínima de diseño. Cuando la temperatura consignada en el C.A.T. sea superior a la establecida en la Norma IRAM 11.603 para la localidad donde se construirán las viviendas, deberá verificarse el riesgo de condensación para estas condiciones siguiendo la Norma IRAM 11.625.

#### 4.3.1.5 Recomendaciones para el diseño y la elección de la tecnología y los materiales

Se incorporan seguidamente una serie de recomendaciones para el proyectista ya que tanto estas, derivadas de los requisitos de acondicionamiento higrotérmico, como las que luego se formulan para iluminación, ventilación y asoleamiento (ver 4.3.2) muchas veces no son tenidas en cuenta con la importancia que merecen a la hora de definir el proyecto. Se desaprovecha así una excelente oportunidad para mejorar la habitabilidad de las viviendas sin sobre costo o con un costo mínimo. La Norma IRAM 11603 establece para cada una de las zonas bioambientales las siguientes recomendaciones de diseño.

##### Zonas I y II

- a) Colores claros y materiales de baja emitancia en paredes exteriores y techos.
- b) Poner especial cuidado en la aislación térmica de los techos y en paredes orientadas al este y al oeste.
- c) El eje mayor de la vivienda será preferentemente E – O.
- d) Crear ventilaciones cruzadas para aprovechar los vientos dominantes.
- e) Crear espacios semicubiertos, galerías y aleros de 60cm como mínimo.

##### Zona III

- a) Para la subzona IIIa de gran amplitud térmica es aconsejable el uso de viviendas agrupadas y de todos los elementos y recursos que tiendan al mejoramiento de la inercia térmica.
- b) Uso de materiales de baja emitancia y de colores claros en los paramentos exteriores y cubierta.

#### 4.3.2 **Iluminación, ventilación y asoleamiento**

Serán de estricto cumplimiento las reglamentaciones locales en cuanto a ventilación, iluminación y asoleamiento si las hubiere. Se formulan además las siguientes recomendaciones para el proyectista:

- a) Para las zonas I, II y III de la Norma IRAM 11603 se preverá ventilación cruzada.
- b) La superficie libre para ventilación en las zonas I, II y III deberá ser por lo menos 50% mayor que la prevista para iluminación. Ese porcentaje será del 40% para la zona IV y del 30% para las zonas V y VI.
- c) En las zonas I y II no orientar en lo posible ventanas al E y al O. En las zonas V y VI prever ventanas de dimensiones mínimas, salvo en la orientación N, donde es conveniente crear un espacio tipo invernáculo para aprovechar la radiación solar sin olvidar la necesaria masa térmica requerida para acumular la energía en los momentos de pico ni las protecciones que impidan las pérdidas nocturnas.
- d) En las zonas V y VI, tener en cuenta en lo posible que el cono de sombra producido por una vivienda no obstruya el asoleamiento de ninguna otra perteneciente al conjunto.
- e) Procurar que los espacios exteriores frente a las aberturas sean tales que los dormitorios y el sector estar-comedor reciban como mínimo dos horas de asoleamiento en invierno.
- f) Tener presente que en general para las regiones cálidas, las orientaciones térmicamente favorables coinciden con las de mínimo asoleamiento, mientras que a la inversa para las regiones templadas y frías, las orientaciones con asoleamiento son las deseables. Consultar al respecto el Anexo II.

#### 4.3.3 **Aislación hidrófuga y comportamiento higrotérmico**

Tanto en la etapa de diseño, como en la elección de la tecnología y la ejecución de la obra debe prestarse especial atención a este rubro, ya que las fallas en la aislación hidrófuga constituyen uno de los factores decisivos que atentan contra la habitabilidad y la durabilidad de las viviendas, con incidencia, incluso, sobre la seguridad en casos extremos.

Es importante contar con muros y techos “respirantes” dado que pueden tener humedades circunstanciales y éstas deben secarse naturalmente.

Desde el punto de vista higrotérmico se recomienda ir colocando los materiales ordenados desde el interior hacia el exterior comenzando con permeabilidad nula o mínima (barrera de vapor) en el paramento interior y aumentarla en las capas sucesivas, hasta tener una superficie respirante externa.

##### 4.3.3.2 **Muros**

Para sistemas constructivos tradicionales, en ningún caso se confiará la aislación hidrófuga en los muros únicamente a tratamientos impermeabilizantes superficiales del tipo de las pinturas que se ofrecen en plaza, ya que al ser afectados por impactos o simplemente por el envejecimiento causado por la acción de la intemperie, finalmente permiten el ingreso de aguas de lluvia o nieve, provocan condensación, etc..

Tampoco se admitirá la ausencia de un tratamiento hidrófugo con el argumento de que se trata de zonas donde llueve muy poco durante el año, sobre todo teniendo en cuenta las constantes modificaciones climáticas y las alteraciones que se vienen produciendo en los últimos años en el régimen de lluvia de vastas regiones.

Deberá procurarse en todos los casos la continuidad entre la aislación hidrófuga horizontal y la vertical. En el caso de muros de mampostería se deberá prever la clásica solución de una doble capa horizontal con mortero hidrófugo, conformando un “cajón aislante” que estará unido a la aislación hidrófuga vertical de los muros y a la horizontal de los pisos interiores.

Para preparar la mezcla hidrófuga se recomienda usar, en volúmenes, una parte de cemento y 2 1/2 ó 3 partes de arena fina (1:2 1/2 ó 1:3), agregándose hidrófugo químico en proporción del 10% del agua utilizada en la mezcla. Para facilitar la trabajabilidad y mejorar la adherencia, es conveniente agregar hasta 1/16 partes de cal aérea hidratada a la mezcla .

Se prestará especial atención a la ejecución de las juntas de unión del muro exterior con las carpinterías, verificando el sellado de los bordes de los de madera y el correcto llenado de los marcos metálicos con mortero de cemento (cuando se utilice espuma de poliuretano no deberá quedar ninguna parte a la vista, dado que existiría riesgo de combustión total de la masa con emisión de gases tóxicos. El diseño de los antepechos facilitará una rápida evacuación del agua de las ventanas.

Se recomienda ejecutar una vereda perimetral y colocar zócalos en los muros de mampostería u hormigón.

En los muros compuestos por paneles o con bastidores con revestimiento exterior de madera, PVC o metálico, la solera inferior se colocará como mínimo a 30 cm. sobre el nivel de terreno natural y la capa hidrófuga se materializará adhiriendo en el borde alisado de la platea o de la viga de fundación una banda de material compresible aislante hidrófugo o material sellante.

Si los muros se construyeran con hormigones sin protección hidrófuga mediante tratamientos convencionales se seguirán las indicaciones del Art. 6.5.6.1 Hormigón impermeable del Reglamento CIRSOC 201.

Cuando se trate de elementos o sistemas constructivos no tradicionales, se respetará la forma de ejecución de la aislación hidrófuga que se especifica en el Certificado de Aptitud Técnica.

### ANEXOS

**ANEXO II:** Norma IRAM 11.603. Síntesis de orientaciones favorables según zona bioclimática.

Zona I	Para toda esta zona, las orientaciones óptimas abarcan los sectores NE – E – SE.
Zona II	Son favorables las orientaciones N y E por su bajo asoleamiento.
Zona III	La orientación óptima barre el sector N – NE – E.
Zona IV	Para latitudes superiores a los 30° la orientación favorable corresponde al sector NO – N – NE – E. Para latitudes inferiores a 30°, la orientación favorable es la del sector NO – N – NE – E – SE.
Zona V y VI	Sus características determinan que el asoleamiento sea deseable en todas las épocas del año. Las orientaciones de máxima ganancia de calor radiante corresponden al sector NE – N – NO.

### TRATAMIENTO DE LOS MAMPUESTOS

Antes de su colocación los mampuestos cerámicos deben mojarse y los de hormigón deben asentarse en estado seco.

**Normas IRAM. En estudio**

**12566-1** Ladrillos y bloques cerámicos para la construcción de tabiques y muros. Parte 1: Macizos. (C.G.N.)

**12566-2** Ladrillos y bloques cerámicos para la construcción de tabiques y muros. Parte 2:

Los mampuestos deben estar dispuestos de manera que exista una traba entre sí que garantice su unidad constructiva. Para ello las juntas verticales deben estar alternadas entre hiladas y los solapes no. serán menores que en un cuarto del largo de un mampuesto.

Perforados y huecos. (C.G.N.)

**12737** Mampostería de ladrillos y bloques cerámicos. Método para determinar la resistencia a la compresión de muros mediante el ensayo de pilas de mampostería. (D.P.)

**IRAM. Por estudiar**

**1598** Ladrillos sílico-calcareos. (Rev.)

**12532** Ladrillos y bloques cerámicos para forjados. (Rev.)

**12588** Ladrillos y bloques cerámicos para la construcción de muros. Método de ensayo de la resistencia a la intemperie. Capacidad de absorción de agua por inmersión en agua fría y por inmersión en agua hirviendo. (Rev.)

**12594** Mampostería de ladrillos. Resistencia básica al corte.

**11916:1999** Materiales de construcción. Reacción al fuego. Clasificación y método de ensayo de revestimientos para pisos, según su índice de propagación de llama (Rev.)

**A 02: Programas de Viviendas**

República Argentina--Programas de construcción de vivienda social puestos en marcha por el Estado Nacional- Provincial

Lo sombreado corresponde a los CASOS seleccionados.

PROGRAMA	AÑO	Organismo Responsable	Producto que entrega
1. FONAVI	1977	Nación: SSDUV: Transfiere fondos- Controla gestión provincial con auditorías.	Fondo Nacional de la Vivienda. Fondo de financiamiento continuo, en base a los aportes de los sueldos de los obreros.
	1980	Provincia: Dirección Vivienda. (Ex IPV)	Sin duración determinada
	1988	Controla y fiscaliza la construcción de viviendas. Adjudica a beneficiarios. Percibe y re invierte montos en concepto de cuotas de Amortización.	Diseño tecnológico: debe adecuarse a los "Estándares mínimos de calidad para viviendas de Interés social".
	2003	Municipio: propone adjudicatarios, ejecutan las obras.	Recursos: Proviene de Alícuota a los combustibles. Entrega vivienda unifamiliar de planta baja, 44 m2.
2004- Reactivación I 14.659 Viv.	2004		Tecnología de Producción: Tradicional- Muros de mampuestos de distintos tipos, según la zona, techos inclinados o planos, según variantes de materiales o componentes.
2005- Reactivación II 23.87 v.	2005		Nación financia 50% de la vivienda e infr. \$ 25.000 por vivienda e infraestructura.
1.1. FOVICOR	1999 2000 2001 2005		
2. PRGRAMA FEDERAL DE EMERGENCIA HABITACIONAL	2003	Nación: SSDUV- Ministerio de desarrollo social: Instituto Nacional de Asoc y economía social (INAES). Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social:	Sin fecha de terminación- Capacita a cooperativas.
	2009		Incorpora programa jefes y jefas de hogar desocupados.
	2010	Provincia: DPV- Subsecretaria de vivienda: administra fondos  Municipios: Aportan tierras. Ejecutan programas. Celebran contratos con cooperativas de trabajo. Elaboran proyectos urbanísticos y de vivienda, pagan a cooperativas.	Programa destinados a indigentes, grupos vulnerables en situación de emergencia o marginalidad en todo el país. Producto: vivienda construida por ajuste alzado.  Tecnología de producción: tradicional, las más aptas para autoconstrucción asistida con mano de obra intensiva, según estándares mínimos de calidad para viviendas de Interés social.

<p>3. PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS (MEJOR VIVIR)</p> <p>Subprogramas:</p> <p>3.1 Urbanización de villas y asentamientos precarios.</p> <p>3.2 Mejoramiento del hábitat Urbano, Obras de Infraestructura básica.</p>	<p>2004</p> <p>2005</p> <p>2007</p> <p>2010</p>	<p>Nación- SSDUV (Subsecretaría de desarrollo urbano y vivienda) Coordinador programa: Ing. Darío Bardi.</p> <p>Provincia: Dirección Vivienda.</p> <p>Municipio y entidades intermedias: proveen terreno y propuesta de adjudicatarios.</p>	<p>Otorga subsidios NO Reintegrables.</p> <p>Programa destinado a la terminación, ampliación o refacción de la vivienda del grupo familiar con necesidades básicas insatisfechas y en estado de vulnerabilidad.</p> <p>Entrega: vivienda mejorada, provista de infraestructura urbana indispensable.</p> <p>Población asistida: 140.000 unidades/familias.</p>
<p>4. PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS.</p> <p>Programa Federal de Solidaridad Habitacional.</p>	<p>2004</p> <p>2007</p>	<p>Nación: SSDUV - Coordinador programa: Ing. Darío Bardi.</p> <p>Provincia: Dirección Vivienda.</p> <p>Proveen proyectos, contratan obras con empresas, controlan participantes, ejecución, adjudican viviendas, pagan a contratistas, rinden cuentas a Nación.</p> <p>Municipio: aporta tierras</p>	<p>Otorga subsidios a Prov. NO Reintegrables.</p> <p>Tecnología constructiva: Tradicional, materiales locales.</p> <p>Diseño tecnológico: debe adecuarse a los "Estándares mínimos de calidad para viviendas de Interés social".</p> <p>Población asistida: 120.000 unidades/familias.</p>
<p>5. PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS</p> <p>a. Subprograma de Urbanización de villas y asentamientos precarios.</p> <p>b. Subprograma para el mejoramiento del hábitat urbano, obras de infraestructura y complementac.</p> <p>6. PLAN PROVINCIAL: Proyecto de emergencia para la rehabilitación habitacional de los grupos vulnerables afectados por las inundaciones en la Ciudad de Córdoba</p>	<p>2003</p> <p>2004</p> <p>2005</p>	<p>Nación: SSDUV –</p> <p>Provincia: Dirección Vivienda.</p> <p>Municipio: Entes ejecutores</p> <p><b>Programas en la provincia de Córdoba</b></p> <p>Ministerio desarrollo Social-Secretaría de inclusión social y de Equidad de género. Dirección y subdirección de calidad de vida.</p> <p>Financia el Banco Interamericano de desarrollo (BID)</p> <p>Provincia aporta tierras, infraestructura barrial, viviendas y contrata a las empresas constructoras.</p>	<p>Productos: construcción de viviendas nuevas. Mejoramiento de viviendas. Mejoramiento de Hábitat Urbano. Obras de infraestructura y complementarias.</p> <p>Tecnología de Producción: Viviendas con albañilería de ladrillos cerámicos o de hormigón revocados de ambas caras y pintura.</p> <p>Cubiertas: chapa galvanizada sobre estructura metálica o de madera, con cielorrasos.</p> <p>Estructura: HºAº o muros portantes.</p> <p>Provee lote y vivienda con equipamiento social comunitario.</p> <p>Supone una inversión total de 300 millones de pesos, de los cuales 255 millones son financiados por el Banco Interamericano de desarrollo (BID), el saldo restante lo aporta la Provincia en tierras, infraestructura barrial y viviendas, además de contratar a las empresas constructoras.</p> <p>Barrios: Ampliación Yapeyú- Arguello-Boedo- Chachapoyas- Ciudad de mis Sueños-Ciudad Evita- El chingolo I y II- Inaudi nexo- Ciudad Obispo Angelelli – Ciudad Ampliación Ferreyra - Ciudad de los niños- Ciudad de los Cuartetos- Ciudad de mi Esperanza.</p>

<p>a. Provincia – PROGRAMA APOYO A LA MODERNIZAC. DEL ESTADO PROVINCIAL</p> <p>b. PROGRAMA IDENTIDAD BARRIAL PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL</p>			<p>Proyecto: “Mi casa- Mi vida”</p>
<p>7. PROGRAMA FEDERAL PLURIANUAL DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS</p> <p>3.143 viv terminadas</p> <p>5.807 viv en ejecución.</p>	<p>2005</p>	<p>Este programa se ejecuta en toda la provincia a través de las modalidades de licitación pública y administración municipal, cofinanciado por el Gobierno nacional y la DPV.</p>	<p>250.000 viviendas en todo el País.</p> <p>La SSUV de la Nación aporta \$35.000 por viv, la DPV \$ 20.000 en promedio y los Municipios aportan el suelo y la infraestructura.</p>
<p>8. PROGRAMA FEDERAL PLURIANUAL DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS II RECONVERTIDO – ETAPA II</p> <p><b>“HOGAR CLASE MEDIA”:</b></p> <p>3.888 viv en ejecución</p> <p>14.112 viv a ejecutarse</p>	<p>2008</p> <p>2009</p>	<p>Nación: SSDUV</p> <p>Provincia: Ministerio de Obras y Servicios Públicos- Dirección de Vivienda.</p> <p>Proveen proyectos, contratan obras con empresas, controlan participantes, ejecución, adjudican viviendas, pagan a contratistas, rinden cuentas a Nación.</p> <p>Municipio: aporta tierras e infraestructura.</p>	<p>Prevé la edificación de 18.000 viviendas aproximadamente, en toda la provincia: 9.000 en el Interior; y 9.000 en Córdoba capital, de las cuales 1.500 son para el personal de las Fuerzas de Seguridad (Policía y Servicio Penitenciario) y 1.500 para los gremios.</p> <p>Este programa se ejecuta en toda la provincia, a través de las modalidades de licitación pública y administración municipal, cofinanciado por el Gobierno nacional y la DPV.</p> <p>La SSUV de la Nación aporta \$70.000 por viv, la DPV \$30.000 en promedio.</p> <p>Se desarrollaron proyectos de diversas tipologías, ubicados en Córdoba capital y todo el interior provincial, algunos con la modalidad de viviendas individuales y otros encuadrados en el Régimen de Propiedad Horizontal.</p>
<p>9. PROGRAMA “FAMILIA PROPIETARIA”</p> <p>12.404 viv. terminadas</p> <p>261 viv en ejecución</p> <p>El PROGRAMA cuenta con tres Operatorías:</p> <p>a. <b>MI LUGAR (Casa Propia B)</b></p>		<p><b>Ejecutó Municipio con DT de la DPV.</b></p> <p><b>Gobierno de la Provincia de Córdoba,</b> Ministerio de Obras Públicas Dirección Provincial de la Vivienda. Proyecto y Dirección Técnica. Municipios y Comunas o terceros, aportan terrenos. Ejecución: por Empresas.</p>	<p><b>MI LUGAR (CASA PROPIA B)</b></p> <p>La operatoria otorga créditos individuales, garantizados con hipoteca, ( a familias que pueden pagar una cuota mensual accesible), destinados a financiar la adquisición de viviendas a edificar en lotes de terrenos ubicados dentro del ejido urbano de la ciudad de Córdoba y en el ámbito provincial, de propiedad de personas físicas que acrediten la titularidad de dominio y cuenten con infraestructura básica de servicios.</p>

<p><b>b. NUEVOS BARRIOS</b> (Barrio Ciudad)</p> <p><b>c. CASA PROPIA A</b> (prototipo de 2 Dormitorios)</p>		<p><b>NUEVOS BARRIOS</b></p> <p>Dirección Provincial de Vivienda: Ejecuta el proyecto, la documentación técnica y licita obras.</p> <p>Municipalidad de Córdoba: aporta los terrenos y ejecuta las infraestructuras.</p> <p>Ministerio de la Solidaridad: Efectúa el relevamiento de los distintos grupos familiares para proceder a su adjudicación y posterior seguimiento y su inserción social.</p>	<p><b>NUEVOS BARRIOS- BARRIOS CIUDAD</b></p> <p>Objetivos de la operatoria: resolver la situación de familias con asentamientos en villas de emergencia, y de familias en condiciones totalmente deficitarias de viviendas.</p> <p>La Dirección Provincial de Vivienda aportará los recursos financieros para la construcción de las unidades habitacionales, Municipalidades y Comunas proponen la relocalización y acompañamiento en la reinserción institucional de los beneficiarios de aquéllas, y los inmuebles necesarios para la edificación de las viviendas, terrenos que deberán contar con la totalidad de la infraestructura que permita su habitabilidad.</p> <p>Prototipo: Monto financiable \$ 8.500,- Superficie cubierta: 42,00 m2</p>
<p>10. Provincial-PROGRAMA EMERGENCIA HABITACIONAL SANITARIA (LEY 9601/2009)</p> <p>a. Proyecto Erradicación de viviendas ranchos-chagas</p>	<p>2009 2010</p>	<p><b>Ley Provincial 9601</b> declara Emergencia habitacional sanitaria por 24 meses</p> <p>Dirección Provincial de Vivienda (DPV): Proyecto y construcción</p>	<p>Construcción y mejoramiento de 253 viviendas Localización: Dpto. Pocho: Regiones de Chancaní. Las Jarillas. 35 unidades (viv.) Septiembre 2009. Villa de Pocho: 30 unidades. Octubre 2009 Comuna de Salsacate: 30 unidades. Comuna de Chancaní: 30 unidades 2010- Dpto Minas- Dpto Cruz del Eje. Las Jarillas- 2º etapa- 11 unid. 2010 Las Palmas..... 12 unid. Las Rabonas..... 5 unid. La Batea..... 14 unid.</p> <p>Producto: Viv rural mejorada. Sistema tradicional- Vía húmeda-</p>
<p>11. PROGRAMA OPERATORIA DE COFINANCIACIÓN CON ENTIDADES INTERMEDIAS</p> <p>2.908 viv terminadas 141 viv en ejecución</p>	<p>2000 2001 2005 2006 2007 2009</p>	<p>Dirección técnica de la Dirección Provincial de la Vivienda.</p> <p>Ejecución a través de las entidades intermedias.</p>	<p>Es un plan destinado a entidades sin fines de lucro, quienes aportan la tierra y la infraestructura, dirigido a familias que pueden pagar una cuota mensual accesible.</p>
<p>12. PROGRAMA "DE INQUILINO A PROPIETARIO":</p> <p>471 viv. terminadas 56 en ejecución.</p>	<p>2007 2008</p>	<p>La operatoria es ejecutada por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos, el Banco de Córdoba, la Cámara Argentina de la Construcción –delegación Córdoba- y la Cámara Empresarial de Desarrollistas Urbanos Córdoba.</p>	<p>Surgió a partir de vislumbrar la demanda de un grupo social constituido por familias con capacidad de ahorro que les permitió abonar un aporte inicial de \$10.000.</p> <p>Se desarrollaron 10 proyectos de diversas tipologías, ubicados en Córdoba capital, algunos con la modalidad de viviendas individuales y otros encuadrados en el Régimen de Propiedad Horizontal.</p>



### Programas DE Viviendas- Provincia de Córdoba

El presente cuadro sintetiza los programas de viviendas realizados en la provincia de Córdoba del 2000 al 2010

Programa	Municipalidad/Comuna	Cantidad Viv	Año
<b>Contratación con Empresas</b>	Villa María I	46	2000
	Villa María II	54	2000
	Villa María A	97	2000
	Alta Gracia TPP 2	53	2000
	Villa María B	100	2001
	Montecristo	104	2001
	Villa María	29	2003
	Malagueño	16	2005
<b>Familia Propietaria</b>	Pilar	50	2002
	Montecristo	100	2002
	Río Cuarto (A)	42	2002
	Río Cuarto (B)	42	2002
	Río Cuarto (C)	46	2002
	Villa del Rosario	58	2003
	Oncativo	24	2003
	James Craik	13	2003
	Oliva 1º E	50	2003
	Río Segundo	34	2003
	Laguna Larga	21	2003
	Monte Maíz	36	2003
	Monte Maíz	43	2003
	Río Cuarto (D)	42	2003
	Río Cuarto (E)	52	2003
	Pilar	18	2004
	Oliva 2º E	45	2004
	Brinkmann	20	2004
	Berrotarán	56	2005
	Monte Maíz	43	2005
Manfredi	25	2005	
Lozada	12	2005	
Río Cuarto	44	2007	
Villa Nueva	36	2009	
James Craik	60	2010	
<b>Plan Federal I</b>	Oncativo	60	2006
	Monte Maíz	40	2007
	Río Segundo	59	2007
	Villa del Rosario	54	2007
	Costa Sacate	19	2007
	James Craik	28	2007
	Laguna Larga	20	2007
	Manfredi	20	2008
	Laborde	20	2008
	Bell Ville	24	2008
	Toledo	30	2008
	Carlos Paz e INFRA	400	2009
	Pilar	30	2010
<b>Mejor Vivir</b>	Monte Maíz	105	2009

<b>Chagas</b>	Las Jarillas – Etapa I	11	2009
	Villa de Pocho	12	2010
	Las Jarillas 2da Etapa	11	2010
	Las Palmas	12	2010
	Las Rabonas	5	2010
	La Batea	14	2010

Cantidad total de viviendas en la Provincia de Córdoba.

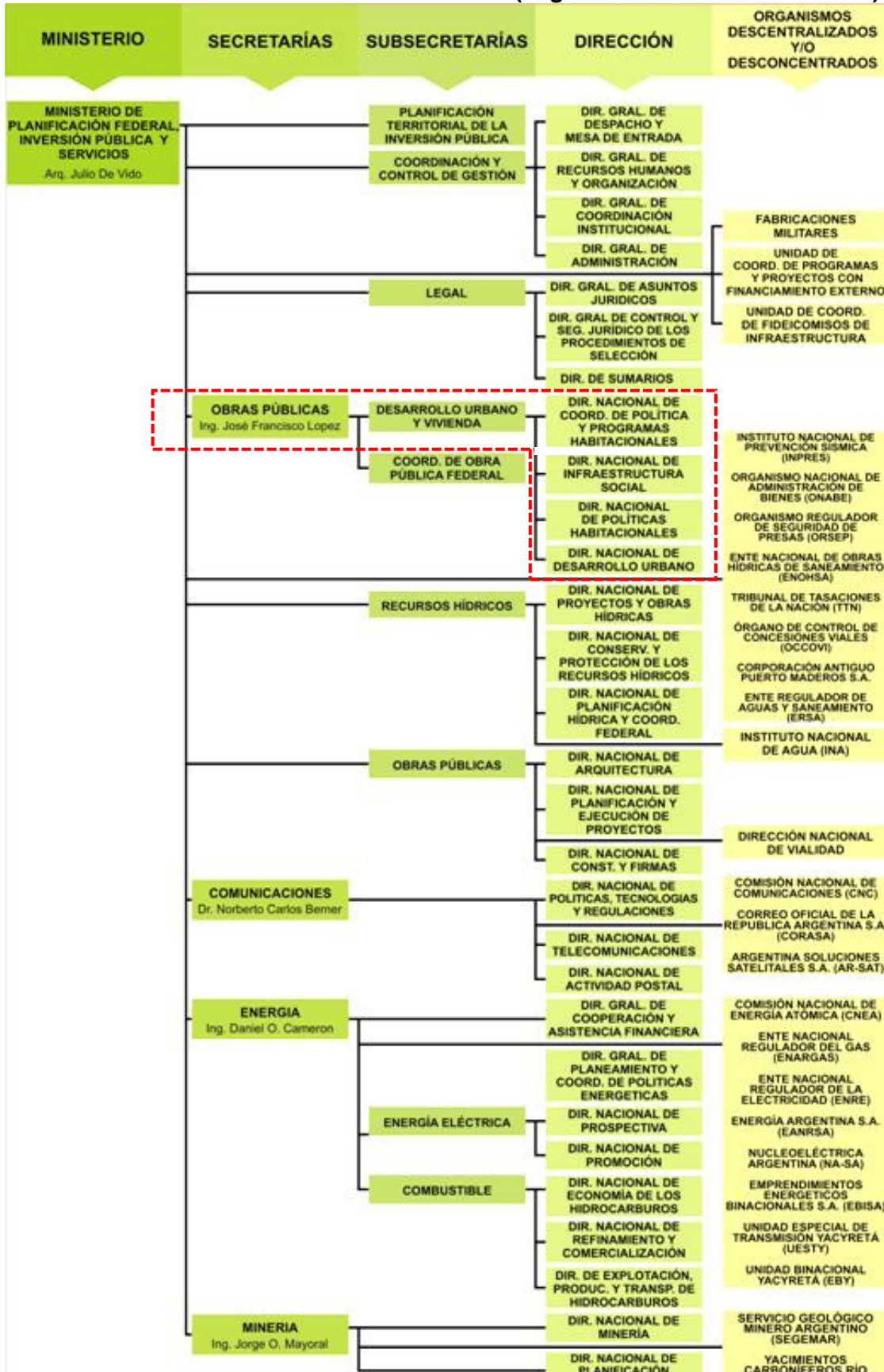
<b>Programa</b>	<b>Total Viv.</b>	<b>Año</b>
Contratación con empresas	1978	
Cofinanciamiento con entidades intermedias	942	
Soluciones Habitacionales Básicas	193	
FOVICOR	819	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>3932</b>	<b>2000</b>
Contratación con empresas	1398	
FOVICOR	346	
Cofinanciamiento con entidades intermedias	770	
Familia Propietaria	534	
Soluciones Habitacionales Básicas	16	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>3064</b>	<b>2001</b>
Contratación con empresas	110	
Cofinanciamiento con entidades intermedias	358	
Familia Propietaria	630	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>1098</b>	<b>2002</b>
Contratación con empresas	152	
Crédito BID	1401	
Familia Propietaria	1094	
Soluciones Habitacionales Básicas	91	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>2738</b>	<b>2003</b>
Crédito BID	2413	
Familia Propietaria	723	
Solidaridad Habitacional	118	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>3254</b>	<b>2004</b>
Contratación con empresas	165	
Crédito BID	1042	
Familia Propietaria	1100	
Soluciones Habitacionales Básicas	17	
Cofinanciamiento con entidades intermedias	86	
FOVICOR	40	
Solidaridad Habitacional	44	
Crédito Hipotecario	2	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>2496</b>	<b>2005</b>
Familia Propietaria	50	
Mi Lugar – Fase II	11	
Cofinanciamiento con entidades intermedias	40	
Plan Federal I	1000	
Crédito BID	2056	
Crédito Hipotecario	5	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>3162</b>	<b>2006</b>
Contratación con empresas	93	
Mi Lugar – Fase II	5	
Familia Propietaria	135	
Plan Federal I	2247	
Inquilino- Propietario	495	
Cofinanciamiento con entidades intermedias	322	
Mejor Vivir	200	

Crédito Hipotecario	3	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>3500</b>	<b>2007</b>
Mi Lugar – Fase II	5	
Familia Propietaria	103	
Plan Federal I	1761	
Inquilino- Propietario	32	
Crédito BID	1115	
Mejor Vivir	39	
Crédito Hipotecario	6	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>3061</b>	<b>2008</b>
Mi Lugar – Fase II	32	
Familia Propietaria	45	
Plan Federal I	1647	
Emergencia Habitacional	8	
Cofinanciamiento con entidades intermedias	202	
Mejor Vivir	422	
Chagas	11	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>2367</b>	<b>2009</b>
Créditos Hipotecarios	1	
Familia Propietaria	114	
Plan Federal I	315	
Emergencia Habitacional	4	
Contratación con empresas	64	
Mejor Vivir	476	
Chagas	283	
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>1257</b>	<b>2010</b>

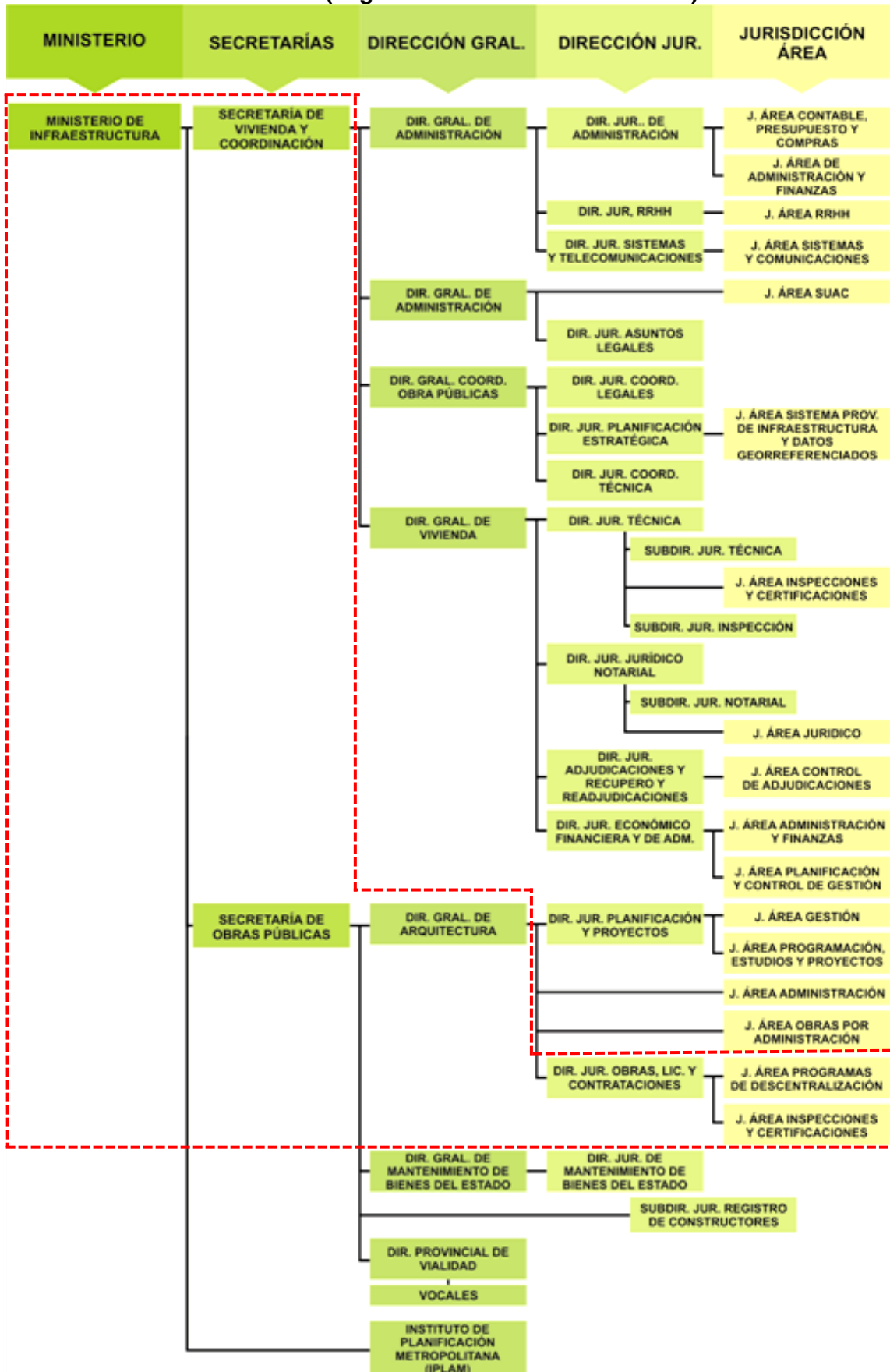


A 03: Organigramas Institucionales

Estructura Ministerio de Planificación Federal (Organismo A- Gestión Nacional)



Lo señalado en recuadro en rojo, corresponde al sector institucional involucrado

**Ministerio de infraestructura (Organismo B- Gestión Provincial)**


Lo señalado en recuadro en rojo, corresponde al sector institucional involucrado

## Cuadro Sistema Federal de Vivienda- Integrantes- Funciones.

El presente cuadro (elaboración propia), sintetiza a los tres Organismos – FONAVI, DPV, CONAVI, -que integran el Sistema Federal de Vivienda en el País, que funciones desempeñan cada uno, qué tipo de Gestión realizan, en relación a los Objetivos planteados.

De manera conjunta, en acciones coordinadas por las áreas específicas del Ministerio de Planificación Federal (Nación) y del Ministerio de Infraestructura (Provincia), completan el Organigrama institucional, con la secuencia de decisiones en materia de vivienda.

ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL- GESTION- DECISIONES		FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA FONAVI	ORGANISMOS PROVINCIALES DE VIVIENDA DPV (ex IPV)	CONSEJO NACIONAL DE LA VIVIENDA CONAVI
		FUNCIONES	FUNCIONES	FUNCIONES
OBJETIVOS		Contar con recursos genuinos para contrarrestar y disminuir el déficit habitacional y posibilitar el acceso a una vivienda digna.	Administrar Recursos Financieros del Fondo Nacional de la Vivienda (FONAVI) en el Ámbito Provincial	Organismo Asesor del Estado Nacional en el Tema Vivienda
	ORGANISMOS	Organismo de Aplicación SSDUV. (Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda) MPFIPS Ministerio de Planificación Federal, Inversión pública y Servicios	2001/ 2002 Emergencia económica Los Fondos FONAVI asisten las cuentas corrientes de los Gobiernos Provinciales, dejan de ser destinados en forma exclusiva a la vivienda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>.Coordinar la Planificación del Sistema Federal de la vivienda</li> <li>.Proponer normas legales, técnicas y administrativas del sist. De vivienda</li> <li>.Promover convenios de colaboración técnica y financiera.</li> <li>.Evaluar el desarrollo del sistema de viv.</li> <li>.Definir criterios indicativos de selección de adjudicatarios de viviendas.</li> <li>.Dictar su estatuto interno, garantizando la representación de todas las jurisdicciones</li> </ul>
		Gestión Económica- Financiera: hasta 1992 centralizado en el Org. Nacional. Desde 1992 en adelante, los fondos FONAVI son transferidos por el Org. Nacional a cada Provincia a la DPV. (ex IPV) Dirección Provincial de vivienda, mediante la cuenta "Fondo Nacional de la Vivienda".	Gestión Económica- Financiera: La DPV determina las operatorias de crédito y costos de las viviendas. Realiza las cobranzas de cuotas. Gestión Técnica: Determina las características técnicas de las viviendas, la adopción de materiales, elementos y sistemas constructivos en cada programa.	<p><b>INTEGRANTES</b></p> <p>PODER EJECUTIVO NACIONAL</p> <p>ESTADOS PROVINCIALES</p> <p>GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES</p> <p>Coordinación entre Organismos ejecutores de viv., con los Organismos Públicos y Privados</p>
PROVISIÓN DE RECURSOS - ORGANISMOS	Gestión Administrativa: Centralizada Ámbito: Nacional	Gestión Administrativa: Ámbito: Provincial	Gestión Administrativa: Ámbito: Nacional	



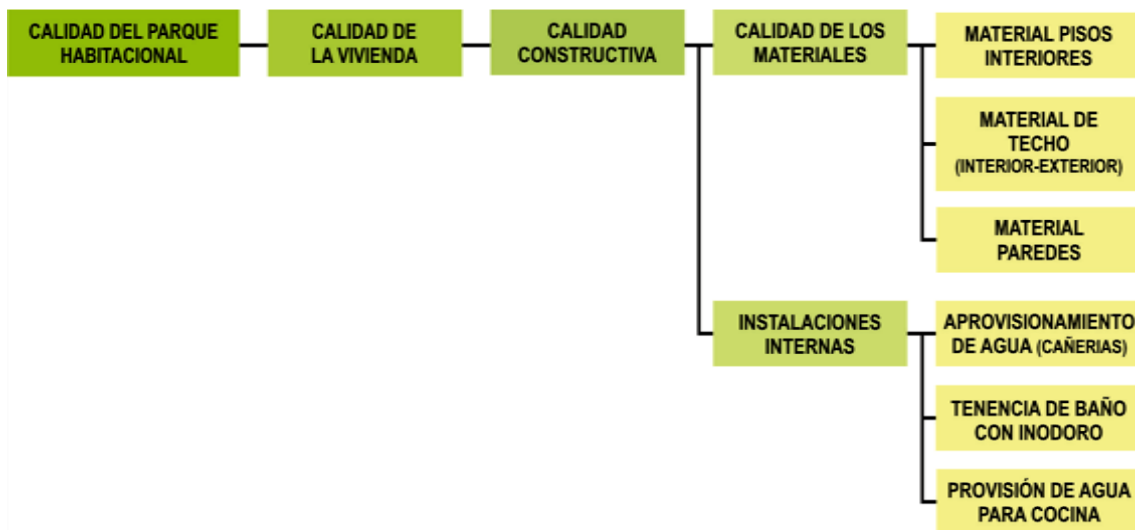


#### A 04: Índice CALMAT- Censos

En la Tercera Reunión de Déficit Habitacional de la Asamblea General de Ministros y Autoridades Máximas de Vivienda y Urbanismo (MINURVI) Ciudad de México, D.F., 16 y 17 de junio de 2011, se presenta el Diseño operacional de análisis de Situación Habitacional de los hogares, en base al CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010

#### Parámetros a considerar en Censo 2010 en el Relevamiento de la Calidad de las Viviendas

#### Aspectos metodológicos del diagnóstico habitacional en Argentina<sup>1</sup>



Antecedentes metodológicos del Diagnóstico:

Proyecto “Indicadores y Aplicación de información sobre vivienda en Argentina” (IAIVA), elaborado por la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda en convenio con la Universidad Nacional de Quilmes (2007). Buenos Aires, Julio 2010: 2ª Reunión de diagnóstico habitacional (MINURVI)

Caracterización y evolución urbano-habitacional 2003-2009, en base a esquema metodológico aplicado a micro datos de la Encuesta Permanente de Hogares.

Fecha de realización: 27 de octubre de 2010.

Tipo de censo: de hecho. Se censa a las personas en la vivienda donde pasaron la noche anterior al día del relevamiento, incluyendo a los que no residen habitualmente en ese hogar.

Unidades de empadronamiento: viviendas, hogares y personas.

Método de recolección de información: entrevista directa.

Aspecto del relevamiento: censo con muestra.

Instrumento de recolección: Aplicación de cuestionario básico en viviendas particulares de localidades de 50.000 habitantes y más, y cuestionario ampliado a las localidades de menos de 50.000 y muestra en localidades de más de 50.000 habitantes. (cuestionarios disponibles en <http://www.censo2010.indec.gov.ar>)

<sup>1</sup> Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda- Presidencia de la Nación

Calidad constructiva -Tipología calidad de los materiales de la vivienda

Respecto a la Caracterización 2003-2009 en base a datos a encuestas a hogares, se incorpora al análisis de calidad el material predominante de paredes, ampliando la tipología de calidad de los materiales de la vivienda.

Material pared	Material piso	Material techo			
		Cubierta asfáltica o membrana, baldosa o losa, pizarra o teja, chapa de metal con cielorraso	Cubierta asfáltica o membrana, baldosa o losa, pizarra o teja sin cielorraso	Chapa de metal sin cielorraso, chapa de fibrocemento o plástico y otros con o sin cielorraso	Chapa de cartón, caña, tabla o paja con barro, paja sola
Ladrillo, piedra, bloque u hormigón, adobe con revestimiento, madera	Cerámica (..)	I	II	III	IV
	Cemento o ladrillo fijo, otros	II	II	III	IV
	Tierra o ladrillo suelto	IV	IV	IV	IV
Ladrillo, piedra, bloque u hormigón, adobe sin revestimiento	Cerámica (...)	II	II	III	IV
	Cemento o ladrillo fijo, otros	II	III	III	IV
	Tierra o ladrillo suelto	IV	IV	IV	IV
Chapa de metal o fibrocemento y otros	Cerámica (..)	III	III	III	IV
	Cemento o ladrillo fijo, otros	III	III	III	IV
	Tierra o ladrillo suelto	IV	IV	IV	IV
Chorizo, cartón, palma, paja sola o material de desecho	Cerámica (..)	IV	IV	IV	IV
	Cemento o ladrillo fijo, otros	IV	IV	IV	IV
	Tierra o ladrillo suelto	IV	IV	IV	IV

Resultan cuatro categorías:

**INCALMAT I:** materiales resistentes y sólidos en todos los componentes e incorpora todos los elementos de aislación y terminación

**INCALMAT II:** materiales resistentes en todos sus componentes pero faltan elementos de aislación y terminación al menos en uno de sus componentes pero no en todos. Asegura condiciones básicas de habitabilidad.

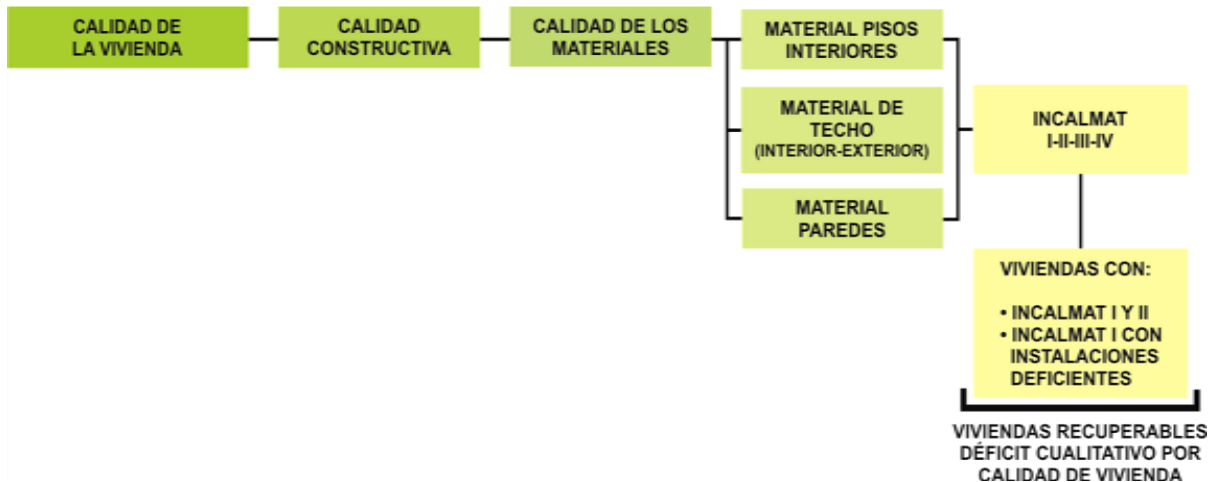
**INCALMAT III:** materiales constructivos resistentes en todos sus componentes pero faltan en todos ellos elementos de aislación y terminación o bien presenta techos de chapa de metal sin cielorraso o chapa fibrocemento u otros sin cielorraso o paredes de chapa de metal o fibrocemento. Asegura condiciones básicas de habitabilidad.

**INCALMAT IV:** la vivienda presenta materiales no resistentes ni sólidos o de desecho al menos en uno de los componentes.

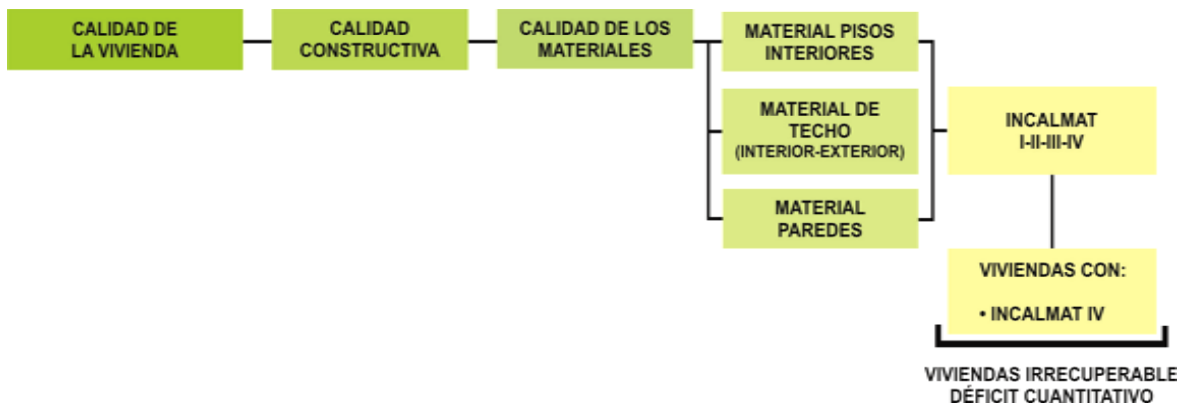
Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda- Presidencia de la Nación

## DÉFICIT DE VIVIENDA

### Déficit cualitativo por calidad material



### Déficit cuantitativo



### Evolución del parque habitacional - Antigüedad de la vivienda

Se destaca la importancia sobre la indagación de “antigüedad de la vivienda”, incluida en el cuestionario ampliado del censo 2010.

La medición de esta variable permite:

- Ver la evolución de todo el parque habitacional.
- Estimar lo construido en cada década.
- Calcular las obras privadas, teniendo en cuenta el sub registro de este tipo de obras.
- Aportar información estimativa sobre la calidad del parque habitacional, si bien no es un dato determinante de la misma.
- Últimas consideraciones respecto a la metodología propuesta
- La mayor utilidad de los datos censales es fijar prioridades para elaboración de políticas públicas de alcance nacional.
- Por ello la metodología propuesta:
- Fue reelaborada en base al Censo 2001, incorporando los nuevos indicadores de situación habitacional de los hogares relevados en ese censo.

- Tiene como principal objetivo *identificar y dimensionar todas aquellas cuestiones que deben ser consideradas al momento de efectuar un diagnóstico habitacional para establecer prioridades y contribuir a la toma de decisiones (IAIVA)*, ya sea en relación a políticas de mejoramiento urbano o habitacional.
- Buscó el aprovechamiento de indicadores relevados por el Censo que miden situación habitacional, contemplando las características de las viviendas en forma conjunta con las del entorno en donde se localizan y la posibilidad de asociar esta información con otra socioeconómica y socio demográfica contenida en la misma fuente.
- Permitirá a partir del Censo 2010 medir la evolución de la última década sobre los niveles de consolidación urbana en el territorio en que se localizan los hogares, a nivel de segmento censal.

## CARACTERIZACION URBANO-HABITACIONAL EN LA ARGENTINA EVOLUCION 2003-2009

Información elaborada a partir de la base de micro datos publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) de la Encuesta Permanente de Hogares, relevados en 2003 y 2009 en los principales aglomerados urbanos del país.

### Calidad material de la vivienda Evolución 2003-2009

- En 2009 se incrementa alrededor de un 2% el total de viviendas en condiciones óptimas por su calidad material, y disminuye en 1.5% las de materiales constructivos no resistentes o de desecho en alguno de sus componentes que deben ser reemplazadas (calidad III).

CALIDAD MATERIAL DE LA VIVIENDA	AÑO 2003	AÑO 2009
Categoría I	73,3 %	75,7 %
Categoría II	16,6 %	15,9 %
Categoría III	9,2 %	7,7 %
	100% (6.774.183viv.)	100 (7.520.008viv.)

### Déficit de viviendas

Carencia en la satisfacción de necesidades de alojamiento de la población

- CUANTITATIVO: Viviendas faltantes para que cada hogar posea una vivienda en condiciones satisfactorias.
- CUALITATIVO: Viviendas que precisan mejoras para brindar condiciones óptimas de habitabilidad.

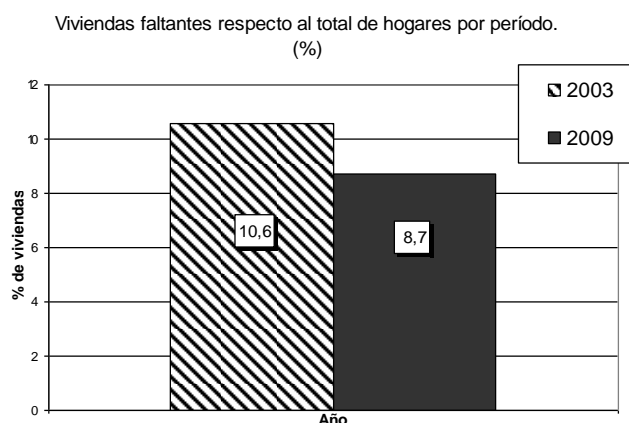
### Déficit Cuantitativo

- Hogares en viviendas existentes que por su calidad constructiva tan precaria impide mejorarla y exige su reemplazo por una nueva (viviendas categoría III).

AÑO	2003	2009
Hogares en viviendas irrecuperables	634.090	588.622
% del total de hogares	9.2%	7.7%

<b>TOTAL DÉFICIT CUANTITATIVO</b>		
<b>DÉFICIT CUANTITATIVO</b>	<b>AÑO 2003</b>	<b>AÑO 2009</b>
Hogares en viviendas irrecuperables	634.090	588.622
Hogares que cohabitan viviendas categoria I y II	91.514	74.702
<b>Total viviendas faltantes</b>	<b>725.604</b>	<b>663.324</b>

- En el año 2009 el porcentaje de viviendas faltantes respecto al total de hogares existentes desciende al 8.7%



### Déficit Cualitativo por características

Viviendas a mejorar de calidad inadecuada por falta de elementos de aislamiento o terminación en los materiales

<b>AÑO</b>	<b>2003</b>	<b>2009</b>
Viviendas con calidad material II	1.122.759	1.198.581

Viviendas a mejorar por sus instalaciones internas deficientes, en viviendas de óptima calidad material

<b>AÑO</b>	<b>2003</b>	<b>2009</b>
Viviendas de calidad material I con Instalaciones internas deficientes	143.999	132.908

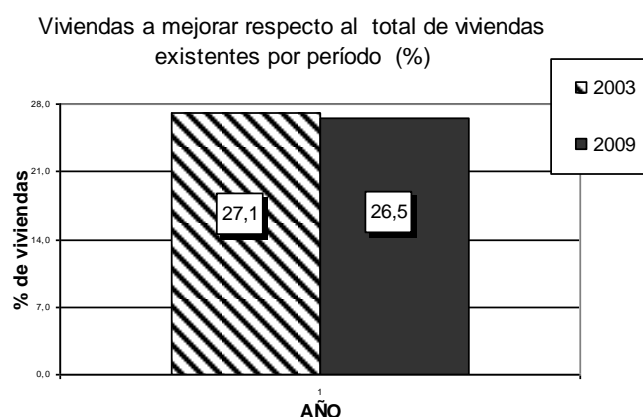
Viviendas a mejorar por sus conexiones a servicios insuficientes en viviendas adecuadas por su calidad material y sus instalaciones

<b>AÑO</b>	<b>2003</b>	<b>2009</b>
Viviendas de calidad material I e Instalaciones Internas adecuadas con conexiones a servicios deficientes	570.651	658.611

**Total déficit cualitativo por características materiales**

<b>DÉFICIT CUALITATIVO MATERIAL</b>	<b>AÑO 2003</b>	<b>AÑO 2009</b>
Viviendas con calidad material II	1.122.759	1.198.581
Viviendas de calidad material I con Instalaciones internas deficientes	143.999	132.908
Viviendas de calidad material I e Instalaciones Internas adecuadas con conexiones a servicios deficientes	570.651	658.611
<b>Total viviendas recuperables</b>	<b>1.837.409</b>	<b>1.990.100</b>

- Respecto al 2003, en 2009 no se registra una disminución significativa de porcentaje de viviendas que requieren una mejora.

**Consideraciones finales**

En la evolución 2003-2009 surge un marcado crecimiento y mejora en aspectos primordiales que hacen a la habitabilidad de la vivienda:

- En cuanto a la calidad material, se incrementa un 2% el total de viviendas en condiciones óptimas, y disminuye en 1.5% las de materiales constructivos más precarios y menos resistentes.
- En cuanto al déficit cuantitativo, el porcentaje de viviendas faltantes respecto al total de hogares existentes desciende al 8.7%

A fin de dar solución a diversas realidades existentes en los centros urbanos de todo el país, se encuentran en ejecución los "Programas Federales", con diferentes modalidades entre las que se destacan el Programa Federal de Construcción de Viviendas, el Subprograma de Regularización de Villas y Asentamientos Precarios, el Programa Federal de Mejoramiento de Viviendas – Mejor Vivir, el PROMEBA, y otros también destinados a subsanar la situación habitacional en la Argentina.

## A 05: Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.

## Niveles de terminación- Caso A

MI CASA- MI VIDA											
NIVELES DE TERMINACIÓN BLOCK CEMENTO COMPRIMIDO (BLOCK HORMIGÓN)											
N°	LOCALES	MUROS	REVOQUES		CIELORRASOS		REVESTIMIENTOS		PISOS	A	
			INTERIOR	EXTERIOR	LOSASPREMOLDEADAS	VIG. PRETENS. YLADRILLOS	TIPO	TERM.			
1	ESTAR /COMEDOR	BLOCK HORMIGÓN	BLOCK VISTO	BOLSEADO AZOTADO HIDRÓFUGO GR. Y FINO	HORMIGÓN VISTO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO		CARPETA ESPESOR 3 cm		
2	COCINA/ LAVADERO	BLOCK HORMIGÓN	BOLSEADO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO	AZOTADO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO HIDRÓFUGO GR. Y FINO	HORMIGÓN VISTO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO	CERÁMICO	CARPETA ESPESOR 3 cm	JUNTA TOMADA	
3	PASO	BLOCK HORMIGÓN	BLOCK VISTO	BOLSEADO	HORMIGÓN VISTO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO		CARPETA ESPESOR 3 cm		
4	BAÑO	BLOCK HORMIGÓN	GRUESO / FINO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO	AZOTADO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO HIDRÓFUGO GR. Y FINO	HORMIGÓN VISTO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO	CERÁMICO	CERÁMICO	JUNTA TOMADA	
5	DORMITORIOS	BLOCK HORMIGÓN	BLOCK VISTO	BOLSEADO AZOTADO HIDRÓFUGO GR. Y FINO	HORMIGÓN VISTO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO		CARPETA ESPESOR 3 cm		
6	FACHADAS	BLOCK HORMIGÓN		AZOTADO HIDRÓFUGO GR. Y FINO	HORMIGÓN VISTO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO				

NIVELES DE TERMINACIÓN BLOCK HORMIGÓN											
N°	LOCALES	PINTURAS				CARPINTERÍAS		OBSERVACIONES			
		MAMPOSTERÍA		CIELORRASOS		METAL	MADERA				
		INTERIOR	EXTERIOR	EXTERIOR	AGUA	AL	AL				
1	ESTAR /COMEDOR	SELLADOR PINT. AL AGUA	PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PINT. AL AGUA	SELLADOR PINT. AL AGUA	AL	AL	2 MANOS ANTOXAL C DE ZINCO DE 200 GR. AL M <sup>2</sup>	1 MANO DE FOMENTO DE 100 GR. AL M <sup>2</sup>		LOSA PREMOLD. TERMINACIÓN H* Y PINTADO PINT. AL AGUA LOSA DE VIDJETAS REVOQUE GRUESO Y FINO Y PINT. AL AGUA
2	COCINA/ LAVADERO	SELLADOR PINT. AL AGUA	PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PINT. AL AGUA	SELLADOR PINT. AL AGUA	AL	AL	2 MANOS ANTOXAL C DE ZINCO DE 200 GR. AL M <sup>2</sup>	1 MANO DE FOMENTO DE 100 GR. AL M <sup>2</sup>		REVESTIMIENTO CERÁMICO 0.60 M SOBRE MESADA Y REVOQUE BOLSEADO HASTA EL CIELORRASO EN COCINA
3	PASO	SELLADOR PINT. AL AGUA		SELLADOR PINT. AL AGUA	SELLADOR PINT. AL AGUA	AL	AL				
4	BAÑO	SELLADOR PINT. AL AGUA	PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PINT. AL AGUA	SELLADOR PINT. AL AGUA	AL	AL				
5	DORMITORIOS	SELLADOR PINT. AL AGUA	PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PINT. AL AGUA	SELLADOR PINT. AL AGUA	AL	AL				
6	FACHADAS		PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PINT. AL AGUA	SELLADOR PINT. AL AGUA	AL	AL				ALTURA DEL REVESTIMIENTO 160 I EN DUCHA/ALTURA 2.40)

## Subprograma de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios

A

Nombre del programa y país	(Indicador)	(Indicador)	(Comentarios)		N.A.*
Desde cuándo opera el programa de mejoramiento de barrios informales y tugurios	2005	Continua	Comentario		
Se han provisto suficientes operaciones de mejoramiento de barrios informales	56 (en millones de US\$)	17.588	143 019 (hogares)	Ejecutando una primera etapa en villas y asentamientos precarios del Gran Buenos Aires	
Se ha facilitado la inclusión y conectividad de los pobres con el resto de la ciudad	Plenamente Si	Parcialmente	No se ha logrado	Comentario En todos lo casos está prevista la ejecución de la apertura de calles y cuando es necesario las vías de conexión con el resto de la trama urbana	
Se contemplan acciones que han dado un carácter integral al mejoramiento	Si	No	<i>Está previsto realizar vivienda nueva, mejoramientos, obras de saneamiento, accesos viales y mejoras</i>		
Se ha logrado una construcción social del hábitat por medio de instrumentos como banco de materiales, micro créditos, etc.	Si	No	<i>Cuales instrumentos se aplican</i>		X
Existe participación de los municipios y/u otras instancias locales	Si	No	Se articula con el Municipio, quien hace el proyecto y contrata las obras		
Existe participación del sector privado en el programa	Si	No	Comentario		
Existe participación de los habitantes en las decisiones del programa	Si	No	En todos los casos hay participación de las organizaciones de base.		
Incorpora la evaluación de impacto ambiental	Si	No	Se verifican los condicionamientos ambientales, no se consolida un barrio en una zona inundable o de riesgo		

\* No aplicable



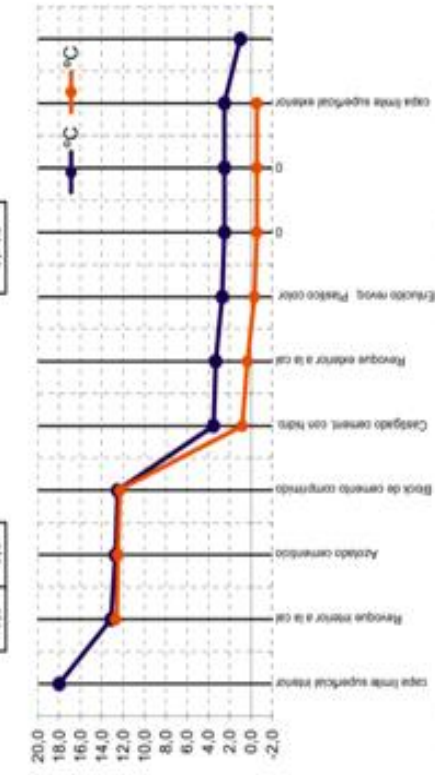
A

PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Elemento:	M	(M: Muro ó T: Techo)
Descripción:	MURO CASO TIPO A - Block de cemento comprimido	
Zona Bioambiental:	III	(I,II,III,IV ó VI) subzona A. (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m <sup>2</sup> )
Interior	71	1.48
Exterior	90	0.59
Δ	17.00	0.89

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION						
		e (m)	λ W/m°C	Ri tabuladas	Verano R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	Invierno R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT ver/CTT inv hs	Permeabilidad g/m.h.kPa	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> .h.kPa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/hg	T real °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T rocío °C	
	<b>AIRE INTERIOR</b>															
1° capa	capa límite superficial interior			0,13	0,130	0,130	1900		0,0	0,00	0,0	0,00	0,227	18,0	1,48	
2	Revoque interior a la cal	0,010	0,930		0,011	0,011	1900		0,0	0,00	0,0	0,00	0,227	13,1	1,48	12,89
3	Azotado cementicio	0,005	0,89		0,006	0,006	1900		0,0	0,00	0,0	0,00	0,227	12,7	1,46	12,69
4	Block de cemento comprimido	0,190	0,79		0,241	0,241	1600		0,0	0,00	0,0	0,00	8,636	12,5	1,44	12,48
5	Castigado cement. con hidro.	0,005	0,890		0,006	0,006	1900		0,0	0,00	0,0	0,00	0,250	3,5	0,65	0,82
6	Revoque exterior a la cal	0,015	0,93		0,016	0,016	1900		0,0	0,00	0,0	0,00	0,341	3,3	0,63	0,34
7	Entucido revoq. Plastico color	0,005	0,93		0,005	0,005	1900		0,0	0,00	0,0	0,00	0,114	2,7	0,60	-0,33
última capa	capa límite superficial exterior			0,04	0,040	0,040			0,0	0,00	0,0	0,00	0,000	2,5	0,59	-0,55
	<b>AIRE EXTERIOR</b>															
	TOTALES	e: 0,230		RT 0,454	0,454	0,284			0,0	0,0	0,0	0,0	9,795	1,0	0,59	



Aclaración: contacto aparente de las curvas, no hay contacto real según cálculo (verificado en tabla), por lo tanto no existe condensación.

Transmitancia térmica Total: K

Resistencia térmica sólo Componentes:	RT	0,454	0,454
	Rt	0,284	0,284
<b>Transmitancia térmica Total: K</b>	verano	2,20	2,20
	invierno	0,50	0,36
	Recomendado Nivel A	1,25	1,00
	Medio Nivel B	2,00	1,85
	Mínimo Nivel C		

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Si
Verifica	No

G

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento: **T** (M: Muro ó T: Techo)  
 Descripción: **CUBIERTA CASO TIPO A - Chapa**  
 Zona Ambiental: **III** (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

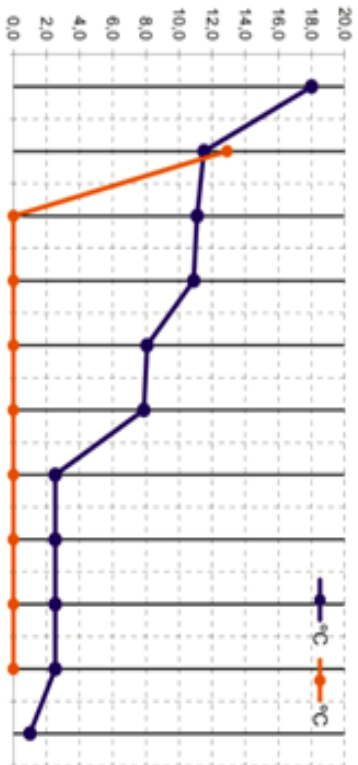
T (°C)	HR (%)	P <sub>a</sub> (kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18.0</b>	<b>71</b>	1.48
Exterior <b>1.0</b>	<b>90</b>	0.59
A	<b>17.00</b>	0.89

**A**

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION										
		e (m)	λ W/m°C	R <sub>ver</sub> m²C/W	R <sub>inv</sub> m²C/W	R <sub>T.ver</sub> m²C/W	R <sub>T.inv</sub> m²C/W	ρ Kg/m³	c Wh/Kg°C	Adm. CTT ver	CTT inv	Permeabilidad g/m.s.kPa.s	Permeancia g/m².h.kPa.s	Rv m².h.kPa.s/g	T real °C	Pv kN/m²	T rocío °C			
<b>AIRE INTERIOR</b>																				
	capa limite superficial interior																			
1 <sup>ra</sup> capa	Revoque interior a cal	0.010	0.930			0.011	0.011	1900	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.044	0.227	11.5	1.48	12.89	
2	Acotado cementicio	0.005	0.89			0.006	0.006	1900	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.022	0.227	11.1			
3	Losas de hormigon armado	0.120	1.63			0.074	0.074	2400	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	6.000	10.9			
4	Impermeabilización	0.001	0.200			0.005	0.005	1140	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	3.86	0.000	8.1			
5	Camara de aire	0.050		0.21	0.14	0.210	0.140	4000	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.626	0.080	7.9			
6	Chapa acanalada caiz4. Azul	0.001	58			0.000	0.000		0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0	0.000	2.5	2.5			
7	ultima capa					0.000	0.000		0.0	0.00	0.0	0.0	0.0		0.000	2.5	2.5			
	capa limite superficial exterior					0.000	0.000		0.0	0.00	0.0	0.0	0.0			0.000	2.5			
	<b>AIRE EXTERIOR</b>					0.040	0.040										1.0			
<b>TOTALES</b>		e :	0.187			RT	0.515	0.445								#DIV/0!				
		Resistencia termica solo Componentes:				Ri	0.305	0.235								#DIV/0!				

Transmitancia térmica Total: **K** **1.94** **2.25**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Recomendado	Nivel A	0.19	0.32
Verifica	Medio	Nivel B	0.46	0.83
	Milimo	Nivel C	0.76	1.00
		verano		invierno
Verifica	Si			
	No			



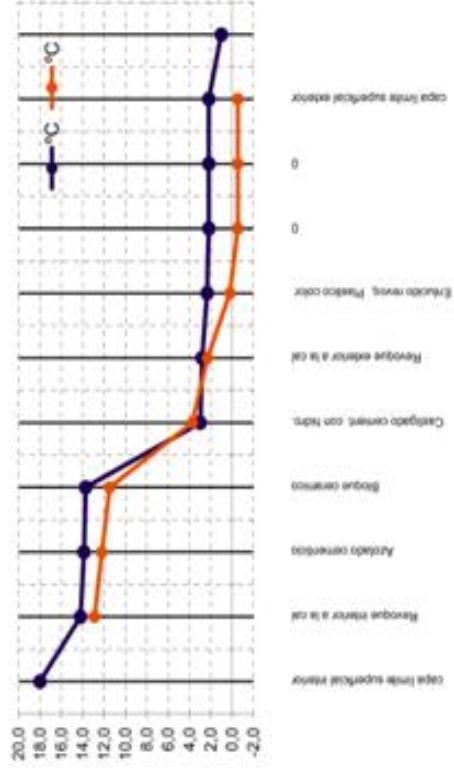
**A**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento:	<b>M</b>	(M: Muro ó T: Techo)
Descripción:	<b>MURO CASO TIPO A - Bloque cerámico</b>	
Zona Bioambiental:	<b>III</b>	(I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv(MNm <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	<b>1,48</b>
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	<b>0,59</b>
$\Delta$	<b>17,00</b>	<b>0,89</b>

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION												
		e (m)	$\lambda$ W/m°C	R ver m <sup>2</sup> °C/W	R tabuladas R inv m <sup>2</sup> °C/W	R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	Invierno	Verano	p Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. h/s	CTT vel/CTT inv h/s	RA	Permeabilidad g/m.h.kPa	Permeabilidad mianca g/m <sup>2</sup> .h.kPa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/ug	T real °C	Pv kNm <sup>2</sup>	T rocío °C		
1° capa	capa limite superficial interior																					
2	Revoque interior a la cal	0,010	0,930	0,13	0,13	0,011	0,130	0,130	0,130	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,227	14,2	1,48	12,89	
3	Azotado cementicio	0,005	0,89			0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,227	13,9	1,41	12,20	
4	Bloque cerámico	0,180	0,49			0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	1,800	13,7	1,34	11,46	
5	Castigado cement. con hidro.	0,005	0,890			0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,250	3,0	0,80	3,71	
6	Revoque exterior a la cal	0,015	0,93			0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,341	2,8	0,73	2,29	
7	Enlucido revoq. Plastico color	0,005	0,93			0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,114	2,3	0,62	0,19	
última capa	capa limite superficial exterior																		0,000	2,2	0,59	-0,55
<b>AIRE EXTERIOR</b>																			0,000	2,2	0,59	-0,55
<b>TOTALES</b>																			0,000	2,2	0,59	-0,55
		e: 0,220																	0,000	1,0	0,59	
		Resistencia térmica sólo Componentes:										RT		RI		2,959						



**Transmitancia térmica Total: K**

verano	1,72
invierno	1,72

Recomendado Nivel A: 0,50  
Medio Nivel B: 1,25  
Mínimo Nivel C: 2,00

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996):  
Verifica: **Si**  
No

PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Elemento: **T** [Int. Muro ó T: Techo]  
 Descripción: **CUBIERTA CASO TIPO A - Sombrilla Ceramica**  
 Zona Bioclimática: **III** (II, III, IV, V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

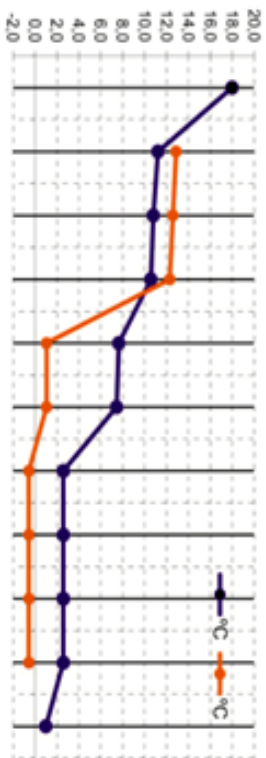
T (°C)	HR (%)	P <sub>v</sub> (mmHg)
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	1,48
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	0,59
A	<b>17,00</b>	0,89

**A**

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION										
		e (m)	λ W/m°C	Ri tabuladas m²°C/W	R Inv m²°C/W	R T ver m²°C/W	R T Inv m²°C/W	ρ Kg/m³	c Wh/Kg°C	Adm. CTT ver	CTT Inv	Permeabilidad g/m.h.KPa	Permeancia g/m².h.KPa	Rv m².h.KPa/hg	T real °C	Pv KN/m2	T rocoo °C			
<b>AIRE INTERIOR</b>																				
	capa limite superficial interior			<b>0,17</b>	<b>0,1</b>	0,170	0,170													
1º capa	Revoque interior a cal	<b>0,010</b>	<b>0,930</b>			0,011	0,011	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,227	11,2	1,48	12,89	
2	Azotado cementicio	<b>0,005</b>	<b>0,89</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,022</b>		0,227	10,8	1,45	12,61	
3	Losa de hormigon armado	<b>0,120</b>	<b>1,63</b>			0,074	0,074	<b>2400</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,02</b>		6,000	10,6	1,42	12,31	
4	Impermeabilización	<b>0,001</b>	<b>0,200</b>			0,005	0,005	<b>1140</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>3,86</b>		0,000	7,7	0,66	1,07	
5	Sombrilla ceramica	<b>0,060</b>	<b>0,49</b>			0,122	0,122	<b>1200</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,1</b>		0,600	2,6	0,59	-0,55	
6						0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,6	0,59	-0,55	
7	ultima capa					0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,6	0,59	-0,55	
<b>AIRE EXTERIOR</b>																				
capa limite superficial exterior				<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040	0,040			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	1,0	0,59	-0,55	
<b>TOTALES</b>		e : 0,196				RT 0,427	0,427									7,055				
		Resistencia Térmica sólo Componentes:				RT 0,217	0,217													

Transmitancia térmica Total: **K 2,34 2,34**

K max Admisible si IRAM 11605 (1996)	Recomendado Nivel A	Verano	Invierno
Verifica <b>Si</b>	Medio Nivel B	0,19	0,32
<b>No</b>	Mínimo Nivel C	0,48	0,83
		0,76	1,00



**A**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento:	<b>M</b> (M: Muro ó T: Techo)
Descripción:	<b>MURO CASO TIPO A - Bloque cerámico (e=13,5cm)</b>
Zona Bioambiental:	<b>III</b> (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A. (IRAM 11603/1996)

T (°C)	18,0	71	1,48
HR (%)	90	90	0,59
Pv (kN/m <sup>2</sup> )	17,00		0,89

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION						
		e (m)	λ W/m°C	Rt ver m <sup>2</sup> °C/W	Rt tabuladas R ver m <sup>2</sup> °C/W	Verano R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	Invierno R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	Adm. c	CTT ver/CTT inv	Permeabilidad g/m.h.kPa	Pier. meanca g/m <sup>2</sup> .h.kPa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/g	T real °C	Pv kN/m2	T rocio °C	
	<b>AIRE INTERIOR</b>															
	capa limite superficial interior															
1° capa	Revoque interior a la cal	0,010	0,930	0,13	0,13	0,130	0,130	0,011	0,011	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
2	Azotado cementicio	0,005	0,89					0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
3	Bloque cerámico	0,135	0,49					0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276
4	Castigado cement. con hidro.	0,005	0,890					0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
5	Revoque exterior a la cal	0,015	0,93					0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
6	Enlucido revoq. Plastico color	0,005	0,93					0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
7								0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
última capa	capa limite superficial exterior															
	<b>AIRE EXTERIOR</b>															
	TOTALES	0,175		0,04	0,04	0,040	0,040	0,489	0,489	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319

Resistencia térmica sólo Componentes:	RT	0,489	0,489
	Rt	0,319	0,319
		0,0	0,0
		0,0	0,0
		2,509	2,509

**Transmitancia térmica Total:K**

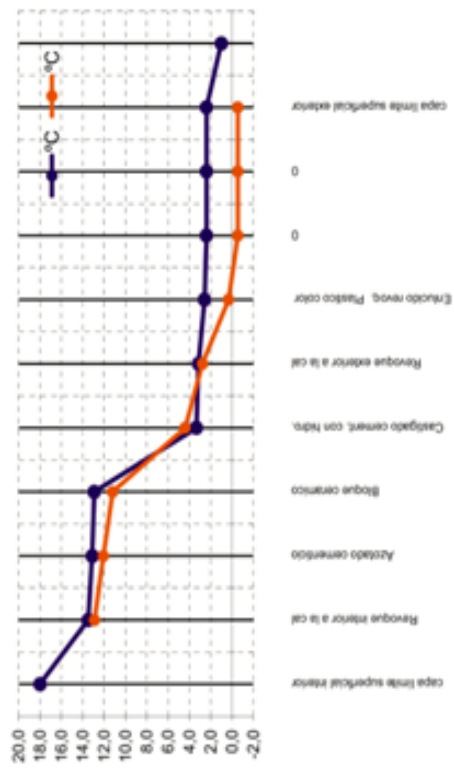
verano	2,04	2,04
invierno	2,04	2,04

Recomendado Nivel A: 0,50  
Medio Nivel B: 1,25  
Mínimo Nivel C: 2,00

verano invierno

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica	Si
No	No



PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Elemento: **M** (M: Muro ó T; Techo)

Descripción:

**MURO CASO TIPO A - Bloque volcanico**

Zona Bioambiental: **III** (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	P <sub>v</sub> (kN/m <sup>3</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	1,48
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	0,59
Δ	<b>17,00</b>	0,89

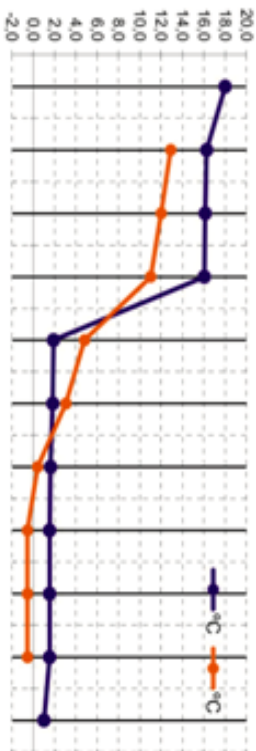
**A**

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA						CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT						VERIFICACION CONDENSACION							
		e (m)	λ W/m°C	R <sub>ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T.ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T.inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm.	CTT ver	CTT inv	R.A	Permeabilidad gm/h.mPa	Permeancia gm <sup>2</sup> /h.mPa	Rv m <sup>2</sup> .h.KPa/g	T real °C	Pv KN/m <sup>2</sup>	T rocoo °C		
	<b>AIRE INTERIOR</b>																				
	capa limite superficial interior			<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	0,130	0,130											18,0	1,48		
1 <sup>a</sup> capa	Revoque interior a la cal	<b>0,010</b>	<b>0,930</b>			0,011	0,011	<b>1900</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>				0,227	16,3	1,48	12,89	
2	Azotado cementicio	<b>0,005</b>	<b>0,89</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,022</b>				0,227	16,1	1,39	11,99	
3	Bloque volcanico	<b>0,170</b>	<b>0,16</b>			1,063	1,063	<b>400</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,15</b>				1,133	16,0	1,30	11,02	
4	Castigado cement. con hidro.	<b>0,005</b>	<b>0,890</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,02</b>				0,250	1,9	0,86	4,80	
5	Revoque exterior a la cal	<b>0,015</b>	<b>0,93</b>			0,016	0,016	<b>1900</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>				0,341	1,8	0,77	3,06	
6	Entucido revoq. Plastico color	<b>0,005</b>	<b>0,93</b>			0,005	0,005	<b>1900</b>	0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>				0,114	1,6	0,63	0,40	
7	ultima capa					0,000	0,000		0,0	0,00	0,0	0,0					0,000	1,5	0,59	-0,55	
	capa limite superficial exterior			<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040	0,040											1,5	0,59	-0,55	
	<b>AIRE EXTERIOR</b>																				
	TOTALES	e: 0,210				RT 1,276	RT 1,276											2,292	1,0	0,59	-0,55

Resistencia térmica sólo Componentes: RT

Transmitancia térmica Total: **K 0,78 0,78**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Verifica	Recomendado Nivel A	Medio Nivel B	Mínimo Nivel C
SI	No	0,50	1,25	2,00
		0,38	1,00	1,85



PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

**A**

Elemento:	T	(M: Muro ó T: Techo)
Descripción:	CUBIERTA CASO TIPO A - Teja	
Zona Bioambiental:	III (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)	

T (°C)	18,0	71	Pv(M/m <sup>2</sup> )
Interior	1,0	90	1,48
Exterior	Δ	17,00	0,89

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA						CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT						VERIFICACION CONDENSACION									
		e (m)	λ Wim°C	R ver m <sup>2</sup> °C/W	R inv m <sup>2</sup> °C/W	R tabuladas m <sup>2</sup> °C/W	Verano R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	Invierno R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. hs	CTT vel/CTT inv hs	R.A	Permear-bilidad g/m.h.kPa	Pec-mesencia g/m <sup>2</sup> .h.kPa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/g	T real °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T rocio °C	No hay condensación	Hay condensación		
	<b>AIRE INTERIOR</b>																						
	capa limite superficial interior																						
1° capa	Revoque interior a cal	0,010	0,930			0,17	0,1			0,170	0,170												
2	Azotado cementicio	0,005	0,89							0,011	0,011					0,227							
3	Losa de hormigon armado	0,120	1,63							0,006	0,006					0,227							
4	Impermeabilización	0,001	0,200							0,074	0,074					6,000							
5	Teja	0,010	0,7							0,005	0,005					3,86							
6										0,014	0,014					0,259							
7										0,000	0,000					0,077							
última capa	capa limite superficial exterior									0,000	0,000					0,000							
	<b>AIRE EXTERIOR</b>									0,000	0,000					0,000							
	TOTALES									0,04	0,04					0,000							
										0,319	0,319					6,791							
										0,109	0,109												

Resistencia térmica Total:K

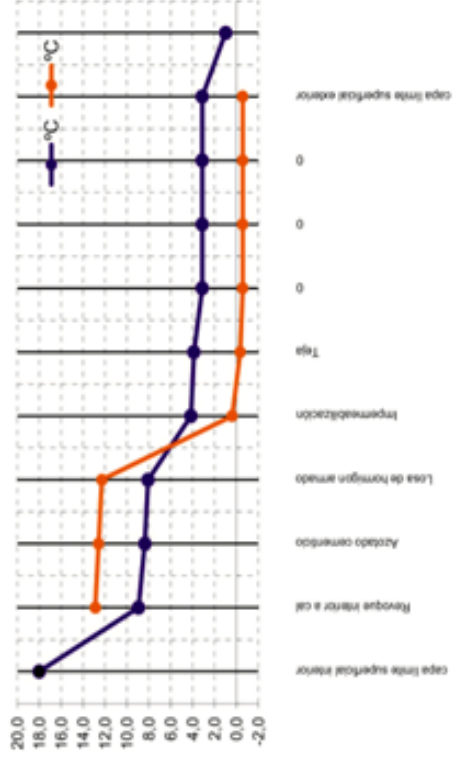
Recomendado	3,13
Verano	3,13
Invierno	3,13

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica	Si
No	No

Transmitancia térmica Total:K

Recomendado	0,19
Nivel A	0,32
Medio	0,48
Nivel B	0,83
Mínimo	0,76
Nivel C	1,00



PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Elemento: **M** (M: Muro ó T: Techo)  
 Descripción: **MURO CASO TIPO A - Ladrillon**  
 Zona Bioambiental: **III** (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	1,48
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	0,59
A1	17,00	0,89

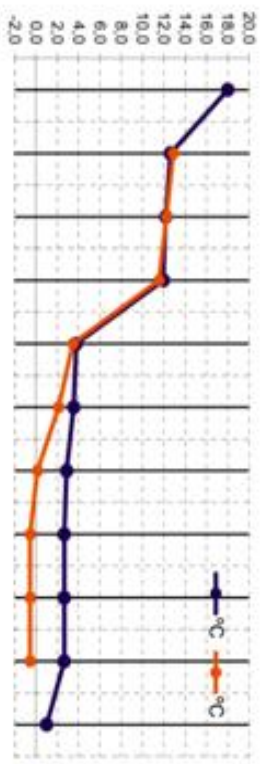
**A**

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION										
		e (m)	λ W/m°C	R ver m <sup>2</sup> °C/W	R Inv m <sup>2</sup> °C/W	R T ver m <sup>2</sup> °C/W	R T Inv m <sup>2</sup> °C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT vs CTT m <sup>2</sup>	RA	Permisa- bidad g/m <sup>2</sup> hPa/s	Per- meancia g/m <sup>2</sup> hPa/s	Rv m <sup>2</sup> hPa/s/g	T real °C	Pv MN/m <sup>2</sup>	T rocío °C			
	<b>AIRE INTERIOR</b>																			
	capa limite superficial interior			<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	0,130	0,130													
1 <sup>o</sup> capa	Revoque interior a la cal	<b>0,010</b>	<b>0,930</b>			0,011	0,011	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,227	12,6	1,48	12,89	
2	Asotado cementicio	<b>0,005</b>	<b>0,89</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,022</b>		0,227	12,2	1,41	12,24	
3	Ladrillon	<b>0,160</b>	<b>0,81</b>			0,198	0,198	<b>1600</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,08</b>		2,000	11,9	1,35	11,56	
4	Castigado cement. con hidro.	<b>0,005</b>	<b>0,890</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,02</b>		0,250	3,8	0,79	3,47	
5	Revoque exterior a la cal	<b>0,015</b>	<b>0,93</b>			0,016	0,016	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,341	3,5	0,72	2,12	
6	Entucido revoq. Plastico color	<b>0,005</b>	<b>0,93</b>			0,005	0,005	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,114	2,9	0,62	0,14	
7	ultima capa					0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,7	0,59	-0,55	
	capa limite superficial exterior			<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,7	0,59	-0,55	
	<b>AIRE EXTERIOR</b>					0,040	0,040													
TOTALES	e = 0,200			RT 0,411	0,411	0,241	0,241									3,159			1,0	0,59

Resistencia térmica solo Componentes: RT 0,411 0,411 0,241 0,241

Transmitancia térmica Total:K **2,43** **2,43**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Verificado	Recomendado	Nivel A	0,50	0,38
	SI	Medio	Nivel B	1,25	1,00
	No	Mínimo	Nivel C	2,00	1,85





**A**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento:	<b>M</b> (M. Muro ó T. Techo)
Descripción:	<b>MURO CASO TIPO A -Block de cemento-Espesif. conforme a obra, Villa Bustos</b>
Zona Bioambiental:	<b>III</b> (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv (N/m <sup>2</sup> )
Interior	<b>71</b>	1.48
Exterior	<b>90</b>	0.59
Δ	17.00	0.89

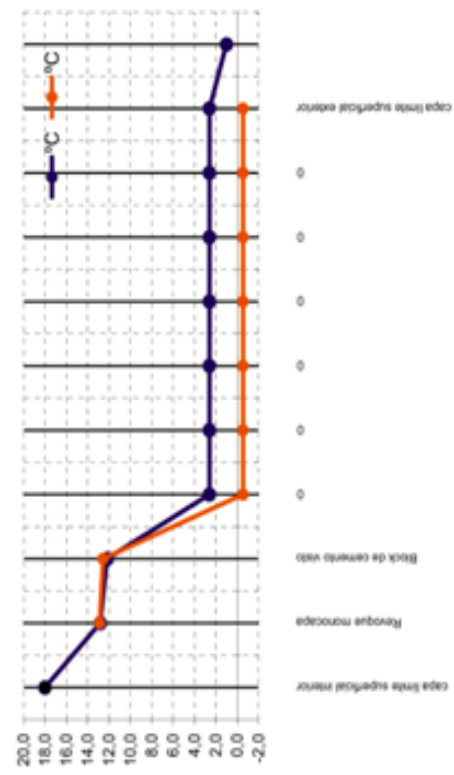
Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION							
		e (m)	λ W/m°C	Ri tabuladas m <sup>2</sup> °C/W	Verano R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	Invierno R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	p Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. Inv	CTT vel-CTT Inv	Permeabilidad g/m.h.kPa	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> .h.kPa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/g	T real °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T rocío °C	
	<b>AIRE INTERIOR</b>																
	capa limite superficial interior																
1° capa	Revoque monocapa	0,015	0,930	0,13	0,13	0,130	0,130	0,00	0,00	0,00	0,044	0,341	12,8	1,48	12,89		
2	Block de cemento visto	0,190	0,79		0,241	0,241	1600	0,00	0,00	0,00	0,022	8,636	12,2	1,44	12,55		
3					0,000	0,000		0,00	0,00	0,00		0,000	2,6	0,59	-0,55		
4					0,000	0,000		0,00	0,00	0,00		0,000	2,6	0,59	-0,55		
5					0,000	0,000		0,00	0,00	0,00		0,000	2,6	0,59	-0,55		
6					0,000	0,000		0,00	0,00	0,00		0,000	2,6	0,59	-0,55		
7					0,000	0,000		0,00	0,00	0,00		0,000	2,6	0,59	-0,55		
última capa	capa limite superficial exterior				0,04	0,04		0,00	0,00	0,00		0,000	2,6	0,59	-0,55		
<b>AIRE EXTERIOR</b>																	
<b>TOTALES</b>		e: 0,205		RT 0,427	RI 0,257	0,427		0,00	0,00			8,977	1,0	0,59			

Resistencia térmica sólo Componentes: RT 0,427 RI 0,257

**Transmitancia térmica Total:K** verano invierno **2,34 2,34**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Recomendado Nivel A	0,50
Verifica	Medio Nivel B	1,25
	Mínimo Nivel C	2,00
		1,85

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Si
Verifica	No



**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento: **T** (M. Muro ó T. Techo)  
 Descripción: **CUBIERTA CASO TIPO A - Sombrija Ceramica- Esp. Conforme a obra**  
 Zona Bioclimática: **III** (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

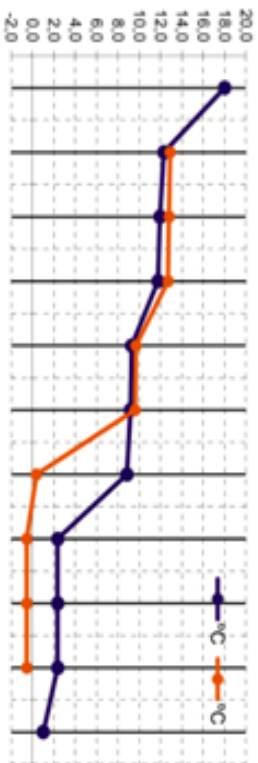
	T (°C)	HR (%)	Pv(KN/m <sup>2</sup> )
Interior	18,0	71	1,48
Exterior	1,0	90	0,59
$\Delta$	17,00		0,89

**A**

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION																												
		e (m)	$\lambda$ W/m°C	R <sub>ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T.ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T.inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	$\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. h <sub>s</sub>	CTT vel <sub>h</sub>	CTT inv <sub>h</sub>	RA	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> h.KPa	Permeancia g/m <sup>2</sup> h.KPa	Rv m <sup>2</sup> h.KPa/g	T real °C	Pv KN/m <sup>2</sup>	T rocío °C																			
<b>AIRE INTERIOR</b>																																						
	capa limite superficial interior				<b>0,17</b>	<b>0,1</b>	0,170	0,170	0,011	0,011	0,006	0,006	0,074	0,074	0,003	0,003	0,003	0,010	0,010	0,194	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040											
1 <sup>o</sup> capa	Revoque interior a cal	0,010	0,930	0,005	0,89	0,006	0,006	0,006	0,011	0,011	0,006	0,006	0,074	0,074	0,003	0,003	0,003	0,010	0,010	0,194	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040											
2	Aotado cementicio	0,005	0,89	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,011	0,011	0,006	0,006	0,074	0,074	0,003	0,003	0,003	0,010	0,010	0,194	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040											
3	Losas de hormigon armado	0,120	1,63	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,011	0,011	0,006	0,006	0,074	0,074	0,003	0,003	0,003	0,010	0,010	0,194	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040											
4	Lechuada cementicia	0,003	0,890	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,011	0,011	0,006	0,006	0,074	0,074	0,003	0,003	0,003	0,010	0,010	0,194	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040											
5	Pintura asfaltica	0,007	0,7	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011	0,006	0,006	0,074	0,074	0,003	0,003	0,003	0,010	0,010	0,194	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040											
6	Sombrija ceramica	0,095	0,49	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,011	0,006	0,006	0,074	0,074	0,003	0,003	0,003	0,010	0,010	0,194	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040											
7	ultima capa								0,011	0,011	0,006	0,006	0,074	0,074	0,003	0,003	0,003	0,010	0,010	0,194	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,040											
<b>AIRE EXTERIOR</b>																																						
<b>TOTALES</b>																																						
e :		0,240																																				
Resistencia termica solo Componentes:																																						

Transmitancia térmica Total:K **1,97** **1,97**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Verifica	Recomendado	Nivel A	Nivel B	Nivel C	Verano	Invierno
SI	No	Medio	0,19	0,48	0,83	0,76	1,00



**A**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento:	<b>M</b> (M: Muro ó T: Techo)	T (°C)	HR (%)	Pv(MNm <sup>2</sup> )
Descripción:	<b>MURO CASO TIPO A -Block de cemento - Espesif. conforme a obra, Ciudad de mis Sueños</b>	Interior	<b>71</b>	1.48
Zona Bioambiental:	<b>III</b> (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A. (IRAM 11603/1996)	Exterior	<b>90</b>	0.59
		Δ	17,00	0.89

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION								
		e (m)	λ W/m°C	Rt tabuladas	Invierno	R ver m <sup>2</sup> °C/W	R t.inv m <sup>2</sup> °C/W	R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT ver/CTT inv	Permeabilidad g/m.h.xPa	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> .h.xPa	Rv m <sup>2</sup> .h.xPa/g	T real °C	Pv KN/m2	T rocío °C	
	<b>AIRE INTERIOR</b>																	
1° capa	capa limite superficial interior																	
2	Revoque interior a la cal	0,010	0,930	0,13	0,130	0,011	0,011	0,011	1900	0,0	0,00	0,0	0,0	0,227	18,0	1,48	12,89	
3	Azotado cementicio	0,005	0,89			0,006	0,006	0,006	1900	0,0	0,00	0,0	0,0	0,227	13,0	1,48	12,68	
4	Block de cemento comprimido	0,190	0,79			0,241	0,241	0,241	1600	0,0	0,00	0,0	0,0	8,636	12,6	1,44	12,46	
5	Revoque ext. fino y grueso a la cal	0,015	0,93			0,016	0,016	0,016	1900	0,0	0,00	0,0	0,0	0,341	3,2	0,62	0,15	
6						0,000	0,000	0,000		0,0	0,00	0,0	0,0	0,000	2,5	0,59	-0,55	
7						0,000	0,000	0,000		0,0	0,00	0,0	0,0	0,000	2,5	0,59	-0,55	
última capa	capa limite superficial exterior					0,04	0,040	0,040		0,0	0,00	0,0	0,0	0,000	2,5	0,59	-0,55	
<b>AIRE EXTERIOR</b>																		
<b>TOTALES</b>		e = 0,220				RT 0,443	RT 0,443	0,443		0,0	0,0	0,0	0,0	9,432	1,0	0,59		

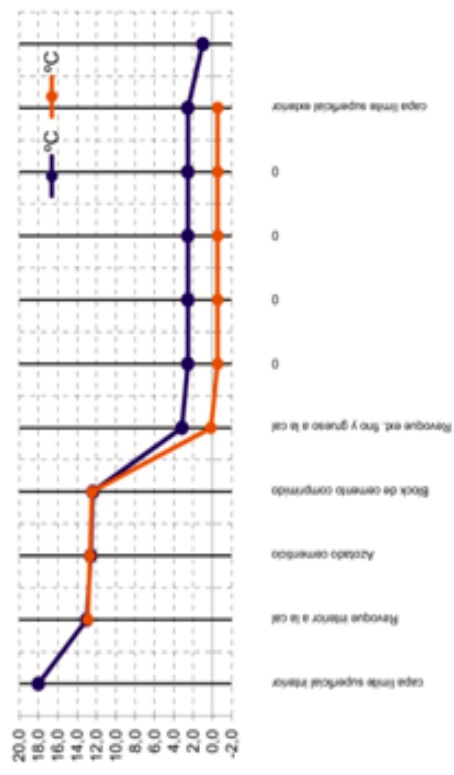
**Resistencia térmica sólo Componentes:**

RT	0,443
RT	0,273
<b>Transmitancia térmica Total: K</b>	<b>2,26</b>

verano invierno

Recomendado Nivel A	0,50
Medio Nivel B	1,25
Mínimo Nivel C	2,00

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Verifica
Si	No



PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Elemento: **T** [Muro ó T: Techo]  
 Descripción: **CUBIERTA CASO TIPO A - SCAC - Esp. Conforme a obra - Ciudad de más Sueños**  
 Zona Bioclimática: **III** (II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv (kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18.0</b>	<b>71</b>	1.48
Exterior <b>1.0</b>	<b>90</b>	0.59
A	<b>17.00</b>	0.89

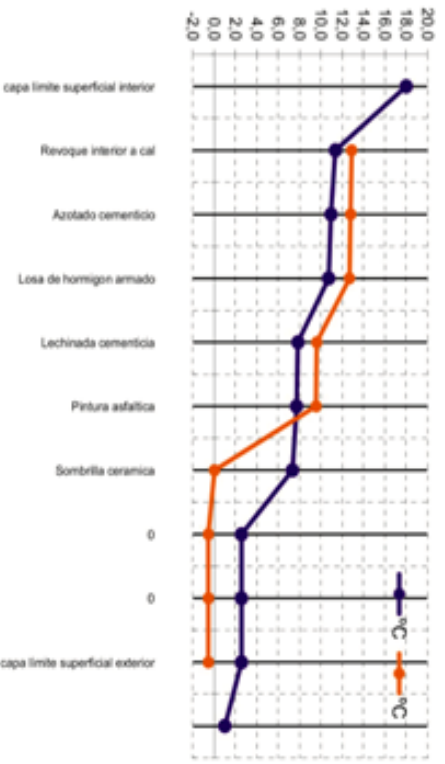
**A**

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION									
		e (m)	λ W/m°C	Ri tabuladas m <sup>2</sup> °C/W	Ri Inv m <sup>2</sup> °C/W	Verano R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	Invierno R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT ver CTT inv hs	RA	Permea- bidad g/m <sup>2</sup> h.kPa	Per- meancia g/m <sup>2</sup> h.kPa	Rv m <sup>2</sup> h.kPa/h	T real °C	Pv KN/m <sup>2</sup>	T rocio °C		
	<b>AIRE INTERIOR</b>																		
	capa limite superficial interior			<b>0.17</b>	<b>0.1</b>	0.170	0.170												
1 <sup>o</sup> capa	Revoque interior a cal	<b>0.010</b>	<b>0.930</b>			0.011	0.011	<b>1900</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.044</b>		0.227	11.4	1.48	12.89	
2	Azotado cementicio	<b>0.005</b>	<b>0.89</b>			0.006	0.006	<b>1900</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.022</b>		0.227	10.9	1.47	12.79	
3	Losa de hormigon armado	<b>0.120</b>	<b>1.63</b>			0.074	0.074	<b>2400</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.02</b>		6.000	10.7	1.46	12.69	
4	Lechuada cementicia	<b>0.003</b>	<b>0.890</b>			0.003	0.003	<b>1900</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.022</b>		0.136	7.9	1.19	9.62	
5	Pintura asfaltica	<b>0.007</b>	<b>0.7</b>			0.010	0.010	<b>2000</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.08</b>		12.500	7.7	1.18	9.55	
6	Sombriilla ceramica	<b>0.060</b>	<b>0.49</b>			0.122	0.122	<b>1200</b>		0.0	0.00	0.0			0.600	2.6	0.59	-0.55	
7	Ultima capa					0.000	0.000			0.0	0.00	0.0			0.000	2.6	0.59	-0.55	
	capa limite superficial exterior			<b>0.04</b>	<b>0.04</b>	0.040	0.040			0.0	0.00	0.0			0.000	2.6	0.59	-0.55	
	<b>AIRE EXTERIOR</b>																		
	TOTALES	e	0.205			RT	0.436								19.691			1.0	0.59

Resistencia térmica sólo Componentes: Ri

Transmitancia térmica Total: **K** **2.29** **2.29**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Recomendado	Nivel A	verano	0.19	0.32
Verifica	Medio	Nivel B	Medio	0.48	0.83
No	Mínimo	Nivel C	Mínimo	0.76	1.00



Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.  
Niveles de terminación- Caso B

NIVELES DE TERMINACIÓN BLOQUE CERÁMICO											
N°	LOCALES	MUROS	REVOQUES		CIELORRASOS		REVESTIMIENTOS		PISOS	B	
			INTERIOR	EXTERIOR	LOSASHORMIGÓN ARMADO	VIG. PRETENS. YLADRILLOS	TIPO	TERM.			
1	ESTAR /COMEDOR	BLOQUE CERÁMICO	AZOTADO HIDRÓFUGO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO	AZOTADO HIDRÓFUGO GR. Y FINO REVOCO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO			GRANÍTICOS 25 X 25 PULIDO EN FÁBRICA		
2	COCINA/ LAVADERO	BLOQUE CERÁMICO	BOLSEADO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO	AZOTADO HIDRÓFUGO GR. Y FINO REVOCO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO	JUNTA TOMADA		GRANÍTICOS 25 X 25PULIDO EN FÁBRICA		
3	PASO	BLOQUE CERÁMICO	AZOTADO HIDRÓFUGO	BOLSEADO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO			GRANÍTICOS 25 X 25 PULIDO EN FÁBRICA		
4	BAÑO	BLOQUE CERÁMICO	GRUESO / FINO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO	AZOTADO HIDRÓFUGO GR. Y FINO REVOCO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO	JUNTA TOMADA		GRANÍTICOS 15 X 15 PULIDO EN FÁBRICA		
5	DORMITORIOS	BLOQUE CERÁMICO	AZOTADO HIDRÓFUGO	AZOTADO HIDRÓFUGO GR. Y FINO REVOCO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO			GRANÍTICOS 25 X 25 PULIDO EN FÁBRICA		
6	FACHADAS	BLOQUE CERÁMICO		AZOTADO HIDRÓFUGO GR. Y FINO REVOCO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO	AZOTADO GR. Y FINO A LA CAL TERM. AL FELTRO					

NIVELES DE TERMINACIÓN BLOQUE CERÁMICO											
N°	LOCALES	PINTURAS				CARPINTERÍAS		OBSERVACIONES			
		MAMPOSTERÍA		CELORRASOS	METAL	MADERA					
		INTERIOR	EXTERIOR	CELORRASOS	METAL	MADERA					
1	ESTAR /COMEDOR	SELLADOR PNT. AL AGUA	REVOCO TIPO PLÁSTICO CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA	2 MANOS ANTOX. AL C. DE ZII SINTÉTICO	1 MANO DE FONDO BLANCO MÍNIMO 2 AÑOS DE ALTE SINTÉTICO	LOSA PREMOLO. TERMINACIÓN H° Y PINTADO PINT. AL AGUA LOSA DE VIGJETAS REVOQUE GRUESO Y FINO Y PNT. AL AGUA				
2	COCINA/ LAVADERO	SELLADOR PNT. AL AGUA	REVOCO TIPO PLÁSTICO CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA	2 MANOS ANTOX. AL C. DE ZII SINTÉTICO	1 MANO DE FONDO BLANCO MÍNIMO 2 AÑOS DE ALTE SINTÉTICO	REVESTIMIENTO CERÁMICO 0.60 M SOBRE MESADA Y REVOQUE BOLSEADO HASTA EL CIELOBRIASO EN COCINA				
3	PASO	SELLADOR PNT. AL AGUA		SELLADOR PNT. AL AGUA							
4	BAÑO	SELLADOR PNT. AL AGUA	REVOCO TIPO PLÁSTICO CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA			ALTURA DEL REVESTIMIENTO 160 ( EN DUCHAAULTURA 2.40)				
5	DORMITORIOS	SELLADOR PNT. AL AGUA	REVOCO TIPO PLÁSTICO CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA							
6	FACHADAS		REVOCO TIPO PLÁSTICO CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA							

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento: **M** (M. Muro ó T. Techo)  
 Descripción: **MURO CASO TIPO B, Casa Propia A - Bloque cerámico**  
 Zona Bioclimática: **III** (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv (kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	1,48
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	0,59
$\Delta$ <b>17,00</b>		0,89

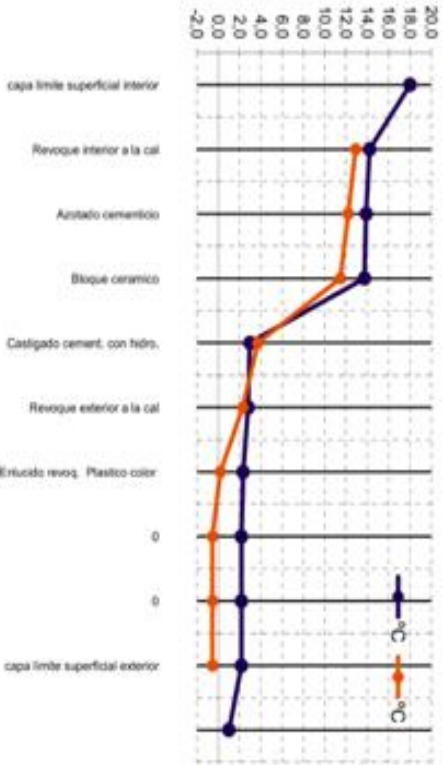
**B**

Capa	Especificación	e (m)	$\lambda$ W/m°C	Rtabuladas		Verano		Invierno		p Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT %	CTT vel %	CTT inv %	R.A	Permeabilidad g/m.h.kPa	Permeabilidad media g/m <sup>2</sup> .h.kPa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/g	T real °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T techo °C
				R <sub>ver</sub> m <sup>2</sup> /CW	R <sub>inv</sub> m <sup>2</sup> /CW	R <sub>T.ver</sub> m <sup>2</sup> /CW	R <sub>T.inv</sub> m <sup>2</sup> /CW														
<b>CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA</b>																					
capa limite superficial interior				<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	0,130	0,130	0,130	0,130												
1 <sup>a</sup> capa	Revoque interior a la cal		<b>0,010</b>	<b>0,930</b>		0,011	0,011	0,011	0,011	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,227	14,2	1,48	12,89
2	Acotado cementicio		<b>0,005</b>	<b>0,89</b>		0,006	0,006	0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,022</b>		0,227	13,9	1,41	12,20
3	Bloque cerámico		<b>0,180</b>	<b>0,49</b>		0,367	0,367	0,367	0,367	<b>1200</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,1</b>		1,800	13,7	1,34	11,46
4	Castigado cement. con hidro.		<b>0,005</b>	<b>0,890</b>		0,006	0,006	0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,02</b>		0,250	2,8	0,73	2,29
5	Revoque exterior a la cal		<b>0,015</b>	<b>0,93</b>		0,016	0,016	0,016	0,016	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,341	2,3	0,62	0,19
6	Enlucido revoq. Plastico color		<b>0,005</b>	<b>0,93</b>		0,005	0,005	0,005	0,005	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,114	2,2	0,59	-0,55
7	Ultima capa					0,000	0,000	0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,2	0,59	-0,55
<b>capa limite superficial exterior</b>						<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040	0,040										2,2	0,59	-0,55
<b>AIRE EXTERIOR</b>								0,040	0,040										2,2	0,59	-0,55
<b>TOTALES</b>						<b>0,220</b>		0,581	0,581									<b>2,959</b>	<b>1,0</b>	<b>0,59</b>	

Resistencia térmica sólo Componentes: RT 0,581 0,581

Transmitancia térmica Total: **K** **1,72** **1,72**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Recomendado	Nivel A	Verano	Invierno
Verifica <b>SI</b>	Medio	Nivel B	0,50	0,36
	Milimo	Nivel C	1,25	1,00
			2,00	1,85



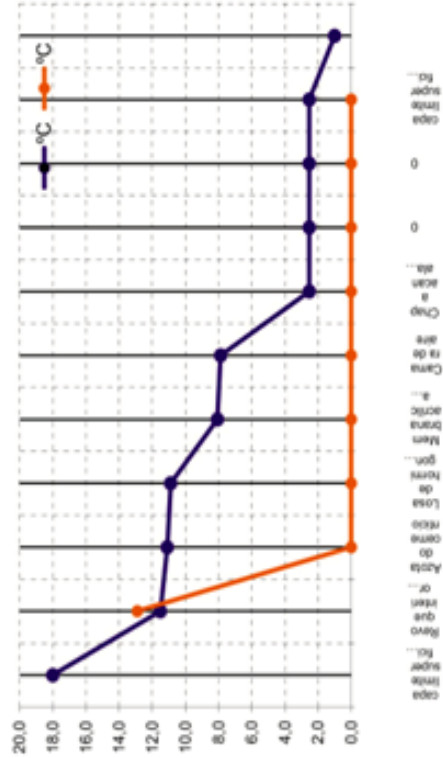
**B**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento:	T	(M: Muro ó T: Techo)
Descripción:	<b>CUBIERTA CASO TIPO B, Casa Propia A- Chapa</b>	
Zona Bioclimática:	III (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A. (IRAM 11603/1996)	

T (°C)	HR (%)	Pv (kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	<b>1,48</b>
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	<b>0,59</b>
Δ	<b>17,00</b>	<b>0,89</b>

Capa	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA										CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT					VERIFICACION CONDENSACION															
	e (m)	λ W/m°C	R ver m <sup>2</sup> °C/W	R inv m <sup>2</sup> °C/W	R tabuladas m <sup>2</sup> °C/W	R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	Verano	Invierno	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. hs	CTT vel/CTT inv hs	R.A	Permisibilidad g/m.h.kPa	Permeancia g/m <sup>2</sup> .h.kPa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/g	T real °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T rocio °C											
<b>AIRE INTERIOR</b>																															
capa limite superficial interior					<b>0,17</b>	<b>0,1</b>	0,170	0,170	0,170																						
1° capa Revoque interior a cal	<b>0,010</b>	<b>0,930</b>					0,011	0,011	0,011	<b>1900</b>		0,0	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,227	11,5	1,48	12,89											
2 Azotado cementicio	<b>0,005</b>	<b>0,89</b>					0,006	0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,0	0,0	<b>0,022</b>		0,227	11,1	#DIV/0!	#DIV/0!											
3 Losa de hormigon armado	<b>0,120</b>	<b>1,63</b>					0,074	0,074	0,074	<b>2400</b>		0,0	0,0	0,0	<b>0,02</b>		6,000	10,9	#DIV/0!	#DIV/0!											
4 Membrana acrilica elastomerica	<b>0,001</b>	<b>0,200</b>					0,005	0,005	0,005	<b>1140</b>		0,0	0,0	0,0	<b>3,86</b>		0,000	8,1	#DIV/0!	#DIV/0!											
5 Camara de aire	<b>0,050</b>						0,210	0,140	0,140	<b>4000</b>		0,0	0,0	0,0	<b>0,626</b>		0,080	7,9	#DIV/0!	#DIV/0!											
6 Chapa acanalada cal24, Azul	<b>0,001</b>	<b>58</b>					0,000	0,000	0,000			0,0	0,0	0,0	<b>0</b>		#DIV/0!	2,5	#DIV/0!	#DIV/0!											
7							0,000	0,000	0,000			0,0	0,0	0,0			0,000	2,5	#DIV/0!	#DIV/0!											
última capa							0,000	0,000	0,000			0,0	0,0	0,0			0,000	2,5	#DIV/0!	#DIV/0!											
<b>capa limite superficial exterior</b>																															
<b>AIRE EXTERIOR</b>																															
<table border="1"> <tr> <td>TOTALES</td> <td>e: 0,187</td> <td>RT 0,515</td> <td>RT 0,305</td> <td>RT 0,445</td> <td>RT 0,235</td> <td>Verano</td> <td>Invierno</td> <td>1,94</td> <td>2,25</td> </tr> </table>																						TOTALES	e: 0,187	RT 0,515	RT 0,305	RT 0,445	RT 0,235	Verano	Invierno	1,94	2,25
TOTALES	e: 0,187	RT 0,515	RT 0,305	RT 0,445	RT 0,235	Verano	Invierno	1,94	2,25																						



**Transmitancia térmica Total:K**

Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
Medio	Nivel B	0,48	0,83
Mínimo	Nivel C	0,76	1,00

verano invierno

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Si
Verifica	No

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento: **M** (Nº. Muro o T. Techo)  
 Descripción: **MURO CASO TIPO B. Casa Propia A - Bloque cerámico-Esp. Conforme a obra**  
 Zona Bioclimática: **III** (II, III, IV, V o VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv (kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	1,48
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	0,59
A	<b>17,00</b>	0,89

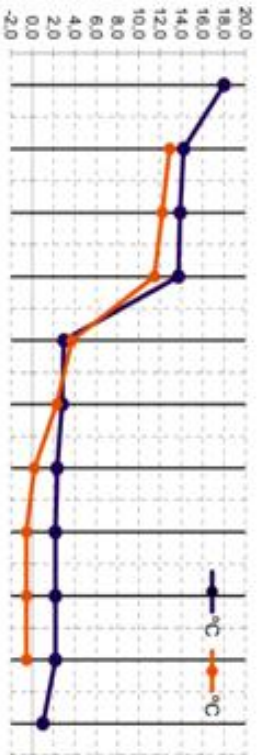
**B**

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION										
		e (m)	λ W/m°C	R <sub>tabuladas</sub> R <sub>ver</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>inv</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>T,ver</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>T,inv</sub> m <sup>2</sup> °C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT ver CTT inv	RA	Permeabilidad g/m.s.KPa	Permeancia g/m <sup>2</sup> .h.KPa	Rv m <sup>2</sup> .h.KPa/g	T real °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T techo °C			
<b>AIRE INTERIOR</b>																				
	capa limite superficial interior			<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	0,130	0,130													
1ª capa	Revoque interior a la cal	<b>0,010</b>	<b>0,930</b>			0,011	0,011	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>	0,227		14,2	1,48	12,89	
2	Acotado cementicio	<b>0,005</b>	<b>0,89</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,022</b>	0,227		13,9	1,41	12,20	
3	Bloque cerámico	<b>0,180</b>	<b>0,49</b>			0,367	0,367	<b>1200</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,1</b>	1,800		13,7	1,34	11,46	
4	Castigado cement. con hidro.	<b>0,005</b>	<b>0,890</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,02</b>	0,250		3,0	0,80	3,71	
5	Revoque exterior a la cal	<b>0,015</b>	<b>0,93</b>			0,016	0,016	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>	0,341		2,8	0,73	2,29	
6	Enlucido revoq. Plastico color	<b>0,005</b>	<b>0,93</b>			0,005	0,005	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>	0,114		2,2	0,59	-0,55	
7	ultima capa					0,000	0,000							0,000			2,2	0,59	-0,55	
	capa limite superficial exterior			<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040	0,040			0,0	0,00	0,0	0,0		0,000		2,2	0,59	-0,55	
<b>AIRE EXTERIOR</b>																				
<b>TOTALES</b>		e	0,220			RT	0,581								2,959				1,0	0,59
Resistencia térmica sólo Componentes:				RT	0,581															
				RI	0,411															

Transmitancia térmica Total:K

**1,72**      **1,72**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Recomendado	Nivel A	VERANO	0,90	INVIERNO	0,38
Verifica	SI	Medio	Nivel B	1,25		
	NO	Mínimo	Nivel C	2,00		1,85





Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.  
Niveles de terminación- Caso B

NIVELES DE TERMINACIÓN BLOCK CEMENTO COMPRIMIDO (BLOCK MULTICELULAR VOLCÁNICO)									
N°	LOCALES	MUROS	REVOQUES		CIELORRASOS		REVESTIMIENTOS		PISOS
			INTERIOR	EXTERIOR	LOSAPREMOLDEADAS	VIG. PRETENS. YLADRILLOS	TIPO	TERM.	
1	ESTAR /COMEDOR	BLOCK MULTICELULAR VOLCÁNICO	BLOCK VISTO	AZOTADO HIDROFUGO GRU Y FINO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO			GRANÍTICOS 25 X 25 PULIDO EN FABRICA
2	COCINA/ LAVADERO	BLOCK MULTICELULAR VOLCÁNICO	BOLSEADO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO	AZOTADO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO	CERAMICO	JUNTA TOMADA	GRANÍTICOS 25 X 25 PULIDO EN FABRICA
3	PASO	BLOCK MULTICELULAR VOLCÁNICO	BLOCK VISTO	AZOTADO HIDROFUGO GRU Y FINO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO			GRANÍTICOS 25 X 25 PULIDO EN FABRICA
4	BAÑO	BLOCK MULTICELULAR VOLCÁNICO	GRUESO / FINO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO	AZOTADO GRUESO / FINO GRUESO BAJO REVESTIMIENTO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO	CERAMICO	JUNTA TOMADA	CERAMICO
5	DORMITORIOS	BLOCK MULTICELULAR VOLCÁNICO	BLOCK VISTO	AZOTADO HIDROFUGO GRU Y FINO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO			GRANÍTICOS 25 X 25 PULIDO EN FABRICA
6	FACHADAS	BLOCK MULTICELULAR VOLCÁNICO		AZOTADO HIDROFUGO GRU Y FINO	HORMIGÓN VISTO	AZOTADO GRUESO Y FINO			

NIVELES DE TERMINACIÓN BLOCK CEMENTO COMPRIMIDO (BLOCK MULTICELULAR VOLCÁNICO)									
N°	LOCALES	PINTURAS				CARPINTERIAS		OBSERVACIONES	
		MAMPOSTERIA		CIELORR.		METAL	MADERA		
		INTERIOR	EXTERIOR	EXTERIOR	EXTERIOR				
1	ESTAR /COMEDOR	SELLADOR PNT. AL AGUA	PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA	SELLADOR PNT. AL AGUA			LOSA PREMOLO. TERMINACIÓN Hª Y PINTADO PINT. AL AGUA LOSA DE VIGUETAS REVOQUE GRUESO Y FINO Y PINT. AL AGUA	
2	COCINA/ LAVADERO	SELLADOR PNT. AL AGUA	PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA	SELLADOR PNT. AL AGUA			REVESTIMIENTO CERAMICO 0.60 M SOBRE MESADA Y REVOQUE GRUESO Y FINO HASTA EL CIELOARRASO EN COCINA	
3	PASO	SELLADOR PNT. AL AGUA		SELLADOR PNT. AL AGUA	SELLADOR PNT. AL AGUA				
4	BAÑO	SELLADOR PNT. AL AGUA	PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA	SELLADOR PNT. AL AGUA			ALTURA DEL REVESTIMIENTO 160   EN DUCHAAL TURA 240)	
5	DORMITORIOS	SELLADOR PNT. AL AGUA	PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA	SELLADOR PNT. AL AGUA				
6	FACHADAS		PIN. ACRILICA CON COLOR	SELLADOR PNT. AL AGUA	SELLADOR PNT. AL AGUA				

PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Elemento: **T** (M. Muro ó T. Techo)  
 Descripción: **CUBIERTA CASO TIPO B - Sombrilla Ceramica- Esp. Conforme a obra**  
 Zona Bioclimática: **III** (I,II,III,IV,V ó VI) subzona A (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv (kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	1,48
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	0,59
A	<b>17,00</b>	0,89

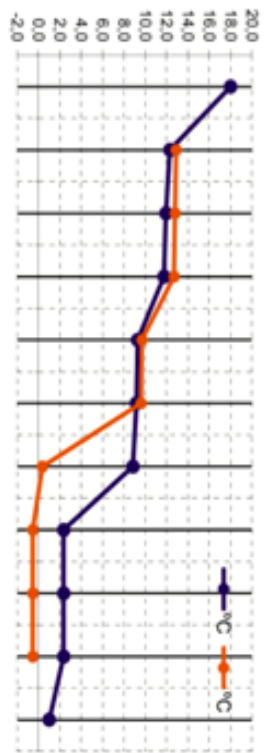
**B**

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION										
		e (m)	λ W/m°C	R <sub>ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T.ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T.inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. %	CTT vel/CTT m/s	CTT m/s	RA	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> h.KPa	Permeancia g/m <sup>2</sup> h.KPa	RV m <sup>2</sup> h.KPa/g	T real °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T rocío °C	
	<b>AIRE INTERIOR</b>																			
	capa limite superficial interior			<b>0,17</b>	<b>0,1</b>	0,170	0,170											18,0	1,48	
1º capa	Revoque interior a cal	<b>0,010</b>	<b>0,930</b>			0,011	0,011	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0		<b>0,044</b>	0,227	12,3	1,48	12,89	
2	Azotado cementicio	<b>0,005</b>	<b>0,89</b>			0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0		<b>0,022</b>	0,227	11,9	1,47	12,79	
3	Losas de hormigon armado	<b>0,120</b>	<b>1,63</b>			0,074	0,074	<b>2400</b>		0,0	0,00	0,0	0,0		<b>0,02</b>	6,000	11,8	1,46	12,69	
4	Lechuada cementicia	<b>0,003</b>	<b>0,890</b>			0,003	0,003	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0		<b>0,022</b>	0,136	9,3	1,19	9,69	
5	Pintura asfaltica	<b>0,007</b>	<b>0,7</b>			0,010	0,010	<b>2000</b>		0,0	0,00	0,0	0,0		<b>0,08</b>	12,500	9,2	1,19	9,61	
6	Sombrilla ceramica	<b>0,095</b>	<b>0,49</b>			0,194	0,194	<b>1200</b>		0,0	0,00	0,0	0,0			0,950	2,3	0,59	-0,55	
7	ultima capa					0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,3	0,59	-0,55	
	capa limite superficial exterior			<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040	0,040			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,3	0,59	-0,55	
	<b>AIRE EXTERIOR</b>																			
	TOTALES	e: 0,240		RT 0,507	0,507	0,297	0,297										20,041	1,0	0,59	

Resistencia térmica sólo Componentes: RT 0,507 0,507 0,297 0,297

Transmitancia térmica Total:K **1,97** **1,97**

K max Admisible si IRAM 11605 (1996)	Verificada	Recomendado	Nivel A	0,19	0,32
	Si	Medio	Nivel B	0,46	0,63
	No	Mínimo	Nivel C	0,76	1,00



**B**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento:	<b>M</b>	(M: Muro ó T: Techo)
Descripción:	<b>MURO CASO TIPO B, Casa Propia B - Bloque multicelular volcanico</b>	
Zona Bioambiental:	<b>III</b>	(I,II,III,IV,V ó VI) subzona A. (IRAM 11603/1996)

T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m²)
Interior	<b>71</b>	1.48
Exterior	<b>90</b>	0.59
$\Delta$	17,00	0.89

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION									
		e (m)	$\lambda$ W/m°C	Rt tabuladas	Verano	Invierno	R ver m²°C/W	R inv m²°C/W	R.T.inv m²°C/W	R.T.ver m²°C/W	Adm.	CTT vel(CTT inv)	Permeabilidad g/m.h.xPa	Permeabilidad media g/m².h.xPa	Rv m².h.xPa/g	T real °C	Pv kN/m2	T rocio °C	
<b>AIRE INTERIOR</b>																			
1° capa	capa limite superficial interior																		
2	Enlucido: mortero tipo J	0,005	0,930	0,13	0,13	0,130	0,130	0,130	0,130	0,0	0,00	0,0	0,0	0,114	16,5	1,48	12,89		
3	Jaharro: mortero tipo H	0,025	0,93			0,027	0,027	0,027	0,027	0,0	0,00	0,0	0,0	0,568	16,4	1,45	12,56		
4	Azotado: mortero tipo L	0,005	0,89			0,006	0,006	0,006	0,006	0,0	0,00	0,0	0,0	0,227	16,1	1,28	10,78		
5	Bloque multicelular volcanico	0,190	0,16			1,188	1,188	1,188	1,188	0,0	0,00	0,0	0,0	1,267	16,0	1,22	9,99		
6	Azotado: mortero tipo L	0,005	0,890			0,006	0,006	0,006	0,006	0,0	0,00	0,0	0,0	0,227	1,9	0,85	4,61		
7	Jaharro: mortero tipo H	0,025	0,93			0,027	0,027	0,027	0,027	0,0	0,00	0,0	0,0	0,568	1,9	0,79	3,43		
8	Enlucido: mortero tipo J	0,005	0,93			0,005	0,005	0,005	0,005	0,0	0,00	0,0	0,0	0,114	1,5	0,62	0,16		
9	capa limite superficial exterior													0,000	1,5	0,59	-0,55		
<b>AIRE EXTERIOR</b>																			
TOTALES		e:	0,260			RT	1,433	1,433			0,0	0,0							
		Resistencia térmica sólo Componentes: Rt																	
		3,085																	

**Transmitancia térmica Total:K**

Recomendado	Nivel A	0,70
	Nivel B	0,70
	Nivel C	0,70

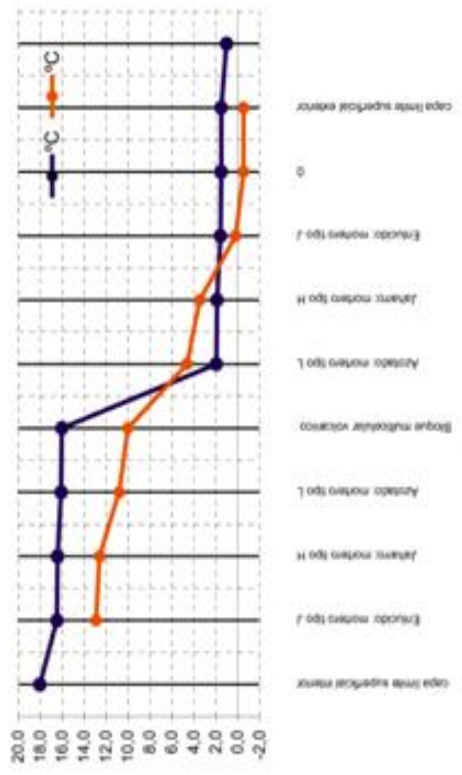
verano invierno

Recomendado	Nivel A	0,50
	Nivel B	1,25
	Nivel C	1,85

verano invierno

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica	Si
	No



**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento: **M** (M: Muro ó T. Techo)  
 Descripción: **MURO CASO TIPO A. Casa Propia A - Bloque ceramico-Esp. Conforme a obra**  
 Zona Bioclimática: **III** (I,II,III,IV,V ó VI)

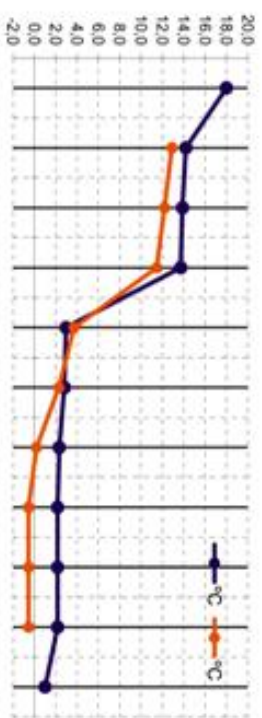
T (°C)	HR (%)	Pv(m/m <sup>2</sup> )
Interior 18,0	71	1,48
Exterior 1,0	90	0,59
Δ	17,00	0,89

**B**

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION											
		e (m)	λ W/m°C	Ri tabuladas m <sup>2</sup> °C/W	Rinv m <sup>2</sup> °C/W	R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	p Kg/m <sup>3</sup>	c Wm/Kg°C	Adm. CTT m <sup>2</sup> °C/m	h <sub>s</sub> h <sub>s</sub>	RA	Permea- bidad g/m.s.KPa	Per- meancia g/m <sup>2</sup> .h.KPa	Rv m <sup>2</sup> .h.KPa/g	T real °C	Pv M/m <sup>2</sup>	T rocío °C			
1ª capa	capa limite superficial interior			0.13	0.13	0.130	0.130	1900	0.0	0.00	0.0	0.0	0.044	0.227	0.227	14.2	1.48	12.89			
2	Revoque interior a la cal	0.010	0.930	0.005	0.89	0.011	0.011	1900	0.0	0.00	0.0	0.0	0.022	0.227	0.227	13.9	1.41	12.20			
3	Azotado cementicio	0.005	0.89	0.180	0.49	0.006	0.006	1200	0.0	0.00	0.0	0.0	0.1	1.800	1.800	13.7	1.34	11.46			
4	Bloque ceramico	0.005	0.890	0.005	0.890	0.006	0.006	1900	0.0	0.00	0.0	0.0	0.02	0.250	0.250	3.0	0.80	3.71			
5	Castigado cement. con hidro.	0.015	0.93	0.016	0.93	0.016	0.016	1900	0.0	0.00	0.0	0.0	0.044	0.341	0.341	2.8	0.73	2.29			
6	Revoque exterior a la cal	0.005	0.93	0.005	0.93	0.005	0.005	1900	0.0	0.00	0.0	0.0	0.044	0.114	0.114	2.3	0.62	0.19			
7	Enlucido revoq. Plastico color	0.005	0.93	0.000	0.93	0.000	0.000	1900	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	2.2	0.59	-0.55			
Última capa	capa limite superficial exterior			0.04	0.04	0.040	0.040	0.000	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	2.2	0.59	-0.55			
<b>AIRE EXTERIOR</b>																					
<b>TOTALES</b>		0.220													2.959				1.0	0.59	
		Resistencia térmica sólo Componentes: RT				0.581	0.581														
		Resistencia térmica sólo Componentes: Ri				0.411	0.411														

**Transmitancia térmica Total:K 1.72 1.72**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1995)	Recomendado Nivel A	Verano	Invierno
Si	Nivel A	0.50	0.38
No	Nivel B	1.25	1.00
	Nivel C	2.00	1.85



No hay condensación

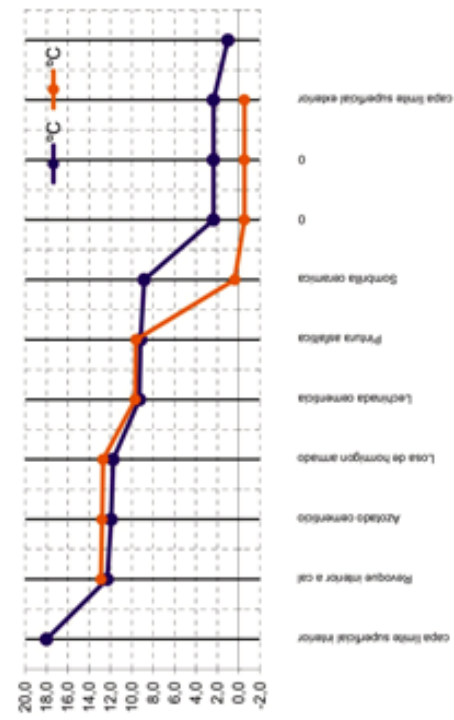
**B**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m <sup>2</sup> )
Interior 18,0	71	1,48
Exterior 1,0	90	0,59
Δ	17,00	0,89

Elemento: T (M: Muro ó T: Techo)  
 Descripción: CUBIERTA CASO TIPO B - Sombrialla Ceramica- Esp. Conforme a obra  
 Zona Bioclimat.: III (I,II,III,IV,V ó VI)

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT						VERIFICACION CONDENSACION										
		e (m)	λ, W/m°C	R <sup>tabuladas</sup> m <sup>2</sup> ·C/W	R <sup>ver</sup> m <sup>2</sup> ·C/W	R <sup>inv</sup> m <sup>2</sup> ·C/W	R.T.ver m <sup>2</sup> ·C/W	R.T.inv m <sup>2</sup> ·C/W	Verano	Invierno	p	c	Adm.	CTT ver/CTT inv	Permeabilidad	Permeabilidad	Rv	T real	Pv	T rocio		
	<b>AIRE INTERIOR</b>																					
	capa limite superficial interior																					
1ª capa	Revoque interior a cal	0,010	0,930	0,17	0,1	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170	0,011	0,011	0,011	0,011	0,044	0,044	0,227	12,3	1,48	12,89	12,89	
2	Acotado cementicio	0,005	0,89								0,006	0,006	0,006	0,006	0,022	0,022	0,227	11,9	1,47	12,79	12,79	
3	Los de hormigon armado	0,120	1,63								0,074	0,074	0,074	0,074	0,02	0,02	6,000	11,8	1,46	12,69	12,69	
4	Lechínada cementicia	0,003	0,890								0,003	0,003	0,003	0,003	0,022	0,022	0,136	9,3	1,19	9,69	9,69	
5	Pintura asfáltica	0,007	0,7								0,010	0,010	0,010	0,010	0,08	0,08	12,500	9,2	1,19	9,61	9,61	
6	Sombrialla ceramica	0,095	0,49								0,194	0,194	0,194	0,194	0,1	0,1	0,950	8,8	0,63	0,36	0,36	
7											0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	2,3	0,59	-0,55	-0,55	
última capa	capa limite superficial exterior										0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	2,3	0,59	-0,55	-0,55	
	<b>AIRE EXTERIOR</b>																					
	TOTALES	e: 0,240		RT 0,507	RT 0,297	RT 0,507	RT 0,297	RT 0,507	RT 0,297	RT 0,507	0,507	0,297	0,507	0,297			20,041	1,0	0,59			



**Transmitancia térmica Total:K**

verano	1,97
invierno	1,97

Recomendado Nivel A: 0,19  
 Medio Nivel B: 0,48  
 Mínimo Nivel C: 0,76

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996): Si

Verifica: Si

Resistencia térmica sólo Componentes: RT 0,507 0,297 0,507 0,297

Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico. Caso C

PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Elemento: **M** (Mc. Muro 6 T: Techo)  
 Descripción: **MURO CASO TIPO C - Bloqueo ceramico**  
 Zona Bioclimática: **III** (I,II,III,IV,V 6 VI)

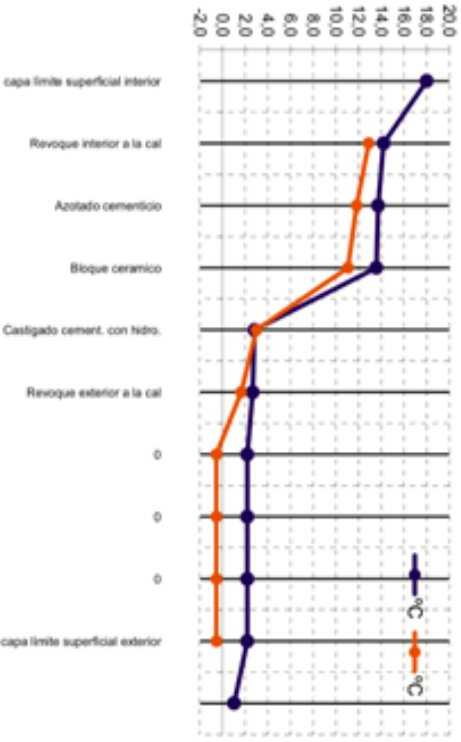
T (°C)	HR (%)	Pv/(N/m <sup>2</sup> )
Interior 18,0	71	1,48
Exterior 1,0	90	0,59
Δ	17,00	0,89

C

Capa	Especificación	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA						CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION							
		e (m)	λ W/m°C	R <sub>ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T ver</sub> m <sup>2</sup> /C/W	R <sub>T inv</sub> m <sup>2</sup> /C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. h <sub>s</sub>	CTT ver/CTT inv h <sub>s</sub>	RA	Perm.-bidad g/m <sup>2</sup> hPa	Per.-meancia g/m <sup>2</sup> hPa	Rv m <sup>2</sup> hPa/g	T real °C	Pv KN/m <sup>2</sup>	T rocío °C	
<b>AIRE INTERIOR</b>																			
1ª capa	capa limite superficial interior			0,13	0,13	0,130	0,130												
2	Revoque interior a la cal	0,015	0,930			0,016	0,016	1900		0,0	0,00	0,0	0,0	0,044	0,341	14,2	1,48	12,89	
3	Azotado cementicio	0,005	0,89			0,006	0,006	1900		0,0	0,00	0,0	0,0	0,022	0,227	13,7	1,38	11,83	
4	Bloque ceramico	0,180	0,49			0,367	0,367	1200		0,0	0,00	0,0	0,0	0,1	1,800	13,6	1,31	11,06	
5	Castigado cement. con hidro.	0,005	0,890			0,006	0,006	1900		0,0	0,00	0,0	0,0	0,022	0,227	2,8	0,76	2,97	
6	Revoque exterior a la cal	0,015	0,93			0,016	0,016	1900		0,0	0,00	0,0	0,0	0,044	0,341	2,6	0,69	1,63	
7	ultima capa					0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0		0,000	2,2	0,59	-0,55	
<b>AIRE EXTERIOR</b>																			
capa limite superficial exterior				0,04	0,04	0,000	0,000												
TOTALES		e: 0,220				RT 0,581	0,581								2,936				
						Resistencia térmica sólo Componentes: Rt 0,411	0,411												

Transmitancia térmica Total: K **1,72** **1,72**

K max Admisible si IRAM 11605 (1996)	Verifica	Recomendado	Nivel A	0,50	Invierno	0,38
	Si	Medio	Nivel B	1,25		1,00
	No	Mínimo	Nivel C	2,00		1,85



C

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento:	T	(M: Muro ó T: Techo)
Descripción:	CUBIERTA CASO TIPO C - Chapa	
Zona Bioambiental:	III (I,II,III,IV,V ó VI)	

T (°C)	HR (%)	Pv (kN/m <sup>2</sup> )
Interior 18,0	71	1,48
Exterior 1,0	90	0,59
Δ	17,00	0,89

Capa	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA							CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION					
	e (m)	λ W/m°C	Rt tabuadas R ver m²°C/W	R inv m²°C/W	Verano R.T.ver m²°C/W	Invierno R.T.inv m²°C/W	ρ Kg/m³	c Wh/Kg°C	Adm. hs	CTT vel/CTT inv hs	R.A	Permeabilidad g/m.h.KPa	Permeabilidad g/m.h.KPa	Rv m².h.KPa/g	T real °C	Pv kN/m2	T roco °C
<b>AIRE INTERIOR</b>																	
capa limite superficial interior		0,17	0,1	0,170	0,170	0,170								18,0	1,48		
1° capa Cielorraso plastico reforzado	0,010	0,230		0,043	0,043	0,043	1300	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0008	12,500	16,4	1,48		12,89
2 Poliestireno expandido	0,051	0,032		1,588	1,588	1,588	30	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0225	2,258	16,0	#DIV/0!		#DIV/0!
3 Chapa acanalada cal24. Azul	0,001	58		0,000	0,000	0,000	4000	0,0	0,00	0,0	0,0	0	#DIV/0!	1,4	#DIV/0!		#DIV/0!
4				0,000	0,000	0,000		0,0	0,00	0,0	0,0		0,000	1,4	#DIV/0!		#DIV/0!
5				0,000	0,000	0,000		0,0	0,00	0,0	0,0		0,000	1,4	#DIV/0!		#DIV/0!
6				0,000	0,000	0,000		0,0	0,00	0,0	0,0		0,000	1,4	#DIV/0!		#DIV/0!
7				0,000	0,000	0,000		0,0	0,00	0,0	0,0		0,000	1,4	#DIV/0!		#DIV/0!
última capa				0,04	0,04	0,040		0,0	0,00	0,0	0,0		0,000	1,4	#DIV/0!		#DIV/0!
<b>AIRE EXTERIOR</b>																	
TOTALES	e: 0,062		RT	1,841	1,841	1,841		0,0	0,0	0,0	#DIV/0!			1,0	#DIV/0!		#DIV/0!

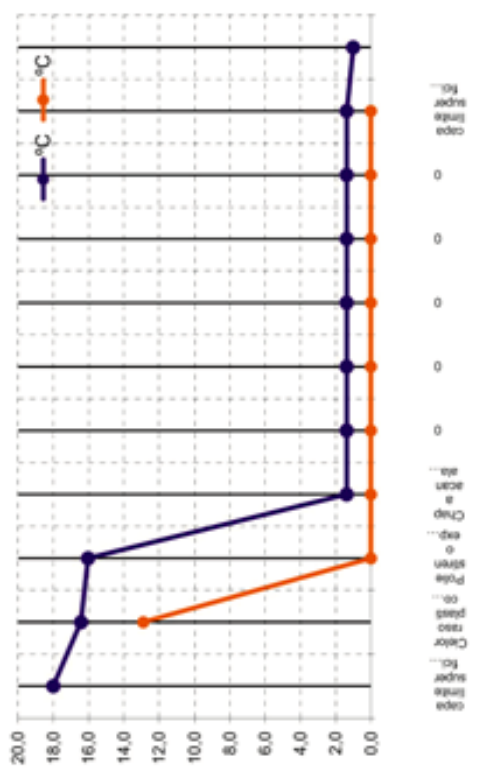
Resistencia térmica sólo Componentes:	RT	1,841	1,841
	Rt	1,631	1,631

**Transmitancia térmica Total: K** 0,54 0,54

Recomendado Nivel A  
Medio Nivel B  
Mínimo Nivel C

verano invierno  
0,19 0,32  
0,48 0,83  
0,76 1,00

K max.Admissible s/ IRAM 11605 (1996)  
Verifica Si No



Capa superior Capa inferior

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento: **M** (M: Muro ó T: Techo)  
 Descripción: **MURO CASO TIPO C - Ladrillon**  
 Zona Bioclimática: **III** (I,II,III,IV,V ó VI)

T (°C)	HR (%)	P <sub>v</sub> (kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18.0</b>	<b>71</b>	1,48
Exterior <b>1.0</b>	<b>90</b>	0,59
Δ	<b>17,00</b>	0,89

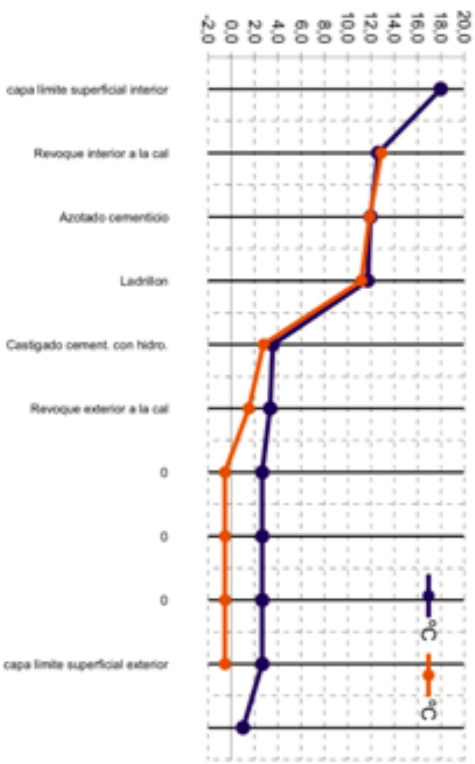
**CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA**

Capa	Especificación	e (m)	λ W/m°C	Rt tabuladas		Verano		Invierno		ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. hs	CTT ver. hs	CTT inv. hs	RA	Permeabilidad g/m.h.Pa	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> .h.KPa	Rv m <sup>2</sup> .h.KPa/g	T real °C	P <sub>v</sub> KN/m <sup>2</sup>	T rocío °C
				R <sub>ver</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>inv</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>T,ver</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>T,inv</sub> m <sup>2</sup> °C/W														
<b>AIRE INTERIOR</b>																					
	capa limite superficial interior			<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	0,130	0,130	0,130	0,130										18,0	1,48	12,89
1 <sup>ra</sup> capa	Revoque interior a la cal	<b>0,015</b>	<b>0,930</b>			0,016	0,016	0,016	0,016	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,341	12,6	1,48	12,89
2	Azotado cementicio	<b>0,005</b>	<b>0,89</b>			0,006	0,006	0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,022</b>		0,227	12,0	1,38	11,90
3	Ladrillon	<b>0,160</b>	<b>0,81</b>			0,198	0,198	0,198	0,198	<b>1600</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,08</b>		2,000	11,7	1,32	11,19
4	Castigado cement. con hidro.	<b>0,005</b>	<b>0,890</b>			0,006	0,006	0,006	0,006	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,022</b>		0,227	3,6	0,75	2,77
5	Revoque exterior a la cal	<b>0,015</b>	<b>0,93</b>			0,016	0,016	0,016	0,016	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,341	3,3	0,69	1,50
6						0,000	0,000	0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,7	0,59	-0,55
7						0,000	0,000	0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,7	0,59	-0,55
	ultima capa					0,000	0,000	0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,7	0,59	-0,55
	capa limite superficial exterior					<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040	0,040									0,000	2,7	0,59	-0,55
<b>AIRE EXTERIOR</b>																					
<b>TOTALES</b>		e: 0,200				RT 0,411	0,411	0,411	0,411									3,136			

Resistencia termica solo Componentes: R<sub>t</sub>

**Transmitancia térmica Total:K 2,43 2,43**

K max Admisible si IRAM 11605 (1996)	Recomendado Nivel A	Verano	Invierno
Verifica <b>Si</b>	Medo Nivel B	0,50	0,38
<b>No</b>	Minimo Nivel C	1,25	1,00
		2,00	1,85



VERIFICACION CONDENSACION

No hay condensación





Eficiencia efectiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico.  
Caso D

**D**

### PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Elemento: **M** (M: Muro ó T: Techo)  
 Descripción: **MURO CASO TIPO D - Bloque cerámico- Especificaciones según pliego**  
 Zona Bioambiental: **III** (I,II,III,IV,V ó VI)

T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	<b>1,48</b>
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	<b>0,59</b>
$\Delta$ <b>17,00</b>		<b>0,89</b>

CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA		CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION							
Capa	Especificación	Rt tabuladas		Verano		Invierno		Permeabilidad g.m.h.10Pa	Permeabilidad mención g.m.h.10Pa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/g	T real °C	Pv kN/m2	T rocío °C
		R ver m <sup>2</sup> .C/W	R inv m <sup>2</sup> .C/W	R.T.ver m <sup>2</sup> .C/W	R.T.inv m <sup>2</sup> .C/W								
	<b>AIRE INTERIOR</b>												
	capa límite superficial interior												
1ª capa	Revoque boiseado 1/8:1:3	0,13	0,13	0,130	0,130	0,016	0,016	0,044	0,044	0,341	18,0	1,48	
2	Bloque cerámico	0,180	0,49	0,367	0,367	0,022	0,022	0,1	0,1	1,800	14,2	1,48	12,89
3	Revoque grueso 1/4:1:3	0,020	0,93	0,022	0,022	0,005	0,005	0,044	0,044	0,455	13,7	1,37	11,73
4	Revoque fino 1/4:1:3	0,005	0,930	0,005	0,005	0,000	0,000			0,114	3,0	0,78	3,25
5				0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	2,2	0,59	-0,55
6				0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	2,2	0,59	-0,55
7				0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	2,2	0,59	-0,55
última capa	capa límite superficial exterior			0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	2,2	0,59	-0,55
	<b>AIRE EXTERIOR</b>			0,04	0,04	0,040	0,040			0,000	2,2	0,59	-0,55
<b>TOTALES</b>		e: 0,220		RT 0,580	0,580					2,709	1,0	0,59	
		Resistencia térmica sólo Componentes: Rt		0,410	0,410								

**Transmitancia térmica Total:K**

Recomendado	Nivel A	Nivel B	Nivel C
verano	0,50	0,38	1,72
Invierno	1,25	1,00	1,72
Mínimo	2,00	1,85	

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1995)

Verifica	Si	No
	Si	No

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

**D**

Elemento: **T** (M: Muro ó T: Techo)  
 Descripción: **CUBIERTA CASO TIPO D - Plana Inclínada - Especificaciones según pliego**  
 Zona Bioclimática: **III** (I,II,III,IV,V ó VI)

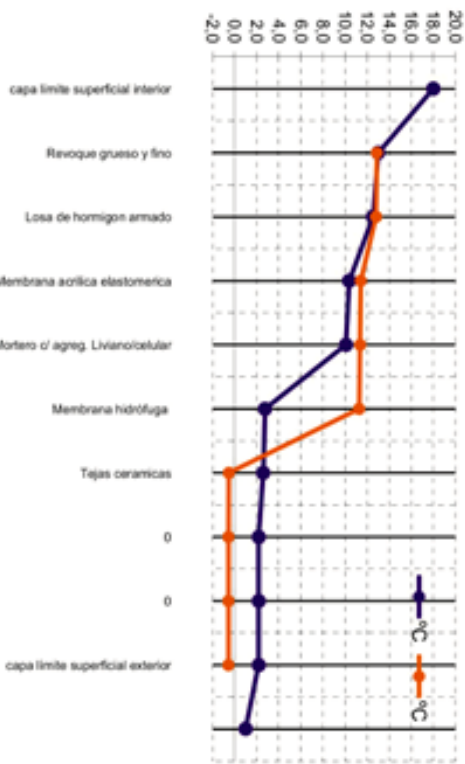
T (°C)	HR (%)	Pv (kN/m <sup>2</sup> )
Interior <b>18,0</b>	<b>71</b>	<b>1,48</b>
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	<b>0,59</b>
$\Delta$	<b>17,00</b>	<b>0,89</b>

Capa	Especificación	e (m)	$\lambda$ W/m°C	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION										
				R <sub>ver</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>inv</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>T.ver</sub> m <sup>2</sup> °C/W	R <sub>T.inv</sub> m <sup>2</sup> °C/W	$\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. CTT ver/CTT inv	RA	Permisibilidad g/m <sup>2</sup> hPa	Permeancia g/m <sup>2</sup> hPa	Rv m <sup>2</sup> hPa/g	T real °C	Pv kN/m <sup>2</sup>	T rocío °C					
<b>AIRE INTERIOR</b>				<b>0,17</b>	<b>0,1</b>	0,170	0,170															
1ª capa	capa limite superficial interior																					
	Revoque grueso y fino	0,015	0,930			0,016	0,016	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,044</b>		0,341	13,0	1,48	12,89			
	Losas de hormigon armado	0,120	1,63			0,074	0,074	<b>2400</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,02</b>		6,000	12,5	1,47	12,82			
	Membrana acrilica elastomerica	0,002	0,2			0,010	0,010	<b>1140</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>3,86</b>		0,259	10,4	1,34	11,43			
	Mortero c/ agreg. Liviano/celular	0,050	0,200			0,250	0,250	<b>600</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,15</b>		0,333	10,1	1,33	11,36			
	Membrana hidrofuga	0,004	0,7			0,006	0,006	<b>200</b>		0,0	0,00	0,0	0,0	<b>0,03</b>		33,333	2,8	1,33	11,28			
	Tejas ceramicas	0,010	0,7			0,014	0,014	<b>920</b>		0,0	0,00	0,0	0,0			0,077	2,6	0,59	-0,52			
	ultima capa					0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,2	0,59	-0,55			
	capa limite superficial exterior					0,000	0,000			0,0	0,00	0,0	0,0			0,000	2,2	0,59	-0,55			
<b>AIRE EXTERIOR</b>				<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040	0,040															
<b>TOTALES</b>				<b>0,201</b>		0,580	0,580										40,344				1,0	0,59

Resistencia térmica sólo Componentes: RT

**Transmiancia térmica Total: K 1,72 1,72**

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)	Recomendado	Nivel A	verano	0,19	0,32
Verfical	Medio	Nivel B	Medio	0,48	0,63
No	Mínimo	Nivel C	Mínimo	0,76	1,00



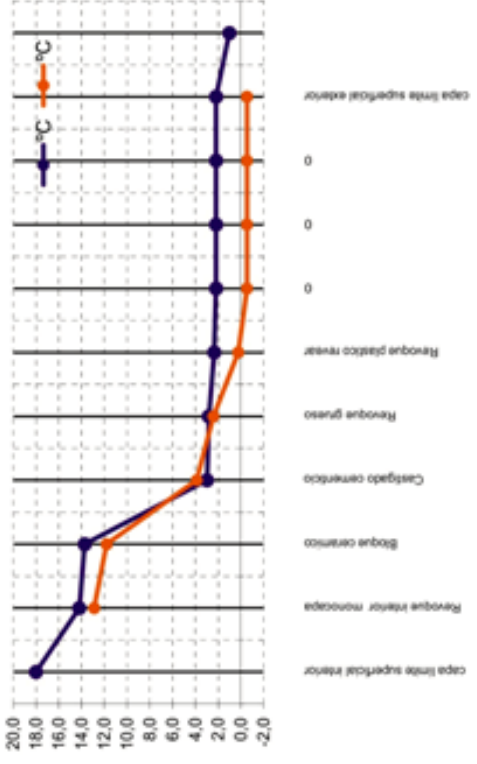
**D**

**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Elemento:	<b>M</b>	(M: Muro ó T: Techo)
Descripción:	<b>MURO CASO TIPO D - Bloque cerámico- Especificaciones conforme a obra</b>	
Zona Bioambiental:	<b>III</b>	(I,II,III,IV,V ó VI)

T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m <sup>2</sup> )
Interior	<b>71</b>	1.48
Exterior	<b>90</b>	0.59
Δ	17,00	0.89

Capa	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA				CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT				VERIFICACION CONDENSACION							
	e (m)	λ W/m°C	Rt tabuladas R ver m <sup>2</sup> °C/W R inv m <sup>2</sup> °C/W	Verano R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W Invierno R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	ρ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. hs	CTT ver/CTT inv hs	R.A	Permea- bilidad g/m <sup>2</sup> .h.kPa	Per- meancia g/m <sup>2</sup> .h.kPa	Rv m <sup>2</sup> .h.kPa/g	T real °C	T rocio °C	No hay condensación Hay condensación	
<b>AIRE INTERIOR</b>																
capa limite superficial interior																
1° capa	0,015	0,930		0,130	1900	0,00	0,00	0,00	0,00	0,044	0,341	18,0	14,2	12,89	1,48	
2	0,180	0,49		0,367	1200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1	1,800	14,2	13,7	11,79	1,48	
3	0,005	0,89		0,006	1900	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,250	3,0	3,0	3,87	0,81	
4	0,015	0,930		0,016	1900	0,00	0,00	0,00	0,00	0,044	0,341	2,8	2,8	2,40	0,73	
5	0,005	0,93		0,005	1900	0,00	0,00	0,00	0,00	0,044	0,114	2,3	2,3	0,22	0,62	
6				0,000		0,00	0,00	0,00	0,00		0,000	2,2	2,2	-0,55	0,59	
7				0,000		0,00	0,00	0,00	0,00		0,000	2,2	2,2	-0,55	0,59	
última capa				0,000		0,00	0,00	0,00	0,00		0,000	2,2	2,2	-0,55	0,59	
capa limite superficial exterior				0,040		0,00	0,00	0,00	0,00		0,000	1,0	1,0	-0,59	0,59	
<b>AIRE EXTERIOR</b>																
TOTALES	0,220		0,04	0,581		0,00	0,00	0,00	0,00			2,845				



**Transmitancia térmica Total:K**

verano	invierno
<b>1,72</b>	<b>1,72</b>

Recomendado Nivel A Medio Nivel B Mínimo Nivel C

verano	invierno
0,50	0,38
1,25	1,00
2,00	1,85

K max Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica	Si
Verifica	No

Resistencia térmica sólo Componentes: RT 0,581 Rt 0,411

### PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Elemento: **T** (M. Muro ó T. Techo)  
 Descripción: **CUBIERTA CASO TIPO D - Plana Inclclinada - Especificaciones conforme a obra**  
 Zona Bioambiental: **III** (I,II,III,IV,V ó VI)

T (°C)	HR (%)	Pv/(Nm <sup>2</sup> )
Interior <b>18.0</b>	<b>71</b>	<b>1.48</b>
Exterior <b>1.0</b>	<b>90</b>	<b>0.59</b>
$\Delta$	<b>17.00</b>	<b>0.89</b>

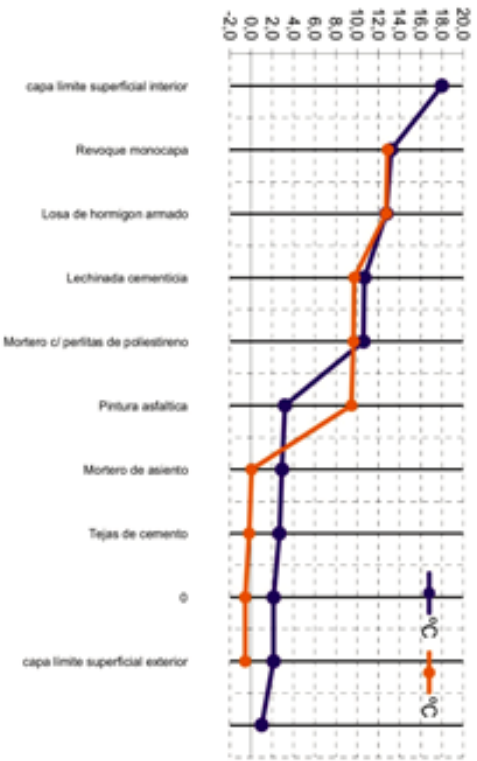
Capa	Especificación	e (m)	$\lambda$ W/m°C	Ri tabuladas		Verano R.T.ver m <sup>2</sup> °C/W	Invierno R.T.inv m <sup>2</sup> °C/W	$\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	c W/Kg°C	Adm. CTT ver/CTT inv	RA	Permeabilidad g/m <sup>2</sup> s kPa	Permeancia g/m <sup>2</sup> hPa	Rv m <sup>2</sup> hPa/s	T real °C	Pv KN/m <sup>2</sup>	T techo °C
				R ver m <sup>2</sup> °C/W	R inv m <sup>2</sup> °C/W												
<b>AIRES INTERIOR</b>																	
	capa límite superficial interior				<b>0.17</b>	<b>0.1</b>	0.170	0.170							18.0	1.48	
1 <sup>er</sup> Capa	Revoque monocapa	<b>0.015</b>	<b>0.930</b>			0.016	0.016	<b>1900</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.044</b>	0.341	13.2	1.48	12.89
2	Losa de hormigon armado	<b>0.120</b>	<b>1.63</b>			0.074	0.074	<b>2400</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.02</b>	6.000	12.8	1.46	12.74
3	Lechinada cementicia	<b>0.003</b>	<b>0.89</b>			0.003	0.003	<b>1900</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.022</b>	0.136	10.7	1.20	9.73
4	Mortero c/ perlas de poliestireno	<b>0.050</b>	<b>0.190</b>			0.263	0.263	<b>600</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.15</b>	0.333	10.6	1.19	9.65
5	Pintura asfáltica	<b>0.007</b>	<b>0.7</b>			0.010	0.010	<b>2000</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.08</b>	12.500	3.2	1.17	9.46
6	Mortero de asiento	<b>0.010</b>	<b>1.16</b>			0.009	0.009	<b>1800</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.044</b>	0.227	2.9	0.62	0.04
7	Tejas de cemento	<b>0.010</b>	<b>0.51</b>			0.020	0.020	<b>2100</b>		0.0	0.00	0.0	<b>0.026</b>	0.365	2.7	0.61	-0.18
	última capa					0.000	0.000							0.000	2.1	0.59	-0.55
	capa límite superficial exterior				<b>0.04</b>	<b>0.04</b>	0.040	0.040							2.1	0.59	-0.55
<b>AIRES EXTERIOR</b>																	
<b>TOTALES</b>		e: <b>0.215</b>			<b>RT</b>	<b>0.605</b>	<b>0.605</b>			<b>0.0</b>	<b>0.0</b>			<b>19.922</b>	<b>1.0</b>	<b>0.59</b>	

Resistencia térmica sólo Componentes: **RT 0.605 0.605 0.395 0.395**

Transmitancia térmica Total: **K 1.65 1.65**

K max Admisible s/ IPAM 11605 (1996)	Verifica	SI	No
--------------------------------------	----------	----	----

Recomendado Nivel A	Medio Nivel B	Mínimo Nivel C	verano	Invierno
0.19	0.48	0.83	0.19	0.32
0.76	1.00		0.48	0.83



**D**

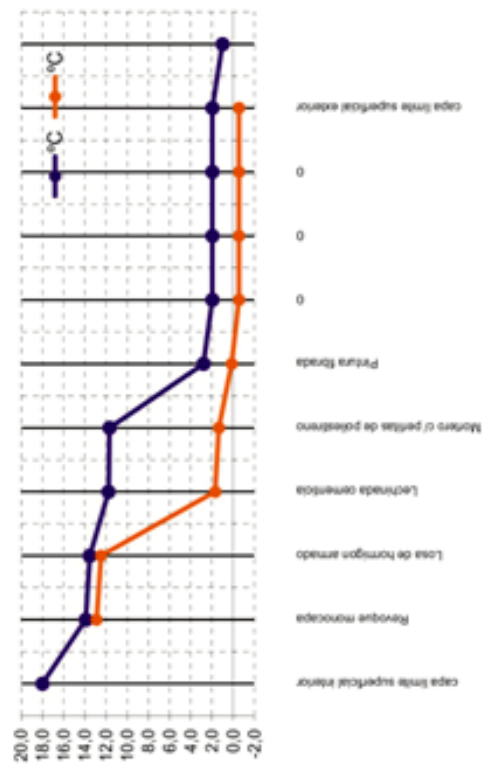
**PLANILLA DE CALCULO DE PROPIEDADES TERMICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

**D**

Elemento: **T** (Mt. Muro ó T. Techo)  
 Descripción: **CUBIERTA CASO TIPO D - Plana Horizontal- Especificaciones conforme a obra**  
 Zona Bioambiental: **III** (I,II,III,IV,V ó VI)

T (°C)	HR (%)	Pv(kN/m <sup>2</sup> )
Inferior <b>18,0</b>	<b>71</b>	<b>1,48</b>
Exterior <b>1,0</b>	<b>90</b>	<b>0,59</b>
$\Delta$		<b>17,00</b>

Capa	CALCULO DE RESISTENCIA TERMICA					CALCULO DE ADMISIVIDAD Y CTT					VERIFICACION CONDENSACION						
	e (m)	$\lambda$ W/m°C	Rt tabuladas R ver m <sup>2</sup> C/W	R inv m <sup>2</sup> C/W	Inviermo R.T.inv m <sup>2</sup> C/W	$\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	c Wh/Kg°C	Adm. hs	CTT ver/CTT inv hs	R.A.	Permea- bilidad g/m.h.KPa	Per- meancia g/m <sup>2</sup> .h.KPa	Rv m <sup>2</sup> .h.KPa/g	T real °C	Pv kN/m2	T rocio °C	Hay condensación
<b>AIRE INTERIOR</b>																	
capa límite superficial interior			<b>0,17</b>	<b>0,1</b>	0,170	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0				18,0	1,48		No hay condensación
1° capa Revoque monocapa	<b>0,015</b>	<b>0,930</b>			0,016			0,0	0,00	0,0	<b>0,044</b>		0,341	13,9	1,48	12,89	
2 Losa de hormigón armado	<b>0,120</b>	<b>1,63</b>			0,074	<b>2400</b>		0,0	0,00	0,0	<b>0,02</b>		6,000	13,5	1,44	12,47	
3 Lechínada cementicia	<b>0,003</b>	<b>0,89</b>			0,003	<b>1900</b>		0,0	0,00	0,0	<b>0,022</b>		0,136	11,8	0,70	1,69	
4 Mortero c/ perlas de poliestireno	<b>0,070</b>	<b>0,190</b>			0,368	<b>600</b>		0,0	0,00	0,0	<b>0,15</b>		0,467	11,7	0,68	1,35	
5 Pintura fibrada	<b>0,007</b>	<b>0,2</b>			0,035	<b>1140</b>		0,0	0,00	0,0		<b>3,86</b>	0,259	2,8	0,62	0,14	
6					0,000			0,0	0,00	0,0			0,000	2,0	0,59	-0,55	
7					0,000			0,0	0,00	0,0			0,000	2,0	0,59	-0,55	
última capa					0,000			0,0	0,00	0,0			0,000	2,0	0,59	-0,55	
capa límite superficial exterior			<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	0,040			0,0	0,00	0,0			0,000	2,0	0,59	-0,55	
<b>AIRE EXTERIOR</b>																	
TOTALES	e : 0,215		RT 0,707	RT 0,497	0,707			0,0	0,0	0,0			7,203	1,0	0,59		



**Transmitancia térmica Total: K**

Recomendado Nivel A	0,19	0,32
Medio Nivel B	0,48	0,83
Mínimo Nivel C	0,76	1,00

verano invierno

K max.Admisible s/ IRAM 11605 (1996)

Verifica  Si  No



## A 06: FO.NA.VI. Síntesis Evaluación Tecnológica a nivel País

Síntesis propia elaborada con la información provista en los informes de la SSDUV.

AÑO	CANT VIV	DEFICIENCIAS- PATOLOGIAS RECURRENTES	OBSERVACIONES
2001	30679	ESTRUCTURA: 11,03% Muros no portantes como portantes. En Hº Armaduras oxidadas. Estructuras de Madera Alabeadas y deformadas	
		<b>MUROS</b> 51,41 % Deficiencias en aislación térmica. Deficiencias en capa aisladora horizontal y vertical.	
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 24,43 % Deficiencias en aislación térmica. Aleros insuficientes. Paso de humedad por cubierta, en base de tanques, en unión de muros verticales y faldones inclinados de techos.	
		INSTALACIONES: 7,12 % ubicación defectuosa del tanque de agua. Pérdidas de cañerías.	
		DISEÑO VIVIENDA: 3,97 % mejor diseño en sus posibil. De ampliación. Dimensiones reducidas de locales dormitorio.	
2002	33035	ESTRUCTURA: 6,88% Muros no portantes como portantes. Estructuras de Madera Alabeadas y deformadas	1,72% fundaciones en suelos inapropiados. (salitrosos y colapsibles)
		<b>MUROS</b> 45,53 % Deficiencias en aislación térmica y exist. De riesgo de condensación. Deficiencias en capa aisladora horizontal y vertical.	MUROS con salitre, puentes térmicos.
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 23,75 % Deficiencias en aislación térmica y exist. De riesgo de condensación	
		INSTALACIONES: 1,28% ubicación defectuosa del tanque de agua. Pérdidas de cañerías.	Deficiente funcionamiento de desagües pluviales-cloacales
		DISEÑO VIVIENDA: 3,42% Dimensiones reducidas de locales dormitorio.	Deficiente diseño funcional: desarrollo y ubicación de circulaciones.
		PISO: 1,47% Deficiente colocación- Hundimientos – Contrapendientes- Rajaduras en alisados de cemento	
2003	30273	ESTRUCTURA: 3,36% Muros no portantes como portantes. Madera Alabeadas.	
		<b>MUROS:</b> 33,42% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación.	
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 10,53% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación	Falta de barreras corta vapor
		INSTALACIONES: 0,862% ubicación defectuosa del tanque de agua. Pérdidas de cañerías.	Deficiente funcionamiento de desagües pluviales-cloacales
		DISEÑO VIVIENDA: 1,89% Dimensiones reducidas de locales dormitorio. Deficiente diseño funcional: desarrollo y ubicación de circulaciones.	Incorrecta resolución de escaleras, en especial en dúplex.

		PISO: 6,13% Deficiente colocación- Hundimientos – Contrapendientes- Rajaduras en alisados de cemento	
2004	44201	ESTRUCTURA: 4,88% Muros no portantes como portantes. En Hº Armaduras oxidadas. Madera Alabeadas.	Deficiente estruct. Sismoresistente. Desprolijidades en su ejecución.
		<b>MUROS</b> 19,82 % Deficiencias en aislación térmica. Deficiencias en capa aisladora horizontal y vertical.	Empleo de mano de obra deficiente
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 7,55% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación. Falta de barreras corta vapor.	Mejoras en uso de materiales aislantes probados, con esp. adecuados. Desuso de membranas de polietileno.
		INSTALACIONES: 2,10% ubicación defectuosa del tanque de agua. Pérdidas de cañerías. Deficiente funcionamiento de desagües pluviales- cloacales	Falta de presión de la red de agua.
		DISEÑO VIVIENDA: 2,92% Dimensiones reducidas de locales dormitorio. Deficiente diseño funcional: desarrollo y ubicación de circulaciones.	
		PISO: 1,89% Deficiente colocación- Hundimientos – Contrapendientes- Rajaduras en alisados de cemento	
2005	53755	ESTRUCTURA: 1,64% Falta de muros de contención. Dinteles flexados. Deficiente fijación de la estructura del techo. Desniveles y desplomes de la estructura.	
		<b>MUROS</b> 30,92% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación.	Espesores inferiores a los necesarios
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 7,79% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación. Espesores insuficientes del aislante térmico.	Uso de membranas de polietileno como aislante térmico
		INSTALACIONES: 5,15% ubicación defectuosa del tanque de agua. Pérdidas de cañerías. Deficiente funcionamiento de desagües pluviales- cloacales	Deficiente funcionamiento de las instalaciones eléctricas
		DISEÑO VIVIENDA: 4,44% ubicación defectuosa del tanque de agua. Pérdidas de cañerías. Deficiente funcionamiento de desagües pluviales- cloacales	Deficiente distribución de viviendas en el planteo barrial
		PISO: 2,83% Deficiente colocación- Hundimientos – Contrapendientes- Rajaduras en alisados de cemento	
2006	39126	ESTRUCTURA: sin informar	
		<b>MUROS</b> 20,00 % Deficiencias en aislación térmica	
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 3,00% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación. Espesores insuficientes del aislante térmico. Uso de membranas de polietileno como aislante térmico	
		INSTALACIONES: sin informar	
		DISEÑO VIVIENDA: sin informar	



		PISO: sin informar	
2007	43526	ESTRUCTURA: 13,36% Deficiente diseño estructural, ausencia de refuerzos verticales, deficiente ubicación del tanque de agua, fisuras y rajaduras en muros por empuje de la estructura de techos, deficiente fijación de la estructura de techos.	
		<b>MUROS</b> 39,00% Deficiencias en aislación térmica. Falsa escuadra y fuera de plomo.	Escasa mano de obra calificada y falta de seguimiento por parte del personal técnico de inspección
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 27,4% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación Espesores insuficientes del aislante térmico. Uso de membranas de polietileno como aislante térmico	Las membranas no cumplen con normativas vigentes
		INSTALACIONES: 20% ubicación defectuosa del tanque de agua. Pérdidas de cañerías. Deficiente funcionamiento de desagües pluviales- cloacales	
		DISEÑO VIVIENDA: 7,94% deficiente diseño funcional, falta de previsión de futuras ampliaciones.	
		PISO: 6% Deficiente colocación - Rajaduras en alisados de cemento- Manchas por humedad ascendente, humedad por capilaridad por falta de corte entre el revoque y el contrapiso.	
2008	47408	ESTRUCTURA: sin informar	
		<b>MUROS:</b> 13% Deficiencias en aislación térmica, Falsa escuadra y fuera de plomo. Escasa mano de obra calificada y falta de seguimiento por parte del personal técnico de inspección	
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 17% Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación Espesores insuficientes del aislante térmico. Uso de membranas de polietileno como aislante térmico	
		INSTALACIONES: 6% ubicación defectuosa del tanque de agua. Pérdidas de cañerías. Deficiente funcionamiento de desagües pluviales- cloacales	
		DISEÑO VIVIENDA: 8,20% deficiente diseño funcional, falta de previsión de futuras ampliaciones.	
		PISO: 2,2% Deficiente colocación - Rajaduras en alisados de cemento- Manchas por humedad ascendente, humedad por capilaridad por falta de corte entre el revoque y el contrapiso.	
2009	45702	ESTRUCTURA: 5,30%% Deficiente diseño estructural, ausencia de refuerzos verticales, deficiente ubicación del tanque de agua, fisuras y rajaduras en muros por empuje de la estructura de techos, deficiente fijación de la estructura de techos.	
		<b>MUROS</b> 32,86 % Deficiencias en aislación térmica, Falsa escuadra y fuera de plomo. Escasa mano de obra calificada y falta de seguimiento por parte del personal	

		técnico de inspección	
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 29,98% Falta de adecuada pendiente de las cubiertas, sin aleros o con luces insuficientes.	
		INSTALACIONES: 6,56% Pérdidas de cañerías. Deficiente funcionamiento de las diferentes instalaciones	
		DISEÑO VIVIENDA: 8,65% deficiente diseño funcional, falta de previsión de futuras ampliaciones.	
		PISOS: sin informar	
2010	33281	ESTRUCTURA: 7,41% Desniveles y desplomes de la estructura. Deficiente diseño estructural, ausencia de refuerzos verticales	Escasa mano de obra calificada y falta de seguimiento por parte del personal técnico de inspección
		<b>MUROS</b> 32,53 % Deficiencias en aislación térmica. Falsa escuadra y fuera de plomo	. Escasa mano de obra calificada y falta de seguimiento por parte del personal técnico de inspección
		<b>TECHOS Y CIELORRASOS:</b> 35,55% % Deficiencias en aislación térmica y existencia de riesgo de condensación. Espesores insuficientes del aislante térmico. Falta de adecuada pendiente de las cubiertas, sin aleros o con luces insuficientes.	
		INSTALACIONES: 23,69% ubicación defectuosa del tanque de agua. Pérdidas de cañerías. Deficiente funcionamiento de las diferentes instalaciones	
		DISEÑO VIVIENDA: 26,52% deficiente diseño funcional, falta de previsión de futuras ampliaciones.	
		PISOS: sin informar	

### A 07: Matriz-Encuestas

Variable dependiente: Eficiencia subjetiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico; manifestación del Usuario.

<b>Matriz de Valoración de las Condiciones de Habitabilidad de las viviendas sociales</b>				
<b>Variable:</b> Eficiencia subjetiva de las envolventes en relación al confort higrotérmico; manifestación del Usuario.				
<b>CIUDAD:</b> Monte Maíz- 7/ Córdoba- 2/ Pilar- 2/ Río Segundo- 5/ Unquillo- 3 = <b>TOTAL: 19 ENCUESTAS</b>				
EDAD: 30-40: 8 Encuestados/ 41-50: 5 Encuestados/ +50: 6 Encuestados				
<b>Instrumento: Encuestas.</b>				
<b>Tipología (Cantidad de dormitorios)</b>	2 dormitorios: 17 1 dormitorio: 2			
<b>Orientación del ingreso</b>	NORTE: 4 - NOROESTE: 6 - SURESTE: 1 - SUR: 3 - OESTE: 3 - ESTE: 2			
<b>Pisos (comportamiento Higrotérmico)</b>	CON HUMEDAD: 14		SIN HUMEDAD: 5	
<b>Paredes(Comportamiento Higrotérmico)</b>	CON HUMEDAD: 13		SIN HUMEDAD: 6	
<b>Techos (Comportamiento Higrotérmico)</b>	CON HUMEDAD: 10		SIN HUMEDAD: 9	
<b>Sensación Confort/Disconfort (sin uso de aire acondicionado/ ni calefacción)</b>	<b>SENSACIÓN DE:</b>			
	<b>-INVIERNO:</b>	<b>“FRÍO”- 16</b>		<b>“BIENESTAR” - 3</b>
	<b>-VERANO:</b>	<b>“CALOR” - 13</b>		<b>“BIENESTAR” - 6</b>
<b>Definición subjetiva del confort manifestada por los usuarios.</b>	<b>DISCONFORT: 14</b>		<b>CONFORT: 5</b>	
<b>Valoración según estaciones:</b> <b>(I) Invierno</b> <b>(V) Verano</b>		<b>I</b>	<b>V</b>	
	Malo	10	6	
	Regular	7	9	
	Bueno	2	4	
	Muy Bueno	-	-	
<b>Otros (Enfermedades)</b>	<b>PROBLEMAS DE SALUD:</b>			
	<b>-SI: 11 (ONCE)</b>			<b>-NO: 8 (OCHO)</b>

### A 08: Valoración económica de las propuestas- Cómputo – Presupuesto.

**Caso Tipo A** – Conforme a obra - Superficie Vivienda: 40 m2.

VARIANTE MUROS DE BLOCK CERAMICO- MURO 1- TECHO1 (CUBIERTA 1)

Datos de Precios: Revista para la construcción "RUBROS" Año 32- N° 357- Junio 2015- Córdoba.

ITEM	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo	Importe	%
<b>1 FUNDACIONES</b>					17526,00	7,56
Movimiento Suelos	m3	10,00	204,00	2040,00		
Plataea de hormigon armado	m3	8,90	1740,00	15486,00		
<b>2 CONTRAPISOS</b>					7109,40	3,07
Interior carpeta sobre Plataea	m2	36,50	132,00	4818,00		
Exterior	m2	17,10	134,00	2291,40		
<b>3 MUROS EXTERIORES</b>					21218,30	9,15
Mamposteria de Block Ceramico 0,19	m2	69,30	281,00	19473,30		
Capa aisladora	m2	5,00	198,00	990,00		
Dinteles	m3	0,50	1510,00	755,00		
<b>4 MUROS INTERIORES</b>					11674,60	5,04
Mamposteria de Block Ceramico	m2	26,00	281,00	7306,00		
Mamposteria de ladrillo comun 0,15	m2	14,40	258,00	3715,20		
Capa aisladora	m2	3,30	198,00	653,40		
<b>5 TECHO</b>					8993,00	3,88
Losa de hormigon armado	m3	4,60	1955,00	8993,00		
<b>6 ENCADENADOS</b>					4340,00	1,87
Vigas	m3	0,80	1825,00	1460,00		
Columnas	m3	1,60	1800,00	2880,00		
<b>7 SOPORTE TANQUE</b>					7981,20	3,44
Estructura de Hormigon Armado	m3	0,50	1800,00	900,00		
Mamposteria	m2	8,70	252,00	2192,40		
Revoques	m2	19,40	252,00	4888,80		
<b>8 CUBIERTA DE TECHOS</b>					13646,80	5,89
Barrera Cortavapor	m2	0,00	0,00	0,00		
Hormigon de Poliestireno 6 cm.	m2	0,00	0,00	0,00		
Carpeta de cemento/arena	m2	0,00	0,00	0,00		
Membrana asfaltica conformada	m2	43,60	138,00	6016,80		
Sombriilla ceramica	m2	43,60	175,00	7630,00		
<b>9 CARPINTERIA</b>					21500,00	9,27
Metlica	gl			21500,00		
<b>10 INSTALACIONES</b>					27900,00	12,03
Electrica	gl			7800,00		
Sanitaria	gl			13500,00		
Gas	gl			6600,00		
<b>11 REVOQUES</b>					53707,64	23,17
Interior - boseado	m2	118,90	202,00	24017,80		
Cielorraso aplicado a la cal	m2	36,00	254,00	9144,00		
Bajo revestimiento	m2	14,00	182,00	2548,00		
Exterior - Azotado Grueso y fino a la cal	m2	71,42	252,00	17997,84		
<b>12 PISOS</b>					8089,90	3,49
Interior carpeta de cemento	m2	36,30	111,00	4029,30		
Interior baldosa ceramica	m2	2,50	352,00	880,00		
Exterior cemento	m2	17,10	186,00	3180,60		
<b>13 PINTURA</b>					26746,50	11,54
de Muros Interiores	m2	118,90	95,00	11295,50		
de Muros Exteriores	m2	97,80	95,00	9291,00		
de Cielorrasos	m2	36,00	98,00	3528,00		
de Carpinteria	m2	23,50	112,00	2632,00		
<b>14 VARIOS</b>					1395,00	0,60
Vidrios	m2	4,50	310,00	1395,00		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					\$ 231.828,34	100,00
<b>COSTO M2. - VIVIENDA ORIGINAL</b>					\$ 5.795,71	

**Caso Tipo A – Propuesta de Mejora- Superficie Vivienda: 40 m2.****VARIANTE MUROS DE BLOCK CERAMICO- MURO 1- TECHO1 (CUBIERTA 1)**

Datos de Precios: Revista para la construcción "RUBROS" Año 32- Nº 357- Junio 2015- Córdoba.

ITEM	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo	Importe	%
<b>FUNDACIONES</b>						
Movimiento Suelos	m3	10,00	204,00	2040,00	17526,00	6,88
Platea de hormigon armado	m3	8,90	1740,00	15486,00		
<b>CONTRAPISOS</b>						
Interior carpeta sobre Platea	m2	36,50	132,00	4818,00	7109,40	2,79
Exterior	m2	17,10	134,00	2291,40		
<b>MUROS EXTERIORES</b>						
Mamposteria de Block Ceramico 0,19	m2	69,30	281,00	19473,30	21218,30	8,32
Capa aisladora	m2	5,00	198,00	990,00		
Dinteles	m3	0,50	1510,00	755,00		
<b>MUROS INTERIORES</b>						
Mamposteria de Block Ceramico	m2	26,00	281,00	7306,00	11674,60	4,58
Mamposteria de ladrillo comun 0,15	m2	14,40	258,00	3715,20		
Capa aisladora	m2	3,30	198,00	653,40		
<b>TECHO</b>						
Losa de hormigon armado	m3	4,60	1955,00	8993,00	8993,00	3,53
<b>ENCADENADOS</b>						
Vigas	m3	0,80	1825,00	1460,00	4340,00	1,70
Columnas	m3	1,60	1800,00	2880,00		
<b>SOPORTE TANQUE</b>						
Estructura de Hormigon Armado	m3	0,50	1800,00	900,00	7981,20	3,13
Mamposteria	m2	8,70	252,00	2192,40		
Revoques	m2	19,40	252,00	4888,80		
<b>CUBIERTA DE TECHOS</b>						
Barrera Cortavapor	m2	43,60	71,00	3095,60	29124,80	11,43
Hormigon de Poliestireno 6 cm.	m2	43,60	196,00	8545,60		
Carpeta de cemento/arena	m2	43,60	88,00	3836,80		
Membrana asfaltica conformada	m2	43,60	138,00	6016,80		
Sombrilla ceramica	m2	43,60	175,00	7630,00		
<b>CARPINTERIA</b>						
Metálica	gl			21500,00	21500,00	8,43
<b>INSTALACIONES</b>						
Electrica	gl			7800,00	27900,00	10,94
Sanitaria	gl			13500,00		
Gas	gl			6600,00		
<b>REVOQUES</b>						
Interior - azotado Grueso y fino a la cal	m2	118,90	245,00	29130,50	68890,56	27,02
Cielorraso aplicado a la cal	m2	36,00	254,00	9144,00		
Bajo resvestimiento	m2	14,00	182,00	2548,00		
Exterior - Azotado- Mortero c/ aislacion+color	m2	71,42	393,00	28068,06		
<b>PISOS</b>						
Interior carpeta de cemento	m2	33,80	111,00	3751,80	7812,40	3,06
Interior baldosa granitica	m2	2,50	352,00	880,00		
Exterior cemento	m2	17,10	186,00	3180,60		
<b>PINTURA</b>						
de Muros Interiores	m2	118,90	95,00	11295,50	19450,50	7,63
de Muros Exteriores	m2	21,00	95,00	1995,00		
de Cielorrasos	m2	36,00	98,00	3528,00		
de Carpinteria	m2	23,50	112,00	2632,00		
<b>VARIOS</b>						
Vidrios	m2	4,50	310,00	1395,00	1395,00	0,55
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 254.915,76</b>	<b>100,00</b>

COSTO M2. - VIVIENDA ORIGINAL	\$ 5.795,71
-------------------------------	-------------

COSTO M2. - VIVIENDA MEJORADA	\$ 6.372,89
-------------------------------	-------------

VARIACION PORCENTUAL	+ 10%
----------------------	-------

**Caso Tipo A – Conforme a obra - Superficie Vivienda: 40 m2**

VARIANTE MUROS DE BLOCK CEMENTO COMPACTADO-MURO2-TECHO2  
(CUBIERTA2) Datos de Precios: Revista para la construcción "RUBROS" Año 32- N° 357-  
Junio 2015- Córdoba.

ITEM	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo	Importe	%
<b>1 FUNDACIONES</b>					17526,00	7,32
Movimiento Suelos	m3	10,00	204,00	2040,00		
Platea de hormigon armado	m3	8,90	1740,00	15486,00		
<b>2 CONTRAPISOS</b>					7109,40	2,97
Interior carpeta sobre Platea	m2	36,50	132,00	4818,00		
Exterior	m2	17,10	134,00	2291,40		
<b>3 MUROS EXTERIORES</b>					18862,10	7,88
Mamposteria de Block Cemento 0,19	m2	69,30	247,00	17117,10		
Capa aisladora	m2	5,00	198,00	990,00		
Dinteles	m3	0,50	1510,00	755,00		
<b>4 MUROS INTERIORES</b>					10790,60	4,51
Mamposteria de Block Cemento 0,19	m2	26,00	247,00	6422,00		
Mamposteria de ladrillo comun 0,15	m2	14,40	258,00	3715,20		
Capa aisladora	m2	3,30	198,00	653,40		
<b>5 TECHO</b>					8993,00	3,76
Losa de hormigon armado	m3	4,60	1955,00	8993,00		
<b>6 ENCADENADOS</b>					4340,00	1,81
Vigas	m3	0,80	1825,00	1460,00		
Columnas	m3	1,60	1800,00	2880,00		
<b>7 SOPORTE TANQUE</b>					7981,20	3,33
Estructura de Hormigon Armado	m3	0,50	1800,00	900,00		
Mamposteria	m2	8,70	252,00	2192,40		
Revoques	m2	19,40	252,00	4888,80		
<b>8 CUBIERTA DE TECHOS</b>					13646,80	5,70
Barrera Cortavapor	m2	0,00	0,00	0,00		
Hormigon de Poliestireno 6 cm.	m2	0,00	0,00	0,00		
Carpeta de cemento/arena	m2	0,00	0,00	0,00		
Membrana asfaltica conformada	m2	43,60	138,00	6016,80		
Sombrilla ceramica	m2	43,60	175,00	7630,00		
<b>9 CARPINTERIA</b>					21500,00	8,98
Metlica	gl			21500,00		
<b>10 INSTALACIONES</b>					27900,00	11,66
Electrica	gl			7800,00		
Sanitaria	gl			13500,00		
Gas	gl			6600,00		
<b>11 REVOQUES</b>					58820,34	24,57
Interior grueso y fino a la cal	m2	118,90	245,00	29130,50		
Cielorraso aplicado a la cal	m2	36,00	254,00	9144,00		
Bajo revestimiento	m2	14,00	182,00	2548,00		
Exterior - Azotado - Grueso a la cal	m2	71,42	252,00	17997,84		
<b>12 PISOS</b>					8089,90	3,38
Interior carpeta de cemento	m2	36,30	111,00	4029,30		
Interior baldosa ceramica	m2	2,50	352,00	880,00		
Exterior cemento	m2	17,10	186,00	3180,60		
<b>13 PINTURA</b>					32418,90	13,54
de Muros Interiores	m2	118,90	95,00	11295,50		
de Muros Exteriores texturado hidrofugo	m2	97,80	153,00	14963,40		
de Cielorrasos	m2	36,00	98,00	3528,00		
de Carpinteria	m2	23,50	112,00	2632,00		
<b>14 VARIOS</b>					1395,00	0,58
Vidrios	m2	4,50	310,00	1395,00		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					\$ 239.373,24	100%
<b>COSTO M2. - VIVIENDA ORIGINAL</b>			\$ 5.984,33			

**Caso Tipo A – Propuesta de Mejora: Cómputo – Presupuesto. Sup. Viv.: 40 m2.**

VARIANTE MUROS DE BLOCK CEMENTO COMPACTADO-MURO2-TECHO2  
(CUBIERTA2) Datos de Precios: Revista para la construcción "RUBROS" Año 32- N° 357-  
Junio 2015- Córdoba.

ITEM	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo	Importe	%
<b>FUNDACIONES</b>					17526,00	7,00
Movimiento Suelos	m3	10,00	204,00	2040,00		
Platea de hormigon armado	m3	8,90	1740,00	15486,00		
<b>CONTRAPISOS</b>					7109,40	2,84
Interior carpeta sobre Platea	m2	36,50	132,00	4818,00		
Exterior	m2	17,10	134,00	2291,40		
<b>MUROS EXTERIORES</b>					32652,80	13,04
Mamposteria de Block Ceramico 0,19	m2	69,30	247,00	17117,10		
Relleno de vacios con Mortero de Poliestireno	m2	69,30	199,00	13790,70		
Capa aisladora	m2	5,00	198,00	990,00		
Dinteles	m3	0,50	1510,00	755,00		
<b>MUROS INTERIORES</b>					10790,60	4,31
Mamposteria de Block Cemento	m2	26,00	247,00	6422,00		
Mamposteria de ladrillo comun 0,15	m2	14,40	258,00	3715,20		
Capa aisladora	m2	3,30	198,00	653,40		
<b>TECHO</b>					8993,00	3,59
Losa de hormigon armado	m3	4,60	1955,00	8993,00		
<b>ENCADENADOS</b>					4340,00	1,73
Vigas	m3	0,80	1825,00	1460,00		
Columnas	m3	1,60	1800,00	2880,00		
<b>SOPORTE TANQUE</b>					7981,20	3,19
Estructura de Hormigon Armado	m3	0,50	1800,00	900,00		
Mamposteria	m2	8,70	252,00	2192,40		
Revoques	m2	19,40	252,00	4888,80		
<b>CUBIERTA DE TECHOS</b>					29124,80	11,63
Barrera Cortavapor	m2	43,60	71,00	3095,60		
Hormigon de Poliestireno 6 cm.	m2	43,60	196,00	8545,60		
Carpeta de cemento/arena	m2	43,60	88,00	3836,80		
Membrana asfaltica conformada	m2	43,60	138,00	6016,80		
Sombrilla ceramica	m2	43,60	175,00	7630,00		
<b>CARPINTERIA</b>					21500,00	8,59
Metálica	gl			21500,00		
<b>INSTALACIONES</b>					27900,00	11,14
Electrica	gl			7800,00		
Sanitaria	gl			13500,00		
Gas	gl			6600,00		
<b>REVOQUES</b>					40822,50	16,31
Interior - azotado Grueso y fino a la cal	m2	118,90	245,00	29130,50		
Cielorraso aplicado a la cal	m2	36,00	254,00	9144,00		
Bajo revestimiento	m2	14,00	182,00	2548,00		
<b>PISOS</b>					7812,40	3,12
Interior carpeta de cemento	m2	33,80	111,00	3751,80		
Interior baldosa granitica	m2	2,50	352,00	880,00		
Exterior cemento	m2	17,10	186,00	3180,60		
<b>PINTURA</b>					32418,90	12,95
de Muros Interiores	m2	118,90	95,00	11295,50		
de Muros Exteriores Texturado Hidrofugo	m2	97,80	153,00	14963,40		
de Cielorrasos	m2	36,00	98,00	3528,00		
de Carpinteria	m2	23,50	112,00	2632,00		
<b>VARIOS</b>					1395,00	0,56
Vidrios	m2	4,50	310,00	1395,00		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					\$ 250.366,60	100

COSTO M2. - VIVIENDA ORIGINAL	\$ 5.984,33
-------------------------------	-------------

COSTO M2. - VIVIENDA MEJORADA	\$ 6.259,17
-------------------------------	-------------

VARIACION PORCENTUAL	+ 4,6%
----------------------	--------