



<p>CERTIFICADO DE INCORPORACION AL REGISTRO DE SCNT DEL MVOT (CIR)</p>	<p>El Certificado de Incorporación al Registro es el documento que acredita la inscripción del SCNT en el Registro a cargo del MVOT.</p> <p>La expedición del CIR por parte del MVOT no implica la asunción de ningún tipo de responsabilidad respecto de las características técnicas, ni de ejecución del SCNT.</p> <p>El titular del CIR afirma y documenta mediante Declaración Jurada, el cumplimiento de los Estándares de desempeño y requisitos para la vivienda de interés social del MVOT.</p> <p>La utilización de un sistema, objeto de un CIR, requiere el conocimiento del Documento en forma íntegra y de los reglamentos CIR y Ejecución del CIR. El Titular y los interesados (proyectistas, Permisarios, etc.), serán responsables del seguimiento de las pautas en él contenidas para que su utilización sea acorde con los resultados esperados.</p> <p>El CIR es válido para las características del producto presentado, siempre que se sigan las condiciones de utilización propuestas por el Titular, así como las Condiciones de Otorgamiento. El apartamiento de las condiciones del Documento invalida la totalidad del Documento.</p>
<p>Marco reglamentario Serie 1</p>	<p>Los documentos que rigen son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RM 118/2021 - EXP GEX 2021/14000/000886 - MVOT - Reglamento para Registro de Sistemas Constructivos no Tradicionales por Declaración Jurada. (CIR), 2021. - Reglamento de Ejecución y Control de obras de Sistemas Constructivos no Tradicionales (SCNT) con CIR, 2021. - Estándares de Desempeño y Requisitos para la Vivienda de Interés Social, 2011, RM 225/2014 y RM 333/2022. - Instructivo y planillas para la Tramitación de un CIR de un Sistema Constructivo No Tradicional, 2021.
<p>CIR N°</p>	<p>CIR 100 Serie 1:2022_SC 010</p>
<p>Nombre</p>	<p>Sistema VOLFER SMPiR</p>
<p>Titular</p>	<p>Empresa CIGROL S.A.</p>
<p>Domicilio legal/comercial</p>	<p>Santín Carlos Rossi 996- Paso de los Toros- URUGUAY eromano@volfer.com.uy</p>
<p>Representante Legal</p>	<p>Emmanuel Romano 46643896/099968820 eromano@volfer.com.uy</p>
<p>Representante Técnico</p>	<p>Arq. Celso Rodríguez Blanco 091 035 434 arq.celsorodriguez@gmail.com</p>
<p>Tipo y validez</p>	<p>CIR 100- Período de Vigencia: dos años a partir de Fecha de otorgamiento</p>
<p>Exp en MVOT</p>	<p>EXP.GEX 2022/14000/001360 - TRAMITE UY 70178</p>
<p>Documentos que componen el CIR</p>	<p>1.- Carátula 2.- Condiciones de otorgamiento 3.- Carpeta 1 - Solicitud e Información del Producto 4.- Carpeta 2 - Declaraciones Juradas El CIR tiene un total de 200 folios sellados.</p>
<p>Otorgamiento</p>	<p>El otorgamiento del CIR se realiza por Resolución de DINA VI N° 15/2022</p>

13/06/2022

Fecha de otorgamiento

Firma y Aclaración
Director Nacional de vivienda.



=B8=79'; 9B9F 5@!' 7CBH9B=8CG'

G]ghYa U'J C@ 9F 'GAD=F'

7cbX]WcbYg'XY'chcf[Ua]Ybhc''

- 1- CIR, EMPRESA TITULAR Y SCNT.
- 2 - UTILIZACION.
- 3- ALCANCE DEL CIR.
- 4- CONSIDERACIONES BASICAS DEL SISTEMA MODULAR VOLFER SMPiR.

7UfdYHU%'È Gc`J]Mh X'Y' =bzCfa U]V]CB'XY' DfcXi Wc'!' DF CDI 9GH5'

- Planilla 01 - Solicitud CIR.
- Planilla 02 - Información del Producto.
- Planilla 03 - Información sobre la Capacidad y el Almacenamiento.
- Planilla 04 - Costos de Construcción.
- Planilla 05 - Informe Técnico del Proponente.
- Planilla 06 - Información de Utilización y Antecedentes.

7UfdYHU'&'! 8YWUfU]WcbYg'>i fUXUg'È '9GHà B 85F 9G'89'89G9A D9wC''

- 1-0 - Declaración Jurada General
 - 1-1 - Declaración Jurada Seguridad Estructural
 - 1-2 - Declaración Jurada Frente al Fuego
 - 1-3 - Declaración Jurada Utilización
- 2-1 - Declaración Jurada Habitabilidad y Confort Funcionalidad
- 2-2 - Declaración Jurada Habitabilidad y Confort Higrotérmico
- 2-3 - Declaración Jurada Habitabilidad y Confort Acústico
- 3-1 - Declaración Jurada Higiene y Salud Estanqueidad del Agua y Aire
- 3-2 - Declaración Jurada Higiene y Salud Medio Ambiente
- 4 - Declaración Jurada Durabilidad
- 5 - Declaración Jurada Costos'



7CB8=7=CB9G'89'CHCF; 5A =9BHC'

%! 7=F ž 9A DF 9G5 'H=Hl @5F 'MG7BH'

9`dfYgYbhY`XcW`a Ybhc`7=F žgY`chcf[U`U`U`Ya dfYgU`7=; F C@G'5"dUfU`Y`g]ghYa U`V`bghfi V`j c`bc`hfUX]V`cbU` J C@ 9F`GA D=F`dUfU`Y`i gc`Yb`cg`dfc[fUa Ug`XY`AJ CH, tal como se describe en el apartado *Informe Técnico del Proponente*, (en adelante ITP) presentado por dicha empresa quien en adelante será el **I H]hi`Ufî "**

El presente documento es de tipo **7=F`%\$\$\$** o sea con cupo de hasta 100 viviendas en simultáneo. Dicho cupo se podrá utilizar en conjuntos de **) \$`j]j]YbXUg V`ta c`a zI]a c**. El plazo de vigencia del CIR será por **Xcg`Uk`cg** para los programas que establezca el MVOT, y renovable para un cupo máximo de 300 viviendas, en el caso de que se genere un antecedente válido.

El Titular del **7=F`J C@ 9F`GA D=F`** y los técnicos firmantes, presentan su evaluación, afirman y documentan mediante **8YWUfU`V`CB`>i fUXU`**, el **V`bcV`a]Ybhc`mW`a d`ja]Ybhc`** de los *Estándares de desempeño y requisitos para la vivienda de interés social - DINAVI, MVOT, RM 553/2011 y modificativa RM 225/2014*

9`H]hi`Uf`m`cg`hfV`V`g Z]fa UbhYg`gY`fYgdcbgUV`]nUb de que la información proporcionada es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

La empresa **7=; F C@G'5", UWdHU`ei Y`gY`di V`]ei Y`j]U`k YV`Y`V`bhYb]Xc`XY`U`dfcdi YghU`Yb`gi`h`hU`]XUX"** La información aportada en la solicitud integrará el *Registro de SCNT (DINAVI)* (Capítulo IX del Reglamento CIR), y podrá ser utilizada para generación de datos u otros fines de interés tanto para la Administración, como para terceros.

&!`I H=@N57=CB`!`

Es responsabilidad de quienes utilicen dicho sistema (técnicos, permisarios, etc.), el **gY[i]a]Ybhc`** de las pautas **XY`dfYgYbhY`XcW`a Ybhc` ; XY`FY[`Ua Ybhc`7=F`mXY`FY[`Ua Ybhc`XY`9`YW`V`CB`mV`bhf`XY`cVfUg`XY`g]ghYa Ug`V`bghfi V`j cg`bc`hfUX]V`cbU`Yg`fIG7BH`V`b`7=F`** de modo de garantizar la conformidad de los proyectos y las obras.



Se requerirá que el **7=F** se encuentre **j] [YbH** para la utilización de Sistemas Constructivos No Tradicionales en todas las programaciones de vivienda del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (en adelante MVOT).

Dicha utilización quedará **VtbX]VcbUXU** a que el SCNT **Wa d`U** con los **fYe i]g]hcg** exigidos **dUfU`WUXU`i bc`XY`cg`dfc[fUa Ug`XY`AJCH**, tenga **Wdc** disponible y cumpla con los requisitos exigidos respecto a la constitución de la **[UfUbH]U`dcf`dUfH`XY`U`Ya dfYgU`7=; FC@G'5''**

' '! 5@75B79'89@7=F'!' ''

Conforme a la documentación presentada, el **g]ghYa U`J C@ 9F`GAD=F** podrá ser utilizado en conjuntos de viviendas **Yb`i bU`gc`U`d`UbHU''**

Este documento **bc`Yj U`U`** aspectos técnicos del SCNT, **b]Uj U`U`** el cumplimiento de los estándares de desempeño, **b]j U]XU** aspectos particulares del proyecto, como tipologías, instalaciones, equipamiento, servicios, etc, **dcf`dUfH`XY`AJCH`XY`g]bXUbXc`U`f`gh`XY`hcXU`fYgdcbgUV]`XUX`Yb`W`Ubhc`U`U`U`d`]WV]Cb`XY`g]ghYa U`** La etapa de elaboración del proyecto deberá hacerse bajo la responsabilidad de los técnicos actuantes habilitados.

('! 7CBG=89F 57=CB9G' 65G=75G'D5F 5`9@G=GH9A 5`J C@ 9F`GAD=F`9B`@CG'DFCM97HCG'MI GC`89`@5`J`J`=9B85''

El Sistema **J C@ 9F`GAD=F** queda **XYZ]b]Xc** de modo descriptivo y gráfico, **Yb`Y`Informe Técnico del Proponente (ITP).- Planilla 5**, los que forman parte de éste documento.

9b`Y`Yghi X]c`XY`dfcmV]Vcgp podrán requerirse estudios complementarios, para la verificación de algunos aspectos, teniendo como referencia los *Estándares de Desempeño y Requisitos para la Vivienda de Interés Social*

El proyecto particular debe **fYgc`j`Yf`Ug`VtbX]VcbYg`f`Y[`Ua`YbHf]Ug** requeridas por la Administración en sus Programas y llamados, y realizarse conforme a las **X]gdcg]VcbYg`bcfa`Uh]`Ug`j`][`YbH]g, Vtb`cg`hfza`]hYg`XY`Ygh]c`dUfU`hcXc`df`cmV]Vc`XY`Vcbghfi`WV]Cb**. En consecuencia los proyectos requerirán las **Z]fa`Ug`XY`cg`fYgdcbgUV`Yg`hf`Wb]Vtg**, de acuerdo con las características del mismo.

El **G]ghYa U`J C@ 9F`GAD=F** consiste en una serie de módulos realizados en fábrica para su posterior traslado y montaje en obra. La vivienda se conformará en base a la combinación de módulos cuyas medidas pueden variar entre 2.40 a 3m de ancho por 5.80 a 9.00 mts. de largo. Los módulos se conforman por paneles sándwich constituidos por núcleo aislante de espuma rígida de poliuretano (PIR) adherido a dos paramentos metálicos. El sistema de cubierta, es similar a los cerramientos verticales.



En una primera instancia el presente CIR se otorga para un número finito de soluciones habitacionales, y a que la empresa cuenta con módulos que son preexistentes y que serán reutilizados.

En la instancia de fabricación de nuevos módulos deberá tenerse en cuenta el recubrimiento de zinc del acero galvanizado según la ubicación de la obra a saber:

En condiciones estándar, la calidad del acero será Z 275 como mínimo (275 g/m²), pero teniendo en cuenta el estándar de durabilidad, para ambiente marino la calidad del galvanizado mínimo será de 350 g/m², (Z 350) considerando ambiente marino una distancia de 2000 mts de la ola marina o cualquier concentración de cloro. (ABNT NBR 6211)

ChfUg'Vzbg]XYfUV]cbYg.'

%! 9' V' W' c' XY' Yghfi Vm fU'VzffYgd' cbX]YbhY' U' g]ghYa U'Vzbg]fi Vmj cZ' gYfz' UdcfHUXc' dcf' U'Ya dfYgU'H]hi' Uf'XY' 7=F, ya que el sistema se entrega completo con todos los componentes estructurales y de fijación correspondientes.

&! 9' a i fc' X]j]gcf]c, en caso de viviendas apareadas, deberá cumplir con la reglamentación de bomberos y normativa departamental correspondiente. Por lo tanto, el muro divisorio con elementos propios del sistema requerirán su aprobación o de lo contrario realizarse con un muro de construcción tradicional al cual se deberá vincular el sistema constructivo de la propuesta.

' '! @U'Vz' cVW]V]CB' XY' fYj Ygh]a]Ybh' XY' Xcg'd' UW]g' XY' nYgc' superpuestas en las áreas de exposición al fuego como lo es la cocina, responde a un requisito de seguridad ante el fuego. Aunque para el resto de la vivienda no se propone dicho revestimiento, la colocación de un aplacado de yeso mejoraría las condiciones de habitabilidad y confort, durabilidad y preservación del sistema, dado que en caso de reparación de un cerramiento, la placa de yeso es más fácil de sustituir o de reparar que el panel de acero en el caso de que fuera necesario. Incluso, en el área de baño, la colocación de revestimiento cerámico también sería deseable se realice sobre un aplacado de yeso antihumedad como forma de preservar la durabilidad de la cha pa. Para realizar dicho trabajo se recomienda consultar con la empresa Titular del CIR.

4.-Se debe evitar que los elementos metálicos tengan contacto entre sí para evitar la posibilidad de **Vzffcg]CB' [U]j zb]Wz'** por lo que deberán estar separados por elementos aislantes.

5.-Dado que el sistema estructural y de cerramientos está compuesto por elementos metálicos, **Y' dfcmYV]c' XY']bghU'UV]cbYg' Y'fV]f]W]g' XYVYfz' VzbHuf' Vz' i b' g]ghYa U'XY'XYgV]f' [U'U'h]YffU' m]hJa V]fb' XY' dfchYV]V]CB' XY' XYgV]f' [Ug'Uha' cgZ'f]W]g''**

*** '! 9b' fY' UV]V]CB' U' a UbhYb] a]Ybh' XY' g]ghYa U' Yb' U'YH]dU'XY' i g' c' XY' U' j]j]YbXU, dYVY' gYf' fYU']nUXc' Y' Vz' bh' c' XY' U' Vz' ff' cg]CB'** en las uniones con tornillos, y chapas de acero como forma de preservar el componente metálico



de la estructura.

7.-En caso de requerir la perforación de los cerramientos es recomendable utilizar herramientas especializadas según corresponda.

8.-El revestimiento de chapa de la fachada no forma parte del sistema estructural por lo que es de fácil sustitución en el caso de requerirlo.

9.-Para preservar la vida útil de la estructura metálica de fundación es indispensable que se mantengan las condiciones de ventilación recomendadas por el fabricante para el chasis de fundación.

Sigue : Carpeta 1 – Solicitud e Información del Producto - PROPUESTA



**SOLICITUD DE CIR SCNT**

DATOS (DINAVI)

rúbrica representante legal:

FECHA

18/02/2022

folio:

N° EXPEDIENTE

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239° del Código Penal.

PLANILLA 01. INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD (foja 1)

Nombre comercial del sistema	VOLFER SMPRI
Registro de patente	
Alcance	Módulos habitacionales prefabricados mediante paneles PIR (relleno de poliuretano expandido) y chasis metálico exterior. El sistema es de muy rápida ejecución, reduciendo drásticamente los jornales en obra.

1.1 DATOS DEL PROPONENTE / EMPRESA

Nombre proponente / empresa	Cigrol S.A RUT 21 666 884 00 12
Domicilio legal	Santin Carlos Rossi 996/ Paso de los Toros
Domicilio comercial	Santin Carlos Rossi 996/ Paso de los Toros
Teléfono / Celular	099968820/ 4664 3896
Correo electrónico	eromano@volfer.com.uy/ hcaceres@volfer.com.uy

Representante Legal

Nombre y apellido	Emmanuel Romano
Doc.de Identidad	4.348.013-2
Teléfono / Celular	46643896 / 099968820
Domicilio	Santin Carlos Rossi 996/ Paso de los Toros
Correo electrónico	eromano@volfer.com.uy

Representante Técnico

Nombre y apellido	Celos Rodriguez Blanco
Doc.de Identidad	9.999.911-9
Título profesional (arq. o ing.)	Arquitecto
Teléfono / Celular	/091035434
Correo electrónico	arq.celsorodriguez@gmail.com

Características de la Empresa

Personería (jurídica o física)	Cigrol S.A
Dispone de VECA (si / no)	Si
Dirección de la planta o fábrica	Santin Carlos Rossi 996/ Paso de los Toros

Observaciones:



Certificación de firmas (representante técnico y legal)	
Control de la vigencia y representación de la personería jurídica de la empresa	Página 8 de 200
Copia fiel de título/s profesional/es	
Capacidad Técnica	
Otra documentación (listar)	

Responsabilidades:

1. El proponente declara estar en conocimiento del Reglamento de Otorgamiento de CIR SCNT.
2. El proponente y el representante técnico se hacen responsables por la Información presentada con la solicitud, y por la veracidad de los datos proporcionados.
3. El proponente se compromete a notificar cambios de domicilio y/o demás datos presentados con la solicitud de CIR SCNT.

1.3 FIRMAS

REPRESENTANTE LEGAL

Nombre
Ing. Emmanuel Romano Riela N° CP 97833

Firma 



REPRESENTANTE TECNICO

Nombre
Arq. Celso Rodriguez Blanco N°CP 130927

Firma 



Segue Papel Notarial de Actuación
Serie 126 745520 y 745521



LUCIA FEPREIRA VAZ
ESCRIBANA PUBLICA
MAT. 11144







SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

DATOS (DINAVI)

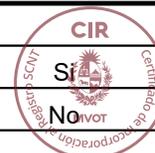
FECHA	17/2/2022
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 02. INFORMACION DEL PRODUCTO SUMINISTRADO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN

2.1 INSUMOS Y EQUIPOS		
1	Materia Prima y Componentes básicos de todo lo suministrado por la Empresa	Procedencia
	Hormigón clase C20 y armadura de acero conformado y malla electrosoldada	Nacional
	Placas cementicias y perfiles galvanizados	Argentina
	Aislante térmico lana de vidrio y de roca	Argentina
	Panel Sandwich PIR	Nacional/ importado
	Revestimiento cerámico de piso y pared	Argentina/Brasil
	Pinturas	Nacional
	Piezas de termofusión, sanitaria de desagüe, materiales eléctricos	Nacional
	Aberturas de Aluminio Serie 25.	Nacional
2	Maquinaria y equipos utilizados para el SCNT	Procedencia
	Hidrogrúa 52 Ton*m, tractor VW 24,250	Brasil
	Autocargador de hormigón	China
	Herramientas de mano varias, convencionales.	China/Brasil
2.2 PROCESOS INDUSTRIALES EN PLANTA		
Incidencia de los insumos y de los procesos de planta en el costo total del suministro (% estimativo)		
para Insumos Importados		
3	Insumos importados sin proceso en planta local	10.....%
4	Insumos importados con proceso en planta local	15.....%
5	proceso/fabricación en planta nacional de los insumos importados	10.....%
para Insumos Nacionales		
6	Insumos nacionales sin proceso en planta local	0.....%
7	Insumos nacionales con proceso en planta local	25.....%
8	proceso/fabricación en planta nacional de los insumos nacionales	40.....%
Otros (agregar fila si supera el 10% y especificar)		
9	%
10		100%
2.3 MONTAJE Y EJECUCIÓN EN OBRA		
Indicar el perfil del suministro en relación a la puesta en obra del producto		
11	Suministro y montaje de componentes manufacturados en planta local	
12	Suministro y montaje de componentes importados	



13	Suministro y montaje de componentes fabricados a pie de obra	No
14	Suministro de componentes manufacturados en planta local, sin montaje	No
15	Suministro de componentes importados, sin montaje	No
16	Suministro componentes fabricados a pie de obra, sin montaje	No
17	Suministro de equipo en obra, sin manufactura ni montaje	No



Ing. Emmanuel Romano Riela





SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	17/2/2022
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239° del Código Penal.

PLANILLA 03. INFORMACIÓN SOBRE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO (foja 1)

3.1 PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO

Fabricación de productos

1	superficie cubierta para fabricación	4500m2
2	superficie descubierta	10000m2
3	no tiene centro de producción	**

Almacenamiento de productos

4	superficie disponible	2500m2
5	características físicas del lugar	Galpones metálicos con piso de hormigón
6	no tiene local de almacenamiento	**

3.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

para suministro de insumos sin montaje en obra durante un año calendario

7	Cantidad promedio de m2 habitables	46000
8	Alcance en el territorio nacional / simultaneidad	Todo el territorio nacional

para suministro de equipos, maquinaria y/o montaje en obra durante un año calendario

9	Cantidad promedio de m2 habitables	46000
10	Alcance en el territorio nacional / simultaneidad	Todo el territorio nacional

Notas:

- 1- La estimación de la capacidad de producción en los términos propuestos refieren a la Capacidad Real de Producción. Se define como la producción esperable en las condiciones reales de funcionamiento, y acorde a las condiciones de la empresa al momento de la solicitud. Deberá considerar aspectos como infraestructura, capacidad de producción en planta, accesibilidad de los insumos, mano de obra y su rendimiento, etc.
- 2- La declaración de Capacidad de Producción, su simultaneidad y alcance en el territorio nacional podrá ser considerada en términos orientativos para la asunción de compromisos con el MVOT.





SOLICITUD DE CIR SCNT

Úbrica representante legal:

Folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	17/2/2022
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 03. INFORMACIÓN SOBRE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO (foja 2)

3.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
3.3.1 Características de la gestión de calidad del producto			
11	sistema implementado c/ certificación	No	
12	sistema implementado, s/certificación	No	
13	realiza controles	Si	
11	no tiene previstos controles	Si	
14	no requiere	No	
15	Observaciones , Estamos certificandonos en ISO 450001 y posteriormente en ISO 9001		
3.3.2 Implementación de la Gestión de Calidad			
	16. tipo de control que realiza	17. frecuencia	
a)	recepción de materias primas	Al recibir	
b)	recepción de componentes	Al recibir	
c)	en el proceso de fabricación	Aleatorio	
d)	del producto terminado	Total	
e)	otros		
f)	otros		
g)	otros		
h)	otros		
por cada tipo de control definido, ampliar información			
	18. laboratorio	19. criterios de aprobación o rechazo	20. registro / disponibilidad
a)	**	SI	SI
b)			

Ing. Emmanuel Romano Riela N° CP 97833





SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	25/2/2022
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 04 INFORMACION SOBRE COSTOS DE CONSTRUCCION

4.1 COMPONENTES DE COSTOS DE LA OBRA					
Costos por obra tradicional					
1	Costo de materiales			4,0%	
2	Costo de Mano de Obra			8,00%	
3	Leyes Sociales			6,00%	
4	Beneficio			5,0%	
5	sub total obra tradicional			23,00%	
Costos por SCNT					
6	Costo de materiales			44,00%	
7	Costo de Mano de Obra			15,00%	
8	Leyes Sociales			8,00%	
9	Beneficio			10,0%	
10	sub total SCNT			77%	
4.2 COSTO GLOBAL					
SCNT en base a vivienda tipo					
11	Costo global	UR	953 UR (Sin IVA de Materiales)		
12	Costo /m2 habitable	UR/m2 habitable	19,4 UR/m2 (Sin IVA de Materiales)		
Observaciones: Se consideran muros exteriores revestidos mediante Chapa galvanizada y No revestidos internamente, SobreTecho liviano galvanizado y Piso cementicio 15mm + Vinilico 4mm + PU proyectado por debajo.					
SCNT (caso de componentes constructivos)					
13	Observaciones:				
4.3 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA					
Tareas de mantenimiento y costos para vivienda tipo					
14	Rubro / tarea de mantenimiento	15- Durabilidad/Período	16 Metraje	17 M de obra	18 Costo(UR)
A	Muros exteriores y techado en zona NO Marítima	Mayor a 30 años	147	0	0
	Muros exteriores y techado en zona Marítima	Mayor a 15 años	147	0	0
B	Pintura de muros exteriores y techado	10 años	147	3 jornales	7,5
C	Revisión de Techo y fachada de chapa galvanizada en zona No Marítima. Eventual recambio de tornillos.	10 años	147	2 jornales	5
D	Revisión de Techo en zona Marítima / eventual Recambio de Techo y tornillos.	**	147	0,2 jornal / 12 jornales	0,5 / 30
E	Recambio de techo y fachada de chapa galvanizada en zona Marítima	Mayor a 15 años	147	12 jornales	30
F	Inspección de integridad de revestimiento de chapa galvanizada y de sellado de aberturas. Limpieza de canalones y frontalines.	1 año	147	1 jornal	2,5
G	Revisión de aterramiento de módulos, de revestimiento de chapa y tierra de inst. eléctrica. Testeo de Interruptor diferencial.	1 año	**	0,2 jornal	0,5
H	Piso vinilico (en caso de optar por el mismo, en lugar de piso cerámico)	10 años	50	2 jornales	5
Tareas de mantenimiento por periodo					
(indicar tareas requeridas, con las letras asignados en cuadro anterior)			CM/CI	de CM/CI	
1 año	F y G				
2 años	D (Para zona marítima)				
10 años	B ; C y H				

Ing. Emmanuel Romano Riela





Informe Técnico

Proponente: Cigrol S.A
RUT 216668840012 (Volfer ingeniería)

Sist. Constr. Volfer SMPiR
Solución Modular con PiR

Vivienda Unifamiliar
Tipología abierta

Índice:

1.0 Descripción del sistema Volfer SMPiR.

- 1.1 Descripción General del sistema constructivo Volfer SMPiR.
- 1.2 Descripción del Campo de Aplicación.
- 1.3 Descripción de los componentes que integran el sistema.
- 1.4 Descripción de uniones y/o juntas.
- 1.5 Descripción de condiciones de traslado y disposición de componentes en obra.
- 1.6 Descripción del Proceso de Montaje.
- 1.7 Descripción de vinculación estructural con sistemas de construcción tradicional, u otros.
- 1.8 Manual de Uso y mantenimiento.
- 1.9 Planos, Cortes y detalles.

2.0 Anexos

- 2.1 Anexo 1: Memoria de Cálculo estructural.
- 2.2 Anexo 2: Cálculos Térmicos, Cerramiento Horizontal.
- 2.3 Anexo 3: Cálculos Térmicos, Cerramiento Vertical.
- 2.4 Anexo 4: Cálculos Térmicos, Piso.
- 2.5 Anexo 5: Estudio acústico.
- 2.6 Anexo 6: Memoria de incendio.

3.0 Documentación técnica de materiales a utilizar

- _ ET_SB EP Max placa 15 mm.
- _ SPC Fire Resistance Piso vinílico
- _ Determinação do desempenho quanto à reação ao Fogo (SBI) - Painei PIR AP 40mm (Classificação)
- _ Condutividade Térmica - PIR AP
- _ Densidade óptica específica de fumaça - PIR AP
- _ Ignitabilidade - PIR - 1 044141-203
- _ Determinação do desempenho quanto à reação ao Fogo (SBI) - Isotelha PIR
- _ Resistência ao Vento - Isotelha Trap. PIR AP - Tecnalía 15_08722
- _ Resistência à impacto de corpo duro, corpo mole e carga con. Isotelha PIR AP
- _ Resistência a Compressão 10% - PIR AP

1.0 Descripción del sistema Volfer SMPiR.

1.1 Descripción General del sistema constructivo Volfer SMPiR.

Es un sistema liviano que consiste en la elaboración de módulos en fábrica y trasladado posteriormente a obra para su montaje.

El peso promedio del sistema es de 16 Kg/m².

Los módulos se producen de forma industrializada aunando todas las ventajas de la prefabricación y de la construcción en cadena, pudiéndose lograr estricto control y racionalización de materiales, teniendo mano de obra calificada para cada tarea, logrando piezas de mayor durabilidad, repercutiendo favorablemente no solo en la sostenibilidad del sistema sino también en su costo.

Se logra así optimizar tanto los recursos materiales como humanos. El personal trabaja en un lugar protegido de la inclemencia del tiempo, optimizando notablemente su rendimiento. El trabajo en planta le permite al personal una mayor seguridad laboral, se logra racionalizar el uso del material, siendo casi nulo el desperdicio, obteniendo un mayor nivel de calidad en los componentes en tiempo sensiblemente más cortos que en la construcción tradicional. En planta el proceso de prefabricación de los elementos se realiza en estaciones de trabajo controladas y contiguas, posteriormente se llevan al lugar de acopio en obra.

Se podrán implantar distintas soluciones habitacionales dependiendo del agrupamiento especificado en cada proyecto o necesidad.

Las viviendas unifamiliares podrán lograrse mediante 3 módulos de 5.8*2.4 (Largo*ancho), un módulo que contendrá los servicios de baño, cocina y el ambiente de estar comedor y otro modulo que contendrá dos dormitorios, pudiéndose sumar más módulos de dormitorios para conformar las diferentes tipologías.

Las dimensiones de un módulo estándar es 5,80 x 2,40m (14m²) pudiendo variar su ancho hasta 3 metros y el largo hasta 9 metros.

En caso de módulos de 3m*6m, bastará con dos módulos para lograr una vivienda de 35m² de superficie habitable.

Con dos módulos de 8,50m x 3,00m se conforma una vivienda de dos dormitorios de 50m².

La empresa Volfer podrá fabricar y agrupar los módulos de acuerdo a lo especificado en cada proyecto.

Luego de montados los mismos, se realizará la conexión y la interconexión entre cada módulo, dentro de la solución modular, teniendo en cuenta que cada módulo llegará a obra con las instalaciones, tanto de eléctrica como de sanitaria, de fábrica.

El predio donde se instalen deberá contar con la infraestructura de saneamiento, agua potable, electricidad, iluminación y fibra óptica ejecutada de forma tal que la implantación de las soluciones modulares será de acuerdo al concepto de “Plug In”.

Los materiales que se utilizan son suministrados en el mercado nacional, chapa galvanizada, paneles, aberturas, materiales eléctricos, sanitarios, etc.

Al tener el sistema componentes nacionales y fabricados en el país, no depende su estructura de costos de las fluctuaciones de la moneda extranjera, que en el largo plazo pueden transformar en inviable los programas presupuestales.

La misma empresa, Cigrol S.A (Volferr Ingeniería), asegura el control y la calidad de las piezas logradas en obra y en su fábrica propia.

1.2 Descripción del Campo de Aplicación.

El sistema constructivo es un sistema abierto. El mismo permite a través del agrupamiento y combinación de módulos generar viviendas de diferentes tipologías dependiendo de las necesidades.

El agrupamiento de módulos tiene la versatilidad de poder conformar viviendas independientes o apareadas, cuando las mismas sean apareadas se deberá incorporar un muro separativo de bloque u hormigón armado de 20 cm de espesor y que sobrepase 50 cm sobre el nivel superior de la cubierta.

Se pueden obtener tipologías de uno, dos, tres dormitorios.

El sistema está previsto para una única planta, planta baja, no admitiendo una segunda planta.

El sistema está previsto para ser montado sobre dados de hormigón en plataformas de material previamente compactado y nivelado.

1.3 Descripción de los componentes que integran el sistema.

Es un sistema prefabricado liviano. Cada módulo está conformado por un esqueleto de vigas inferiores y superiores, pilares en los cuatro vértices de chapa galvanizada de 2 mm. cortada y plegada en fábrica. El esqueleto es íntegramente soldado.

Sus muros y tabiques interiores son paneles ISOFRIG de Bromyros o similar, ambas caras son chapas galvanizadas pre pintadas (0,5mm/0,5mm) y núcleo de poliisocianurato rígido de 40mm, cuentan con un excepcional aislamiento térmico, alta durabilidad, los mismos van montados con juntas machihembradas que garantizan su estanqueidad, facilidad y rapidez de montaje, en la unión de paneles se sella con silicona Sikasil o similar.

Estos paneles sándwich están formados por un núcleo aislante de espuma rígida de poliuretano, del tipo termoestable, adherido a dos paramentos metálicos, y cuya propiedad principal es la de aislante térmico.

Durante el proceso de fabricación, se preparan las capas de cobertura perfilando según la forma inicial deseada. Una vez conformadas según requiera cada tipo de panel, se transportan hacia la prensa, y allí el cabezal mezclador inyecta los componentes necesarios con una dosificación predeterminada, formando la espuma de poliuretano en fase líquida. Su reacción química provoca que la espuma crezca adhiriéndose a las dos capas de cobertura, inferior y superior. Con la aplicación de calor y presión durante un tiempo determinado hasta su curado, obtenemos lo que se conoce como estabilidad dimensional del núcleo.

Sus ventajas los hacen todavía más atractivos:

Aislamiento térmico: Es uno de los productos aislantes térmicos con menor coeficiente de conductividad térmica: 0,022 W/mk. Garantiza la ausencia de puentes térmicos gracias a la homogeneidad del aislante en todos los puntos del panel. El montaje también minimiza los puentes térmicos gracias a las juntas, normalmente machihembradas, entre paneles. Menor espesor de aislamiento gracias al bajo coeficiente de conductividad térmica de la espuma de poliuretano.

Optimizan al máximo el espacio útil, gracias a que se requiere un mínimo de espesor para tener un máximo nivel de aislamiento térmico.

Prácticamente nula absorción de agua gracias a la estructura de celda cerrada del polímero, lo que les hace impermeables.

Propiedades mecánicas que aportan a los paneles gran rigidez y bajo peso, lo que facilita y economiza el transporte, la manipulación, la instalación y el dimensionado estructural. Facilidad de mecanizado y corte.

Autoportantes, en caso de ser utilizado como cerramiento horizontal (dependiendo de espesor de panel y luces a sortear)

Los paneles sándwich PIR son un producto prefabricado, sostenible en su fabricación y muy ligero para el transporte a la obra. La construcción de un edificio, tanto residencial como industrial, con paneles sándwich de poliuretano genera muy pocos residuos lo que hace que el proceso de edificación sea más sostenible. Es reciclable: la chapa fundiéndola y el poliuretano se recicla mediante tres técnicas; reciclado mecánico, reciclado químico o incineración recuperando la energía. La capacidad aislante de los paneles sándwich de poliuretano ayuda a reducir el consumo de energía consumida.

Densidad de espuma de poliuretano 35Kg/m³

Acero calibre 0.5mm, calidad AISI1010, Galvanizado + Pintura Poliuretánica resistente a rayos UV.

Peso: 10 Kg/m²



El techo está conformado por paneles ISOROOF de Bromyros o similar constituido por dos placas de acero (0,5mm/0,5mm) y núcleo aislante de poliuretano rígido de 30mm tipo sándwich inyectado en línea continua y ambas caras de acero galvanizada pintada, contando en su cara superior con 3 grecas como terminación. El techo va atornillado a

Ambos paneles de techo y paredes son sellados en los encuentros de los mismos por silicona Sikasil o similar de color blanca.

Los mismos son fijados a la estructura de chapa del módulo mediante tornillos Tornillo, ASTM F568M grado 4.6, Su mínima 400 Mpa.

El piso va montado sobre perfiles metálicos conformados en fabrica, separados cada 40 cm, soldados al chasis de módulo mediante soldadura continua, sobre los mismos irán colocadas placas cementicia de 15mm, especialmente diseñadas para entrepisos, por ejemplo "Entrepiso Superboard, tipo EP Emax"

Dicho piso de placas podrá revestirse con cerámica de piso con binda de forma tradicional o piso vinílico de pvc el mismo deberá cumplir con el estándar de resistencia al fuego que se consideró para este sistema constructivo, ver anexo. Por debajo de la placa cementicia se proyectará poliuretano cubriendo placa y perfiles metálicos.

El módulo se apoyará de forma tal que el espacio entre el suelo y la cara vista de la capa de PU proyectado, sea ventilado 4 o 5 cm en todo el perímetro como mínimo. Si ello no fuera posible el módulo deberá tener previamente caladas ventanas de ventilación cuya área de pasaje sea suficiente.

De todos los materiales anteriormente descriptos, se adjuntan fichas técnicas.

Las ventanas y puerta-ventana serán de aluminio Serie 25, las mismas son amuradas mediante tornillería y selladas con Sikaflex o similar, desde fábrica. Las puertas de acceso a la vivienda y las puertas de la tabiquería interna podrán ser fabricadas por Volferr (con el mismo panel con marcos de chapa que refuerzan su estructura pintados al horno, con pomelas y cerraduras estándar) o de Aluminio serie 25, etc.

La instalación sanitaria de los módulos será resuelta de fábrica en los mismos hasta un punto de conexión exterior de acuerdo a lo indicado en los planos, tanto en desagüe como abastecimiento.

La instalación sanitaria de conexión de dichos módulos se conectará a la infraestructura de los predios donde se instalarán las viviendas, debiéndose conectar y probar mediante pruebas tradicionales el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Las cañerías serán todas de calidad probada y de marcas reconocidas en plaza igual a las de la construcción tradicional. Las mismas irán aparentes y estará cubiertas por

cubiertas de acero inoxidable en los lugares que quedan expuestos a la vista, de esta forma también quedarán protegidos mecánicamente.

La grifería a instalar será en latón cromado de calidad probada en plaza. Las terminaciones en general, colillas, sifones, tapajuntas, conexiones rápidas, llaves de paso, canillas de servicio, etc., irán instaladas desde fábrica-

La instalación eléctrica de cada tipo de módulo será resuelta desde fábrica. Se contará con un tablero general en el módulo de cocina estar y desde este se distribuirá a los tableros secundarios instalados en cada módulo.

Todos los circuitos estarán protegidos con llaves termo magnético de marca reconocida y de primera calidad. La instalación contará con disyuntores diferenciales independientes.

La acometida de UTE deberá estar protegida por un interruptor diferencial de 30 mA, ubicada en la columna donde se sitúa el contador. No se ubicará dicho interruptor en un módulo de la vivienda.

Los tableros irán adosados en pared, de la misma manera que todas las canalizaciones de la instalación. Los tableros serán rotulados indicando a que corresponde cada llave termo magnética. Los cables se distribuyen por un zócalo superior eléctrico e irán canalizados en ductos aprobados por Ursea, hasta los tomacorrientes o llaves eléctricas. Las plaquetas serán de la línea Conatel o similar.

En cada ambiente irán instalados plafones Led de luz cálida, se colocarán al exterior luminarias tipo tortuga led.

Se dejará previsto en cada módulo de estar junto al tablero general, una acometida de fibra óptica, para futura conexión, según se indica en planos.

Se preverá una instalación de tierra que cumpla con el estándar de UTE, teniendo en cuenta que la vivienda es metálica, se asegurará la continuidad de la misma en los distintos módulos.

Los módulos llevarán provisiones eléctricas para la instalación de una unidad de aire acondicionado por ambiente, así como ménsulas para la sujeción de las unidades exteriores.

Las caras interiores de los módulos, por defecto, serán de color blanco, como lo es el panel PIR estándar.

Como terminación exterior los módulos irán revestidos con chapa galvanizada prepintada tanto en los paramentos como en la cubierta, las mismas serán Chapanel o Econopanel. Dicho revestimiento ira atornillado a la estructura del chasis y en los puntos intermedios se colocarán unos omega de chapa galvanizada, mejorando así los estándares de eficiencia y estética, se adjunta documentación técnica y detalles de colocación de las mismas.



Todos los artefactos de baño serán montados de fábrica, los mismos contarán con los siguientes accesorios; percha, un toallero, un portarrollos, un estante en ducha, tapa y asiento de inodoro y mampara de aluminio y acrílico.

Los muebles de cocina también serán montados en fábrica. Dichos muebles serán de mdf de 18mm con terminación melamínico blanco con cantos abs. La mesada será de acero inoxidable o granito, cortada y plagada en la fábrica. La pileta será simple con canastilla y grifería de calidad probada en plaza.

Con el fin de evitar la exposición directa del panel a eventuales focos ígneos es que se deberá revestir con doble placa de yeso de 12mm, o cementicia, con juntas cruzadas, tornillería T2 cada 40cm directamente a panel PIR, 1.5 metros a cada lado del foco ígneo (calefactor, estufa a leña, cocina, etc.) completando la pared posterior hasta el techo (3m*2.4m) y 1.5 metros del techo en profundidad (3m*1.5m)

Fundaciones: serán calculadas y ejecutada de forma tradicional, la misma serán dados de hormigón sobre los cuales se apoyarán y amurarán los módulos, ver memoria de cálculo estructural anexa. También podrán ser montados sobre piso de hormigón armado de 8 cm de espesor (sujeto a calculo estructural, según proyecto).

Opcional revestimiento interior:

Como opcional los módulos podrán ser revestidos interiormente con placa de yeso regular de 10mm o 12.7mm, la cual se atornillará con tornillos tipo T2, cada 40cm. Directamente al panel PIR, realizándose juntas de manera tradicional y pintura interior también tradicional.

En dicho caso, la instalación de agua potable y eléctrica se ubicarán en la cámara ventilada de los muros exteriores.

La instalación eléctrica será conducida mediante tubos corrugados aprobados por URSEA.

Tanto el paso de tubos corrugados como de cañería de PPR a través del panel PIR deberán ser sellados exterior e interiormente mediante la aplicación de silicona neutra Sikaflex o similar.

1.4 Descripción de uniones y/o juntas.

La estructura del módulo es íntegramente soldada. Los paneles de paramentos y techo van sellados mediante silicona Sikasil o similar, de color blancor y atornillados a la estructura galvanizada. La junta entre los paneles es machihembrada y sellada para garantizar la impermeabilidad del sistema. El contapiso de placa cementicia ira atornillado

sobre perfiles galvanizados, sobre el mismo se colocará de forma tradicional en piso cerámico o vinílico.

Las aberturas irán amuradas mediante tornillería a marcos de chapa galvanizada pintada al horno que refuerza la estructura del panel en los vanos. Dichos refuerzos van sellados y atornillados al panel.

En la memoria estructural se hace mención detallada de la tornillería a utilizar.

Todas las tareas antes descritas se realizarán en fábrica.

1.5 Descripción de condiciones de traslado y disposición de componentes en obra.

El traslado de los módulos a su destino se realiza mediante camión con zorra donde se trasladan hasta dos módulos por viaje, si los mismos superan el ancho de **3 m** se deberá solicitar permiso especial de circulación.

El montaje de los módulos se realiza con grúa móvil o hidrogrúa dependiendo de la conformación de las viviendas.

En la obra se encontrarán los dados para la fundación de los mismos.

Los módulos podrán irse acopiando en su destino en tacos de madera o en el mismo terreno.

Una vez recepcionados todos los módulos que conforman las viviendas o conjunto de las mismas se disponen en su ubicación definitiva.

1.6 Descripción del Proceso de Montaje

En obra se deberán haber realizado los dados de fundación, los cuales se deberán realizar según se indique en el diseño estructural. Es importante que los dados estén perfectamente nivelados para la correcta instalación de la vivienda.

Previamente al posicionado de los módulos se realiza el replanteo con una plantilla de hierro fabricada para tal fin. Se colocan pernos de espera a los dados de hormigón anclados químicamente, una vez colocados los módulos los mismos quedan vinculados a la estructura mediante bulones, tuercas y arandelas.

Una vez posicionadas los módulos y anclados se procede a la conexión de sanitaria y eléctrica a infraestructura existente, así como al como al sellado entre módulos tanto externo como interno mediante piezas fabricadas especialmente para tal fin a modo de lograr la estanquidad de la misma. Dichas piezas irán pegadas y atornillada a paneles o chasis del módulo según corresponda. Estas tareas se realizarán con cuadrillas especializadas y de forma que se realizan en la construcción tradicional.

En el área donde se realizan estas tareas de montaje, definida básicamente por el sector de circunferencia que genera la grúa, se delimita con cinta de colores llamativos a 1m de altura sobre el terreno a efecto que no se circule por dentro del área marcada.

1.7 Descripción de vinculación estructural con sistemas de construcción tradicional, u otros.

El sistema No está previsto para ser vinculado con otros sistemas constructivos a excepción de su vinculación a los dados de fundación que como se desarrolla luego en los cálculos estructurales; y en el caso de viviendas apareadas se deberá interponer entre los módulos que dividen las diferentes viviendas un muro de 20 cm de espesor. El mismo deberá ir fundado en una zapata corrida y sobrepasar 50 cm sobre el nivel superior de modulo para dar cumplimiento a la ordenanza de vivienda y a los requerimientos de muro cortafuego.

1.8 Manual de Uso y mantenimiento.

Se deben de mantener limpios los drenajes de las ventanas y canalones de desagüe para que el agua de lluvia corra sin obstáculos, previniendo la entrada de agua al interior de la vivienda.

Ventilar diariamente y durante una hora todas las habitaciones. No hacerlo en días de extrema humedad.

No retirar protecciones de instalación eléctrica o de componentes eléctricos.

No retirar ningún tornillo o grampa de aberturas, zócalos, techado, etc.

No accionar la mampara de baño de manera brusca, lo cual ocasionaría que impacte contra las jambas de la misma y dañe los carriles, guías y rueditas, análogamente para aberturas deslizantes.

No abrir o cerrar puertas batientes y corredizas mediante impulsos, siempre se deberá accionar con la mano contactando con la hoja en todo momento.

No pararse sobre el inodoro ni sentarse sobre el lavatorio.

No "Correr" muebles apoyando en el piso, se deberá levantarlos y bajarlos, a modo de no deteriorar el piso de cerámica.

Solo podrá subir al techado un técnico especializado y con las medidas de seguridad necesarias, de todas maneras, no deberá saltar de manera violenta sobre el mismo.



No limpiar los pisos vertiendo agua directamente, aspire y posteriormente utilice paño húmedo con agua tibia y jabón.

Cada dos días, al menos:

Desinfecte inodoro, lavatorio, paredes y piso de baño y mueble de cocina-comedor con sus paredes linderas, mediante un producto de limpieza libre de cloro y lavandina,

Semanal:

Limpiar restos de jabón, esponjas, pelos, etc, del plato de ducha. Utilizar jabón detergente para dicha limpieza.

Limpie la graseira de la cocina, vertiendo agua caliente en el desagüe de la pileta, 1 litro de agua caliente y un producto acorde, por ejemplo, tipo Limpia graseras de UltraWash.

Compruebe que todas las cubiertas plásticas de los componentes eléctricos están en buen estado y que la toma e interruptores funcionan de manera correcta y segura.

Mensual:

Verifique el buen funcionamiento del interruptor diferencial de la instalación eléctrica en el tablero general, accionando el botón de test de dicho interruptor y verificando que efectivamente realice el corte total.

Limpiar la caja sifonada del desagüe, retirando el sifón y volviéndolo a colocar.

Limpiar sifón roscado del fregadero.

Limpieza de vidrios mediante productos acorde.

Limpieza de paredes interiores, librándolas de acumulación de polvo y manchas.

Semestral:

Limpieza de paredes exteriores mediante hidro-lavadora, pero jamás con chorro local, debe ser mediante la opción de neblina y evitando "apuntar" desde abajo hacia los perfiles metálicos superiores, simulando lluvia fuerte.

Limpieza de riel inferior de ventanas (especialmente de puerta ventana de comedor) (retiro de hojas de árboles, piedritas, etc.)

Lubricar guías y rueditas de mampara de baño, utilizando vaselina.

Verificar que por el uso no se haya "aflojado" alguna abertura.

Instalaciones Eléctricas

El mantenimiento o modificaciones de la instalación eléctrica de la casa deben ser realizados solo por un técnico electricista.

En caso de que se corte el circuito, antes de accionar la llave trate de detectar el origen de la falla. No sobrecargue la instalación, verifique que el consumo simultáneo que usted tiene no sobrepase la carga que aparece en la potencia contratada. De lo contrario solicite a UTE aumento de carga.



Con el manual de uso y mantenimiento adjunta los planos correspondientes a la ubicación de la instalación eléctrica de su vivienda, esto le puede ser de gran ayuda ante cualquier modificación que pretenda realizar el técnico especializado contratado.

Se deberá verificar mediante técnico especializado, al menos cada dos años, el valor de la resistencia de PAT. Deberá ser menor a 5 Ohms.

Instalación Sanitaria

El mantenimiento o modificación de la instalación sanitaria debe de ser realizado por un técnico sanitario.

No se debe golpear o perforar los paneles.

En caso de ser necesaria cambiar la cañería, el nuevo tendido debe de ser realizado en la misma ubicación que el original. Lo que es imprescindible contar con los planos de la instalación sanitaria, no dañando la estructura de los paneles existente. Se recomienda consultar con la empresa.

Hay que limpiar periódicamente las rejillas de piso interceptores de grasas y sifones, tratando de evitar así las obstrucciones de los desagües.

Lo que se extraiga de esta limpieza no debe ser tirado al inodoro, sino que debe separarse para ser levantado por el recolector domiciliario de residuos.

Las canaletas profundas como los sifones que existen en las graseras, piletas de patios, piletas de cocina, cajas de plomo o plástico, etc., deben mantenerse limpias y con el agua correspondiente para su correcto funcionamiento, ya que constituyen cierres hidráulicos para evitar el pase de olores pestilentes.

La vivienda tiene una llave de corte de agua, contigua al contador que se ubica en un una cámara la entrada y generalmente otra llave de corte en el o los ss.hh. estas le serán de suma ayuda tanto para determinar el lugar de falla en la cañería de suministro como para cortar el abastecimiento en el caso de necesitar reparaciones. Además, pueden existir llaves de corte para la cisterna y el termo tanque.

Pintura

Mantener limpias las capas de pintura de agentes corrosivos. Los muros exteriores se deben repintar cada 10 años en zona no marítima y cada 3 años en zona marítima, utilizando los mismos productos que se utilizaron durante su construcción.

Montaje de elementos en muros.

No se podrán montar elementos pesados como el calefón directamente sobre los paneles, para la colocación de los mismos se deberá colocar una chapa de 30x30 cm de 2 mm de espesor, esta chapa ira atornillada con 6 tornillos al panel dicha chapa oficia de refuerzo y de ella si se colgará el calefón, estos refuerzos vienen colocados de fabrica en los sitios donde está previsto colocarlos, así como la previsión de eléctrica y sanitaria.

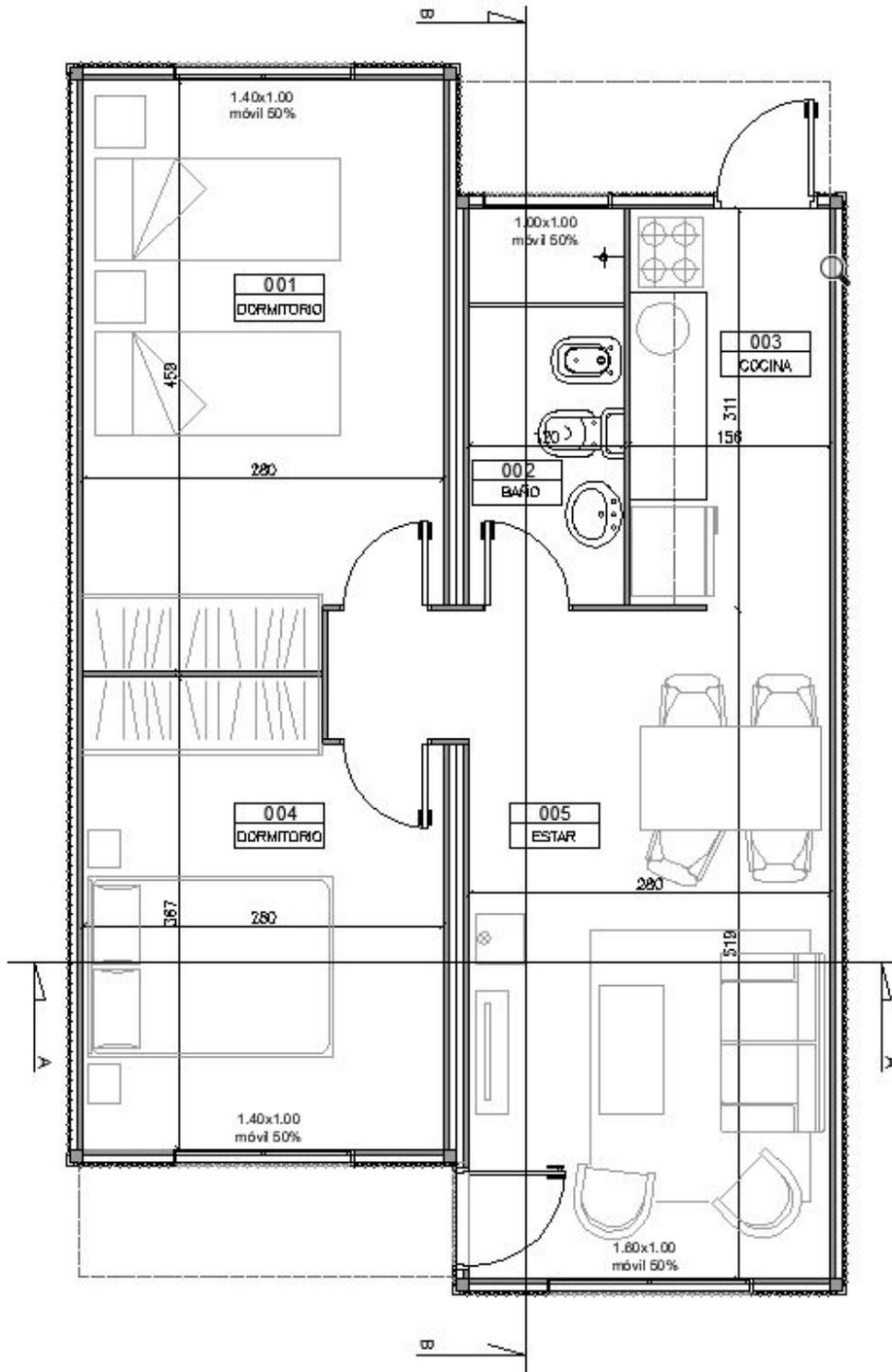
Las unidades exteriores de Aires acondicionados, irán apoyadas y atornilladas a ménsulas, dichas ménsulas van atornilladas al chasis directamente.

Para colocación de cuadros, espejos, TV, unidades interiores de aires se podrá colocar directamente al panel con tornillos auto perforantes.

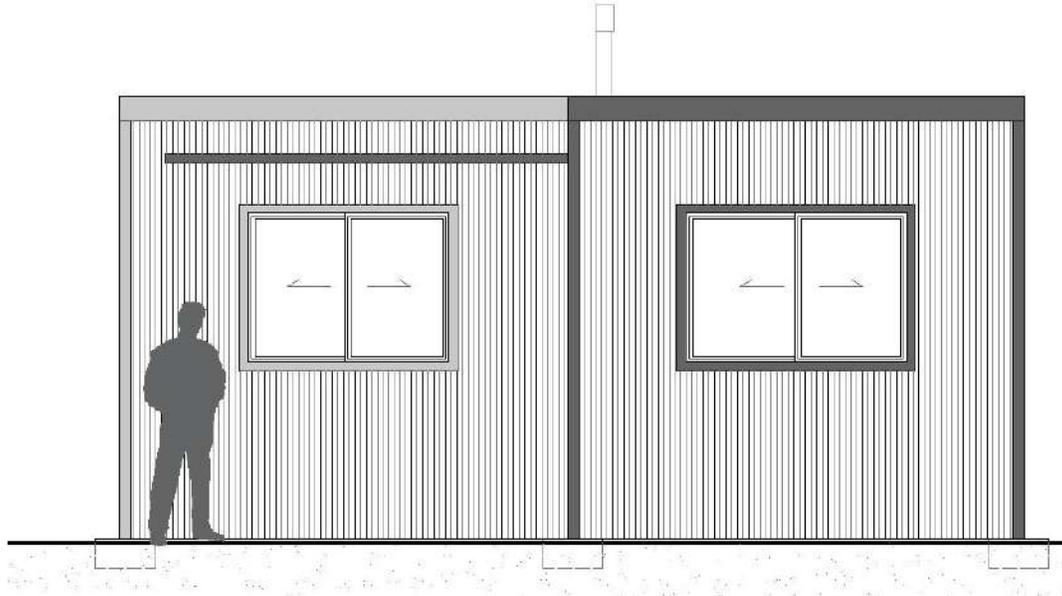
No es deseable perforar los paneles, para el caso en que sea imprescindible como ser pases para instalaciones de aires acondicionados una vez realizado el pase de instalaciones se deberá sellar completamente con Sikaflex.

1.9 Planos, Cortes y detalles.

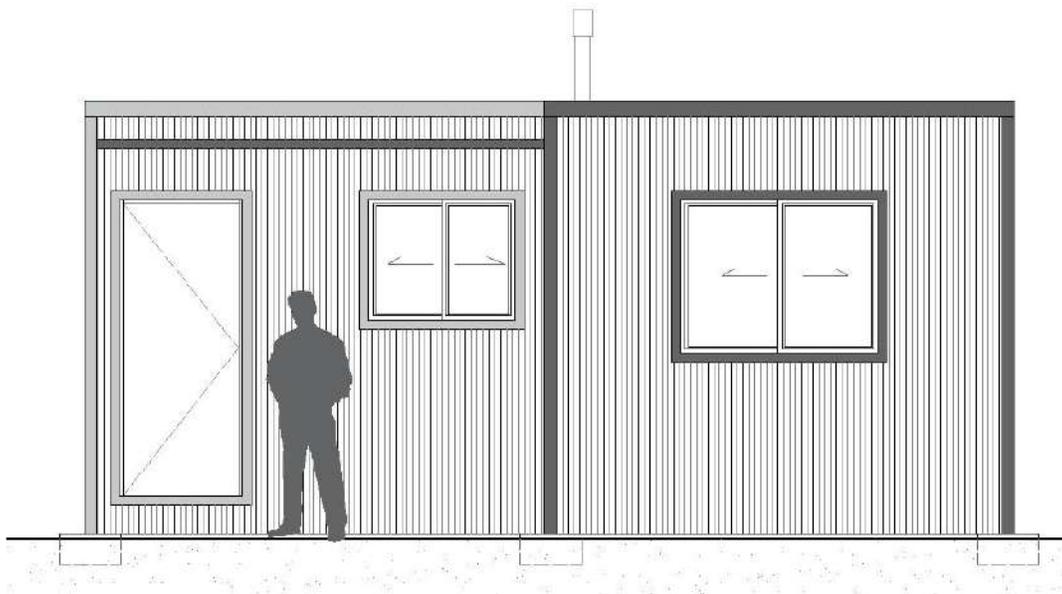
Ejemplo de agrupamiento de dos módulos de 3,00 m de ancho x 8,50 m de largo, vivienda de 2 dormitorios, 50 m²



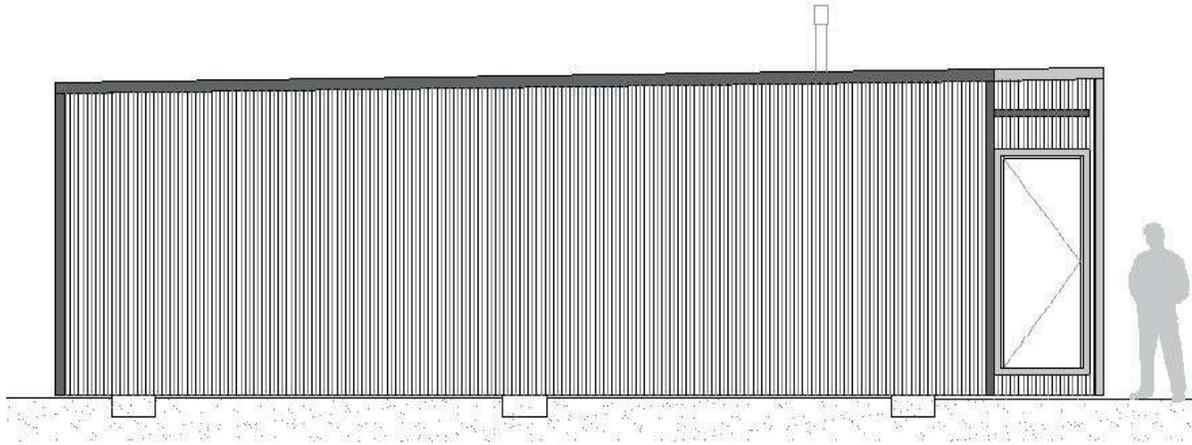
Planta



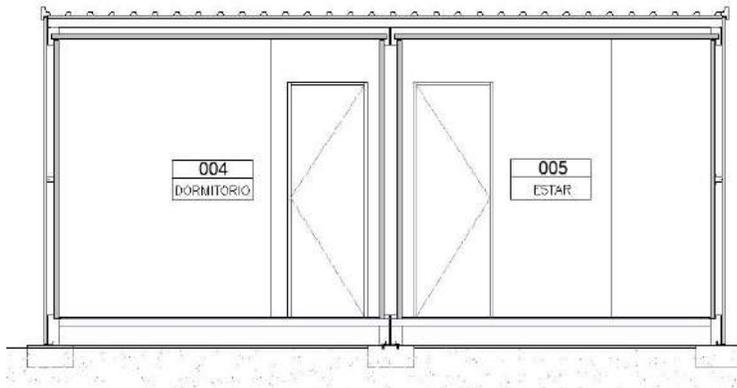
Fachada frente



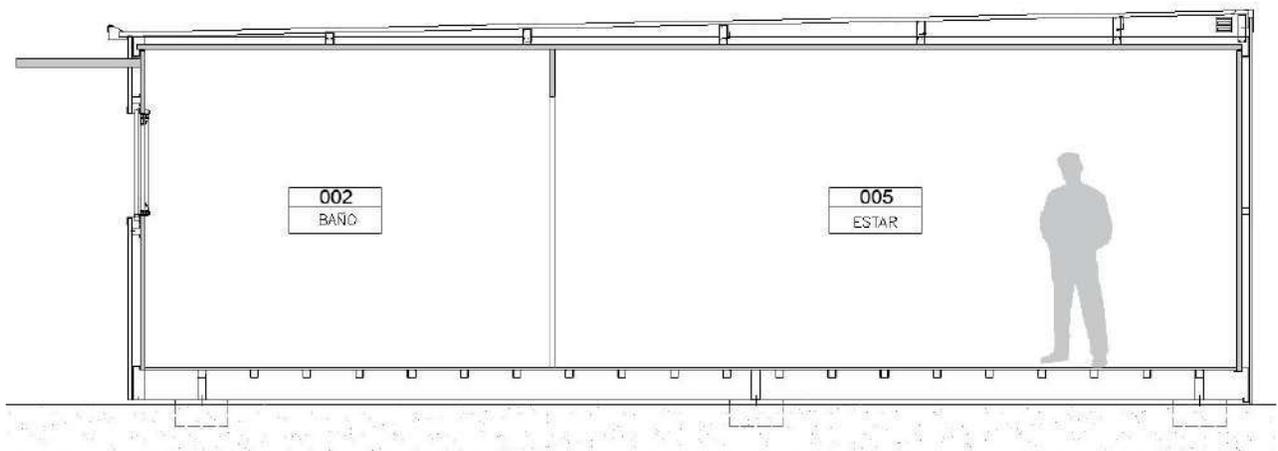
Fachada posterior



Fachada lateral



Corte AA



Corte BB

Renders



Fachada principal



Fachada posterior



Vista interior de estar comedor

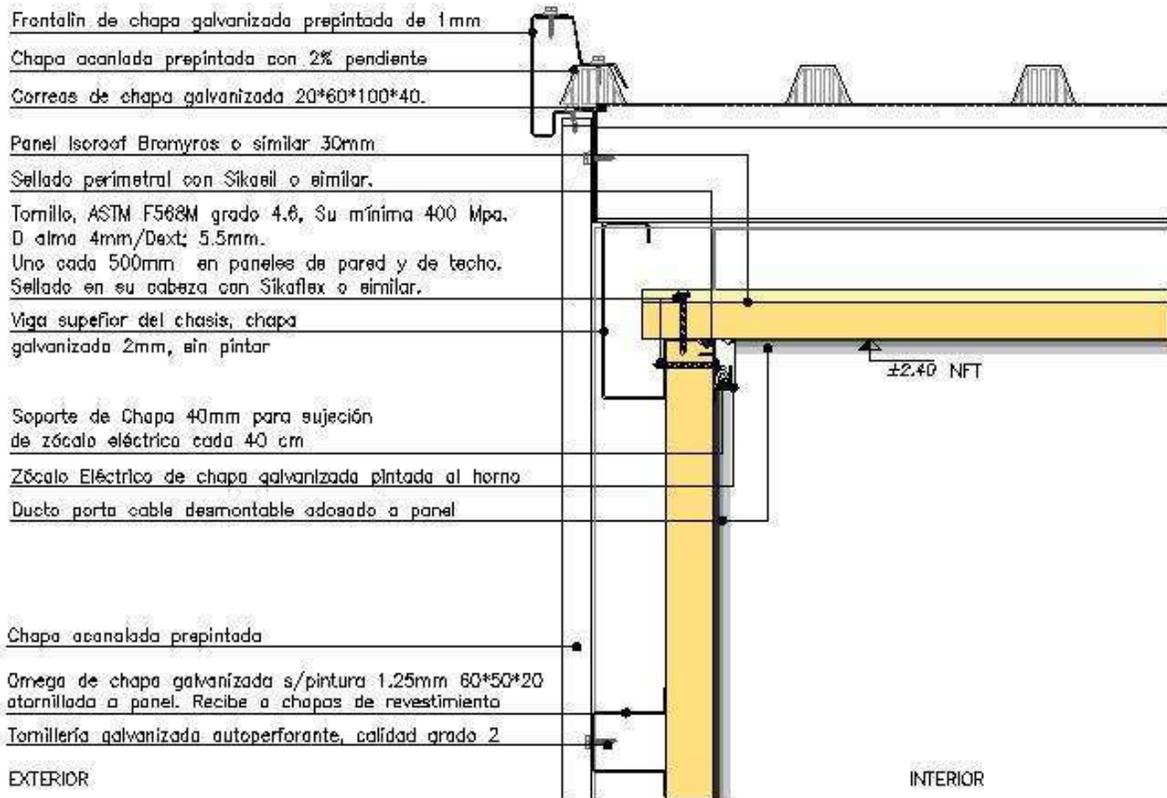


Vista fachada principal

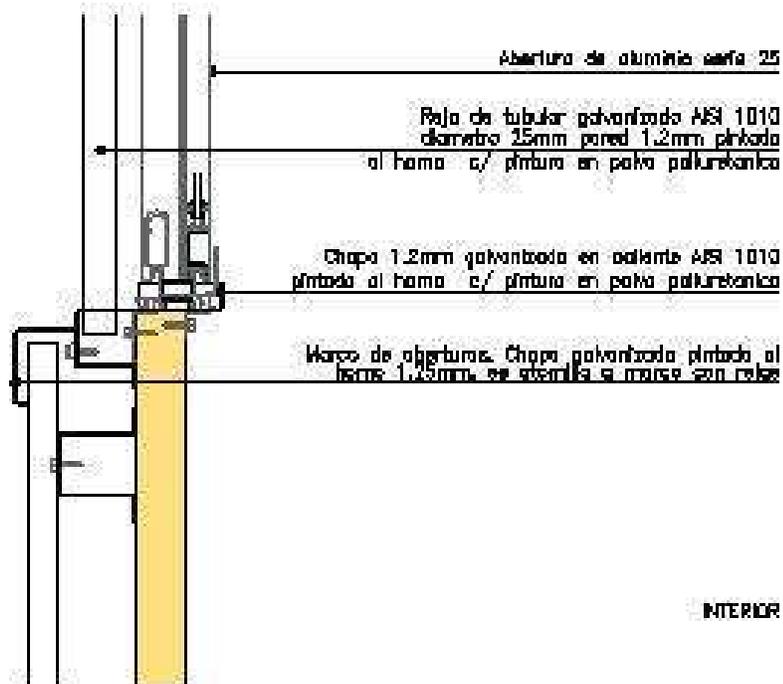
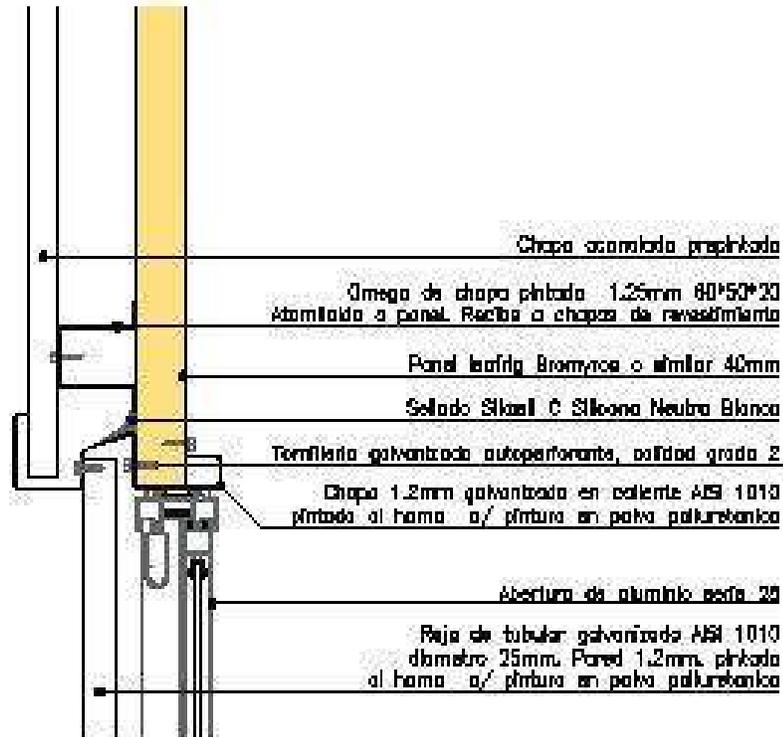
Detalles

DETALLE _ FRONTALIN DE PUNTO BAJO DE CUBIERTA DE CHAPA

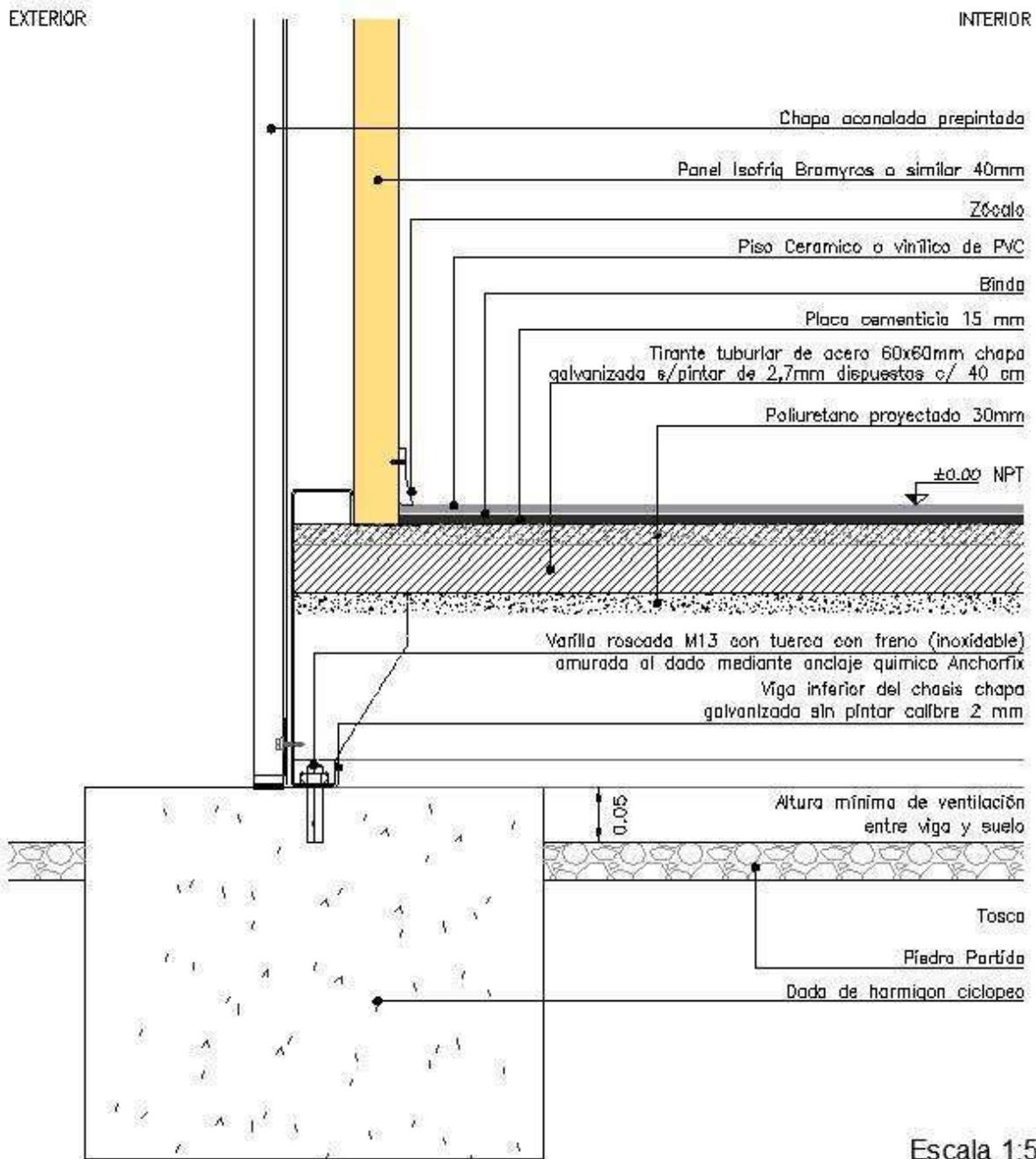
Escala 1:5



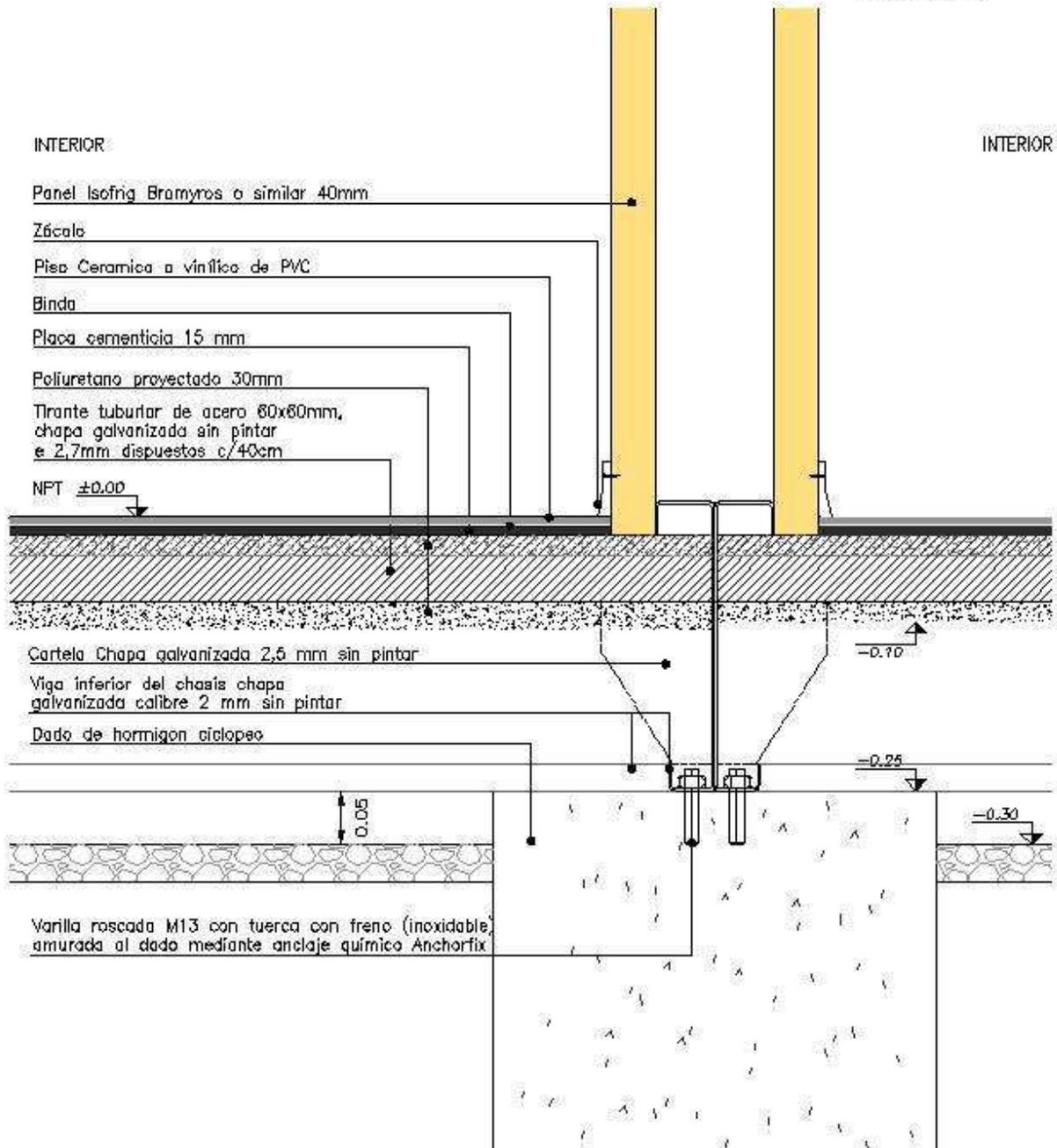
DETALLE _ MURO EXTERIOR / INTERIOR Escala 1:5



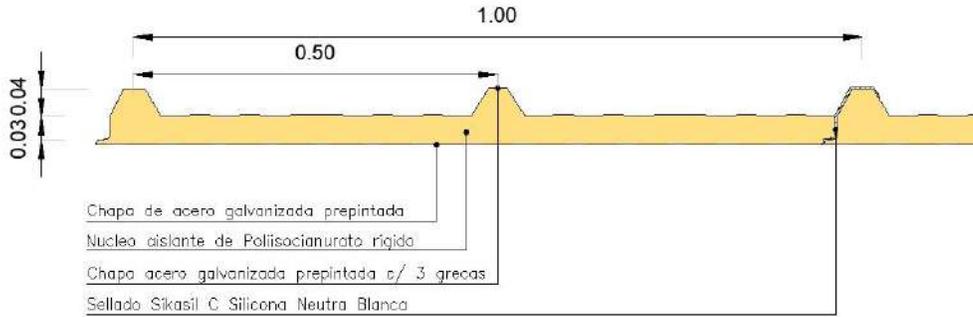
DETALLE _ PISO MODULO, APOYO EN DADO, MURO INTERIOR EXTERIOR



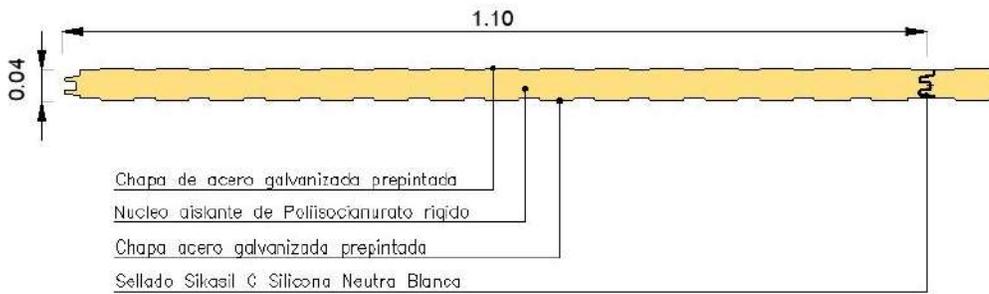
DETALLE _ PISO MODULO , APOYO EN DADO, MURO MODULOS CONTIGUOS
Escala 1:5



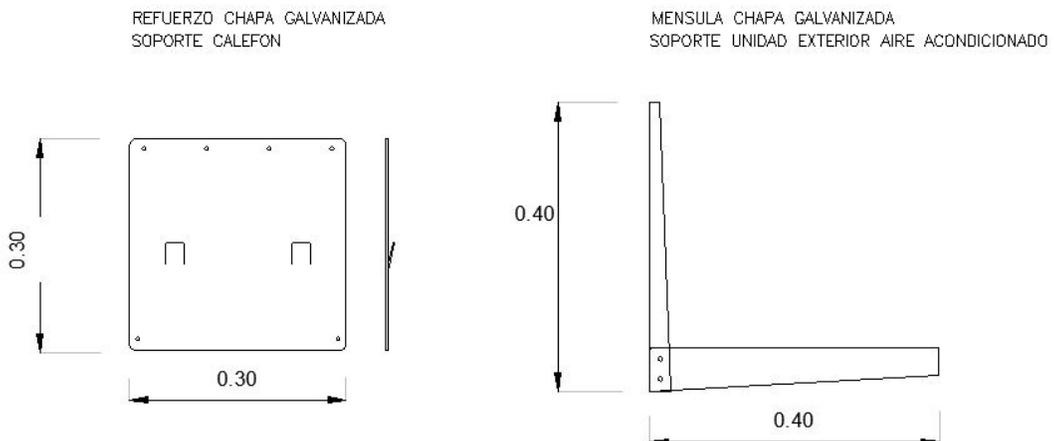
Encuentro paneles de techo



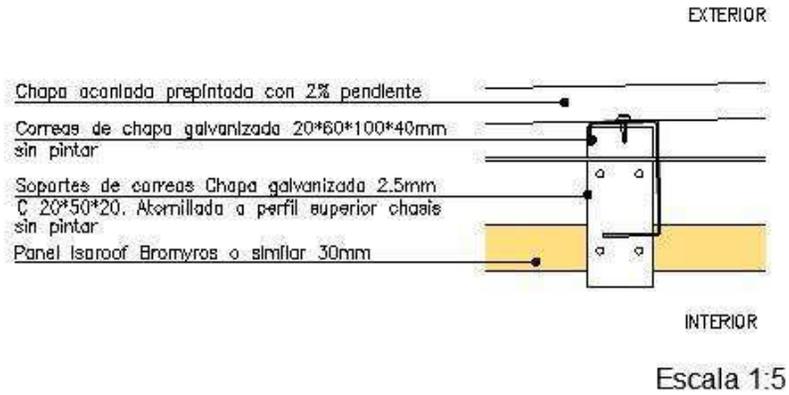
Encuentro paneles de pared



Elemento de refuerzo para sujeciones elementos pesados

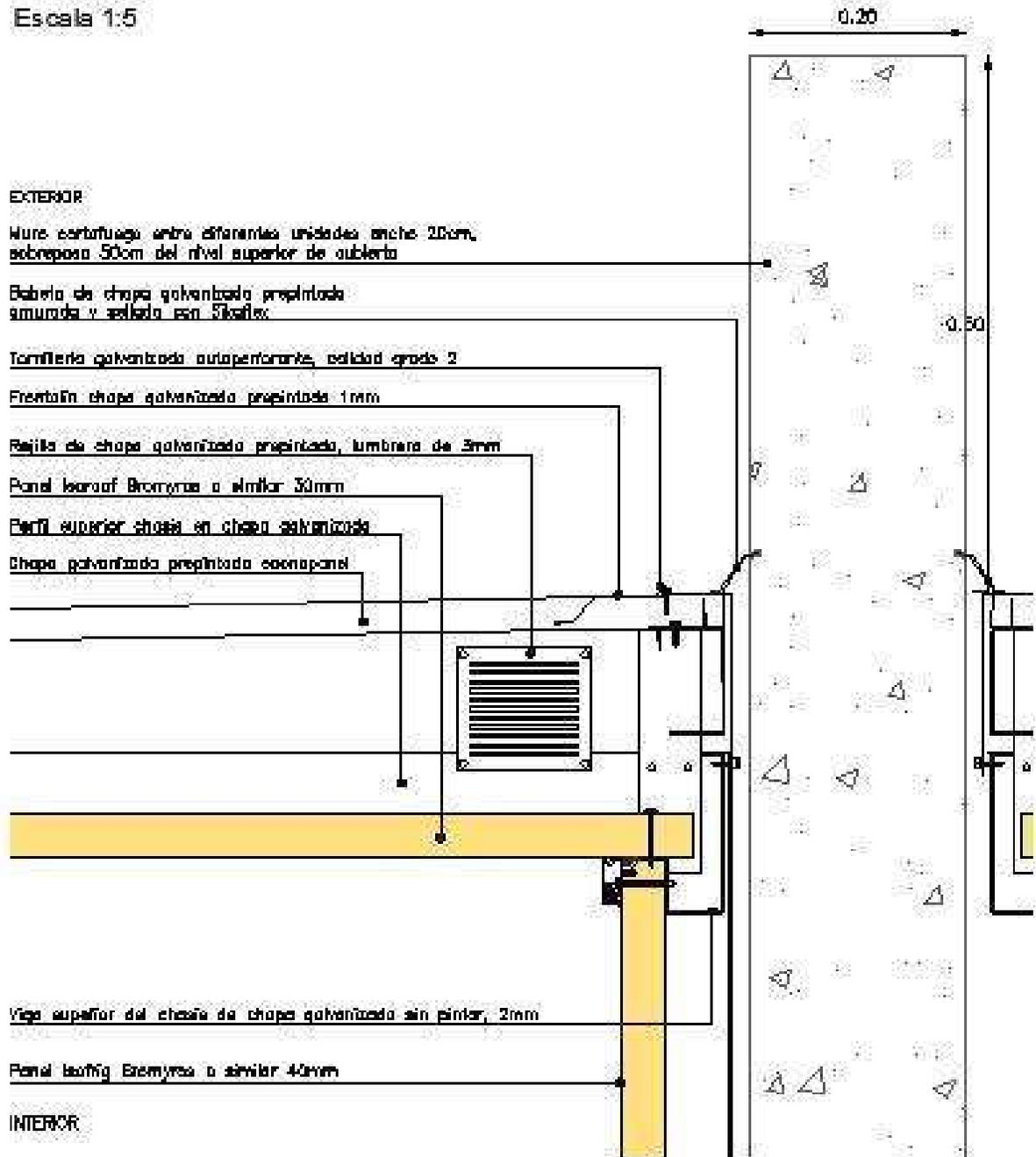


DETALLE _ CORREAS Y SOPORTE PARA TECHO CHAPANEL



DETALLE _ ENCUENTRO DE MODULO CON MURO CORTAFUEGO

Escala 1:5



DETALLE _ FRONTALIN DE PUNTO BAJO DE CUBIERTA DE CHAPA

Escala 1:5

Soporte frontalín chapa galvanizada prepintada
1,25mm colado cada 1m

Tomillería galvanizada autoperforante, calidad grado 2

Frontalín chapa galvanizada prepintada 1mm, caída en
cara inferior para evacuar agua. Calados 2x2 cada 6cm

Chapa galvanizada prepintada tecnopanel

Panel Isoroof Bromyras o similar 30mm

Chapa galvanizada prepintada chapanel

Panel Isofrig Bromyras o similar 40mm

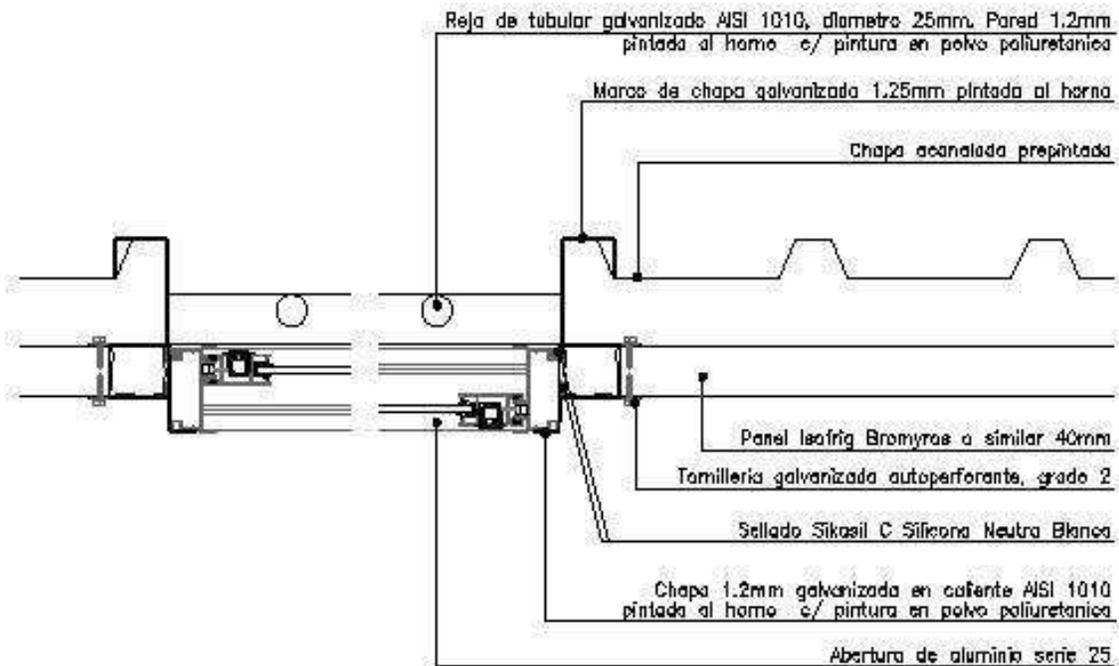
EXTERIOR

INTERIOR

DETALLE _ AMURE ABERTURA AL PANEL

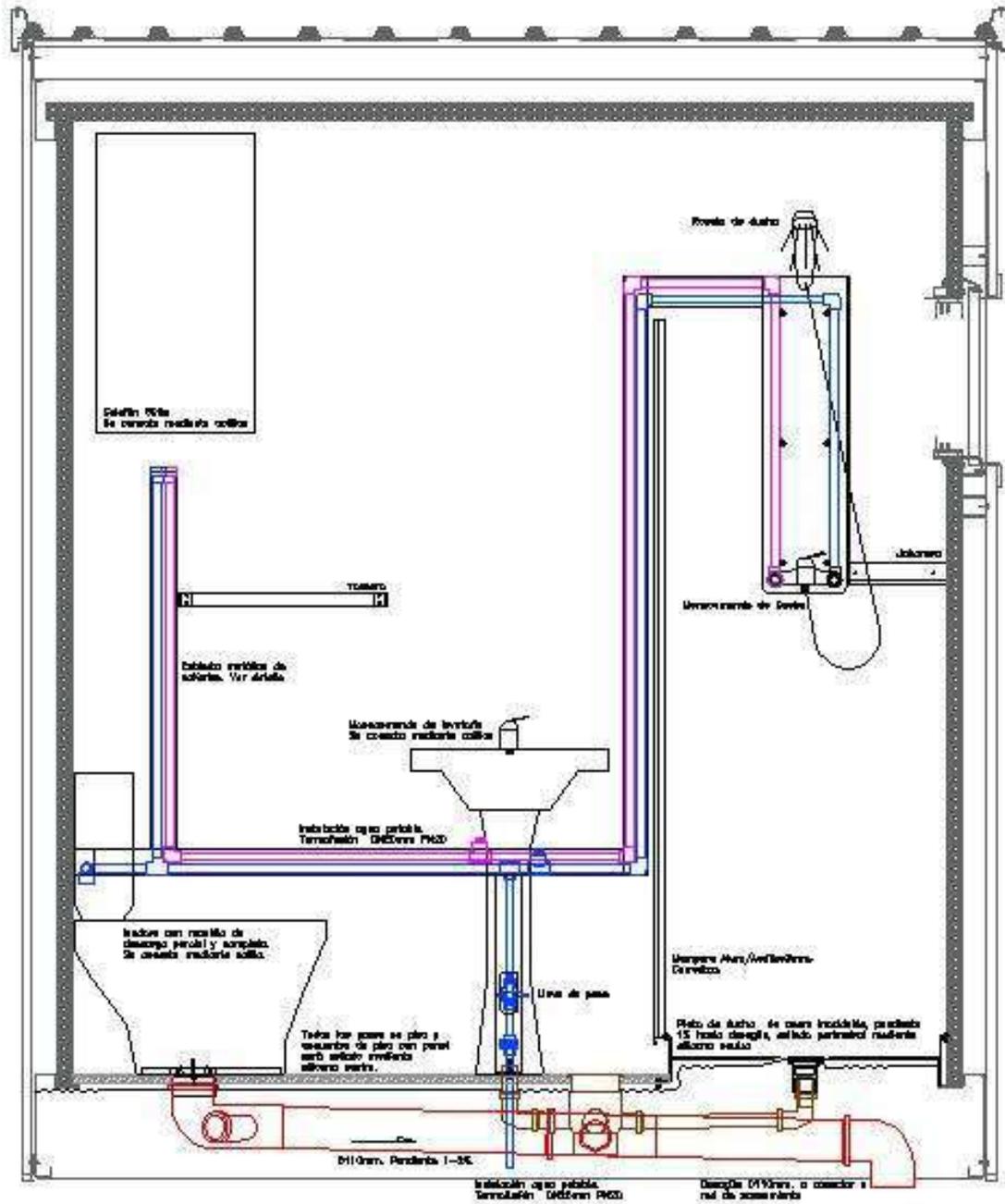
Escala 1:5

EXTERIOR

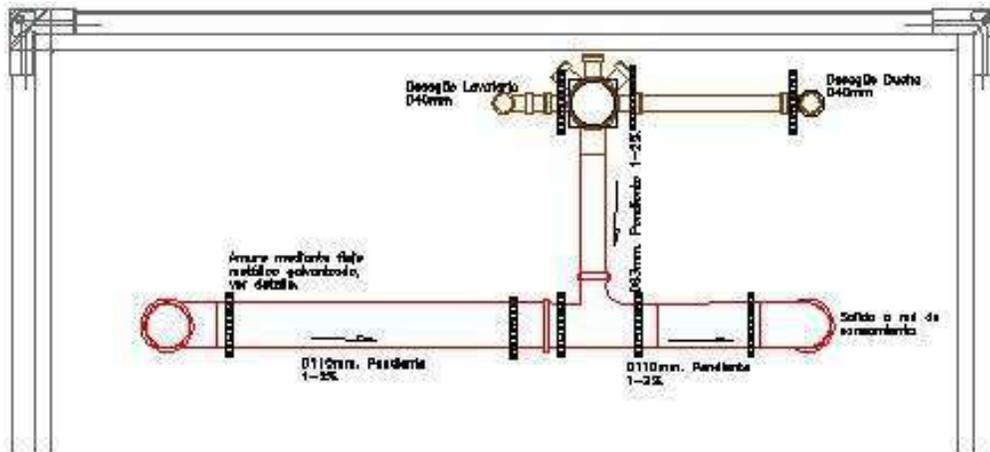


INTERIOR

DETALLE _ INSTALACIONES ABASTECIMIENTO Y DESAGÜE EN BAÑO



DETALLE _ INSTALACIONES ABASTECIMIENTO Y DESAGÜE EN BAÑO



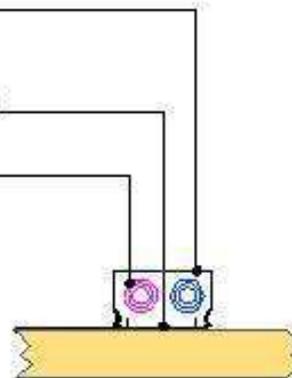
PLANTA Escala 1:15

DETALLE _ SUJECION DE CAÑERIAS DE ABASTECIMIENTO EN BAÑO
CORTES Escala 1:5

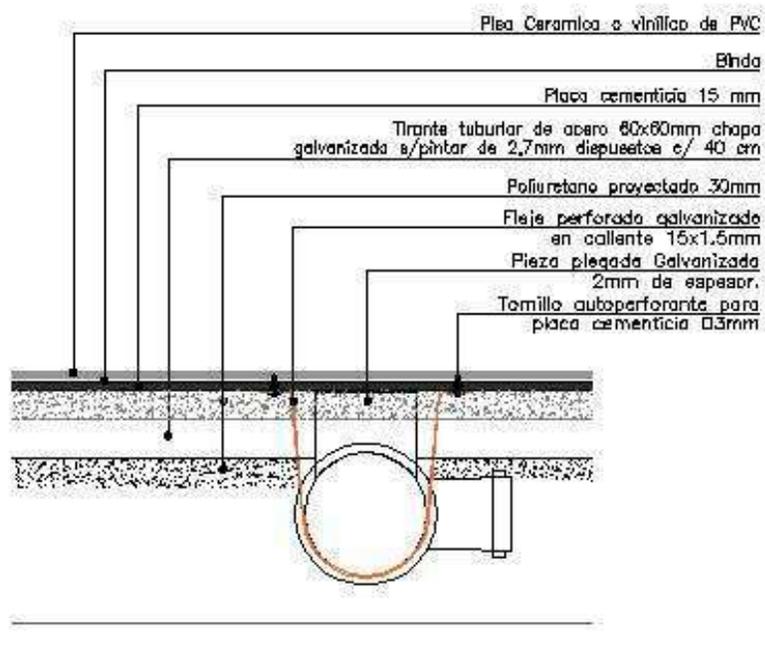
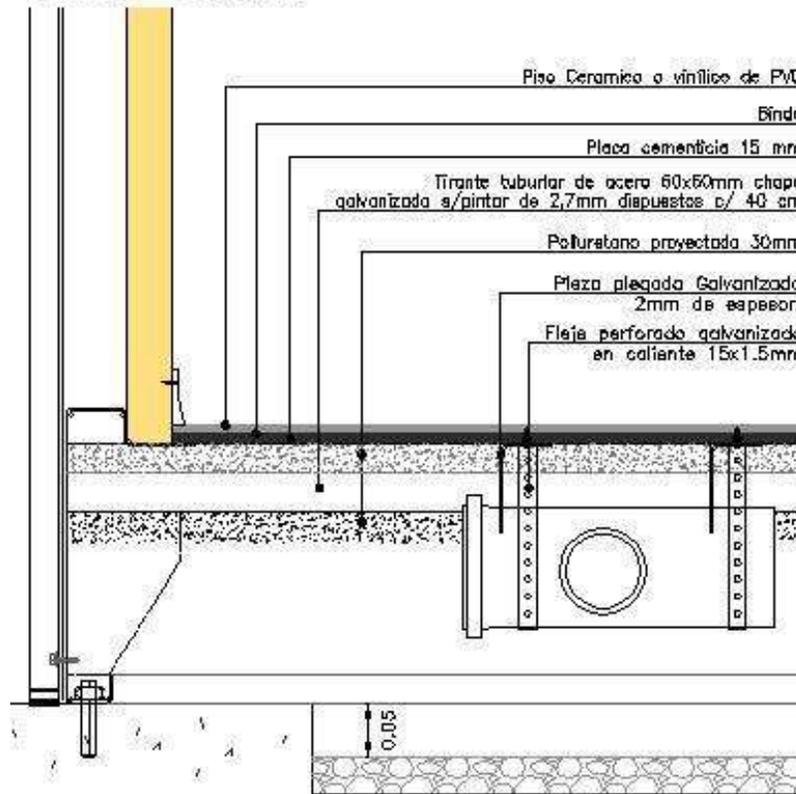
Cubierta de cañería de agua.
Chapa plegada de acero inoxidable,
calibre 0,5mm. Cierre tipo Click.

Omega cada 500/600mm.
Atornillada al panel PIR con
dos autoperforantes de $\varnothing 6m 3mm$.

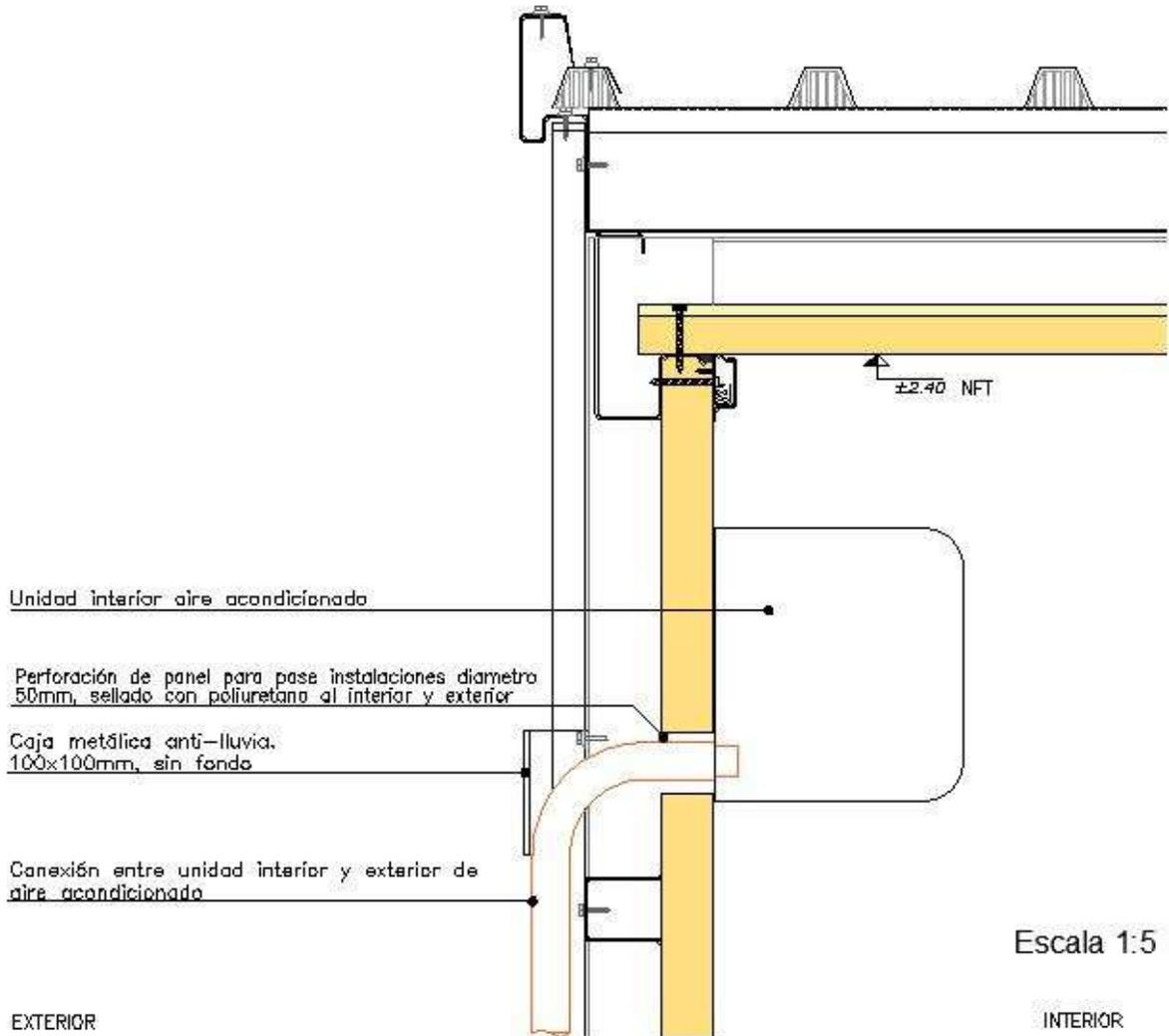
Cañerías PPR $\varnothing 20mm$



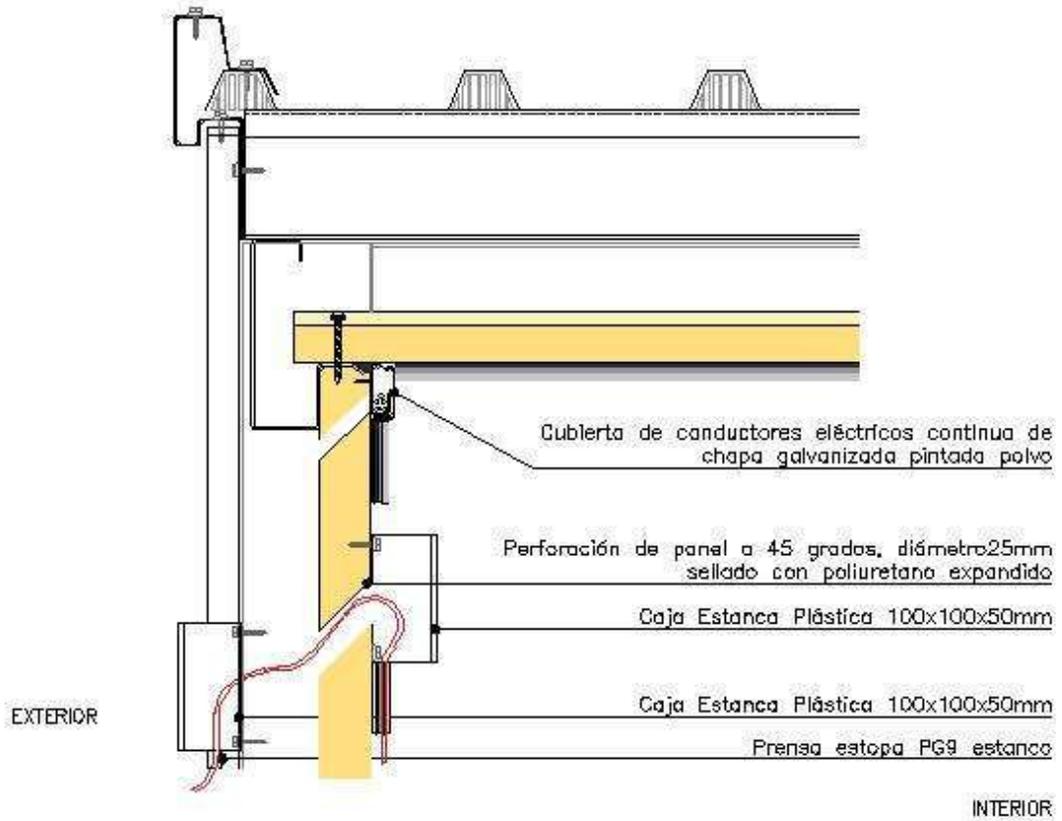
DETALLE _ SUJECION INSTALACIONES DESAGÜE EN BAÑO
CORTES Escala 1:5



DETALLE _ PASE DE CAÑERÍA DE AIRE ACONDICIONADO

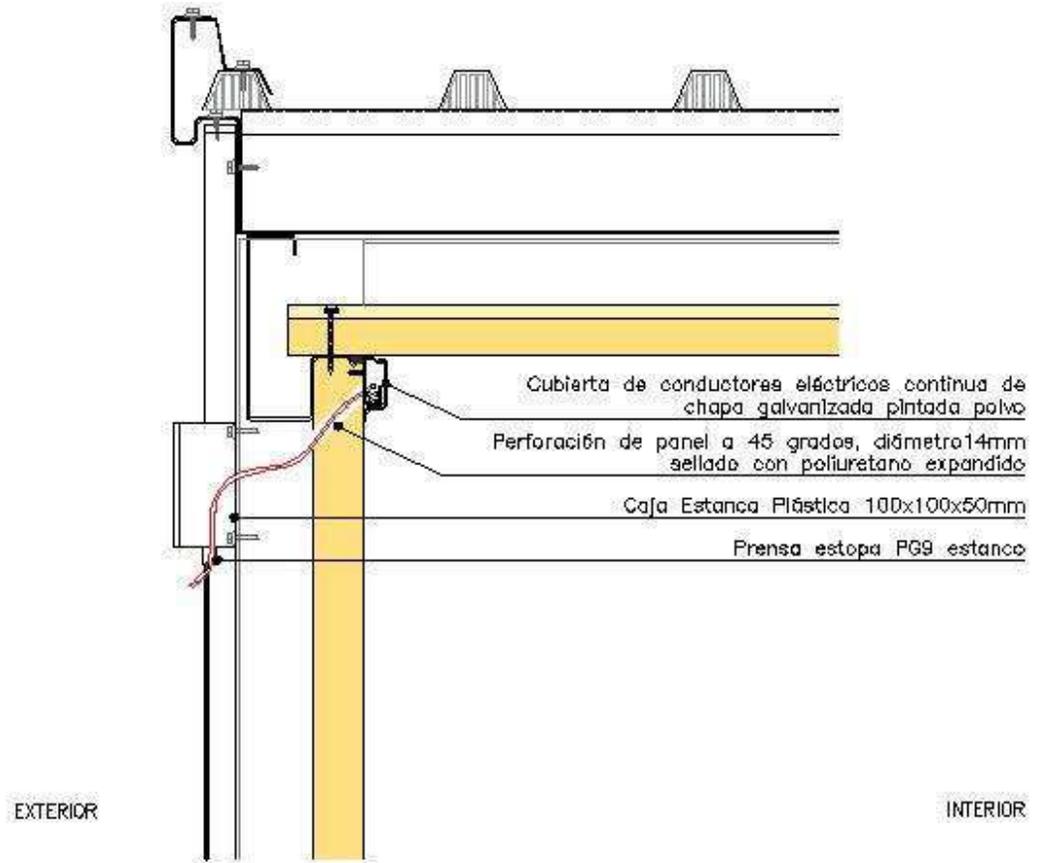


DETALLE _ ENTRADA DE TV CABLE Y/O FIBRA OPTICA



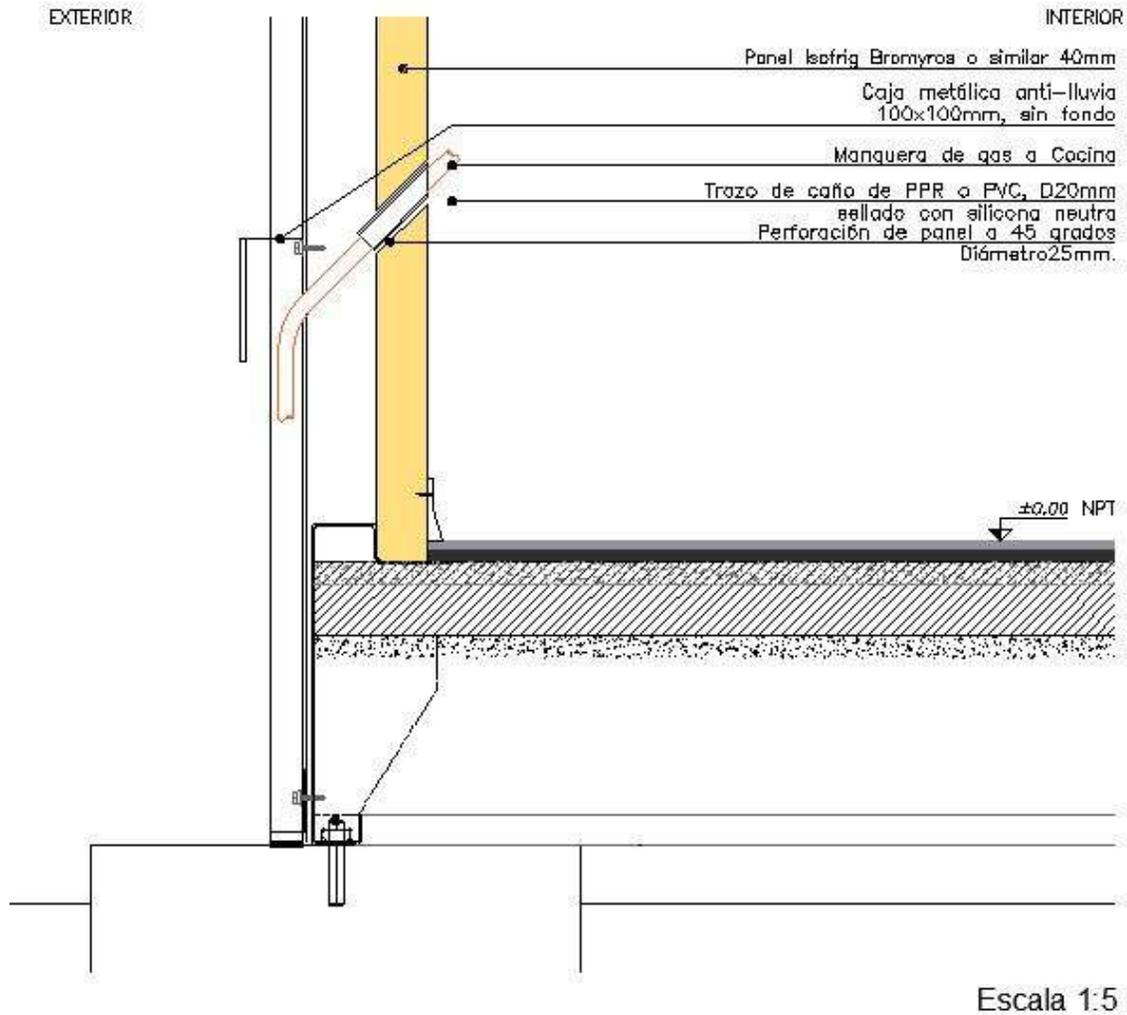
Escala 1:5

DETALLE _ ACOMETIDA DE ELECTRICA O SALIDA EXTERIOR A TRAVES DE MURO

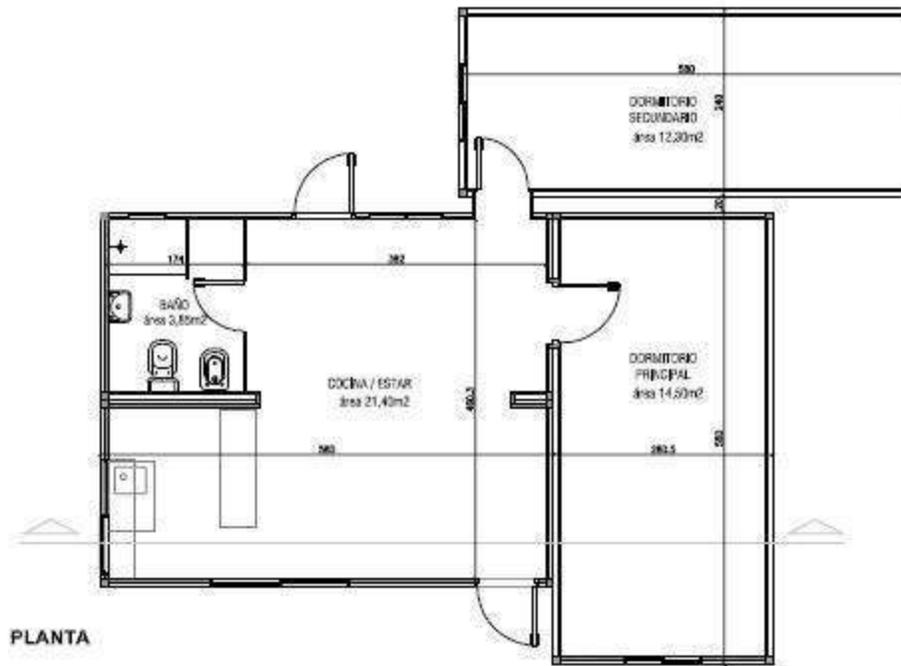


Escala 1:5

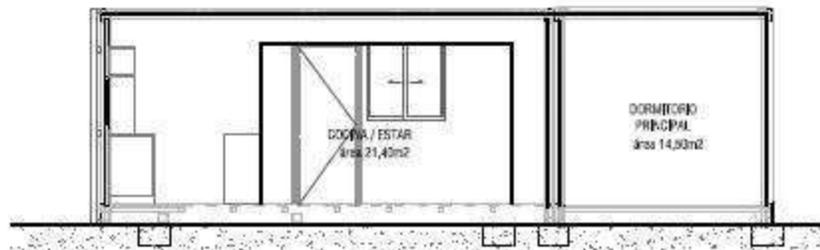
DETALLE _ PASE PARA ENTRADA DE GAS



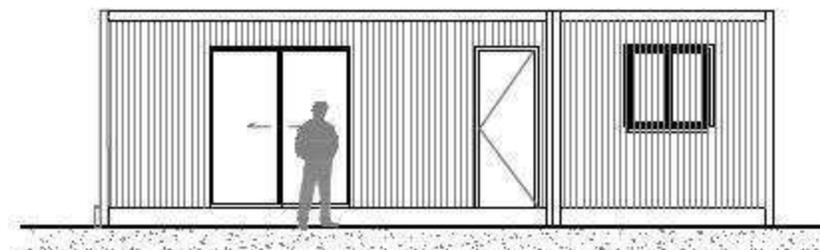
Ejemplo de agrupamiento de cuatro módulos, vivienda de 2 dormitorios 56 m² ya construidas.



PLANTA



CORTE

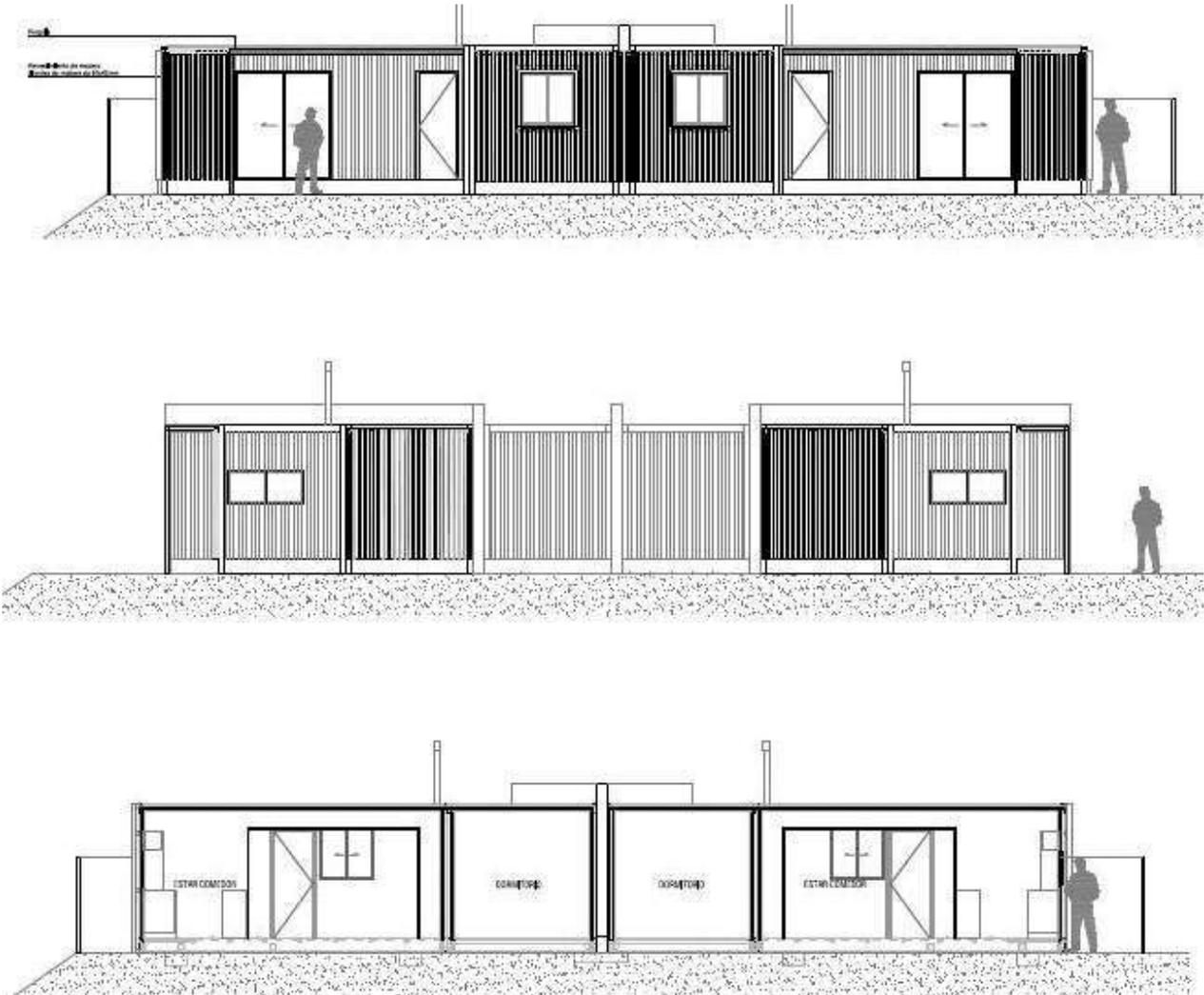


FACHADA

Se presentan a modo de ejemplo conjunto de cuatro viviendas, conformada por el agrupamiento de 14 módulos, 2 viviendas de dos dormitorios y dos de un dormitorio.



Planta



Fachadas y Corte

Fotos







2.0 Anexos

2.1 Anexo 1: Memoria de Cálculo estructural.

Seguridad estructural de módulos habitacionales

Febrero 2022 Autor: Ing. Joaquín Buydid

ÍNDICE

PARTE 1: ESTABILIDAD GLOBAL

Introducción

Geometría

Acciones

 Peso bruto módulos

 Fundaciones

 Viento

Verificación vuelco

 Módulo A

 Módulo B

Verificación deslizamiento

 Módulo A

 Módulo B

Verificación tensiones normales en el suelo

 Módulo A

 Módulo B

Verificación tensiones en dado de hormigón

 Módulo A

 Módulo B

PARTE 2: RESISTENCIA ESTRUCTURAL

Introducción

Normativa de referencia

Acciones

 Materiales



Funcionamiento estructural
Descripción del modelo estructural

Estados de carga
Peso propio
Sobrecarga de uso en el piso
Presión exterior de viento según dirección X 17
Presión exterior de viento según dirección Y
Presión de succión en el techo
Presión interna – caso de sobrepresión interior
Presión interna – caso de depresión interior

Combinaciones de carga

Solicitaciones en barras
Módulo A
Módulo B

Solicitaciones en paneles
Módulo A
Módulo B

Reacciones en apoyos
Módulo A
Módulo B

Verificaciones de perfiles
Módulo A
Módulo B

Verificaciones de los paneles

Verificaciones de unión panel-viga metálica

Verificación de unión de fundación
Resultados para módulo A
Resultados para módulo B

Verificación de deformaciones
Módulo A
Módulo B

Verificación de resistencia al impacto

PARTE 1: ESTABILIDAD GLOBAL

Introducción

Se describen los criterios generales y se muestran las verificaciones correspondientes a la estabilidad global de los módulos habitacionales.

Se presentan los cálculos y verificaciones para los módulos de 3,0 x 3,0 x 6,0 y 2,4 x 2,8 x 5,8 que son los que están sometidos a mayores solicitaciones. Para el módulo de 8,6 m x 3,0 x 3,0 con 6 apoyos (uno en cada esquina más uno en cada mitad del lado a) es un caso con menores solicitaciones y sus cálculos son fácilmente extrapolables a partir de lo expuesto en el documento.

Geometría

Los módulos consisten en una estructura de paneles PIR de 40 mm que descargan en un marco de elementos metálicos conformados en frío que descargan sobre fundaciones aisladas de hormigón en masa. Se disponen 4 de estas fundaciones tal como se muestra en la figura, todas ellas son de iguales dimensiones.

En la siguiente figura se muestra la nomenclatura asumida.

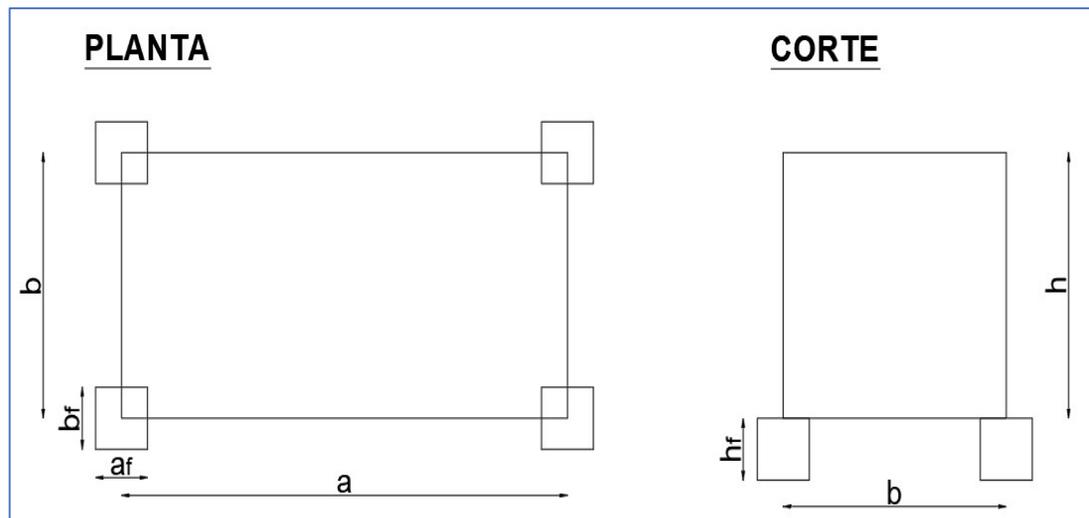


Figura: Nomenclatura de geometría de módulos.

Las dimensiones se muestran en la siguiente tabla:

<i>Dimensión</i>	<i>Módulo A</i>	<i>Módulo B</i>
a (m) =	6,0	5,8
b (m) =	3,0	2,4
h (m) =	3,0	2,8
a_f (m) =	0,7	0,7
b_f (m) =	0,7	0,7
h_f (m) =	0,7	0,7

Acciones

A continuación, se describen las acciones actuantes para las verificaciones a realizar.

Peso bruto módulos

Los pesos brutos de los módulos se muestran en la siguiente tabla.

	Módulo A	Módulo B
P_{b,k} (kN) =	19,8	16,0

Fundaciones

Para las mismas se asume un peso específico de $W_h=23 \text{ kN/m}^3$.

Viento

Se siguen los lineamientos de la normativa uruguaya UNIT 50-84. Se asume los siguientes criterios para la obtención de la presión dinámica de cálculo:

- Los módulos se emplazan a 25 km o más de la faja costera uruguaya. Con esto resulta $v_k=37,5 \text{ m/s}$.
- Factor topográfico $K_t=1$. Ya que se asumen se emplazan en terrenos normales.
- Altura menor a 5 m y terreno con rugosidad tipo II (terreno plano o poco ondulado con obstrucciones bajas como setos o muros, árboles y edificaciones eventuales con altura media alrededor de 2 m). Esto resulta en un factor de altura $K_z=0,822$.
- Coeficiente de dimensión $K_d=1$.
- Se asumen dentro de la categoría B que son el tipo de estructuras normales. Esto resulta en un factor $K_k=1,15$.

Con esto resulta la siguiente:

$$v_c = v_k \cdot K_t \cdot K_k \cdot K_z \cdot K_d = 35,45 \text{ m/s}$$

$$q_c \text{ (kPa)} = \frac{v_c^2}{1630} = 0,77 \text{ kPa}$$

En cuanto a los coeficientes de forma, se tiene lo siguiente:

Coeficiente	Módulo A	Módulo B
$C_{\text{barlo}} =$	0,8	0,8
$C_{\text{sota}} =$	-0,5	-0,5
$C_{\text{caras}} =$	-0,5	-0,5
$C_{\text{techo}} =$	-0,5	-0,5

Siendo C_{barlo} el coeficiente de forma de cara a barlovento, C_{sota} a sotavento, C_{caras} en caras restantes y C_{techo} el coeficiente de forma de presión en el techo. El signo positivo indica presión y negativo succión.

Verificación vuelco

Se verifica la condición de no vuelco de los módulos. Se lo considera como un estado límite último de acuerdo con los lineamientos de la normativa internacional (EHE-08, Código técnico de la edificación, Eurocódigos), siendo un estado límite de equilibrio.

Se busca estar lo suficientemente alejado de la situación de falla, en este caso sería el módulo rotando con respecto a un punto extremo de la fundación. En la siguiente imagen se muestra esto.

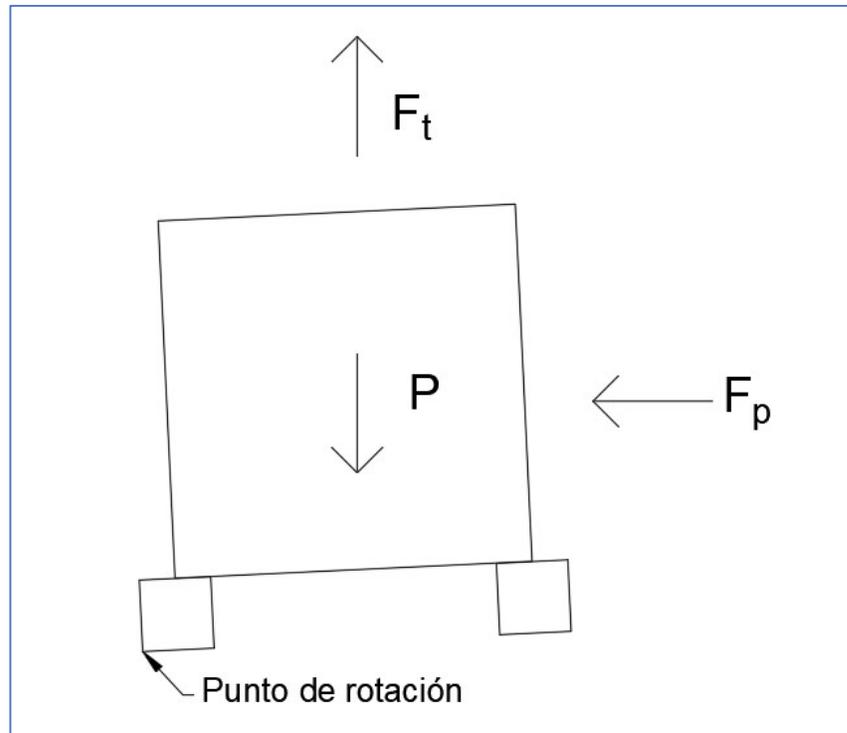


Figura: situación de falla de estado límite de equilibrio por vuelco

Para estar con un adecuado margen de seguridad frente a esta situación lo que se hace es minorar las acciones favorables al equilibrio y mayorar las que tienden a desequilibrar la estructura.

De acuerdo con la normativa citada se toma para las acciones favorables un coeficiente $\gamma_g=0,9$ y para las acciones desfavorables $\gamma_q=1,5$.

Si siguen los siguientes criterios:

- F_t es la fuerza total mayorada actuante de succión en el techo.
- F_p es la fuerza total mayorada actuante en las paredes (sotavento+barlovento). Se considera la suma vectorial de las fuerzas en ambas paredes.
- P es el peso minorado de la estructura considerado como el peso bruto del módulo y el peso minorado de las fundaciones.
- Se considera el módulo y las fundaciones como un rígido. Esta hipótesis debe ser validada con el correspondiente cálculo de uniones entre los elementos de la estructura.

De acuerdo con lo citado las fuerzas se hallan según las siguientes ecuaciones

Generales:

$$C_{viento} = |C_{barlo}| + |C_{sota}| = 1,3$$

$$F_t = \gamma_q \cdot C_{techo} \cdot a \cdot b \cdot q_c$$

$$P = \gamma_g \cdot (P_{b,k} + P_{fund})$$

$$P_{fund} = N_f \cdot a_f \cdot b_f \cdot h_f \cdot W_h$$

Viento actuando en cara a:

$$F_p = \gamma_q \cdot C_{viento} \cdot a \cdot h \cdot q_c$$

$$\text{Brazo } F_p = \frac{h}{2} + h_f$$

$$\text{Brazo } P = \text{Brazo } F_t = \frac{b + b_f}{2}$$

Viento actuando en cara b:

$$F_p = \gamma_q \cdot C_{viento} \cdot b \cdot h \cdot q_c$$

$$\text{Brazo } F_p = \frac{h}{2} + h_f$$

$$\text{Brazo } P = \text{Brazo } F_t = \frac{a + a_f}{2}$$

A continuación, se muestran las verificaciones realizadas:

Módulo A

Viento actuando en cara a



	Valor	Brazo	Momento	Suma M	Tipo de
Fuerza					
	(kN) (kNm)	(m) solicitud	(kNm)		
F _p	27	2,2	60	79	Desestabilizante
F _t	10	1,85	19	86	Estabilizante
P	46	1,85	86	0,92	Verifica

Ratio = Viento actuando en

cara b

	Valor	Brazo	Momento	Suma M	Tipo de
Fuerza					
	(kN) (kNm)	(m) solicitud	(kNm)		
F _p	14	2,2	30	65	Desestabilizante
F _t	10	3,4	35	155	Estabilizante
P	46	3,4	155	0,42	Verifica
Ratio =					

Módulo B

Viento actuando en cara a
Suma M Tipo de

Valor Brazo Momento

	Valor	Brazo	Momento	Suma M	Tipo de
Fuerza					
	(kN) (kNm)	(m) solicitud	(kNm)		
F _p	24	2,1	51	64	Desestabilizante
F _t	8	1,55	12	66	Estabilizante
P	43	1,55	66	0,96	Verifica
Ratio =					

Viento actuando en cara b		Valor Brazo Momento							
Suma M	Tipo de								
Fuerza									
	(kN)	(m)	(kNm)						
	(kNm)	solicitud							
F _p	10	2,1	21						
F _t	8	3,3	26						
P	43	3,3	139						
		Ratio =							
			<table border="1"> <tr> <td>47</td> <td>Desestabilizante</td> </tr> <tr> <td>139</td> <td>Estabilizante</td> </tr> <tr> <td>0,34</td> <td>Verifica</td> </tr> </table>	47	Desestabilizante	139	Estabilizante	0,34	Verifica
47	Desestabilizante								
139	Estabilizante								
0,34	Verifica								

Verificación deslizamiento

Se siguen los mismos lineamientos que la verificación de vuelco en cuanto a los criterios asumidos.

Para este estado límite se busca estar lo suficientemente alejado de la situación en la que la acción desplaza horizontalmente todo el conjunto de módulo y fundaciones.

Como mecanismos estabilizantes actúan la fricción de las fundaciones con el suelo. Para esta verificación se asume que las fundaciones se encuentran enterradas una altura de 15 cm ya que no es suficiente con las fuerzas de fricción disponibles. Por lo tanto, bajo esta hipótesis se suma la componente de empuje pasivo de los dados de hormigón contra el terreno.

La acción desestabilizante es el viento y el empuje activo del suelo contra los dados de hormigón.

Se tienen las siguientes ecuaciones:

$$E_{est} = E_{peso} + E_{pas}$$

$$E_{peso} = P \cdot \mu$$

$$E_{deest} = F_p + E_{act}$$

Siendo $\mu = 0,58$, el coeficiente de fricción suelo-hormigón.

A continuación, se muestran los resultados de la verificación.

Módulo A

Viento actuando en cara a

$E_{des} =$	27,3	
$E_{est} =$	27,6	kN kN
Ratio =	0,99	Verifica

$$E_{pas} = 0,8 \quad kN$$

$$E_{act} = 0,3 \quad kN$$

Viento actuando en cara b

$E_{des} =$	13,8	
$E_{est} =$	27,6	kN kN
Ratio =	0,50	Verifica

$$E_{pas} = 16 \quad kN$$

$$E_{act} = 6 \quad kN$$

Módulo B

Viento actuando en cara a

$E_{pas} =$		16kN
	24,7	6 kN
	25,6	kN kN
Ratio =	0,97	Verifica
$E_{act} =$		
$E_{des} =$		
$E_{est} =$		

Viento actuando en cara b

$$E_{pas} = 16 \quad kN$$

$$E_{act} = 6 \quad kN$$

E _{des} =	10,4	
E _{est} =	25,6	kN kN
Ratio =	0,41	Verifica

Verificación tensiones normales en el suelo

En esta verificación se busca que los dados de hormigón trabajen a una tensión admisible para cualquier tipo de terreno en el que puedan estar emplazados los módulos. Para los dados más comprimidos se busca que la tensión de descarga sobre el terreno no supere los 100 kPa. La descarga R_c se asume centrada en el dado de hormigón.

Se tienen las siguientes ecuaciones.

Generales

$$\sigma = \frac{R_c}{A_{dado}} = \frac{R_c}{a_f \cdot b_f}$$

b_f Viento actuando en cara a:

$$R_c = \frac{F_p \cdot Brazo F_p}{b \cdot N_f / 2} + \frac{P - F_t}{N_f}$$

Viento actuando en cara b:

$$R_c = \frac{F_p \cdot Brazo F_p}{a \cdot N_f / 2} + \frac{P - F_t}{N_f}$$

Módulo A

Viento actuando en cara a

		R _c =	17,0	kN
		A _{dado} =	0,49	m ²
σ =	35	kPa kPa		
σ _{adm} =	100			
Ratio =	0,35	Verifica		

Viento actuando en cara b

$\sigma =$	23	kPa kPa
$\sigma_{adm} =$	100	
Ratio =	0,23	Verifica

$$R_c = 11,17 \quad \text{kN}$$

$$A_{\text{dado}} = 0,49 \quad \text{m}^2$$

Módulo B

Viento actuando en cara a

$\sigma =$	40	kPa kPa
$\sigma_{adm} =$	100	
Ratio =	0,40	Verifica

$$R_c = 19,4 \quad \text{kN}$$

$$A_{\text{dado}} = 0,49 \quad \text{m}^2$$

Viento actuando en cara b

$\sigma =$	21	kPa kPa
$\sigma_{adm} =$	100	
Ratio =	0,21	Verifica

$$R_c = 10,52 \quad \text{kN}$$

$$A_{\text{dado}} = 0,49 \quad \text{m}^2$$

Verificación tensiones en dado de hormigón

Esta verificación consiste en asegurarse de que bajo la acción de la compresión R_c en el dado de hormigón no se supera la resistencia a tracción del hormigón f_{ctd} . Se asume un hormigón de resistencia característica de compresión a los 28 días de $f_{ck}=20$ MPa.

Esta verificación es equivalente a verificar que no se supere el momento de fisuración M_{fis} en el dado. Un esquema de esta situación se muestra en la siguiente figura a efectos de su mejor comprensión.

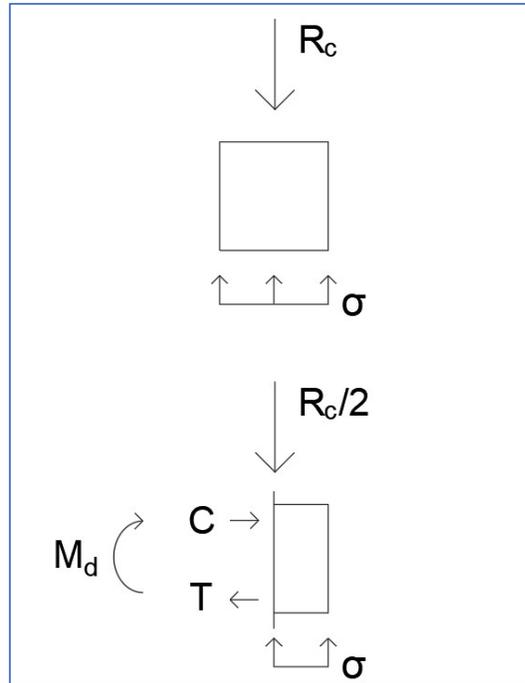


Figura: esquema de la verificación de tensiones normales en dado de hormigón

A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

Módulo A

Viento actuando en cara a=6,0 m

$M_d =$	1,5	
$M_{fis} =$	59,0	kNm kNm
Ratio =	0,03	Verifica

F =	8,5	kN
Brazo =	0,175	m
W =	0,057	m ³
$f_{ctd} =$	1,03	MPa

Viento actuando en cara b

F =	5,6	kN
Brazo =	0,175	m
W =	0,057	m ³

