



SISTEMA FLOTANTE DE TABIQUERÍA SISMO-RESISTENTE PARA VIVIENDAS EN ALTURA

**Informe de Proyecto.
Evaluación para optar al título profesional de Diseñador, con mención en Diseño
Industrial.**

**Postulante: Alex Iván Hurtado Zapata
Profesor Guía: Marcelo Quezada Moncada**

Santiago, agosto de 2012

I. ÍNDICE DE CONTENIDOS	pag.
1. INTRODUCCIÓN	5
2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	6
2.1. Información general del proyecto	7
2.1.1. Título	7
2.1.2. Equipo de investigación y desarrollo	7
2.1.3. Línea de investigación y desarrollo	7
2.1.4. Lugar	7
2.1.5. Duración del proyecto	7
2.2. Resumen ejecutivo	8
2.2.1. Descripción del proyecto	8
2.2.2. Justificación	8
2.2.3. Objetivos	9
2.2.4. Participación externa	9
2.2.5. Resultados esperados	10
2.2.6. Etapas del proyecto	10
2.3. Planificación	
2.3.1. Síntesis de actividades	11
2.3.2. Cronograma	14
2.4. Costos y financiamiento	15
2.4.1. Resumen de costos etapa de proyectación.	15
2.4.2. Modelo de gestión y financiamiento	16
3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	17
3.1. Inestabilidad telúrica: habitar la cultura sísmica	18
3.2. La otra inestabilidad: transformación de interior doméstico en el siglo XXI	21
3.3. Hacia un nuevo escenario económico–tecnológico.	23

4.	ANÁLISIS DE DATOS	25
<hr/>		
4.1.	Factores de contexto (Justificación): Prospectiva de la edificación en altura	26
4.1.1.	Cantidad de departamentos en Región Metropolitana	26
4.1.2.	Indicador de ocupación	26
4.1.3.	Incidencia del mercado inmobiliario	27
4.1.4.	Proyección de densificación urbana por comuna	31
4.2.	Determinación de caso de estudio (Relevancia): Comuna de Santiago	32
4.3.	Síntesis de análisis etnográfico (Problematización)	34
4.3.1.	Resumen de observaciones	34
4.3.2.	Tabla sinóptica de observaciones	36
4.4.	Estrategia de diseño	37
4.4.1.	Problema de diseño	37
4.4.2.	Estrategias de configuración.	37
5.	CONCEPTUALIZACIÓN	38
<hr/>		
5.2.	Diagrama de conceptos	39
5.1.1.	Estabilidad dinámica	40
5.1.2.	Adaptabilidad	44
5.1.3.	Organización espacial	45
5.3.	Configuración sistémica de elementos de partición flotante.	47
6.	ASPECTOS TÉCNICOS	49
<hr/>		
6.1.	Materialidad y fabricación	50
6.1.1.	Ábaco de componentes	50
6.1.2.	Diagrama de procesos	52
6.2.	Consideraciones de diseño para instalación y montaje	56
7.	PARÁMETROS DE RENDIMIENTO Y USO	58
<hr/>		
7.1.	Parámetros de rendimiento	59
7.2.	Usabilidad.	60
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
<hr/>		
9.	ANEXOS	
<hr/>		
I	Imagen cultural de la vivienda tipo departamento en Chile.	
II	Planos del sistema constructivo	

II. ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

pág.

IMÁGENES Y GRÁFICOS

1. Indicadores de estudio CAPA (Crisis de Angustia y Ataque de Pánico) post-terremoto	19
2. Efectos visibles de deformación controlada del edificio en elementos no estructurales de interior	20
3. Stock de unidades habitacionales. Análisis del comportamiento de mercado de viviendas nuevas en Santiago	28
4. Gráfico comparativo: Oferta y venta de unidades de vivienda nuevas en Santiago (Marzo 1998 – Junio 2011)	29
5. Concentración de la oferta en unidades habitacionales por comuna. 2do trimestre de 2011	30
6. Proyectos nuevos de vivienda ingresados el segundo trimestre de 2011 en el Gran Santiago (74 unidades)	30
7. Aproximación al área del levantamiento de datos. Comuna de Santiago Centro.	33
8. Localización de puntos para la realización de la entrevista etnográfica.	33
9. Dinámica de apropiación significativa de entorno material en La vivienda estandarizada en altura.	35
10. Diagrama de conceptos, requerimientos y atributos.	39
11. Esquema básico de deformación en estructura de marco	40
12. Boceto para un sistema preliminar de desplazamiento para un tabique de montante tradicional.	41
13. Modelo de estudio 1:5. En reposo y sometido a esfuerzo.	42
14. Versión preliminar de un sistema de suspensión.	43
15. Versión preliminar de un eje de anclaje para paramentos de libre desplazamiento horizontal.	44
16. Esquematación de requerimientos para la configuración de recintos autónomos con componentes ubicuas.	45
17. Diagrama constructivo de componentes funcionales de la partición.	46
18. Versión preliminar de partes de la componente de la partición de interior.	47
19. Esquema de sistemas de un muro flotante trazados en atención a requerimientos estéticos	48
20. Variantes a los modelos estándar de partición tabique y puerta.	50
21. Ábaco de componentes. Sistema constructivo flotante para particiones de interior.	51
22. Diagrama de estudio de componentes por materialidad (Pieza 1 – Tabique)	53
23. Diagrama de estudio de componentes por materialidad (Pieza 2 – Puerta)	54
24. Diagrama de estudio de componentes por materialidad (Piezas 3, 4 y 5)	55
25. Consideraciones de diseño para instalación y montaje de particiones interiores.	56
26. Disposición de puente acústico entre tabiques y canales de corriente	57
27. Aspecto exterior de la disposición de canales enrasados.	57
28. Secuencia de modo operatorio en la instalación del pilar.	60
29. Simulación para estudio y desarrollo de variantes.	61
30. Visualizaciones del producto en uso.	62

TABLAS

1. Censo de Población y vivienda 2002. Vivienda en Región Metropolitana. Categorización según tipo de Vivienda	26
2. Censo de Población y vivienda 2002. Vivienda en Región Metropolitana Atributos según ocupación.	27
3. Proyectos en venta por departamentos según comuna y variación anual de oferta en períodos 2010-2011	31
4. Puntos determinados en la comuna de Santiago Centro para la realización de entrevista etnográfica	32
5. Tabulación de datos por sector, rango etario, sociabilidad y ponderación de valores simbólico-utilitarios.	34
6. Diagrama de procesos de fabricación de partes y armado de componentes.	52
7. Parámetros de rendimiento	59

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a los registros censales de 2002, sólo en la Región Metropolitana, aproximadamente el 30% de la cantidad de personas que declara una residencia particular vive en departamentos¹. Por una parte, la empresa privada inmobiliaria ha tenido una participación creciente de la oferta habitacional en las últimas décadas, maximizando sus beneficios por superficie construida y cantidad de inmuebles vendidos; por otra, subyace en la intención política la necesidad de densificar y rehabilitar áreas centrales de la ciudad cuando la expansión de la misma tiende al descontrol, poniendo en riesgo el aprovechamiento racional y eficiente del suelo de la región. Paralelamente a estos temas de discusión, ha comenzado a instalarse en nuestra sociedad una preocupación transversal por la calidad de vida en esta tipología de vivienda.

Un suceso coyuntural y decisivo fue el terremoto del 27 de febrero de 2010 y sus visibles efectos en edificaciones en altura. Si bien el número de residentes en departamento es estadísticamente inferior al número de habitantes en viviendas de un piso, las consecuencias del evento han comprometido más fuertemente las emociones de los primeros con la ciudadanía en general. En un ámbito más efectista, el impacto se ha dejado sentir en las imágenes de edificios destruidos que divulgaron los medios masivos, pero está presente también en la difundida experiencia de aquellas personas que, aunque no perdieron sus hogares, sufrieron la pérdida de objetos de valor o lamentaron el deterioro de su entorno doméstico. En nuestra cultura, hechos como éstos redundan una prefiguración de la idea de departamento como un modo de habitar reñido con la estabilidad de un proyecto perdurable de vida; como una residencia de carácter más bien transitorio que demanda criterios utilitaristas de ocupación y que desafía la añoranza de la casa –y su connotación de suelo propio –como aspiración identitaria y patrimonial de las clases emergentes.

Tales supuestos apuntan a que la experiencia de residir en una vivienda colectiva tendría, en primera instancia, la connotación de algo incompleto o, en el mejor de los casos, apenas satisfactorio. En su carácter de lugar, el espacio repetitivo e indiferenciado del estándar estimula con mayor intensidad la necesidad de apropiación emocional, y en lo material, racionaliza el uso de los paramentos interiores para disposición de objetos. Esto releva la importancia de las particiones o tabiquerías, como elemento separador de espacios que refuerza la especificidad de las habitaciones y sirve de soporte de posesiones significativas, pero en el ámbito de decisión que mueve a intervenir la componente en aras de un objetivo cualitativo, el propósito aquí planteado sitúa al diseño industrial en un rol decisivo entre las disciplinas de la producción de habitar.

¹ Fuente: INE. Censo de Población y vivienda 2002

2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1. Título

Sistema flotante de tabiquería sismo-resistente para viviendas en altura

2.1.2. Equipo de investigación y desarrollo

Autor: Alex Hurtado Zapata
Contacto: alexihurtado@gmail.com
cel. +56 9 94361137

Profesor informante: Marcelo Quezada Moncada

2.1.3. Línea de investigación y desarrollo

Diseño de sistema constructivo de componentes para la edificación industrializada.

Este proyecto se enmarca en el Plan de estudios de la carrera de Diseño de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, dispuesto para su evaluación por el Comité Académico de carrera designado por el Decano de Facultad, Sr. Leopoldo Prat Vargas, y conducente al examen de obtención de título profesional de Diseñador con mención en Diseño Industrial, en conformidad a lo estipulado en artículos 31, 32 y 33 del Reglamento de la carrera de Diseño (Decreto exento N° 002917 del 26 de marzo de 1997)

2.1.4. Lugar

(Etapa de investigación) Comuna de Santiago. Región Metropolitana de Santiago, Chile. (Etapa de desarrollo) Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. Marcoleta 250, Santiago.

2.1.5. Duración del proyecto

Fecha de inicio : 12 de Diciembre de 2011
Fecha de término : 10 de Diciembre de 2012
Duración total : 52 semanas (*)

(*) La entrega del presente documento corresponde a la actividad final de la etapa 2 (27 de agosto de 2012), transcurridas 37 semanas desde el inicio del proyecto.

2.2. RESUMEN EJECUTIVO

Resumen

En Chile, la necesidad de densificar las ciudades para el mejor aprovechamiento del uso de suelo y recursos energéticos, enfrenta una animadversión cultural a la vivienda colectiva en altura, justificada en parte por los criterios utilitaristas y mercantiles que el sector privado inmobiliario suele anteponer a factores cualitativos, y que se agrava por la periodicidad de eventos sísmicos que refuerzan la desconfianza de la ciudadanía. La actual solución normativa, que garantiza el nivel más básico de seguridad mediante la resistencia estructural del edificio a eventos telúricos, no resuelve los problemas de percepción causados por deterioro del entorno doméstico, como desprendimientos y pérdida de posesiones que afectan psicológica y físicamente a sus residentes. Esta situación motiva a reformular esferas de competencia y a innovar en estrategias de acción para las disciplinas del habitar, relevando la importancia del diseño de componentes en la agregación de valor al producto-vivienda. Se propone como respuesta de diseño un sistema de tabiquería flotante que complementa las prestaciones sismo-resistentes de la obra gruesa, y que mediante la incorporación de la función de estabilidad dinámica al movimiento oscilatorio de la estructura, permite también flexibilizar la configuración del interior del departamento conforme a requerimientos particulares de sus usuarios.

Descriptor: Vivienda colectiva en altura
Edificación Sismo-Resistente
Edificación Prefabricada
Diseño de Sistema Constructivo
Tabiquería flotante

2.2.1. Descripción del proyecto

Estudio para la conceptualización, configuración formal y procesos de fabricación de un elemento separador de interiores tipo tabique, que en sus aspectos funcionales-utilitarios cumple la función de neutralizar el efecto visible de un evento sísmico al interior de una vivienda en altura, y que desde el análisis de aspectos estéticos y operativos promueve la adaptabilidad del espacio interior doméstico.

2.2.2. Justificación

Se postula la relevancia del diseño de producto en la producción de vivienda y su capacidad de responder, desde el ámbito cualitativo, a fricciones culturales que afectan negativamente la valoración del producto-departamento, esto en congruencia a la creciente necesidad de densificar las ciudades para racionalizar el uso de suelo y optimizar el aprovechamiento de recursos energéticos mediante formas innovadoras de residencia colectiva.

2.2.3. Objetivos

Objetivo general:

- Conferir valor al producto vivienda en altura mediante el diseño y fabricación de un sistema de tabiquería flotante que suprima los efectos visibles de un evento sísmico en elementos no estructurales de separación de interiores.

Objetivos específicos:

- Configurar las componentes de un sistema constructivo mediante la observación analítica de las prestaciones sismo-resistentes de obra gruesa en edificaciones en altura.
- Determinar atributos estéticos que inciden en la aceptación cultural y apropiación del espacio interior del departamento mediante técnicas de levantamiento etnográfico.
- Reformular las fronteras colaborativas entre las disciplinas de planificación, proyectación y construcción de vivienda desde las competencias del diseño industrial orientadas a la significación y usabilidad de componentes para la edificación.

2.2.4. Participación externa

- **Suscripción al proyecto**

RICARDO ANDRADE A. Arquitecto PUC.
Fourside Arquitectura y Diseño SpA.
RUT en trámite (Certificado de inscripción Registro de Comercio 26590.
25 de mayo de 2012)

- **Asesoría interdisciplinaria**

CARLOS AGUIRRE N. Constructor Civil PUC. Máster en Gestión y Valoración Urbana de la Universidad Politécnica de Cataluña(UPC), miembro del equipo de investigación del Centro de Política de Suelos y Valoraciones UPC (2008)

WALDO BUSTAMANTE G. Ingeniero Civil Mecánico, Universidad de Chile. Magíster en Desarrollo Urbano, Pontificia Universidad Católica de Chile. Ph.D. Ciencias Aplicadas, Université Catholique de Louvain (Bélgica)

ALEJANDRO PASTENE S. Ingeniero Estructural USACH. Pastene Hermanos S.A. Estructuras prefabricadas de madera.

2.2.5. Resultados esperados

Se aspira a mejorar la imagen cultural del departamento mediante el desarrollo de una componente-artefacto que permita formas innovadoras de ordenamiento del interior doméstico. Los atributos funcionales de la tabiquería flotante, desarrollados en respuesta a las exigencias de tolerancia sísmo-resistente, deben aportar también a flexibilizar las transformaciones de la vivienda en altura, motivando a la formulación de proyectos arquitectónicos sobre la base conceptual de la planta libre. Se postula con ello un escenario que redefine el ámbito de competencia disciplinar entre arquitectos y diseñadores, marcando la distinción entre la producción racionalizada de espacios y la producción de significado y diferenciación, estimulando un cambio en el modo de promoción y difusión del producto inmobiliario, poniendo en relieve su adaptabilidad a las aspiraciones particulares del comprador-usuario.

2.2.6. Etapas del proyecto

Etapa I – Investigación base de memoria

Período	12 de diciembre de 2011 – 12 de marzo de 2012 (13 semanas)
Hitos	<ul style="list-style-type: none">- Planteamiento del tema: Diseño de componentes para la edificación industrializada- Discusión teórica y bibliográfica: Conceptos de interiorismo, confort y domesticidad. Imagen cultural de la vivienda en altura en Chile- Diseño de investigación cualitativa: Levantamiento etnográfico en la comuna de Santiago- Formulación del proyecto. Propuesta conceptual y planificación.

Etapa II – Ejecución de proyecto de diseño

Período	26 de marzo – 27 de agosto 2012 (22 semanas.)
Hitos	<ul style="list-style-type: none">- Revisión crítica y reformulación (acotaciones) del proyecto.- Conceptualización y exploración formal. Bocetos y maquetas de estudio- Identificación de componentes del sistema constructivo y principio de funcionamiento de tabique sísmo-resistente.- Estudio de factibilidad y procesos. Materialidad y exigencias normativas. Entrevista con profesionales de otras disciplinas.- Desarrollo de planimetría.- Gestión de fabricación de prototipo.- Elaboración de informe de proyecto.-

Etapa III – Evaluación y seguimiento

Período	27 de agosto – 12 de Diciembre de 2012
Hitos	<ul style="list-style-type: none">- Presentación ante Comisión Académica de Facultad.- Seguimiento del proyecto. Monitoreo de funcionamiento.

2.3. PLANIFICACIÓN

2.3.1. Síntesis de actividades (*)

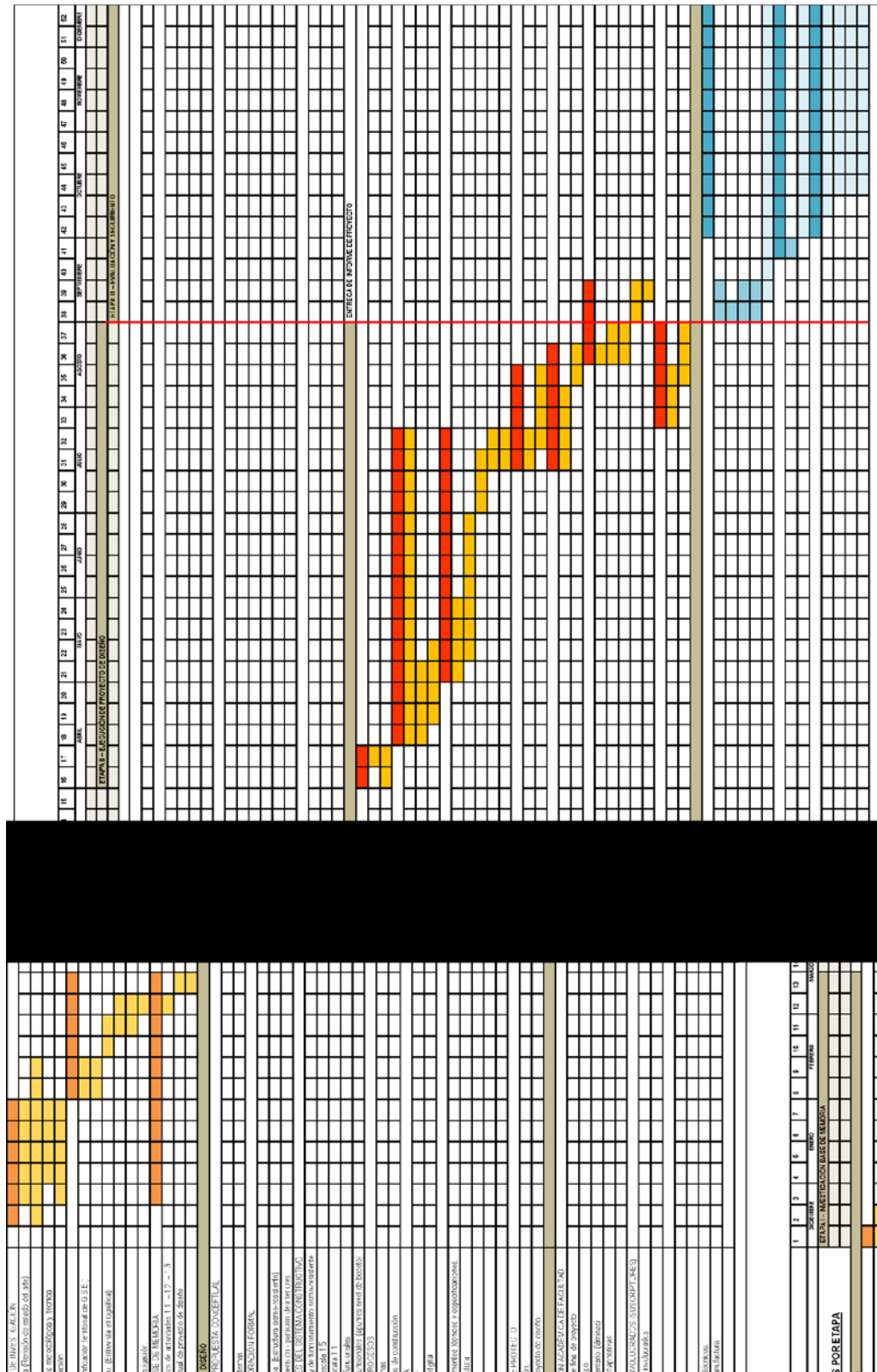
ETAPA	ACTIVIDADES	TAREAS	RECURSOS
1. ETAPA I			
Investigación Base de memoria	1.1. Presentación tema	1.1.1. Informe preliminar.	- Computador
	1.2. Desarrollo de propuesta de investigación	1.2.1. Búsqueda y discusión bibliográfica (Revisión de estado del arte)	- Acceso a biblioteca - Adquisición de libros y documentos. - Acceso a internet
		1.2.2. Documentación de marco teórico.	- Computador - De impresión.
		1.2.3. Diseño de investigación. Propuesta metodológica y técnica.	- Computador - De impresión. - Acceso a documentos referenciales. - Lugar de reunión.
		1.2.4. Revisión de propuesta de investigación.	- Lugar de reunión.
	1.3. Investigación en terreno	1.3.1. Definición de caso de estudio (zonificación territorial de G.S.E.)	- Computador. - Acceso a internet (mapas). - De impresión.
		1.3.2. Desarrollo de instrumentos.	- Computador. - De impresión. - Sobres y carpetas.
		1.3.3. Levantamiento de datos en terreno. (Entrevista etnográfica)	- Transporte. - Cámara (captura de video .MOV, 640 x 480 px). - Asistente de cámara. - Trípode.
		1.3.4. Tabulación de datos.	- Computador.
		1.3.5. Análisis de datos.	- Computador.
		1.3.6. Síntesis y conclusiones de la investigación.	- Computador. - De impresión.
	1.4. Desarrollo de informe base de memoria	1.4.1. Revisión y selección de documentos de actividades 1.1. – 1.2. – 1.3.	- Acceso a internet. - Lugar de reunión.
		1.4.2. Elaboración de propuesta conceptual de proyecto de diseño	- Computador.
		1.4.3. Elaboración de informe final IBM	- Computador. - Acceso a internet.
2. ETAPA II			
Ejecución de proyecto de diseño	2.1. Revisión crítica y reformulación a propuesta conceptual	2.1.1. Revisión de informe final IBM	- Computador De impresión
		2.1.2. Conversaciones - asesorías externas	- Transporte - Libreta de apuntes - Cámara fotográfica

Ejecución de proyecto de diseño	2.2. Conceptualización y exploración formal	2.2.1. Desarrollo de bocetos	- Papel (formato ¼ pliego) - Lápices - Rotuladores
		2.2.2. Revisión de documentación técnica. (Estructuras de marco sismo-resistente)	- Acceso a libros y documentos - Acceso a internet
		2.2.3. Estado del arte. Sistemas de suspensión de elementos de partición de interiores.	- Acceso a internet
	2.3. Identificación de componentes del sistema constructivo	2.3.1. Revisión de principios estructurales y de funcionamiento sismo-resistente	- Computador - Acceso a internet - Lugar de reunión
		2.3.2. Modelos de estudio a escala 1:5	- Cartón piedra - Adhesivo Agorex 60 - Cinta adhesiva doble contacto - Madera MDF - Perfiles de aluminio - Superficie de trabajo - Cámara fotográfica
		2.3.3. Modelo de estudio a escala 1:1	- Madera MDF - Acceso a taller - PAI - Acero 1 mm espesor.
		2.3.4. Revisión de principios operativos funcionales	- Computador. - Software Autodesk Inventor. - Asistente modelamiento.
		2.3.5. Síntesis de principios operativos funcionales (apuntes nivel de boceto)	- Papel (formato ¼ pliego) - Lápices - Rotuladores
		2.4. Estudio de factibilidad y procesos	2.4.1. Conversaciones - asesorías externas
	2.4.2. Revisión de documentos y técnicas de construcción.		- Acceso a documentos - Computador
	2.5. Desarrollo de planimetría	2.5.1. Desarrollo planimetría en borrador	- Papel x pliegos - Lápices
		2.5.2. Desarrollo planimetría en archivo digital	- Computador. - Software Autodesk AutoCAD 2012
	2.6. Fabricación de prototipo	2.6.1. Selección y organización de documentos técnicos y especificaciones.	- Computador. - De impresión.
		2.6.2. Selección de servicios de manufactura.	- Computador - Acceso a internet - Transporte personal
		2.6.3. Reunión con fabricantes	- Transporte personal - Copias de plano
		2.6.4. Visita de inspección	- Transporte personal - Cámara fotográfica
		2.6.5. Recepción de producto	- Transporte personal - Transporte flete
	2.7. Elaboración de informe de proyecto	2.7.1. Revisión y selección de información.	- Computador - Acceso a internet - De impresión - Lugar de reunión

Ejecución de proyecto de diseño	2.7. Elaboración de informe de proyecto	2.7.2. Elaboración de informe final de proyecto de diseño	- Computador - De impresión (recursos propios y servicios externo) - Servicios de encuadernación.
3. ETAPA III			
Evaluación y seguimiento	3.1. Presentación ante Comisión Académica de Facultad	3.1.1. Revisión y correcciones de informe final de proyecto	- Computador - De impresión
		3.1.2. Transporte e instalación de prototipo.	- Transporte flete - Lugar de instalación.
		3.1.3. Elaboración de material complementario (láminas).	- Computador - Software Adobe Illustrator CS4 - Servicios externos de impresión (ploteo de láminas)
		3.1.4. Elaboración de presentación con diapositivas.	- Computador
		3.1.5. Presentación formal de proyecto.	- Transporte de materiales para la presentación. - Asistencia de montaje.
	3.2. Presentación ante actores involucrados (suscriptores)	3.2.1. Reunión con actores suscriptores involucrados	- Lugar de reunión
		3.2.2. Gestión de patentamiento	- Lugar de reunión - Computador - Acceso a internet.
	3.3. Seguimiento al producto	3.3.1. Pruebas y ensayos al producto.	- Taller
		3.3.2. Estudios de usabilidad.	- Taller
		3.3.3. Modificaciones a los documentos técnicos.	- Computador - Asistente de dibujo y modelamiento - Servicios externos de impresión.
		3.3.4. Reformulación de procesos de manufactura.	- Computador

(*) La presente tabla representa un resumen de actividades, tareas y recursos. En virtud de la extensión de este informe, el registro detallado de medios, recursos y otras asistencias personales y de servicios fueron englobados a tópicos sintetizados para presentar de manera más sucinta la información.

2.3.3. Cronograma



2.4. COSTOS Y FINANCIAMIENTO

2.4.1. Resumen de costos estimados etapa de proyectación.

I. BIENES	DETALLE	COS (CLP)	TOTAL CLP
Computador	Computador (920 Hrs. Total proyecto)	500 (CLP/h)	460.000
	Consumo de energía (50kWh mensual)	52 (kWh)	13.000
Software	Microsoft Office 2007	----	----
	Autodesk AutoCAD 2012	----	----
	Autodesk Inventos 2012	----	----
	Adobe Illustrator CS4	----	----
Acceso a internet	Costo mensual	33.000	99.000
De impresión	Impresora		
	Consumo de energía (0.6kWh)	52 (kWh)	14.976
Adquisición de libros		----	----
Dispositivos de captura audio/video	Cámara fotográfica-video	----	----
	Tripode	9.900	9.900
II. INSUMOS			
A. GRÁFICA E IMPRESOS			
Producción gráfica	Lápices y rotuladores	15.000	15.000
	Tinta de impresora	24.000	24.000
	Libreta de apuntes	----	----
Papelería	Hilado 99 (formato ¼ pliego)	3.044	3.044
	Bond (formato pliego)	1.200	1.200
	Multiuso carta 75 g/m2	2.000	2.000
	Sobres y carpetas	2.100	2.100
B. MODELOS/MAQUETAS DE ESTUDIO			
Cartón	Cartón madera nacional 1 mm	2.000	2.000
	Cartón piedra 2 mm	4.000	4.000
	Cartón piedra 3mm	8.000	8.000
Madera	MDF 5.5. mm	3990m2 (IVA inc)	17.237
	MDF 1.2. mm	5.290m2 (IVA inc)	20.737
Polímeros	Plancha Poliestireno de Alto Impacto	3.000	3.000
Metal	Perfiles aluminio (Canales + pletinas)	23.000	23.000
	Acero 1 mm espesor	----	----
Sistemas de unión mecánico & químico	Clavos	----	----
	Adhesivo Agorex 60	2.000	2.000
	Cinta doble contacto 3M	2.000	2.000
	Cinta masking tape 3M	----	----
III. SERVICIOS			
De impresión (Servicio externo)	Fotocopias	5.000	5.000
	Impresión color (Doble carta)	1.500 (unid)	15.000
	Copias de plano	18.000	18.000
	Ploteo de láminas	10.000	10.000
	Servicios de encuadernación	18.000	18.000
Recursos Humanos	Asistencia de cámara	----	----
	Asistencia de dibujo y modelamiento	150.000	150.000
Transporte personal	Gastos de transporte público	80.000	80.000
Transporte flete	Transporte de materiales	4.990	4.990
	Transporte de producto	----	----
TOTAL			1.026.284
SERVICIO DE DISEÑO	Honorarios diseñador	420.000 (Mes)	4.200.000

2.4.2. Modelo de gestión

• Etapa de pre-inversión

Suscribe el proyecto Fourside Arquitectura y diseño SpA, declarando intención de patentamiento del proyecto Sistema flotante de tabiquería sismo-resistente para viviendas en altura para continuar la línea de investigación y desarrollo, y gestionar la comercialización y tercerización de su producción.

Activos fijos: Dependencias y equipo para proyectación. Software y asesoría en patentamiento y propiedad industrial.

Encargado de Fourside SpA para patentamiento y propiedad industrial:
PABLO PÉREZ Y.
Diseñador Industrial DUOC UC

Activos nominales: Asignación de financiamiento de 10% sobre la inversión fija inicial.

INVERSIÓN INICIAL		
ITEM	Monto	Fuente de financiamiento
Inversión fija inicial (Total costos + S.D.)	5.226.284	Compartido
Aportación	4.200.000	Recursos propios autor del proyecto
Valor FOB del proyecto	1.026.284	Recursos propios autor del proyecto
Financiamiento	10% inversión fija inicial	Fourside SpA

Presupuesto asignado para la fabricación del prototipo y gestión de patentamiento: \$522.628 (Fabricación prototipo: Olivo Realizaciones Ltda. Taller de mueblería y trabajo en madera Elisa Undurraga 1417, Conchalí. Santiago)

• Outsourcing

Externalizar la fabricación del sistema constructivo para aumento de eficiencia. Se establecen alianzas estratégicas con empresas constructoras para su comercialización a empresas inmobiliarias.

• Plan de ingresos

Derecho de licencia de 15% (Se asume un período de prueba para optimizar las prestaciones del sistema constructivo con el fin de declarar una propuesta de mayor refinamiento en especificaciones de orden técnico y operativo, oponiendo resultado de prueba en período de ensayos y monitoreo según establecido en la planificación de actividades 2.4.1.)

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

3.1. INESTABILIDAD TELÚRICA: HABITAR LA CULTURA SÍSMICA

Está establecido que la intervención de la naturaleza es el modo en que el hombre se hace presente en la misma y su propia existencia está condicionada a la necesidad de proyectar su cultura en la territorialidad de un lugar determinado. Este fenómeno, el *habitar*, va más allá de la reacción instintiva a las adversidades del medio ambiente: es expresión de una voluntad que germina en la virtud declarativa de la apropiación, un acto del lenguaje cuya dimensión material supone operaciones constructivas que, conforme las tecnologías se hacen más complejas y refinadas, se alejan de la precariedad del refugio primigenio. La especificidad de la construcción ha producido envolventes para diversas exigencias físicas y medioambientales, sin embargo, la periódica sucesión de los movimientos telúricos sigue poniendo en crisis la percepción del edificio como una proyecciónalzada de la (aparente) estabilidad del suelo en que se funda. En su arista estrictamente utilitaria, el problema ya está resuelto mediante normas y exigencias de diseño estructural sismo-resistente, en cuyo cumplimiento el edificio no colapsa o –cuando menos –apunta a mitigar la incidencia de los esfuerzos para dar tiempo a una eventual evacuación del inmueble, sin embargo, persisten las afecciones humanas, de orden psicológico e incluso físico, producidas por el deterioro del entorno doméstico, pérdida de enseres apreciados y el estrés asociado a la vivencia².

Desde la perspectiva disciplinar, la configuración del encuentro entre la envolvente tectónica y la escala del usuario, exige ponderar a priori decisiones proyectuales que a la fecha suelen ser asumidas de antemano, y de manera predominante, por la arquitectura, la ingeniería y la construcción, soslayando competencias del diseño de producto que son pertinentes al rango dimensional de la intervención, distanciándose de la acción reflexiva en torno a aspectos estéticos, funcionales y sígnicos que determinan, además de su condición material, la ocupación emocional del espacio. La disipación de esfuerzos en los modelos estructurales sismo-resistentes contempla la liberación de energía mediante la oscilación y la controlada deformación elástica de elementos no soportantes, provocando daños a tabiques y desprendimientos o volcado de objetos muebles, que suelen ser los depositarios del valor emocional en el lugar doméstico.

Las manifestaciones de nuestra cultura sísmica suelen tener un carácter más reactivo que predictivo, y la efectividad de sus acciones va en proporción directa a la proximidad en el tiempo de un suceso, surgiendo discusiones transversales en torno al tema que van perdiendo prioridad y urgencia a medida que la huella vivencial se disipa en la memoria. Seguidas de inmediatas objeciones de la ciudadanía a la vivienda en altura, las consecuencias acusan omisiones en el diseño de un habitar sísmico; de la misma forma que la morfología arquitectónica de la envolvente se adapta a las oscilaciones térmicas de climas extremos o se calcula su resistencia a regímenes intensos de precipitación, se requieren complementos para los modelos sismo-resistentes que minimicen el efecto de la deformación controlada al

² Leiva, Marcelo; Quintana, Gonzalo. “Factores Ambientales y Psicosociales Vinculados a Síntomas de Ataque de Pánico Después del Terremoto y Tsunami del 27 de Febrero de 2010 en la Zona Central de Chile”. *Terapia Psicológica*, Santiago, v. 28, n. 2, dic. 2010. [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082010000200004&lng=es&nrm=iso]. (fecha de consulta: Julio 2012)

interior doméstico, ya no para subrayar que el edificio tiene altas probabilidades de resistir el movimiento, sino para conferir confianza y seguridad a la percepción del usuario.

“El temor y la incertidumbre es el principal factor que ha hecho cambiar la demanda. (...) Desde el terremoto, la variación más alta de búsquedas con respecto a enero-febrero comparado con marzo de este año (2010) corresponde a las casas, con una fluctuación de más del 70% para arriendo y un 10% para casas usadas en venta según cifras que maneja Portalinmobiliario.com. Pero si bien esta es la fotografía actual, el panorama irá cambiando paulatinamente y entre 6 a 12 meses más retomará su cauce normal.”³

El evento telúrico viene, de esta forma, a intensificar un prejuicio que repercute en la imagen cultural del producto-vivienda y afecta negativamente su valor, amén del costo financiero y anímico de las reparaciones. Más allá de las circunstancias puntuales, cabe una interrogante de orden ético respecto a las huellas del deterioro, y de qué manera actúan como indicadores de puntos críticos que acusan fallas posibles a nivel estructural, llamando a una acción de seguridad oportuna; la omisión total equivaldría a la supresión de síntomas superficiales de una afección mientras se ignoran los daños que ésta sigue causando al interior. Esto motiva a una transformación más profunda en la configuración de entorno doméstico, estableciendo límites de competencia disciplinar para categorizar niveles de respuesta al problema de vivir en suelo inestable.

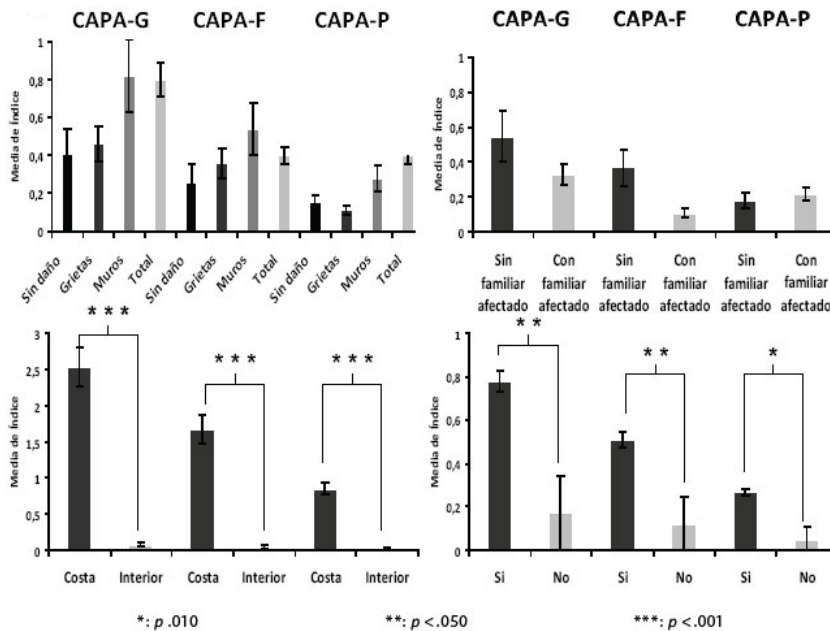


Fig. 1 - Indicadores de estudio CAPA (Crisis de Angustia Ataque de Pánico. G = General; F = Físico y P = Psicológico) realizado a 150 personas de diversas ciudades de la zona central: "estado de los familiares" (gráfico medio derecho), "lugar de residencia" (gráfico inferior izquierdo) y "pérdida de enseres" (gráfico inferior derecho). (Fuente: Leiva & Quintana, 2010)⁴

³ “Cómo se ve el panorama 2010 para los inmobiliarios post terremoto” artículo publicado en sección Análisis y noticias de Portalinmobiliario.com. 23 de marzo de 2010. [http://www.portalinmobiliario.com/diario/noticia.asp?NoticiaID=13615] (fecha de consulta: Julio 2012)

⁴ Leiva, Marcelo; Quintana, Gonzalo. Íbid.

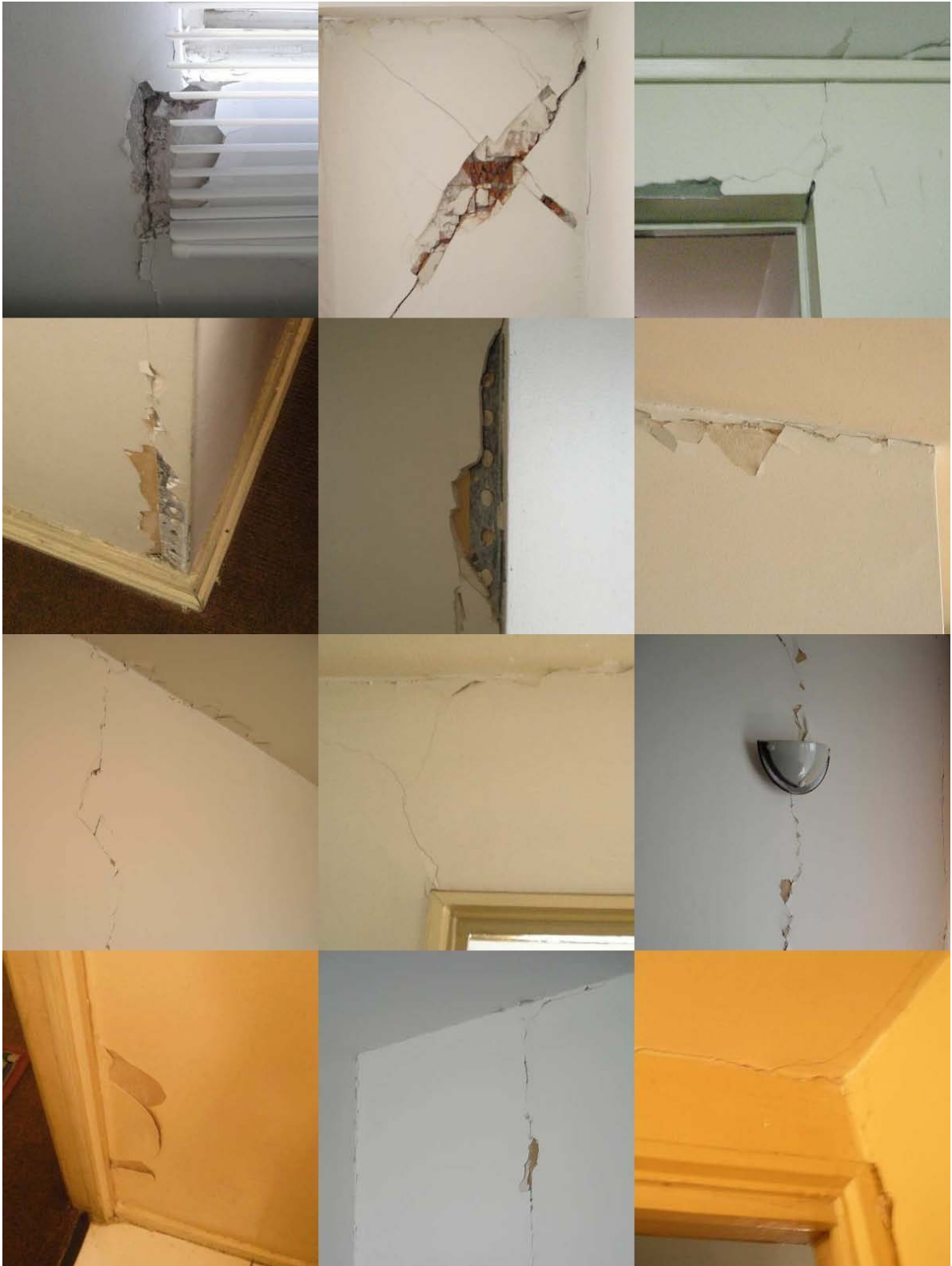


Fig. 2 – Efectos visibles de la deformación controlada del edificio en elementos no estructurales de interior.
(Fuente imagen: Fotografías de Alex Hurtado, Marzo de 2010)

3.2. LA OTRA INESTABILIDAD: TRANSFORMACIÓN DEL INTERIOR DOMÉSTICO EN EL SIGLO XXI

Los movimientos sísmicos recuerdan ocasionalmente una realidad permanente, evidenciando que la denominada tierra firme no es tal en rigor. Los ciclos geológicos de acumulación y liberación de energía producen un evento de alta magnitud en intervalos de décadas, y esporádicamente se perciben movimientos menores cuya intensidad no afecta las rutinas cotidianas. Sin embargo, existen otras manifestaciones de inestabilidad que ponen en crisis la conceptualización del entorno habitable como un constructo rígido con poca capacidad de transformación.

El devenir histórico de la arquitectura instaló una idea que gobierna las decisiones de diseño desde el trazado general (o partido general) del volumen edificado, tendiente a organizar las operaciones constructivas sobre la base de una concepción totalizadora, pero no holística. Esto adquirió rasgos de una vulnerabilidad agravada por la progresiva hegemonización de visiones utilitaristas y mercantiles, cediendo ante un sesgo de la construcción industrializada que privilegia los criterios estrictamente financieros por sobre factores humanos en la demanda de vivienda, y pasa muchas veces por alto las aspiraciones emocionales de sus usuarios. Una de las más relevantes tesis que han desafiado el *palladianismo* (término empleado por el arquitecto Witold Rybczynski para referir a un vicio de la composición arquitectónica que enfatiza el aspecto exterior mientras los interiores suelen representarse como un volumen abstracto⁵) ha sido la del arquitecto e historiador alemán Gottfried Semper (1803-1879) que destacó la importancia de las artes industriales y el desarrollo de productos concurrentes a la especialización en la configuración de espacios habitables, una línea de pensamiento que adquiere renovada vigencia ante al salto cualitativo de la edificación prefabricada asistida por procesos de control numérico.⁶

La incidencia del sistema económico-tecnológico sobre la producción de vivienda aparece entonces como un factor coercitivo a las transformaciones que, desde el ámbito social, avanzan en la incesante reformulación de preceptos culturales y conductuales. La imagen de *morada* (idea de “morar” o residir en permanencia, proveniente del latín *morari* = detenerse) como expresión material de una institución custodiada de manera tan unívoca e inflexible por las tradiciones burguesas, la casa familiar, es puesta en crisis por el paulatino reconocimiento de modos de vida alternativos y diversos, cada vez más presentes en la discusión política mediante reivindicaciones de género y empoderamiento de sectores ciudadanos, fenómenos sintomáticos de un cambio de paradigma a escala planetaria.

“La vivienda victoriana burguesa se configuró en el siglo XIX sobre la base de un único salario y una persona responsable de lo doméstico, sojuzgada al arbitrio de quien traía el dinero; su espacio de habitar correspondía a un interior pautado y jerárquico. Estas familias

⁵ Rybczynski, Witold. *La casa. Historia de una idea*. Nerea [1989-8](2006). Pág.121

⁶ Dollenz, Dennis. “Objectile” en *De lo digital a lo analógico*. Ed. Gustavo Gili (2002) pp. 102-108

aparentemente inquebrantables y eternas, van quedando superadas. La vida de cada persona en nuestro tiempo es cada vez más larga e indeterminada, y pasa por fases muy diversas: a cada una le ha de poder corresponder una forma distinta de vivienda (...) Sin embargo, la distribución espacial y el concepto de vivienda han variado poco en relación a estos grandes cambios sociales.”⁷

Empero, estas reflexiones no deberían predisponer al prejuicio negativo frente al estado actual del quehacer arquitectónico per se, por cuanto encierra también el aliciente a modos de planificación y proyectación de entorno habitable más en sintonía con los requerimientos de sostenibilidad y aprovechamiento racional de recursos limitados; se asume que la existencia útil de un edificio debe exceder por mucho los años de vida de sus usuarios, y debe por ello resolver aspectos relacionados a su integración funcional y armónica al sistema urbano con una mirada a largo plazo. Se hacen patentes, por una parte, los problemas asociados a la ocupación de suelo y la urgencia de densificar la ciudad mediante tipologías innovadoras de habitar colectivo⁸, y en otro ámbito, requieren también dar lugar a cada vez más diversas formas de accesibilidad a dispositivos electrónicos domésticos (en especial aquellos que sustentan plataformas de comunicación), los cuales han jugado un rol decisivo en las acciones transformadoras de la sociedad, pero que tienen su adverso en la creciente dependencia a la conectividad en redes y su respectivo suministro energético⁹.

⁷ Montaner, Josep María et al. “Conceptos básicos” en *Herramientas para habitar el presente. La vivienda del Siglo XXI*. Ed. Gustavo Gili (2011). Pág. 29

⁸ *Santiago del futuro. Las proyecciones de la ciudad al año 2030*. Suplemento de Reportajes de “El Mercurio” (Domingo 22 de Julio de 2012). pp. 11-13

⁹ Rifkin, Jeremy. “Un nuevo relato” en *La tercera revolución industrial*. Paidós Estado y Sociedad (2011) pp. 55-107

3.3. HACIA UN NUEVO ESCENARIO ECONÓMICO TECNOLÓGICO

Existe abundante literatura que especula sobre las consecuencias finales de un sistema económico basado en la concentración del capital, alertando del sombrío pronóstico global a la explotación ilimitada de recursos limitados. Sin embargo, la amplitud del problema no resta importancia a las aristas susceptibles de ser abordadas a escala doméstica, y aún cuando la voluntad de transformar procesos y modos de producción deba sortear las estructuras que resguardan la continuidad del modelo, sí está al alcance de las disciplinas del diseño intervenir los escenarios del consumo. La relación de uso y función con los objetos que antecedió a la fruición del consumo ostensible¹⁰, cuando la preocupación por sus aspectos estéticos hizo de las posesiones materiales indicadores de estatus, marcó el derrotero conducente a la obsolescencia planificada, a la que hoy en día se oponen escenarios que propugnan la industrialización de productos que puedan sobrevivir extensamente en el tiempo y propenden a una relación “de preocupación” del usuario hacia su entorno material; que fortalecen el rol de la prestación de servicios en la asistencia a necesidades funcionales del habitar; y finalmente (en su visión más radical) promueven la independencia definitiva del consumo¹¹.

La implicancia de mecanismos de participación social en la configuración del entorno material se hace más compleja a medida que los procesos tienen una mayor concurrencia de tareas de alta autonomía industrial, y específicamente en la producción por componentes de edificación prefabricada. Cabe mencionar que esta rama de la industrialización racionaliza la producción arquitectónica minimizando el tiempo de construcción mediante la optimización del empleo de materiales¹², y el factor humano se cuantifica mediante la ponderación de operaciones realizadas en taller y aquellas realizadas en terreno, expresadas en su Índice de Prefabricación (IP) (El cociente entre la mano de obra de montaje (MOM) y la mano de obra de terreno (MOT)),¹³ sin embargo, la obra acabada en su condición de inmueble, que no admite transformaciones posibles, margina al residente–usuario de decisiones concernientes a la proyectación del entorno donde deberá vivir por un período prolongado de tiempo; ni en la conceptualización del proceso, ni en lo material, existen instancias para el diseño colaborativo en la oferta de vivienda y es la premisa que sustenta áreas del retail orientadas al acondicionamiento del hogar.

Ahora bien, definir la frontera de lo colaborativo en el diseño es proclive a imprecisiones y equívocos. La consigna de Donald A. Norman «Todos somos diseñadores» ha sido puesta en controversia por Bill Buxton asumiendo la defensa de la profesionalización frente a la enajenación y amplitud indiscriminada de los razonamientos propios de la

¹⁰ Veblen, Thorstein. “El nivel pecuniario de vida” y “La emulación pecuniaria” en *Teoría de la clase ociosa*. Fondo de cultura económica [1944-5] (2005). Pág 116, Pág 37.

¹¹ Manzini, Ezio “Design, environment and social quality: From Existenzminimum to “Quality maximun” (1994) en Buchanan, Richard; Doordan, Dennis & Margolin, Victor (Ed.) *The designed world*. Berg Publishers (2010), pp.300-305

¹² Martínez, Carlos. *La concepción arquitectónica y la industrialización: Teoría general*. Ediciones Universidad de Chile, con el Patrocinio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Valparaíso (1992)

¹³ Ghio, Virgilio & Bascuñán, Roberto. “Introducción a la prefabricación y a la industrialización” en *Guía para la innovación tecnológica en la construcción*. Ediciones Universidad Católica de Chile (1997). Pp. 161-186

disciplina: «Todos elegimos el color de nuestros muros o la disposición de muebles en nuestras salas de estar. Pero esto no nos hace diseñadores, así como contar el vuelto tras comprar en el almacén no nos convierte en matemáticos»¹⁴. Lo mencionado vale tanto para el diagnóstico crítico de la construcción del habitar, cuyo antecedente se remonta a Adolf Loos denunciando a sus colegas arquitectos que «pretendían sustituir carpinteros y zapateros sin tener las aptitudes»¹⁵ como al radicalismo de algunas manifestaciones contemporáneas de co-diseño y la ligereza con que sobrevaloran lo vernáculo. Ante la puesta en crisis de un quehacer profesional invadido por la recurrente ubicuidad del verbo (Escuchamos a médicos e ingenieros comerciales que anuncian “diseñar” planes de acción), se ha de establecer el marco de trabajo que compromete operaciones epistemológicas, teóricas y metodológicas en la conceptualización de un escenario como idea directriz: Un escenario «es un diseño en sí mismo»¹⁶.

Este planteamiento sobre el escenario postulado por Wolfgang Jonas, aporta una cuota de polémica al desafiar tópicos profusamente asumidos como propios del quehacer del diseñador, declarando que el diseño «no es tecnología», por cuanto su acción sería preeminentemente discursiva antes que objetual, no obstante a compartir objetivos funcionales con otras disciplinas de orden técnico–teleológico¹⁷. Así como otros fenómenos “líquidos”¹⁸ del mundo contemporáneo, la concepción formal está sujeta también a la constante y múltiple transformación –innovación –de los procesos constructivos. A este respecto, el teórico de ciencia y medios Steven Johnson contribuye con su tesis de que los productos innovadores no son una conformación acabada, sino un cúmulo de observaciones y rescate de aplicaciones dispersas combinadas para traer a presencia un escenario imprevisto, el cual ha de desarrollarse y madurar en el transcurso del tiempo: «Las ideas son como un trabajo de bricolaje: se construyen a partir de restos»¹⁹ y concluye «Nos gusta considerar que nuestras ideas son una incubadora que cuesta cuarenta mil dólares y sale flamante de la fábrica, pero en realidad las hemos montado precariamente a partir de una serie de chismes que teníamos desperdigados por el garaje» para introducir el rol esencial que una adecuada política de innovación juega en mejoras de la calidad de vida en países subdesarrollados²⁰.

¹⁴ Buxton, Bill. “The question of design” en *Sketching user experiences*. Focal Press/Morgan Kaufmann publishers (2007) pp.95-103

¹⁵ Chiapponi, Medardo. “Algunas cuestiones preliminares” en *Cultura social del producto. Nuevas fronteras para el diseño industrial*. Ed. Infinito. (1999) pp.15-44

¹⁶ Jonas, Wolfgang. “A scenario for design” (2001) en Buchanan, Richard; Doordan, Dennis & Margolin, Victor (Ed.) *The designed world*. Berg Publishers (2010), pp.37-52

¹⁷ Jonas, Wolfgang. Op.cit. pág 38

¹⁸ Bauman, Zygmunt *Modernidad líquida*. Fondo de cultura económica (2003)

¹⁹ Johnson, Steven “Lo posible adyacente” en *Las buenas ideas. Una historia natural de la innovación*. Turner/Noema (2011) pp.39

²⁰ Op. cit. pp.35-39

4. ANÁLISIS DE DATOS

4.1. FACTORES DE CONTEXTO (JUSTIFICACIÓN): PROSPECTIVA DE LA EDIFICACIÓN EN ALTURA

4.1.1. Cantidad de departamentos en Región Metropolitana

En Chile, la sostenida migración provincia-capital y la propensión al centralismo de los servicios refuerzan la concentración demográfica en la Región Metropolitana, y vale por ello contextualizar el estudio de tendencia donde la densificación urbana es un hecho en desarrollo. Según el catastro general de vivienda del Censo de Población y vivienda de 2002, la tipología predominante de vivienda en la Región Metropolitana es la *casa* (1.206.698 unidades habitacionales), seguida por la categoría de *departamento en edificio* (356.092 unidades), es decir, el volumen de unidades de vivienda tipo departamento es el 29,5% de la cantidad de casas. (Ver tabla 1)

CATEGORÍAS	CASOS	%	ACUMULADO %
Casa	1.206.698	73,40	73,40
Departamento en edificio	356.092	21,66	95,06
Piezas en casa antigua o conventillo	23.332	1,42	96,48
Mejora, mediagua	44.624	2,61	99,20
Rancho, Choza	1.461	0,09	99,29
Móvil (carpa, vagón, container, bote, lancha, similar)	305	0,02	99,30
Otro tipo de vivienda particular	6.861	0,42	99,72
Vivienda colectiva (Residencial, Hotel, Hospital, etc.)	4.519	0,27	100,00
Viajeros (no es considerado vivienda)	53	0,00	100,00
TOTAL	1,643,945	100,00	100,00
XVII Censo Nacional De Población y VI de Vivienda 2002 CELADE, División de Población de la CEPAL 2002-2006			

Tabla 1 - Censo de Población y vivienda 2002. Vivienda en Región Metropolitana. Categorización según tipo de Vivienda (Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE))²¹

4.1.2. Indicador de ocupación

En lo concerniente a atributos de la vivienda según número de dormitorios dentro de la categoría “departamento en edificio”, se advierte un diferencial entre el total de unidades con sus habitaciones (dormitorios) “ocupadas por personas presentes” y aquellos en condición de desocupados que aparece como no determinado por el catastro. Lo considerable de la cifra (43.108 viviendas), que equivale a un 12,1% del total de departamentos catastrados en censo, sugiere –al menos en lo estadístico –una condición indefinida de “desapropiación” de la residencia. (Ver tabla 2)

²¹ Chile: Censo de Población y vivienda 2002. Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE). [Fuente en línea: <http://espino.ine.cl/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPCHL2KCOM&MAIN=WebServerMain.inl> (Fecha de consulta: Viernes 3 de febrero de 2012)]

Se vislumbra también en el resultado de la encuesta la predominancia de viviendas tipo departamento con dos dormitorios en ocupación (144.624 unidades, equivalente al 40,6% del total), que se aproxima a la suma entre los que tienen 3 y 1 dormitorios (83.327 y 69.898 unidades, respectivamente), y que arroja un resultado superior de 153.225 departamentos. Esto indica condiciones mayoritarias del producto-departamento en el volumen total de vivienda (Departamentos de 1,2 y 3 dormitorios representan el 83,6% del total) y sugiere necesidades de ocupación acorde a la cantidad de integrantes del grupo residente, que no necesariamente es una familia tradicional, pero que de todas formas condiciona la sociabilidad del segmento a las restricciones del espacio propio de cada residente.

TOTAL DE DORMITORIOS	CONDICIÓN DE OCUPACIÓN	
	Ocupada con personas presentes.	Unidades sin ocupación (*)
		INDETERMINADO
1	69.898	
2	144.614	
3	83.327	
4	12.481	
5	1.443	
6	249	
7	52	
8	16	
9	7	
Diez o más	4	
Uso ignorado	893	
TOTAL	312.984	43.108 (*)
PORCENTAJE DE OCUPACIÓN	87,89%	12,11%
TOTAL CATASTRO (TABLA 1)	356.092	
NSA : 53 (**) Ignorado : 113.070 (**)		
XVII Censo Nacional De Población y VI de Vivienda 2002 CELADE, División de Población de la CEPAL 2002-2006 (*) Dato no declarado en la fuente original, y obtenido de la comparación entre tabla 1 y 2. (**) Datos aplicados al catastro total de tipos de vivienda y no sólo a departamentos.		

Tabla 2 - Censo de Población y vivienda 2002. Vivienda en Región Metropolitana Atributos según ocupación. Categoría: Departamento en edificio. (Fuente tabla: Producción propia basada en datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE))²²

4.1.3. Incidencia del mercado inmobiliario

Los indicadores cuantitativos del censo no arrojan luces sobre antigüedades de los inmuebles, ni determinan si se trata de soluciones habitacionales en el marco de un programa oficial de vivienda o corresponden a la oferta privada. Sin embargo, otros estudios permiten precisar la participación de sectores público y privado en la renovación urbana del centro de Santiago. Desde la década del 60 hasta los años 80, la comuna acusó un progresivo decrecimiento de la superficie edificada, llegando al indicador más bajo en 1983 con una

²² Íbidem.

participación del 0,04% del stock habitacional de la ciudad,²³ lo cual fue decisivo para impulsar procesos de recuperación y estimular la gestión inmobiliaria con miras a la densificación demográfica.

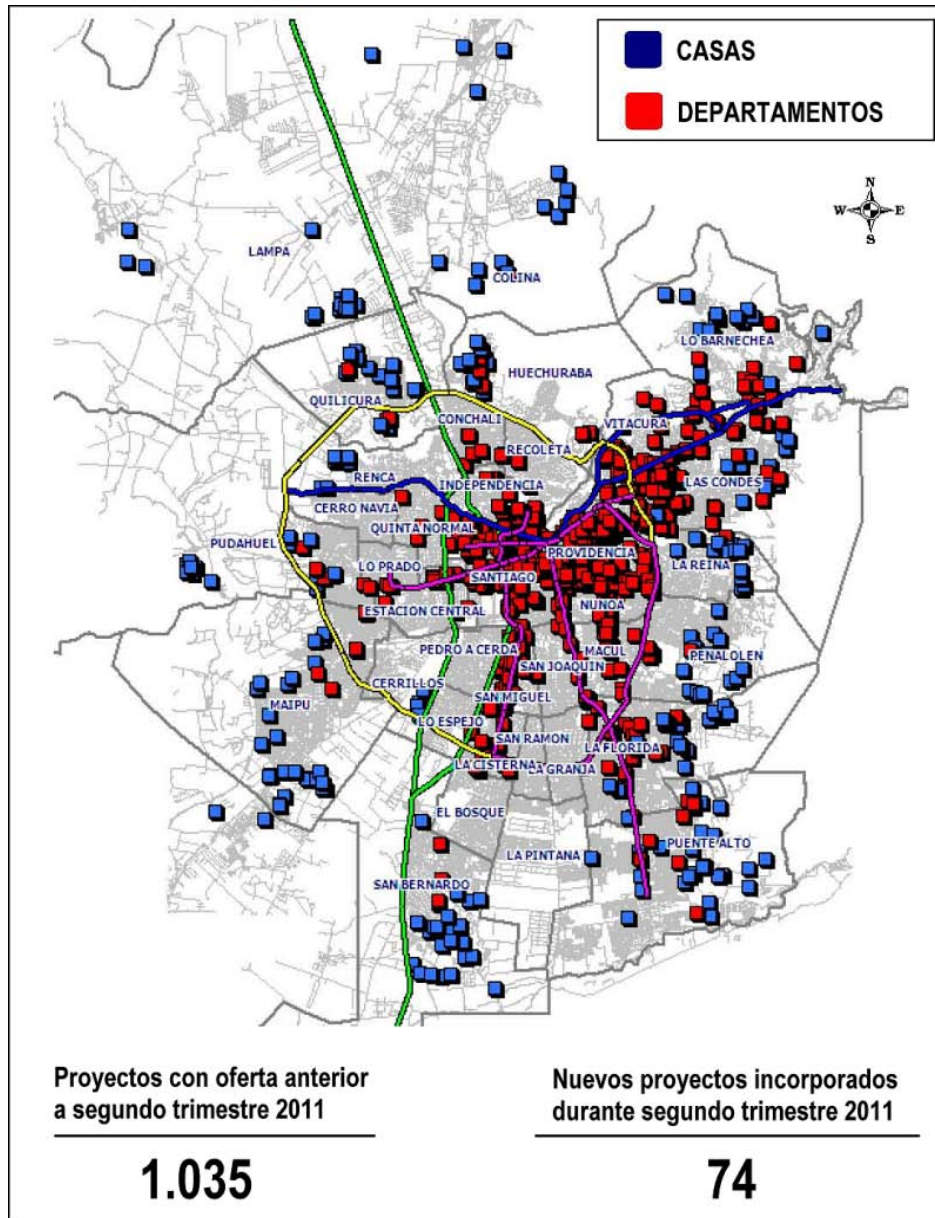


Fig. 3 – Stock de unidades habitacionales. Análisis del comportamiento de mercado de viviendas nuevas en el Gran Santiago entre el 1 de Abril de 2011 y 30 de Junio de 2011 (Total: 1.109 proyectos habitacionales). Unidades (74 unidades) (Fuente: Collect Investigaciones de Mercado S.A.)²⁴

²³ Contrucci, Pablo. Íbid.

²⁴ Collect Investigaciones de mercado S.A.. Estudios inmobiliarios. Estudio de la vivienda segundo trimestre de 2011. Pág. 2 [Fuente en línea: http://www.collect.cl/wp-content/themes/equator/pdfs/estudios_disponibles/estudios_inmobiliarios/Presentacion_Prensa_Collect_2_trim_2011.pdf (Fecha de consulta: Viernes 17 de febrero de 2012)]

El edificio de departamentos es un elemento clave en la transformación urbana, en la configuración de barrios y en el aumento de plusvalía de sectores residenciales conforme estimula la instalación nodos de equipamiento y servicios. No obstante, debe atenderse al fenómeno de sobreoferta inmobiliaria (Ver figura 11) que constituye un elemento de distorsión en la tendencia, aunque cabe considerar el dato en el análisis de factores incidentales adversos a la opción de una residencia colectiva como proyecto de vida (precios poco accesibles y resistencia cultural a vivir en departamento).

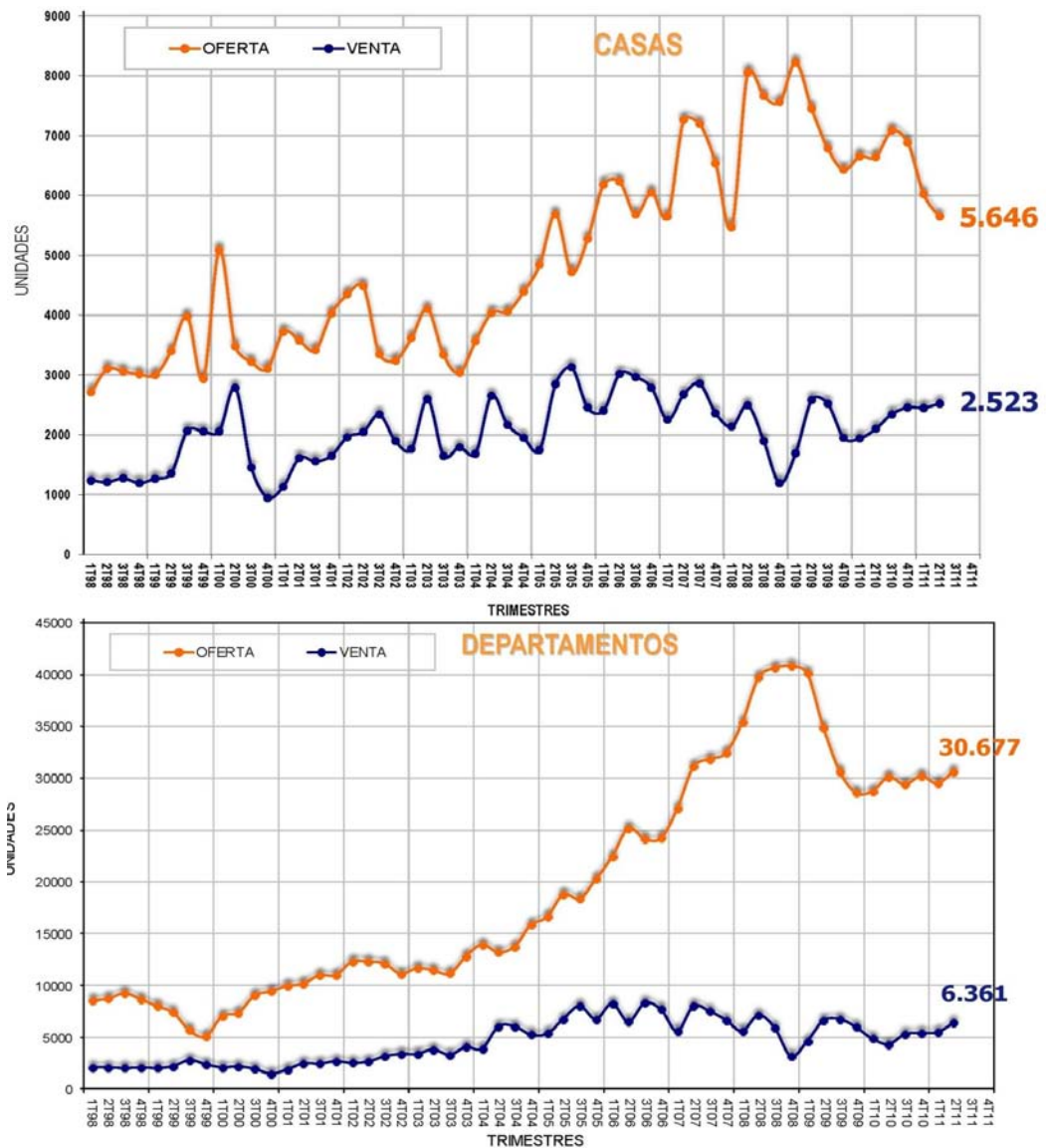


Fig. 4 - Gráfico comparativo: Oferta y venta de unidades de vivienda nuevas (Casas y departamentos) en el Gran Santiago (Marzo 1998 – Junio 2011) (Fuente: Collect Investigaciones de Mercado S.A.)²⁵

²⁵ Íbidem. Pág. 19,21

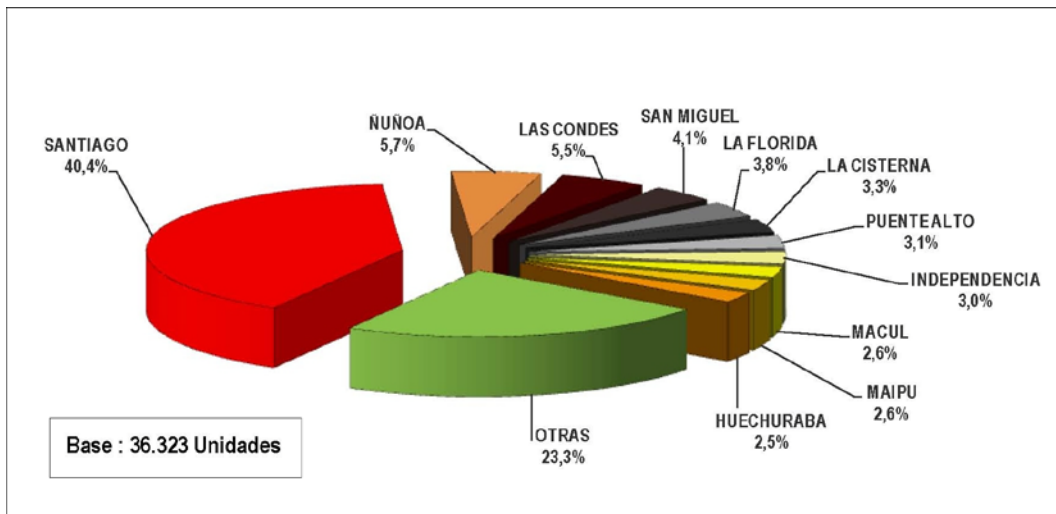


Fig. 5 - Concentración de la oferta en unidades habitacionales por comuna. 2do trimestre de 2011 (Fuente: Collect Investigaciones de Mercado S.A.)²⁶

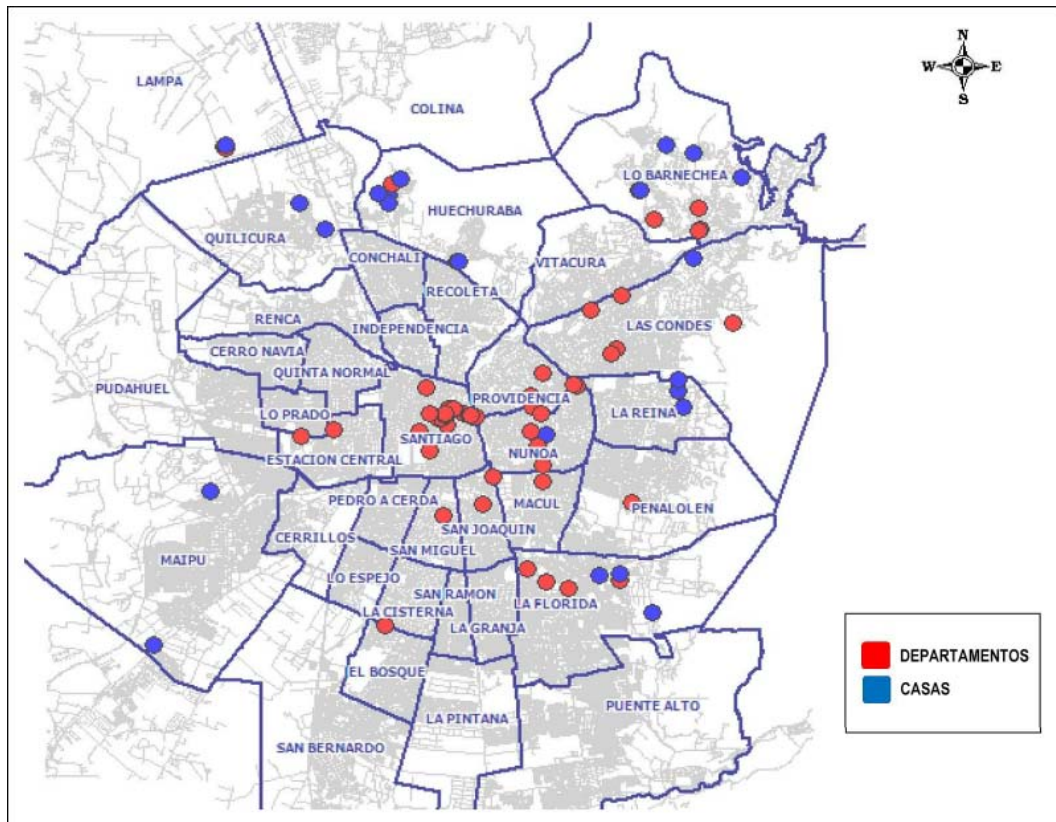


Fig. 6 - Proyectos nuevos de vivienda ingresados el segundo trimestre de 2011 en el Gran Santiago (74 unidades) (Fuente: Collect Investigaciones de Mercado S.A.)²⁷

²⁶ Íbidem. Pág. 12

²⁷ Íbidem. Pág. 5

4.1.4. Proyección de densificación urbana por comuna.

En la tendencia a la densificación por proyectos de residencia colectiva, Santiago centro supera por amplio margen a otras comunas (Ver tabla 3), aunque la efectividad del proceso es imprecisa en términos de ocupación efectiva del inmueble. Adicionalmente, los grupos socio-económico más relevantes corresponden a los segmentos C2 y C3, que adquieren propiedades cuyo precio oscila entre las UF 500 – UF 2.500 y cuya participación en el mercado alcanza el 98,0% de un stock inmobiliario del cual el departamento constituye el 99% de la oferta.²⁸

COMUNA	3P2011	4P 2010	2P2011	3P 2011	4P 2011	%Var. 4P10-4P11
SECTOR CENTRO						
CONCHALÍ		37		76	175	373,0%
EST. CENTRAL		92		376	188	104,3%
INDEPENDENCIA		115		274	240	108,7%
LA CISTERNA		142		254	318	123,9%
LA GRANJA		28				-100%
LO PRADO		0			115	
QUINTA NORMAL		90		222	394	337,8%
RECOLETA		197		187	102	-48,2%
SAN JOAQUÍN		56		251	146	160,7%
SAN MIGUEL		371		480	518	39,6%
SANTIAGO		2.010		2.867	3.230	60,7%
SECTOR ORIENTE						
LA REINA		24		12	6	-75%
LAS CONDES		626		483	642	3%
LO BARNECHEA		88		142	256	191%
MACUL		232		85	251	8%
ÑUÑO A		685		656	813	19%
PEÑALOLÉN		18		31	24	33%
PROVIDENCIA		275		214	227	-17%
VITACURA		187		138	163	-13%
SECTOR PERIFERIA						
	3P2011	4P 2010	2P2011	3P 2011	%Var. 3P10-3P11	
EL BOSQUE	11		204	54	391%	
HUECHURABA	54		36	98	81%	
LA FLORIDA	257		217	299	16%	
LA PINTANA	18		150	8	-56%	
LAMPA	0		9	1	0%	
MAIPÚ	49		50	31	-37%	
PUDAHUEL	61		45	55	-10%	
PUENTE ALTO	81		38	27	-67%	
QUILICURA	63		27	114	81%	
RENCA	91		13	13	86%	
SAN BERNARDO	8		7	25	213%	

Tabla 3 – Proyectos en venta por departamentos según comuna y variación anual de oferta en períodos 2010-2011 (Fuente tabla: Producción propia basada en datos de Tinsa.cl, INCOIN (Informes de coyuntura inmobiliaria), Región Metropolitana, período 2010-2011.)²⁹

²⁸ INCOIN (Informes de Coyuntura Inmobiliaria) N°9 – “Zona periférica R.M., 3er Período 2011”, N°10 – “Zona Oriente R.M., 4to Período 2011” y N°11 – “Zona Centro R.M., 4to Período 2011” [Fuente en línea: <http://www.tinsa.cl> (Fecha de consulta: Sábado 18 de febrero de 2012)]

²⁹ Íbidem.

4.2. DETERMINACIÓN DE CASO DE ESTUDIO (RELEVANCIA): COMUNA DE SANTIAGO

Objetivos de estudio :

- Analizar los modos de configuración de espacios diferenciados al interior de la vivienda en altura mediante el estudio de valoración estético-utilitarios de su cultura material.
- Determinar la dinámica de apropiación del espacio indiferenciado producto del estándar y los criterios cuantitativos, mediante la apreciación estético-simbólica (Significante) o utilitaria-instrumental (Utilitarista) de sus posesiones en un contexto de uso espacial limitado.
- Establecer perfiles de usuario conducentes a la formulación de requerimientos de orden estético y funcional en el desarrollo de una componente constructiva de interiorismo

Herramienta : Entrevista etnográfica.

Metodología : Cadena de Significación Final, MEC (*Mean-End Chain*³⁰)

Lugar : Se localiza el estudio de la tendencia en el sector donde el proceso de densificación urbana es un hecho en desarrollo perceptible (Ver punto 4.1.)

ZONA	INTERSECCIÓN	ATRIBUTOS
1	SANTA ISABEL / FRAY C. HENRÍQUEZ	Zona de densificación en aumento. Oferta de departamentos y proximidad a áreas residenciales de comunas colindantes (Providencia, Ñuñoa). Comercio establecido a nivel de barrio y la calle sirve de corredor entre dos ejes viales muy transitados (Avenidas Vicuña Mackenna y Portugal)
2	MARCOLETA / PORTUGAL	Zona mixta. Posee gran concentración de unidades residenciales (torres Remodelación San Borja), Edificios de vivienda en Ramón Corvalán con Marcoleta y próximo también a áreas de densificación en Vicuña Mackenna desde calle Curicó al sur. También concentra gran cantidad de servicios y comercio, incluyendo la Posta Central, dos supermercados y Hospital Clínico de la Universidad Católica.
3	SANTO DOMINGO / MAC-IVER	Zona de predominancia de servicios y comercio, próximo al centro histórico de la ciudad, donde el proceso de renovación ha sido más tardío. Torres residenciales de construcción reciente en calle Santo Domingo que capitalizan la creciente plusvalía del límite norte de la comuna, por su cercanía al Parque Forestal y zona de Museo de Bellas Artes.
4	SANTA ISABEL / CARMEN	Zona de renovación urbana reciente. Predominancia de conjuntos residenciales que aportan a una creciente densificación. Equipamiento de servicios y comercio a escala de barrio.

Tabla 4 – Puntos determinados en la comuna de Santiago Centro para la realización de entrevista etnográfica
(Fuente tabla: Producción propia)

³⁰ COOLEN, HENRY C. C. H. “The meaning structure method” en En JANSEN, SYLVIA Et al. *The measurement and analysis of housing preference and choice*. Springer science+Business media B.V. (2011) pp. 75-99

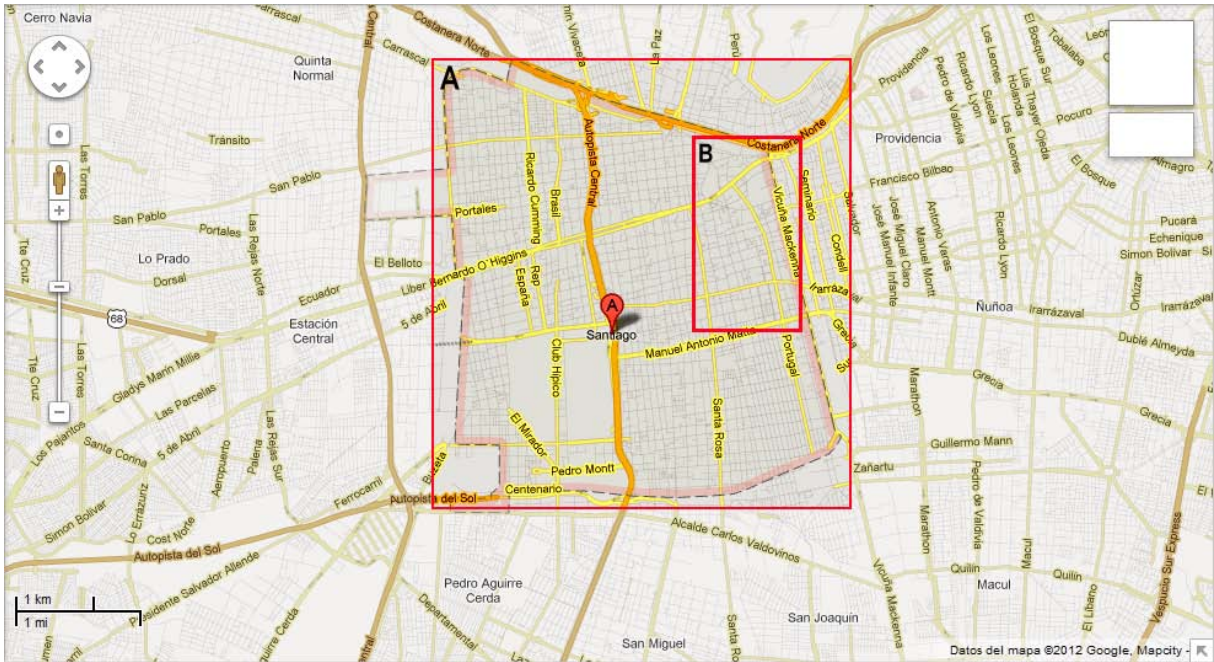


Fig. 7 - Aproximación al área del levantamiento de datos. Comuna de Santiago Centro. (Fuente imagen: Mapcity, Google)

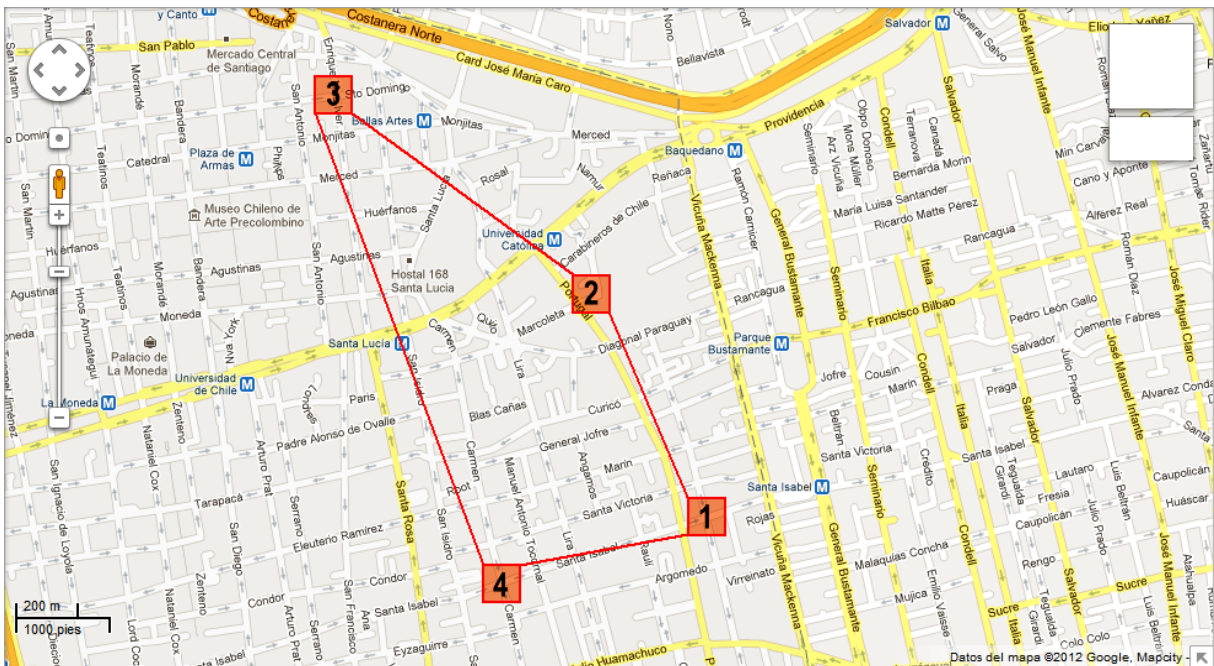


Fig. 8 - Localización de puntos para la realización de la entrevista etnográfica. (Fuente imagen: Mapcity, Google)

4.3. SÍNTESIS DE ANÁLISIS ETNOGRÁFICO (PROBLEMATIZACIÓN)

4.3.1. Resumen de observaciones.

No obstante la heterogeneidad de los resultados a nivel general de segmento, que tiende a equilibrar la tendencia a apreciar las posesiones desde sus atributos utilitarios y simbólicos en similar cuantía (ver punto 4.3.2), se vislumbra una dinámica que tiende a re-significar los objetos de uso inicial utilitario a objetos de carácter simbólico conforme se incrementa su uso compartido. La instancia de valoración está ligada a la sociabilidad, y de ahí que los usuarios más jóvenes que emprenden un proyecto de vida en un espacio individual, tienden a apreciar como más valiosos aquellos objetos depositarios de una memoria compartida (añoranza de padres y familia) por sobre sus posesiones de orden práctico.

En esta misma dinámica, hay una sutil variación en el modo de sociabilidad (Ver tabla), por cuanto aquellos usuarios que declaran compartir el espacio del departamento con un grupo más numeroso son el único grupo que tiende a privilegiar los aspectos utilitario-funcionales de sus posesiones. Distinto es el caso de quienes tienen una elevada sociabilidad de amigos por sobre familiares, en cuyo caso una mayor apreciación simbólica del espacio compartido vendría a sustituir la vinculación filial; los objetos de uso compartido se convierten en un vínculo más significativo, empero, debe tenerse en cuenta que este grupo es minoritario en la muestra.

SECTOR	RANGO ETARIO	MODO FRECUENTE DE SOCIABILIDAD	VALORACIÓN SIMBÓLICO - UTILITARIO	PERFIL DE USUARIO PREDOMINANTE
1	-40 Años	-3 veces a la semana, F = A	Simbólico = Utilitario	"Ensimismado"
2 (a)	-60 Años	-1 vez al día, A > F	Simbólico = Utilitario	"Amigable"
2 (b)	+60 Años	-2 veces al mes, F	Simbólico	"Ensimismado"
3 (a)	-60 Años	-1 vez al día, F > A	Utilitario > Simbólico	"Práctico"
3 (b)	+60 Años	-1 vez al día, F	Simbólico = Utilitario	"Sectario"
4	-40 Años	-2 veces a la semana, F > A	Simbólico = Utilitario	"Sectario"
F = Familia, A = Amigos; (-) = "Inferior a", (+) = "Superior a"; >, < = "Más que", "menos que."				

Tabla 5 – Tabulación de datos por sector, rango etario, sociabilidad y ponderación de valores simbólico-utilitarios. (Fuente tabla: Producción propia)

La metodología de análisis de Cadena de Significación Final (*MEC*) propende a dilucidar, desde el catastro de situaciones descriptivas obtenidas en el levantamiento etnográfico, las condiciones mediante las cuales los usuarios configuran y adaptan el entorno estandarizado a uno de su elección. (Cabe mencionar, además, que la consulta estaba explícitamente dirigida a saber qué posesión salvaría el entrevistado visto en la urgencia de rescatar sólo uno). Para efectos de diseño, el estudio permite ponderar factores estéticos, de cognición y de experiencia, que inciden en el aspecto de la disposición interior de la vivienda y complementan a los atributos funcionales ya resueltos por otras esferas disciplinares (condición sismo-resistente de los edificios). A saber:

- El elemento configurador de espacio interior doméstico tener la capacidad de transformarse en el tiempo, y permitir un proceso de individuación interno, es decir, servir de soporte a objetos depositarios de la memoria individual.
- Los criterios predominantemente utilitaristas son minoritarios, y dan cuenta de una instancia crítica del uso del espacio doméstico. La adaptabilidad del elemento configuración de interior, al resolver este problema, pondrá en relieve el carácter simbólico de los objetos significantes.
- La presencia de un elemento configurador de interiores debe conciliar los atributos de mobiliario (que admite movilidad, que no se rompe, “que se puede reponer”) con la imagen de estabilidad tectónica que demanda un elemento de resguardo de espacio propio.



Figura 9 – Dinámica de apropiación significativa de entorno material en el espacio reducido de una vivienda estandarizada en altura.

4.3.2. Tabla sinóptica de datos

4.3.2. Tabla sinóptica de datos									
GEN.	EDAD	PROFESION/ESTUDIOS	Nº DORM	Nº RESIDENTES	VISITAS	FRECUENCIA	OBJETO UTILITARIO (U)	OBJETO SIGNIFICATIVO	ELECCIÓN
ZONA 1									
1	F	24	3	3 (Padres y ella)	F	NC "Verano"	Escritorio-computador	Camra	SIGNIFICATIVO
2	F	25	1,5	2 (Pareja y ella)	F+A	3 veces al mes	Camra	Cuadro. Regalo de padres	SIGNIFICATIVO
3	F	30	2	NC (Familia)	-	NC "No mucho"	Refrigerador	Computador	UTILITARIO
4	F	37	3	NC (Familia)	-	NC "Rara vez"	Cocina	TV. Regalo de padres	Otro
5	M	26	1	2 (Pareja y él)	A+F	NC "Fin de semana"	Guitarra	"Cuadros valiosos"	UTILITARIO
6	M	26	1	1	A+F	NC "Fin de semana"	Computador	"Rope" (Closet)	UTILITARIO
7	M	31	1	1	A	3 veces a la semana	"Silón fuerte TV"	Console X-Box	SIGNIFICATIVO
8	M	31	1	3 (Familia)	-	NC "No"	Cocina	Reloj regalo familia	SIGNIFICATIVO
9	M	39	4	NC (Familia)	-	NC "De vez en cuando"	Cocina (Cosas de)	Bicicleta del hijo casado	UTILITARIO
ZONA 2									
10	F	20	3	4 (Amigos)	A	NC 2 veces a la semana	Cocina	"Fotos de familia"	SIGNIFICATIVO
11	F	29	1	1	A+F	NC "Todos los días"	Computador	"Adorno del abuelo"	UTILITARIO
12	F	70	3	1	F	NC "Verano"	Televisor	"Fotos de esposo, familia"	SIGNIFICATIVO
13	F	75	3	1	-	2 veces al mes	Computador	"Foto de esposo"	SIGNIFICATIVO
14	M	24	2	NC (Familia)	-	NC "Durante la semana"	Computador	Máquina coser de abuela	SIGNIFICATIVO
15	M	28	1	1	A	NC "Todos los días"	Notabook	Cómoda regalo familia	UTILITARIO
ZONA 3									
16	F	30	3	4 (Familia)	A	4 veces a la semana	Cocina+camra	Radio regalo abuela	UTILITARIO
17	F	41	1	2 (Pareja y ella)	A+F	1 vez al mes	Camra	Notebook	UTILITARIO
18	F	58	2	2 (Hija y ella)	F	NC "Todos los días"	Cocina	Anillo de matrimonio	UTILITARIO
19	F	67	2	2 (Hija y ella)	F	NC "Todos los días"	Lavadora	Libros	SIGNIFICATIVO
20	F	70	1	1	F	NC "Regularmente"	Cocina (Cosas de)	"No es apagada a cosas"	-
21	M	39	1	1	-	NC "No mucho"	Cocina	Camra	SIGNIFICATIVO
22	M	67	2	2 (Pareja y él)	F	NC "Todos los días"	Sillón-TV-Notabook	"Cabellos de adorno"	UTILITARIO
ZONA 4									
23	F	21	1	2 (Pareja y ella)	F	2 veces a la semana	Cocina	"Foto de la madre"	SIGNIFICATIVO
24	F	28	3	2 (Pareja y ella)	A	1 vez a la semana	Cocina	Refrigerador	SIGNIFICATIVO
25	F	32	3	3 (Familia)	F	NC "Fin de semana"	Cocina+baño	Cartera de la madre	Otro
26	F	35	2	2 (Pareja y ella)	-	NC "Poco"	Cocina+TV+radio	"Los guarda en otro lugar"	UTILITARIO
27	F	40	3	4 (Familia)	A	NC "Poco"	Computador	Regalos del hijo	SIGNIFICATIVO
28	F	53	2	4 (Otra familia)	F	NC -	Televisor+internet	Ventilador	UTILITARIO
29	M	20	3	3 (Amigos)	-	NC "Durante la semana"	Camra	Recuerdo regalo amigo	SIGNIFICATIVO
30	M	24	1	2 (Pareja y él)	-	1 vez a la semana	Computador	"No tiene. Recién llegado"	UTILITARIO
31	M	35	2	2 (Pareja y él)	F	NC "Fin de semana"	Lavadora	Medallas de maratón	UTILITARIO
32	M	40	4	3 (Otras personas)	-	NC "Rara vez"	Camra	"Ninguno"	UTILITARIO

M = Masculino, F = Femenino; NC = No cuantifica; A = Amigos; F = Familia (Orden A+F O A+F según importancia)

4.4. ESTRATEGIAS DE DISEÑO

4.1.1. Problema de diseño

Sintetizando las ideas expuestas a este punto, tanto las afecciones de tipo emocional post-evento sísmico, como la renuencia cultural al departamento por su indiferenciación de recinto estandarizado, inciden negativamente la valoración del departamento, soslayando sus atributos favorables como el modo de habitar más eficiente para el futuro y las tendencias de crecimiento urbano. Las componentes de configuración del espacio interior de la vivienda se asumen como un constructo rígido, que no se comporta de manera solidaria respecto a la deformación controlada de la estructura, y tampoco responde con versatilidad a las cambiantes necesidades de vida de sus residentes. Esto constituye la primera línea de requerimientos para redefinir un conjunto sistémico de componentes constructivas de interior que flexibilicen la organización del espacio.

4.1.2. Estrategias de configuración.

• Estabilidad dinámica → Sistema de suspensión

Propósito: Suprimir el efecto de la deformación controlada de la estructuras sismo-resistentes en elementos de partición interior.

Táctica: *Flotabilidad.* Complementar las prestaciones sismo-resistentes de obra gruesa en edificaciones en altura con elementos no estructurales de libre desplazamiento.

• Organizador espacial → Eje de partición.

Propósito: Minimizar las operaciones de transformación mediante la aislación de elementos de anclaje y sujeción de paramentos en suspensión.

Táctica: *Adición.* Principio constructivo por anclaje de ejes verticales.

• Adaptabilidad → Ubicuidad de componente

Propósito: Permitir la libre disposición de los paramentos conforme a las necesidades de los usuarios y su deseo de transformar el espacio doméstico acorde a necesidades circunstanciales.

Táctica: *Integración.* Conciliar los atributos estético-funcionales del sistema de partición como un conjunto unitario, con la autonomía de cada componente mediante la integración de funciones.

5. CONCEPTUALIZACIÓN

5.1. DIAGRAMA DE CONCEPTOS

Desarrollo de propuesta formal convirtiendo los requerimientos en atributos funcionales de componentes. (Metodología: *Forced Semantic Zoom*³¹)

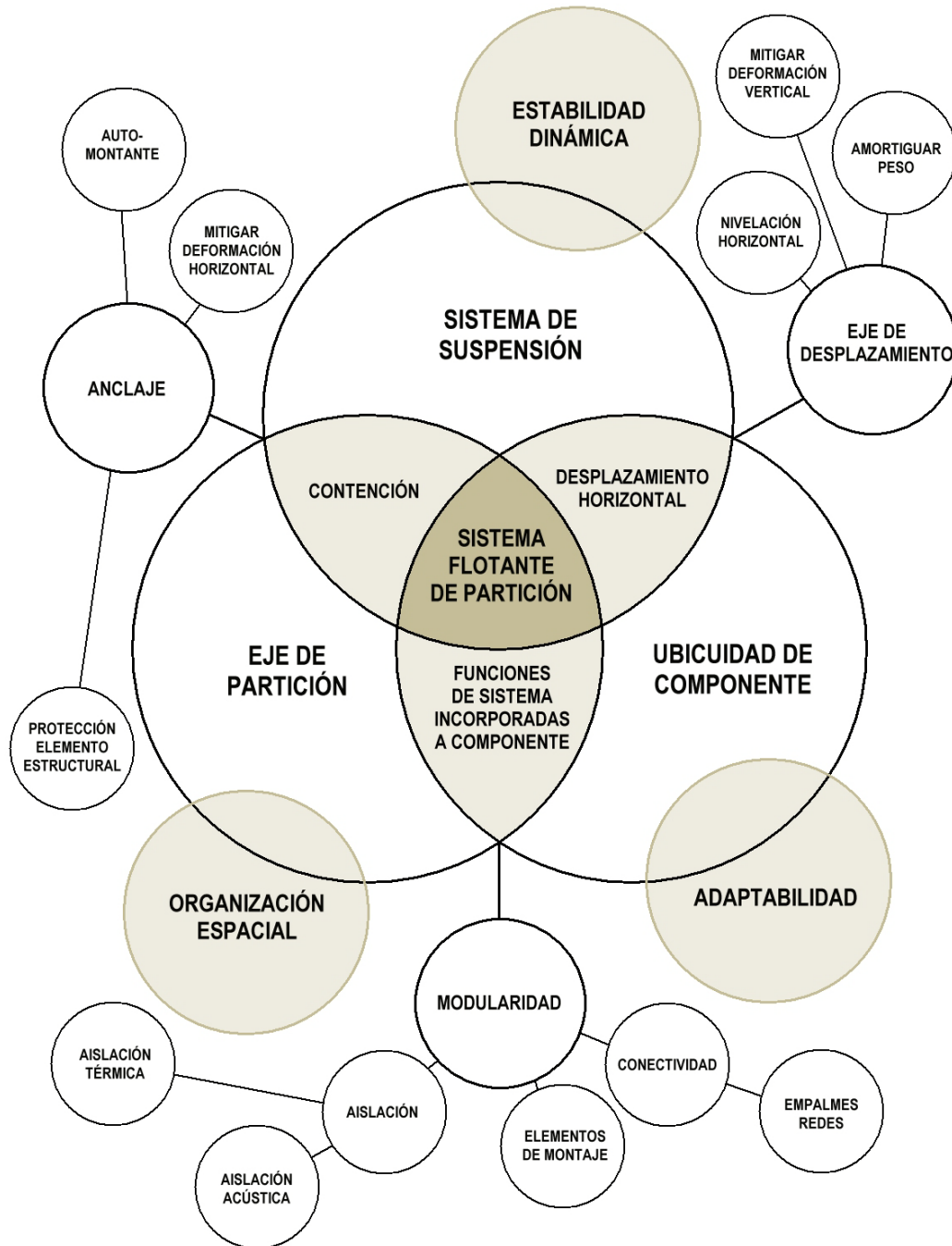


Figura 10 – Diagrama de conceptos, requerimientos y atributos. (Fuente: Producción propia)

³¹ KOLKO, JON “Methods for building an experience framework” en *Exposing the Magic of Design*. Oxford University Press. (2011) pp.101-158

5.1.1. Estabilidad dinámica

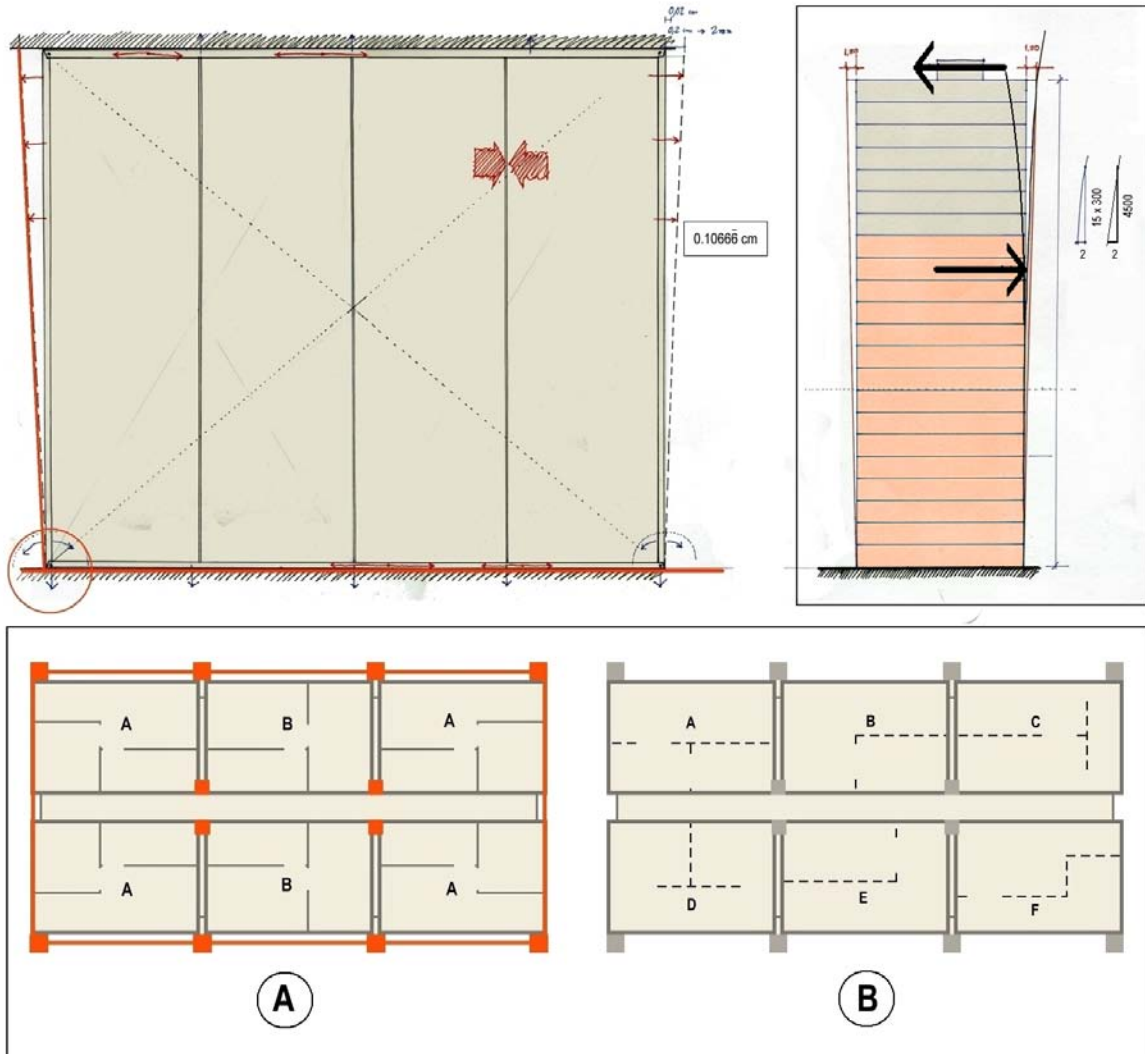


Fig. 11 – Esquema básico de deformación. La estructura sismo-resistente de marco permite intervenir la planta libre (Esquemas (A) y (B))

La exploración formal tiene por punto de partida la simulación de condiciones básicas de deformación. En un evento sísmico, la estructura sismo-resistente acusa diversos movimientos oscilatorios que tienen por propósito, además de liberar la energía, controlar el desfase del centro de gravedad del volumen total, y evitar exceder la sollicitación a los pilares de pisos inferiores que pudieran colapsar por sobrecarga. Por cada tramo de 15 niveles de estructura de marco, el desplazamiento oscilatorio del eje no debe exceder los 20mm, si la magnitud del momento se aplica a la escala de altura libre por piso, se tiene una deformación romboidal de 0.106 cm por cada 2,4 metros.³²

³² Merlano, Antonio. “Alternativas de rigidización de edificios altos en concreto para la zona de amenaza sísmica baja en la Costa Caribe colombiana”. Universidad del Norte. División de Ingenierías, Master en Ingeniería Civil. Colombia (2008)

La función suspensión que responde al principio de estabilidad dinámica apunta a suprimir el esfuerzo de deformación (expresado en el desfase de eje del pilar estructural en el marco por piso) sobre materiales con baja resistencia mecánica (Particularmente el yeso, con una elasticidad de 70kg/cm^2). El problema se resuelve en un mecanismo interior que libera los paramentos laterales de la partición.

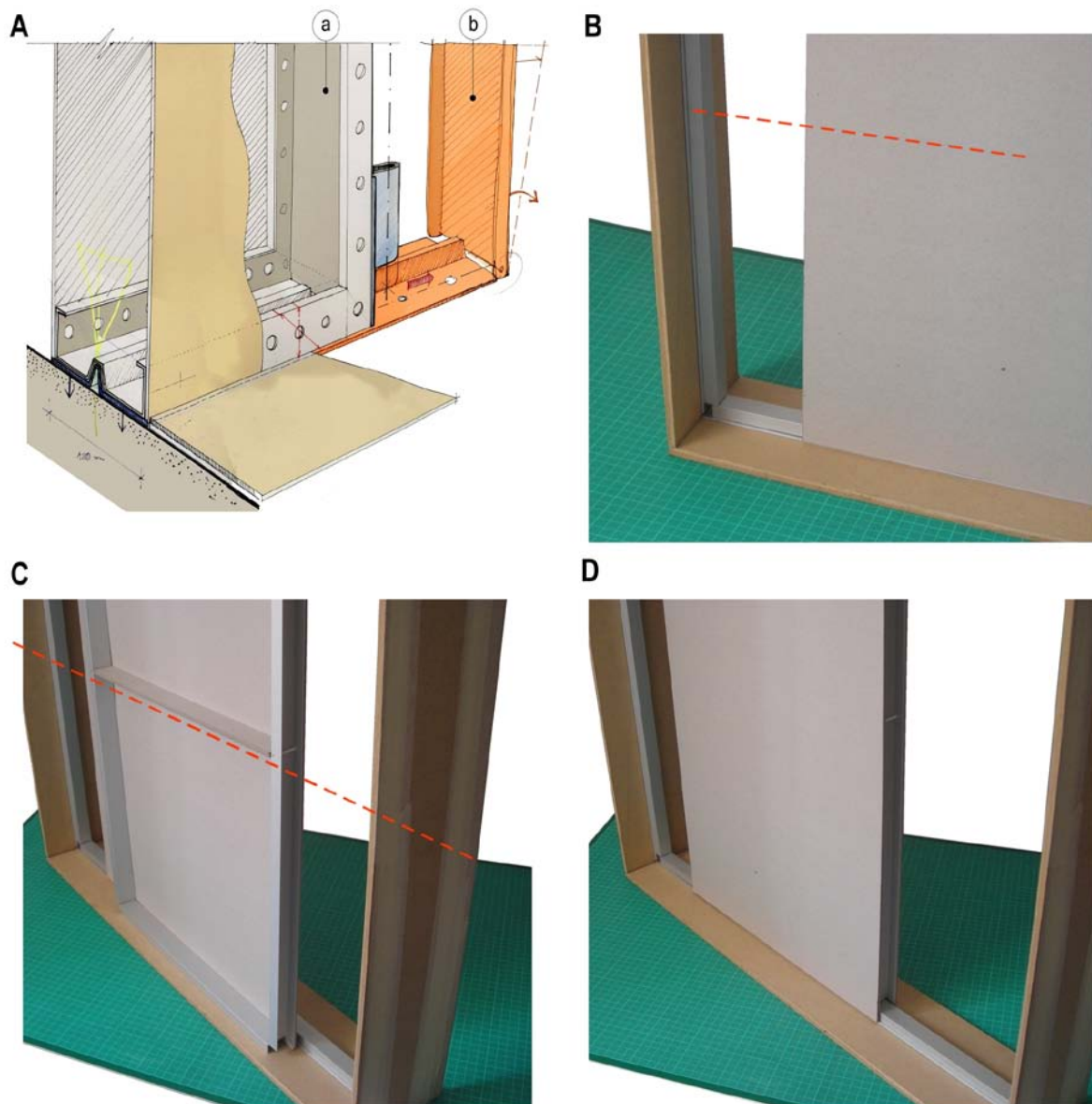


Fig. 12 – (A) Boceto para un sistema preliminar de desplazamiento para un tabique de montante construido de la manera tradicional. Inicialmente resuelto como un dispositivo articulado en la esquina, se resuelve mediante un movimiento bascular contenido en perfiles dobles (B) (D). Esto motiva a reforzar el eje de simetría vertical del tabique, donde se aplica el esfuerzo mayor de pivoteo, y define dos casetones interiores en la pieza (C).

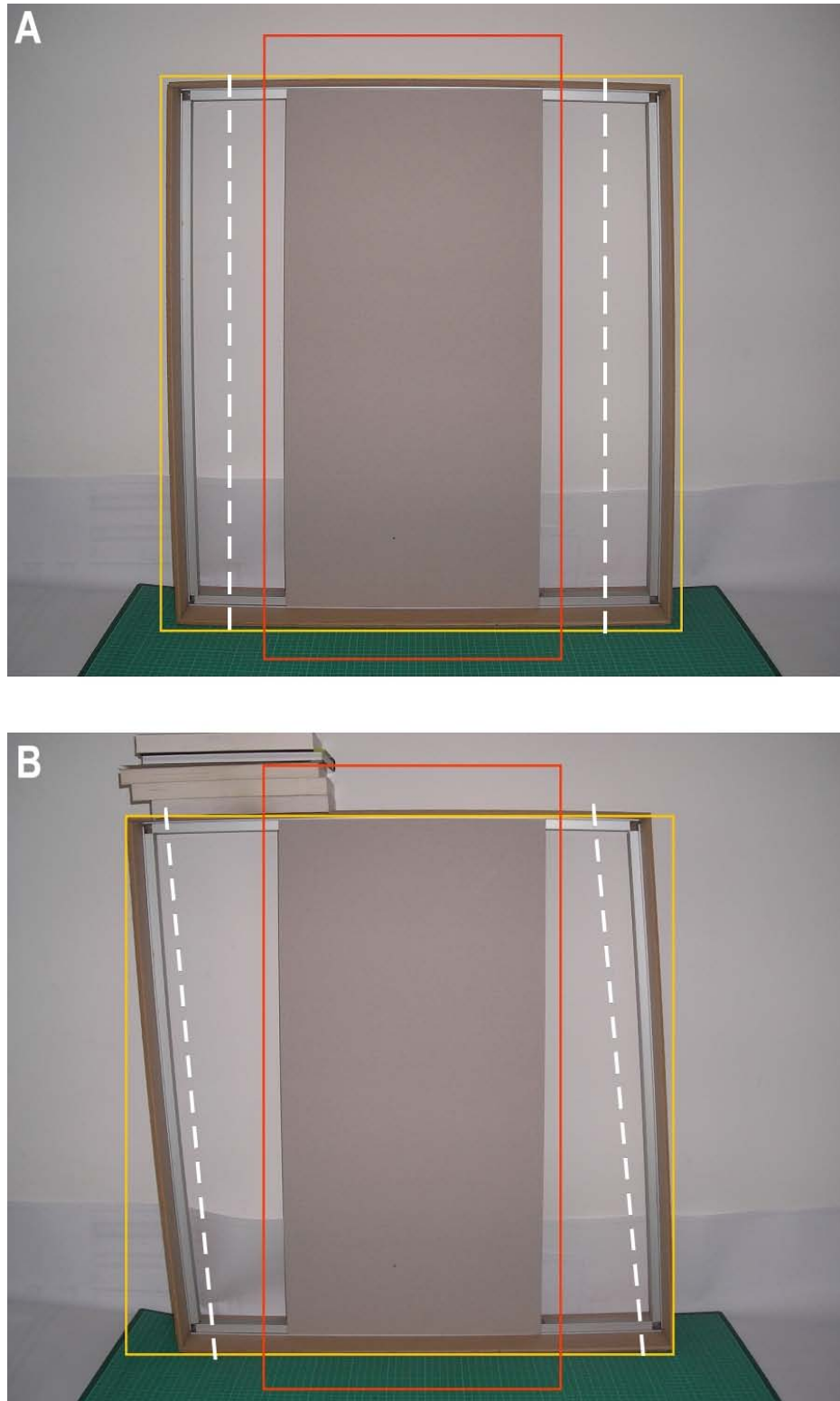


Fig. 13 – Modelo de estudio 1:5. En reposo (A), y sometido a esfuerzo (B) La deformación romboidal implica también un esfuerzo de compresión entre el elemento superior e inferior que actúa sobre el paramento.

La referencia por analogía de funcionamiento apunta a la simulación del comportamiento de la partición con un marco de corredera con desplazamiento restringido.

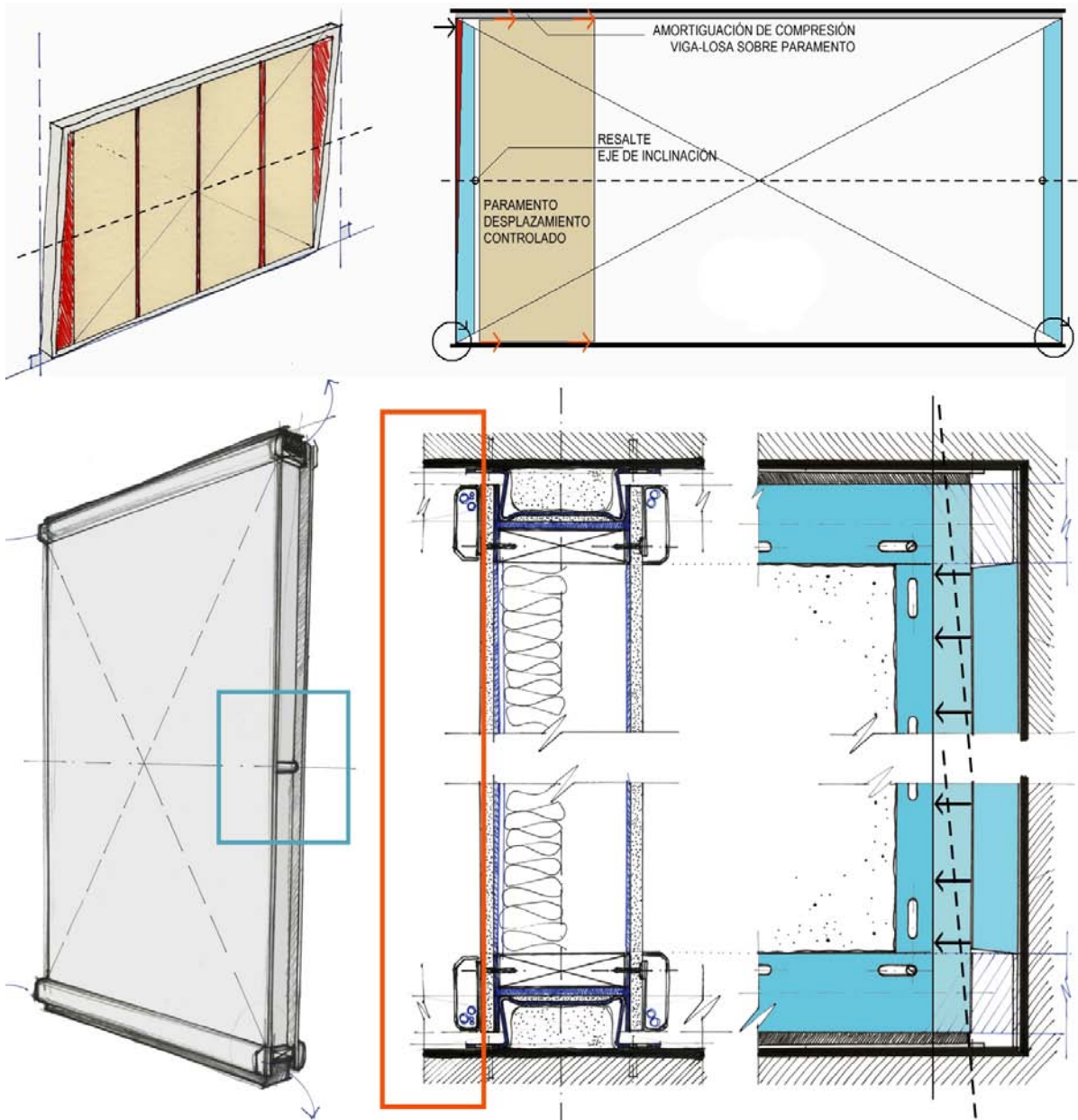


Fig. 14 – Versión preliminar de un sistema de suspensión. Como primera decisión se optó por contener la deformación en el alma de una partición mediante un sistema de doble tabiquería. El resalte, inicialmente integrado al módulo de partición, fue incorporado al elemento estructural de obra gruesa para restar complejidad a la pieza estándar. El mecanismo interior libera la superficie externa del paramento que contempla la disposición de conectores, empalmes y tendido de redes.

5.1.2. Adaptabilidad

Desarrollo de un elemento de vinculación horizontal (Eje de partición + Ubicuidad de componente)

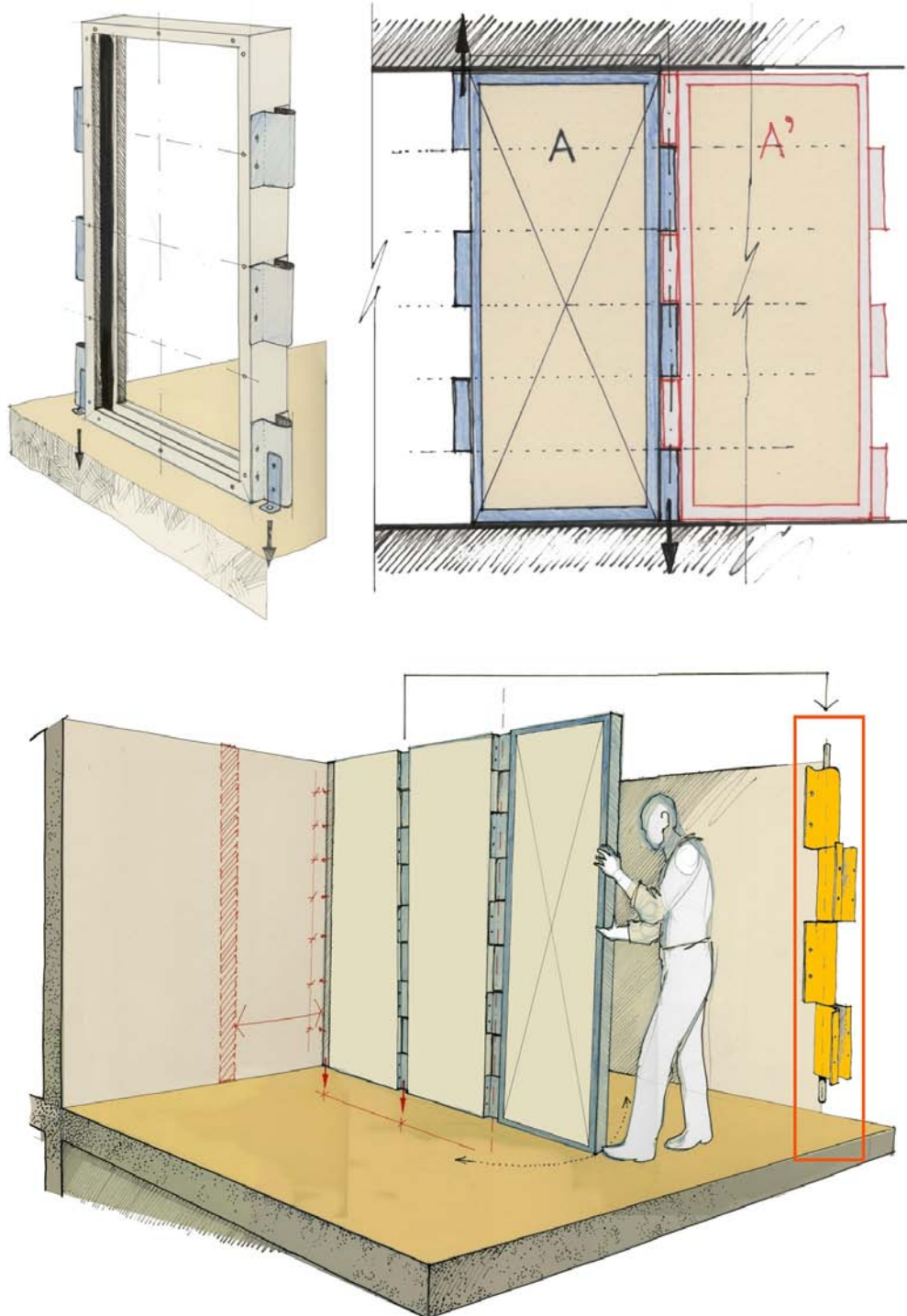


Fig. 15 – Versión preliminar de un eje de anclaje para paramentos de libre desplazamiento horizontal.

5.1.3. Organización espacial

Ponderar la autonomía de la unidad de partición como un elemento que asista la diferenciación de recintos en el espacio compartido de la planta libre.

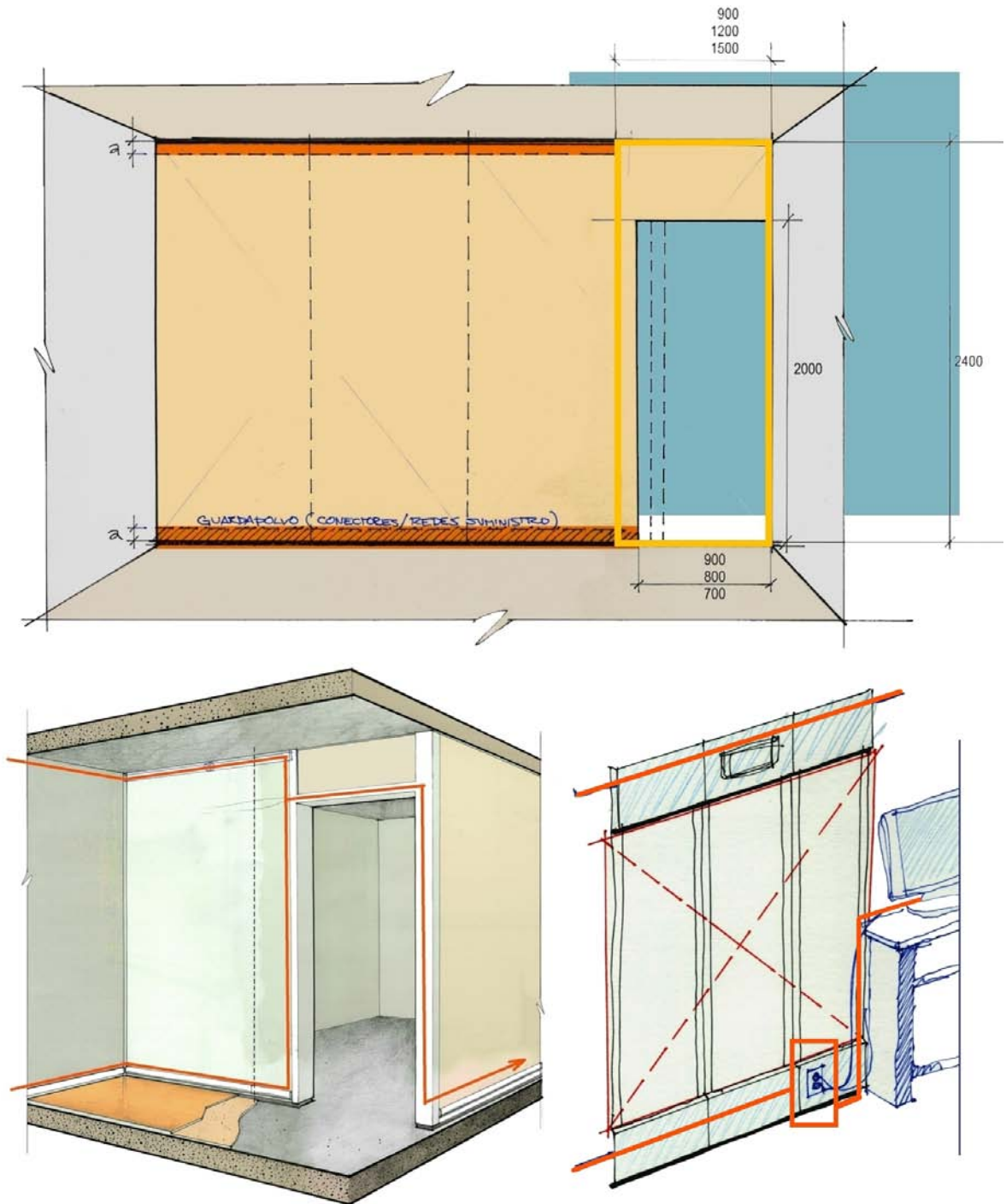


Fig. 16 – Esquematización de requerimientos para la configuración de recintos autónomos con componentes ubicuas.

Al respecto de este requerimiento, se propone que cada componente del sistema, en sí misma, incorpore las funciones que permitan su disposición ubicua.

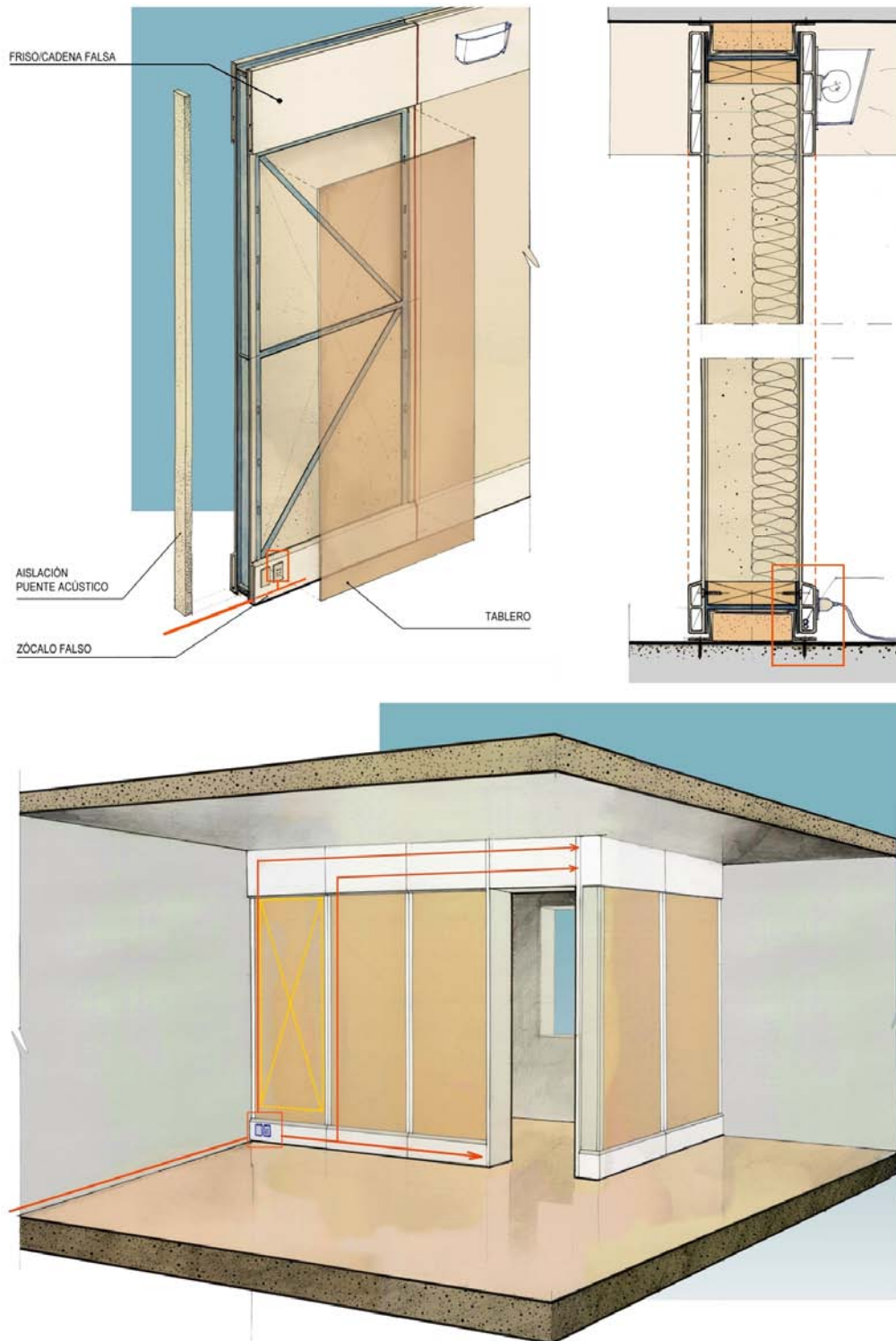


Fig. 17 – Diagrama constructivo de componentes funcionales de la partición.

5.2. CONFIGURACIÓN SISTÉMICA ELEMENTOS DE PARTICIÓN FLOTANTE.

Los criterios de configuración sistémica deben conciliar, además de la disposición de la componente como parte de un todo, atributos de orden estético-simbólico que inciden la valoración del entorno interior como un constructo tectónico estable ("fachada" interior)

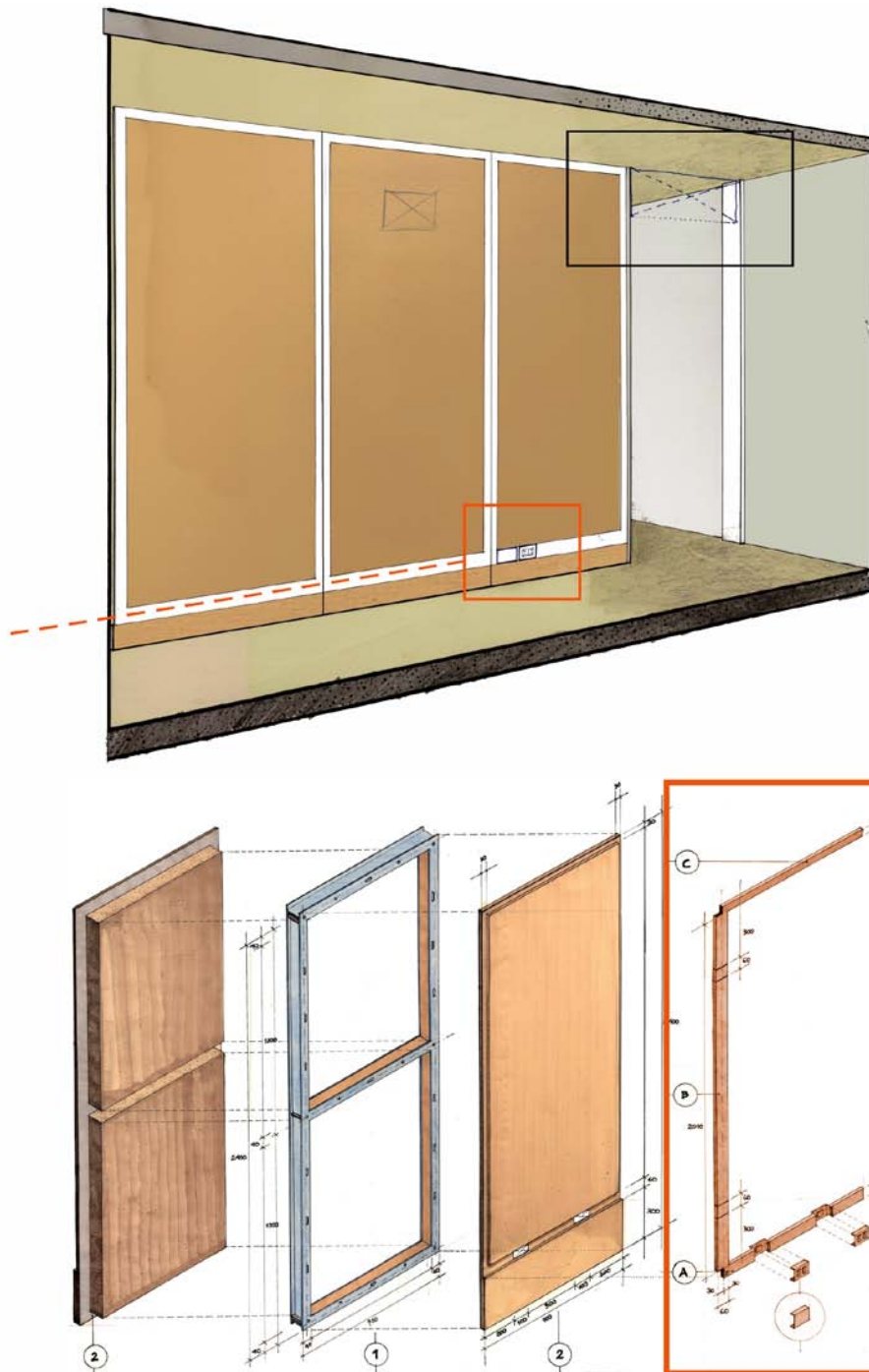


Fig. 18 – Versión preliminar de partes de la componente de la partición de interior.

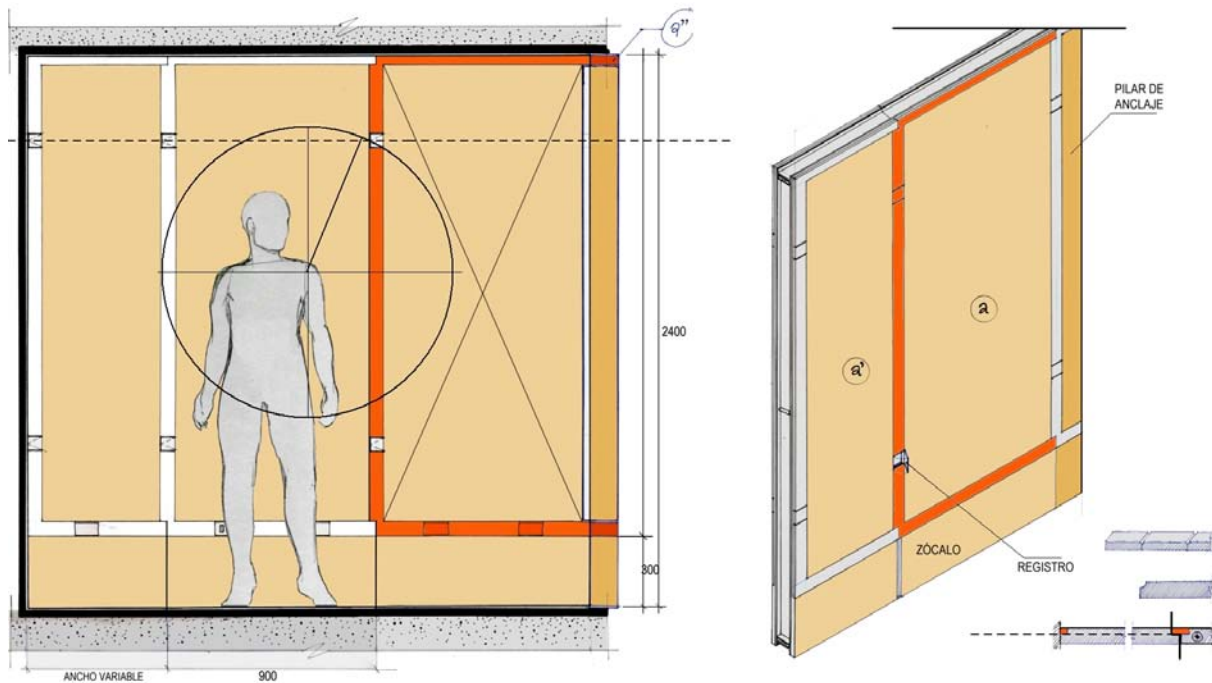


Fig. 19 – Esquema de sistemas de un muro flotante trazados en atención a requerimientos estéticos (principio de unidad y estabilidad visual)

El sistema se compone, a saber, de un elemento de partición (tabique), un elemento de anclaje (pilar) y el sistema de suspensión para la deformación controlada de la estructura marco. Se contempla también el desarrollo de una variante del paramento (puerta) para cautelar la congruencia con los aspectos estético-formales de la propuesta.

El sistema integrado opera visualmente a la manera de una fachada interior, que tiene un zócalo y un pilar de esquina, y que cubre las aristas de junta entre las particiones mediante el enrasado de un marco-canal para alimentación de energía de los recintos que delimita.

El criterio de diseño, como respuesta a los efectos visibles de la inestabilidad (sísmica y cultural), obedece a la necesidad de eliminar tanto las huellas de deterioro que se producen en las esquinas de encuentro con la estructura, como también las huellas del acondicionamiento del interior doméstico que se traducen en empalmes, cableado y otras instalaciones. El producto no contempla empalmes ni irrigación de suministros sanitarios ni gasíferos, ya que estos no admiten la ubicuidad que permite una componente desmontable.

6. ASPECTOS TÉCNICOS

6.1. MATERIALIDAD Y FABRICACIÓN

6.1.1. Ábaco de componentes.

• Componentes básicas

Los elementos básicos del constructivo se componen de: 2 tipos de particiones montables (tabique y puerta), un pilar de anclaje, el perfil de oscilación unido a elemento estructural de obra gruesa y los montantes superiores e inferiores, que se vinculan a la losa de cielo y suelo respectivamente; la diferencia entre ambos montantes está en el espesor de lámina de polímero elástico (Goma) que es el doble en el montante superior por cuanto contempla una mayor holgura de deformación. (Ver figura 21)

• Componentes variantes

Los parámetros dimensionales de las piezas de partición (tabique y acceso) admiten variantes que ofrecen alternativas de modulación en el tendido de un paramento. El módulo estándar base es de 2380 mm de alto (atendiendo al estándar de piso a cielo de 2,40 m de altura libre) y las variaciones corresponden a diferencias de -300 y + 300 mm, respectivamente. La componente puerta sólo tiene una variante adicional al modelo estándar, y corresponde a aquella que cumple con la norma exigida de acceso a personas con habilidades especiales, con un ancho de 950 mm.

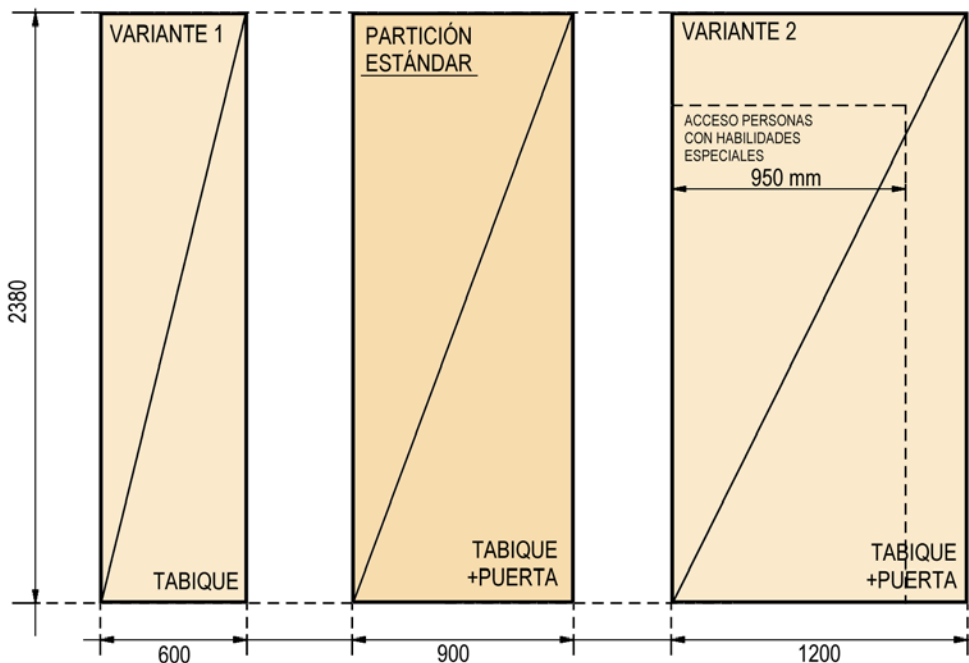


Fig. 20 – Variantes a los modelos estándar de partición tabique y puerta.

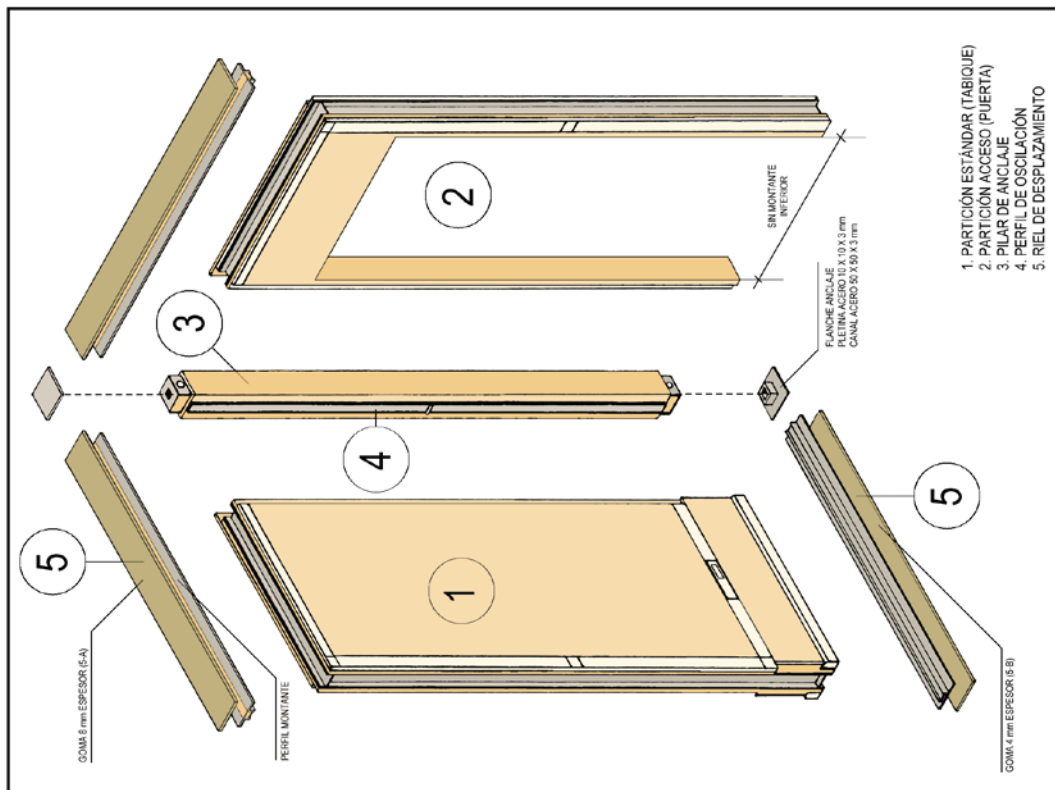
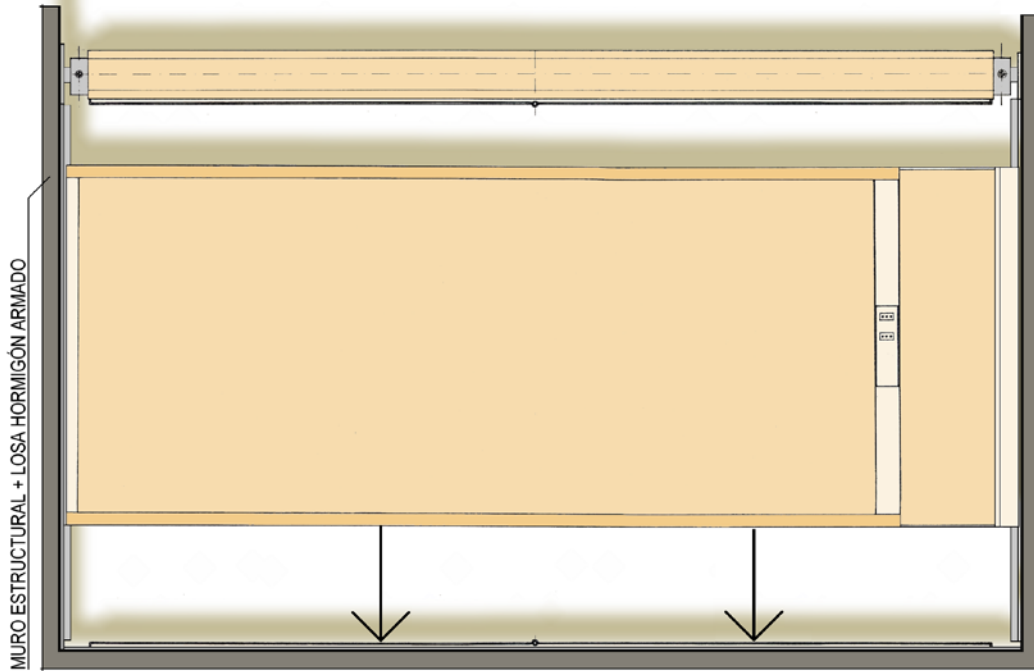


Fig. 21 – Ábaco de componentes. Sistema constructivo flotante para particiones de interior.

6.1.2. Diagrama de procesos

	COMPONENTE	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPOS
MATERIALES EN DIMENSIONES ESPECIALES	Alma del tabique. Perfil de oscilación (1A, 2A, 3B, 4, 5)	Perfiles dimensionados de Acero	Operario máquina formadora de rodillo	Formadora de metal de rodillo.
	Canal de corrientes (1D, 2D)	Canales de polivinilo de alto impacto	Ensamblaje y unión al tablero	Máquina conformadora de polímeros por extrusión
MATERIALES EN DIMENSIONES COMERCIALES ESTABLECIDA	Alma del tabique (1A, 2A)	Bastidor madera reconstituida	Unión mecánica de bastidor y perfiles laterales	Taller/guías. (Trabajo manual)
	Revestimiento ignífugo (1B, 2B 3A)	Plancha yeso-cartón	Mecanizado pieza; Unión mecánica de tablero de paramento externo y revestimiento	Taller/guías (Trabajo manual)
	Paramento externo. Fuste pilar de anclaje (C, 3A)	Madera reconstituida MDF u otros aglomerados	Unión mecánica de tablero y alma del tabique	Router CNC
	Perfil estructural pilar de anclaje + flanche (3A)	Perfil de acero con dimensiones comerciales	Operarios en taller (Corte de acero)	Taller/guías (Trabajo manual)
PROCESOS DE BAJA COMPLEJIDAD	Aislación acústica (1E, 2E, 3E)	Cartón corrugado + Lana mineral	Operarios en taller (Plegado cartón)	Troquel para piezas desarrolladas de cartón
	Juntas montante superior e inferior(5)	Goma (Lámina)	Operarios en taller (Corte de goma)	Troquel – Taller/guías (Trabajo manual)

Tabla 6 – Diagrama de procesos de fabricación de partes y armado de componentes.

El trazado de rutas de manufactura plantea un modo de producción (según se muestra en la tabla 6, de mayor a menor complejidad y exigencia en la producción de materiales y partes) que sugiere al fabricante datos para planificar la clusterización el proceso, trazar layout de la línea de montaje para las componentes prefabricadas y ponderar los costos relativos a cada categoría de exigencia.

Los procesos concurrentes a la fabricación de cada componente (ver figuras 22, 23 y 24) responden al requerimiento de llevar el índice de prefabricación (IP) a un número entero ($IP = MOM/MOT$), es decir, que la mano de obra de montaje (MOM) sea perceptiblemente superior a la mano de obra en terreno (MOT) a fin de garantizar un atributo diferenciador ostensible frente a otras formas de construcción de particiones en obra.

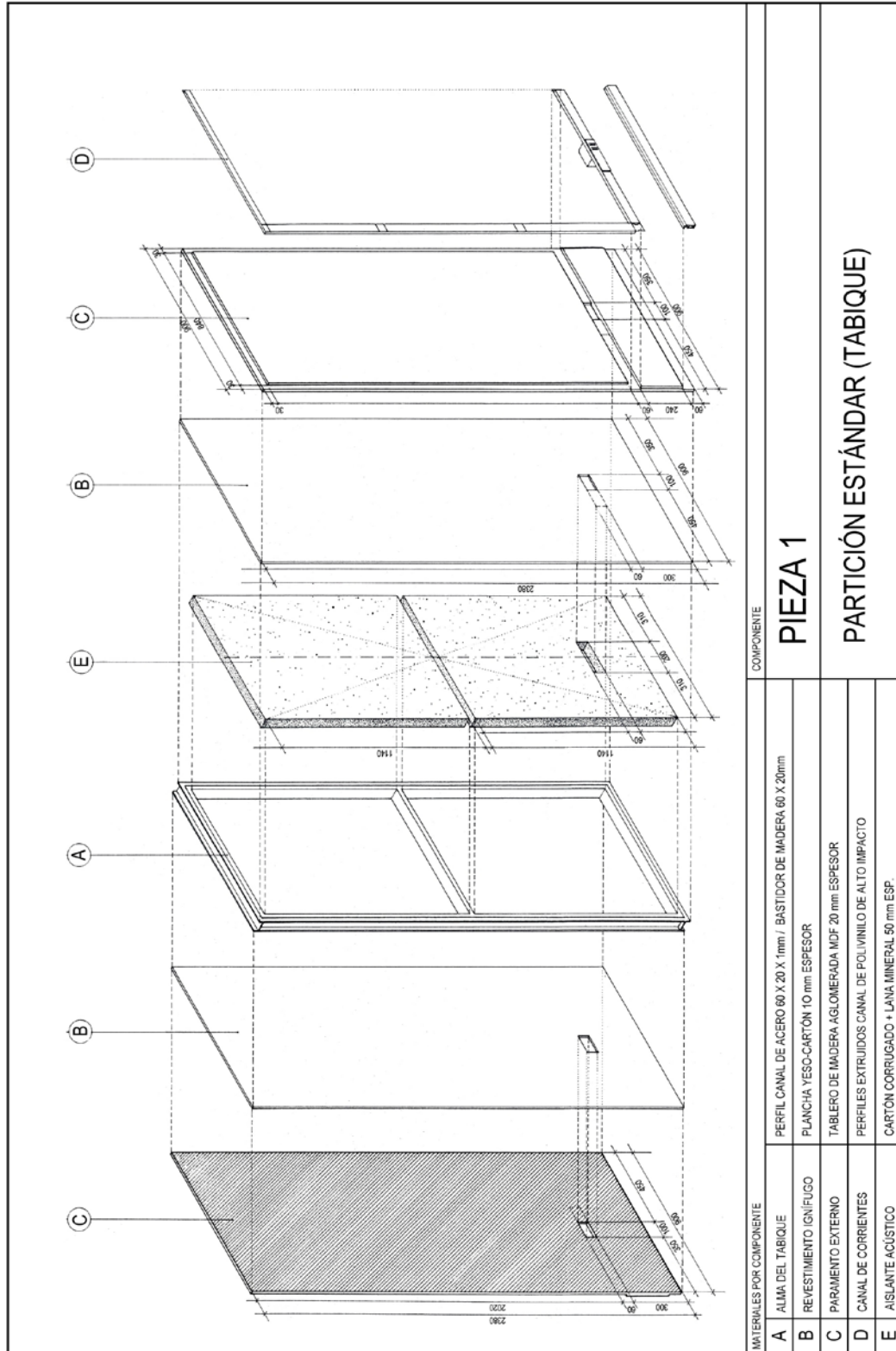


Fig. 22 – Diagrama de estudio de componentes por materialidad (Pieza 1 – Tabique)

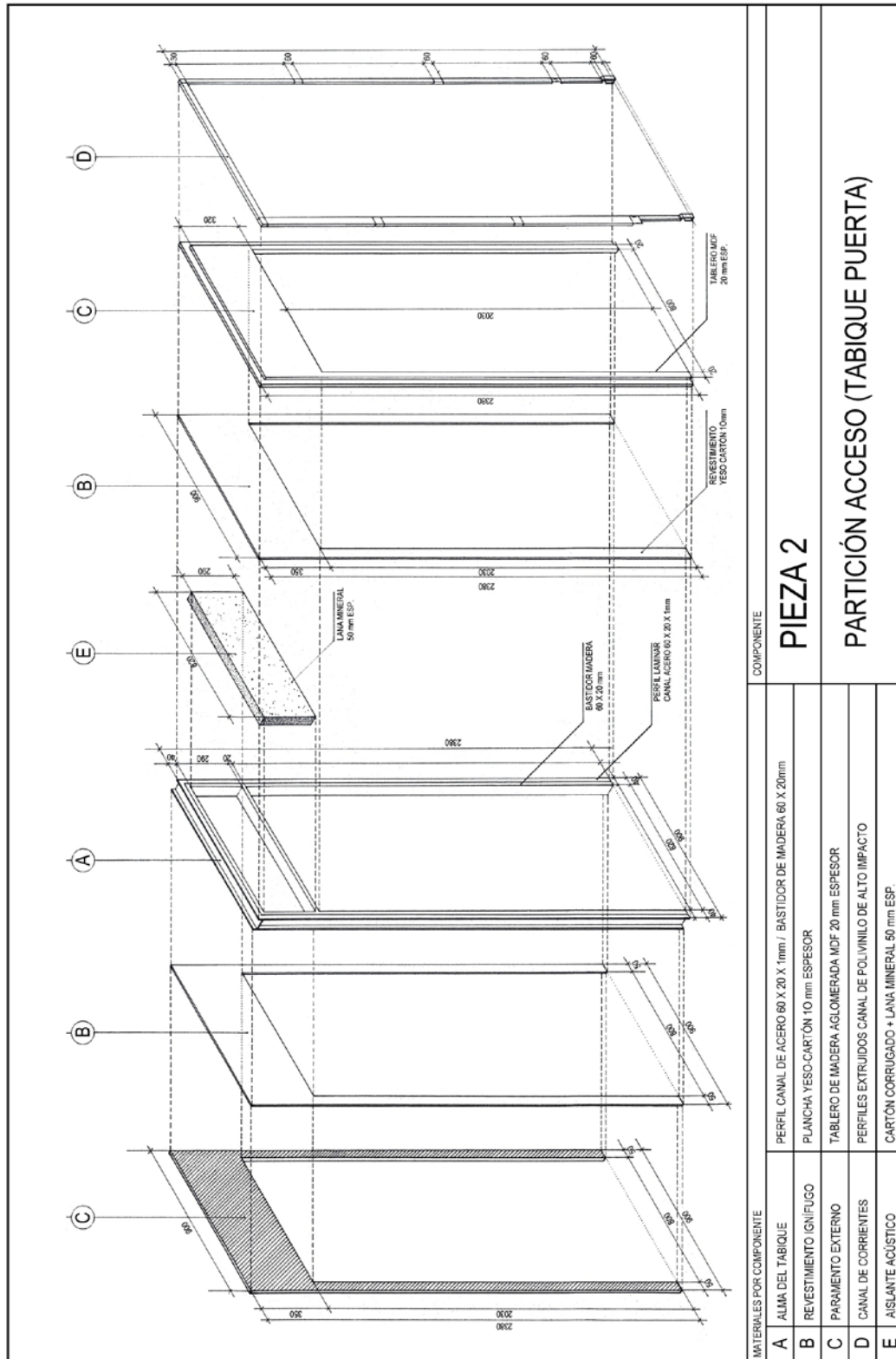


Fig. 23 – Diagrama de estudio de componentes por materialidad (Pieza 2 – Puerta)

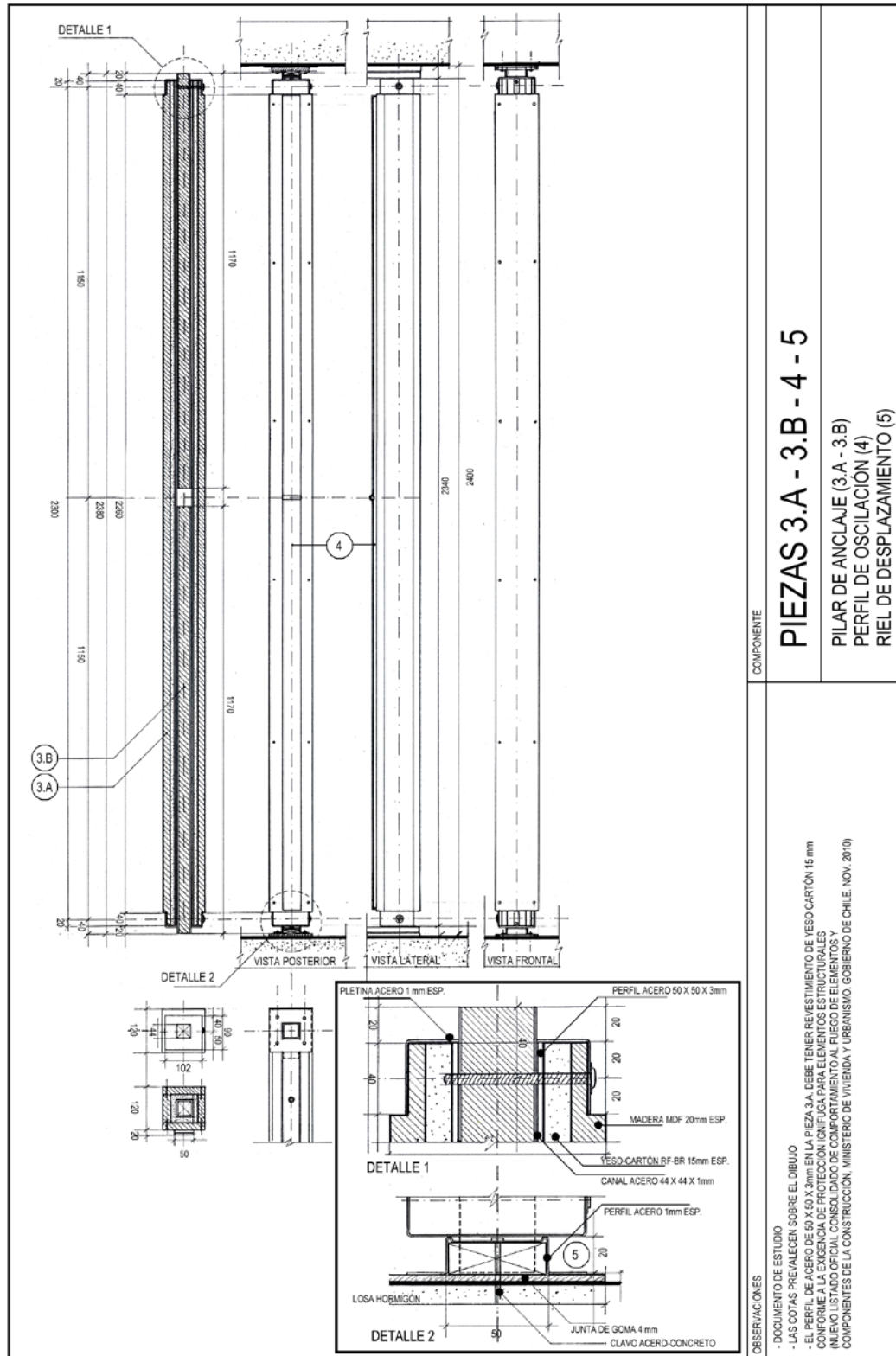


Fig. 24 – Diagrama de estudio de componentes por materialidad (Piezas 3, 4 y 5)

6.2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO PARA INSTALACIÓN Y MONTAJE

- Trazar divisiones interiores de la planta a partir de la instalación del pilar de anclaje, cuya distancia a los muros estructurales se define en múltiplos de 300 mm.
- El tabique puerta ha de estar separado al menos la distancia de un módulo del muro estructural y/o del pilar de anclaje. (Ver figura 25, inferior)

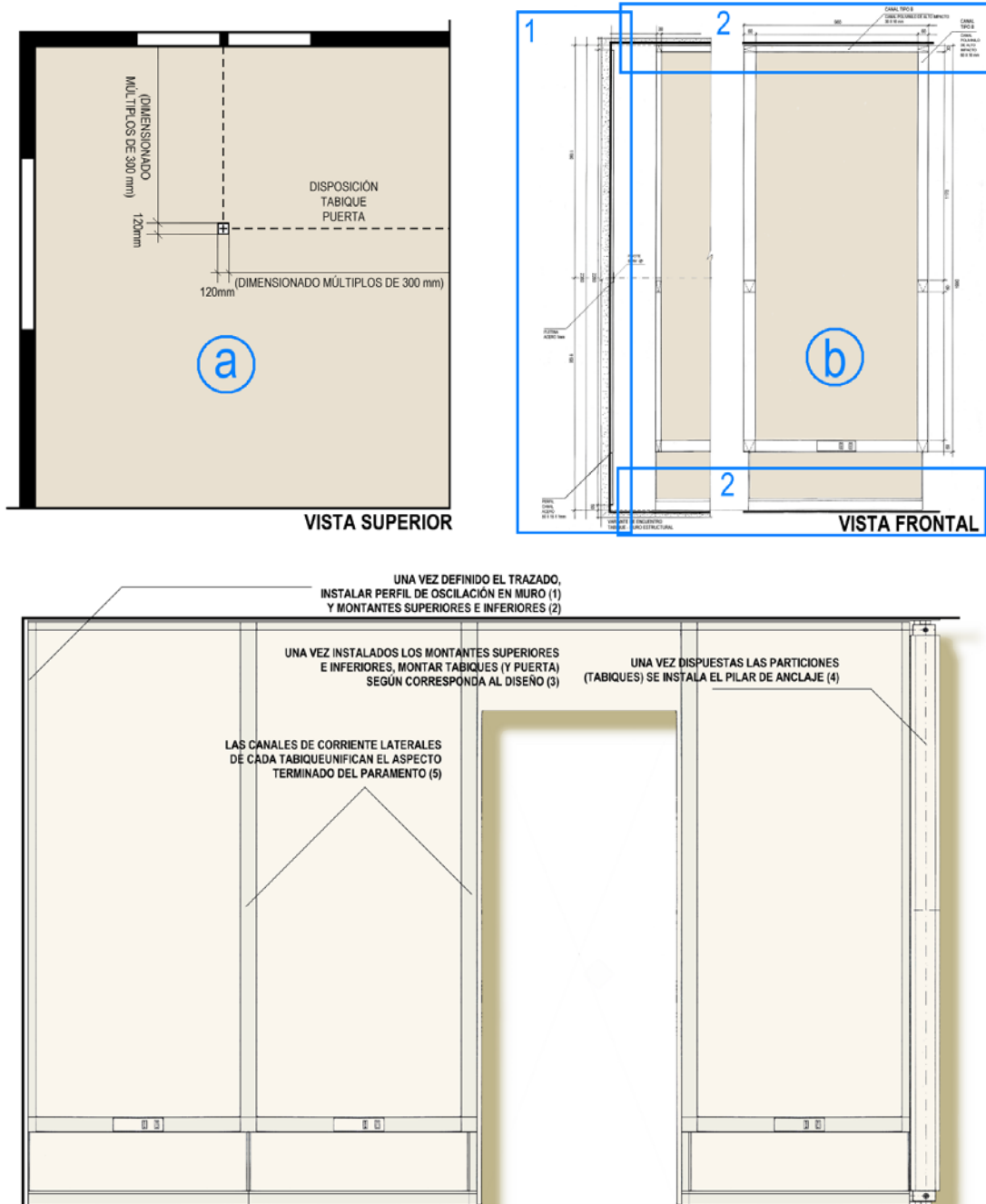


Fig. 25 – Consideraciones de diseño para instalación y montaje de particiones interiores.

6.2. AISLACIÓN ACÚSTICA Y CONECTIVIDAD

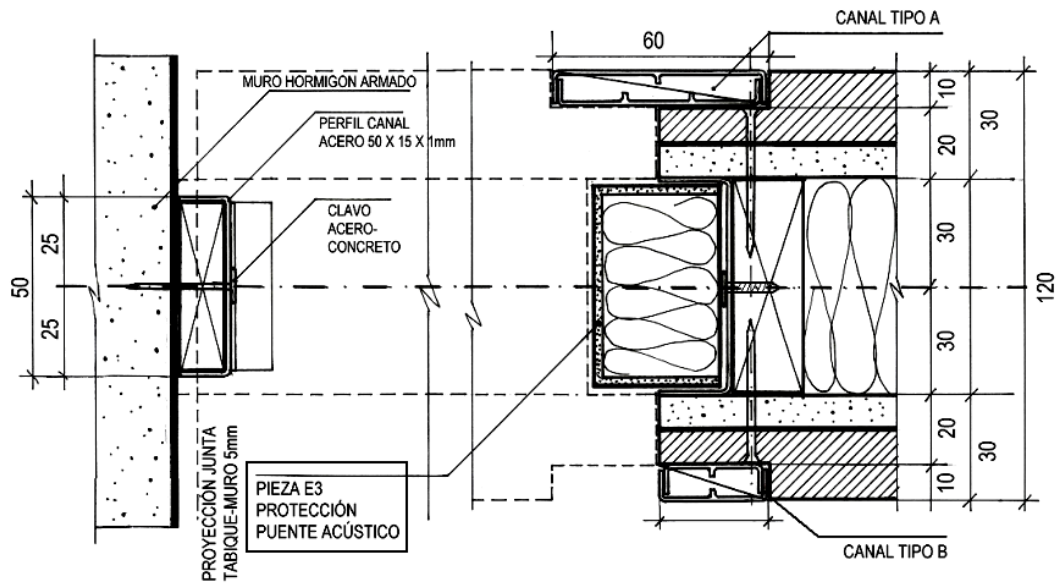


Fig. 26 – Disposición de puente acústico entre tabiques y canales de corrientes enrasadas en las huella del tablero exterior.



Fig. 27 – Aspecto exterior de la disposición de canales enrasados. Se contempla la incorporación de un canal guardapolvo.

7. PARÁMETROS DE RENDIMIENTO Y USO

7.1. PARÁMETROS DE RENDIMIENTO

Listado de parámetros generales del sistema constructivo. El ítem correspondiente a la resistencia a agentes físicos está determinado en función del sistema integrado de una partición tipo con todas sus componentes instaladas.

PARÁMETROS DIMENSIONALES		
COMPONENTE	DIMENSIONES	PESO (Unid.)
PARTICIÓN ESTÁNDAR (TABIQUE)	2380 x 900 x120 mm	84,71 Kg
PARTICIÓN ACCESO (PUERTA)	2380 x 900 x 120 mm	38,98 Kg
PILAR	2340 x 120 x120 mm	31,45 Kg
PERFIL DE OSCILACIÓN	50 x 15 x 1 mm (sección)	0.58Kgm(l)
MONTANTE SUPERIOR/INFERIOR	56 x 20 x 1 mm (sección)	0.84Kgm(l)
ESFUERZOS MECÁNICOS		
RESISTENCIA MÍNIMA A COMPRESIÓN (ESFUERZO VERTICAL)		250 kg/cm ²
RESISTENCIA A FLEXIÓN		45 kg/cm ²
MÓDULO DE RUPTURA PARAMENTO EXTERIOR		360 kg/cm ²
MÓDULO DE ELASTICIDAD PARAMENTO EXTERIOR		28.000 kg/cm ²
ACCIÓN DE AGENTES FÍSICOS		
RESISTENCIA IGNÍFUGA (Tabiques)		F-30
RESISTENCIA IGNIFUGA (Pilar)		F-30
AISLACIÓN ACÚSTICA (Coeficientes de absorción por frecuencias)	125 Hz	0.35
	500 Hz	0.9
	2000 Hz	0.95
	4000 Hz	0.9
Parámetro de resistencia ignífuga acorde al cumplimiento de normativa de diseño de elementos de tabiques divisorios según NCh 935/1 Of.97. (Nuevo listado oficial consolidado de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción. Ministerio de vivienda y urbanismo. Gobierno de Chile. Nov. 2010)		

Tabla 7 – Parámetros de rendimiento del sistema constructivo.

7.2. USABILIDAD

• Usabilidad funcional-utilitaria

Conciernen al usuario residente, de manera más relevante, los factores estéticos del producto, y al usuario-operario, los aspectos utilitario-funcionales. El elemento más importante en la configuración es el pilar de anclaje que sirve de contención al libre desplazamiento horizontal de las particiones.

La exigencia de operación requiere un esfuerzo de motricidad gruesa en el montaje de las particiones como en la ubicación del pilar sobre el flanche anclado a la losa, en tanto que las únicas dos operaciones de motricidad fina consisten en desplazar mediante una llave el vástago de la pieza que se aloja en el flanche (en el encuentro superior e inferior) y fijarlo con el tornillo lateral. Una vez instalado, las congruencia de medida con las canales de polivinilo, sirven para cubrir la unión, atendiendo al requisito estético de visualizar el conjunto como un constructo unitario.

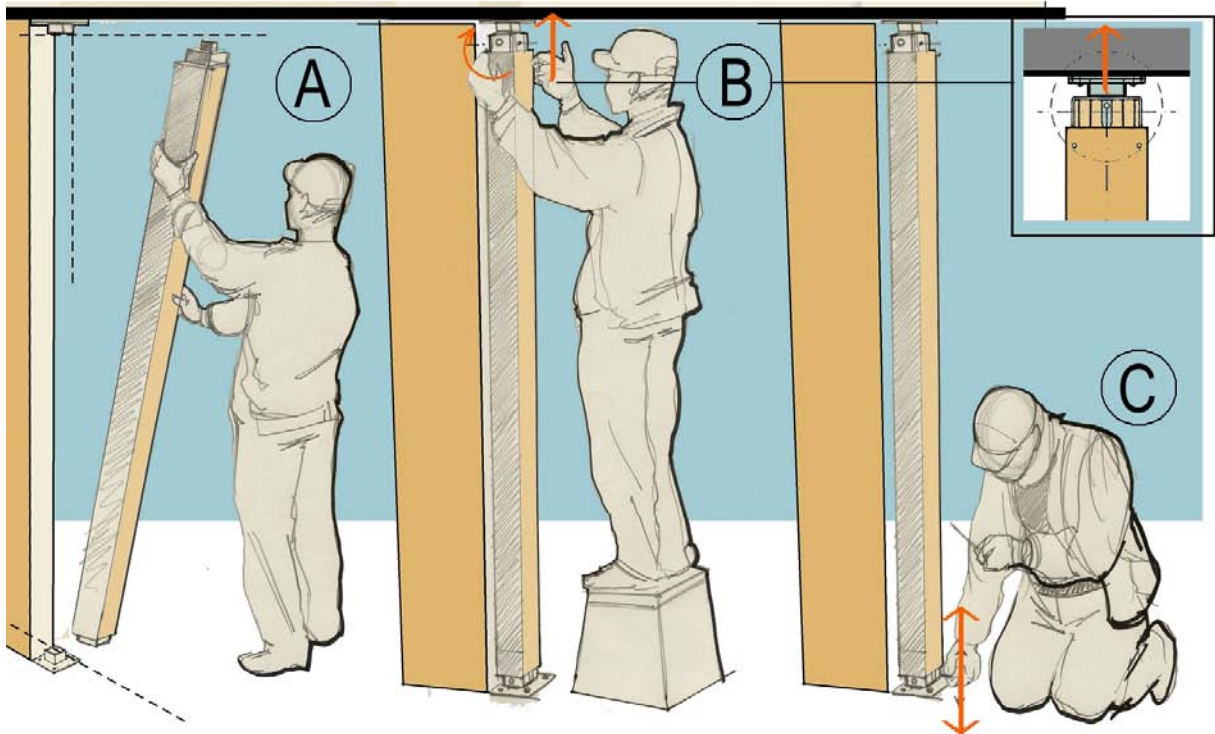


Fig. 28 – Secuencia de modo operatorio en la instalación del pilar. El sistema reduce el número de operaciones de motricidad fina requeridas para la instalación de tabiquería por cuanto la mayor parte del trabajo se realiza en la cadena de montaje en fábrica. (A) Motricidad gruesa. (B) y (C) Tareas de motricidad fina.

- **Usabilidad estética**

El desarrollo de variantes es un aliciente a la personalización de espacios acorde a las exigencias de determinados usuarios, no obstante, está sujeto a las condiciones de acabado por pieza en el área de montaje (prefabricación). El tratamiento de color y textura en fábrica impide que la transformación hecha por el usuario pueda afectar el funcionamiento de las piezas funcionales del mecanismo sismo-resistente, sin embargo, está establecido en el diseño del producto que una vez instalada la partición, no existe posibilidad de acción directa del usuario sobre las piezas del interior, lo cual constituye una medida de seguridad.

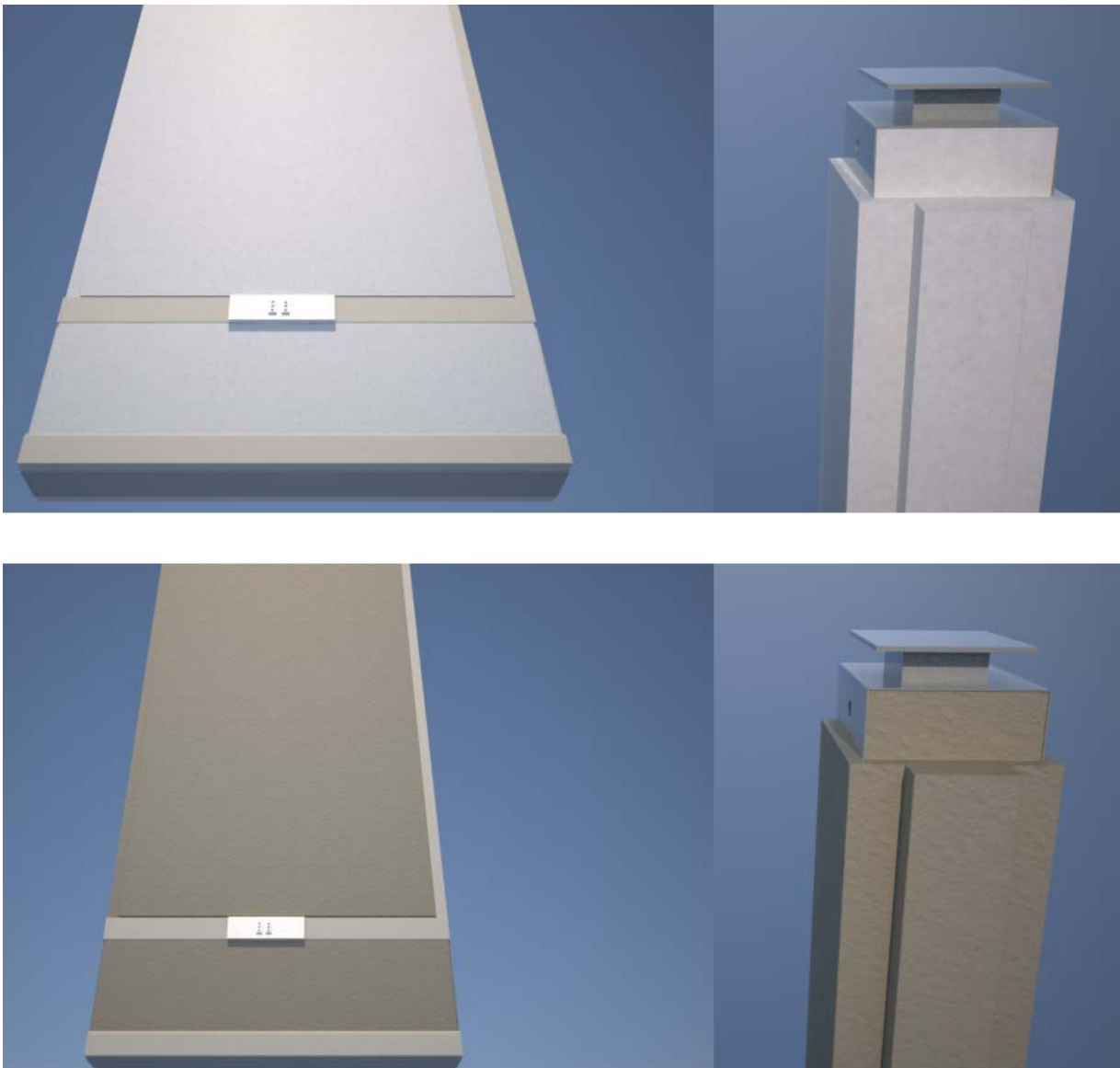


Fig. 29 – Simulación para estudio y desarrollo de variantes.

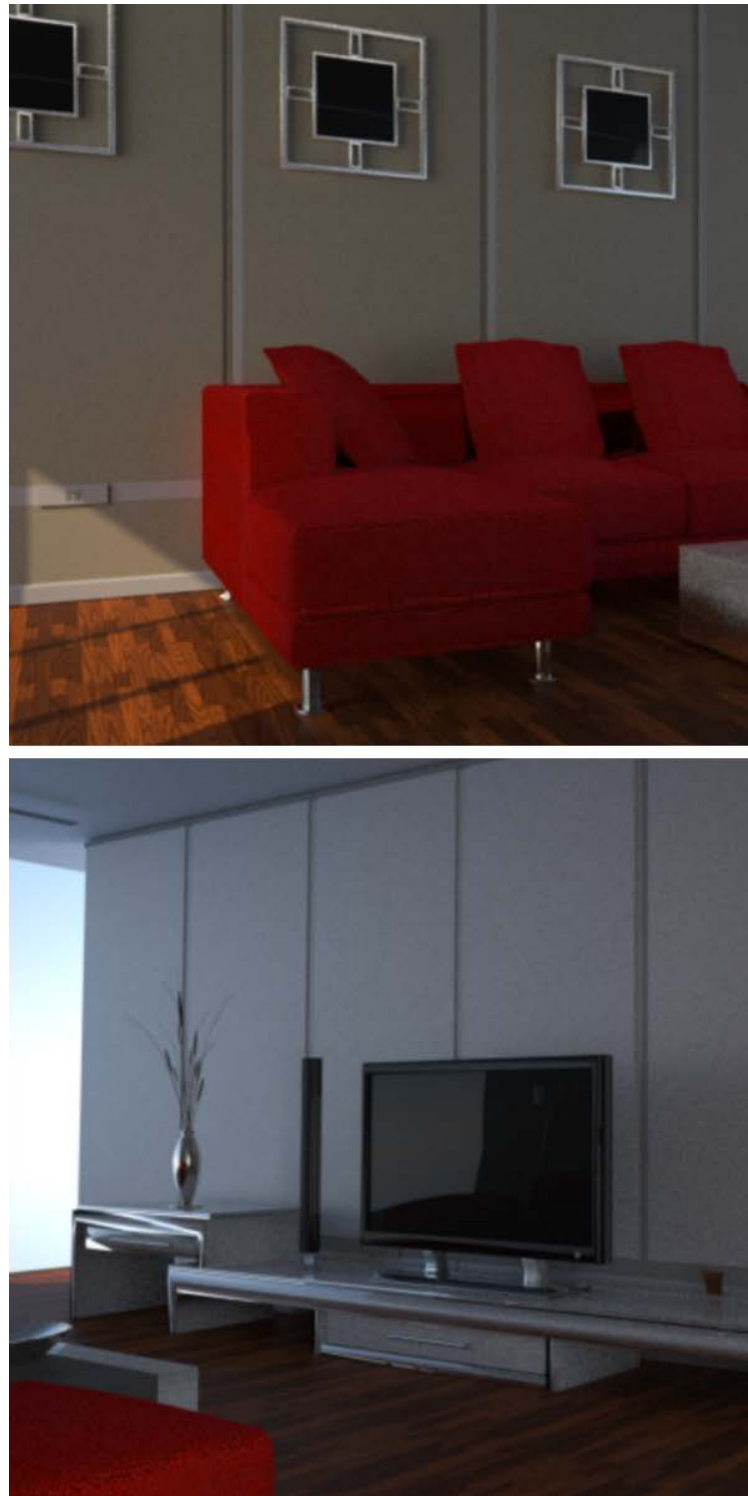


Fig. 30 – Visualizaciones del producto en uso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, CHRISTOPHER. "The Quality without a name" en *The timeless way of building*. Oxford University Press (1979) pp.19-40

AUGÉ, MARC. *Los no lugares. Espacios del anonimato. Una antropología de la sobremodernidad*. Ed. Gedisa (2008)

BAUDRILLARD, JEAN *El sistema de los objetos*. Siglo XXI editores. [1969-19] (2007)

BAUMAN, ZYGMUNT *La modernidad líquida*. Fondo de cultura económica (2003)

BENGOA, JOSÉ. "La comunidad perdida" en *La comunidad perdida. Identidad y cultura: desafíos de la modernización en Chile*. Catalonia (2009) pp. 65-77

BUXTON, BILL. "The question of design" en *Sketching user experiences*. Focal Press/Morgan Kaufmann publishers (2007) pp.95-103

CAPRA, FRITJOF "Autoconstrucción" en *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Anagrama (1998) pp. 206-232

CHIAPPONI, MEDARDO. *Cultura social del producto. Nuevas fronteras para el diseño industrial*. Ed. Infinito (1999)

CHIUMINATTO, PABLO & ALBERDI, BEGOÑA. *La habitación ideal: Notas de lectura acerca de La filosofía de la decoración de Edgar Allan Poe*. Orjikh Editores. (2012)

CLARKE, ALISON "The aesthetics of social aspiration" en MILLER, DANIEL (Ed.) *Home possessions. Material culture behind closed doors*. Berg Publishers (2001) pp. 23-45

CONTRUCCI, PABLO "Vivienda en altura en Chile: Desafíos para mantener su vigencia" EURE, vol 37, n°111, mayo 2011, pp.185-189

COOLEN, HENRY C. C. H. "The meaning structure method" en En JANSEN, SYLVIA Et al. *The measurement and analysis of housing preference and choice*. Springer science+Business media B.V. (2011) pp. 75-99

CRUZ, MÓNICA "Charlotte Perriand y el equipamiento de la habitación moderna". Revista De-Arq N°3. Revista de arquitectura de la Universidad de Los Andes. Diciembre de 2008. Pp.132-141

DILLER, STEVE Et Al. *Making meaning. How successful businesses deliver meaningful customer experiences*. New Riders (2008)

DOLLENZ, DENNIS "Objectile" en *De lo digital a lo analógico*. Ed. Gustavo Gili (2002) pp. 102-108

FRAMPTON, KENNETH “Le Corbusier y la Ville Radieuse, 1928-1946” y “Las vicisitudes de la ideología: Los CIAM y el Team X, crítica y contracrítica, 1928-1968” en *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Ed. Gustavo Gili [1981-9](1998) pp. 180-187, 273-283

GHIO, VIRGILIO & BASCUÑÁN, ROBERTO. *Guía para la innovación tecnológica en la construcción*. Ediciones Universidad Católica de Chile (1997)

HERBST, PHILIP G. *Socio-technical design: Strategies in multidisciplinary research*. Tavistock Publications (1974)

JOHNSON, STEVEN “Lo posible adyacente” en *Las buenas ideas. Una historia natural de la innovación*. Turner/Noema (2011) pp.35-54

JONAS, WOLFGANG “A scenario for design” (2001) en BUCHANAN, RICHARD; DOORDAN, DENNIS & MARGOLIN, VICTOR (Ed.) *The designed world*. Berg Publishers (2010), pp.37-52

KOLKO, JON *Exposing the Magic of Design*. Oxford University Press. (2011)

LIPOVETSKY, GILLES & ROUX, ELYETTE. *El lujo eterno. De la era de lo sagrado al tiempo de las marcas*. Anagrama (2004)

LÖBACK, BERND *Diseño industrial. Bases para la configuración de productos industriales*. Ed. Gustavo Gili (1981)

LUHMANN, NIKLAS *Organización y decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Universidad Iberoamericana/Anthropos (2005)

LUHMANN, NIKLAS “Sistema y función” y “Sistema y entorno” en *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Universidad Iberoamericana/Anthropos [1991-2](1998) pp.37-76, 172-198

MANDOLESI, ENRICO. *Edificación. Biblioteca de Arquitectura y Construcción*. Ed. CEAC, Barcelona (1981)

MANZINI, EZIO “Design, environment and social quality: From *Existenzminimum* to “Quality maximun” (1994) en BUCHANAN, RICHARD; DOORDAN, DENNIS & MARGOLIN, VICTOR (Ed.) *The designed world*. Berg Publishers (2010), pp.300-305

MARCOUX, JEAN-SÉBASTIEN. “The refurbishment of memory” en MILLER, DANIEL (Ed.) *Home possessions. Material culture behind closed doors*. Berg Publishers (2001) pp. 69-86

MARTÍNEZ, CARLOS. *La concepción arquitectónica y la industrialización: Teoría general*. Ediciones Universidad de Chile, con el Patrocinio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Valparaíso (1992)

MONTANER, JOSEP MARÍA ET AL. “Conceptos básicos” en *Herramientas para habitar el presente. La vivienda del Siglo XXI*. Ed. Gustavo Gili (2011).

MOLES, ABRAHAM. *El Kitsch. El arte de la felicidad*. Ed. Paidós (1990)

MORLEY, DAVID *Medios, modernidad y tecnología. Hacia una teoría interdisciplinaria de la cultura.* Ed. Gedisa (2007)

PARODI, ANÍBAL. *Puertas adentro. Interioridad y espacio doméstico en el siglo XX.* UPC (2005)

POUNDS, NORMAN J. *La vida cotidiana. Historia de la cultura material.* Crítica (1992)

RIFKIN, JEREMY. “Un nuevo relato” en *La tercera revolución industrial. Cómo el poder lateral está transformando la energía, la economía y el mundo.* Serie Estado y Sociedad. Ed. Paidós. (2011). Pp. 57-107

RYBCZYNSKI, WITOLD. *La casa. Historia de una idea.* Nerea [1989-8](2006)

SALAZAR, GABRIEL “Cultura-sujeto y cultura objeto” en CHIHUAILAF, ELICURA Et al. *La construcción cultural de Chile.* Ediciones cultura. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2010) pp. 69-79

SCHMITZ, ADRIENNE & BRETT, DEBORAH *Real Estate Market Analysis. A case study approach.* Urban Land Institute (2001)

SEMPER, GOTTFRIED. “The Four Elements of Architecture. A Contribution to the comparative study of architecture (1851)” En *The Four Elements of Architecture and other writings.* Cambridge University Press (2010). Pp. 74-129

SHEDROFF, NATHAN “Research methods for designing effective experiencias” en LAUREL, BRENDA (Ed.) *Design Research: Methods and perspectives.* MIT Press (2003) pp.155-163

SIMON, HERBERT. “Cómo entender los mundos naturales y artificiales” en *Las ciencias de lo artificial.* Comares (2006).

SUDJIC, DEJAN. *El lenguaje de las cosas.* Turner Publicaciones (2008)

TÉLLEZ, ANDRES & MOLINA, CRISTÓBAL. *Residencias modernas. Habitar colectivo en el centro de Santiago, 1930-1970.* Ediciones Universidad Diego Portales (2009)

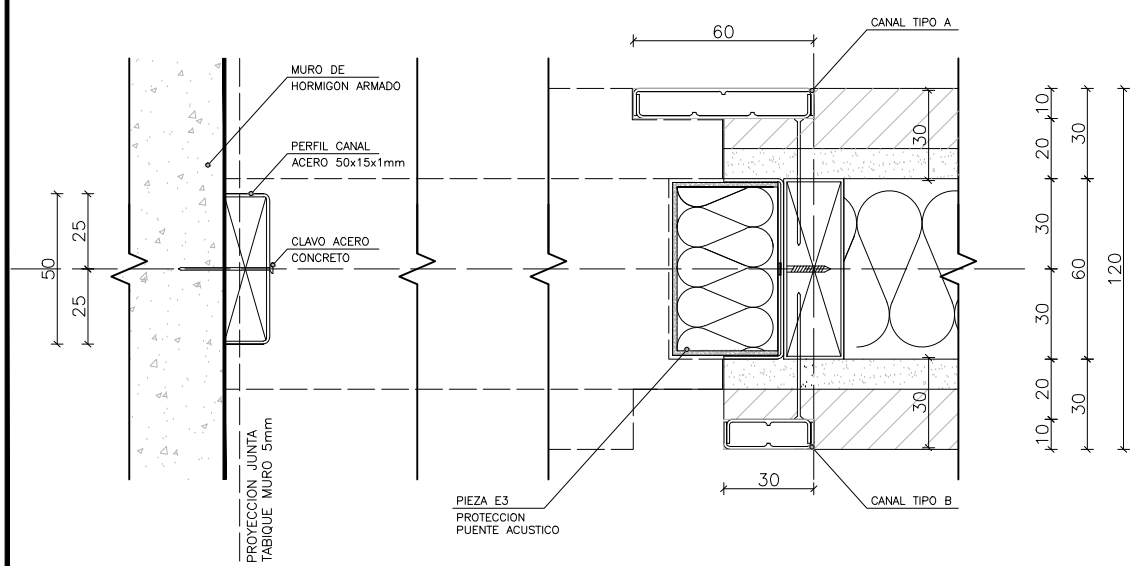
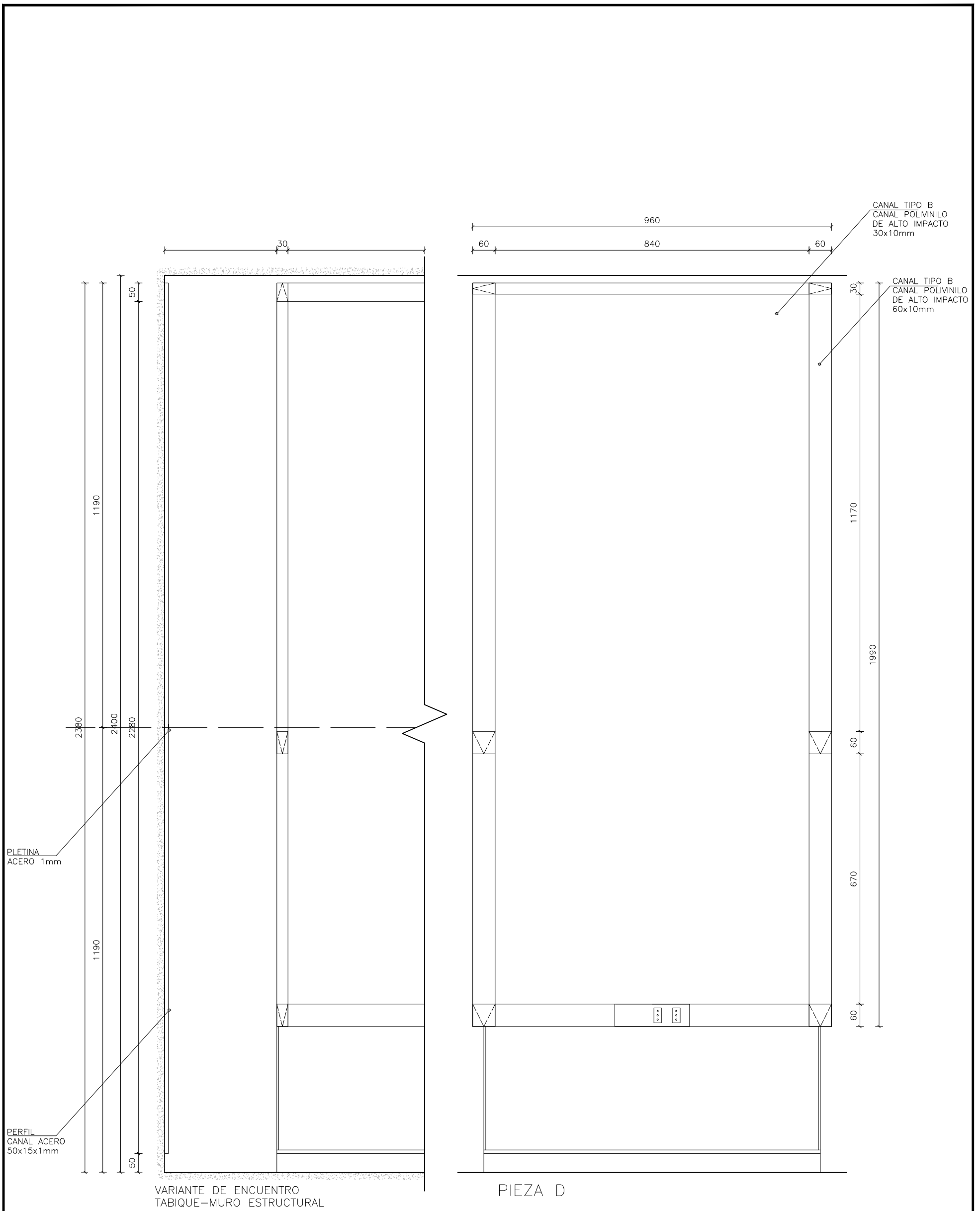
VEBLEN, THORSTEIN. *Teoría de la clase ociosa.* Fondo de cultura económica [1944-5] (2005)

VERGANTI, ROBERTO. *Design-driven Innovation. Changing the rules of competition by radically innovating what things mean.* Harvard Business Press. (2009)

4.3.2. Tabla sinóptica de datos

	GÉN.	EDAD	PROFESIÓN/ESTUDIOS	N° DORM	N° RESIDENTES	VISITAS	FRECUENCIA	OBJETO ÚTILITARIO (U)	OBJETO SIGNIFICATIVO	ELECCIÓN
ZONA 1										
1	F	24	Estudiante	3	3 (Padres y ella)	F	NC "Verano"	Escritorio+computador	Cama	SIGNIFICATIVO
2	F	25	Estudiante	1,5	2 (Pareja y ella)	F+A	3 veces al mes	Cama	Cuadro. Regalo de padres	SIGNIFICATIVO
3	F	30	Secretaría	2	NC (Familia)	-	NC "No mucho"	Refrigerador	Computador	UTILITARIO
4	F	37	Téc. comercio exterior	3	NC (Familia)	-	NC "Rara vez"	Cocina	TV. Regalo de padres	Otro
5	M	26	Constructor civil	1	2 (Pareja y él)	A+F	NC "Fin de semana"	Guitarra	"Cuadros valiosos"	UTILITARIO
6	M	26	Ejecutivo ventas	1	1	A+F	NC "Fin de semana"	Computador	"Ropa" (Closet)	UTILITARIO
7	M	31	Bartender	1	1	A	3 veces a la semana	"Sillón frente TV"	Consola X-Box	SIGNIFICATIVO
8	M	31	Analista sistemas	1	3 (Familia)	-	NC "No"	Cocina	Reloj regalo familia	SIGNIFICATIVO
9	M	39	(Enseñanza media)	4	NC (Familia)	-	NC "De vez en cuando"	Cocina (Cosas de)	Bicicleta del hijo casado	UTILITARIO
ZONA 2										
10	F	20	Estudiante	3	4 (Amigos)	A	NC 2 veces a la semana	Cocina	"Fotos de familia"	SIGNIFICATIVO
11	F	29	Bióloga	1	1	A+F	NC "Todos los días"	Computador	"Adorno del abuelo"	UTILITARIO
12	F	70	Jubilada (ministerio)	3	1	F	NC "Verano"	Televisor	"Fotos de esposo, familia"	SIGNIFICATIVO
13	F	75	Pequeño-empresaria	3	1	-	2 veces al mes	Computador	"Foto de esposo"	SIGNIFICATIVO
14	M	24	Kinesiólogo	2	NC (Familia)	-	NC "Durante la semana"	Computador	Máquina coser de abuela	SIGNIFICATIVO
15	M	28	Ingeniero	1	1	A	NC "Todos los días"	Notebook	Cómoda regalo familia	UTILITARIO
ZONA 3										
16	F	30	Periodista	3	4 (Familia)	A	4 veces a la semana	Cocina+cama	Radio regalo abuela	UTILITARIO
17	F	41	Ingeniera informática	1	2 (Pareja y ella)	A+F	1 vez al mes	Cama	Notebook	UTILITARIO
18	F	58	Corredora propiedades	2	2 (Hija y ella)	F	NC "Todos los días"	Cocina	Anillo de matrimonio	UTILITARIO
19	F	67	Jubilada (Profesora)	2	2 (Hija y ella)	F	NC "Todos los días"	Lavadora	Libros	SIGNIFICATIVO
20	F	70	Jubilada	1	1	F	NC "Regularmente"	Cocina (Cosas de)	"No es apegada a cosas"	-
21	M	39	Licenciado arte	1	1	-	NC "No mucho"	Cocina	Cama	SIGNIFICATIVO
22	M	67	Jubilado	2	2 (Pareja y él)	F	NC "Todos los días"	Sillón+TV+Notebook	"Caballos de adorno"	UTILITARIO
ZONA 4										
23	F	21	Estudiante enfermería	1	2 (Pareja y ella)	F	2 veces a la semana	Cocina	"Foto de la madre"	SIGNIFICATIVO
24	F	28	Nutricionista	3	2 (Pareja y ella)	A	1 vez a la semana	Cocina	Refrigerador	SIGNIFICATIVO
25	F	32	Decoradora interiores	3	3 (Familia)	F	NC "Fin de semana"	Cocina+baño	Cartera de la madre	Otro
26	F	35	Ingeniera ambiental	2	2 (Pareja y ella)	-	NC "Poco"	Cocina+TV+radio	"Los guarda en otro lugar"	UTILITARIO
27	F	40	Médico	3	4 (Familia)	A	NC "Poco"	Computador	Regalos del hijo	SIGNIFICATIVO
28	F	53	"Cuida niño"	2	4 (C/ otra familia)	F	NC -	Televisor+internet	Ventilador	UTILITARIO
29	M	20	Estudiante	3	3 (Amigos)	-	NC "Durante la semana"	Cama	Recuerdo regalo amigo	SIGNIFICATIVO
30	M	24	Diseñador	1	2 (Pareja y él)	-	1 vez a la semana	Computador	"No tiene. Recién llegado"	UTILITARIO
31	M	35	Diseñador gráfico	2	2 (Pareja y él)	F	NC "Fin de semana"	Lavadora	Medallas de maratón	UTILITARIO
32	M	40	Dependiente	4	3 (Otras personas)	-	NC "Rara vez"	Cama	"Ninguno"	UTILITARIO

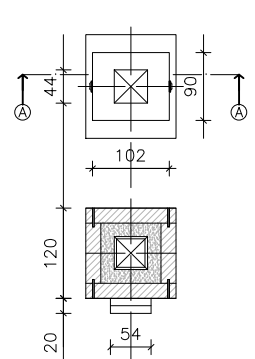
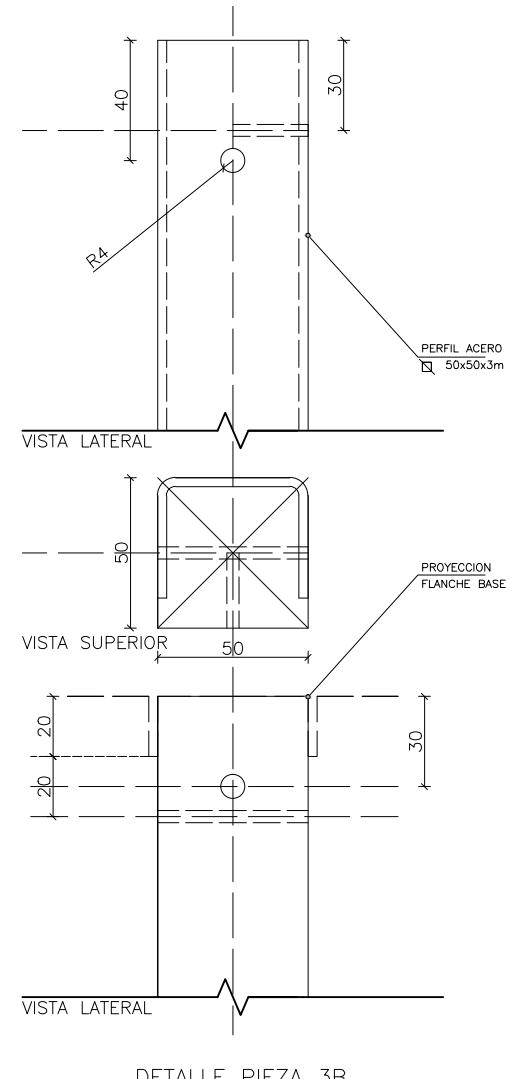
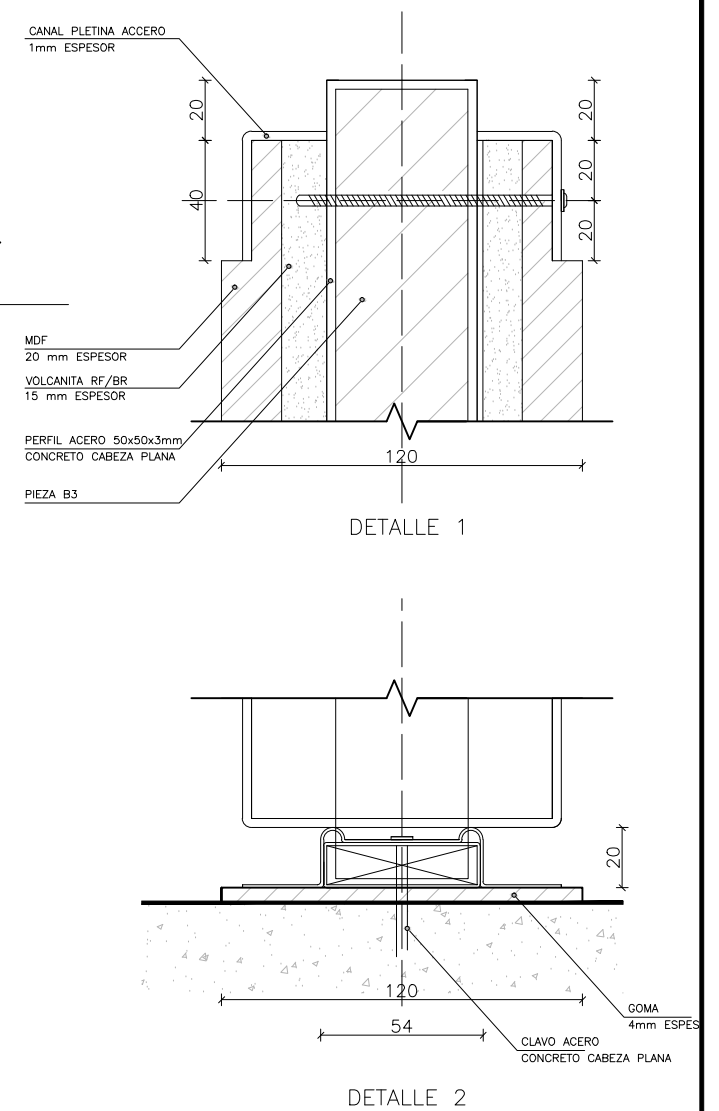
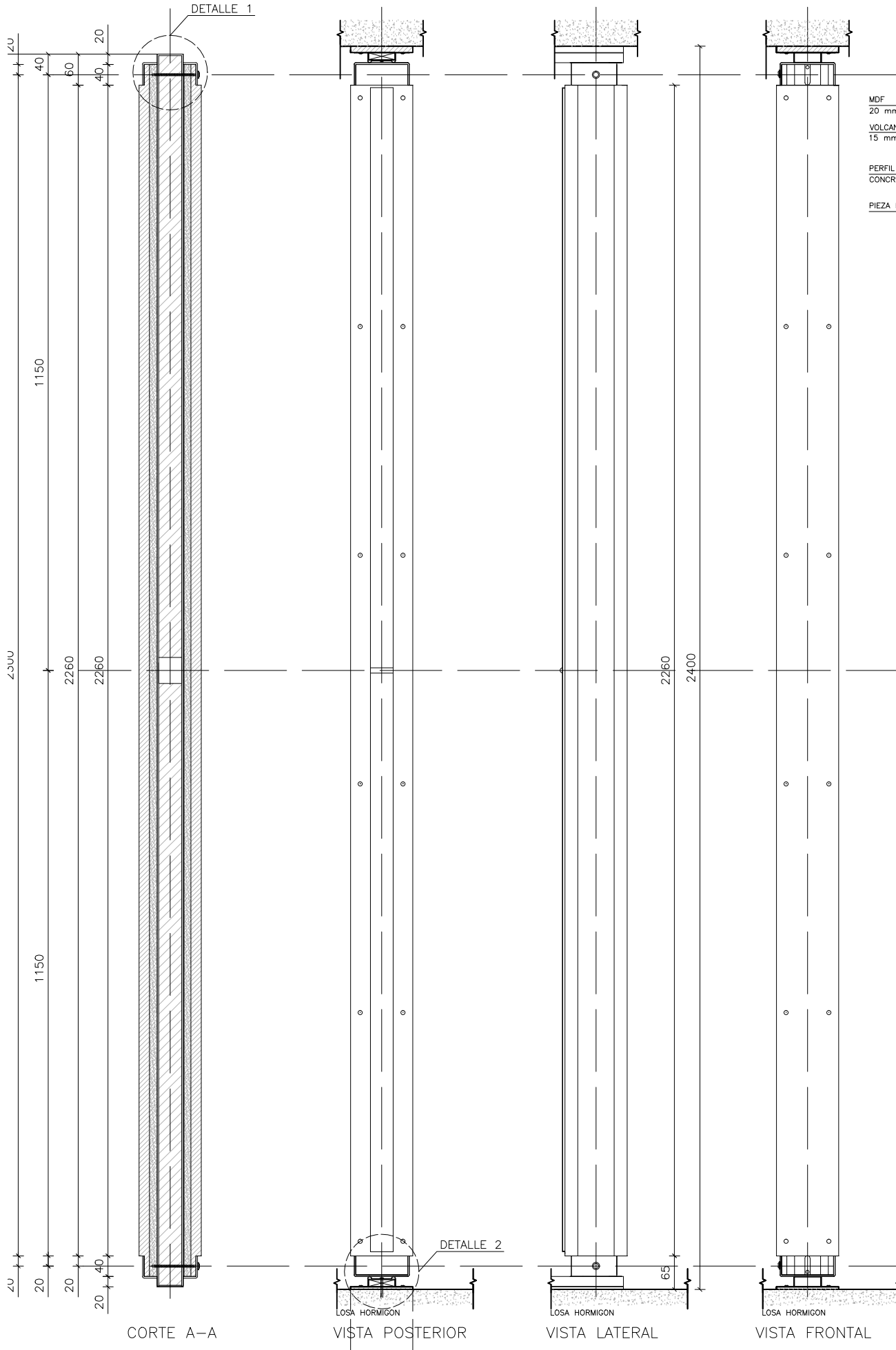
M = Masculino; F = Femenino; NC = No cuantifica; A = Amigos; F = Familia (Orden A+F O A+F según importancia)



UNIVERSIDAD DE CHILE
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
 SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

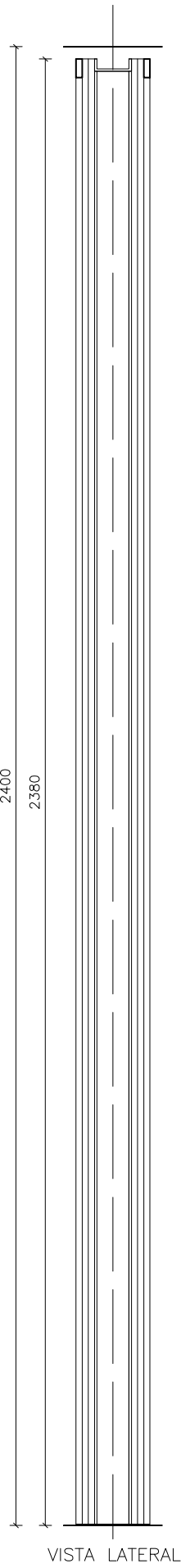
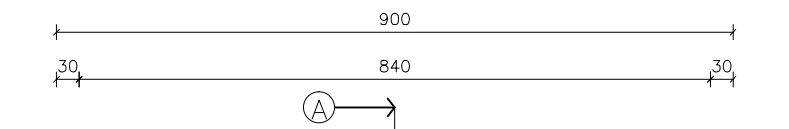
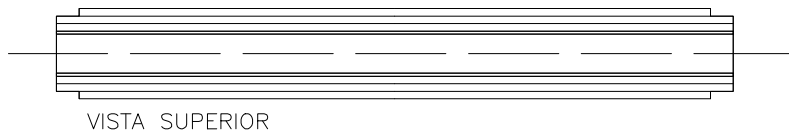
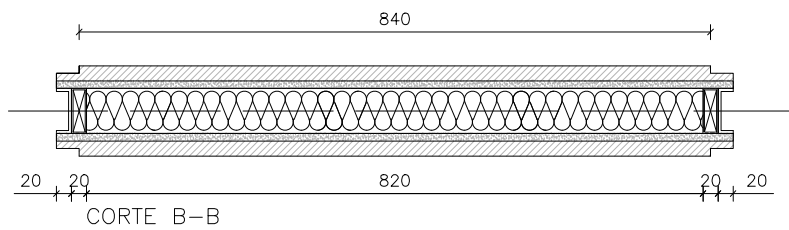
PIEZA	DESCRIPCION	COMPONENTES	CANTIDAD
D			



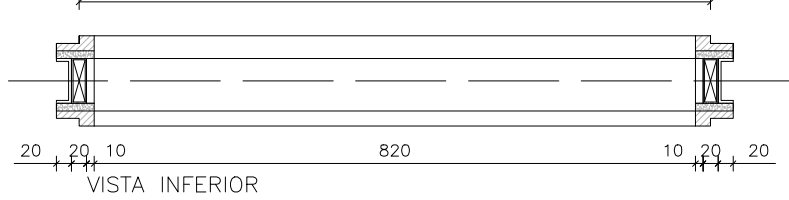
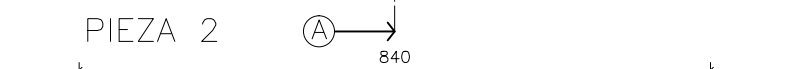
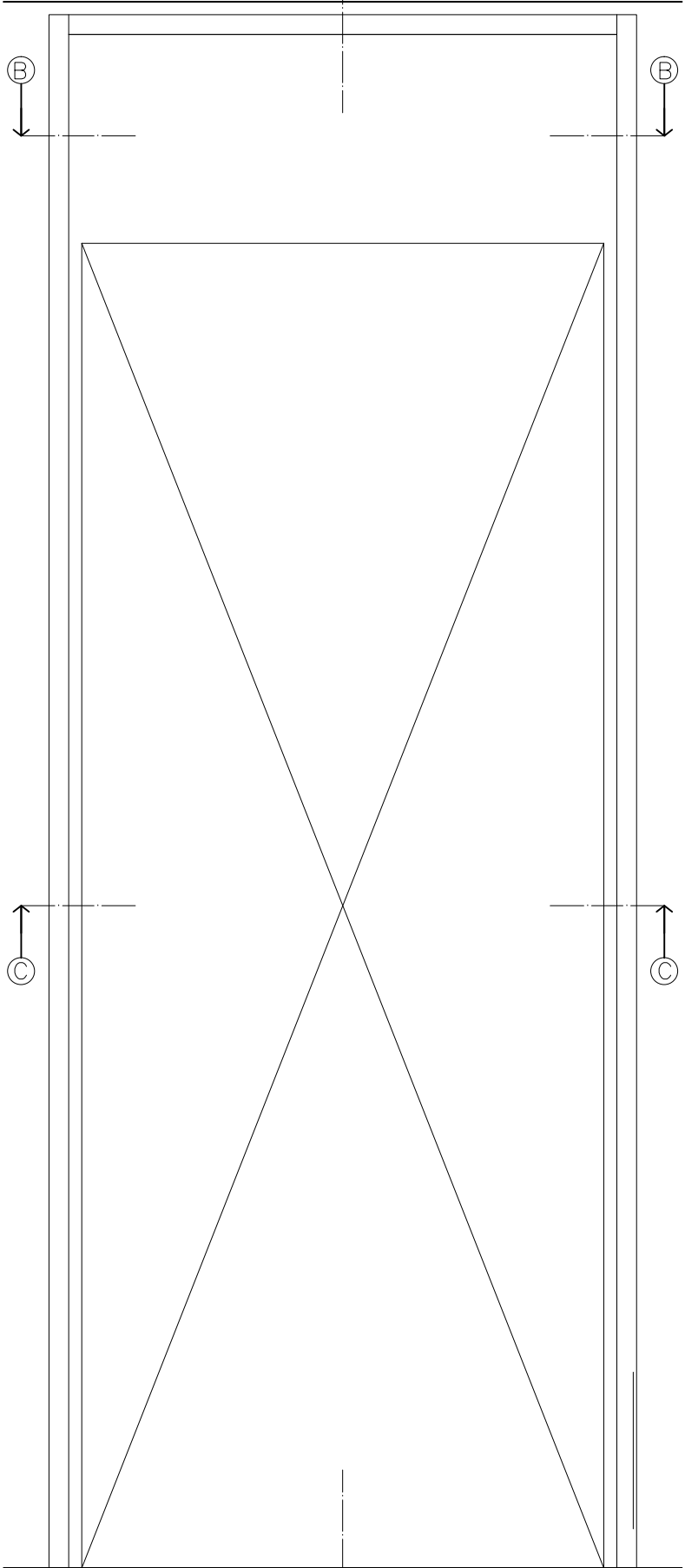
UNIVERSIDAD DE CHILE
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
 SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

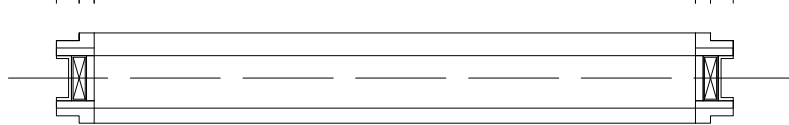
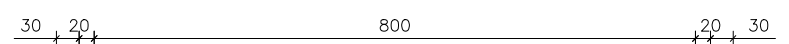
PIEZA	DESCRIPCION
3	
COMPONENTES	CANTIDAD



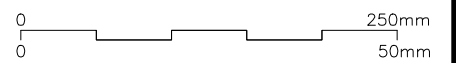
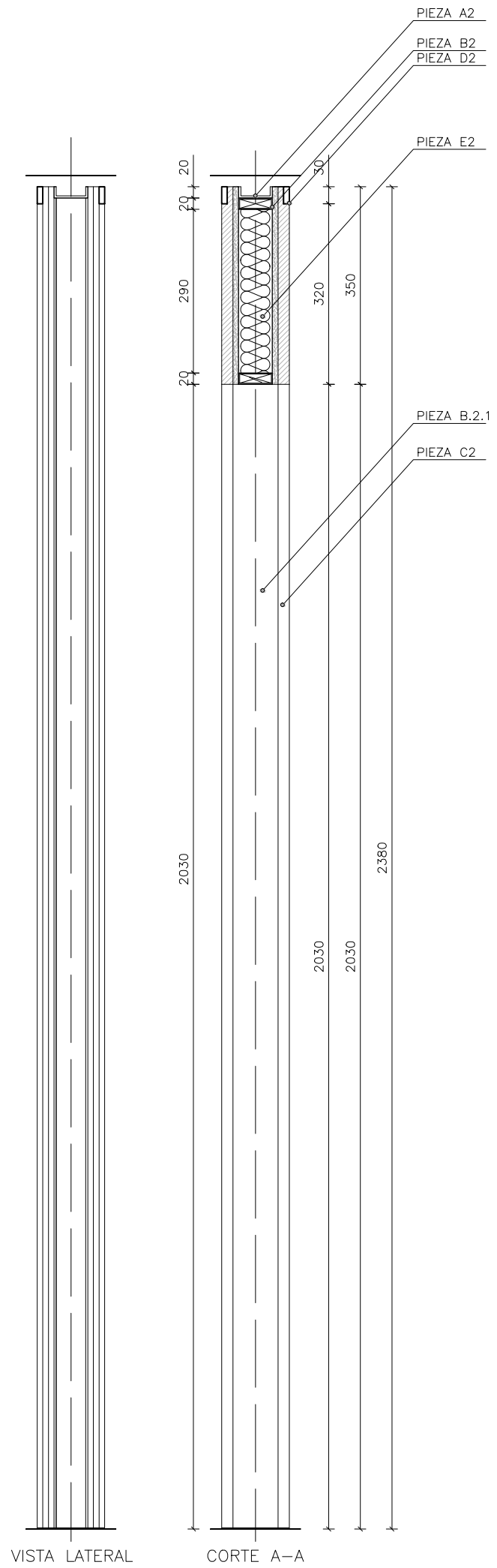
2400
2380



20 20 10 820 10 20 20



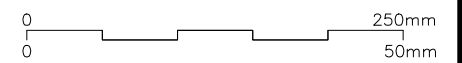
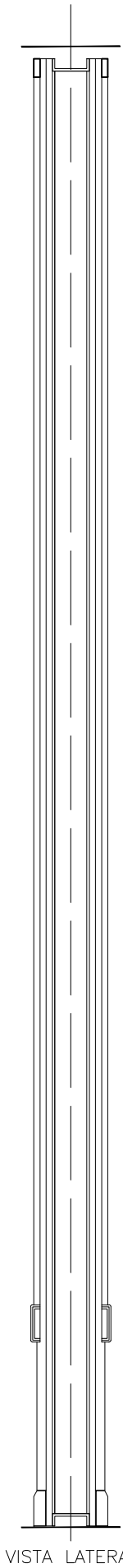
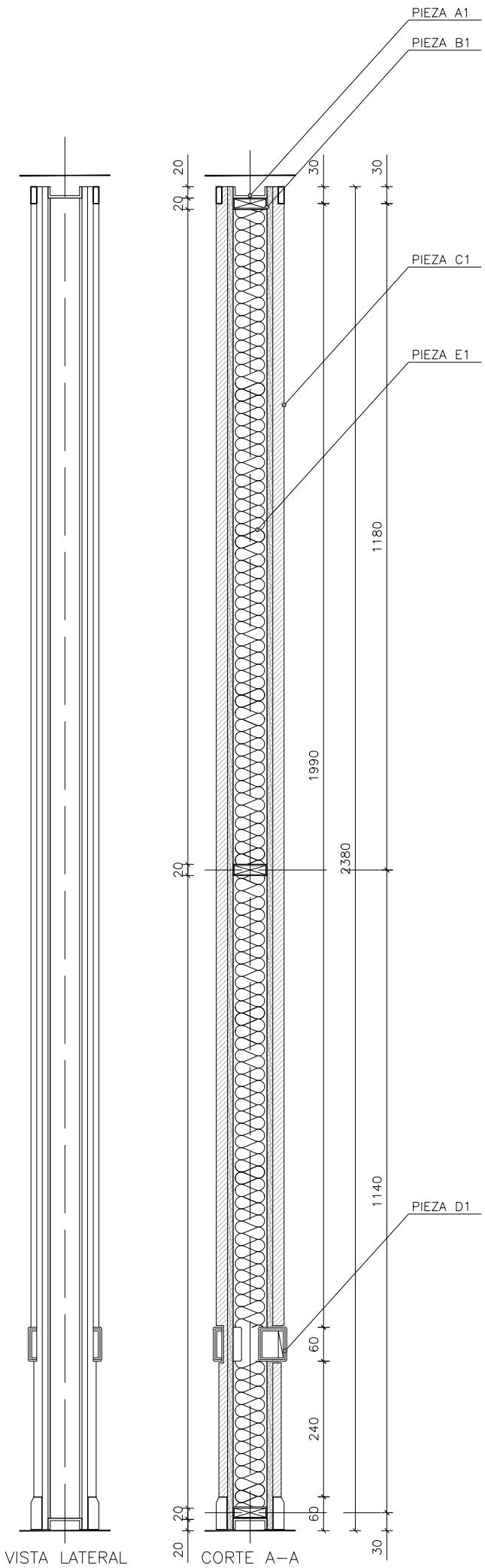
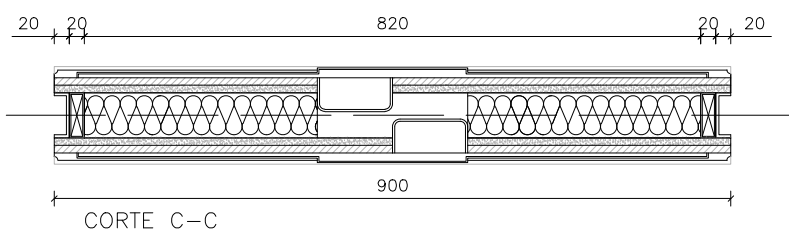
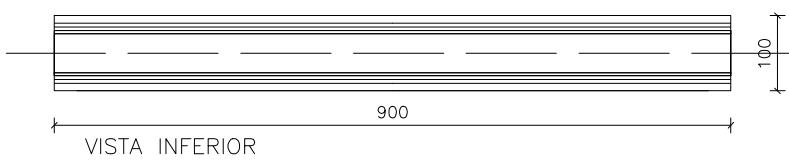
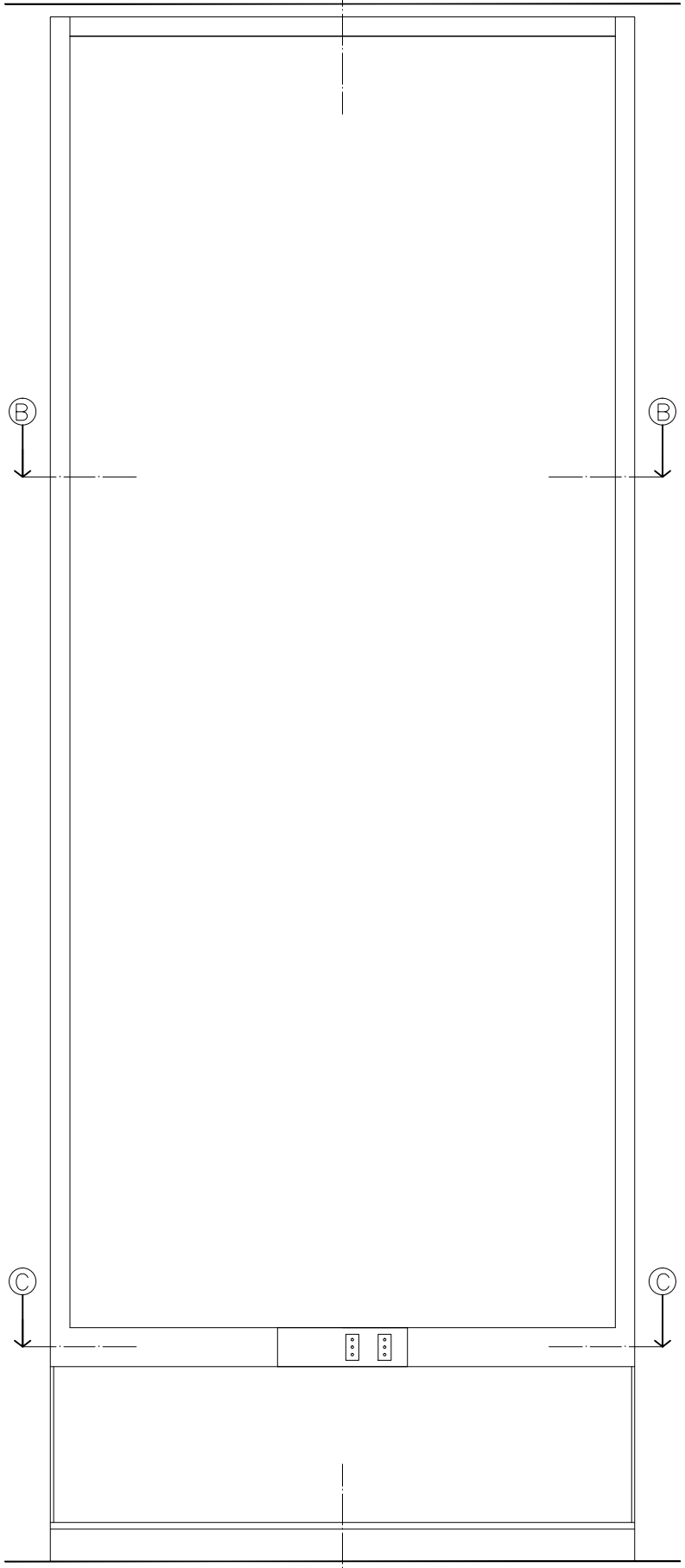
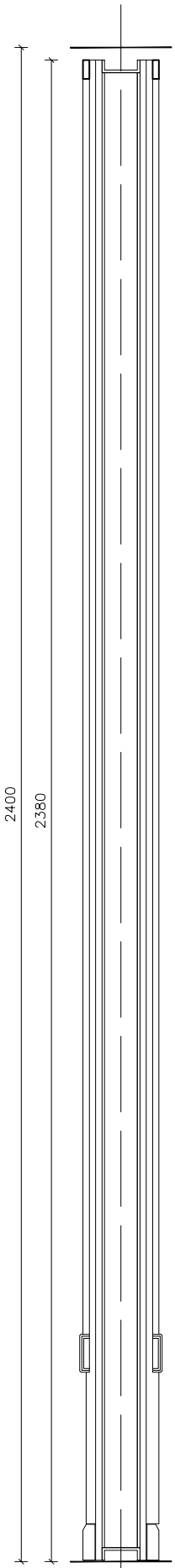
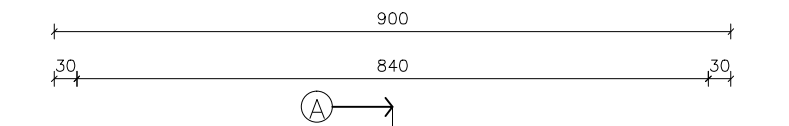
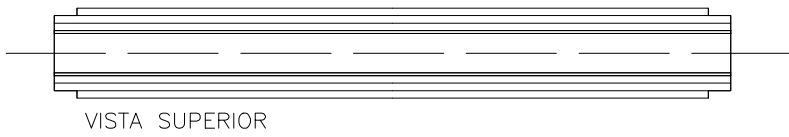
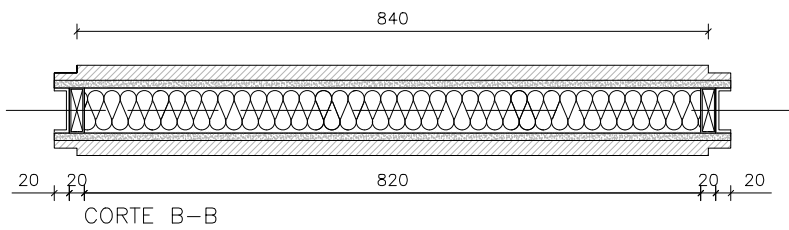
900



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

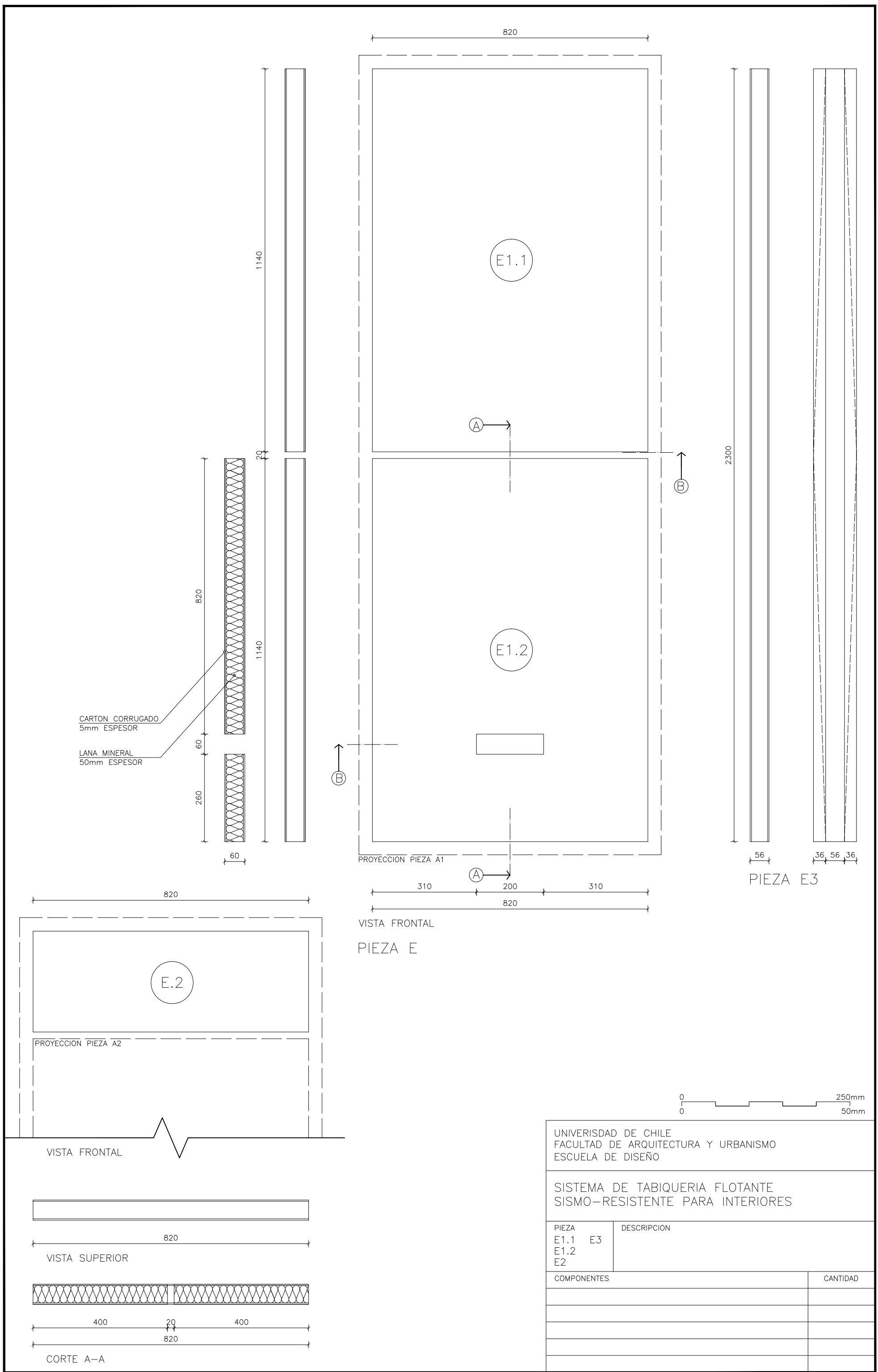
PIEZA	DESCRIPCION	COMPONENTES	CANTIDAD
2			



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

PIEZA	DESCRIPCION	COMPONENTES	CANTIDAD
1			



CARTON CORRUGADO
5mm ESPESOR

LANA MINERAL
50mm ESPESOR

VISTA FRONTAL
PIEZA E

VISTA FRONTAL

VISTA SUPERIOR

CORTE A-A

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

PIEZA	DESCRIPCION	CANTIDAD
E1.1 E3		
E1.2		
E2		
COMPONENTES		CANTIDAD

CORTE A-A

VISTA LATERAL

2380

2030

320

30

10

10

30

20

800

20

30

900

30

20

800

20

30

900

30

20

800

20

30

900

30

20

800

20

30

900

50

800

50

900

50

800

50

900

50

800

50

900

50

800

50

900

50

800

50

900

50

800

50

900

50

800

50

900

PIEZA C2

900

30

840

30

30

50

900

50

800

50

900

50

800

50

900

50

800

50

900

50

800

50

900

50

800

50

900

50

800

50

VISTA SUPERIOR

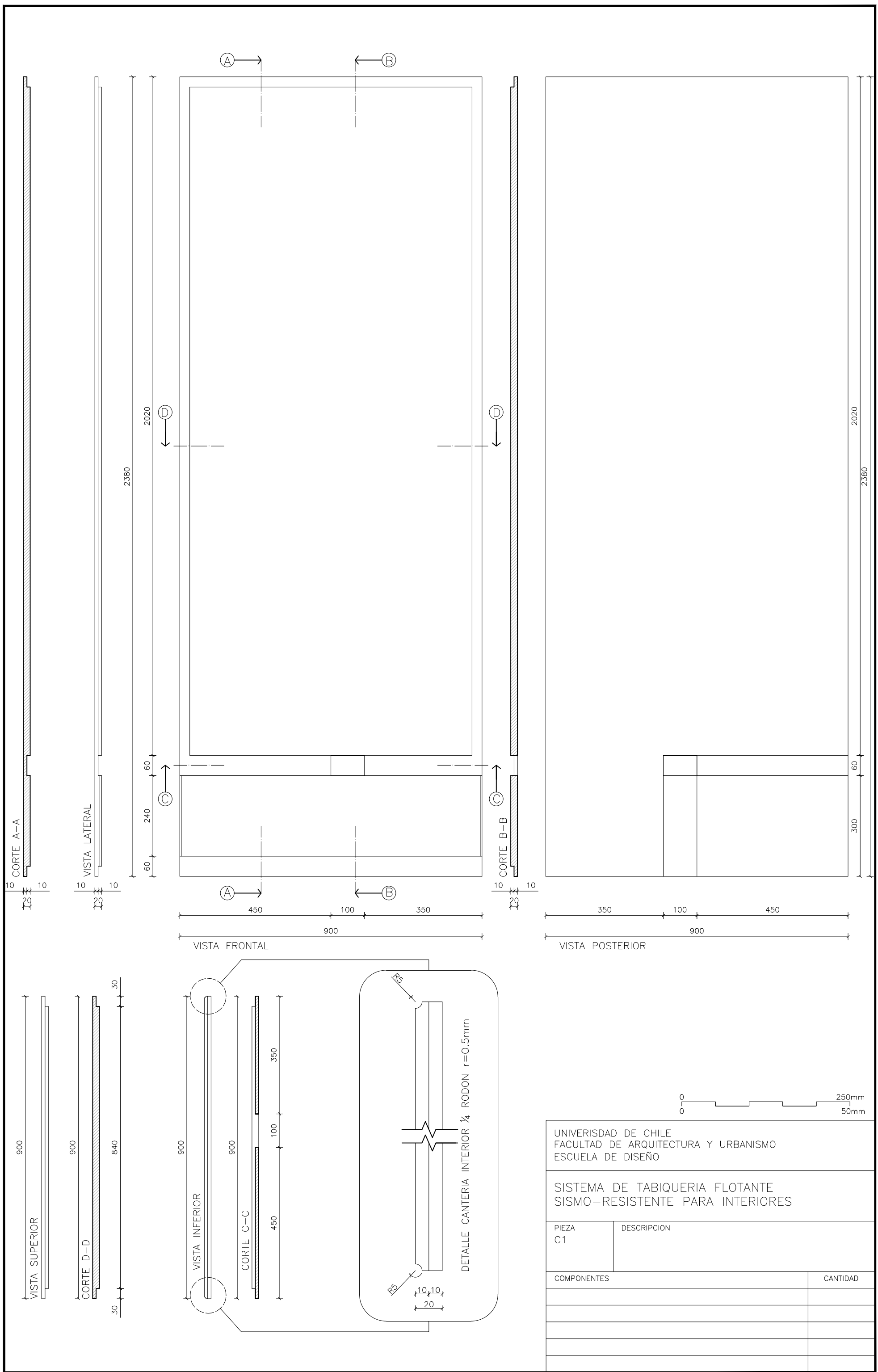
VISTA INFERIOR

0 250mm 50mm

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

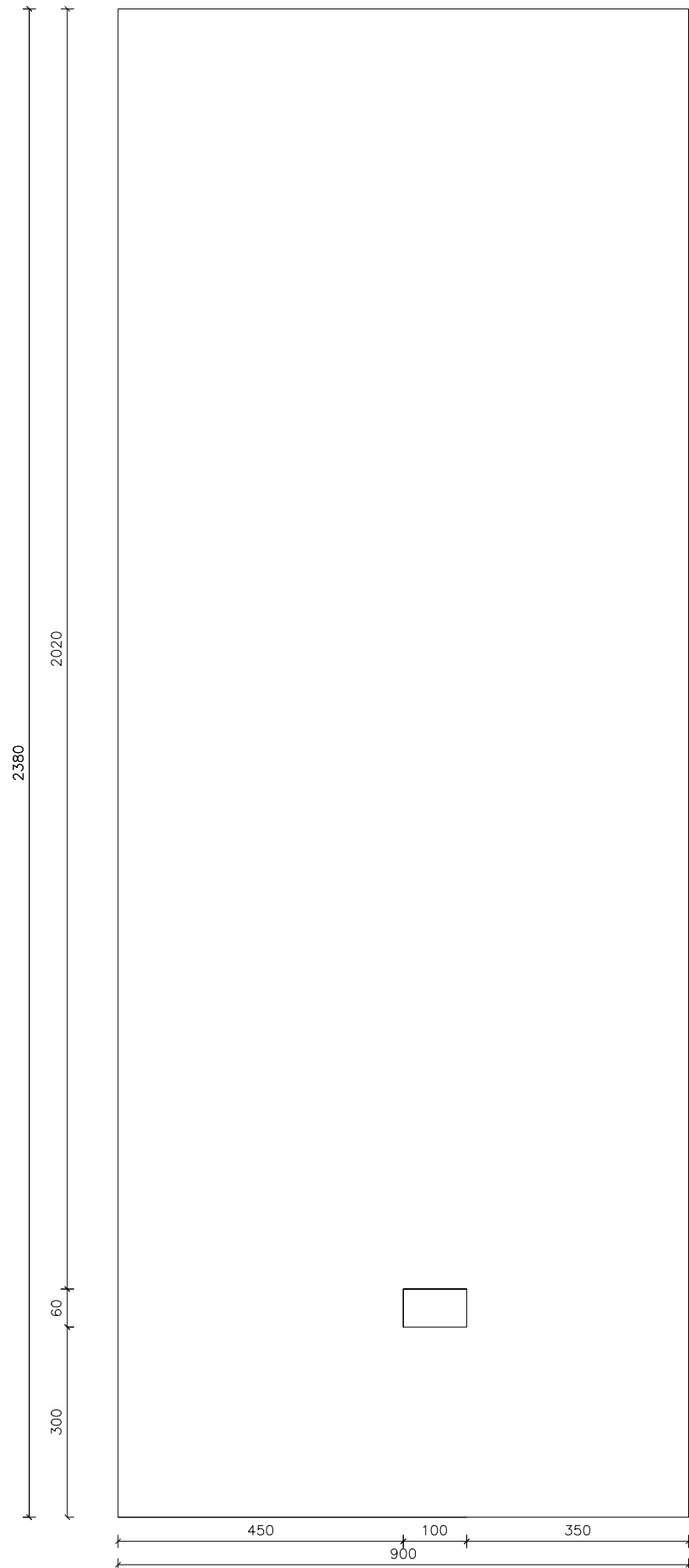
PIEZA	DESCRIPCION
C2	
COMPONENTES	CANTIDAD



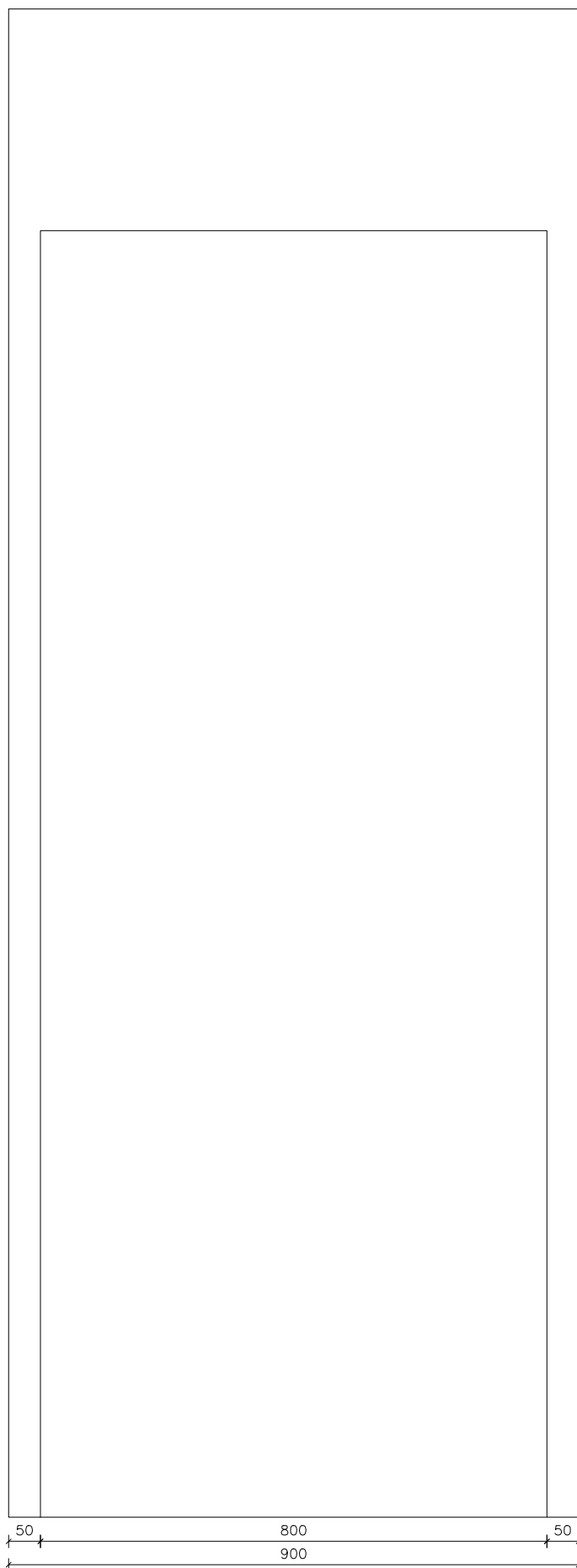
UNIVERSIDAD DE CHILE
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
 SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

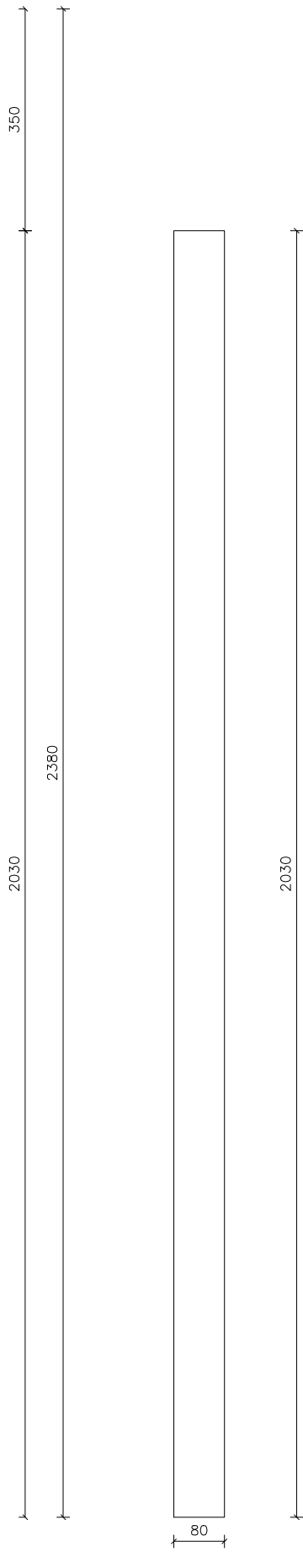
PIEZA	DESCRIPCION	COMPONENTES	CANTIDAD
C1			



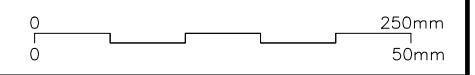
PIEZA B1



PIEZA B2



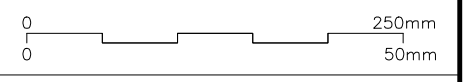
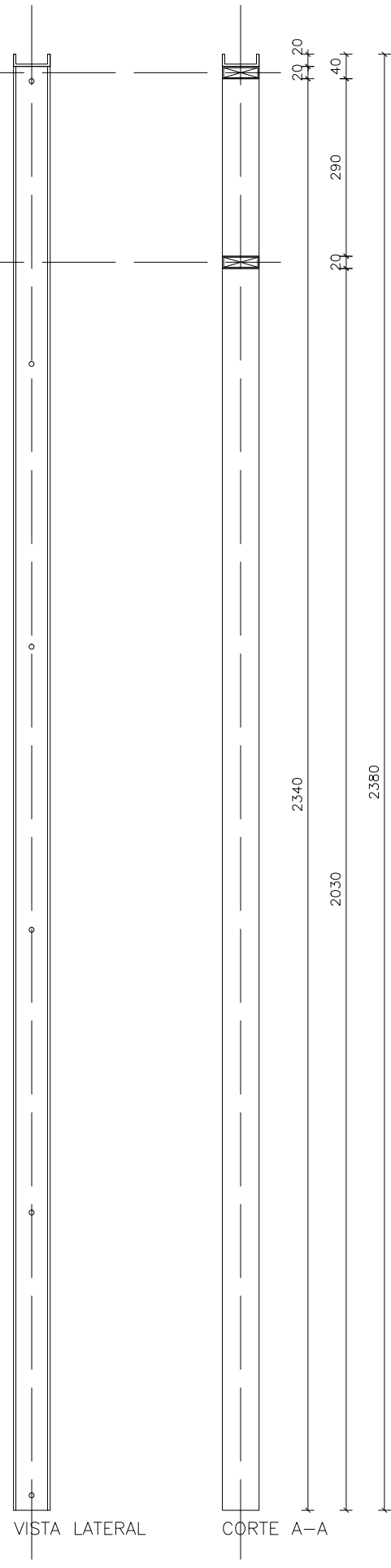
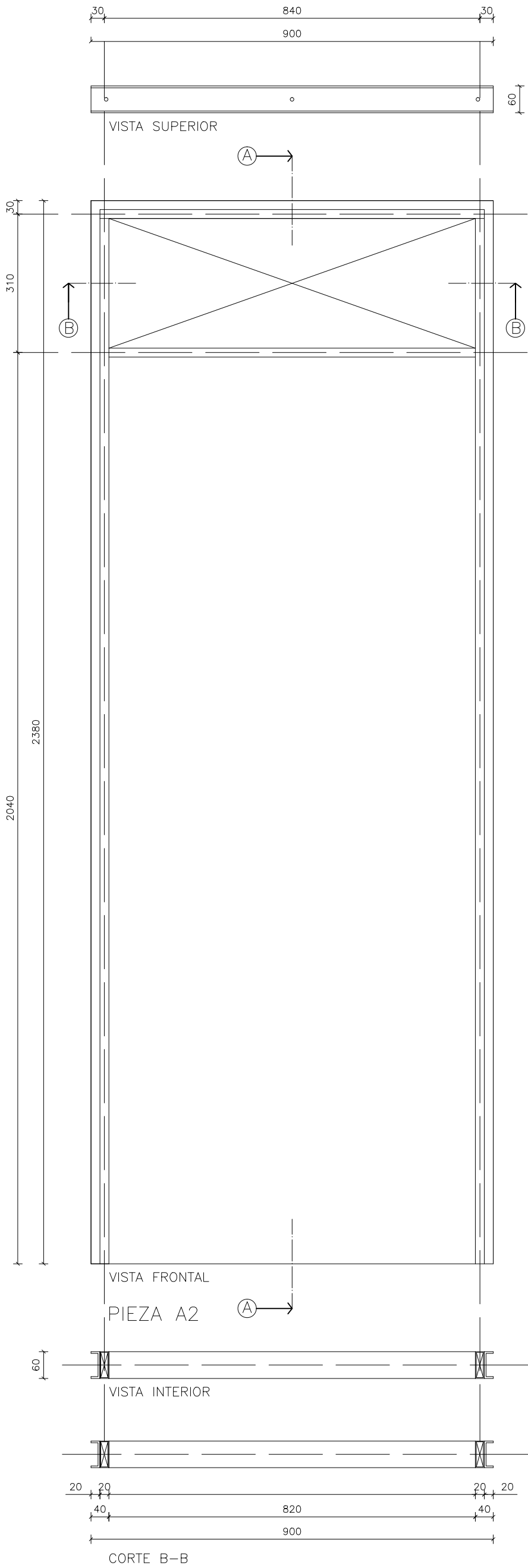
PIEZA B2.1



UNIVERSIDAD DE CHILE
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
 SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

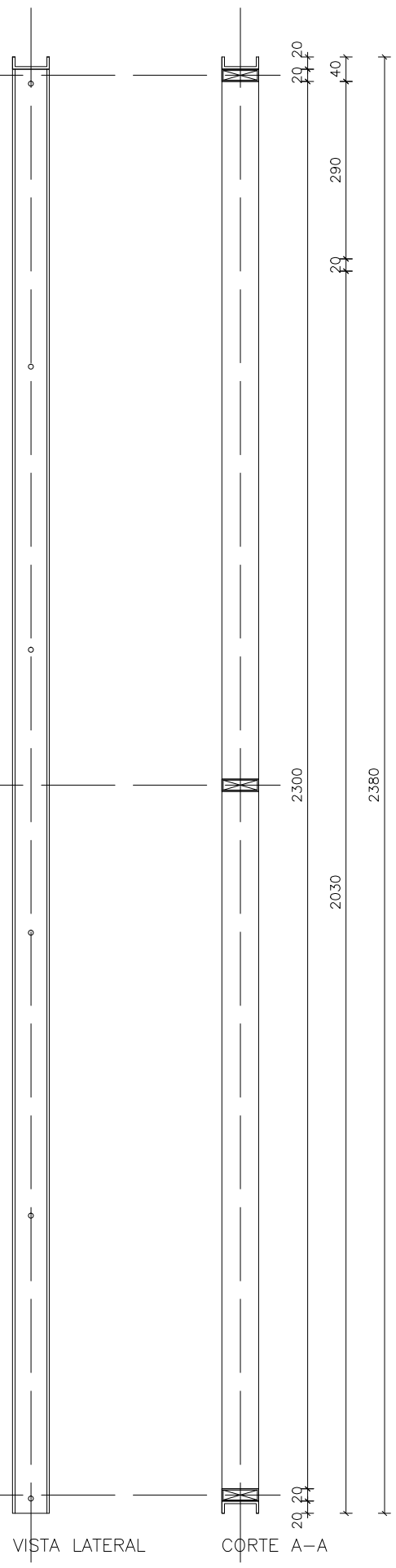
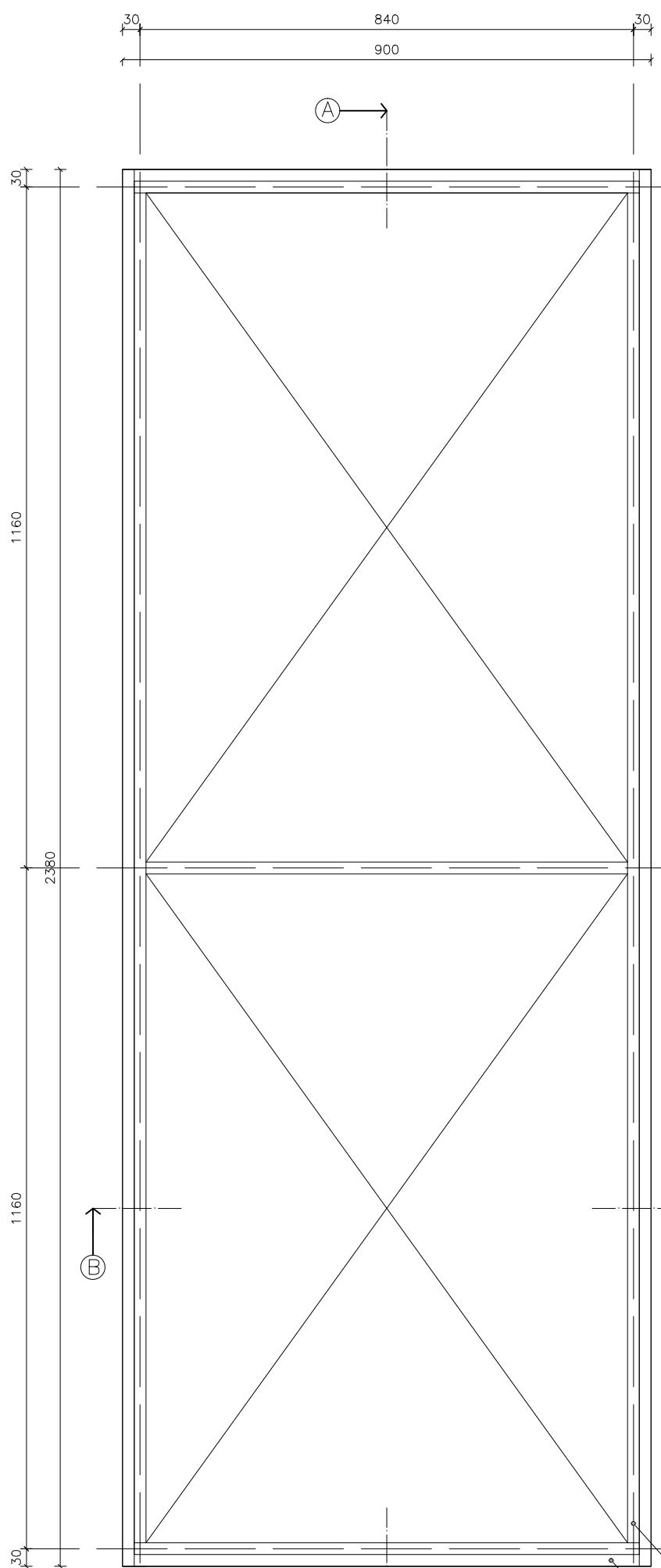
PIEZA	DESCRIPCION	CANTIDAD
B1		
B2		
B2.1		
COMPONENTES		CANTIDAD



UNIVERSIDAD DE CHILE
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
 SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

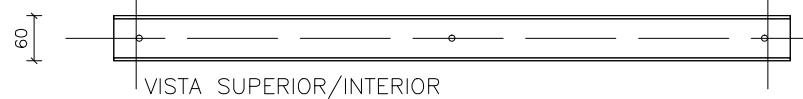
PIEZA	DESCRIPCION	COMPONENTES	CANTIDAD
A2			



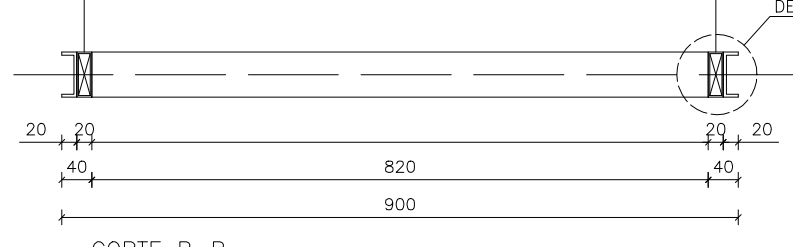
VISTA FRONTAL
PIEZA A1

VISTA LATERAL

CORTE A-A



VISTA SUPERIOR/INTERIOR

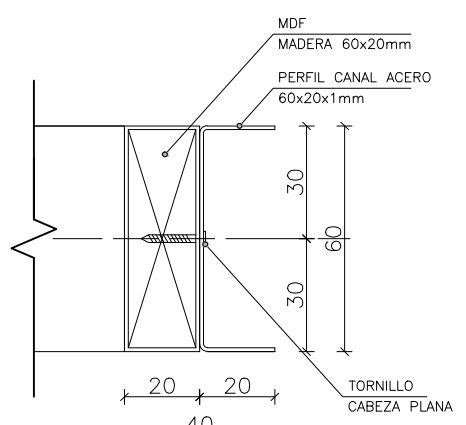
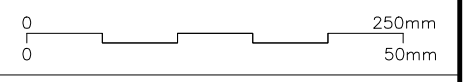


CORTE B-B

DETALLE 1

MDF
MADERA 60x20mm

PERFIL CANAL ACERO
60x20x1mm



DETALLE 1

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE DISEÑO

SISTEMA DE TABIQUERIA FLOTANTE
SISMO-RESISTENTE PARA INTERIORES

PIEZA	DESCRIPCION	CANTIDAD
A1		
COMPONENTES		CANTIDAD