



Arquitectura Bioclimática para barrios de viviendas sociales



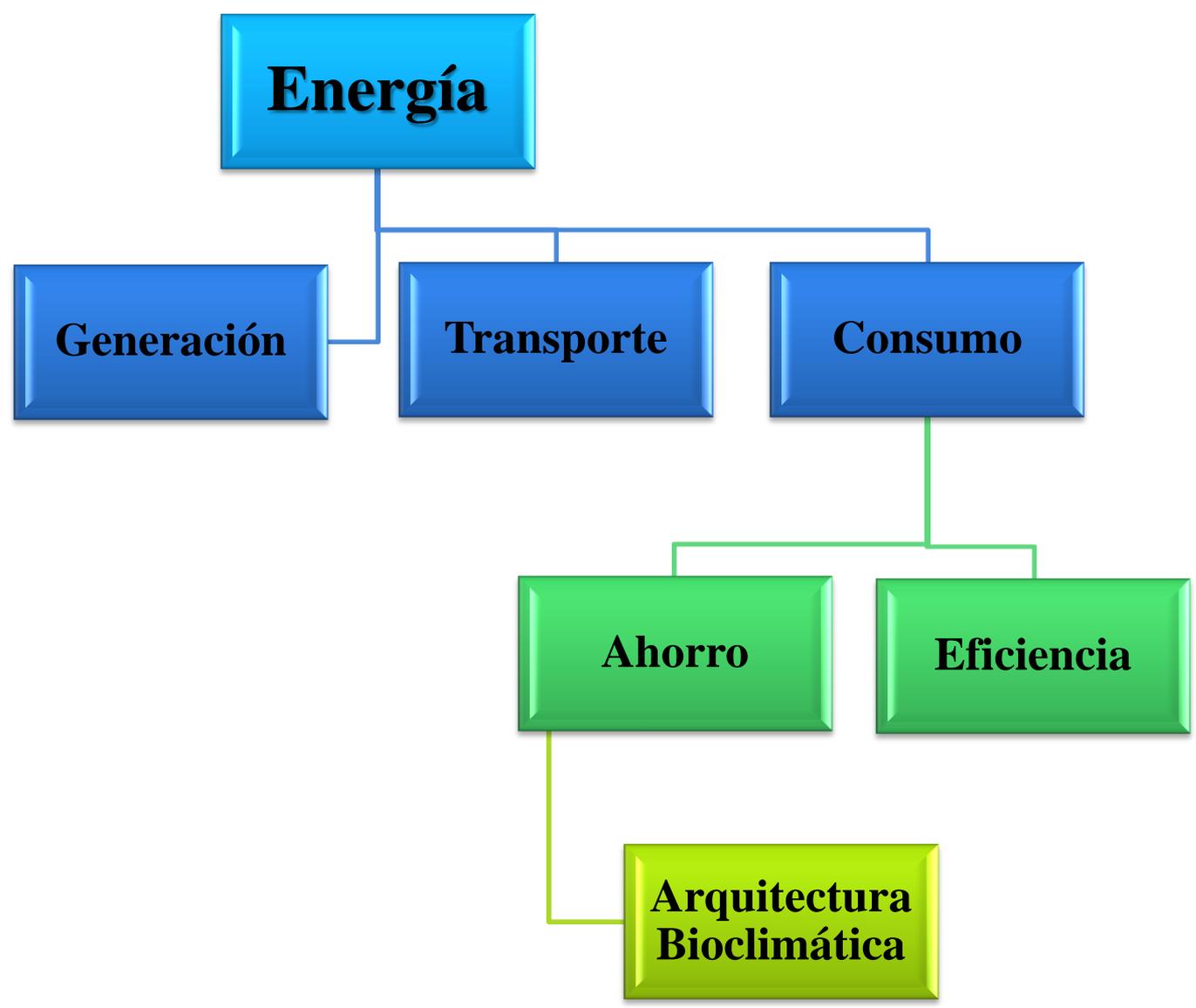


Objetivos del Proyecto

- Lograr el ahorro energético en el consumo masivo que tienen los barrios de viviendas sociales, al ejecutar los nuevos con arquitectura bioclimática
- Estudiar las características bioclimáticas de una zona de la provincia de Misiones; quedando librado el estudio del resto de la provincia a las siguientes etapas.
- Diseñar viviendas bioclimáticas y su ubicación dentro de la manzana tipo del barrio de viviendas del IPRODHA.
- Aunar el uso del Termotanque solar a éstas viviendas.

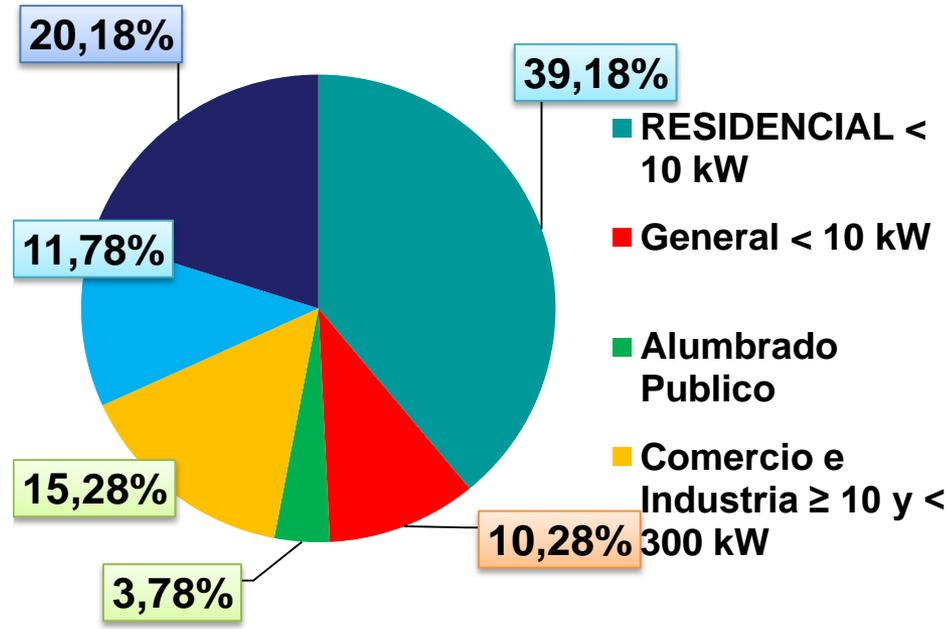


Energía y Arquitectura





Consumo Energético en Argentina por Tipo de Usuario (2010)



Fuente: ADEERA 2010

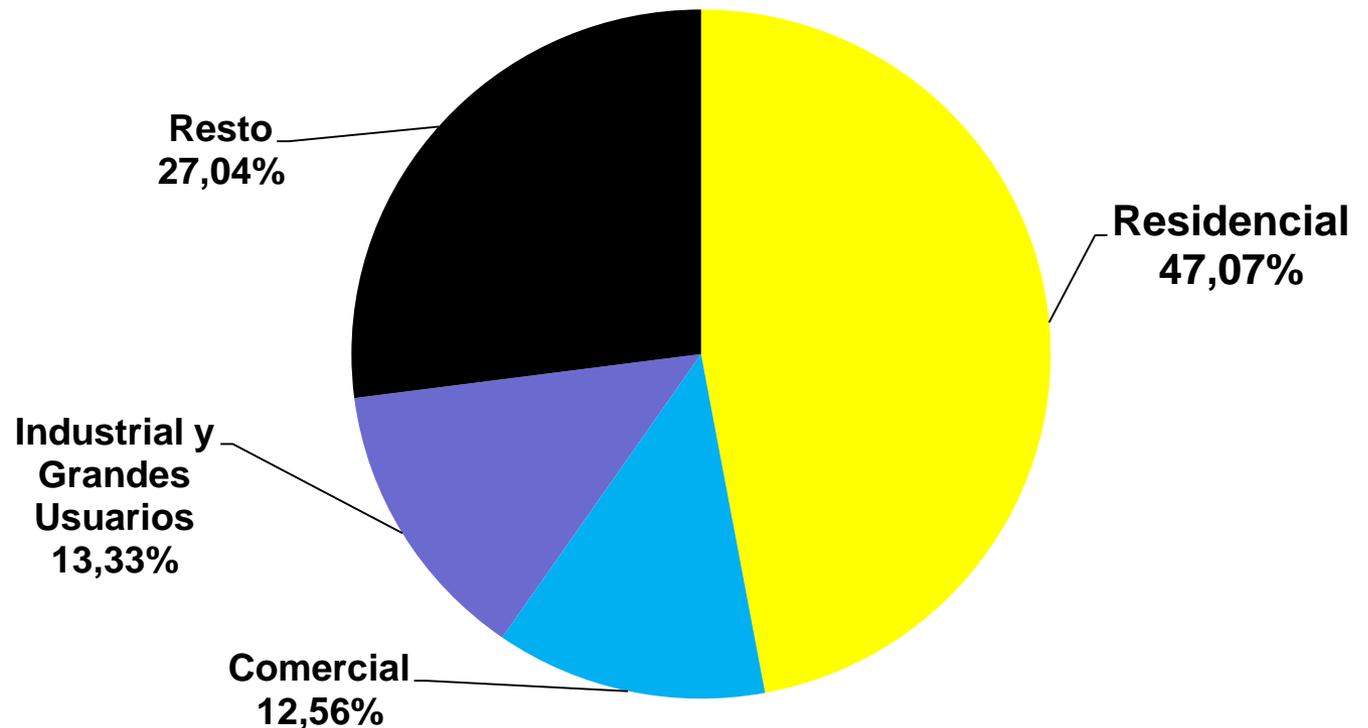
Consumos medios energéticos de una vivienda se suponen divididos así:

- 39% en calefacción – refrigeración
- 28% destinado al calentar agua (A.C.S.)
- 21% uso de electrodomésticos
- 12% en iluminación

El ahorro conjunto de los gastos por calefacción-refrigeración + iluminación natural y bien diseñada + A.C.S. de origen solar, superaría el 75% del consumo energético por vivienda, disminuyendo un 29,15% de consumo total.

Consumo Energético Porcentual de las distintas Categorías de Usuarios en la Provincia de Misiones año 2009

Fuente: Emsa



El déficit habitacional en la Argentina afecta a 2,6 millones de familias, según datos oficiales de la subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Nación. La estadística mejoró 2,4 por ciento en comparación con los últimos 10 años.

Viviendas prov. Misiones censo 2010	340.173 viviendas
Déficit habitacional de Misiones	90.000 viviendas
Departamento Capital	
Existentes	104.572 viviendas
Déficit	30.000 viviendas
Construidas durante la Gestión de Santiago Ross	25.000 viviendas
Datos IPRODHA	

Tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- *A. Ubicación*
- *B. Orientación de la vivienda*
- *C. Forma de la vivienda*
- *D. Captación solar pasiva (directa-semidirecta-indirecta)*
- *E. Aprovechamiento climático del suelo*
- *F. Ventilación*
- *G. Espacios Tapón*
- *H. Sistemas evaporativos de refrigeración*

SISTEMA PASIVO

Edificio autónomo
energéticamente

SISTEMA ACTIVO

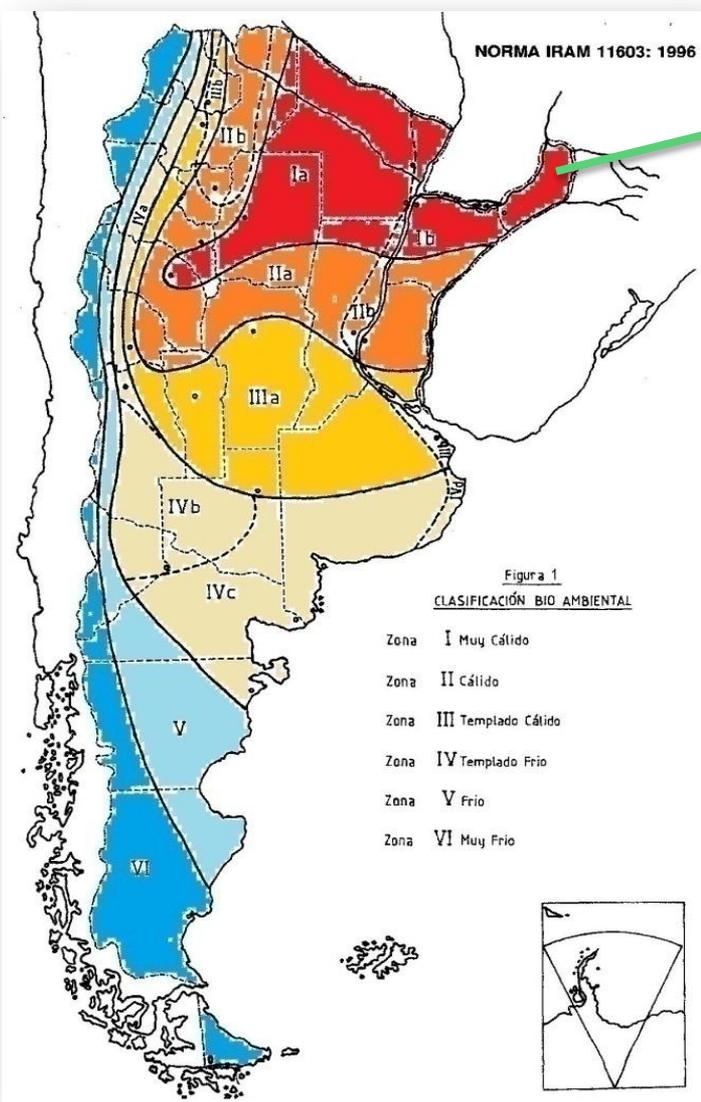
Edificio dependiente
energéticamente de la
red. Luz y ventilación
artificial

SISTEMA MIXTO

Combina los sistemas
PASIVO Y ACTIVO
Es el ideal



Clasificación Bioambiental de Argentina – Norma IRAM 11603



Misiones: Zona Ib
Muy Cálida y húmeda

Datos generales de la Zona Sur
(Afectada a esta etapa de trabajo)

Ciudad	Latitud	Longitud
Posadas	27°19'S	55°53'O
Garupá	27°28'S	55°45'O
Fachinal	27°38'S	55°42'O
San José	27°46'S	55°47'O
Apóstoles	27°54'S	55°45'O
Candelaria	27°28'S	55°45'O
Santa Ana	27°23'S	55°35'O
San Ignacio	27°16'S	55°32'O



Recomendaciones Norma IRAM 11603

Zona I: Muy Cálida:

- Colores claros en paredes exteriores y techos.
- Gran aislación térmica en techos y en las paredes orientadas al este y al oeste.
- El eje mayor de la vivienda será, preferentemente, Este-Oeste.
- Bajo todos los conceptos, deben estar todas las superficies protegidas de la radiación solar. Para las ventanas, si es posible, no orientarlas al Este o al Oeste, y minimizar su superficie.
- La ventilación cruzada de la vivienda es fundamental, dada la influencia benéfica de la velocidad del aire, para disminuir el "discomfort".
- La existencia de espacios semi-cubiertos (galerías, balcones, terrazas, patios) que puedan ser protegidos de los insectos, sería sumamente conveniente; la necesidad de mosquiteros implica, contrariamente, una sensible reducción de la ventilación.
- La necesidad de minimizar las superficies que miren al Oeste y al Este deberá tenerse en cuenta. En esta zona, el invierno reviste muy poca importancia, por lo que no será necesario prestar atención a este aspecto.
- Deberá considerarse la necesidad de aprovechar los vientos dominantes y la creación de zonas de alta y baja presión que aumenten la circulación de aire.



Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social requisitos de habitabilidad

El Ministerio de Infraestructura y Vivienda, Secretaría de Obras Públicas, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda

Requisitos vinculados con la vivienda

Flexibilidad y crecimiento

Requisitos de habitabilidad

Objetivos Específicos

- a) Lograr en las zonas cálidas condiciones mínimas de confort en verano y en las frías idéntica condición en invierno.
- b) Evitar la condensación superficial e intersticial en muros y techos en situaciones normales de humedad relativa y temperatura para la zona.
- c) Asegurar condiciones mínimas de iluminación, ventilación y asoleamiento.
- d) Extremar los recaudos para que no se produzca ingreso de humedad desde el exterior a través de muros, techos y aberturas.
- e) Obtener una privacidad acústica aceptable entre viviendas o entre estas y los espacios comunes para niveles normales de ruidos aéreos domésticos.





Vivienda Bioclimática

Proyecto



Manzanas



AMUEBLAMIENTO



VIENTOS
PR. DOMINANTES



AMANZANAMIENTO. 88,60 m x 88,60 m

PROTOTIPO
II-01
PROTOTIPO
II-01



Manzanas



PROTOTIPO B-01



PROTOTIPO N-01





Manzanas

PROTOTIPO
BINUCLEAR EN ESCUHA

PROTOTIPO
BINUCLEAR EN R.A.

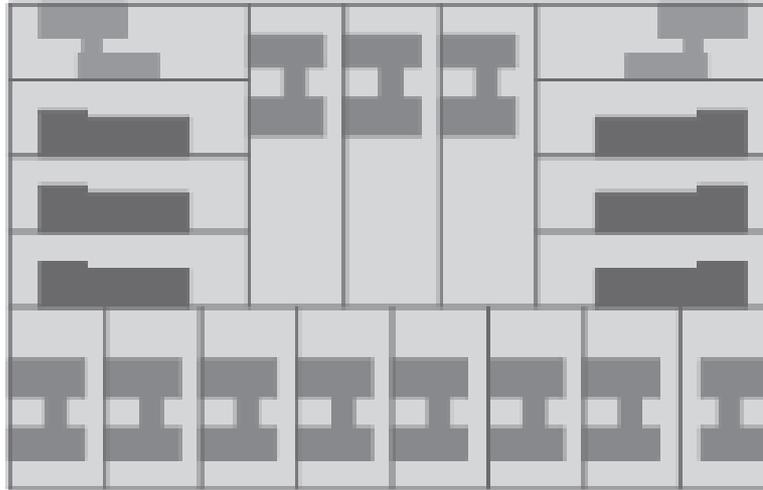
PROTOTIPO NUCLEAR



ABOLAMIENTO



VIENTOS
PREDOMINANTES



PROTOTIPO BINUCLEAR
EN R.A.

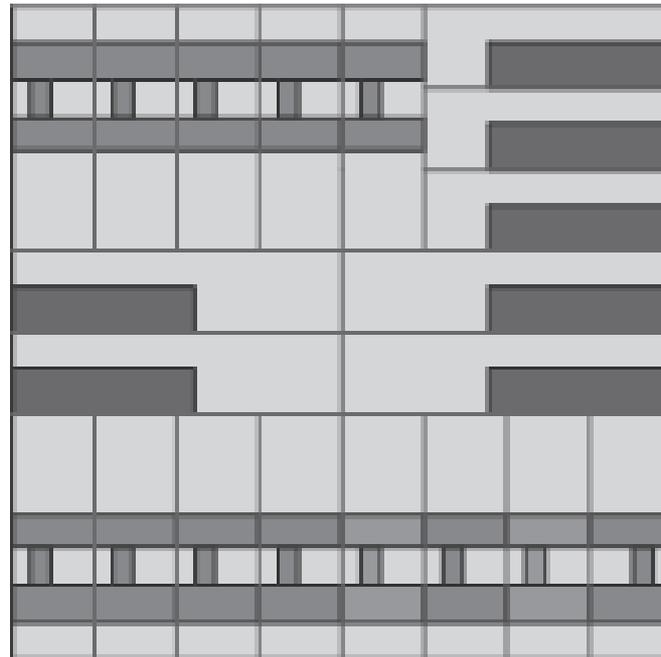
PROTOTIPO NUCLEAR



ABOLAMIENTO



VIENTOS
PREDOMINANTES



EMPLAZAMIENTO EN MANZANA. 88,80 m x 88,80 m

Esc = 1: 1 000



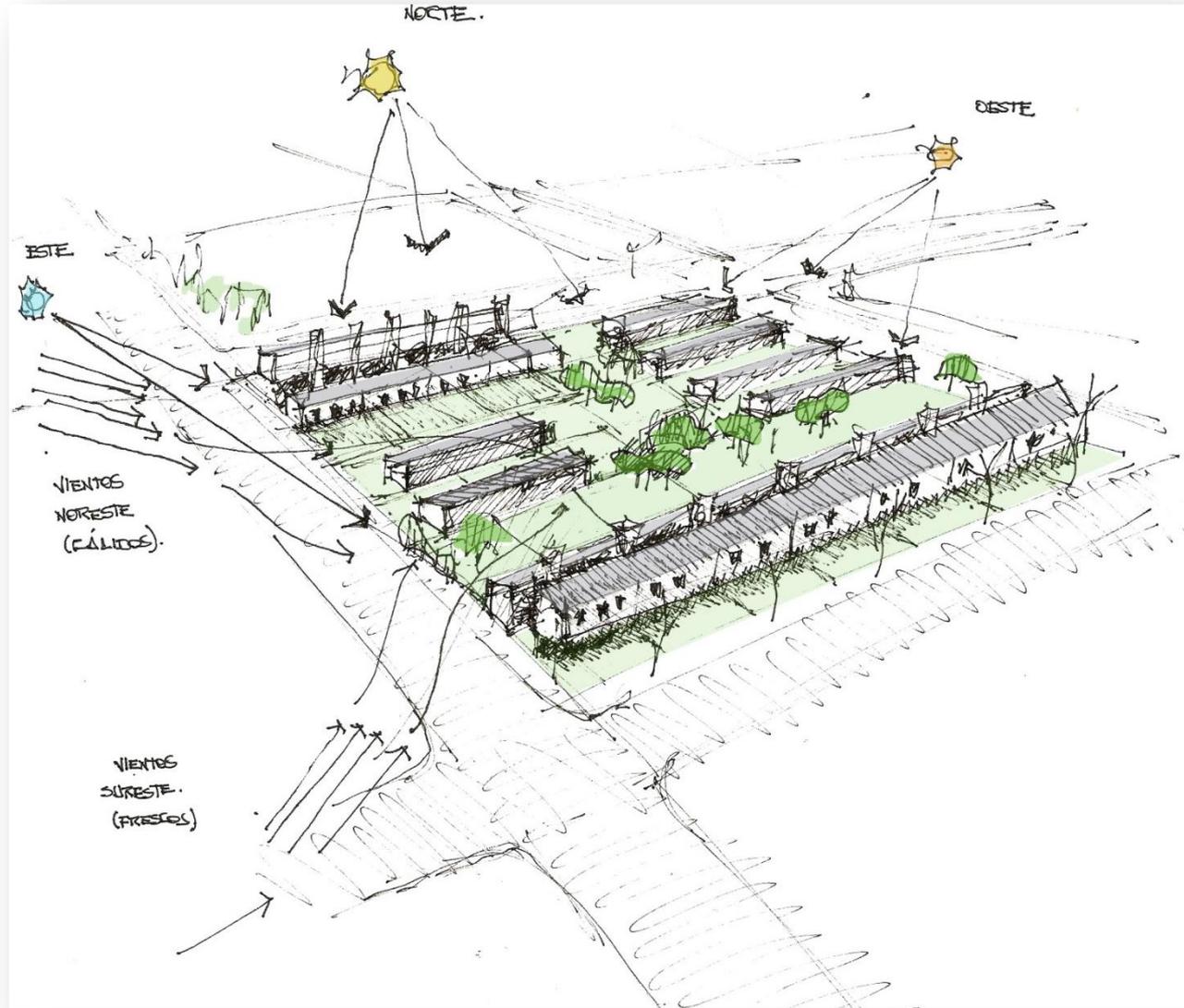
Manzanas

EMPLAZAMIENTO EN MANZANA. 100,00 m x 64,00 m
Esc = 1: 1.000





Manzanas





Manzanas



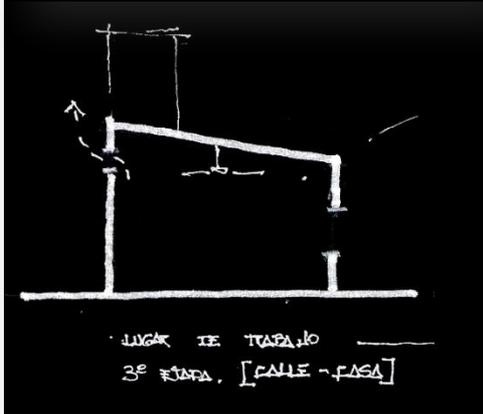
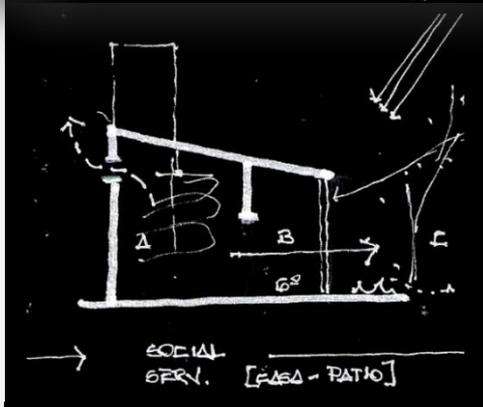
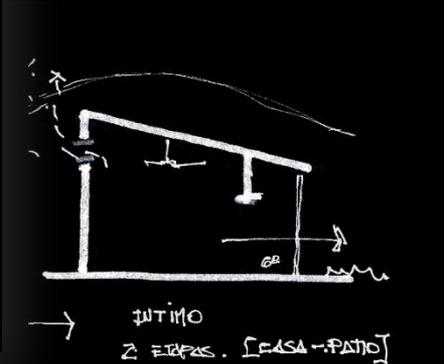
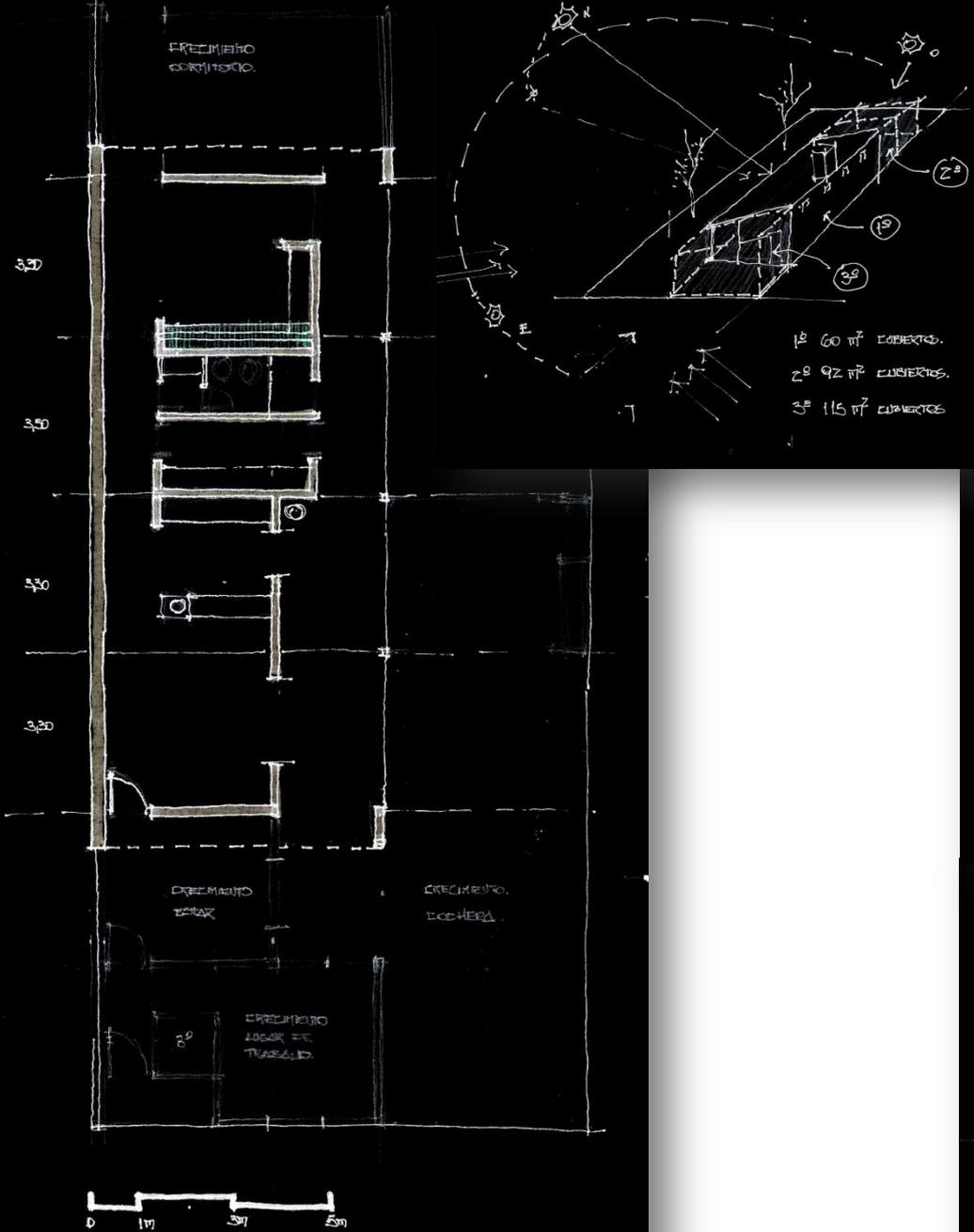


Vivienda Nuclear

Una planta

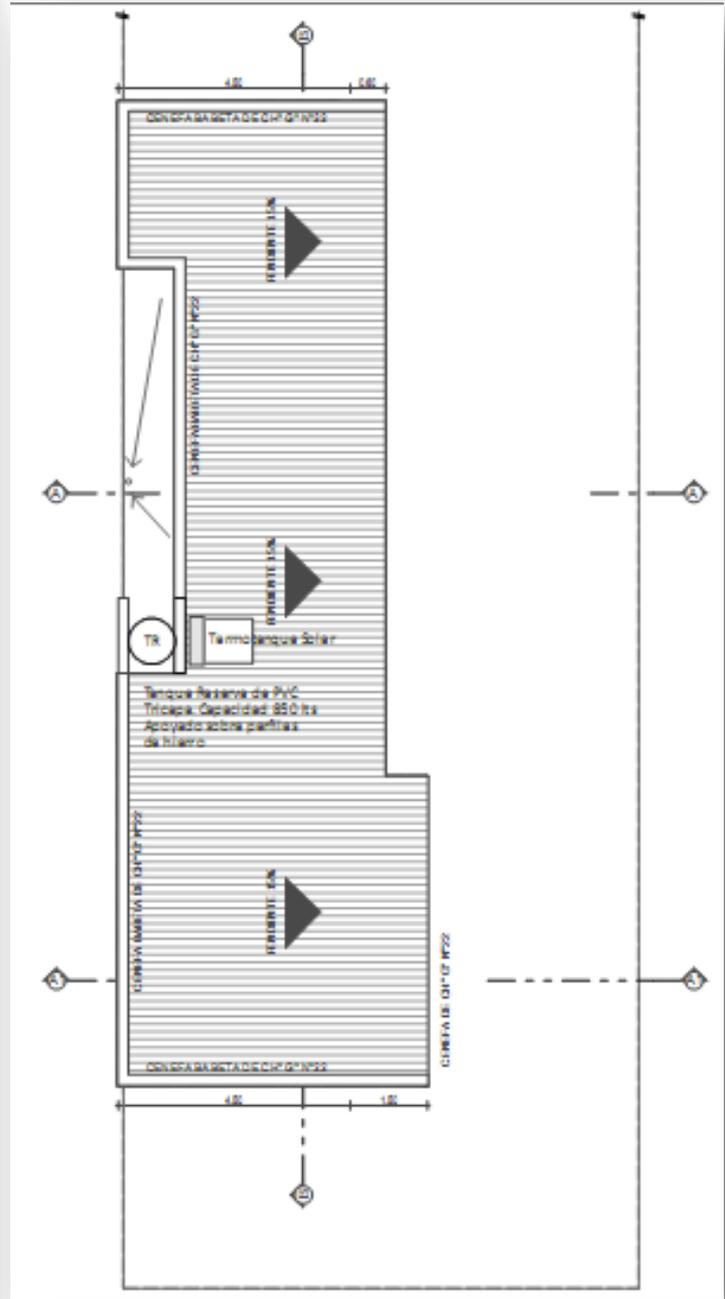
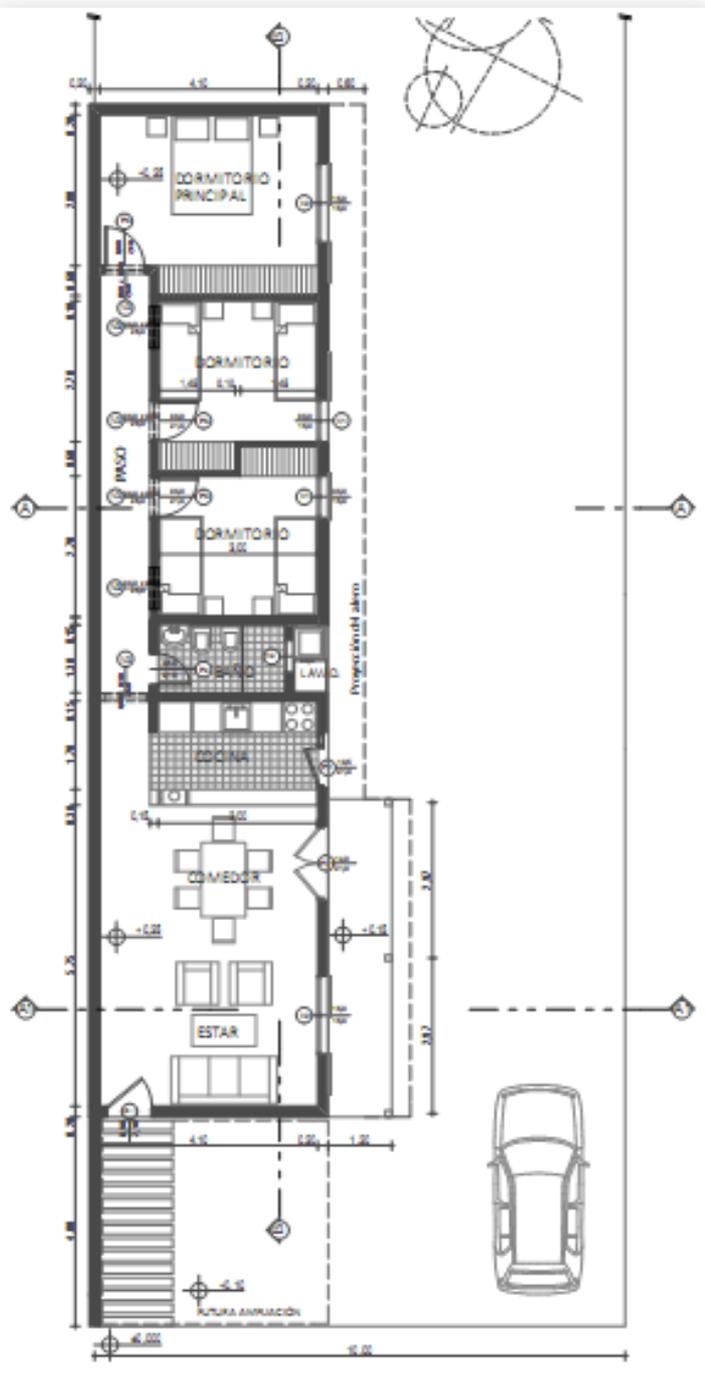


Nuclear Planta Baja



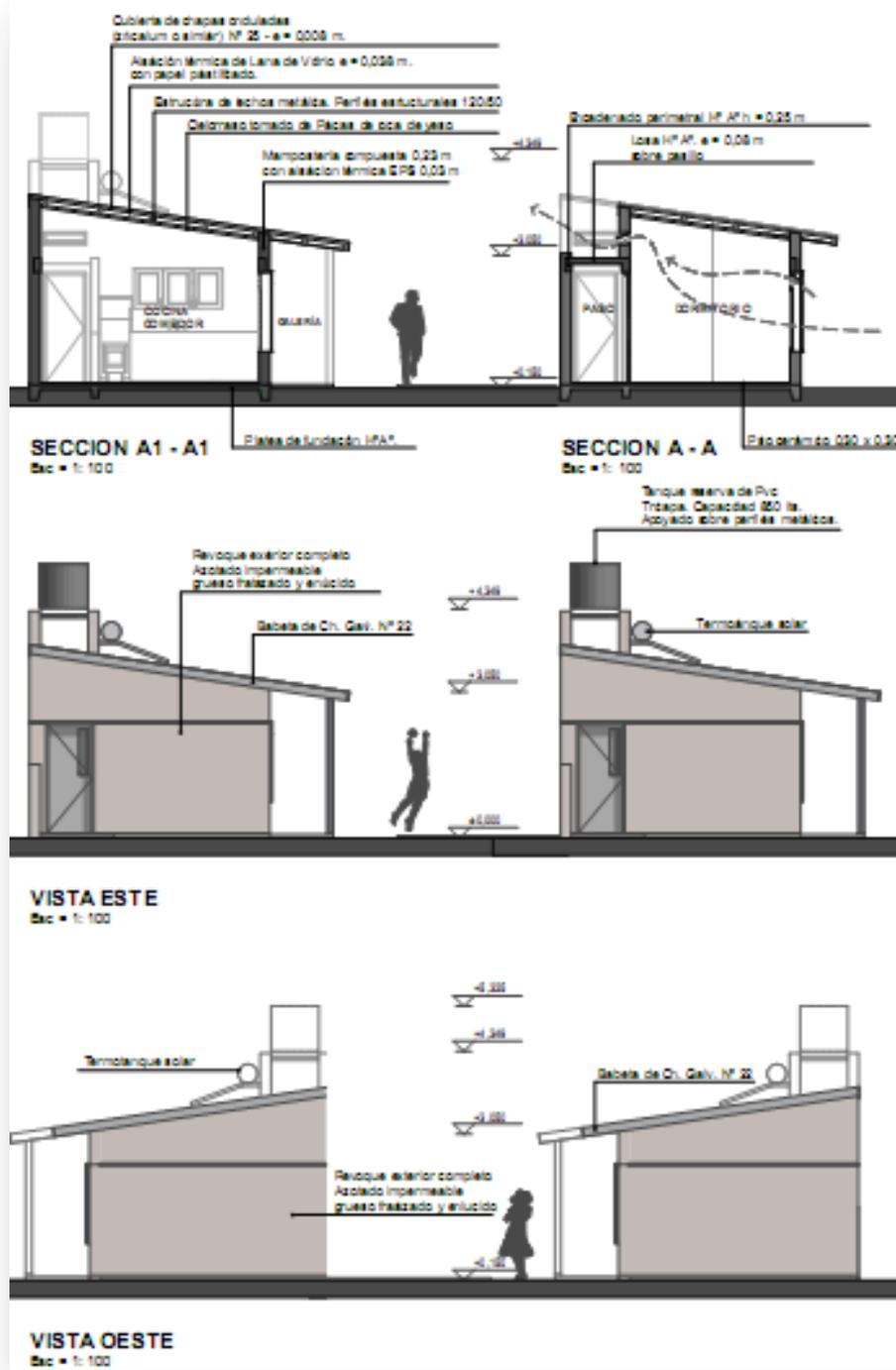


Nuclear Planta Baja



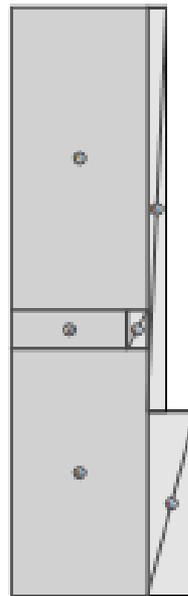


Nuclear Planta Baja





Nuclear Planta Baja



N°	Ancho	Largo	EXIST. O PERM.		OBSERVACIONES
			Cobios	Simbolos	
1	4,40	4,93	4,00		
2	1,20	2,73	4,47		
3	4,40	3,15	22,54		
4	3,05	1,20		0,40	Superficie S = 0,42
5	3,05	11,20		1,68	Superficie S = 3,69
6	1,40	4,07		0,70	Superficie S = 1,48
SUBTOTAL			44,9	4,48	
TOTAL .					93,50 m ²
TERRENO					90,00 m ²
LIBRE					208,50 m ²

SILUETA DE SUPERFICIES

CUADRO BALANCE DE SUPERFICIES

DESIGNACION		A	L	Sup.	LUMINACION			VENTILACION			Observaciones
N°	Locales				coef	req	proy	coef	req	proy	
1	ESTARCOMEDOR-COCINA	4,10	7,75	31,77	8	3,97	8,60	3	1,32	8,60	V2 - PV1 - V3
2	BANO	1,30	2,40	3,12	10	0,31	0,38	3	0,10	0,38	V4
3	DORMITORIO	2,70	3,00	8,10	8	1,02	1,60	3	0,33	1,60	V1 - V3 - V3
4	DORMITORIO	2,70	3,00	8,10	8	1,02	1,60	3	0,33	1,60	V1 - V3 - V3
5	DORMITORIO PRAL	2,88	4,10	11,80	8	1,47	2,45	3	0,49	2,45	V2 - V3

PLANILLA DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

Nuclear Planta Baja



[CONTROL DE GANANCIAS DE CALOR]

Fragmentación de la vivienda

Esta vivienda no posee superficie de contacto con construcciones contiguas. Se genera un patio lateral constante que permite un escape natural del calor acumulado y favorece las ventilaciones naturales.

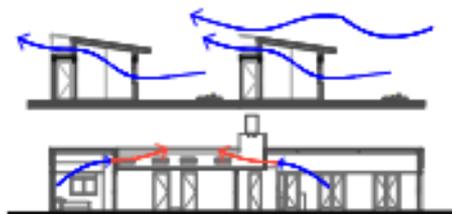
Se proyecta una envolvente arquitectónica con aislaciones térmicas a base de EPS y Lana de Vidrio con el fin de controlar las ganancias de calor en verano y favorecerla en invierno.



[VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA]

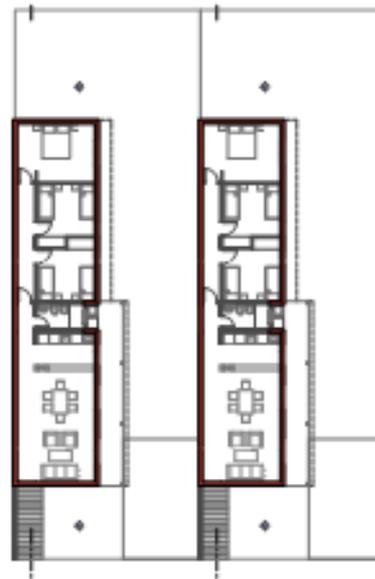
Renovación del aire interior

La ventilación se resuelve en forma continua y natural, favoreciendo la renovación del aire interior. La presencia de vegetación en el exterior puede aportar refrescamiento pasivo durante el día por evapotranspiración.



[ASOLEAMIENTO]

Todos los ambientes de la vivienda cuentan con iluminación natural (sol y bóveda celeste) durante varias horas del día. La orientación predominante corresponde al cuadrante Noreste.





Nuclear Planta Baja

Características bioclimáticas.

1) Control de ganancias de calor.

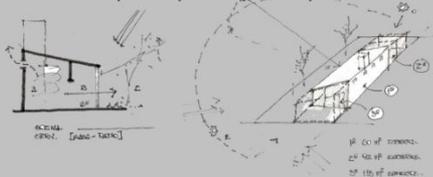
Esta vivienda no posee superficie de contacto con construcciones contiguas. Se genera un patio lateral constante que permite un escape del calor que se acumula por radiación.

2) Iluminación natural.

Todos los ambientes de la vivienda cuentan con iluminación natural (sol y bóveda celeste) durante varias horas del día.

3) Ventilación natural cruzada.

La ventilación se resuelve en forma continua y natural. La presencia de vegetación en el exterior aporta refrescamiento pasivo por evapotranspiración.



4) Envoltente Arquitectónica

Los Materiales utilizados reúnen los siguientes factores:

- Fácil construcción y escaso mantenimiento.
- Valores de transmitancia térmica adecuados para la región bioclimática (zona Ia).
- Tengan la menor incidencia posible en contaminación ambiental.

4.1) ENVOLVENTE SUPERIOR.

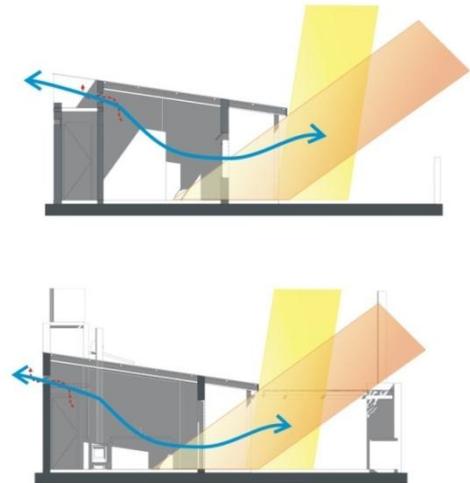
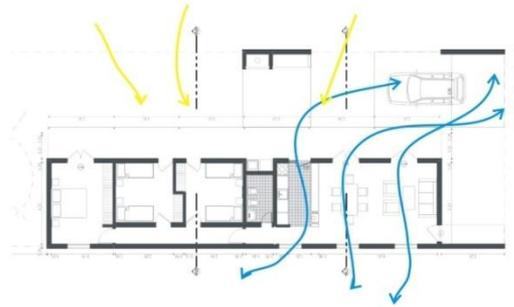
Transmitancia. Térmica aprox. = 0,30 W/m² °C

Cubierta chapas onduladas N° 25 e= 0,008 m
 Estructura de techo en madera semidura.
 Aislación Térmica Lana de vidrio. e= 0,038
 Cámara de aire ventilada e= 0,05m
 Cielorraso tomado placas de roca de yeso sobre perfilera de H^o zincado. e= 0,01

4.2) EVOLVENTES LATERALES.

Transmitancia Térmica aprox. = 1,41 W/m² °C
 Espesor constructivo : 0,215 m

Revoque exterior completo.
 Ladrillo cerámico hueco 18 x 18 x 25.
 Revoque interior (grueso y fino).



REFERENCIAS

- Bloque orientado (norte- Sur)
- la galería actúa como soporte de expansiones y filtro de radiación.
- Patio lateral
- Pérgola vegetal como variante de control de incidencia solar y refrescamiento pasivo del aire.
- Venti-luces superiores a proyección para salida de aire caliente.
- Termotanque solar

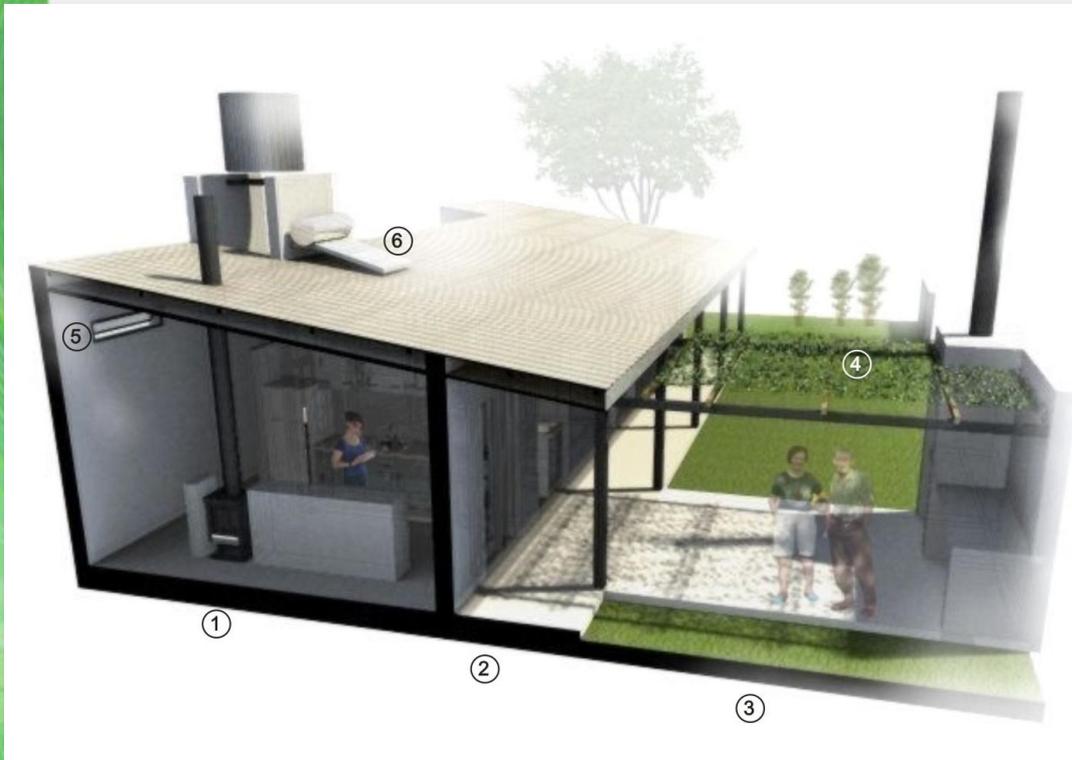
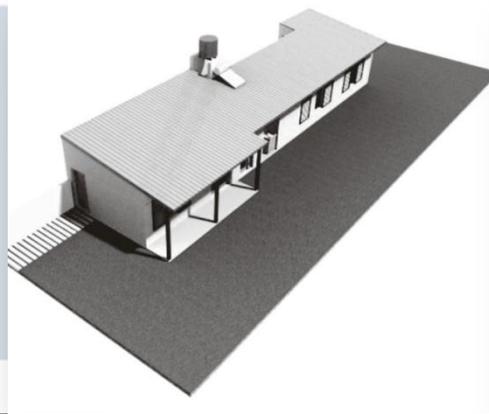
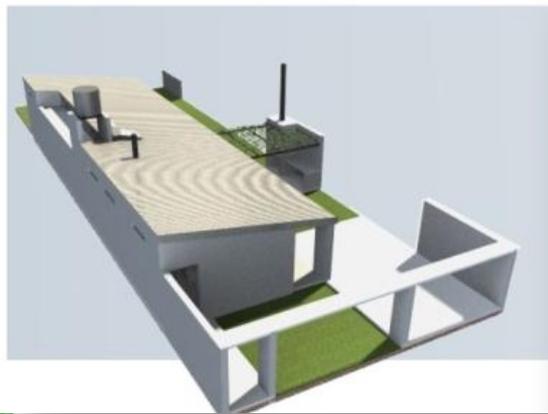


Nuclear Planta Baja





Nuclear Planta Baja



REFERENCIAS

- 1) Bloque orientado (norte-Sur)
- 2) La galería actúa como soporte de expansiones y filtro de radiación.
- 3) Patio lateral
- 4) Pérgola vegetal como variante de control de incidencia solar y refrescamiento pasivo del aire.
- 5) Venti-luces superiores a proyección para salida de aire caliente.
- 6) Termotanque solar

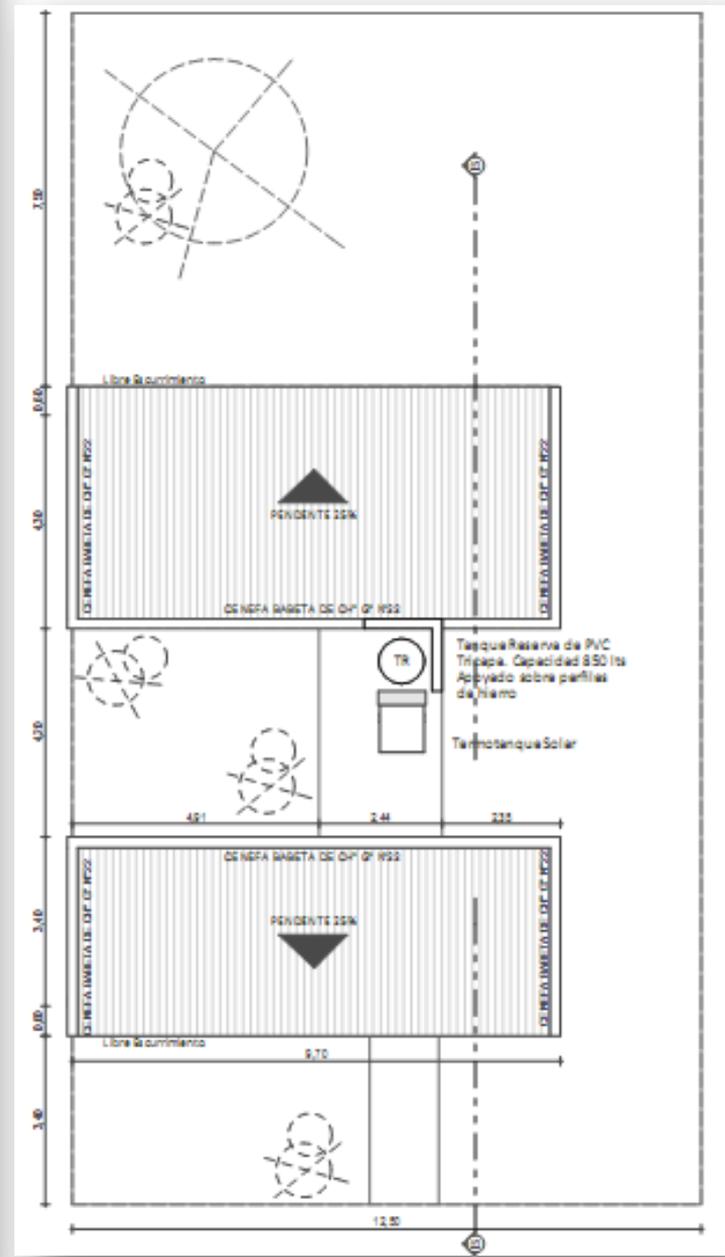
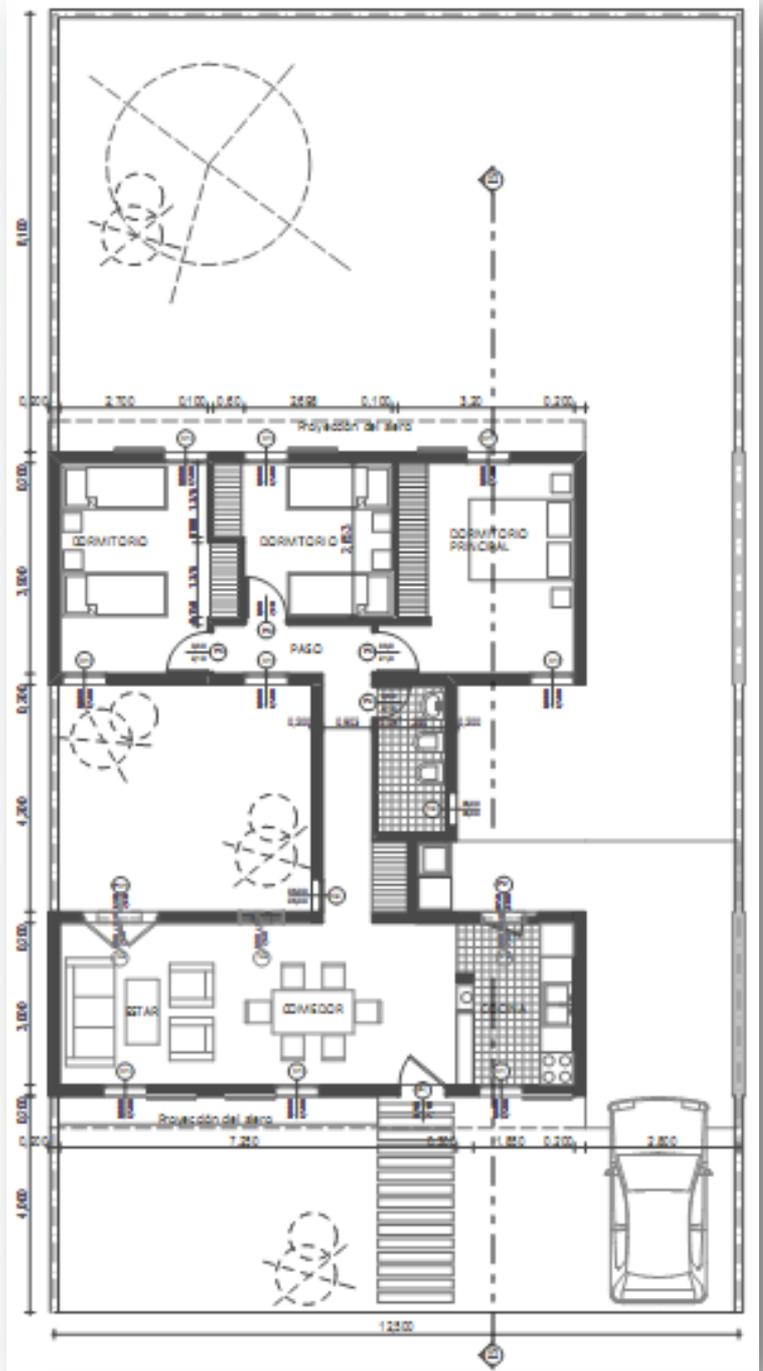


Vivienda Binuclear 1

Una planta

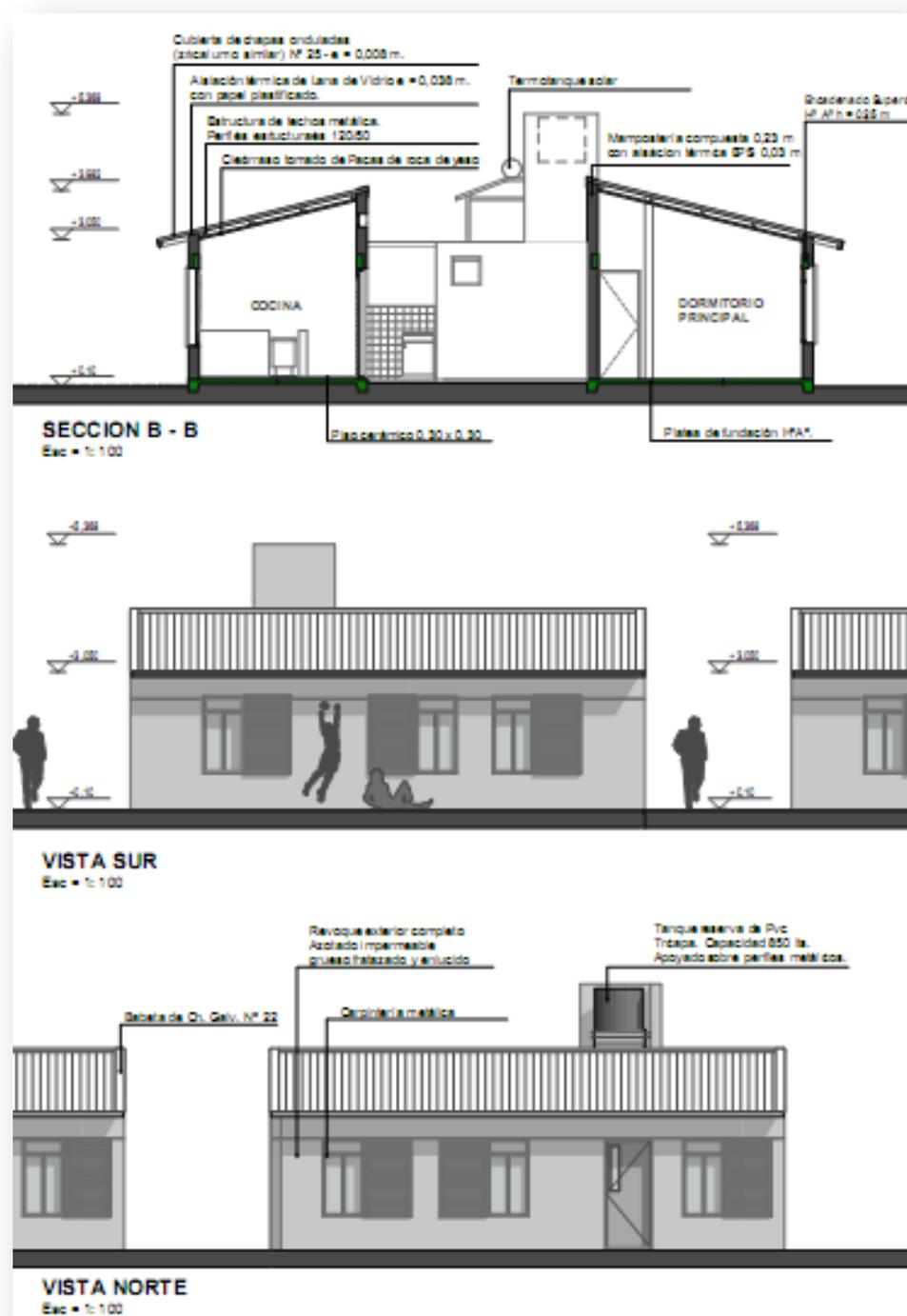


Binuclear 1 Planta Baja



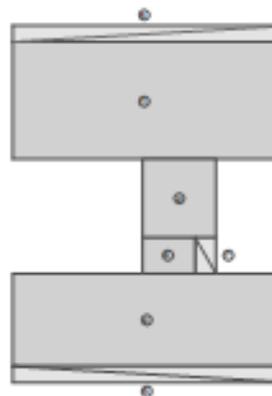


Binuclear 1 Planta Baja





Binuclear 1 Planta Baja



SILUETA DE SUPERFICIES

N°	Ancho	Largo	EXIST. O/PERM.		OBSERVACIONES
			Cubierta	Semicub	
1	420	670	41,71		
2	229	225	715		
3	120	190	247		
4	240	670	228		
5	500	670		027/2	Spanteo Ø = 29r
6	500	670		027/2	Spanteo Ø = 29r
7	575	120		027/2	Spanteo Ø = 068
SUBTOTAL			1441	430	
TOTAL					21,10 m2
TERRENO					300,00 m2
LIBRE					208,89 m2

CUADRO BALANCE DE SUPERFICIES

N°	DESIGNACION Locales	A	L	Sup.	LUMINACION			VENTILACION			Observaciones
					coef	req	proy	coef	req	proy	
1	ESTAR-COMEDOR-COINA	3,00	2,40	28,20	8	3,52	7,35	3	1,17	7,35	V1 - V14 + V15 - V17 + V18 + V19 + V20
2	BANO	1,25	2,70	3,37	10	0,33	0,35	3	0,11	0,35	V4
3	DORMITORIO	2,70	3,90	10,53	8	1,31	2,40	3	0,43	2,40	V1 - V1
4	DORMITORIO	2,70	2,65	7,20	8	0,95	1,20	3	0,33	1,20	V1
5	DORMITORIO PRAL	2,70	3,90	10,57	8	1,31	2,40	3	0,43	2,40	V1 - V1
6	PASO			6,60	10	0,65	1,55	3	0,22	1,55	V1 - V4

PLANILLA DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

Binuclear 1 Planta Baja



[CONTROL DE GANANCIAS DE CALOR]

Fragmentación de la vivienda

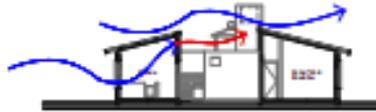
Esta vivienda posee una superficie mínima de contacto entre las zonas que componen su programa. Se generan patios con distintas jerarquías que brindan aire + luz y permiten un escape natural del calor acumulado. Se proyecta una envolvente arquitectónica con aislaciones térmicas a base de EPS y Lana de Vidrio con el fin de controlar las ganancias de calor en verano y favorecerla en invierno.



[VENTILACION NATURAL CRUZADA]

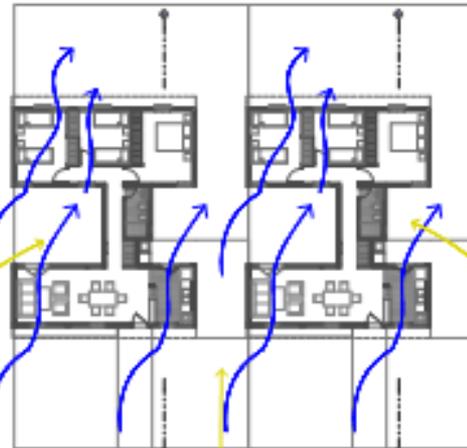
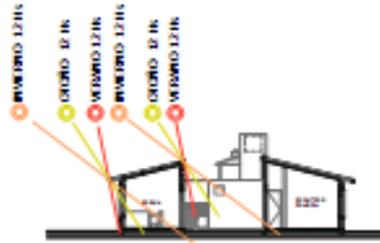
Renovación del aire interior

La disposición y grado de aberturas de los ambientes favorecen un barrido y renovación del aire interior según los flujos de vientos predominantes. La presencia de vegetación en el exterior puede aportar refrescamiento pasivo durante el día por evapotranspiración.



[ASOLEAMIENTO]

Los ambientes principales de la vivienda cuentan con iluminación natural (sol y bóveda celeste) durante varias horas del día, mientras que los de categoría menor se orientan según el concepto de tapa funcional - ambiental. Los bloques están dispuestos de manera tal que presenten comportamiento climático semejante y aceptable según los ejes Norte - Sur y Sur - Norte



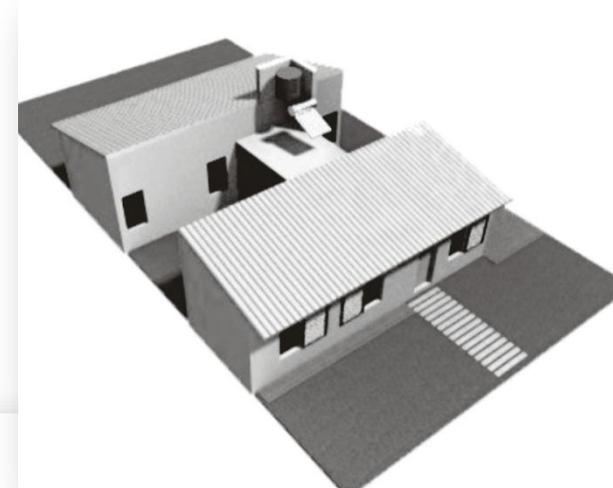


Binuclear 1 Planta Baja





Binuclear 1 Planta Baja



REFERENCIAS

- 1) Bloque funcional íntimo orientado (norte - Sur)
- 2) Bloque funcional social orientado (Norte - Sur).
- 3) Bloque funcional servicio y circulaciones como tapón funcional - ambiental (Este - Oeste)
- 4) Venti - luces superiores a proyección para renovación de aire interior
- 5) Pantalla vegetal como variante de control de incidencia solar y refrescamiento pasivo del aire.

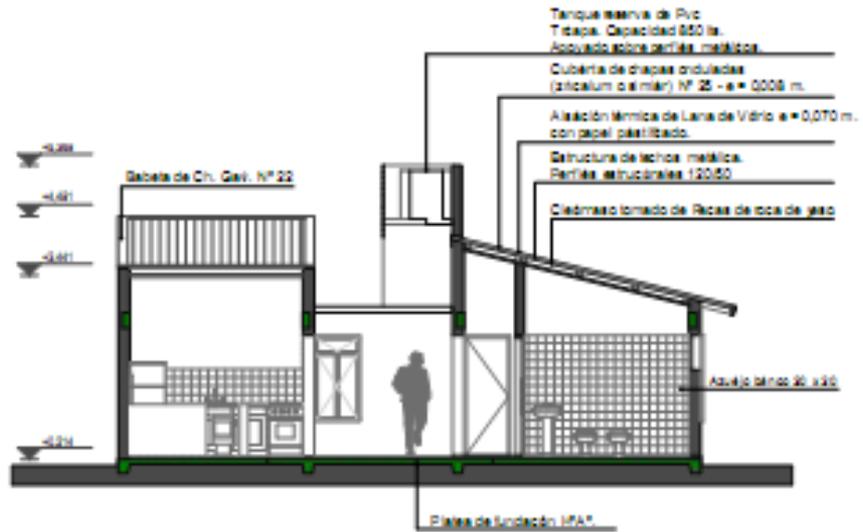


Vivienda Binuclear 2

Una planta

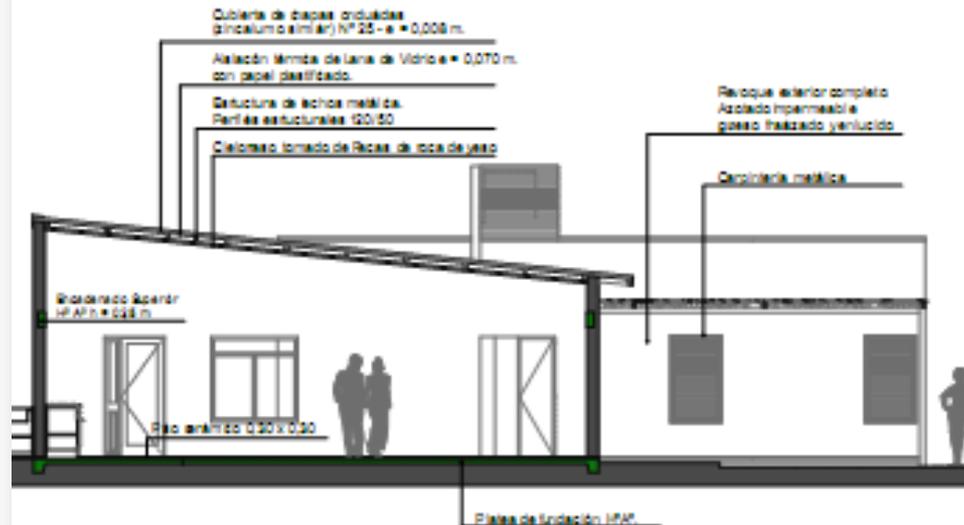


Binuclear 2 Planta Baja



SECCION B - B

Esc = 1: 100

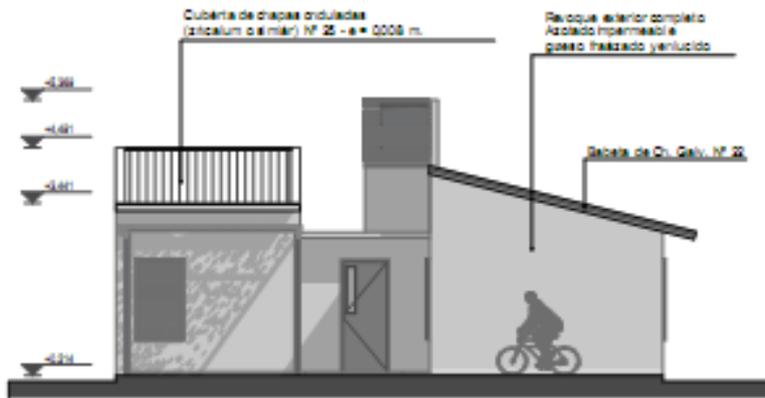


SECCION A - A

Esc = 1: 100

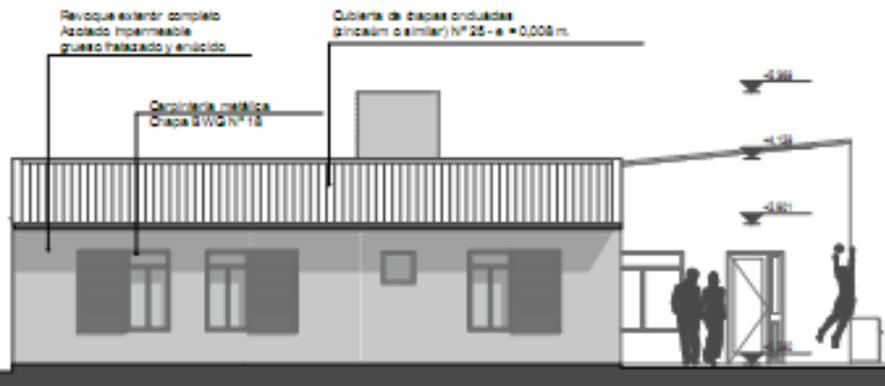


Binuclear 2 Planta Baja



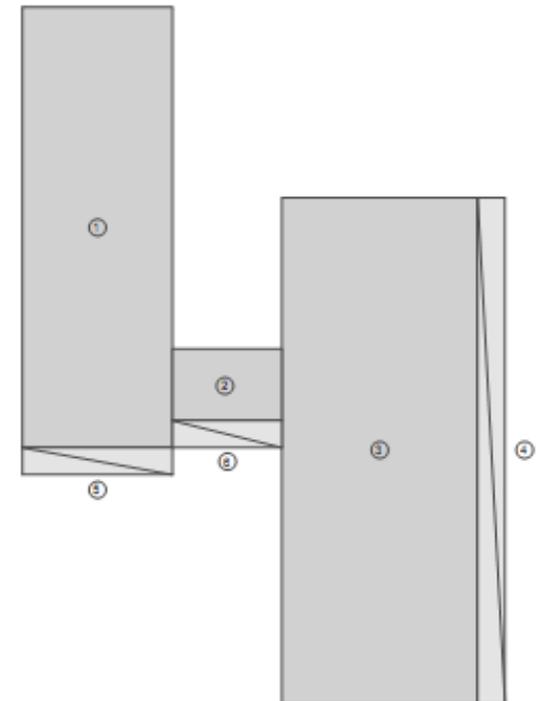
VISTA ESTE

Esc = 1:100



VISTA NORTE

Esc = 1:100



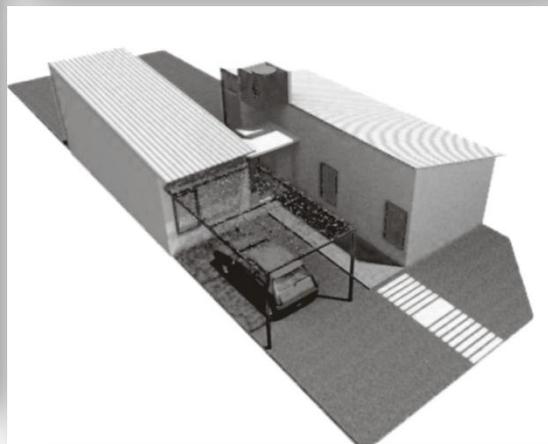
SILUETA DE SUPERFICIES

N°	Ancho	Largo	EXIST. C/ PERM.		OBSERVACIONES
			Cubierta	Semicub / 2	
1	3,30	9,60	32,34		
2	1,60	2,40	3,84		
3	4,30	11,20	48,16		
4	0,60	3,30		1,98	Superficie / 2 = 0,99
5	0,60	11,20		6,72	Superficie / 2 = 3,36
6	0,60	2,40		1,44	Superficie / 2 = 0,72
SUBTOTAL			84,34	8,07	
TOTAL					89,41 m ²
TERRENO					300,00 m ²
LIBRE					210,59 m ²

CUADRO BALANCE DE SUPERFICIES



Binuclear 2 Planta Baja



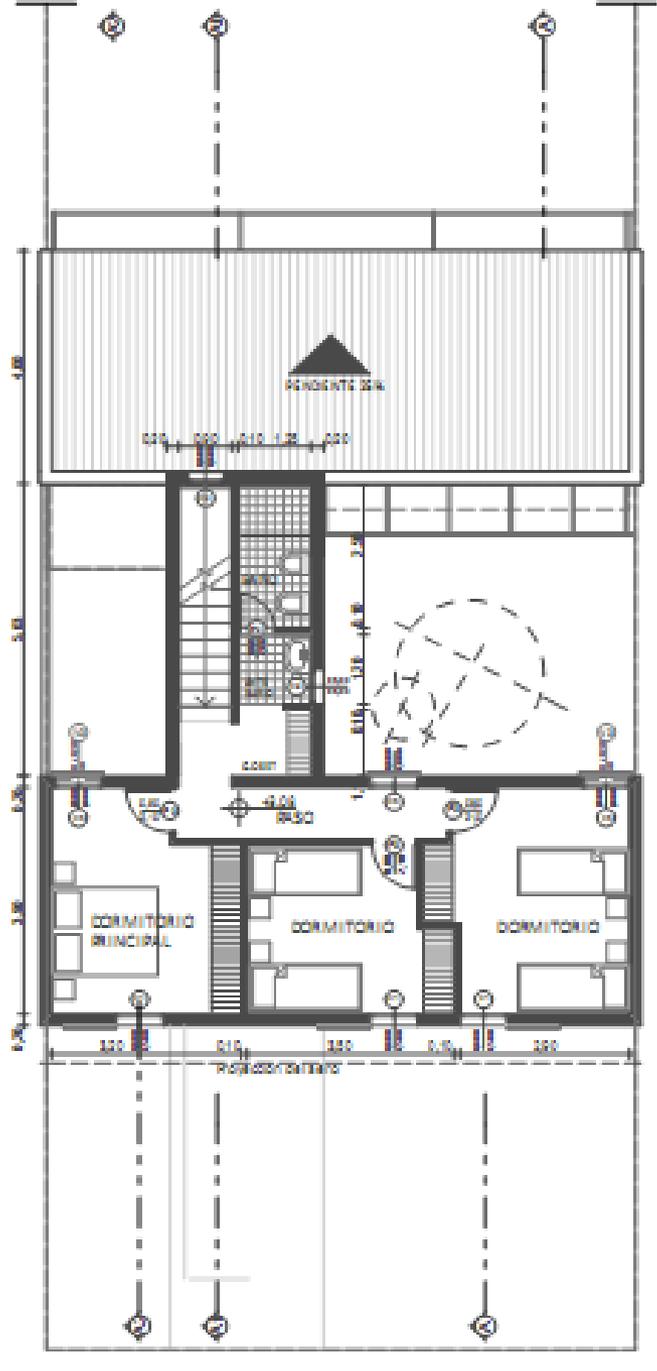
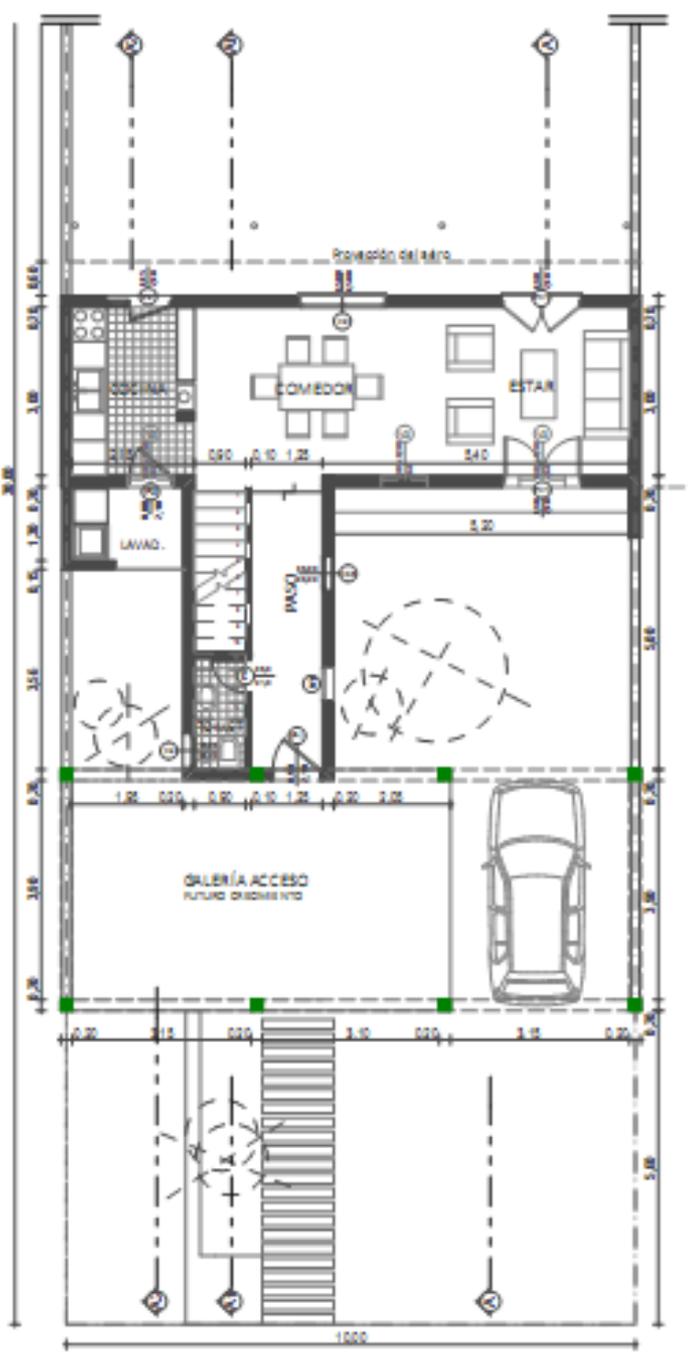


Vivienda Binuclear 3

Dos plantas

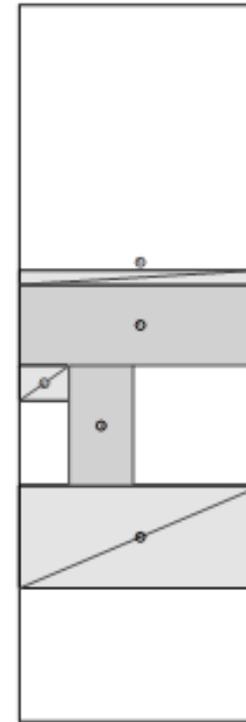
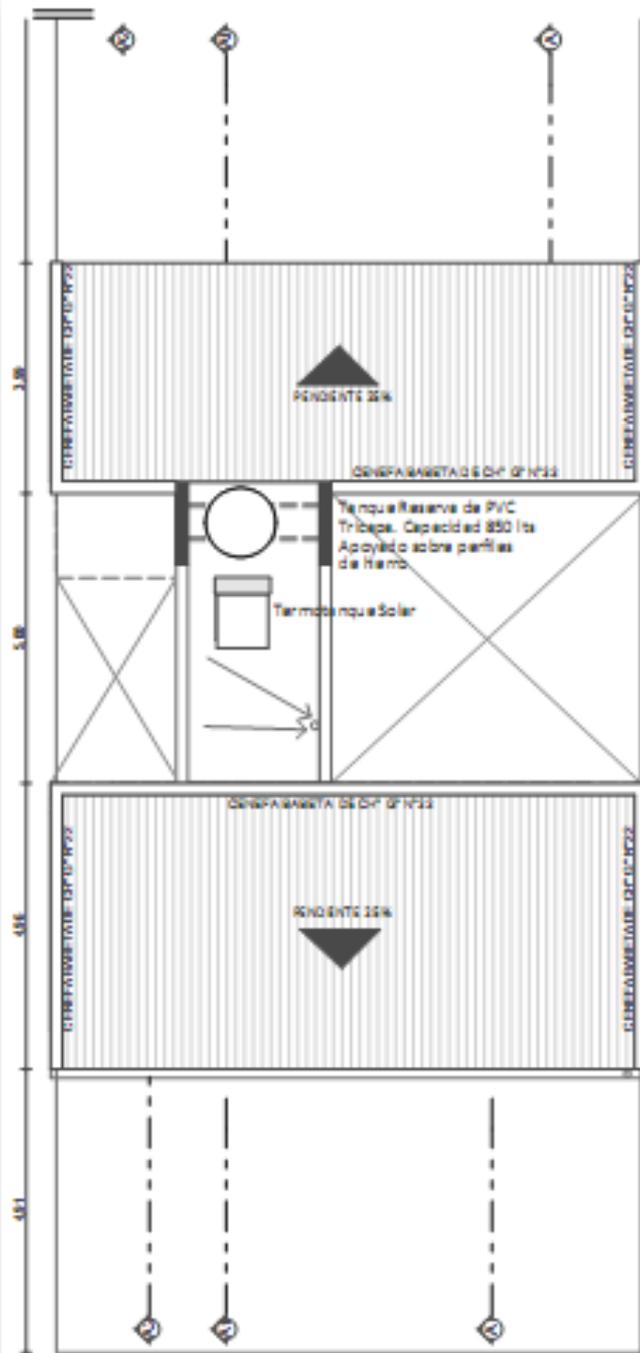


Binuclear 3 Planta Baja / Alta

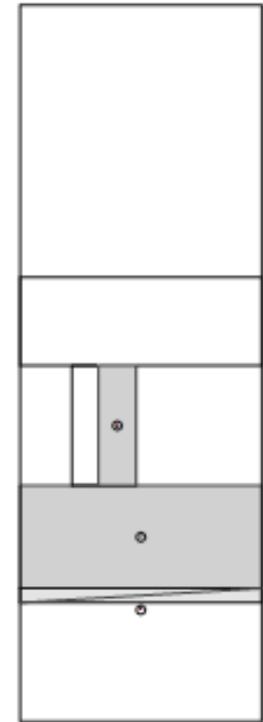




Binuclear 3 Planta Baja / Alta



**SILUETA DE SUPERFICIES
PLANTA BAJA**



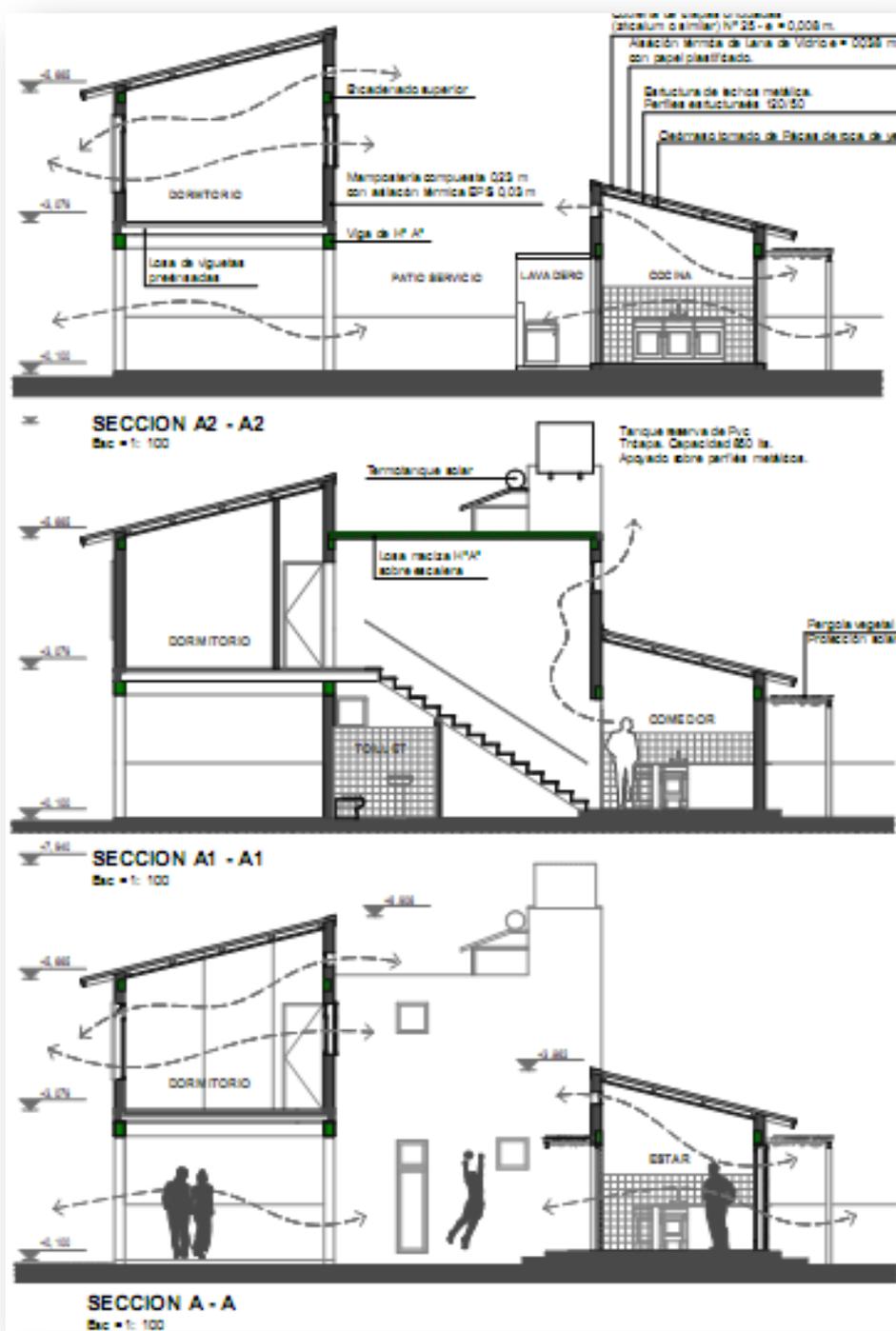
**SILUETA DE SUPERFICIES
PLANTA ALTA**

N°	Ancho	Largo	EXIST. C/ PERM.		OBSERVACIONES
			Cubierta	Semicub / 2	
1	340	10,00	3,00		
2	265	5,00	10,25		
3	430	10,00		43,00	Superficie = 21,50
4	150	2,05		307	Superficie = 1,53
5	060	10,00		600	Superficie = 3,00
6	155	5,00	7,75		
7	430	10,00	48,00		
8	060	10,00		600	Superficie = 3,00
SUBTOTAL			26,00	26,03	
TOTAL					127,03 m2
TERRENO					300,00 m2
LIBRE					172,97 m2

CUADRO BALANCE DE SUPERFICIES



Binuclear 3 Planta Baja / Alta

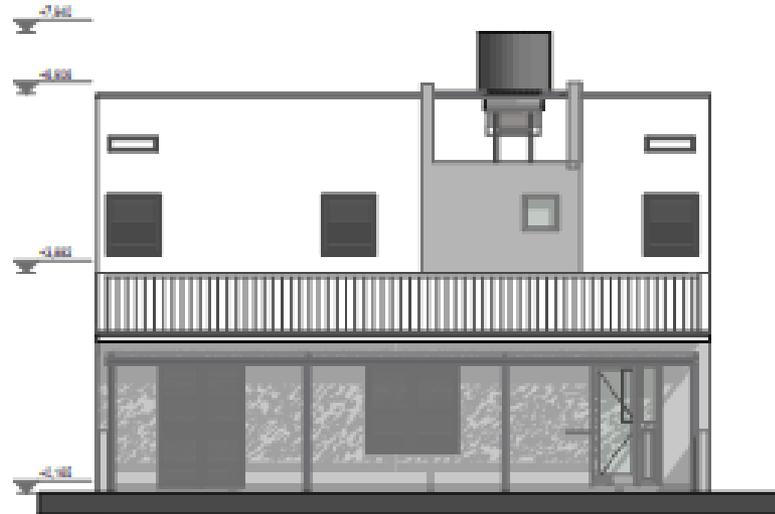




Binuclear 3 Planta Baja / Alta



VISTA NORTE
Esc = 1: 100



VISTA SUR
Esc = 1: 100



Binuclear 3 Planta Baja / Alta

[CONTROL DE GANANCIAS DE CALOR]

Fragmentación de la vivienda

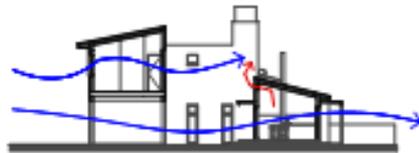
Esta vivienda posee una superficie mínima de contacto entre las zonas que componen su programa. Se generan patios con distintas jerarquías que brindan aire + luz y permiten un escape natural del calor acumulado. Se proyecta una envolvente arquitectónica con aislaciones térmicas a base de EPS y Lana de Vidrio con el fin de controlar las ganancias de calor en verano y favorecerla en invierno.



[VENTILACION NATURAL CRUZADA]

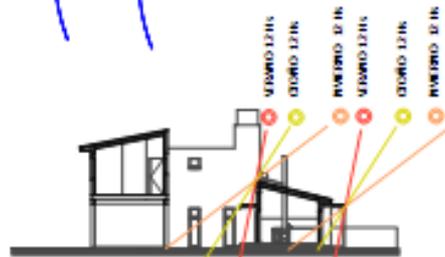
Renovación del aire interior

La ventilación se resuelve en forma continua y natural. El bloque de dormitorios elevado permite la libre circulación del viento en la vivienda ayudando a remover el aire interior.



[ASOLEAMIENTO]

Los ambientes principales de la vivienda cuentan con iluminación natural (sol y bóveda celeste) durante varias horas del día, mientras que los de menor uso se orientan según el concepto de tapa fundacional - ambiental. Los bloques están dispuestos de manera tal que presenten comportamiento dinámico semejante y aceptable según los ejes Norte - Sur y Sur - Norte.





Binuclear 3 Planta Baja / Alta

cas bioclimáticas.

1) Control de ganancias de calor.

La superficie de contacto con las viviendas contiguas (linderas) es mínima a fin de evitar ganancias excesivas de calor.

2) Iluminación natural.

Todos los ambientes de la vivienda cuentan con iluminación natural (sol y bóveda celeste) durante varias horas del día.

3) Ventilación natural cruzada.

La ventilación se resuelve en forma continua y natural. El bloque de dormitorios elevado permite la libre circulación del viento en la vivienda.

4) Tapa Funcional - ambiental.

Los ambientes de escasa permanencia (servicio y circulaciones) reciben mayor radiación solar, de esta manera se optimiza el acondicionamiento térmico pasivo de los ambientes principales (zonas sociales y dormitorios).



5) Envoltura Arquitectónica

Los Materiales utilizados reúnen diversos factores:

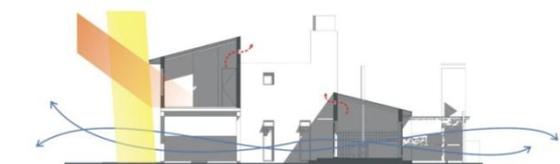
- a) *Fácil construcción y escaso mantenimiento.*
- b) *Valores de transmitancia térmica adecuados para la región bioclimática (zona Ia).*
- c) *Tengan la menor incidencia posible en contaminación ambiental.*

5.1) ENVOLVENTE SUPERIOR.

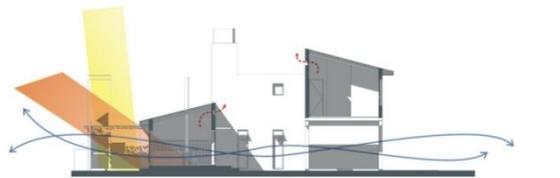
Transmitancia. Térmica aprox. = 0,30 W/m² °C
 Cubierta chapas onduladas N° 25 e= 0,008 m
 Estructura de techo en madera semidura.
 Aislación Térmica Lana de vidrio. e= 0,038
 Cámara de aire ventilada e= 0,05m
 Cieloraso tomado placas de roca de yeso sobre perfilera de H⁹ zincado. e= 0,01

5.2) EVOLVENTES LATERALES.

Transmitancia Térmica aprox. = 1,41 W/m² °C
 Espesor constructivo : 0,215 m
 Revoque exterior completo.
 Ladrillo cerámico hueco 18 x 18 x 25.
 Revoque interior (grueso y fino).



Comportamiento Pasivo de la vivienda [orientaciones adecuadas hacia el frente del lote]



Comportamiento Pasivo de la vivienda [orientaciones adecuadas hacia el fondo del lote]

REFERENCIAS

- 1) Bloque funcional íntimo orientado (norte - Sur)
- 2) Bloque funcional social orientado (Norte - Sur).
- 3) Bloque funcional servicio y circulaciones como tapón funcional - ambiental (Este - Oeste)
- 4) Venti - luces superiores a proyección para salida de aire caliente.
- 5) Pérgola vegetal como variante de control de incidencia solar y refrescamiento pasivo del aire.





Binuclear 3 Planta Baja / Alta



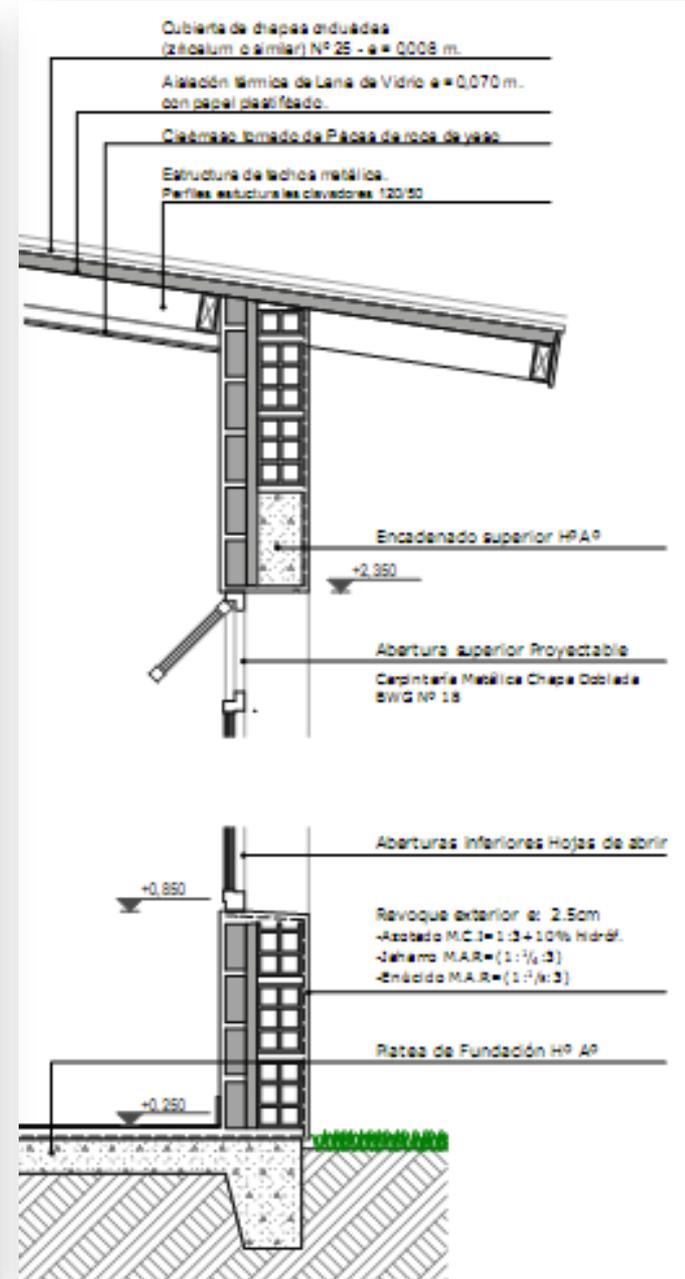
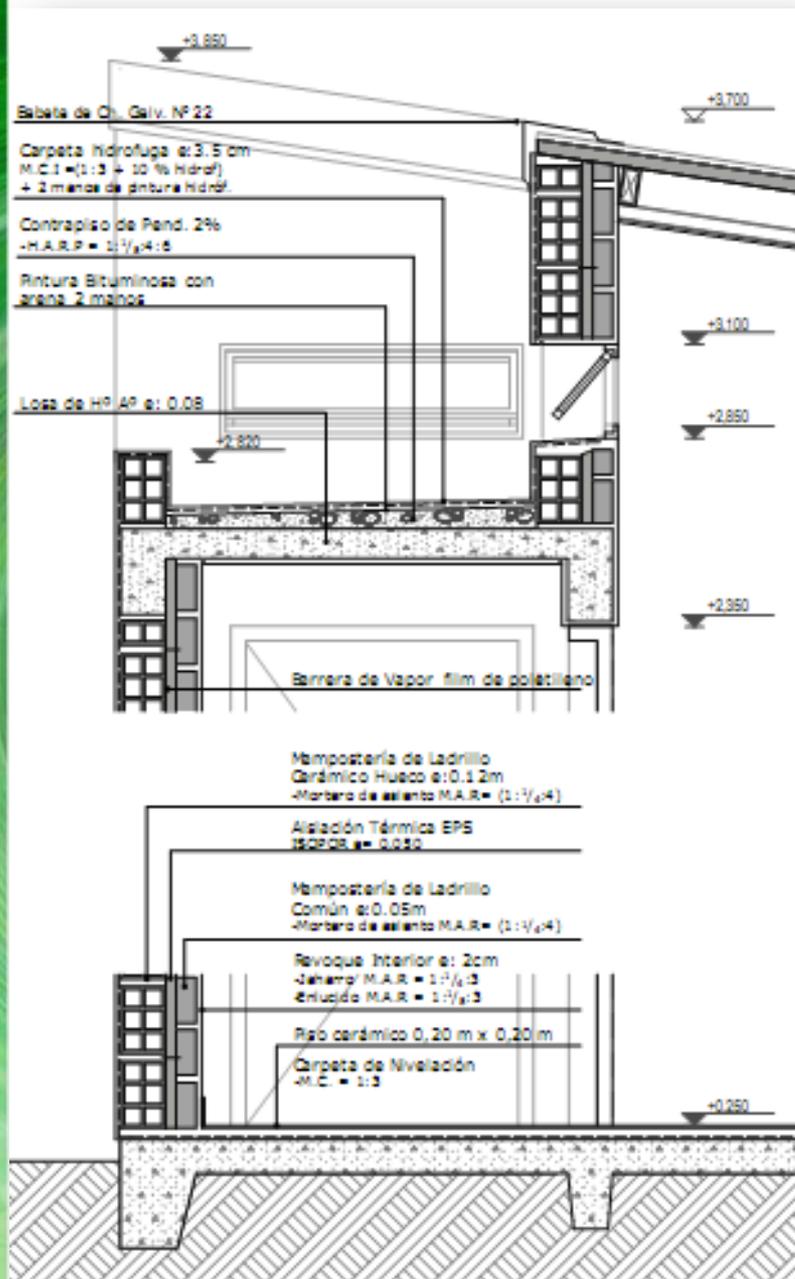
REFERENCIAS

- 1) Bloque funcional íntimo orientado (norte - Sur)
- 2) Bloque funcional social orientado (Norte - Sur).
- 3) Bloque funcional servicio y circulaciones como tapón funcional - ambiental (Este - Oeste)
- 4) Venti - luces superiores a proyección para renovación de aire interior
- 5) Pérgola vegetal como variante de control de incidencia solar y refrescamiento pasivo del aire.

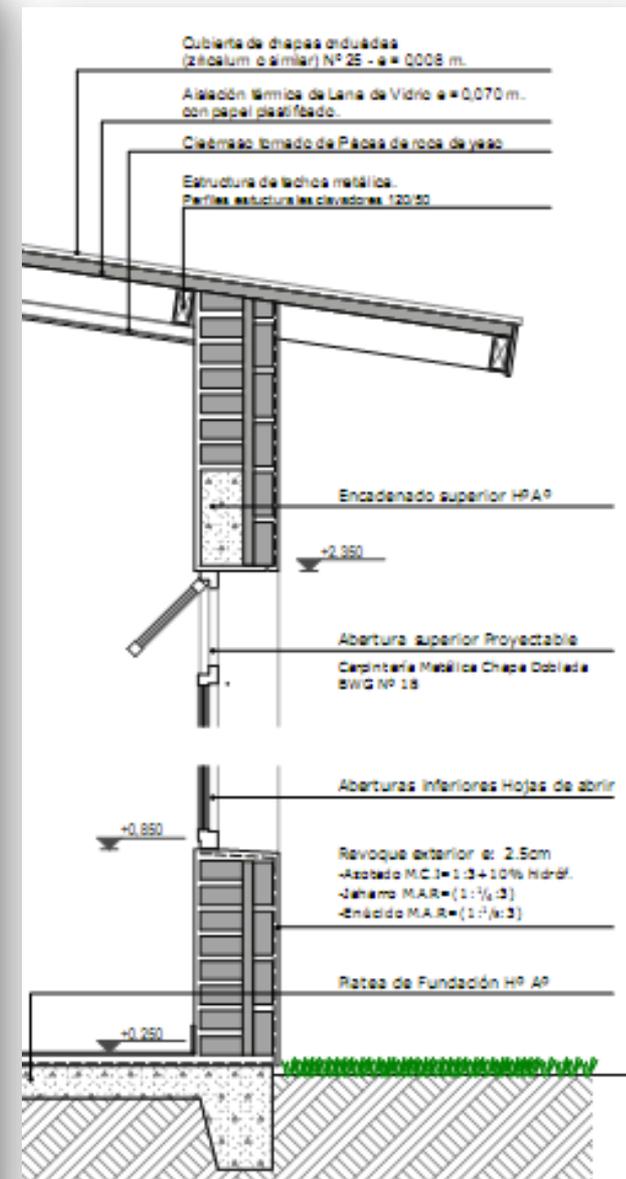
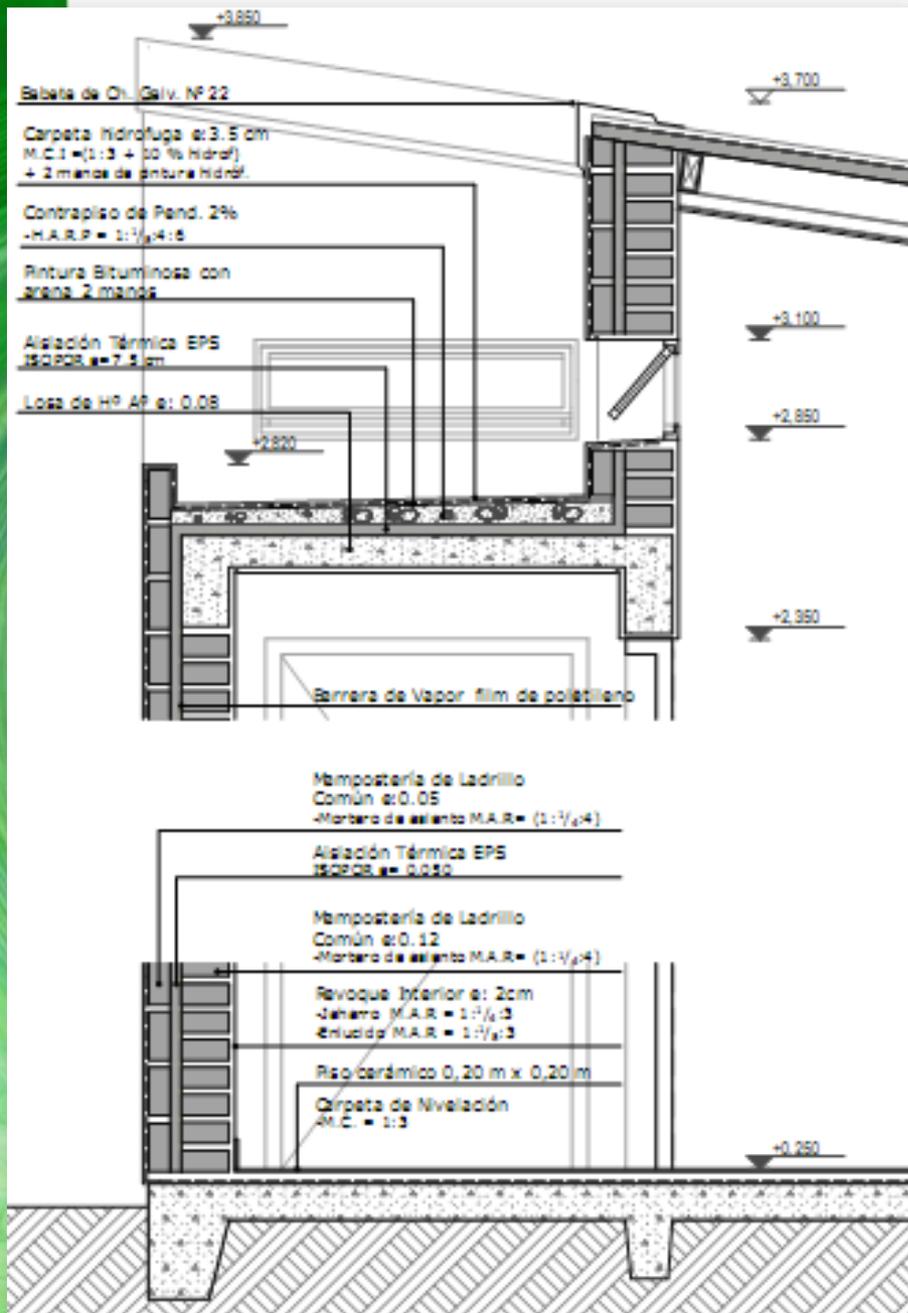


Detalles Constructivos

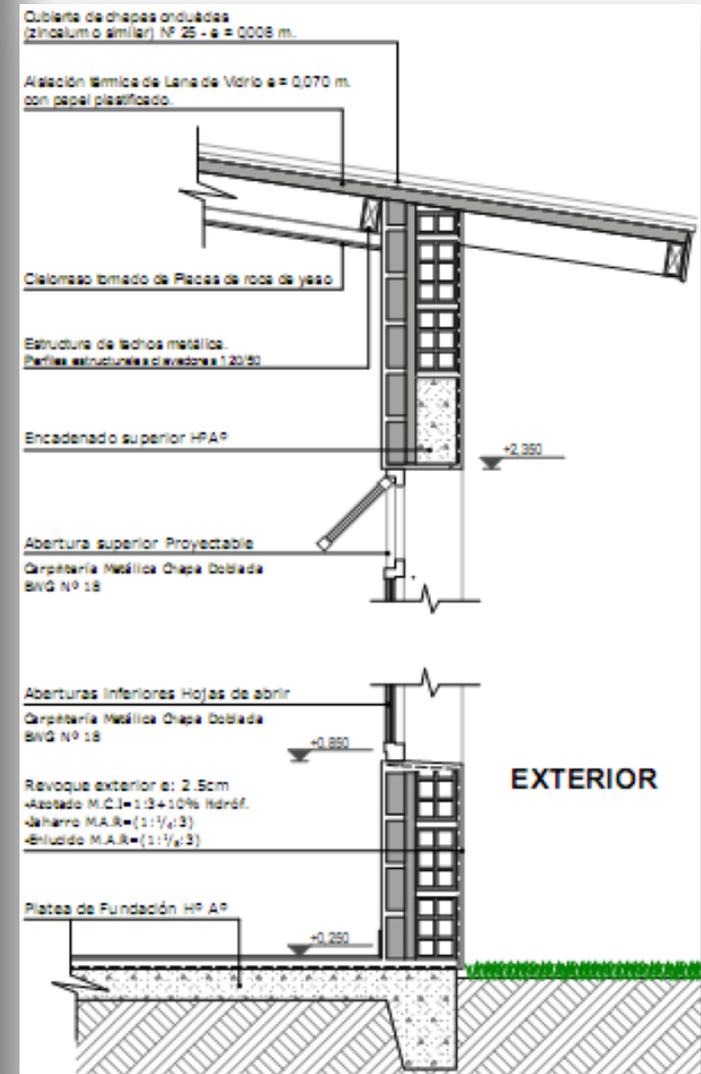
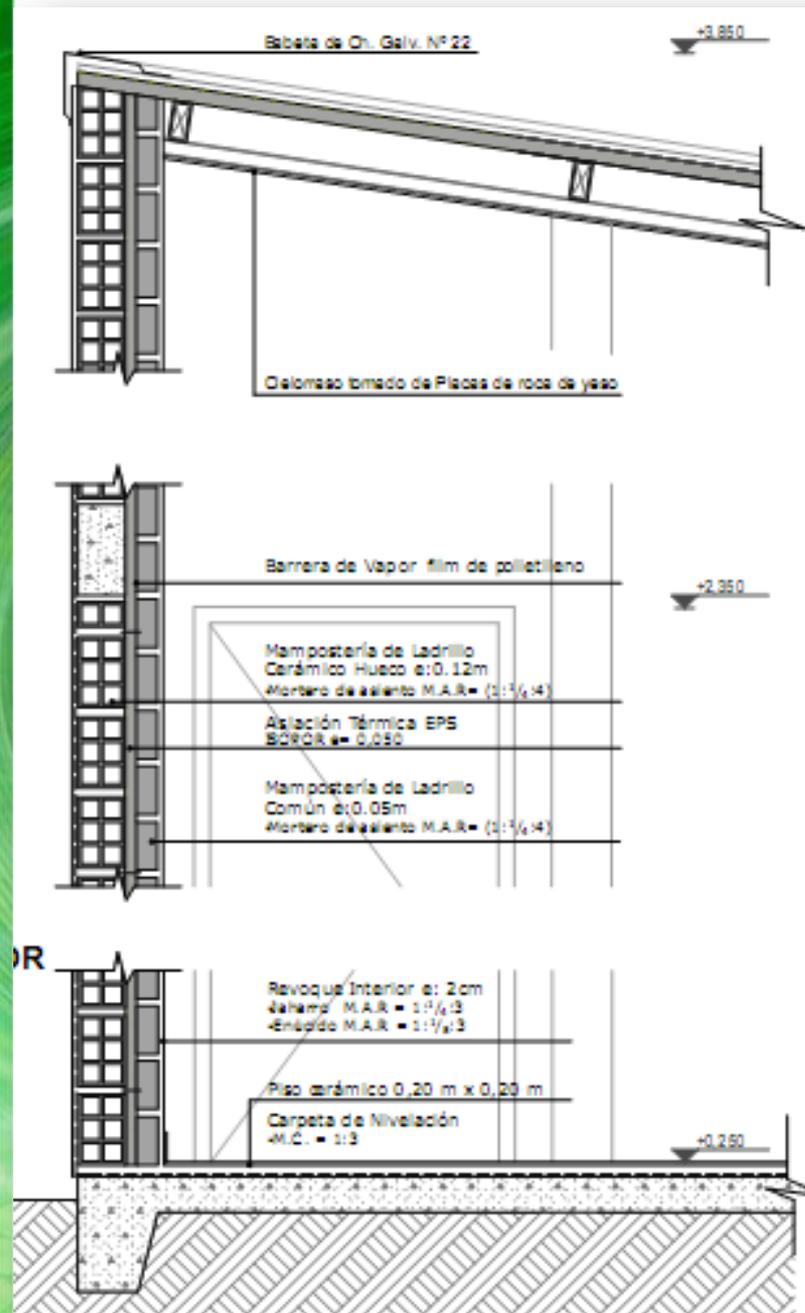
Detalles



Detalles



Detalles





Comparación y Análisis de los diseños

Vivienda IPRODHA modelo A/05 3 dormitorios



DATOS GENERALES

Diseño: IPRODHA.

Dirección: IPRODHA.

Construcción: S/D

Datos catastrales

Sin especificar.

Infraestructura y servicios

Síntesis de la infraestructura del barrio

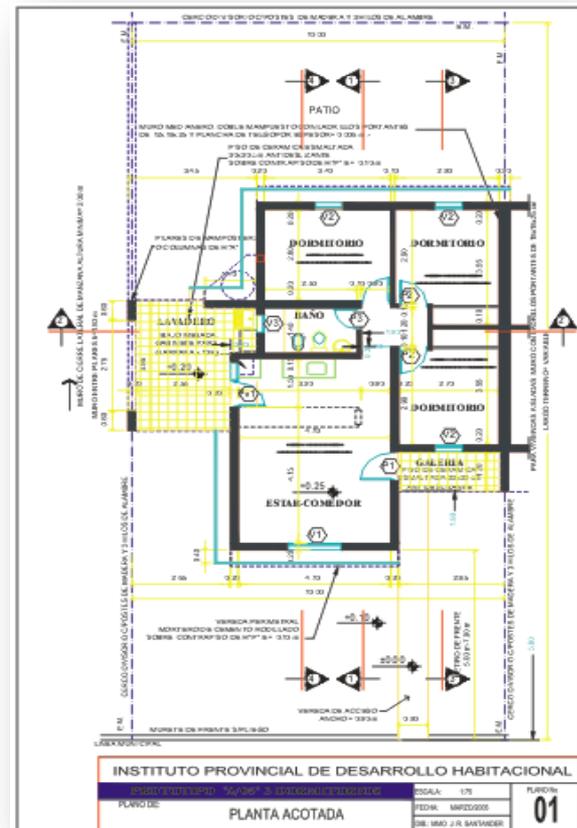
Agua corriente: sí.

Luz Eléctrica: sí.

Descripción constructiva de la vivienda

Pisos: contrapiso H° P°. Pisos exteriores de cerámica esmaltada antideslizante (galería y lavadero) y pisos interiores de cerámica esmaltada. Zócalos de cerámica esmaltada.

Paredes: de ladrillos comunes de 0,20 m de espesor, con terminación: A la vista en la cara exterior (junta enrasada) y con revoque completo en la cara interior.



Vivienda IPRODHA modelo A/05 3 dormitorios



Cielorraso: de baño y lavadero: suspendido con metal desplegado, estructura de madera, con revoque grueso fratazado y terminado al fieltro con arena fina. De la galería: de machimbre de $\frac{1}{2}$ " de espesor colocado sobre tirantes. Del resto de la casa: los planos no especifican que tipo de cielorraso suspendido es.

Techo: chapa ondulada aluminio-zinc (cincalum o similar) n° 25 de 0,5 mm de espesor, sobre clavadores de madera semidura de 2" x 2". Lana de vidrio de 38 mm de espesor y como barrera de vapor un film de polietileno.

Carpinterías: metálicas.

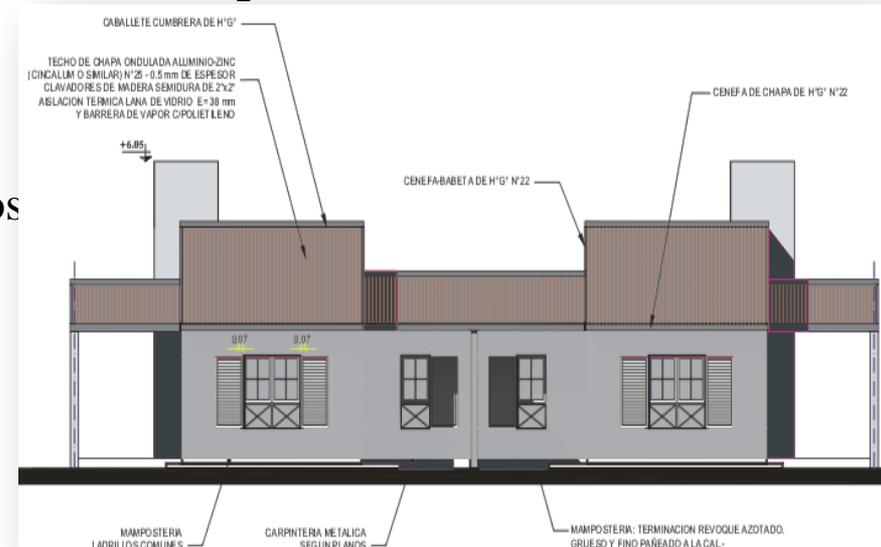
Instalaciones sanitarias

Desagües cloacales: sistema estático con posibilidad de conexión futura a red

Desagües pluviales: No

Instalaciones eléctricas: Si

Pintura: sin datos en los planos



Vivienda Bioclimática Nuclear

DATOS GENERALES

Diseño: Arq. Juan Ramón Guidura.

Dirección: S/D.

Construcción: S/D

Observaciones previas: para el diseño se consideraron las premisas de la arquitectura bioclimática.

Datos catastrales: sin datos

Infraestructura y servicios

Síntesis de la infraestructura propuesta para el barrio

Agua corriente: sí.

Luz Eléctrica: sí.

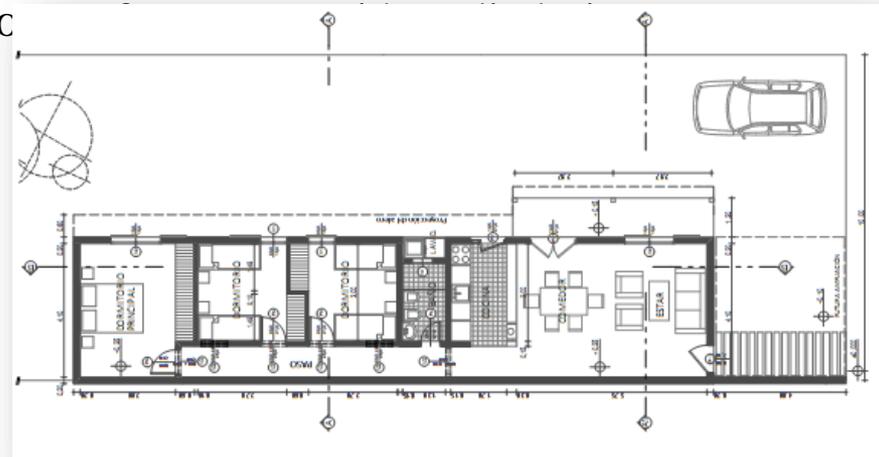
Alumbrado público: luces incandescentes.

Pavimento: calles empedradas.

Teléfono: sí

Red Cloacal: sistema estático

Desagües pluviales: s/d



Vivienda Bioclimática Nuclear



Descripción constructiva de la vivienda

Pisos: cerámicos.

Paredes: dobles: ladrillos comunes a panderete, con aislación térmica de polipropileno de 7 cm de espesor, ladrillo hueco 18. Terminación: con revoque completo en ambas caras.

Cielorraso: suspendido de machimbre de ½” de espesor con estructura de madera.

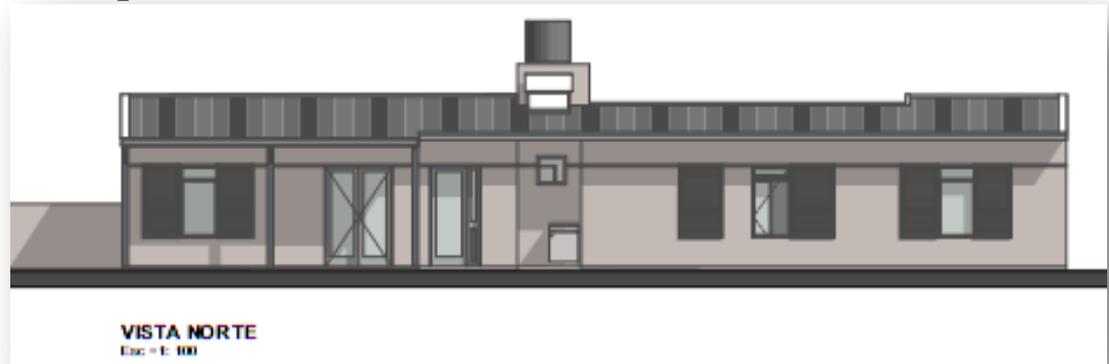
Techo: chapa ondulada aluminio-zinc (cincalum o similar) n° 25 de 0,5 mm de espesor, sobre clavadores de madera semidura de 2” x 2”. Aislante térmico lana de vidrio de 80 mm de espesor y como barrera de vapor un film de polietileno.

Carpinterías: puertas de madera y ventanas de chapa con celosía.

Instalaciones eléctricas: si

Pintura: acrílica.

Otras: termotanque solar.



Sugerencia IRAM 11.605



	Vivienda IPRODHA mod A/05 (3 dormitorios)	Vivienda Bioclimática Nuclear (3 dormitorios)
Colores claros en paredes exteriores y techos	No se cumple en paredes (ladrillo visto)	Se cumple en ambos casos
El eje mayor de la vivienda será, preferentemente, Este-Oeste	No se cumple	Se analizaron y diseñaron las viviendas para alcanzar este objetivo
La ventilación cruzada de la vivienda es fundamental, dada la influencia benéfica de la velocidad del aire, para disminuir el "discomfort"	Las viviendas se construyen sin tener en cuenta este criterio	Es uno de los principios básicos del diseño
La existencia de espacios semi-cubiertos (galerías, balcones, terrazas, patios) que puedan ser protegidos de los insectos, sería sumamente conveniente; la necesidad de mosquiteros implica, contrariamente, una sensible reducción de la ventilación	No se cumple en la mayoría de los barrios entregados	Se diseñaron las aberturas con tela mosquitera
La necesidad de minimizar las superficies que miren al Oeste y al Este deberá tenerse en cuenta. En esta zona, el invierno reviste muy poca importancia, por lo que no será necesario prestar atención a este aspecto	No se tiene en cuenta	Se diseñó la vivienda y la manzana para alcanzar este objetivo

Sugerencia IRAM 11.605



	Vivienda IPRODHA mod A/05 (3 dormitorios)	Vivienda Bioclimática Nuclear (3 dormitorios)
Deberá considerarse la necesidad de aprovechar los vientos dominantes y la creación de zonas de alta y baja presión que aumenten la circulación de aire	No se cumple	Se analizaron y diseñaron las viviendas para que este aspecto potencie la ventilación cruzada
Gran aislación térmica en techos y en las paredes orientadas al este y al oeste	Solo posee aislación en el techo	Tienen gran aislación en techos, paredes y pisos
Coefficiente de transmitancia térmica K máx	Techos: 0,64 W/m ² °C Muros: 2,64 W/m ² °C Pisos: 1,80 W/m ² °C Ventanas: 3,50 W/m ² °C Puertas: 6,00 W/m ² °C	Techos: 0,64 W/m ² °C Muros: 2,64 W/m ² °C Pisos: 1,80 W/m ² °C Ventanas: 3,50 W/m ² °C Puertas: 6,00 W/m ² °C
Carga Térmica Total y Coeficiente de transmitancia Global G de calefacción (valores de la IRAM 11.604)	Q: 200.831,85 Kwh/año G admisible: 1,97 W/m ² °C G vivienda: 4,41 W/m ² °C	Q: 139.163,63 Kwh/año G admisible: 1,79 W/m ² °C G vivienda: 1,74 W/m ² °C
Carga Térmica Total y Coeficiente Volumétrico de refrigeración GR (valores de la IRAM 11.659-2)	QR: 5.447,72 W * GR admisible: 28,24 W/m ³ G vivienda: 32,62 W/m ³	QR: 3.600,96 W * GR admisible: 15,91 W/m ³ G vivienda: 14,67 W/m ³
Costos	Total: 264.313,08 \$ Por m ² : 3.562,17 \$/m ²	Total: 352.649,93 \$ Por m ² : 3.759,60 \$/m ² Sólo un 5,54% más cara
Agua Caliente Sanitaria	No posee	Si posee

Etiquetado Energético IRAM 11.900



Vivienda IPRODHA modelo A/05

3 dormitorios

Energía de calefacción		
ZONA SUR MISIONES		Envolvente
Más eficiente		
		E
Menos eficiente		
t_m	[°C]	2,65
$K'm$	[W/m2.K]	1,84
Temperatura de diseño mínima exterior según IRAM 11603 en °C		6,9
Temperatura de diseño interior en °C		20
Superficie cubierta en m2		
Profesional responsable		IPRODHA
Certificado N°		
Fecha evaluación		
Fecha emisión certificado		
IRAM 11900		

Etiqueta	Condicion
A	$t_m = 1^\circ\text{C}$
B	$1^\circ\text{C} < t_m = 1,5^\circ\text{C}$
C	$1,5^\circ\text{C} < t_m = 2^\circ\text{C}$
D	$2^\circ\text{C} < t_m = 2,5^\circ\text{C}$
E	$2,5^\circ\text{C} < t_m = 3^\circ\text{C}$
F	$3^\circ\text{C} < t_m = 3,5^\circ\text{C}$
G	$3,5^\circ\text{C} < t_m = 4^\circ\text{C}$
H	$t_m > 4^\circ\text{C}$

Energía de calefacción		
ZONA SUR MISIONES		Envolvente
Más eficiente		A
Menos eficiente		
t_m	[°C]	0,96
$K'm$	[W/m2.K]	0,58
Temperatura de diseño mínima exterior según IRAM 11603 en °C		6,9
Temperatura de diseño interior en °C		20
Superficie cubierta en m2		
Profesional responsable		Zulma Cabrera Juan Guidura
Certificado N°		
Fecha evaluación		
Fecha emisión certificado		
IRAM 11900		

3 dormitorios
Vivienda Bioclimática Nuclear

Equipo de Trabajo:

Ing. Zulma G. N. Cabrera

Miembro de la Comisión de Energía
y Medioambiente del CPAIM

Arq. Juan Ramón Guidura

Responsables

Ing. Miguel Ángel Bautista

Consejo Profesional de Arquitectura
e Ingeniería de Misiones (CPAIM)

Ing. Marcelo Sarasola

Programa provincial de Energías
Renovables, Biocombustibles e Hidrógeno

Colaboración y agradecimientos a:

Ing. Eduardo Soracco

Miembro Comisión de Energía y
Medioambiente del CPAIM

Dn. Fernando Berent

Estudiante de Arquitectura por su trabajo
en el área de proyectos y graficación

Mat. Prof.: 2.961

Mat. Prof.: 2.476

Mat. Prof.: 2.480

Mat. Prof.: 2.983

Mat. Prof.: 2.330



Muchas Gracias por su atención



PROGRAMA PROVINCIAL DE ENERGÍAS
RENOVABLES, BIOCOMBUSTIBLES E
HIDRÓGENO



Consejo Profesional
de Arquitectura e Ingeniería
de Misiones