

ESCUELA DE ARQUITECTURA  
Y ESTUDIOS URBANOS  
—  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
—

**2014**

---

**TESIS I**

**PROFESORES TITULARES**

ARQ. FRANCISCO LIERNUR , ARQ. ANDRES MARIASCH

**PROFESORES ADJUNTOS**

ARQ. BRUNO EMMER, ARQ. RICARDO SARGIOTTI,  
ARQ. GABRIEL TYSZBEROWICZ

**ASISTENTES**

ARQ. MARIA LUZ RODRIGUEZ. ARQ ZELMIRA FRERS

**TESIS II**

**PROFESOR TITULAR**

ARQ. ANDRES MARIASCH

**PROFESORES ADJUNTOS**

ARQ. BRUNO EMMER, ARQ. RICARDO SARGIOTTI,  
ARQ. GABRIEL TYSZBEROWICZ

**ASISTENTES**

ARQ. MARIA LUZ RODRIGUEZ, ARQ. ZELMIRA FRERS

**ALUMNO**

SANTIAGO MUSSI TISCORNIA

**TEMA**

VIVIENDA DE EMERGENCIA

---

 UNIVERSIDAD  
TORCUATO DI TELLA

**LA**

**VIVIEN-**

**DA Y LA**

**EMER-**

**GENCIA**

# LA VIVIEN- DA Y LA EMER- GENCIA

## LA VIVIENDA Y LA EMERGENCIA

La siguiente tesis proyectual indagará las cuestiones de la vivienda destinada a situaciones post-catástrofe, a través del estudio de las distintas tipologías que tradicionalmente se han usado para este fin, adentrandonos en el mundo de la ayuda humanitaria desde el punto de vista de distintas ONGs, la ONU y los Estados.

Las hipótesis generadas a lo largo de la investigación serán puestas a prueba en un proyecto final de Arquitectura que pretende ser un modelo para los edificios gubernamentales para zonas de alta vulnerabilidad, ya sea vulnerabilidad sísmica, a inundaciones o a cualquier otro fenómeno natural.

Se pretende repensar el rol del Arquitecto a la hora de diseñar edificios para estas zonas dándole suma importancia a la prevención y preparación antes de que las catástrofes sucedan, de manera de mitigar los efectos y daños que estos provocan en las comunidades afectadas.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Andrés, Gabriel, Mariano y Silvio por estar siempre bien dispuestos a escuchar y ayudar en todo momento.



**Vivienda de Emergencia (no permanente)**

**MINIMOS DE EMERGENCIA**

**INDICE**

**PARTE PRIMERA**

**I INTRODUCCION**

**P.07**

**II EL PROBLEMA DE LA EMERGENCIA**

**P.08**

**\_contexto historico de organizaciones humanitarias**

**III REFUGIO DE EMERGENCIA**

**P.09**

**\_la arquitectura y el arquitecto**

**IV TIPOLOGIAS / formas de habitar minimo**

**CARPA**

**P.11**

**\_el habitat temporal**

**CASA**

**P.13**

**\_la vivienda digna**

**CONTAINER**

**P.14**

**\_arquitectura sustentable**

**TRAILER**

**P.16**

**\_la maquina de habitar**

**V EMERGENCIA COLECTIVA**

**P.18**

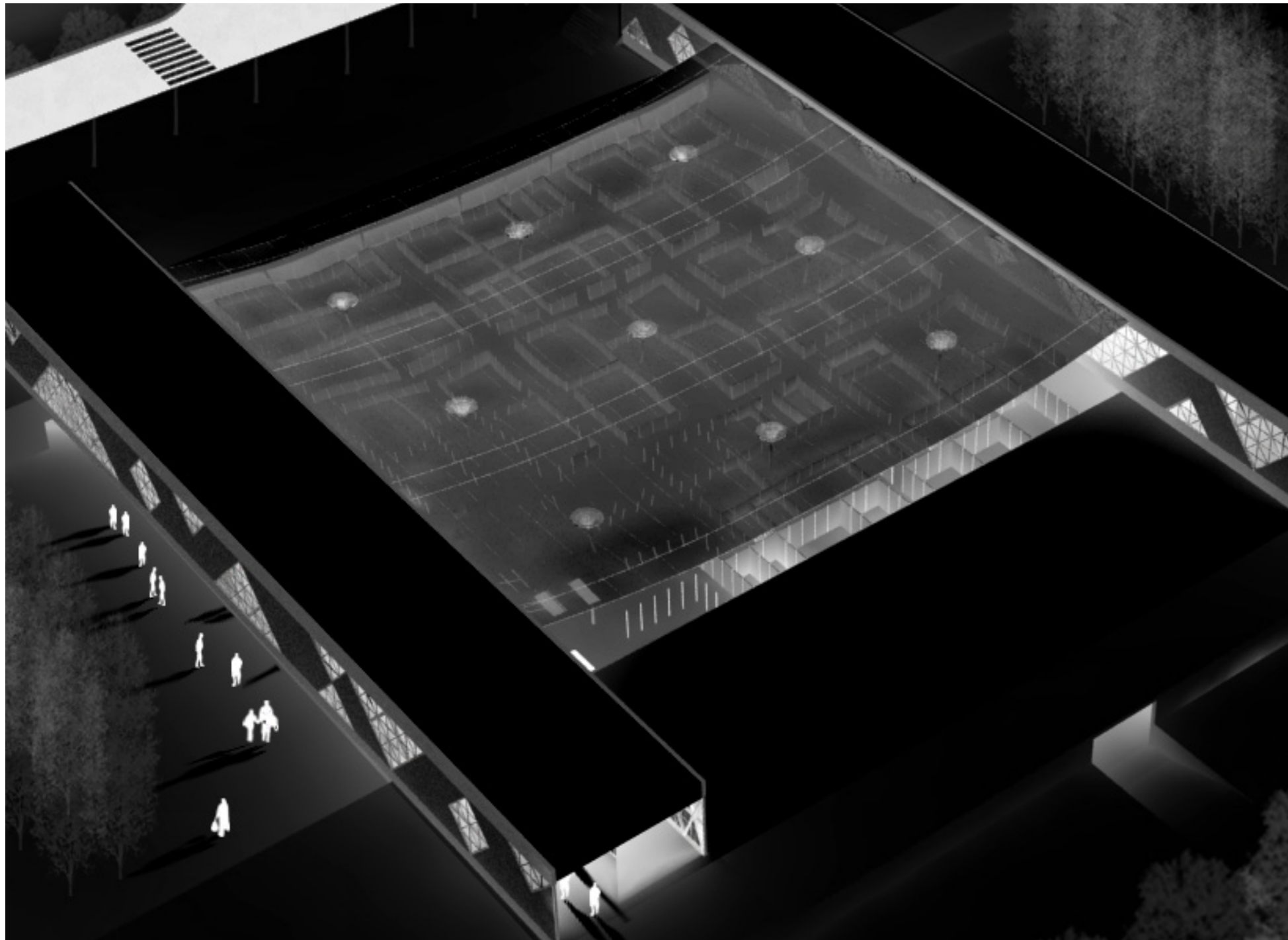
**VI CONCLUSION**

**P.18**

**VII BIBLIOGRAFIA**

**P.19**

1. [http://www.flickr.com/photos/un\\_photo/4398745790/](http://www.flickr.com/photos/un_photo/4398745790/)



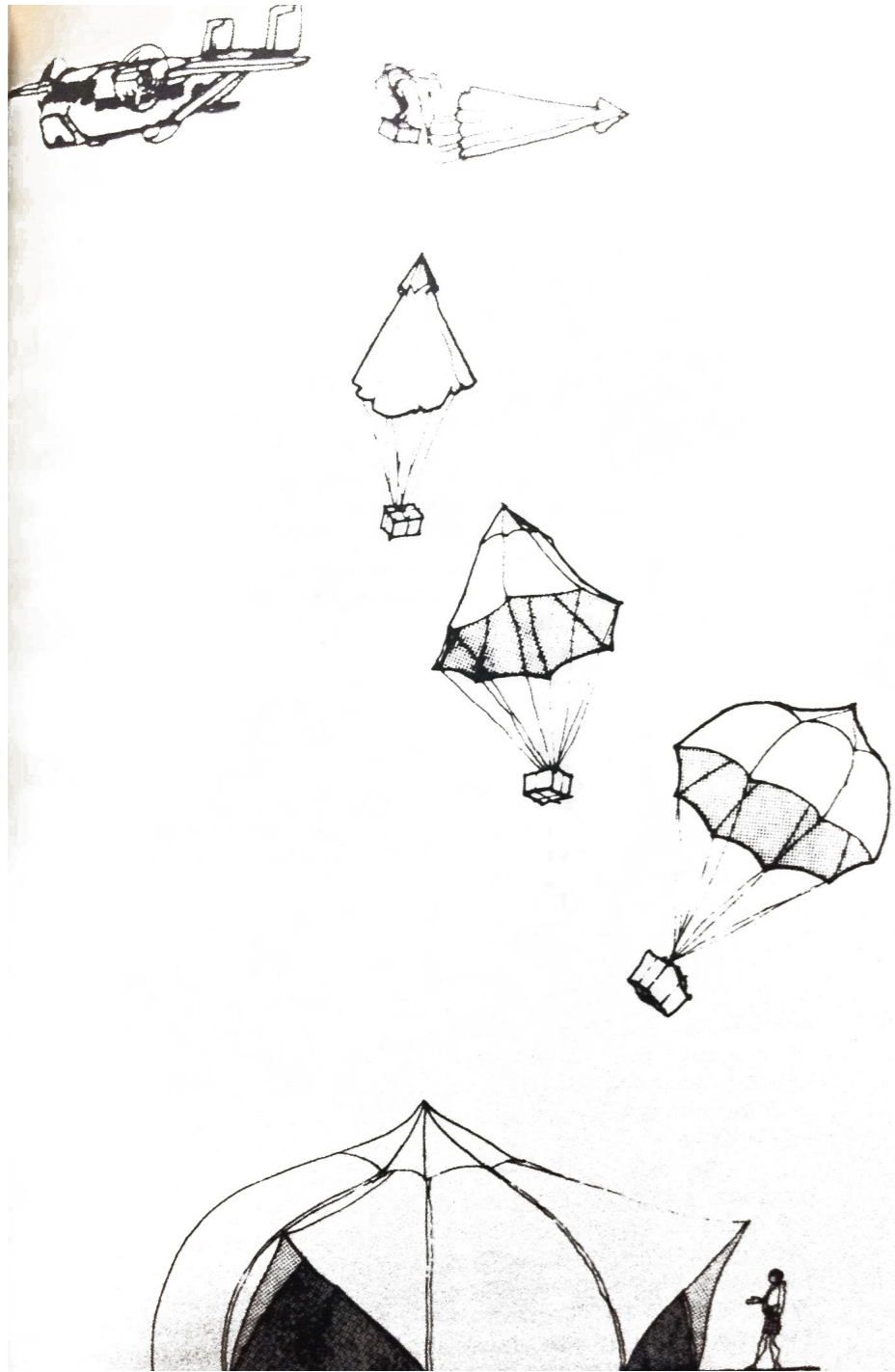
**Vivienda de Emergencia (no permanente)**

**INSTITUTO NACIONAL DE PREVENCIÓN SÍSMICA Y CENTRO DE OPERACIONES Y EVACUADOS**

**INDICE**

**PARTE SEGUNDA**

<b>I EL PROYECTO</b>	<b>P.23</b>
<b>II MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>P.25</b>
<b>III IMPLANTACION</b>	<b>P.26</b>
<b>IV DIAGRAMAS EXPLICATIVOS</b>	<b>P.29</b>
<b>V PLANTAS</b>	<b>P.30</b>
<b>VI VISTAS Y CORTES</b>	<b>P.43</b>
<b>VII ESQUEMA ESTRUCTURAL</b>	<b>P.51</b>
<b>VIII ESTRUCTURA TENSADA</b>	<b>P.52</b>
<b>IX SISTEMA DE PANELES</b>	<b>P.54</b>
<b>X CAMPAMENTO DE EVACUADOS</b>	<b>P.55</b>
<b>XI MÓDULO BÁSICO DE VIVIENDA TRANSITORIA</b>	<b>P.64</b>
<b>XII SUSTENTABILIDAD</b>	<b>P.66</b>
<b>XIII DETALLES DE FACHADA</b>	<b>P.67</b>
<b>XIV PLANO DE ESTRUCTURA</b>	<b>P.71</b>
<b>XV DETALLES CONSTRUCTIVOS</b>	<b>P.73</b>
<b>XVI CARPINTERIAS</b>	<b>P.80</b>
<b>XVII DETALLES BAÑO Y COCINA</b>	<b>P.81</b>
<b>XVIII FOTOS MAQUETAS</b>	<b>P.86</b>
<b>XIX LIBRETA DE APOYO</b>	<b>P.91</b>



1. Davis, Ian. Arquitectura de emergencia. Barcelona: Gustavo Gili. 1980,

## I INTRODUCCION

La vivienda de emergencia refiere a un campo de experimentación del habitar mínimo.<sup>1</sup> Lo mínimo, no en el sentido de la vivienda social, de una "unidad incompleta" reducida a la pobreza, sino en que debe responder a las necesidades mínimas de confort para refugiados en caso de una catástrofe.<sup>2</sup> Mínimo en términos de dimensiones, materiales, costos, tiempos de construcción y permanencia, pero también en que la catástrofe implica condiciones y situaciones que afectan a una minoría específica.<sup>3</sup>

En este sentido se abre un campo de experimentación que lleva de la innovación de técnicas y usos de "raw materials" como el cartón, aluminio y adobe<sup>4</sup>, al replanteo de conceptos como el confort, la privacidad, la temporalidad y lo colectivo para cada caso y situación. "Experimentaciones que, de resultar exitosas, pueden a su vez afectar los modos masivos [y colectivos] de habitación".<sup>5</sup>

El mínimo en la emergencia, denota una cierta complejidad política y social que lleva a que en la definición de los materiales y estándares surjan además problemas de planeamiento y organización dependiendo de la situación y la condición en la que se enfrentan los afectados. De este modo se contextualizará el problema de la emergencia, los actores involucrados en su definición e intervención, y el refugio de emergencia en la práctica.

A partir de estos antecedentes, se desarrollarán las cuatro tipologías que más se han empleado para refugios de emergencia: la carpa, la casa, el container y el trailer. Se estudiará cómo cada uno de ellos encara los problemas del confort, la privacidad y la etapabilidad de la emergencia con estándares y cualidades de lo "mínimo" diferentes. Mientras la carpa desarrollará un análisis que se refiere a la temporalidad y los materiales, la casa lo hará en base a la vivienda digna y a los códigos. Mientras el container estudiará la idea del objeto reciclado y sustentabilidad, el trailer reflexionará sobre la movilidad y la idea de la "maquina" como habitat.

A medida que se analice tanto el aspecto genérico y el específico del problema de la emergencia, se abrirán discusiones sobre qué consiste una respuesta inmediata, que es una propuesta temporal y cuales son los mínimos de calidad y dignidad de un proyecto que evite conflictos políticos y sociales a futuro.

1 Ballent, Anahi; Liernur, Jorge Francisco. La casa y la multitud, pag. 10

2 Ballent, Anahi; Liernur, Jorge Francisco. La casa y la multitud pag. 10

3 Ban, Shigeru. Doce años de arquitectura de emergencia. Verb. 2008, Num. 6: Crisis, pag.124.

4 Ballent, Anahi; Liernur, Jorge Francisco. La casa y la multitud pag. 10

5 Ballent, Anahi; Liernur, Jorge Francisco. La casa y la multitud pag. 10



## EL PROBLEMA DE LA EMERGENCIA

La necesidad del refugio inmediato se remonta hasta el siglo XVIII.<sup>6</sup> Laugier escribe sobre el refugio en 1755 cuando explica los orígenes de la arquitectura en la cabana primitiva: “Esta especie de tejado está cubierto de hojas bastante apretadas entre sí como para que ni el sol ni la lluvia puedan penetrar a través de él; y he ahí al hombre ya alojado.”<sup>7</sup> Este modelo simple surge a partir de las necesidades básicas de protección contra los cambios del clima:

“...el ardor del sol, que le quema, le obliga a buscar un abrigo. Ve un bosque que le ofrece el frescor de su sombra; (...) Sin embargo, mil vapores elevados al azar se encuentran y se reúnen, espesas nubes cubren el aire y una lluvia espantosa se precipita como un torrente sobre este bosque delicioso. El hombre, mal cubierto al abrigo de sus hojas, no sabe cómo defenderse de una humedad incómoda que le penetra por todas partes.”<sup>8</sup>

La idea de crear ‘sombra’ y protegerse de la lluvia son los mínimos a los que responde cualquier modo de habitar. Durante las guerras mundiales, mientras la carpa cumpliera con estos objetivos, no necesitaba de otra cosa más que un especialista militar para agruparlas en modo de campamento de emergencia: “the earliest modern guidelines for shelter response for any humanitarian organization from 1959 merely suggested finding military specialist and following his advice when it came to the spacing and grouping of tents in planned emergency settlements.”<sup>9</sup>

Es a partir de 1970 donde se empieza a investigar y desarrollar una práctica sobre el refugio de emergencia por parte de diferentes organizaciones humanitarias. El simple refugio militar no resulta un método eficiente ante el incremento de desplazados por guerras civiles y terremotos de gran escala durante la década de los 60’s y 70’s<sup>10</sup>: “Si consideramos solamente el año 1973, se produjeron 25 grandes catástrofes que causaron la muerte a 110000 personas, devastaron las vidas de 225 000 000 de personas y costaron más de 500 000 000 de dólares.”<sup>11</sup> El hombre alojado que describe Laugier, requiere de un mínimo planeamiento y diseño para evitar conflictos en el futuro: “without apparent guidance, it became quickly apparent that badly designed shelter and settlement programmed could cause more harm than good”.

Así como aumentaron la cantidad de emergencias, también el número de organizaciones y “muchos programas y políticas paralelas existían a escala estatal y local, agravando la complejidad de los esfuerzos federales de ayuda en desastres”.<sup>12</sup> Para evitar conflictos se centralizaron las funciones y se sentaron estándares mínimos: “universal, often numeric, minimum standards against which all agencies performance could be held accountable”<sup>13</sup>, explícitos por las Naciones Unidas. Se escriben manuales de emergencia

<sup>6</sup> Ashmore, Joseph; Fowler, Jon; Kennedy, James; Inter-Agency Stading committee. Shelter Project 2008. Nairobi, Kenya : UN HABITAT : UNHCR : International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, [2008], pag. 84

<sup>7</sup> Laugier, Marc Antoine. Essai sur l'Architecture, París, 1755, 2 ed. [ed. facsímil Bruselas, Pierre Mardaga ed., 1978], p. 8. Sobre Laugier, la obra fundamental es la ya cit. de W. Herrmann: Laugier and the Eighteenth Century French Theory, Londres, Zwemmer, 1962.

<sup>8</sup> Op cit.

<sup>9</sup> Ashmore, Joseph. Shelter Project 2008. Nairobi, Kenya : UN HABITAT : UNHCR : International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, [2008], pag. 84

<sup>10</sup> Op cit.

<sup>11</sup> Davis, Ian. Arquitectura de emergencia. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag. pag 46

<sup>12</sup> Ashmore, Joseph. Shelter Project 2008. Nairobi, Kenya : UN HABITAT : UNHCR : International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, [2008], pag. 84

<sup>13</sup> Op cit

revisando los problemas y las fallas que se presentaron durante este periodo que a simple vista parecen completos y abarcativos. Se busca limitar la entrada de agencias con poca experiencia para evitar un mayor caos y crear una mayor coordinación en la respuestas a la hora de actuar.

Organizaciones como la ONU, ACNUR, FEMA, UNHCR son algunas autoridades y agencias responsables de definir y responder al problema. Las Naciones Unidas define como emergencia:

“una crisis de índole humanitaria en un país, región o sociedad donde se ha producido un total o un considerable debilitamiento de poder provocado por un conflicto interno o externo, y que exige una respuesta internacional que supera las atribuciones del mandato o la capacidad de cualquier organización y/o del programa de las Naciones Unidas existente en el país”.<sup>14</sup>

De manera mas específica, se refiere a “toda situación en que la vida o el bienestar de los refugiados se vean amenazados si no se emprenden inmediatamente las acciones precisas, y que exige una respuesta extraordinaria y medidas excepcionales.”<sup>15</sup> Existe entonces la necesidad de proteger equitativamente la salud y la higiene de aquellos que pasan por un estado de emergencia para asegurarse que sus derechos no sean violados.

A pesar de los esfuerzos por parte de las Naciones Unidas en documentar y establecer un procedimiento común, sucesos posteriores de la década de los 80’s y 90’s, como la crisis en Ruanda, demuestran que los estándares mínimos y las guías que proponen las diferentes organizaciones no aseguran una respuesta adecuada cuando se habla de emergencias más complejas. Ya en la década de los 70’s el refugio temporal y campamento se independizan y especifican como problemas a resolver en sí mismos, complejos por su etapabilidad: “The shelter process for the affected communities and for humanitarian organisations is now seen as having transitional phases, with and insistence that the first emergency response must somehow demonstrate support for the eventual durable solution”.<sup>16</sup> La primera respuesta ante la emergencia debe evitar consecuencias negativas que agraven la emergencia de su estado original. Es importante ser consciente y conocer cada etapa post-catástrofe ya que a medida que se pasa de una a la otra los estándares mínimos varían y las necesidades se complejizan. Al mismo tiempo que una puede condicionar la siguiente etapa ayudando y aportando de manera positiva a la siguiente etapa, por otro lado, fácilmente podría ocurrir el caso opuesto, en donde la mala ejecución de la anterior puede significar el detrimento de la posterior.

Es necesario una evaluación y actualización constante de aquellos estándares mínimos donde el arquitecto, en colaboración con estas autoridades, puede intervenir y proponer respuestas específicas en base al refugio temporal. Se analizarán los refugios más utilizados en la emergencia en base a casos de estudio y contexto: la carpa, la casa, el container y el trailer. De esta manera se busca rescatar diferencias entre emergencias, escalas, patrones, resultados para poder entender la emergencia como un problema que requiere de soluciones específicas a partir de estrategias y guías comunes.

<sup>14</sup> Alto Comisionado de las Naciones Unidas para Refugiado. Manual para Situaciones de Emergencia (UNHCR, 2000), pag. 93

<sup>15</sup> Alto Comisionado de las Naciones Unidas para Refugiado. Manual para Situaciones de Emergencia (UNHCR, 2000), pag. 6

<sup>16</sup> Ashmore, Joseph. Shelter Project 2008. Nairobi, Kenya : UN HABITAT : UNHCR : International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, [2008], pag. 85



1. [http://shakirycharity.org/index\\_A.php?id=149&country=31&news\\_id=3008](http://shakirycharity.org/index_A.php?id=149&country=31&news_id=3008)  
 2. <http://tectonicablog.com/?p=46684>

## II REFUGIO DE EMERGENCIA

En toda emergencia existe una relación entre el riesgo, natural o provocado, y una condición vulnerable. La “vulnerabilidad al desastre” se define como condiciones que llevan a que los riesgos de inundaciones, terremotos, huracanes, tifón y sequías sean mayores. Condiciones tales como “una rápida urbanización, casas mal situadas (por ejemplo edificios en barrancos abruptos o en llanuras propicias para inundaciones), casas mal construidas, un elevado nivel de pobreza, insuficiencia de materiales locales (por ejemplo la madera), construcciones de techos pesados”<sup>17</sup>. La emergencia por lo tanto no puede dissociarse del problema de la vivienda en general, especialmente en los países subdesarrollados<sup>18</sup>.

El concepto de “temporal” resulta ambiguo cuando en condiciones urbanas como asentamientos precarios o villas se habita en territorios que las autoridades no reconocen o que ellos mismos consideran viviendas temporales: “The process of rapid and uncontrolled urbanization in developing countries has resulted in the proliferation of vast slums ... In such areas, the concept of temporary shelter in times of emergency is somewhat equivocal when, under ‘normal’ conditions, urban dwellers are permanently lodged in housing which the authorities do not recognize, or which they consider as temporary to start with”<sup>19</sup>. En la escasa inversión para proveer un refugio de emergencia en caso de desastre, se crean aún más obstáculos para la provisión de una vivienda mínima permanente. Se crean aún más problemas cuando aquellos refugios ‘temporales’ o de ‘emergencia’ son inapropiados y se vuelven soluciones permanentes. Claramente, la cuestión de la transitoriedad suele resultar en uno de los puntos más delicados y difíciles de afrontar y es un problema que se remonta en la historia y que se puede ver cómo casas prefabricadas que en su concepción debían ser “provisionales” que se usaron luego de la primera y segunda guerra mundial siguen hasta nuestros días habitadas.<sup>20</sup>

Estas son algunas de las razones por las que la provisión de refugios de emergencia no han sido eficientes en la práctica. En la mayoría de los casos el costo de refugios donados no es proporcional a la economía del lugar en la que se implementa: “their unit cost is nearly always disproportionate vis a vis the recipient economy, and if one adds the cost of transport they are seen to be quite uneconomical”<sup>21</sup>. Como explica Ian Davis en su libro *Vivienda de Emergencia* en 1980, el problema que se plantea cuando llega a una zona catastrófica un artículo de socorro muy codiciado y caro como las tiendas de campaña de tipo polar que cuestan 600 dólares cada una<sup>22</sup>. A diferencia de lo que se cree, el refugio de emergencia más allá de ser un problema tecnológico de producto, construcción y diseño es también un problema de planificación, manejo y movilización de recursos locales<sup>23</sup>.

Según “shelter after disaster: Guidelines for assistance” publicado en 1982 por las Naciones Unidas un refugio de emergencia debe cumplir con ciertas funciones: proteger ante el frío, calor, viento y lluvia, guardar pertenencias y proteger propiedad, establecer reclamos territoriales, establecer un punto en escena para futura acción, proporcionar seguridad emocional y

necesidad de privacidad, un lugar para recibir atención y servicios, acomodar familias que han sido temporalmente evacuadas por miedo a mayores daños en sus casas.<sup>24</sup> Además, se especifican cuatro etapas a las que debe responder: la pre-catastrófica (preparación/ anticipación/ reducción de riesgo), la inmediata (desde el impacto hasta el día 5), el periodo de rehabilitación (del día 5 a los 3 meses) y la etapa de reconstrucción (posterior a los 3 meses)<sup>25</sup>.

Las Naciones Unidas expresa la importancia de los roles de los actores que intervienen en cada etapa para asegurar mayor coordinación y efectividad en la respuesta. Sin embargo, se diferencia el rol del arquitecto denominado “profesional” con aquel de los “project managers” o el que diseña y provee los refugios. Mientras el arquitecto, junto con otros profesionales como los ingenieros y los planificadores, responden a la provisión de la vivienda la etapa de reconstrucción después de la emergencia, las respuestas inmediatas al problema quedan reservadas para los administradores de políticas públicas y las organizaciones humanitarias. El rol del arquitecto entonces se restringe en “crear planes de contingencia, métodos para el inventario de daños ocasionados, preparación de los códigos de edificación para construcciones resistentes, y técnicas apropiadas para la reconstrucción de vivienda económica”<sup>26</sup>.

Sin embargo ante la ineficiencia de estas organizaciones en proporcionar refugios que cumplan con las funciones antes descritas, varios arquitectos ven la necesidad de intervenir y colaborar en esta primera etapa de emergencia a partir de la década de los 90’s. Shigeru Ban considera que “la responsabilidad social del arquitecto” es ofrecer conocimiento ante la falta de proyectos de calidad donde “la tarea humanitaria sería inútil si no se solventa el problema del hábitat”<sup>27</sup>. El arquitecto viaja a Ruanda en 1994 y observa que los refugios implementados por las Naciones Unidas no cumplían la función de proteger contra el viento y la lluvia y carecían de un diseño adecuado.<sup>28</sup> Por eso ha trabajado con organizaciones como la ACNUR para “ofrecer soluciones y apoyo técnico en situaciones de emergencia para mejorar las condiciones de habitabilidad de los afectados”<sup>29</sup>.

Otras organizaciones como Arquitectos sin fronteras (1992), Arc Peace (1987), Architecture For Humanity (1999), HIDO (Humanitarian International Design Organisation), Emergency Architects, Open Architecture Network (2007), Zero Emissions Research & Initiatives (ZERI, 1994), también han contribuido e introducen el concepto de ética por parte de los arquitectos y su profesión. El co-fundador de *Architecture for Humanity*, Cameron Sinclair, al referirse a la importancia del rol social de la arquitectura, introduce su propia visión y al mismo tiempo marca cual es la misión de Architecture for Humanity, la cual es lograr “un movimiento hacia la buena arquitectura, que es la ética y comprometida socialmente.”<sup>30</sup> Esto implica tener un conocimiento amplio de cada situación, lugar y sociedad particular. Una obra de arquitectura, según Sinclair, no solo afecta a los usuarios, sino que siempre tiene un impacto que puede o aportar y mejorar o deteriorar una comunidad;

17 Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag.

18 Office of the United Nations Disaster Relief Coordination. *Shelter for disaster, Guidelines for assistance*. Geneva 1982. pag. 55

19 Office of the United Nations Disaster Relief Coordination. *Shelter for disaster, Guidelines for assistance*. Geneva 1982. pag. 55

20 Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag. 109.

21 Op cit. pag. 55

22 Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag. 100

23 Op cit. pag. 55

24 Office of the United Nations Disaster Relief Coordination. *Shelter for disaster, Guidelines for assistance*. Geneva 1982. pag. 8

25 Office of the United Nations Disaster Relief Coordination. *Shelter for disaster, Guidelines for assistance*. Geneva 1982. pag. 5

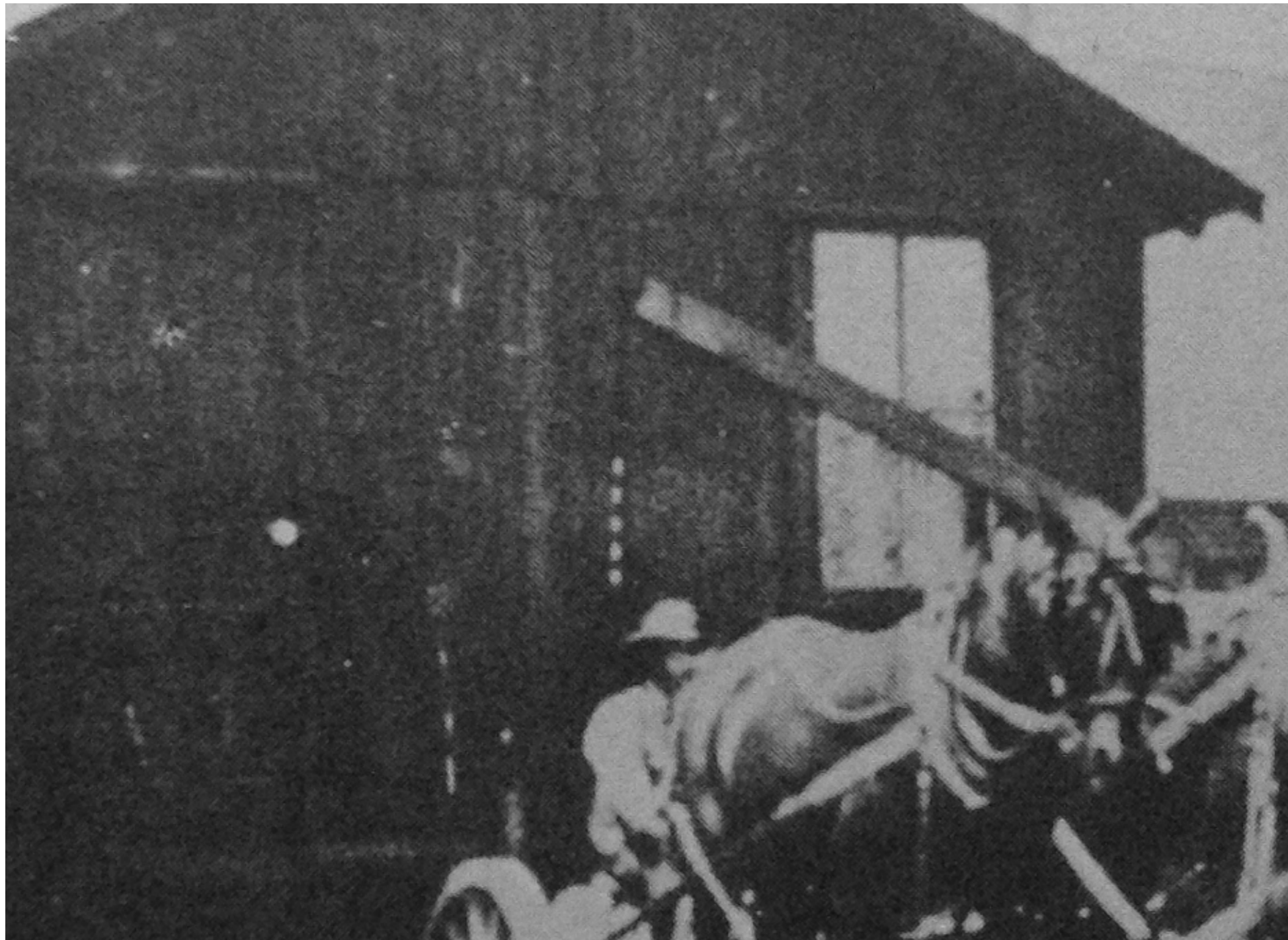
26 Op cit. pag. 12

27 Ban, Shigeru. *Doce años de arquitectura de emergencia*. Verb. 2008, Num. 6: Crisis, pag. 120

28 Ban, Shigeru. *Doce años de arquitectura de emergencia*. Verb. 2008, Num. 6: Crisis, pag. 120

29 Tato, Belinda; Vallejo, Jose Luis. Shigeru Ban: *Arquitectura de emergencia*. Fundación Caja de Arquitectos, pag. 8

30 La Vanguardia Magazine, entrevista



1. Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. 1980,

tiene un efecto colectivo, no individual.

Un problema recurrente a lo largo de la historia ha sido la sobresimplificación y la equivocada asunción de un problema supuestamente bien definido que consensua muchas de las preocupaciones de los proyectistas y estudiantes de arquitectura como son: la conciencia social, el avance tecnológico, la movilidad y la mutabilidad.<sup>31</sup> Esto resulta en diseños que son estéticamente atractivos pero que luego resultan inaplicables, como ha sido el caso de lo que se puede encontrar archivado en las agencias de socorro en Ginebra y en Washington.<sup>32</sup> Para evitar esto desde Architecture for Humanity se propone trabajar con la comunidad, no para la comunidad y no sólo defender la arquitectura estética, sino la ética.<sup>33</sup> Se busca encontrar las soluciones desde lo local, que resuelvan los problemas en base a las circunstancias particulares y recursos que posean. Por ejemplo, en donde la ONU les construyó un techo con la función de tener un espacio cubierto que sirva de escuela pero que sin embargo era inutilizable por las extremas temperaturas que se generan por la falta de aislamiento, el grupo de Architecture for Humanity diseñó un sistema de recolección de agua de lluvia para la refrigeración del espacio. Y a partir de este hecho lograron que desde el estado se obligue a que toda construcción escolar tenga obligatoriamente sistemas de recolección de agua de lluvia.

En este marco, la sostenibilidad de los proyectos se vuelve fundamental y hasta imprescindible, hay veces que, incluso, según Sinclair, puede significar una cuestión de vida o muerte, en donde por ejemplo, si no se recolecta el agua en épocas de lluvia podría dejar a una comunidad entera sin agua. O donde las temperaturas son extremas y los recursos son escasos, el aprovechamiento al máximo de cada elemento presente es primordial y esencial a la hora de diseñar.<sup>34</sup>

31 Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag.

32 Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag. 84

33

34 Sinclair, Cameron, TED Talk, *A call for open-source architecture*, 2006.



1. <http://tectonicablog.com/?p=46684>  
 2. <http://www.unhcr.org/pages/49c3646cf2.html>

## LA CARPA

El libro de Ian Davis "Arquitectura de emergencia", determina que el producto donante de baja tecnología más típico es la tienda de campaña, la forma básica de refugio de emergencia; uno de los pocos tipos de refugio en serie que pueden almacenarse.<sup>35</sup> Si además se consideran sus materiales y su estructura, "the modern structure or the most work from the least material, the tent (like all tensile structures), ranks as a very advanced form of construction"<sup>36</sup>. Este apartado buscará responder porqué y de que manera se emplea de manera típica el recurso de la carpa, y que implica en términos formales y conceptuales más allá de la emergencia.

En términos de mínimos para la emergencia, las Naciones Unidas provee una guía publicada en el 2004 en forma de manual de uso que establece estándares funcionales y técnicos de este tipo de refugio. En ella define la carpa como un "refugio portable con una cubierta y una estructura" donde el principal objetivo y prioridad es mantener el espacio inmediato alrededor del cuerpo a una temperatura confortable<sup>37</sup>. La cubierta como mínima aislación es la misma que establece a su vez los estándares de privacidad y seguridad de los refugiados. Incluso el modulo de la carpa determina la distancia mínima en la que se deben instalar una de la otra donde "Tents should be a minimum of 2 1/2 times their height apart"<sup>38</sup>. En este sentido se le atribuye al material un rol de suma importancia ya que con este unico recurso se busca resolver con la cubierta y su estructura las necesidades basicas minimas y establecer los parametros de planeamiento y organizacion.

El desarrollo del "plastic sheeting" se describe en la guía como el material de preferencia y que reemplazaria aquellas construidas con "cavas": "It is expected that in the future, an increasing number of tents will be made from synthetic materials such as polyester, Polyvinyl Chloride (PVC) coated polyester, or plastic sheeting"<sup>39</sup>. Las tiendas fabricadas de plastico tejidas en polieteno se fabrican especialmente para situaciones post catastróficas para resolver los problemas del rapido aumento de costos y peso de las de tela de algodón.<sup>40</sup> En la guía tecnica que ofrece Oxfam en 1989 Plastic Sheeting: its use for emergency shelter and other purposes, se explican las ventajas y propiedades de este material que incluyen su resistencia al agua, a los quimicos y a la humedad, y propiedades termicas que por su bajos costos y peso por unidad se prefieren en comparación con otros materiales flexibles utilizados como aislacion hidrofuga<sup>41</sup>.

Sin embargo, en la practica este material no siempre cumple con las funciones minimas de confort. Como explica Ian Davis, "los problemas que presentan las tiendas de campana son los vientos fuertes y las temperaturas extremas de frio y calor"<sup>42</sup>. Cuando se emplea este refugio en condiciones de mucho frio, como sucede en el caso de Kosovo en 1999, las carpas no estan diseñadas para soportar estas condiciones y de ser solicitadas carpas "polares" que presentan mayor aislación y provistas de calefacción internas

35 Davis, Ian. Arquitectura de emergencia. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag.

36

37 Ashmore, Joseph. Tents: A Guide to the Use and Logistics of Family Tents in Humanitarian Relief. UN. Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. UN, 2004. pag. 6

38 Ashmore, Joseph. Tents: A Guide to the Use and Logistics of Family Tents in Humanitarian Relief. UN. Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. UN, 2004. pag. 6

39 Op cit. pag. 33

40 Davis, Ian. Arquitectura de emergencia. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag. 94

41 Howard, Jim. Plastic Sheeting: its use for emergency shelter and other purposes. Oxfam 1989. pag 5

<<http://www.plastic-sheeting.org/ref/Plastic-Sheeting-revision3-1989-web.pdf>>

42 Davis, Ian. Arquitectura de emergencia. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag. 95

estas son muy caras y tardan meses en fabricarse, que hacen que no lleguen a responder inmediatamente a la emergencia<sup>43</sup>. Además, existen otro problemas en la eleccion de materiales:

Cuando se llega a una zona catastrófica un articulo de socorro muy codiciado y muy caro, (...) esto puede ocurrir que en el mercado negro el precio de estos articulos sea mucho mas elevado que pueda percibir un hombre en concepto de salario durante todo un año, y casi sin duda mucho mas elevado que el precio de compra de una casa rustica construida con materiales locales.<sup>44</sup>

Incluso en el conflicto de Ruanda de 1999, los postes de aluminio que se enviaron como estructura para las carpas, los vendian los refugiados y cortaban ramas de los arboles para usar de estructura, que ocasiono un problema de deforestacion<sup>45</sup>.

Es importante destacar que la carpa como recurso también se emplea como hábitat para situaciones de no emergencia de manera exitosa. Los pueblos nómadas beduinos han utilizado la carpa como hábitat permanente por ser sumamente eficientes ante el clima extremo, por su rápido y fácil ensamblaje, así como económico en el uso de materiales.<sup>46</sup> En estos ejemplos, así como en la carpa de emergencia, la sombra y la maxima ventilacion son criticos para el confort: "To reduce the heat holding capacity of the walls and to maximize the air flow across the interior, the primitive architect reduces the wall to a minimum, or gives it up altogether. the roof becomes the dominant structural element"<sup>47</sup>. En el caso de las tribus en Sudafrica los tejidos que se utilizan se contraen en climas secos permitiendo la ventilacion mientras que estas fibras se expanden con el agua convirtiendolos en membranas hidrofugas. En climas frios la forma mas avanzada se encuentra en Siberia donde las demandas para una aislacion termica efectiva se resuelve con dos capas de fieltro estiradas sobre el interior y el exterior de un entramado de madera<sup>48</sup>.

El uso de materiales vernaculos resolveria el problema de minimos de costos y confort de los materiales que ofrece la ONU, sin embargo introduciria un nuevo problema que es el de la permanencia. Los tipos y formas de carpa vernacular, adaptados y desarrollados en la historia de acuerdo a las condiciones climáticas y requisitos programáticos de cada situación<sup>49</sup>, denotan una ambigüedad en la connotación de lo 'temporal'. Si se piensa la carpa en sentidos opuestos a la introducción de nuevas tecnologías para estructuras tensadas "high tech" de mayor escala con la obra de Frei Otto en los 50's y 60's, estas son por definición "aceptables como techos permanentes si son altamente pretensadas"<sup>50</sup>. Sin embargo son concebidos originalmente como edificios temporales para programas como auditorios o pabellones.

En el caso de la emergencia donde el objetivo es evitar que los refugiados se instalen permanentemente en el campo, mientras las diferentes etapas llevan la carpa sea utilizada en periodos que varían de días a meses, la definición de 'temporal' no es tema secundario. Barbara Chabrowe introduce en su articulo On the Significance of Temporary Architecture la tension entre arquitectura y temporalidad:

43 Davis, Ian. Arquitectura de emergencia. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag. 98

44 Op cit. pag 98

45

46 Fitch, James Martson; Primitive Architecture and Climate. 1960, pag. 141

47 Fitch, James Martson; Primitive Architecture and Climate. 1960, pag. 141

48 Op cit.

49 Bridger, Jessica. An Illustrated Index of Reinventing Construction. Reinventing Construction. Berlin 2010, pag. 343

50 Salvadori, Mario; Heller, Robert. Estructuras para arquitectos. Buenos Aires: Nobuko, 2005. pag. 178



1. <http://bedouininfo.wikispaces.com/Family+Structure+and+Kinship>

“There is a something contradictory about building structures with the knowledge that they will be raised a short period of time afterward. At least this is true when the structures are of the pronounced architectural character. For architecture by definition is meant to be permanent, to serve a practical and also aesthetic purpose over an indefinite period of time.”<sup>51</sup>

Cuando se habla de construcciones provisionales para la emergencia la “estructura está calculada según la normativa de construcción estándar porque es utilizado por el público general”<sup>52</sup> y por lo tanto la resistencia y calidad de los materiales no define su carácter temporal.

El arquitecto Shigeru Ban que “desde el inicio de su práctica profesional ha trabajado en proyectos humanitarios”, entiende entonces que la definición de temporal recae entonces en la estética: “definir un edificio como permanente o provisional no depende de los materiales sino de si gusta o no a los que han de ocuparlo. Si les gusta, el edificio sera permanente”<sup>53</sup>. De manera similar en la definición de arquitectura primitiva se establece que “the culture and means of subsistence will determine whether the shelter be permanent, seasonal or purely temporary”. Cuales serian, por ejemplo, los mínimos estéticos que determinan la temporalidad de la carpa? De esta manera se introducen nuevas variables que pueden mantener la temporalidad de un refugio sin sacrificar la calidad y permanencia de los materiales para satisfacer las necesidades minimas.

51 Chabrow, Barabara. On the Significance of Temporary Architecture. The Burlington Magazine Vol. 116, No. 856 (Jul., 1974), pp. 384-388+391. Article Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/877732>

52

53



## CASA

La Casa como refugio de emergencia se diferencia del resto de las tipologías de maneras sustancial siendo un elemento muy complejo que reúne cualidades y significados que implican cuestionamientos a los estándares y los impactos culturales que estos producen. La determinación de en qué fase de la emergencia se introduce significa un factor clave en su definición y es preciso ser consciente de esto a la hora de realizar una crítica que nos permita indagar en sus implicancias y complejidades. Se buscará plantear estas problemáticas y analizar los distintos factores que hacen de la Casa un continuo debate alrededor de temas como, las economías locales, los valores culturales, la transitoriedad y la materialidad. Se verá como los estándares mínimos irán variando en torno a estos puntos a través de casos específicos.

Ian Davis plantea una serie de preguntas ante la cuestión de si tomar en cuenta los valores culturales a la hora de proveer viviendas de emergencia. Cuestiona específicamente lo que Amos Rapoport decía en 1976 de la necesidad de “entender la estructura fundamental de una cultura y su relación con las formas físicas antes de que podamos hacer proyectos”<sup>54</sup>. Rapoport propone ser más específico al adquirir conocimientos culturales de los lugares concretos y no quedarse con nociones generales, saber los modos de vida nativos, los cuales podrían dar muestra de las relaciones entre estructuras sociales y la vivienda, pudiendo de esta manera darle forma física a la vivienda partiendo de las tradiciones sociales y culturales de los pueblos<sup>55</sup>. Ante esto, Davis se pregunta si es relevante frente a una situación extrema de supervivencia preocuparse por lo que Rapoport plantea, en qué medida se pueden aplicar y por otro lado, se plantea la posibilidad de no cambiar sino mejor los métodos de construcción tradicionales en caso de que signifique una mejor preparación ante eventuales catástrofes.

En este sentido, sirve de ejemplo el caso de el terremoto de Guatemala en 1976 en donde hubieron 23.000 muertes y más de 1.000.000 de personas que quedaron sin hogar, 58.000 en la ciudad y 163.000 casas en las zonas rurales quedaron totalmente destruidas sin posibilidad de reconstrucción. Ante este hecho actuaron 24 programas de ayuda humanitaria, con el fin principal de brindar viviendas. Según Davis 22 de estos programas priorizaron la rapidez en la construcción de casas ignorando totalmente la posibilidad de poder readaptar profesionalmente la construcción de casas de manera segura.<sup>56</sup> Uno de los que si consideraron esta cuestión fue el programa dirigido por Fred Cuny<sup>57</sup>. Este consistía en la provisión de materiales de construcción subvencionados y manuales de ayuda constructiva, los manuales resaltaban la intención de mejorar las técnicas constructivas nativas para prevenir futuras catástrofes. Se brindaban recomendaciones para la construcción de las paredes y los techos, la implementación de cruces de san andrés en las paredes para lograr un mejor arriostramiento y por otro lado la utilización de techos livianos en las cubiertas. Esto último intentaba reemplazar los techos “pesados” de tejas con los que se había empezado a construir desde la colonización española, (previamente a este hecho, los pobladores locales construían los techos con cañas y paja) una imposición cultural que agravó las condiciones y su vulnerabilidad.<sup>58</sup>

54 Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag. 37  
 55 Ibid, pag. 37  
 56 Ibid, pag. 69.  
 57 Fred Cuny es un planificador urbano quien desde los años 70s se dedica a  
 58 Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag.

Por otro lado, se puede ver como opuestamente a la idea anterior, frente al terremoto de 1976 en Turquía, Oxfam construyó iglúes de poluretano utilizando materiales y técnicas importadas y ajenas al lugar. Y a pesar de que los gobiernos locales hayan manifestado lo inapropiado de estas estructuras en relación a la cultura y el clima del sitio, se construyeron 400 iglúes. Un año más tarde una evaluación demostró que ninguno de esos 400 seguían en uso. Posteriormente a su prueba en la práctica estos tipos de vivienda han sido criticados por la falta de aceptación cultural de formas extrañas de vivienda como consecuencia de lo ocurrido en Turquía, sin embargo en Perú y Nicaragua, en donde también se construyeron iglúes existieron algunas familias que, aceptando las diferencias, han logrado adaptarse a nuevas formas de vivienda. Lo cual demuestra, y nos lo hace ver Ian Davis, la capacidad de adaptación de las sociedades.

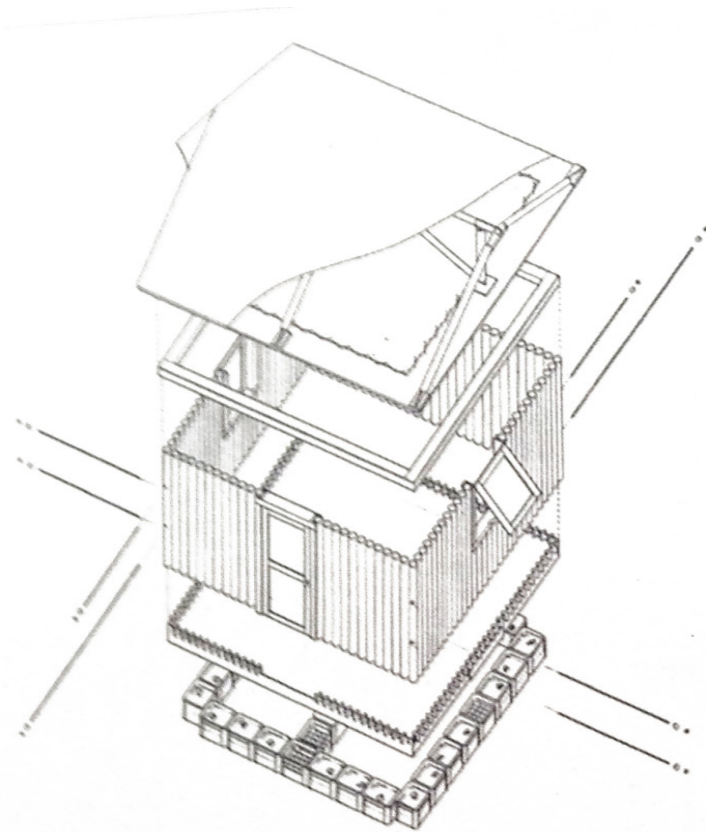
Si bien el refugio forma una parte vital en cualquier acción humanitaria como derecho humano que juega un rol fundamental en los efectos tanto físicos como psicológicos en las poblaciones afectadas<sup>59</sup>, la Casa como refugio de emergencia es evitado y hasta desalentado por la ONU y muchas otras agencias internacionales incluyendo UNHCR y Oxfam<sup>60</sup>. Esto se debe al temor por la perpetuidad y permanencia de los campos de refugiados, y es esta búsqueda de transitoriedad lo que hace del uso de la Casa un desafío para los proyectistas. Ante el hecho de que en los últimos años la UNHCR ha promovido soluciones sostenibles para las personas desplazadas, Peter Manfield, cuestiona el término de sostenibilidad, refiriéndose a la dificultad de trasladar este concepto a la realidad construida: “Critically, this term is neither temporary, which may imply that shelter provision is sub-standard over the long-term, nor permanent, which may imply migrants will never return home.” Existe un debate entre *practitioners* y académicos acerca de como debe ser la naturaleza de un refugio sostenible. Frente a la idea de que no se debe proveer viviendas permanentes Manfield dice:

“This view can be supported if there are adequate resources to upgrade shelter conditions as a settlement moves from emergency to consolidation phases. The danger, however, in this strategy is that funding for emergency programmes steadily reduces over time and shelter provision is often the first to suffer as a consequence. Figures from 1993 indicate that 50% of refugee settlements last longer than 5 years with under 25% lasting under 2 years and this reinforces the view that shelter needs to respond to these life span projections.”<sup>61</sup>

En el marco de este debate sobre la cuestión de la permanencia Shigeru Ban ilustra, a través de sus ejemplos, la complejidad del problema. Con respecto a la transitoriedad ha demostrado con el ejemplo de Kobe como esto puede ser posible de manera efectiva. Esto se relaciona paralelamente con entender cada contexto y cultura como un elemento particular, siendo esto primordial a la hora de la toma de decisiones. En Kobe, Vietnam, se brindaron casas de tubos de cartón con un tamaño de planta de 4 x 4 en las que los refugiados vivieron durante dos años y luego fueron trasladados a la India, en donde a diferencia de los vietnamitas, las usaron de manera

59 Manfield, Peter, *Emergency Shelter in Humanitarian Relief in Cold Climates: Policy and Praxis*.p10  
 60  
 61 Manfield, Peter, *Emergency Shelter in Humanitarian Relief in Cold Climates: Policy and Praxis*.p11

1. <http://es.slideshare.net/Khalil96/1906-san-francisco-earthquake-11391394>  
 2. <http://www.hoklife.com/2010/06/03/haiti-t-shelter/>



Ban, Shigeru. Doce años de arquitectura de emergencia. Verb. 2008, Num. 6: Crisis

Casa de tubos de papel para los refugiados vietnamitas en Kobe, Japón. Septiembre, 1995. Tamaño de planta de 4x4m. Tubos de papel de 108mm de diámetro y 4mm de grosor. Se colocaron cintas impemeabilizantes entre los tubos. Cimientos con cajas de cerveza rellenos con arena. Techo con láminas de cloruro de polivinilo. Para familias mas grandes se pueden unir dos unidades.

permanente<sup>62</sup>. El arquitecto dice que esto se puede explicar si se conoce la diferencia de los estándares y la situación pre-catastrofe de cada población. Mientras que las viviendas que tenían antes de la catástrofe los habitantes de Kobe eran superiores a las casas de cartón de Shigeru Ban, en la India, ocurría lo contrario, por lo que decidían vivir de manera permanente.<sup>63</sup> Algo similar ocurrió con el caso de Japón a donde también se enviaron casas desde Kobe. Aquí sus casas eran razón de discriminación y conflicto ya que competían con las casas provisionadas por otras agencias estatales e internacionales, por lo que, ante este hecho, solo fueron utilizadas por miembros del ejército y oficiales gubernamentales.<sup>64</sup>

En este sentido, esto demuestra como la confortabilidad no hace a una mejor vivienda y tampoco define su transitoriedad. Es por esto que la intención de Shigeru Ban es adaptarse a los contextos culturales, no solo en materialidad y técnicas constructivas, como el caso de la India en donde se uso el cerramiento de cañas del lugar, sino también en estándares y en expectativas de las poblaciones afectadas.

Otro caso que evidencia como cambia la perspectiva y la concepción de estos refugios de acuerdo al contexto es el caso de Kirinda, luego del Tsunami, en donde las construcciones fueron pensadas para ser permanentes y no provisionales. En este caso particular, tanto la localización como la escala de la población fue clave al determinar esta decisión. Shigeru Ban diferencia los roles y determina sus propios límites al aceptar que mientras que es el rol del Estado el ayudar a las mayorías (y en este proceso se suelen dejar de lado muchas veces a las minorías), es su papel "ayudar a una minoría concreta que ha de enfrentarse a un problema y a una situación específica."<sup>65</sup> En este caso, una población limitada de pescadores tailandeses ubicándose en el mismo lugar en donde tenían sus antiguas viviendas.

En contraposición a esta postura en la que se establecen los mínimos de emergencia a partir de cada contexto, "The Sphere Project" ha intentado universalizar estos estándares a través de un manual/guía basado en la experiencia de un grupo variado de ONGs destinadas al tema de la emergencia y la Cruz Roja. Como objetivo tienen: "to develop a set of universal minimum standards in core areas of humanitarian response: the Sphere Handbook. The aim of the Handbook is to improve the quality of humanitarian response in situations of disaster and conflict, and to enhance the accountability of the humanitarian system to disaster-affected people." En este manual, que recopila información desde cómo deben ser los mínimos en cuestiones como la provisión de agua, la higiene y salubridad hasta los temas de la vivienda, se propone el mínimo de 3.5m<sup>2</sup> por persona para viviendas individuales. Mediante los ojos de Shigeru Ban, podríamos pensar que habría que desconfiar de estos datos pero que, por otro lado, posiblemente sean herramientas válidas para poder abarcar y brindar soluciones a grandes escalas para alcanzar a las mayorías.

Hasta que punto es posible determinar lo genérico de la emergencia. Shigeru Ban determinó algo genérico a todas las catástrofes, la estructura, el material, tubos de cartón que por su precio y facilidad de encontrar en cualquier parte (incluso en Ruanda se consiguió fácil) lo hacen un material casi ideal para la ejecución de sus proyectos a lo largo del Globo. Por otro lado, deja como incógnita, no indeterminado, sino que imposible de universalizar, cuestiones como: los estándares de confortabilidad, tamaños, cerramientos/pielos (en algunos casos) o funcionamientos internos de las vivien-

62 Ban, Shigeru. Doce años de arquitectura de emergencia. Verb. 2008, Num. 6: Crisis, pag. 122

63 Ibid.

64

65

das, estos son determinables solo a través del contexto, lo cual contempla: la economía local, los recursos accesibles, los estándares mínimos de convivencia, modos de vida, etc.

## CONTAINER

El container como refugio para la emergencia es un recurso que se ha empleado solo recientemente después de las catástrofes en Japón y Turquía en el 2011. Sin embargo, si nos abstraemos del container, encontramos que este tipo de "contenedores" se han utilizado como "habitat o sistemas donantes universales de refugios de emergencia"<sup>66</sup> desde la década de los 40's. En este apartado se estudiara y analizara tanto el container como aquellas formas de vivienda mínima que surgen a partir de "objetos no pensados originalmente para la arquitectura y que por su integridad y complejidad innata demuestran gran potencial"<sup>67</sup> para la emergencia.

En 1950 el container como recipiente moderno de acero para transportar bienes de manera económica, reemplaza el "break bulk method" que transportaba bienes de manera individual o en unidades pequeñas<sup>68</sup>. Esta innovación tuvo como objetivo proveer un sistema económico para enviar bienes en recipientes estandarizados: "a more efficient method for unloading the goods within a truck and placing them on a cargo ship (...) concept allowed for the reinforced metal containers to be lifted directly from the truck and stacked on the ship"<sup>69</sup>. En 1970 el International Standard Organization fija las normativas para estos contenedores en términos de dimensiones externas e internas, en búsqueda de una universalidad todavía más eficiente en el envío de bienes a diferentes países. Estas características físicas en términos "volumen, espacio, forma, estructura, funcionalidad, material, dimensión, transportabilidad, capacidad de ensamblaje y modularidad"<sup>70</sup> son cualidades que la arquitectura rescata como ventajas.

La estandarización que presenta ISO determina que la vida útil de estos containers para cumplir su función de carga y descarga es de 10 años<sup>71</sup>. Esto lleva a que la cantidad inmensa de containers fabricados terminan inevitablemente en desuso y sean reemplazados constantemente. En 1987, Phillip C Clark patenta en Estados Unidos un "método para convertir uno o más contenedores marítimos en un habitat en un sitio de construcción y por lo tanto el producto del mismo"<sup>72</sup>. Define esta alternativa a las formas tradicionales de construcción como "invention [that] seeks to use the residual characteristics of such steel containers to produce habitable buildings economically"<sup>73</sup>. La

66 Davis, Ian. Arquitectura de emergencia. Barcelona: Gustavo Gili. 1980, pag.

67 Tolla, Ada; Lignano, Giuseppe. Pimp my World: How to Construct New Environments by Re-using Old Ones. Reinventing Construction. Berlin 2010, pag. 297

68 Brodaski, Mark; Campanelli, Ralph; Zabinski, Kevin. Shipping Container Emergency Shelters. A Major Qualifying Project Report: Submitted to the faculty of Worcester Polytechnic Institute. March 2010. pag 6

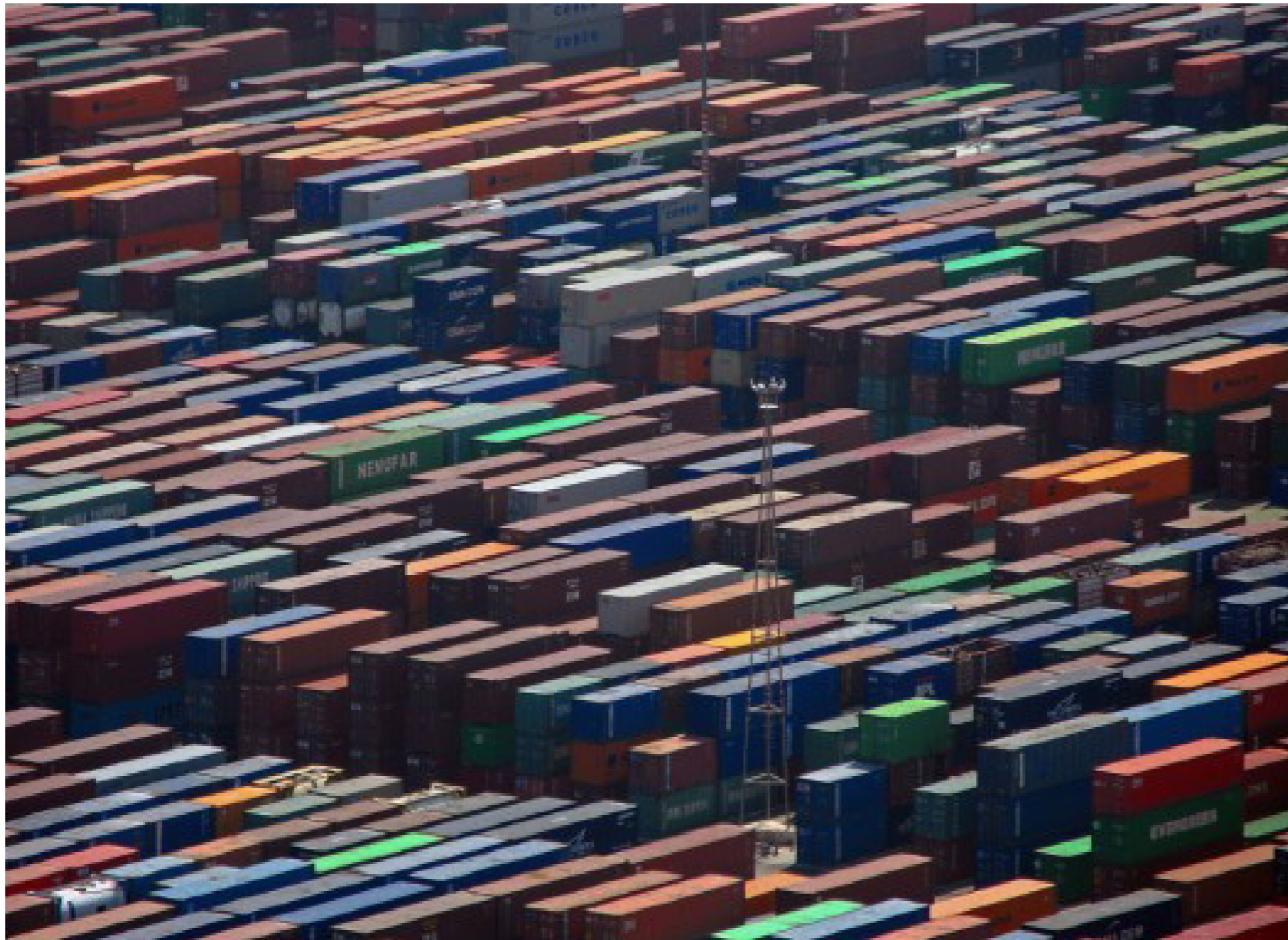
69 Brodaski, Mark; Campanelli, Ralph; Zabinski, Kevin. Shipping Container Emergency Shelters. A Major Qualifying Project Report: Submitted to the faculty of Worcester Polytechnic Institute. March 2010. pag 7

70 Tolla, Ada; Lignano, Giuseppe. Pimp my World: How to Construct New Environments by Re-using Old Ones. Reinventing Construction. Berlin 2010, pag. 297

71 Chernet, Zegeye; Sewnet, Helawi. Building Ethiopia: Sustainability and Innovation in Architecture and Design. Building Construction and City Development. Ethiopia, 2012. pag 169

72 Clark, Phillip. Method for Converting One or More Steel Shipping Containers Into a Habitable Building at a Building Site and the Product of Thereof. United States Patent. Patent N 4854094. August 8, 1989.

73 Clark, Phillip. Method for Converting One or More Steel Shipping Containers Into



patente describe de manera explícita por medio de diagramas la manera en la que se deben reutilizar los containers, como apilarlos y sus dimensiones. De esta manera y a diferencia de los métodos de prefabricación, encuentra en el reciclaje del container una justificación económica y sustentable.

En casos de emergencia, el costo y la disponibilidad de estos containers hacen que sean una propuesta atractiva para la vivienda temporal. Después del terremoto en Onagawa en Japón en el 2011, hubo una falta de viviendas donde más de 3000 casas fueron destruidas. Las víctimas habían sido refugiadas en un gran gimnasio por varios meses y aunque se buscó mejorar su situación de respuesta 'inmediata' por medio de un sistema de particiones<sup>74</sup>, se requirió una propuesta que, en caso de ser exitosa, pudiera también ser permanente. Por estas razones, Shigeru Ban propone una vivienda temporal con containers que no solo acortaba el periodo de construcción sino que además el apilamiento requería de poco terreno plano<sup>75</sup>. El proyecto consiste entonces de containers de 6 metros apilados hasta tres pisos.

Utilizar containers existentes acortaba el periodo de construcción y su modularidad permitía diseñar tres tipos de unidades de acuerdo a su distribución. La primera unidad de 19.8m<sup>2</sup> para dos residentes (un container y medio), de 29.7m<sup>2</sup> para tres (dos containers) y de 29.6m<sup>2</sup> para cuatro (tres containers)<sup>76</sup>. De esta manera las dimensiones del container determinan los metros cuadrados por persona mínimos no son tan mínimos si recordamos refugios como la carpa y la casa si se toma en cuenta que cada unidad contiene su propio baño y cocina. Durante este periodo de 'reconstrucción' se opta por la economicidad y fácil ensamblaje de una vivienda que pone por sobre los mínimos de confort y privacidad, los mínimos de costos y tiempos. Sin embargo si observamos el ejemplo del terremoto en Turquía, el container adopta un carácter diferente que se asemeja más a las del refugio inmediato.

Después del terremoto al este de Turquía en noviembre del 2011, 25, 750 edificios fueron severamente dañados e inhabitables, 2,900 completamente colapsados<sup>77</sup>. Durante la etapa de rehabilitación se provisionaron containers temporales para las 2,000 familias. Las unidades incluyen un mobiliario básico: un sofá con dos asientos, un colchón con base, dos alfombras, un colchón desplegable, una alacena portátil, un refrigerador pequeño, una mesa y cuatro banquetes de plástico<sup>78</sup>. Estas "ciudades container", a diferencia de la "vivienda container" de Shigeru Ban que se ubicaba dentro de un campo de béisbol, resultan en una unidad repetida y repartida dentro de un mucho más extenso. En este sentido el container utilizado en la emergencia se reduce al de los refugios prefabricados y de estos encontramos varios casos históricos que presentan un análisis más concreto de los resultados y problemáticas que implica.

Las "casillas prefabricadas" ya habían sido implementadas para la emergencia después del terremoto de San Juan en Argentina en 1944, con el mismo esquema de unidades volumétricas rectangulares dispuestas unas al

a Habitable Building at a Building Site and the Product of Thereof. United States Patent. Patent N 4854094. August 8, 1989.

74 Ban, Shigeru. Doce años de arquitectura de emergencia. Verb. 2008, Num. 6: Crisis, pag. 172

75 Ban, Shigeru. Container Temporary Housing. Disaster Relief Projects. 2011 <[http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011\\_onagawa-container-temporary-housing/index.html](http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011_onagawa-container-temporary-housing/index.html)>

76 Op cit. (Ver diagramas)

77 International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. Emergency Appeal Operation Update. Turkey: VAN earthquake. February 2012. pag 2 <<http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRTR002EAou5.pdf>>

78 Op cit. pag 6



lado de otras generando un sistema de calles perpendiculares<sup>79</sup>. Este sistema de 'barrios' estaba compuesto por las casillas de madera y fibrocemento eran unidades "que componian de dos o mas dormitorios en hilera, precedidos por una galeria cuyos extremos opuestos se cerraban con una pequena cocina y un bano"<sup>80</sup>. Como resultado se informa que "el anticuado amanzanamiento en damero, con sus calles-corredores previstas para la traccion a sangre y con erroneos conceptos de higiene, no debe ser jamas repetido"<sup>81</sup>.

Estas ineficiencias no se ven limitadas solo en refugios temporales. El "contenedor" como vivienda permanente tiene ademas problematicas en el sentido de sus dimensiones que no son pensadas originalmente como unidad de vivienda a las que podemos relacionar con las de Shigeru Ban. El arquitecto Paul Rudolph disena en 1966 el conjunto de viviendas Oriental Masonic Gardens donde recupera la unidad movil como un elemento arquitectonico mas, que "debido a la modularidad y la movilidad de las unidades, el conjunto tenia el potencial de ser disuelto y reconstituido"<sup>82</sup>. El proyecto consistio en apilar los modulos de madera creando una serie de espacios cubiertos al aire libre con accesos particulares. Se separan de esta manera el programa de servicios en modulos inferiores que albergan 'espacios de vida' y los superiores con los dormitorios. Sin embargo, esta vivienda no resulta exitosa en el sentido que a los 10 años fue demolida y el arquitecto comparte:

I suppose it was a mistake; it was eventually demolished. People hated it. First of all it leaked, which is a very good reason to hate something, but I think it was much more complicated than that. Psychologically, the good folk who inhabited these dwellings thought that they were beneath them. In other words, the deviation of the dwelling was not something to their liking<sup>83</sup>.

Si se entiende que por esta manera de vivir modular fija lleva a que no pueda considerarse como vivienda permanente, entonces es un aspecto que los containers pueden rescatar y usar a su favor como refugio de emergencia.

A partir de estos casos de estudio la idea de "contenedor" como refugio de emergencia ha presentado las mismas problematicas que la carpa y la casa en terminos de planeamiento con la diferencia de que con un costo inicial menor se consigue un mayor nivel de privacidad. Sin embargo se puede comprobar que el refugio de emergencia tampoco puede pensarse primordialmente a partir de la industria de la construccion:

Es innegable que constituye un objetivo politico atendible. Pero si tal objetivo anula otros requerimientos del tema (por ejemplo, los de los habitantes o los urbanos), puede transformarse en un generador de nuevos problemas ya que las politicas ignoran deliberadamente la complejidad de su objeto.<sup>84</sup>

El aspecto minimo economico puede ser un factor importante y relevante para la vivienda de emergencia donde se esta hablando de sistemas que organizaciones proveen de forma gratuita a los refugiados, pero hay que entender que los problemas de la emergencia siguen sin resolverse y en algunos casos agravan todavia mas la situacion.

79 Liernur, Francisco ; Pschepiurca, Pablo. La red austral. Obras y proyectos de Le Corbusier y sus discipulos en la Argentina (1924-1965). Bernal : Universidad Nacional de Quilmes, 2008. 432 p. 310

80 Op cit

81 Op cit. pag 312

82 Paul Rudolph and his architecture. Oriental Masonic Gardens, New Haven, CT, 1968-1971. An Official UMass Dartmouth Library Web Page/Publication <http://prudolph.lib.umassd.edu/node/4701>

83 Op cit.

84 Ballent, Anahi; Liernur, Jorge Francisco. La casa y la multitud, pag. 3

## EL TRAILER

El objeto "trailer" surge, aproximadamente hacia 1930s en Estados Unidos, como un híbrido entre el auto y la casa, y como tal, presentaba ideales de ambos, de hogar y de movilidad, ideales que frecuentemente entraban en conflicto.<sup>85</sup> No es de sorprender que haya surgido ni en esta época ni en ese preciso lugar, una época marcada por el fordismo y la producción industrial en masa en donde cada persona podía tener su propio auto. Fomentado por la Gran Depresión, el trailer se convirtió en una alternativa al modo de vivienda, la cual significaba una manera de escapar de la tiranía de las comunidades estáticas, de los recaudadores de impuestos y los malos vecinos. Al mismo tiempo, brindaba la posibilidad de una búsqueda de una vida más simple, mas cercana a la naturaleza y a una interacción social voluntaria.<sup>86</sup> Se pretende investigar como ha sido la evolución desde sus orígenes como una alternativa móvil a la vivienda hasta FEMA y el uso de los trailers como viviendas transitorias de emergencia.

El nombre y la definición ha ido cambiando a lo largo de la historia pasando de *travel trailer* (1930s), a *house trailer* (1940s) debido al incremento de su uso como vivienda ocasionado por la Segunda Guerra Mundial, *mobile home* promovido desde la industria luego de la guerra con el fin de acentuar la idea de hogar. Y por ultimo, *manufactured housing* (1970s).<sup>87</sup> Aquí se puede ver como cada cambio de nombre da muestra de la evolución en su concepción y rasgos del conflicto hogar/vehículo que conlleva este híbrido.

Más allá de las potencialidades que podría haber presentado su concepción inicial, la actitud negativa hacia el uso de los trailers comenzó tempranamente ya hacia finales de 1930 cuando se empezaron a dar cuenta de que lo que había sido concebido idealmente para ser móvil empezó a usarse como residencia permanente.<sup>88</sup> Y de esta manera comenzaron una serie de inconvenientes y críticas hacia este modo de vivienda alternativa. En estos campamentos que comenzaron a ser permanentes, eventualmente, empezaron a necesitar más servicios públicos, como colegios, servicios de salud médica, policías y bomberos, entre otros. Sin embargo, los impuestos que pagaban no coincidían con las exigencias de tales servicios ya que los trailers legalmente son considerados vehículos por lo que se abonaba como bien mueble y no una propiedad (inmueble). Por otro lado otra crítica a este sistema que se hacía desde distintos sectores apuntaba hacia lo reducido y lo mínimo del espacio: "Because house trailers were relatively small, crowded conditions often resulted. The conditions were viewed by some outsiders as detrimental to the welfare of all occupants, particularly children."<sup>89</sup>

Luego, en la década de los 70, la Agencia Federal para la Gestión de Emergencias de los Estados Unidos (FEMA) decide tomar este producto de la industria y desarrollarlo como una tipología posible de propuesta a la vivienda de emergencia ante catástrofes. Su misión principal desde sus orígenes ha sido proveer asistencia habitacional temporaria ante desastres naturales siendo parte de la visión de "Una Nación Preparada" proclamada desde el Departamento de Seguridad Nacional. Esta agencia actualmente ganó protagonismo luego del pobre y muy criticado rol que llevó a cabo después del huracán Katrina en donde salió a la luz su vulnerabilidad y su incapaci-

85 Wallis, Allan D. *House Trailers: Innovation and Accommodation in Vernacular Housing*. Perspectives in Vernacular Architecture, Vol. 3 (1989), pag 29

86 Ibid

87 Ibid

88 Foster, Richard H. Jr. *Wartime Trailer Housing in the San Francisco Bay Area*. Geographical Review, Vol. 70, No. 3 (Jul., 1980), pag 276

89 Ibid, pag 277



dad ante semejante catastrofe. El huracán dejó mas de 300.000 viviendas inutilizables y obligo a mas de 1 millon de personas a trasladarse a viviendas temporales.

La provision de los trailers como unidades habitacionales temporales según FEMA es el último recurso cuando las otras opciones de vivienda son inaccesibles,<sup>90</sup> como otras opciones se consideran el alquiler de casas o departamentos cercanas a los lugares afectados. Dentro de la categoria de viviendas temporales para los desastres, FEMA distingue dos tipos: la vivienda pre-fabricada (Manufactured Housing) y los vehiculos de recreación (Recreational Vehicles). La primera es considerada una vivienda industrialmente fabricada diseñada para el uso residencial a largo plazo. Esta se elabora sobre un chasis "permanente" el cual precisa de remolcado para su movilidad y responde a todas las exigencias constructivas impuestas por las normativas nacionales de construcción ("the Federal Manufactured Home Construction and Safety Standards")<sup>91</sup>. Tiene un tamaño de 60 pies de largo por 14 pies de ancho por lo que posee un tamaño tres veces mayor al de un travel trailer comun. Sobre el uso de Manufactured Housing, advierten a travez de su manual que es necesario, previo a la implementación, un estudio y planificación previa exhaustiva. Sugieren para su implantacion zonas comerciales de las que se puedan extraer los servicios basicos, por otro lado, tambien existe la posibilidad de ubicarlo a lado de la vivienda afectada, en caso de que los habitantes prefieran quedar cerca de sus pertenencias y como ultimo recurso, en caso de que no existan zonas comerciales cerca, está la posibilidad de ubicar multiples unidades juntas formando una comunidad nueva, sin embargo, esto requeriria la construccion de caminos, la provision de agua, sistemas de cloacas, electricidad, telecomunicaciones, y una una organizacion del transporte publico y los servicios de la policia, los bomberos y salud.<sup>92</sup> Esta cuestion del planeamiento ha sido la mas criticada luego del huracan Katrina y se ve a traves de un estudio critico realizado por Russell S. Sobel y Peter T. Leeson en el cual demuestran cuales fueron las falencias y errores a la hora de la planificacion por parte de FEMA. La principal critica, como resultado de las malas decisiones de planeamiento, es economica. Por ejemplo, solo el costo de la preparacion de la playa de estacionamiento de los trailers tenia un costo de \$38.000 dolares significando más del doble del precio del trailer mismo.<sup>93</sup>

Por otro lado, los *Recreational Vehicles* a diferencia de los anteriores, estan destinado a proveer vivienda pero a corto plazo y debe brindarse solo cuando sea la ultima opcion disponible. Estan diseñados para ser remolcados y no responden a las normas de la construccion (Manufactured Housing Construction and Safety Standards.) Hay dos tipos de *Recreational Vehicles*, el *Park Model* y el *Travel Trailer*. El primero, esta construido sobre un chasis simple sobre ruedas con una capacidad interior de 400 pies cuadrados. Por lo general tienen un cuarto con cama plegable y esta preparado para recibir personas con discapacidad. Es una alternativa a cuando el propietario desea establecerse en su propiedad pero ésta es demasiado chica para recibir una Manufactured Housing. El *Travel Trailer*, al igual que el anterior es una opción corto plazo y cuando los requerimientos de las propiedades son muy chicas. Generalmente FEMA no considera al Travel Trailer como una opción

de vivienda en caso de emergencias naturales a menos que sean situaciones extraordinarias y que sea la ultima opcion disponible. En estos casos solo se autorizara su uso n propiedades privadas y con un maximo de 6 mese de ocupacion.

Aparte de las criticas a la planificacion y organizacion por parte de la agencia FEMA Stephen Verderber realiza un analisis más específico del trailer y sus implicancia en su uso y como afecto a los usuarios: "the travel trailer unit was assessed by occupants as difficult to personalize to occupants' preferred patterns of use, inadequate in size, affording few site amenities, and little overall privacy, and the unit itself functioned as a source of chronic environmental stress."<sup>94</sup>

Asimismo, el resultado de una revision desde el Departamento de Homeland Security sugirio a la agencia FEMA la cosideracion de proveer tipos permanentes de viviendas en vez de los costosos trailers y mobile homes, asi como la posibilidad de brindar apoyo financiero directo a los afectados.<sup>95</sup> Los numeros demuestran lo costoso de esta tipologia lo que, al margen del funcionamiento interno y la propuesta de modo de habitar, hace de la misma una opcion economicamente no viable.

90 McCarthy, Francis, FEMA Disaster Housing: From Sheltering to Permanent Housing.

91 Natural Disaster Housin Stragedy, FEMA, 2009. pag 59

92 Natural Disaster Housin Stragedy, FEMA, 2009. pag 59

93 Russell S. Sobel y Peter T. Leeson, Government's response to Hurricane Katrina: A public choice analysis. pag 65

94 Verderber, Stephen, Emergency housing in the aftermath of Hurricane Katrina: an assessment of the FEMA travel trailer program

95 DEPARTMENT OF HOMELAND SECURITY Office of Inspector General FEMA's Sheltering and Transitional Housing Activities After Hurricane Katrina. Pag 4



## VI EMERGENCIA COLECTIVA

A lo largo de la investigación nos hemos concentrado en el estudio de tipologías como elementos individuales que en la repetición generan un sentido de lo colectivo. Sin embargo, la vivienda de emergencia colectiva sugiere que no es suficiente pensar el refugio como una suma de partes sino como un todo. Si lo que se busca es eficiencia, en términos materiales organizacionales y económicos, es pertinente pensar la vivienda de emergencia como individual intentando resolver todos los problemas con un objeto para una familia. Que implicaría, por ejemplo, pensar una gran carpa en lugar de varias unidades sucesivas? Que determinaría la emergencia como vivienda colectiva en términos de temporalidad? En términos urbanos?

Pensar el aspecto colectivo de la vivienda de la emergencia es inevitable por la cantidad de refugiados que estas catástrofes implican y porque cuando sucede una catástrofe toda la comunidad se ve afectada. Sin embargo, más allá de ser un problema constructivo y de densidad hay elementos sociales que ya se han discutido y estudiados por varios autores y en varios casos.

El ejemplo que se ha implementado en caso de emergencia como “refugio social” es el de edificios existentes y carpas multifamiliares. Los edificios existentes han sido un recurso valioso que han aprovechado los gobiernos durante la etapa inmediata para ubicar a los refugiados. Entre ellos están los edificios públicos como las iglesias, los auditorios, polideportivos, gimnasios y escuelas. Como explica Davis, “solo se podrán utilizar por un corto periodo de tiempo, pero bastará para llenar el hueco, para atender a las necesidades, hasta que comience la etapa de reconstrucción”<sup>96</sup>. En el caso del terremoto en Japón o durante el huracán Katrina en Estados Unidos, este periodo llegó a durar meses.

La Naciones Unidas describe que además estos edificios deben estar “earmarked and checked by qualified civil engineers for their structural resistance to the prevailing natural hazards”. En el caso del Superdome utilizado para emergencias para huracanes, el edificio estaba calificado pero no había suficientes recursos para abastecer las necesidades de más de 14 000 personas, como sucede en 1998 con el Huracán George. En la revista Time publicaron en base a esta discusión: “city officials have stressed that they didn’t want to make it too comfortable at the Superdome since it was safer to leave the city altogether, ‘it’s not a hotel’, the director of emergency preparedness for St. Tammany parish told the Times in 1999”<sup>97</sup>. Es importante destacar que existe entonces una diferencia entre un edificio permanente para uso transitorio y uno de emergencia temporal.

En el experimento de Shigeru Ban para el gimnasio en Japón, donde utiliza un sistema de particiones, parece que mejoraron indudablemente la organización y las condiciones de los refugiados.

En estos casos, la privacidad es una variable interesante de la emergencia donde las personas se ven obligadas a compartir un espacio que puede llevar conflictos sociales o a un rechazo general de la propuesta habitacional. Según el artículo de Barren Schwartz, *The Social Psychology of Privacy*, “where privacy is prohibited, men can only imagine separateness as an act of stealth”<sup>98</sup>. Schwartz explica que la privacidad tiene la ventaja de tener un efecto estabilizador que no es menor en la emergencia, aunque también establece que “it is one thing to divide our physical living space

96 Op cit.

97 4 Places Where the System Broke Down Amanda Ripley. Time. September 13, 2005.

98 Schwartz, Barry. *The Social Psychology of Privacy*. American Journal of Sociology. Vol. 73, No. 6 (May, 1968), pp. 742. Published by: The University of Chicago Press. <<http://www.jstor.org/stable/2775779>>742

as to insure ourselves of interactional options, it is another to regulate the interactional patterns that the division of space imposes on us”<sup>99</sup>. Aunque diferentes grados de privacidad pueden obtener resultados positivos en la organización y en disminuir la inestabilidad social no hay que olvidar que también es un lujo: “Privacy is an object of exchange. It is bought and sold in hospitals, transportation facilities, hotels, theaters and most conspicuously in public bathrooms where a dome will purchase a toilet, and a quarter a toilet, a sink and a mirror”<sup>100</sup>. En la emergencia la privacidad como un bien gratuito, está justificado? Hasta que punto?

**Las complicaciones que se presentan en el uso de este tipo de edificios se puede entender si consideramos que los edificios no han sido diseñados para este fin, no fue una preocupación considerada por los proyectistas a la hora de su ejecución. Sin embargo aquí es donde me hago la pregunta de que si no es necesario que, en zonas en las que son vulnerables a este tipo de eventos, esta tipología de edificios estén pensados desde su génesis como posibles centros de evacuados.**

**El hecho de utilizar edificios que en sí tienen otra función, por otro lado, ayudan a reducir la posibilidad de la perpetuidad en el tiempo. La conflictividad que significa invadir un espacio con otro fin y su “incomodidad”, puede evitar el peligro latente con el que lucha un campamento organizado solo para esa situación extraordinaria en un descampado fuera de la ciudad, de que pase a un estado permanente, lo cual traería aún más complicaciones ya que este tipo de viviendas cuenta con estándares por debajo de los necesarios para una vivienda permanente. Es posible contemplar desde el origen de cierto tipo de edificios la posible preparación y adecuación para la creación de centros de evacuados?**

99 Op cit pag. 743

100 Op cit.

# CONCLUSION

**Mediante el estudio de los distintos elementos que tradicionalmente se han utilizado como refugios de emergencia se ha logrado tener una noción de lo complejo de la cuestión de la ayuda humanitaria en situaciones post-catástrofes. De esta manera se pudo estar inmerso, con cada ejemplo, en todas las complejidades a las que se tuvieron que enfrentar los distintos actores que participaron a lo largo de cada proceso. Es en este camino que se logró distinguir varias cuestiones como elementos a tener en cuenta y desarrollar a la hora de afrontar un proyecto de Arquitectura. Partiendo con estas como hipótesis de trabajo sobre la cual desarrollar el proyecto. Son cuestiones que se vieron repetidas veces por distintos autores, organizaciones y agencias de ayuda humanitaria a través de escritos, libros y manuales dedicados a entender el problema proponiendo, a través de la experiencia un mejoramiento en las respuestas de ayuda humanitaria.**

## TEMPORALIDAD

La transitoriedad vs lo permanente. Es uno de los grandes desafíos que enfrentan los proyectistas a la hora de pensar en los campamentos de emergencia. El refugio de emergencia es algo que desde su concepción debería ser transitorio, y en la mayoría de los casos, lo es. Sin embargo el problema surge cuando algo que estuvo pensado para ser transitorio y durar un periodo determinado se transforma en la solución definitiva, perpetuándose en el tiempo. Al ser una respuesta que debe ser inmediata, los estándares exigidos se educen a satisfacer las principales necesidades básicas, dejando por ejemplo la confortabilidad por fuera de estas.

## LO COLECTIVO

Tras haber realizado un estudio de los distintos tipos de vivienda que se utilizan en estos casos desde los tráileres, container, carpas, casas y refugios se pudo observar como siempre se tendió a desarrollar los elementos individuales unitarios, para luego ser repetidos infinitas veces,. Hay una tendencia a resolver a tal punto esa unidad que muchas veces se han dejado de lado cuestiones de índole colectivo. La catástrofe no es individual, es indiscutiblemente colectiva, afecta a toda la comunidad y tiene un impacto en el conjunto. A partir de esta hipótesis el proyecto afrontara el desafío de concebir a la vivienda de emergencia desde un punto de vista que permita tanto el desarrollo de la actividad individual como colectiva (siempre con una mirada de conjunto) respondiendo a la necesidad de habitación, la salud, la educación y el almacenaje (logística).

## ETAPABILIDAD

Es preciso ser consciente de la etapabilidad de la catástrofe ya que es parte fundamental para lograr un correcto entendimiento de cuáles son las necesidades de cada momento en cada situación. Las cuatro etapas definidas por la Oficina de las Naciones Unidas para la Ayuda Humanitaria son: la primera, la de la anticipación pre-catástrofe, la segunda, la inmediata, desde el impacto hasta el día cinco, la tercera, el período de rehabilitación, hasta los tres meses, y la última, la de reconstrucción, posterior a los tres meses.<sup>1</sup> Una vez conocida cada etapa es necesario saber que implica cada una ya que a medida que se pasa de una etapa a la otra las necesidades y complejidades van aumentando y cambiando. En una etapa inmediata, en un terremoto, por ejemplo, lo primero que se necesita, en la etapa inmediata, es un lugar seguro, protegido de tanto de las réplicas del terremoto como de las inclemencias del tiempo, el sol y la lluvia, Un gran techo. Luego Se va necesitando más espacio, aumenta la necesidad de privacidad y un cierto grado de comodidad.

## SUSTENTABILIDAD

La sustentabilidad de un proyecto deberá estar definida en términos de autosuficiencia ya que en situaciones de catástrofes puede ser un factor clave para la supervivencia de los damnificados. Ser auto-suficiente se refiere a no depender de agentes externos, no precisar de servicios ajenos al proyecto. Por ejemplo, en una situación de terremoto, las napas colapsan, el sistema cloacal puede quedar inactivo, se corta tanto el suministro de electricidad como el de gas. Quedando todo, por el periodo de unas semanas, aislado de cualquier servicio. Es por esto que es preciso funcionar como un sistema aislado teniendo la posibilidad de brindar todos los servicios. Esto se puede traducir en, grandes reservas de agua, una planta potabilizadora y de tratamiento de fluidos (aguas grises), energía solar y calentadores solares. Por otro lado, tener contemplado una buena refrigeración y ventilación de los espacios de manera natural, sin ser forzada.

## CLARIDAD / ORDEN

En una situación de emergencia donde las personas han sufrido un evento traumático, el orden y la claridad resulta clave para una organización eficiente y de rápida acción.

## PREVENCIÓN

La anticipación a una catástrofe es, en muchos casos, la mejor herramienta de mitigación. Como plantea Kevin M. Cahill, en su libro "Emergency Relief Operations", resalta la necesidad y el rol fundamental de la prevención: "Emergency relief operations begin long before a disaster occurs". En este libro el autor hace énfasis en los métodos de anticipación, como el entrenamiento y la concientización de la población hasta planes elaborados por el Estado para una rápida y eficiente movilización. Desde el Estado argentino, en el 2012 se ha creado en conjunto con el Sistema de las Naciones Unidas en la Argentina, el gobierno Nacional, los Gobiernos provinciales y la Dirección Nacional de Protección Civil el "Documento País" el cual pretende ser una guía de referencia para todos los actores implicados en la Gestión de Desastres en el país. Esto pretende alcanzar no solo a aquellos que trabajan

<sup>1</sup> Office of the United Nations Disaster Relief Coordination. Shelter for disaster, Guidelines for assistance. Geneve 1982. Pág. 120

para mejorar la respuesta a los desastres, sino también a los que deben integrar el sentido de reducir los riesgos a través de un desarrollo y una planificación inteligente. Este documento genera el marco institucional ideal para el desarrollo de una idea que puede estar promovida desde el Estado, con el fin mayor de reducir al máximo los riesgos de una eventual catástrofe en el país.

## **UBICACIÓN**

Según lo estudiado, en una situación de emergencia post catástrofe siempre existe la problemática cuestión de la ubicación e implantación de los campamentos de emergencia y las autoridades se enfrentan a la difícil decisión de si trasladar a la gente o no y en caso de que sí, definir a donde sería la mejor opción. El establecimiento de campamentos que en su concepción son transitorios conviven con el peligro latente, según la experiencia, de la perpetuidad en el tiempo y la creación de barrios precarios permanentes. El traslado a predios lejanos suele ser muy costo e ineficiente. Esto conlleva complicaciones en varios aspectos, por un lado en el transporte y la logística; la gente tiene que seguir con su vida habitual, debe seguir yendo al trabajo y los chicos al colegio, esto genera una situación aún más traumática para los afectados. La provisión de servicios básicos se vuelve un problema complejo debido a las distancias. Agua, electricidad, gas, cloacas. Por otro lado, la gente nunca se quiere alejar de sus pertenencias ya que siempre existen bienes salvables y reciclables.<sup>2</sup> Es por estas razones que para el emplazamiento del proyecto se considerará indispensable la máxima proximidad posible a los hogares de los afectados, dejando descartada la posibilidad de crear un campamento en las afueras, en un descampado, un lugar desprovisto de servicios y las instalaciones necesarias.

**De esta manera, al igual que la mayoría de los escritos que conforman la bibliografía, siendo estos guidelines de distintas organizaciones y agencias destinadas a aportar a un mejoramiento de las respuestas de ayuda humanitaria, se tomarán los puntos anteriormente expuestos como guías de trabajo y pautas que deberá cumplir el proyecto, en todo su desarrollo. Considerando que son cuestiones primordiales a la hora de encarar un proyecto que debe solucionar un tema tan complejo como es el de la vivienda transitoria, con todo lo que ello conlleva, el abastecimiento, los servicios básicos, la logística, la educación, salud, etc.**

---

<sup>2</sup> Organización de Centros de Evacuados, Dirección Nacional de Protección Civil de la República Argentina, p. 22



## VII BIBLIOGRAFIA

### FUENTES OFICIALES DE ORGANIZACIONES HUMANITARIAS

Alto Comisionado de las Naciones Unidas para Refugiado. Manual para Situaciones de Emergencia. UNHCR, 2000

Ashmore, Joseph. Shelter Project 2008. Nairobi, Kenya : UN HABITAT : UNHCR : International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, [2008].

Guidance on Planning for Integration of Functional Needs Support Services in General Population Shelter. FEMA. November 2010

Howard, Jim. Plastic Sheeting: its use for emergency shelter and other purposes. Oxfam 1989.  
<<http://www.plastic-sheeting.org/ref/Plastic-Sheeting-revision3-1989-web.pdf>>

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. Emergency Appeal Operation Update. Turkey: VAN earthquake. February 2012.

Manual y directrices sobre procedimientos y criterios para determinar la condición de refugiado: en virtud de la convención de 1951 y el protocolo de 1967 sobre el estatuto de los refugiados. UNHCR/ ACNUR Ginebra, Diciembre 2011

National Disaster Housing Strategy. FEMA, January 2009

Organización Mundial de la Salud. Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los derechos humanos. Ginebra, 1991.

Office of the United Nations Disaster Relief Coordination. Shelter for disaster, Guidelines for assistance. Geneva 1982.

Tents: A guide to the use and logistics of family tents in humanitarian relief. Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. OCHA United Nations 2004

The Sphere Project. Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response. United Kingdom, 2011

National Disaster Housing Strategy. FEMA, January 2009

### BIBLIOGRAFIA GENERAL

Ashmore, Joseph. Shelter Project 2008. Nairobi, Kenya : UN HABITAT : UNHCR : International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, [2008].

Ballent, Anahi; Liernur, Jorge Francisco. La casa y la multitud.

Ban, Shigeru. Doce años de arquitectura de emergencia. Verb. 2008, Num. 6: Crisis.

Ban, Shigeru. Container Temporary Housing. Disaster Relief Projects. 2011  
<[http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011\\_onagawa-container-temporary-housing/index.html](http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011_onagawa-container-temporary-housing/index.html)>

Bridger, Jessica. An Illustrated Index of Reinventing Construction. Reinventing Construction. Berlin 2010.

Brodaski, Mark; Campanelli, Ralph; Zabinski, Kevin. Shipping Container Emergency Shelters. A Major Qualifying Project Report: Submitted to the faculty of Worcester Polytechnic Institute. March 2010. pag 6

Chabrow, Barbara. On the Significance of Temporary Architecture. The Burlington Magazine Vol. 116, No. 856 (Jul., 1974), pp. 384-388+391. <<http://www.jstor.org/stable/877732>>

Chernet, Zegeye; Sewnet, Helawi. Building Ethiopia: Sustainability and Innovation in Architecture and Design. Ethiopian Institute of Architecture, Building Construction and City Development. Ethiopia, 2012.

Clark, Phillip. Method for Converting One or More Steel Shipping Containers Into a Habitable Building at a Building Site and the Product of Thereof. United States Patent. Patent N 4854094. August 8, 1989.



Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. 1980.

Fitch, James Martson; *Primitive Architecture and Climate*. 1960.

Laugier, Marc Antoine. *Essai sur l'Architecture*, Paris, 1755, 2 ed. [ed. facsímil Bruselas, Pierre Mardaga ed., 1978], p. 8. Sobre Laugier, la obra fundamental es la ya cit. de W. Herrmann: *Laugier and the Eighteenth Century French Theory*, Londres, Zwemmer, 1962.

Liernur, Francisco ; Pschepiurca, Pablo. *La red austral. Obras y proyectos de Le Corbusier y sus discípulos en la Argentina (1924-1965)*. Bernal : Universidad Nacional de Quilmes, 2008. 432

Manfield, Peter, *Emergency Shelter in Humanitarian Relief in Cold Climates: Policy and Praxis*

Paul Rudolph and his architecture. *Oriental Masonic Gardens*, New Haven, CT, 1968-1971. An Official UMass Dartmouth Library Web Page/Publication <<http://pru-dolph.lib.umassd.edu/node/4701>>

Salvadori, Mario; Heller, Robert. *Estructuras para arquitectos*. Buenos Aires: Nobuko, 2005

Sinclair, Cameron, TED Talk, *A call for open-source architecture*, 2006.

Scwartz, Barry. *The Social Psychology of Privacy*. *American Journal of Sociology*. Vol. 73, No. 6 (May, 1968), pp. 741-752. The University of Chicago Press. <<http://www.jstor.org/stable/2775779>>

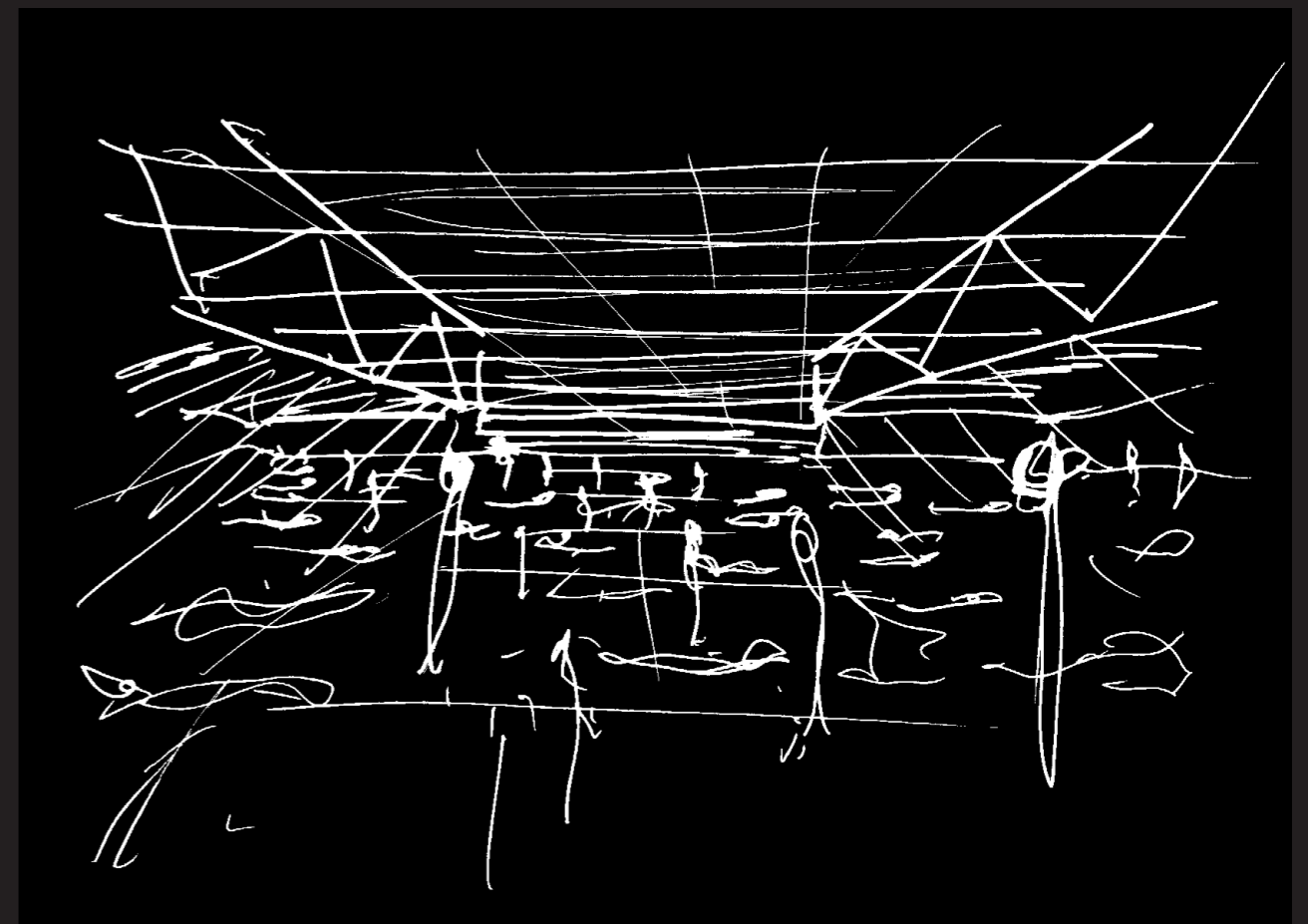
Tato, Belinda; Vallejo, Jose Luis. *Shigeru Ban: Arquitectura de emergencia*. Fundacion Caja de Arquitectos.

Tolla, Ada; Lignano, Giuseppe. *Pimp my World: How to Construct New Environments by Re-using Old Ones*. Reinventing Construction. Berlin 2010.

DEPARTMENT OF HOMELAND SECURITY Office of Inspector General FEMA's Sheltering and Transitional Housing Activities After Hurricane Katrina.



# EL PROYECTO



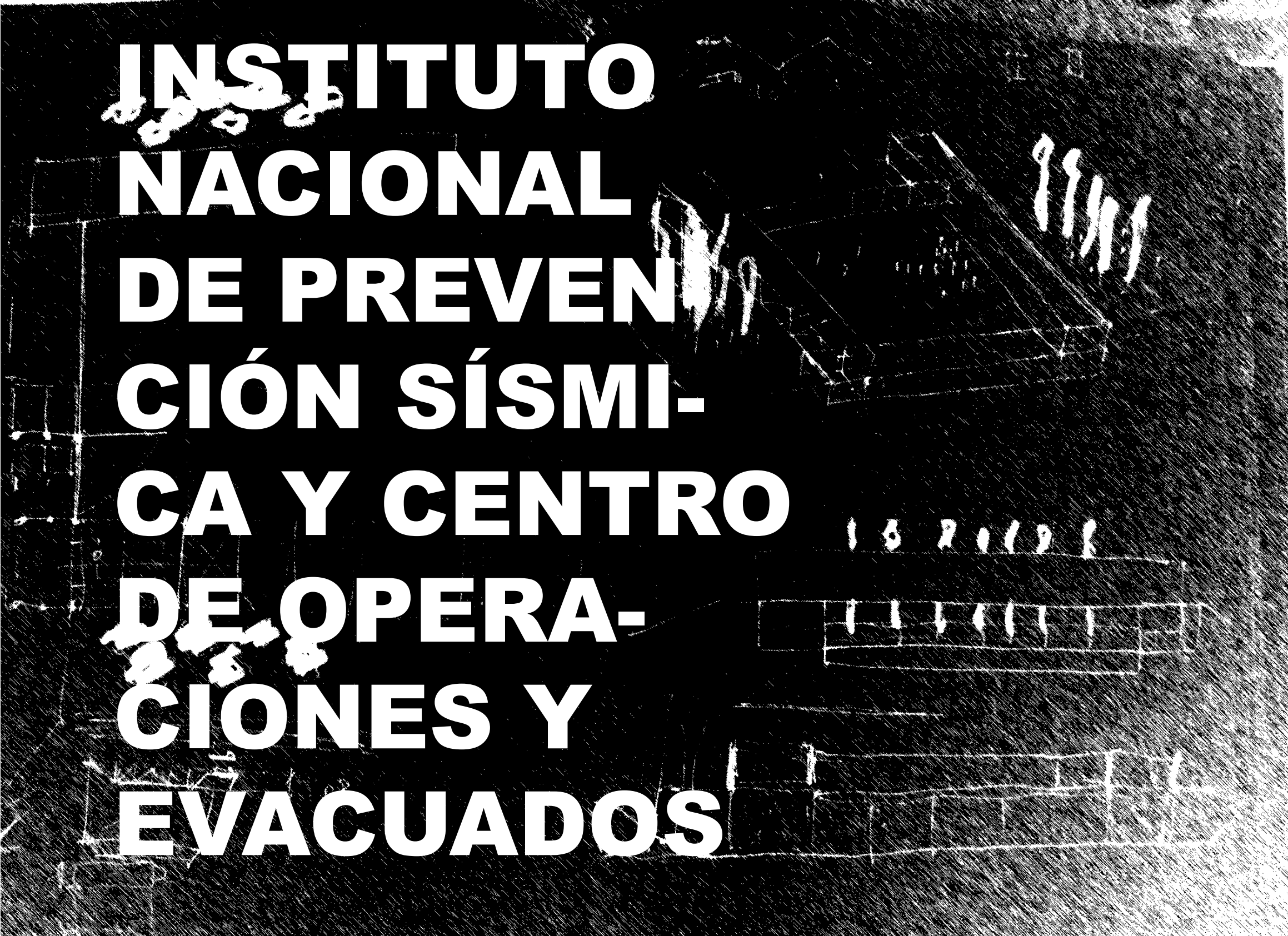
**2900 M2 CUBIERTOS**

**80 FAMILIAS**

**360 HABITANTES**

**ZONA: SAN JUAN**

# INSTITUTO NACIONAL DE PREVENCIÓN SÍSMICA Y CENTRO DE OPERACIONES Y EVACUADOS



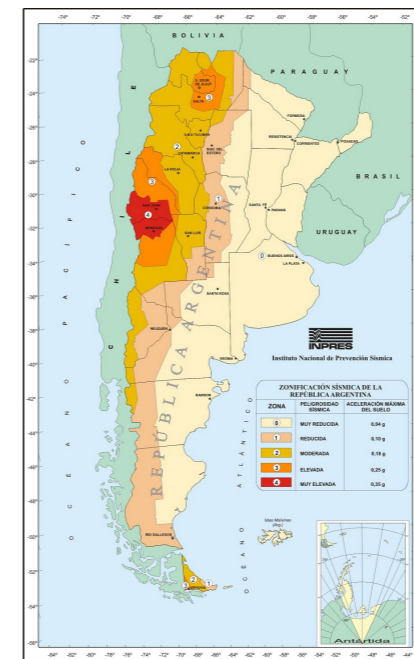
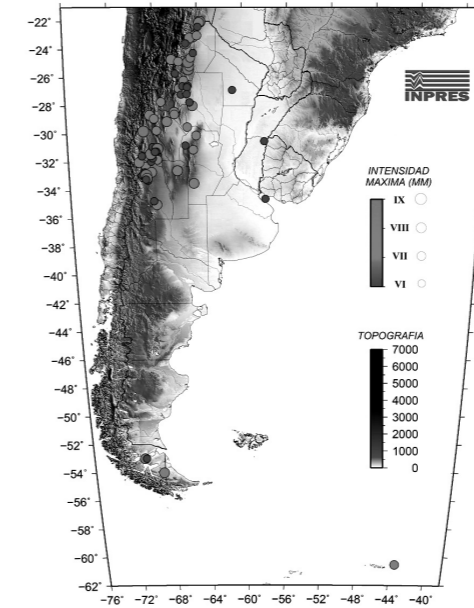
Frente a la situación de vulnerabilidad sísmica de la ciudad de San Juan el proyecto se posiciona desde el lugar de la prevención y la anticipación a una eventual catástrofe, como lo es un terremoto. Ante esto, dentro del marco del “Documento País” se propone la creación de un edificio que funcione como sede del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES) y al mismo tiempo Centro de Operaciones y Evacuados (COE). Este último se activa en caso de un terremoto, desplegándose con el fin de brindar un lugar seguro, primero, y luego viviendas transitorias de emergencia a los damnificados, proveyendo, al mismo tiempo, todos los servicios básicos (agua, electricidad, comida, aseo, etc.). El edificio está ubicado al sur de la ciudad, con fácil y rápido acceso desde la circunvalación principal que rodea la ciudad. Es una zona desprovista de infraestructuras aptas para su uso en casos de emergencia.

La idea principal es crear un edificio que esté diseñado en función de la vivienda, en este sentido, el proyecto se traduce en una estructura resistente a los movimientos sísmicos, desde la cual, en caso de terremoto, se desplegará una membrana textil con el fin de cubrir la mayor área posible brindando protección y refugio a los afectados. El programa del Instituto se divide en dos cuerpos principales apoyados sobre el terreno elevado dejando por debajo una gran plaza pública atravesable, con la posibilidad de ser cubierta y albergar, también, eventos públicos cubiertos durante el año.

# IMPLAN- TACIÓN

The background of the page is a detailed white line drawing of a residential site plan on a black background. The plan shows a grid of rectangular plots, some of which are subdivided into smaller units. A central courtyard area is highlighted with a white building footprint, featuring a central vertical corridor and several horizontal sections. The overall layout is dense and organized.

# IMPLANTACIÓN

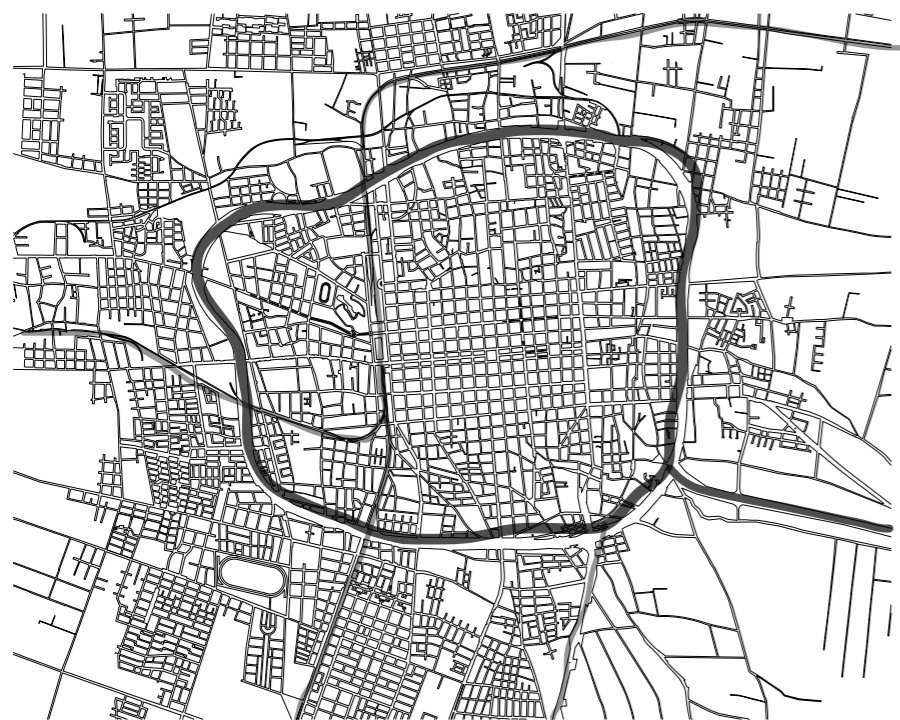


## EL SITIO

La ciudad de San Juan pertenece a la región del centro oeste de la República Argentina, siendo parte, con la región del noroeste también, de la zona con más actividad sísmica de Argentina. San Juan en particular es la ciudad que más actividad muestran los registros históricos del Instituto Nacional de Prevención Sísmica de la Argentina (INPRES), convirtiéndose en un lugar vulnerable ante un terremoto.

El 15 de enero de 1944, hubo un terremoto que alcanzó 7,8 grados de magnitud en la escala de Richter y una intensidad máxima de IX grados en la escala de Mercalli modificada. Este, destruyó prácticamente toda la ciudad de San Juan y fue considerado la mayor catástrofe de toda la historia argentina, resultando en 10.000 víctimas fatales.

## ACCESOS



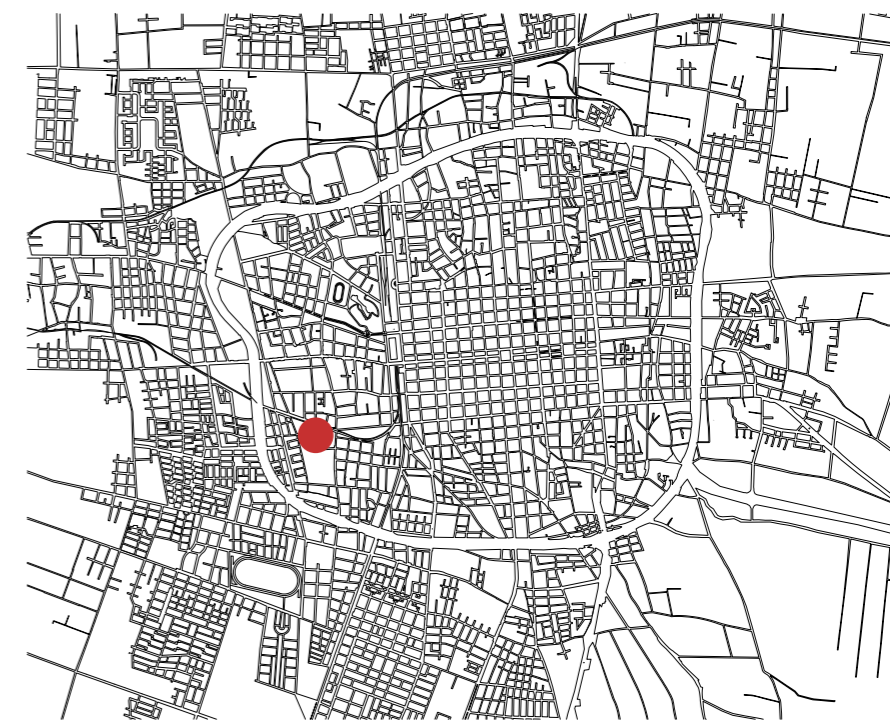
Accesos y vías principales de transporte. La logística es un factor fundamental en el proceso de mitigación de la emergencia por lo que el lugar de emplazamiento se ubica estratégicamente con buen y rápido acceso a la circunvalación principal que rodea la Capital de San Juan.

## INFRAESTRUCTURA EXISTENTE



Relevamiento de lugares aptos para su utilización en casos de emergencia; gimnacios, centros deportivos, estadios, etc. Estos se encuentran en su gran mayoría en la zona norte de la capital san juanina estando el sur desprovista de lugares que puedan ser utilizados para la situación de emergencia.

## UBICACIÓN



La elección de la ubicación para el proyecto del Instituto de Prevención Sísmica se determina por su proximidad a las principales vías de transporte y acceso y por ser una zona desprovista tanto de espacio público, ya que las plazas significan un lugar seguro en los casos de terremotos, y por otro lado la falta de infraestructuras que se puedan utilizar en caso de emergencia tales como los gimnacios, estadios, centros deportivos, galpones y demás.

# ETAPA 1

ALCANCE POBLACIÓN

**35**

MANZANAS

**1240**

HABITANTES

**2.35M<sup>2</sup>/P**

DENSIDAD

# ETAPA 2

ALCANCE POBLACIÓN

**10**

MANZANAS

**360**

HABITANTES

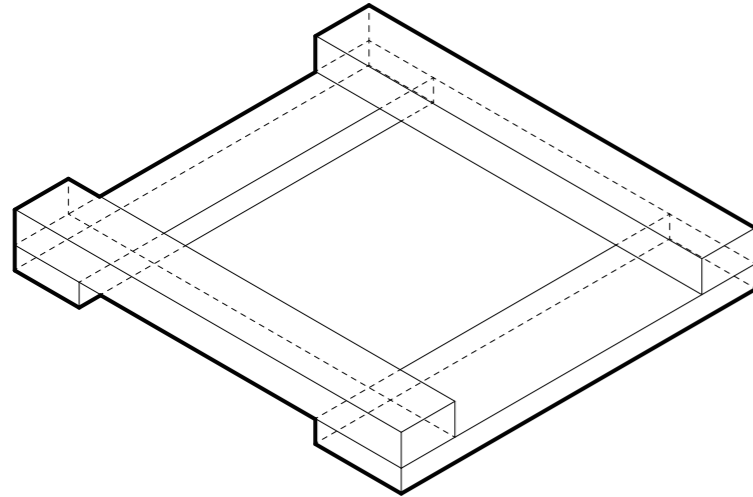
**4M<sup>2</sup>/P**

DENSIDAD



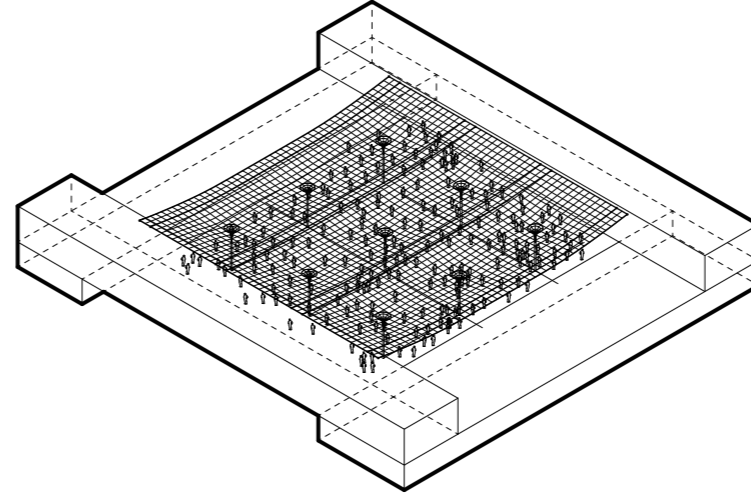
# ETAPA 0

**INPRES  
INSTITUTO  
NACIONAL DE  
PREVENCIÓN  
SÍSMICA**



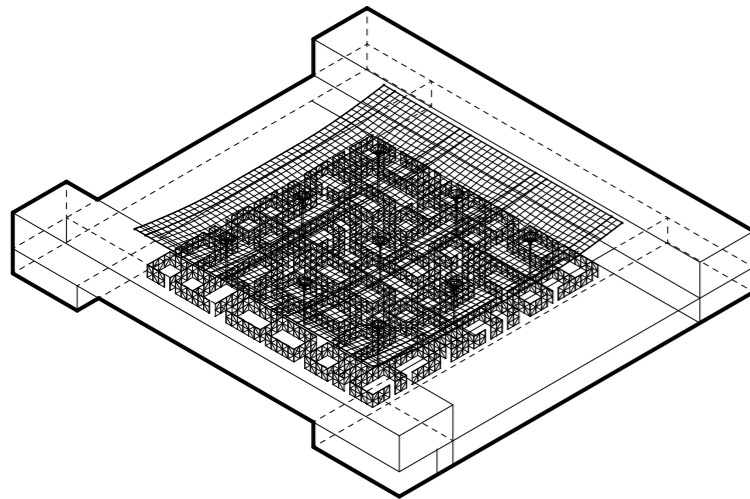
# ETAPA 1

**ESTADO  
"GRAN  
CARPA"**



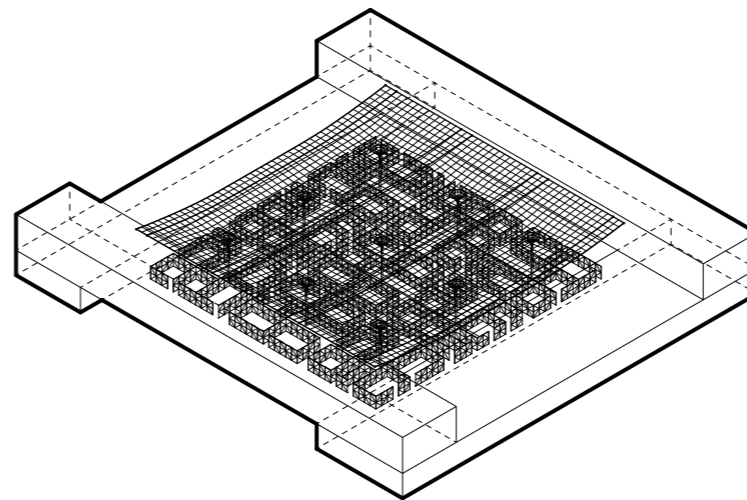
# ETAPA 2

**CAMPAMENTO  
DE EMERGEN-  
CIA TRANSITO-  
RIO ESTADO 1**



# ETAPA 3

**CAMPAMENTO  
DE EMERGEN-  
CIA TRANSITO-  
RIO ESTADO 2**



## ETAPABILIDAD

Las cuatro etapas definidas por la Oficina de las Naciones Unidas para la Ayuda Humanitaria son: la primera, la de la anticipación pre-catástrofe, la segunda, la inmediata, desde el impacto hasta el día cinco, la tercera, el período de rehabilitación, hasta los tres meses, y la última, la de reconstrucción, posterior a los tres meses.

## ETAPA 0

Durante esta primera instancia el edificio funcionará como sede del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES) dedicado al estudio de los fenómenos sísmicos de la República Argentina y previniendo y educando a la población sobre medidas de mitigación y acción antes y después de la catástrofe.

## ETAPA 1

Esta es la primera e inmediata situación luego del terremoto, estado de "gran carpa" en el que se brinda una solución a lo más básico e inmediato, un lugar seguro y protegido de las inclemencias del tiempo. Es un lugar de reunión y cobijo. 2900m<sup>2</sup> cubiertos a una densidad de 2,35m<sup>2</sup>/persona (espacio para una bolsa de dormir + pasillo) capacidad para 1240 personas.

## ETAPA 2

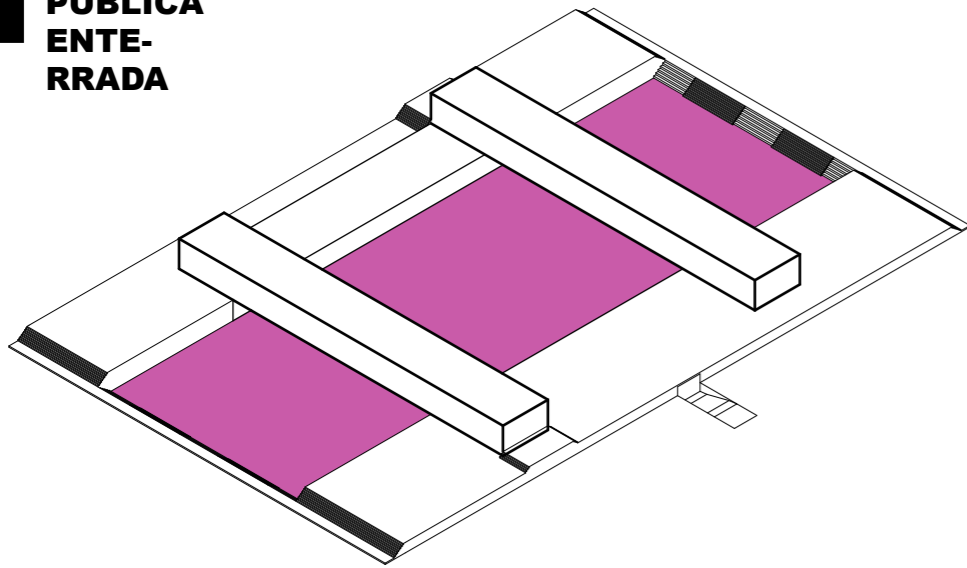
Luego del primer momento más traumático se reorganiza el campamento y se comienza la construcción de los "módulos básicos de vivienda transitorios de emergencia" Aquí, aumenta la necesidad de privacidad por lo que aumenta la densidad por persona a 4m<sup>2</sup> (estrictamente de la vivienda) resultando en una capacidad de 360 habitantes.

## ETAPA 3

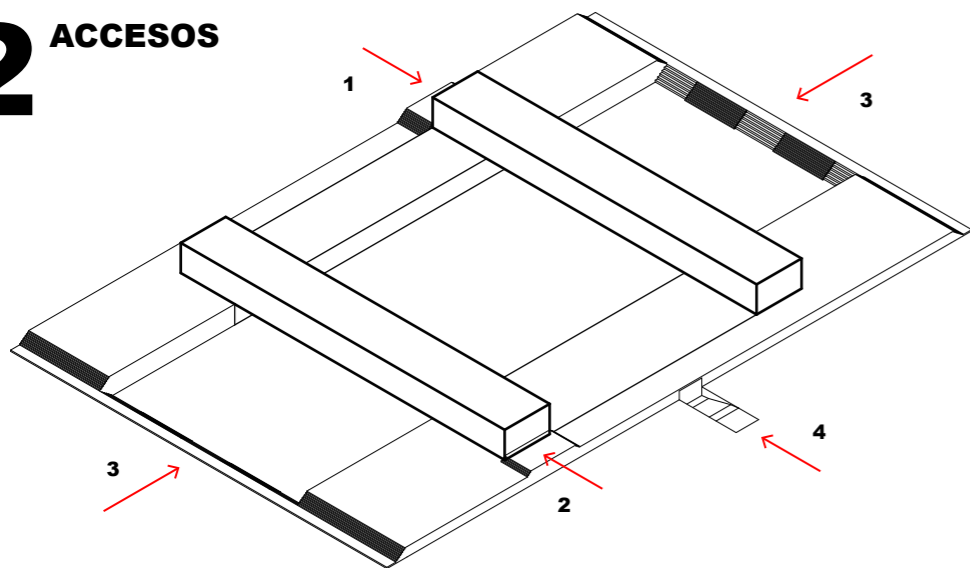
Se establece la última fase, en la que se vivirá durante la reconstrucción de las viviendas, las aulas del instituto se utilizarán como aulas escolares.



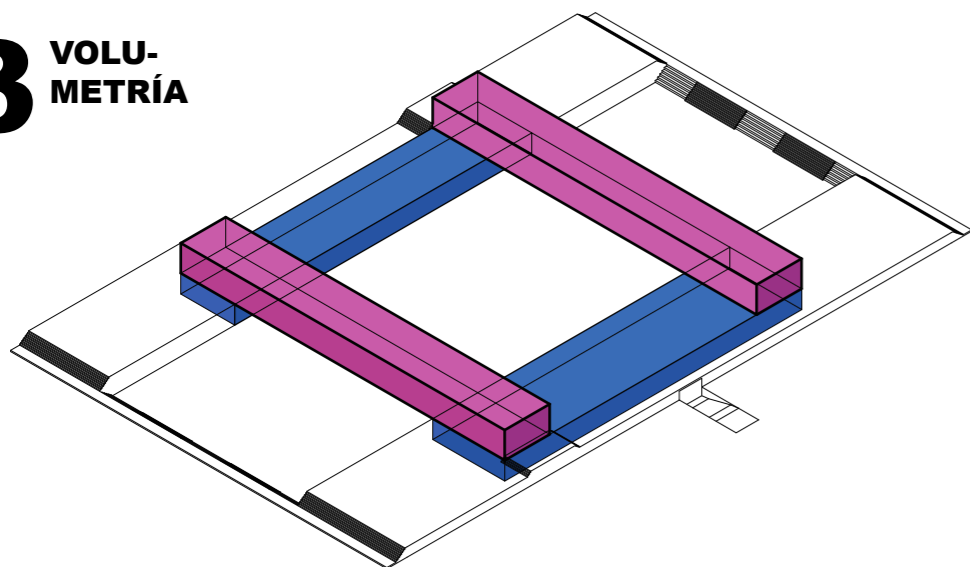
# 1 PLAZA PÚBLICA ENTERRADA



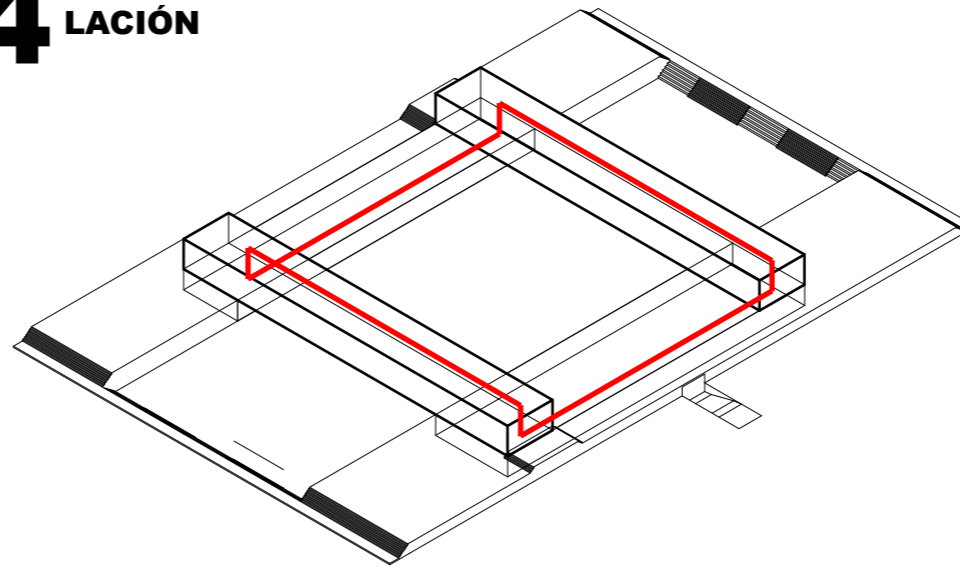
# 2 ACCESOS



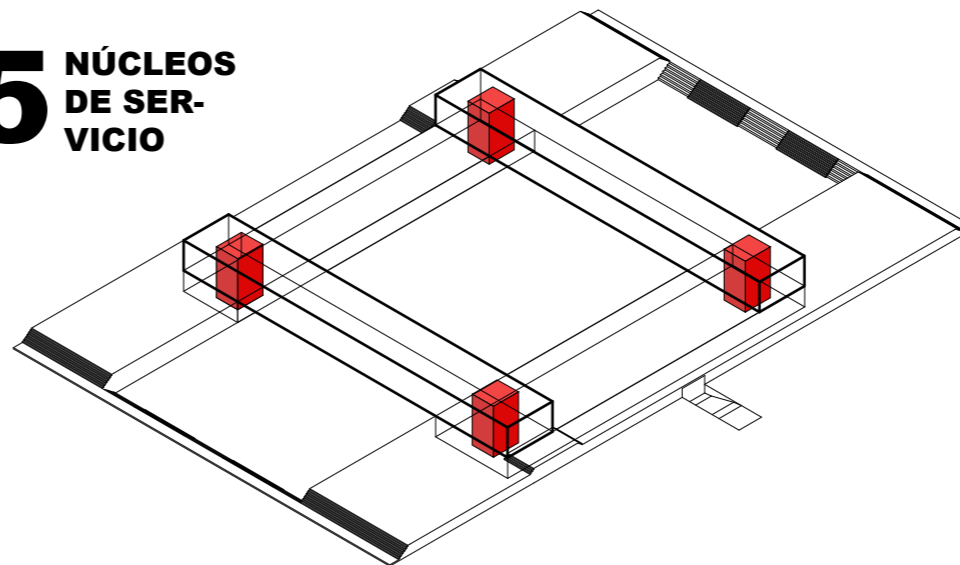
# 3 VOLU-METRÍA



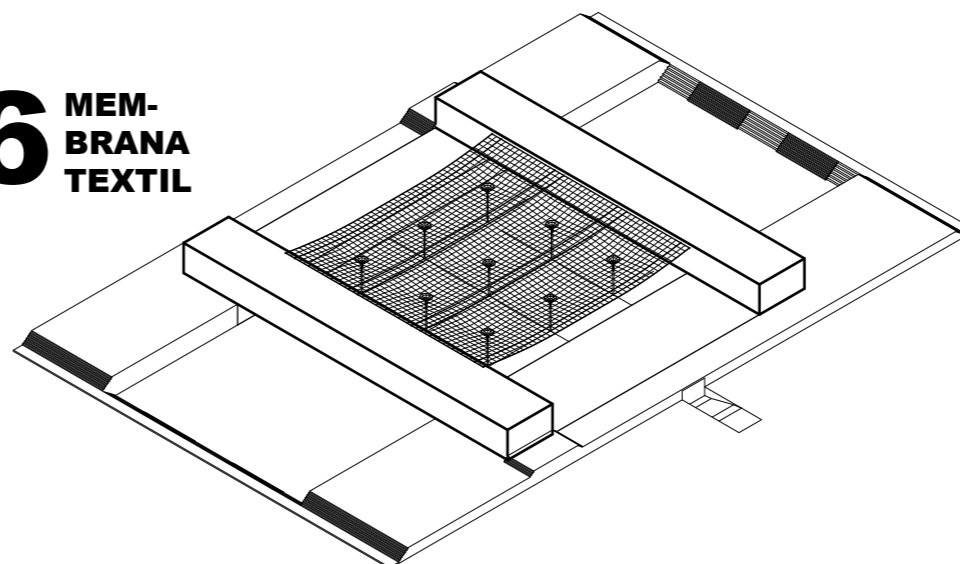
# 4 CIRCU-LACIÓN



# 5 NÚCLEOS DE SER-VICIO



# 6 MEM-BRANA TEXTIL



## PLAZA PÚBLICA ENTERRADA

Se enterra una plaza pública atravesable, lugar que será destinado al armado de las viviendas por lo que ofrece un lugar cubierto del viento.

## ACCESOS

La disposición de los volúmenes en distintas alturas permite acceso desde la plaza y la cota cero permitiendo dividir los accesos público de los privados (IN-PRES).

## VOLUMETRÍA

El edificio se entiende como cuatro tiras encastradas entre sí, dos tiras enterradas haciendo de apoyo a las otras dos que como puentes sobrepasan la plaza.

## CIRCULACIÓN

La circulación se corresponde con la disposición de los volúmenes generando una circulación circular en donde las dos tiras elevadas se conectan por debajo.

## NÚCLEOS DE SERVICIO

el proyecto cuenta con cuatro núcleos de servicio en los cuatro extremos de apoyo los cuales proveen a todo el edificio, contando con baños, duchas, vestuarios y lavaderos.

## MEMBRANA TEXTIL

Cuando sucede la catástrofe, se despliega una estructura tensada de membrana textil generando de esta manera, un espacio seguro y protegido a las inclemencias del tiempo. Dejando rápidamente 2900m<sup>2</sup> cubiertos.



# DIAGRAMA DE USOS

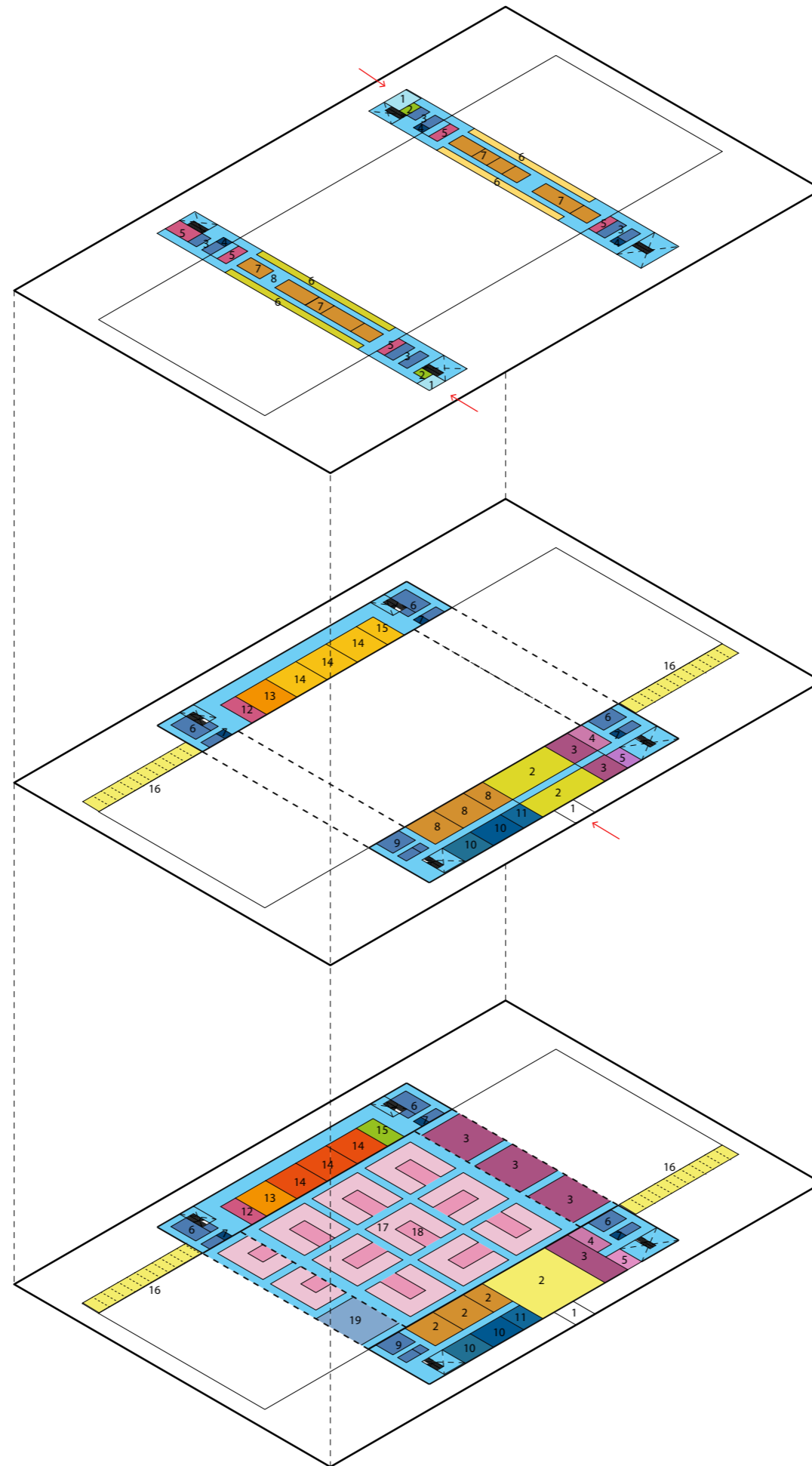
## INPRES

OFICINAS DIRECCION DIRECTOR GENERAL SUB-DIRECTOR SECRETARIO DIRECCION OFICINAS ADMINISTRACION PRESIDENTE ASISTENTE EJECUTIVO DIRECTOR DE COMUNICACIONES TESORERO SALA DE REUNIONES OFICINAS AREA INVESTIGACION DIRECTOR DE PROYECTOS JEFE INVESTIGADOR SISMOLOGIA JEFE INVESTIGACION VULCANISMO JEFE INVESTIGADOR MATERIALES JEFE INVESTIGADOR ESTRUCTURAS INVESTIGACION RECURSOS SUSTENTABLES ANALISTAS SECRETARIA SALA DE REUNIONES OFICINA INSTITUTO DIRECTOR EDUCATIVO ADMISIONES SECRETARIA

## POST TERREMOTO

AULAS MICRO CINE LABORATORIOS LABORATORIOS DE MATERIALES LABORATORIO DE ESTRUCTURAS LABORATORIO SISMICO LABORATORIO ANALISIS DATOS LABORATORIO METEREOLOGICO BAR CAFÉ COCINA DEPOSITO COCINA CONSERJERIA DEPOSITO ESTACIONAMIENTO

OFICINA / JEFATURA SECCIÓN JEFATURA GENERAL SECCION ASIGNACION DE SECTORES SECCION DETECCION Y CENSO SECCION TRANSLADOS SECCION ABASTECIMIENTO SECCION SANIDAD SECCION RECEPCION Y DESTINO SECCION ALIMENTO ENFERMERIA DEPOSITO DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO COCINA COMEDOR LAVADERO HABITACIONES BAÑOS DUCHAS VESTUARIOS GUARDERIA TENEDERO AULAS ALMACENAJE CARGA Y DESCARGA DEPOSITO



## INPRES

### PB

1. Acceso / Hall de entrada
2. Recepción
3. Baños / Servicios}
4. Ascensor
5. Espacio de expansión y Relax
6. Oficinas
7. Laboratorios / Salas de reuniones / Mesas de trabajo
8. Circulación

## INPRES

### NIVEL -1

1. Acceso vehicular
2. Estacionamiento
3. Comedor
4. Cocina
5. Deposito cocina
6. Baños / Servicios
7. Ascensor
8. Laboratorios Materiales / Estructuras
9. Vestuarios / Duchas
10. Sala de Máquinas
11. Planta de Tratamiento de Fluidos
12. Espacio de expansión y Relax
13. Sala de Proyecciones
14. Aulas
15. Recepción
16. Depósito elementos viviendas

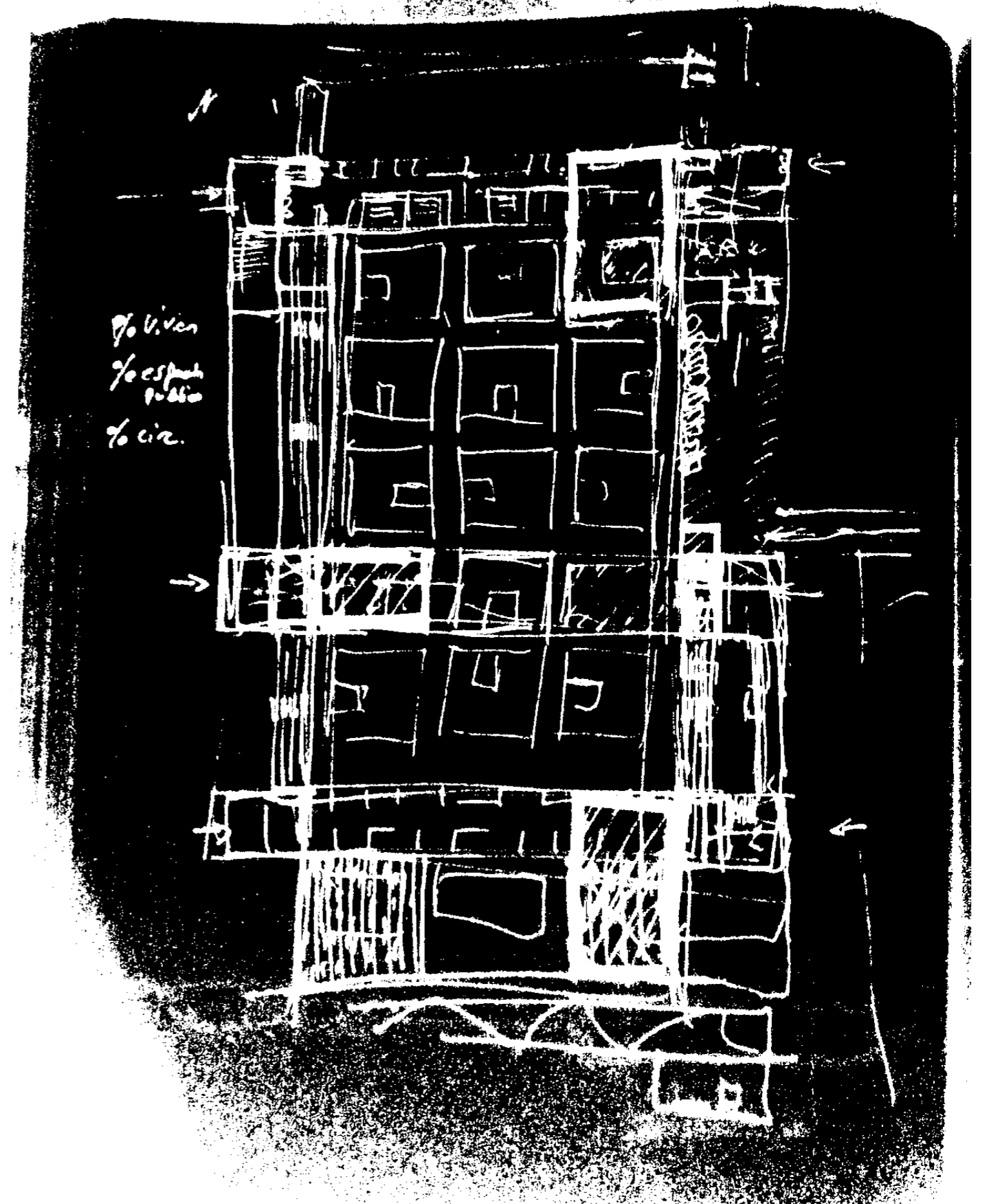
## CENTRO DE EVACUADOS

### NIVEL -1

1. Acceso vehicular
2. Recepción de donaciones y almacenaje
3. Comedor
4. Cocina
5. Deposito cocina
6. Baños / Servicios
7. Ascensor
8. Laboratorios Materiales / Estructuras
9. Vestuarios / Duchas
10. Sala de Máquinas
11. Planta de Tratamiento de Fluidos
12. Espacio de expansión y Relax
13. Sala de Proyecciones para educación de la población y cine como entretenimiento
14. Enfermería y sala de primeros auxilios en etapa 1 y aulas escolares en la etapa 2
15. Recepción
16. Bauleras de guardado pertenencias
17. Manzanas de los módulos básicos de vivienda transitoria
18. Espacio común, "pulmón de manzana"
19. Plaza del Aseo y lavadero



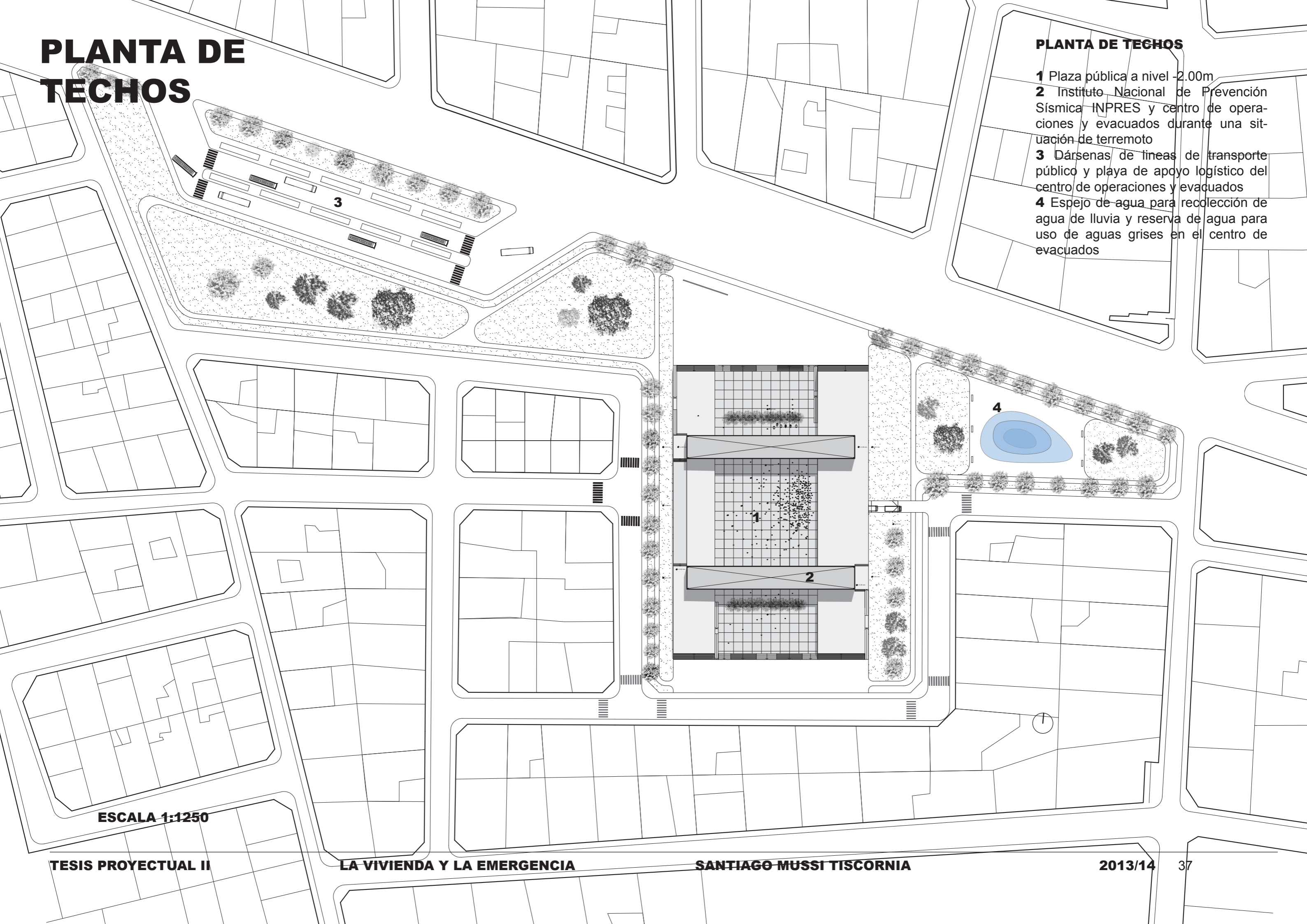
# PLAN- TAS



# PLANTA DE TECHOS

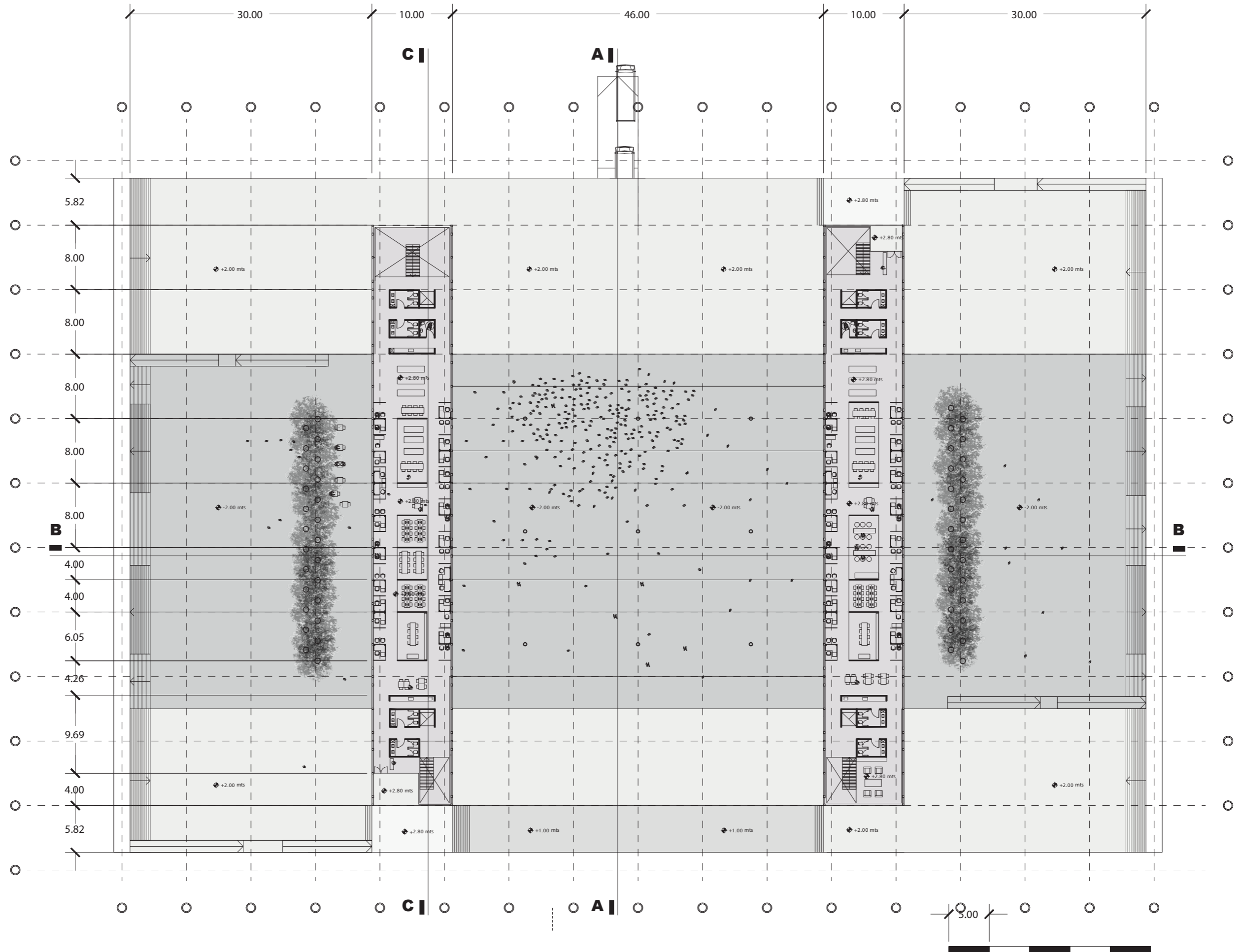
## PLANTA DE TECHOS

- 1 Plaza pública a nivel -2.00m
- 2 Instituto Nacional de Prevención Sísmica INPRES y centro de operaciones y evacuados durante una situación de terremoto
- 3 Dársenas de líneas de transporte público y playa de apoyo logístico del centro de operaciones y evacuados
- 4 Espejo de agua para recolección de agua de lluvia y reserva de agua para uso de aguas grises en el centro de evacuados



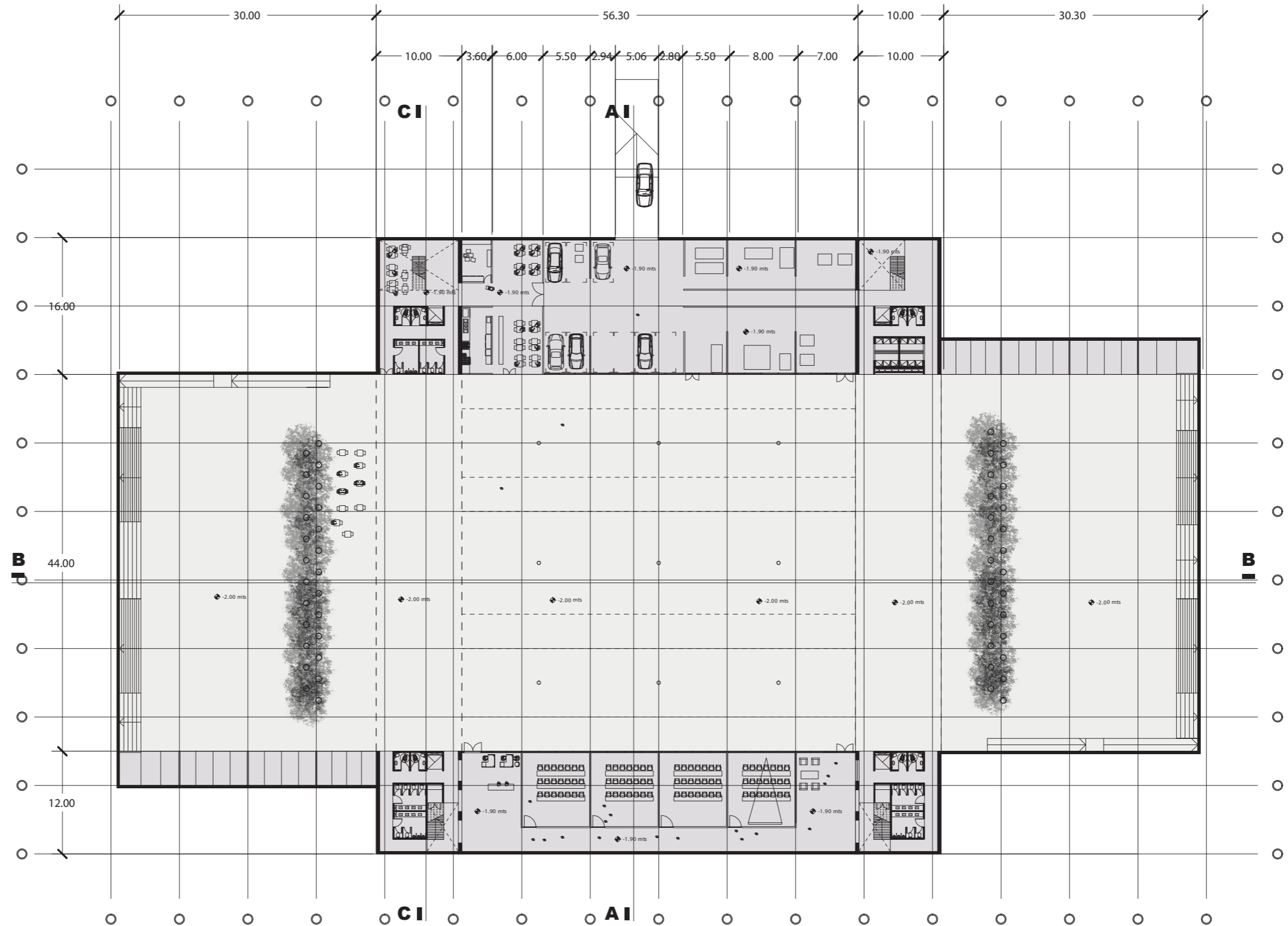
ESCALA 1:1250

# NIVEL 0 INPRES



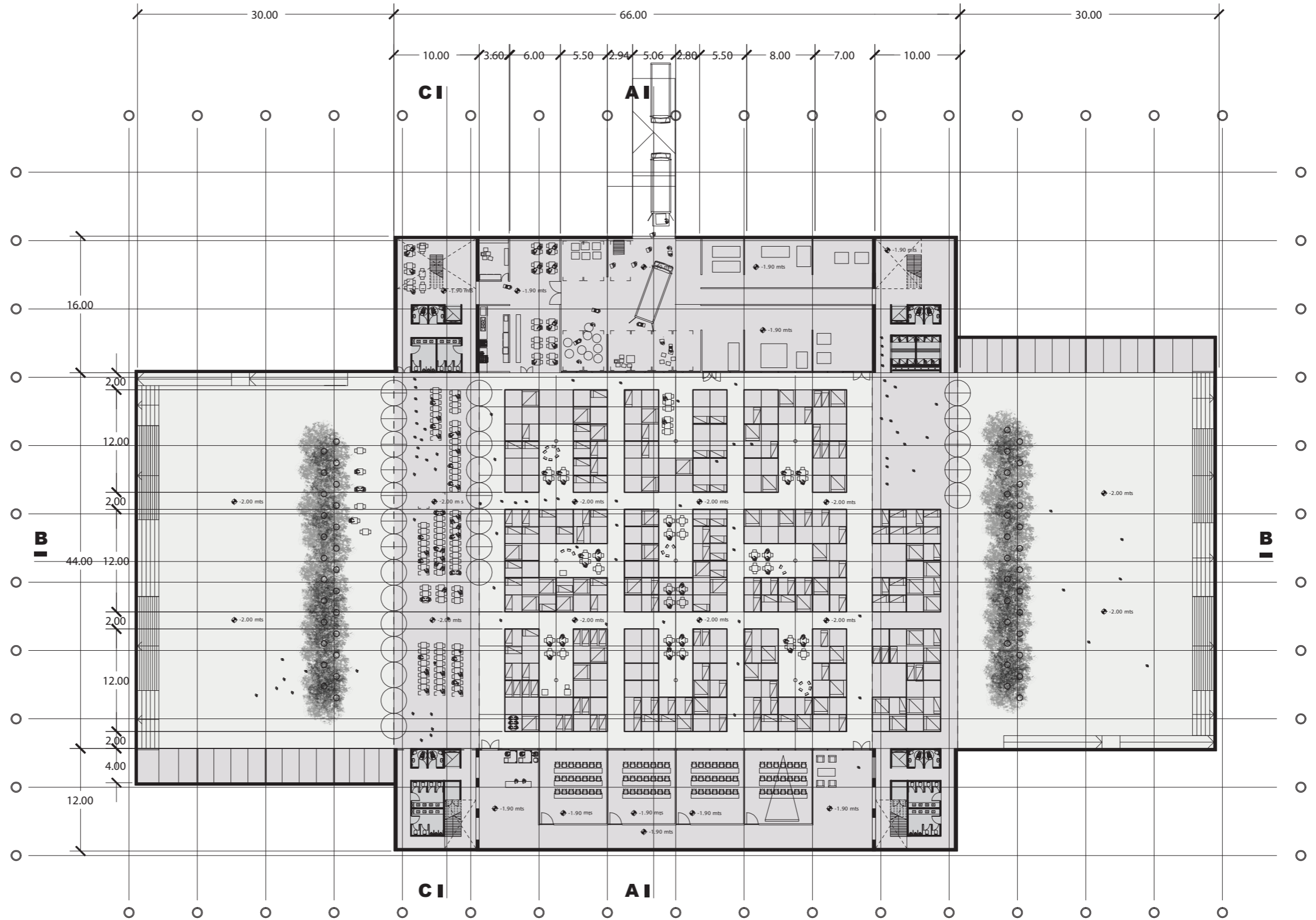
# NIVEL -1

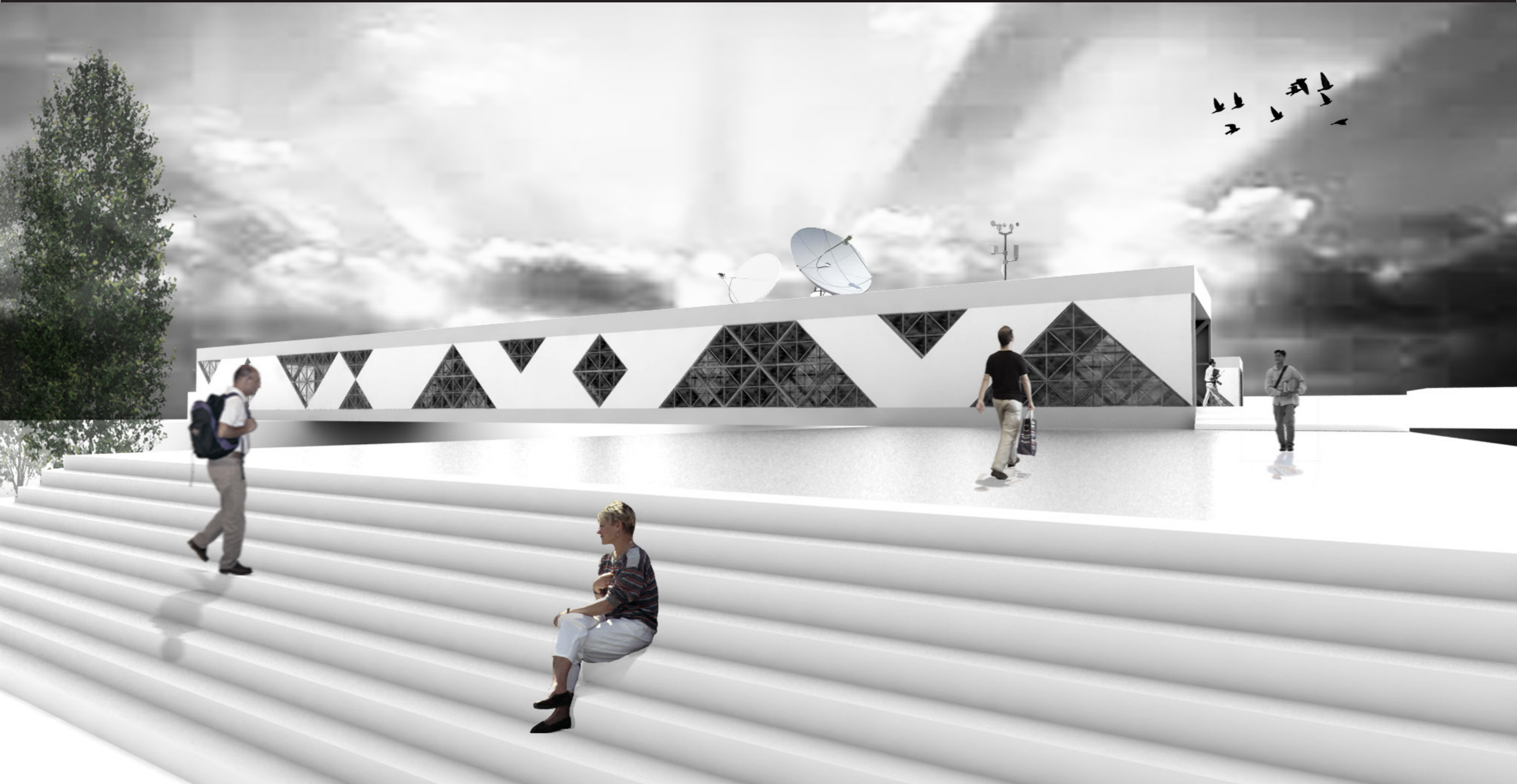
## INPRES



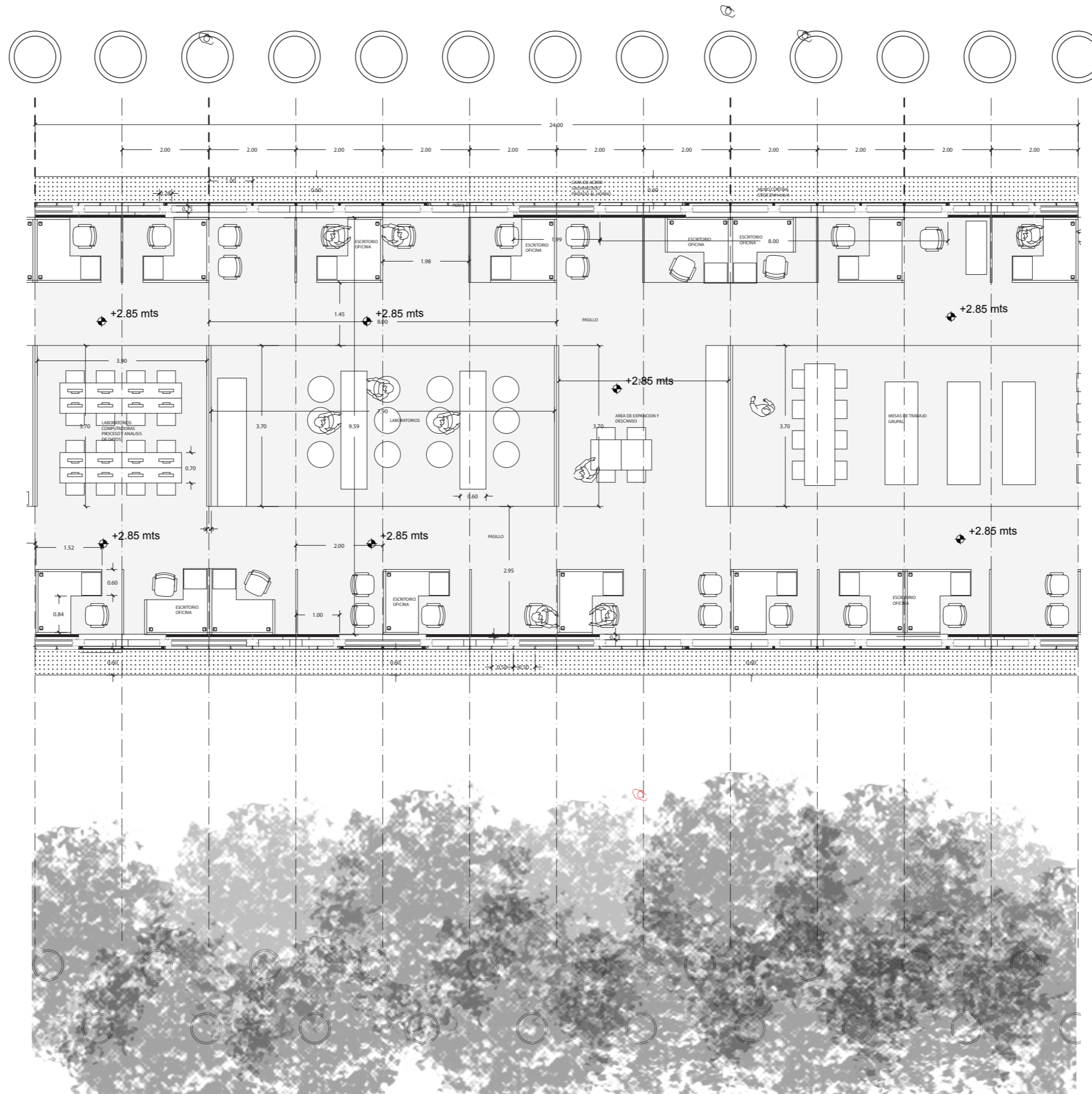
# NIVEL -1

## COE



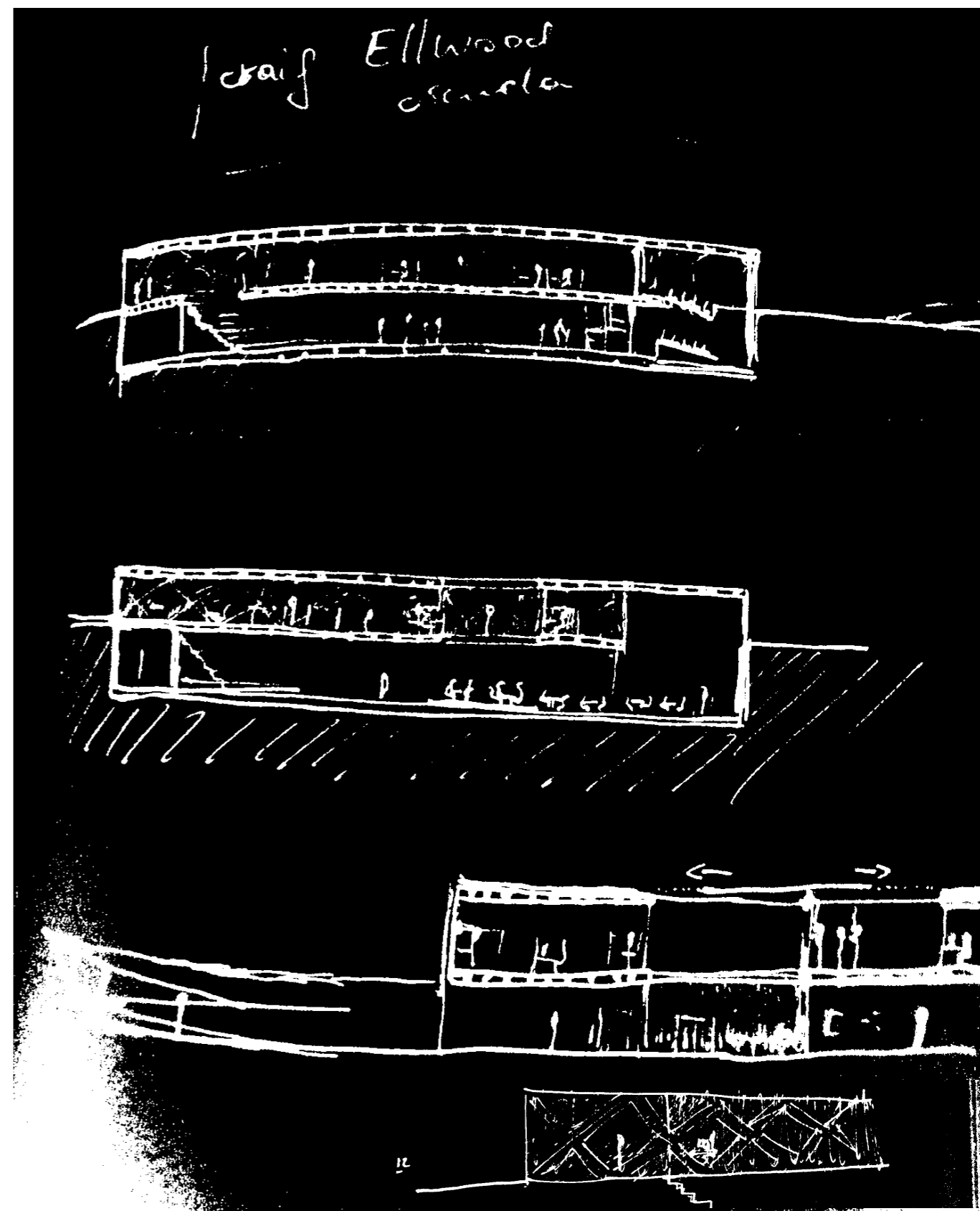


# PLANTA SECTOR

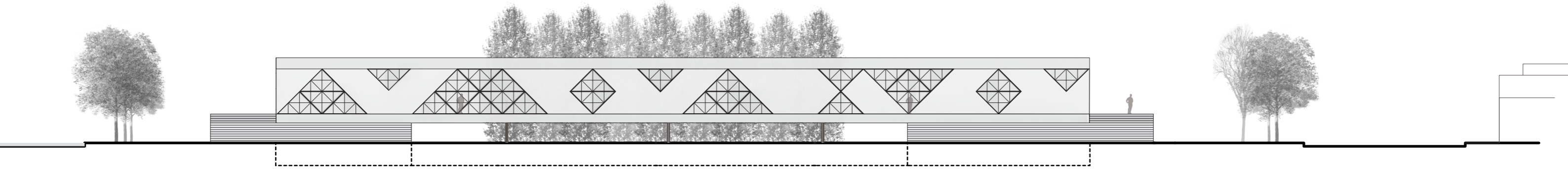


ESCALA 1:100

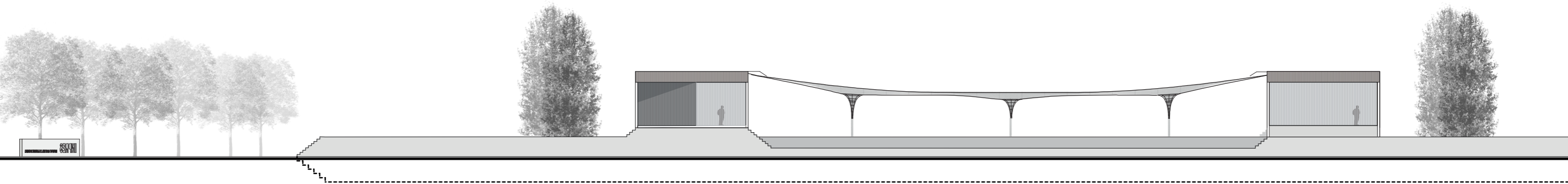
# VISTAS Y COR- TES



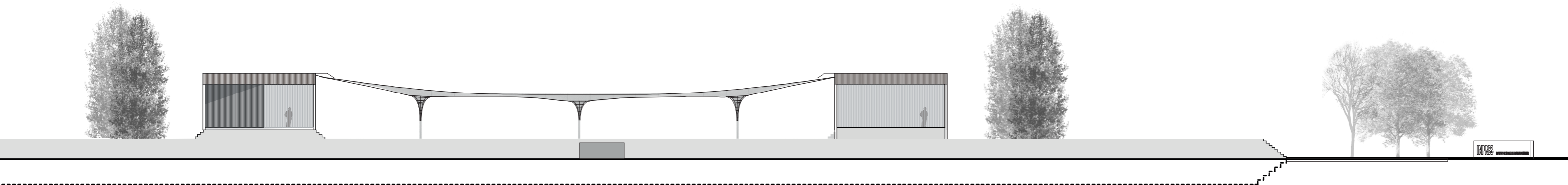
# VISTA NORTE



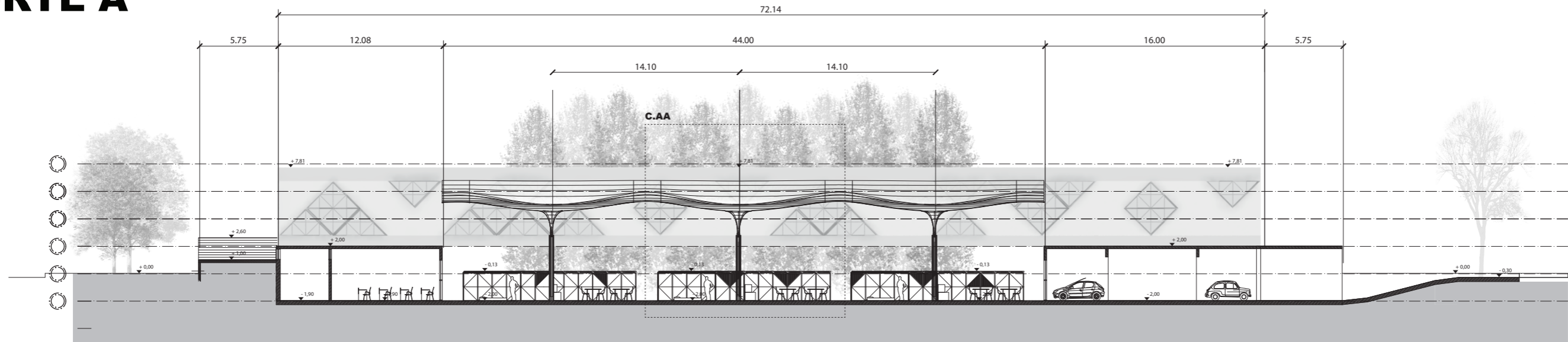
# VISTA OESTE



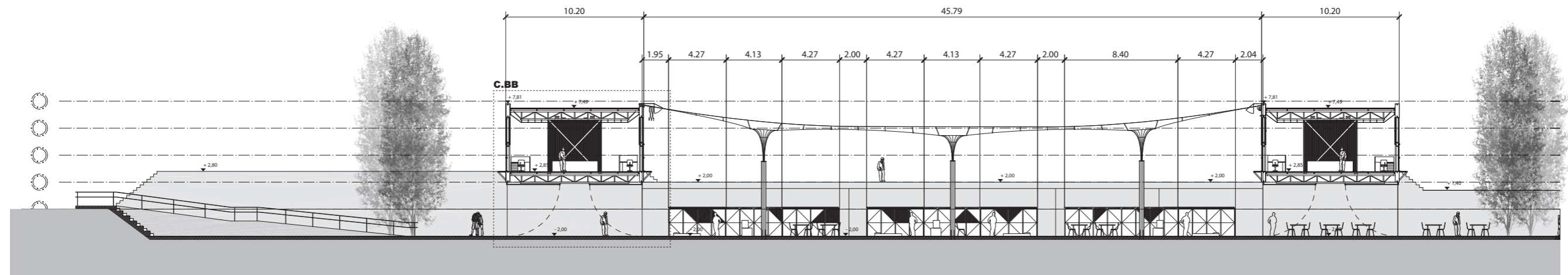
# VISTA ESTE



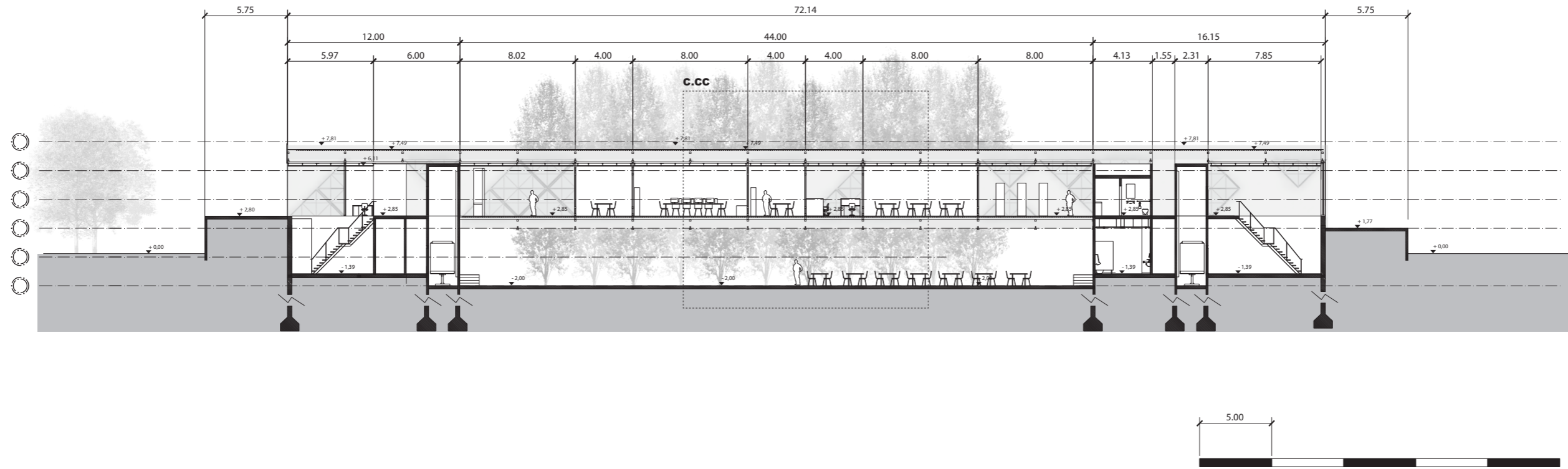
# CORTE A



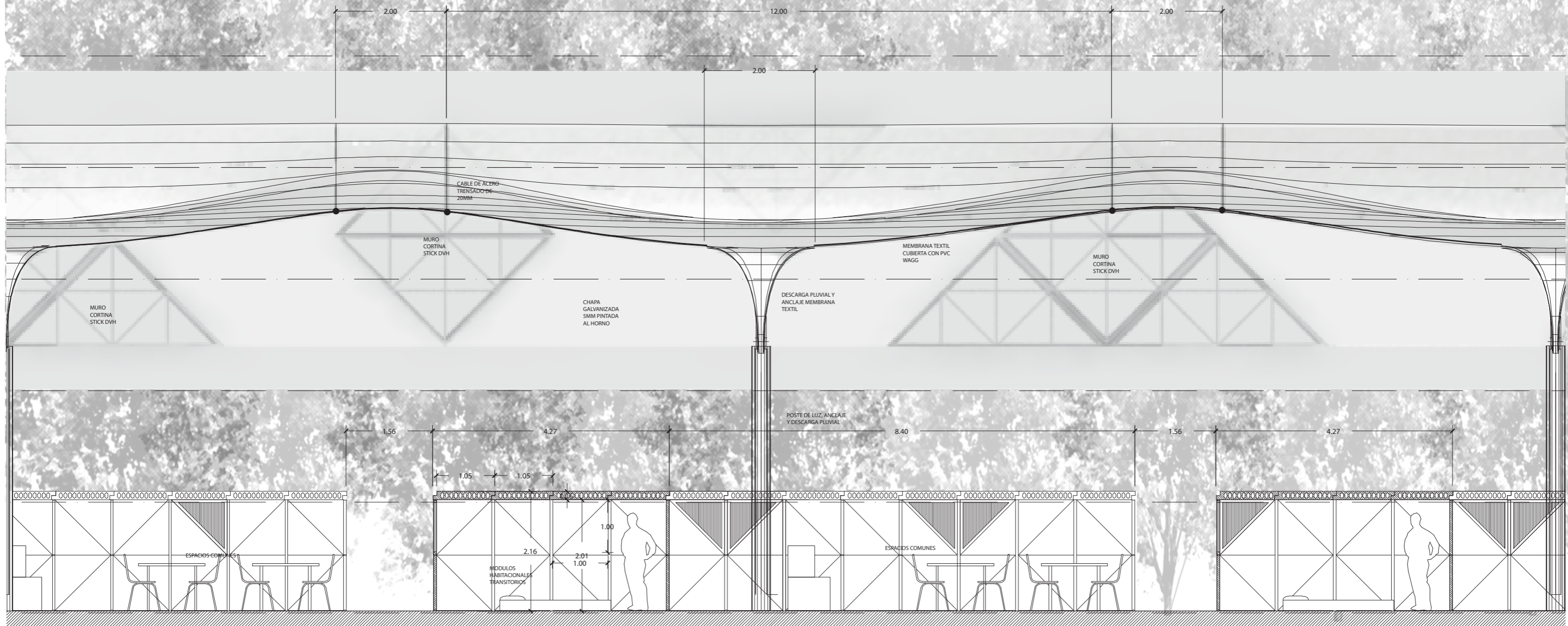
# CORTE B



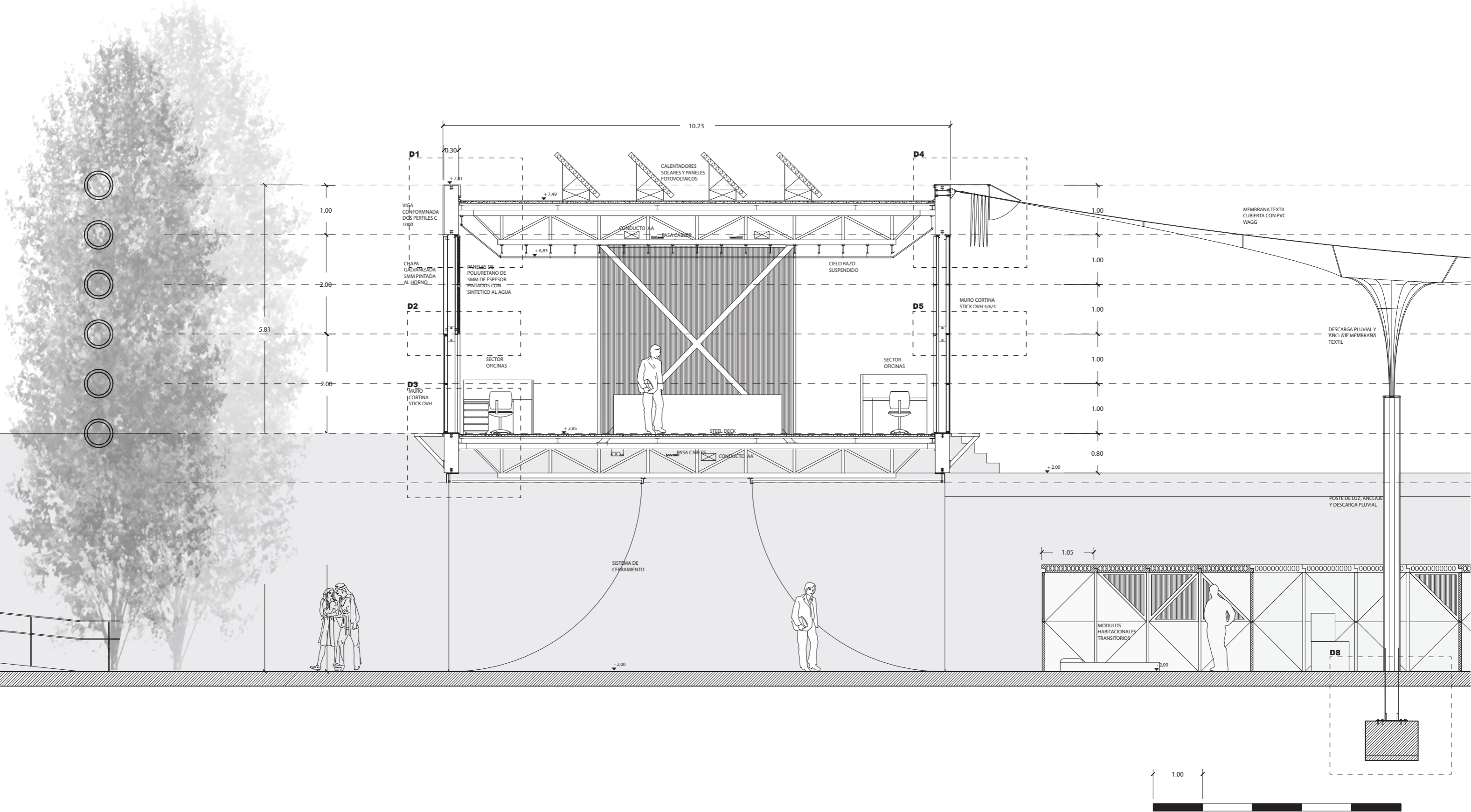
# CORTE C



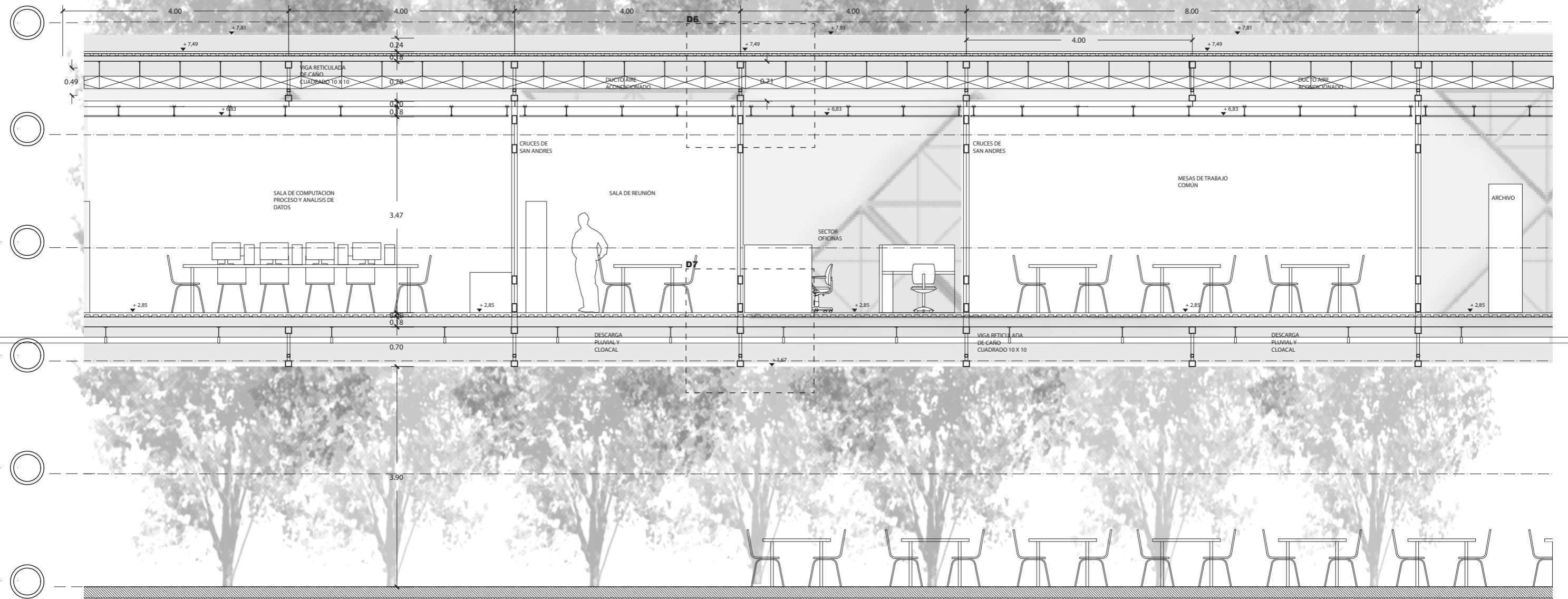
# CORTE AA

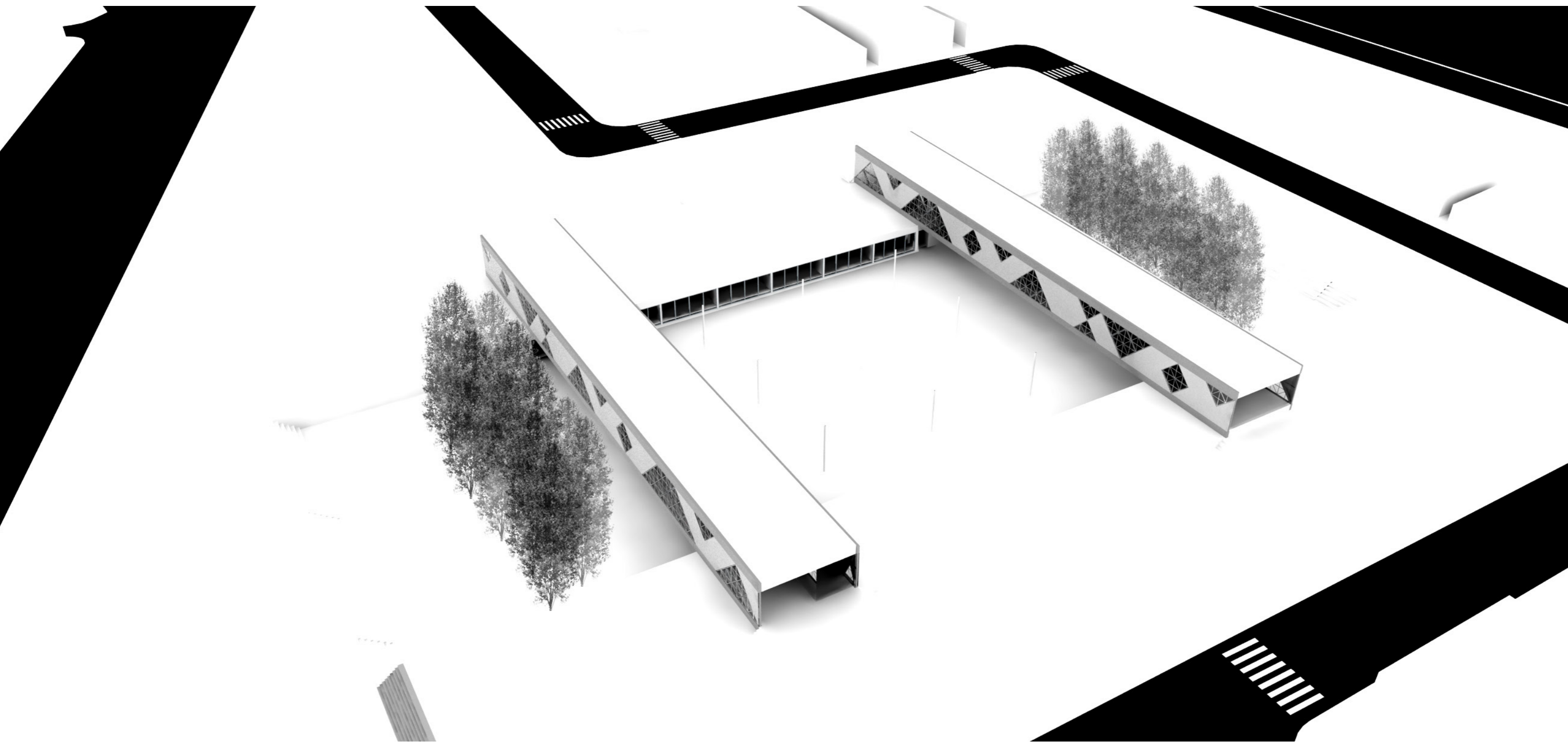


# CORTE BB

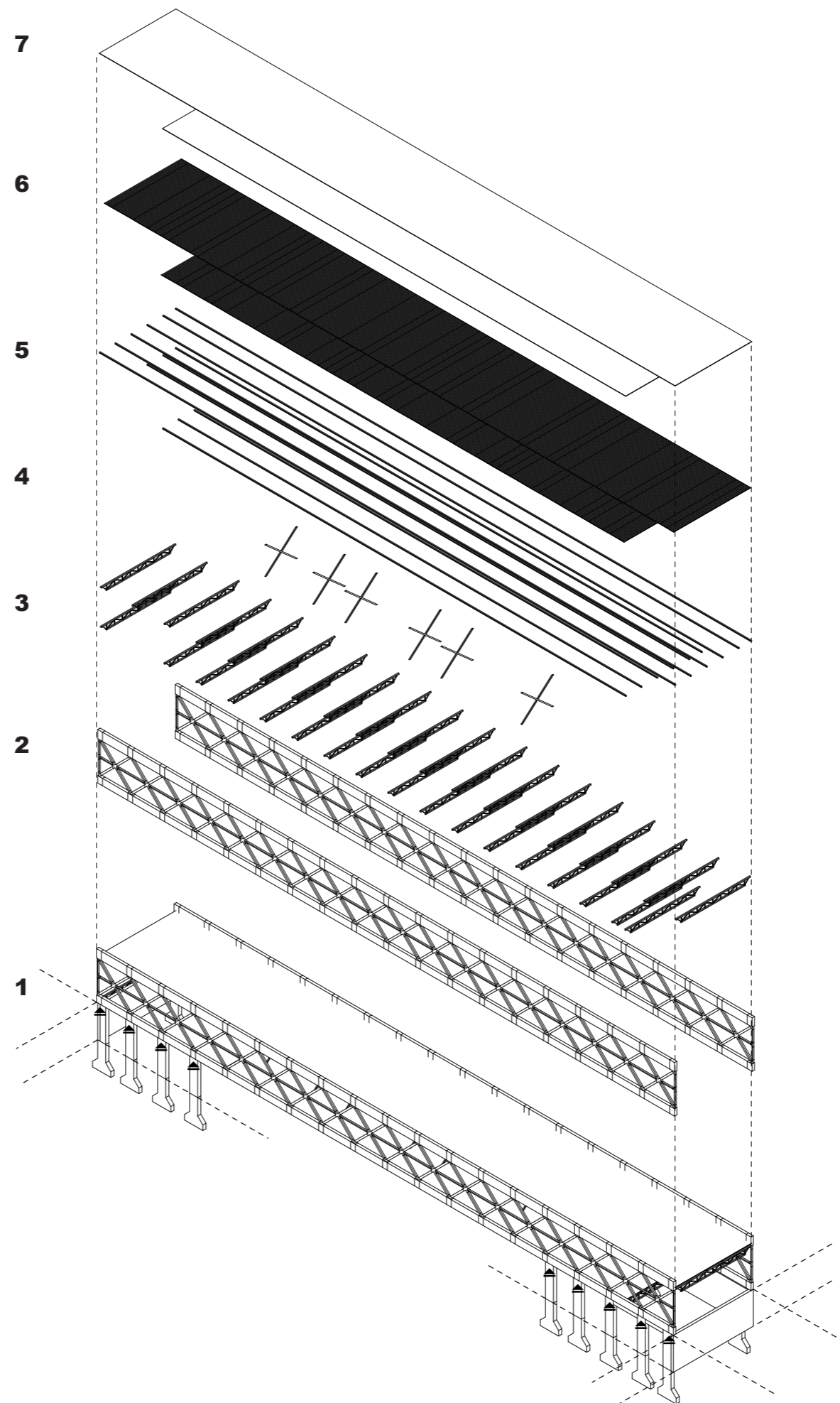


# CORTE CC





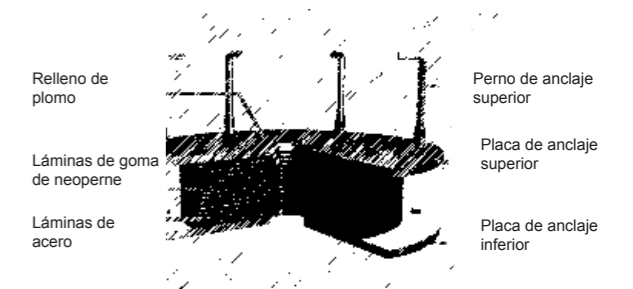
# ESQUEMA ESTRUCTURAL



## ESQUEMA ESTRUCTURAL

Como esquema estructural, para salvar la distancia de 44m se propone, a la manera de un puente metálico dos vigas reticuladas de acero de 5 m de altura, las cuales en los extremos en apoyos móviles, con el fin de prevenir los movimientos laterales sísmicos así como la dilatación de toda la estructura.

1.



Entre las columnas de fundación y las vigas metálicas se coloca apoyos elastoméricos, los cuales funcionan como amortiguadores en la articulación de la viga a la columna mitigando los movimientos horizontales.

**2.** Vigas principales reticuladas longitudinales de 5m de altura metálicas

**3.** Vigas secundarias transversales metálicas de 0.80m de altura y 10m de largo.

**4.** Vigas de San Andrés de arriostre para evitar los movimientos de torsión por la tensión que provoca la cubierta tensada entre las tiras de edificio.

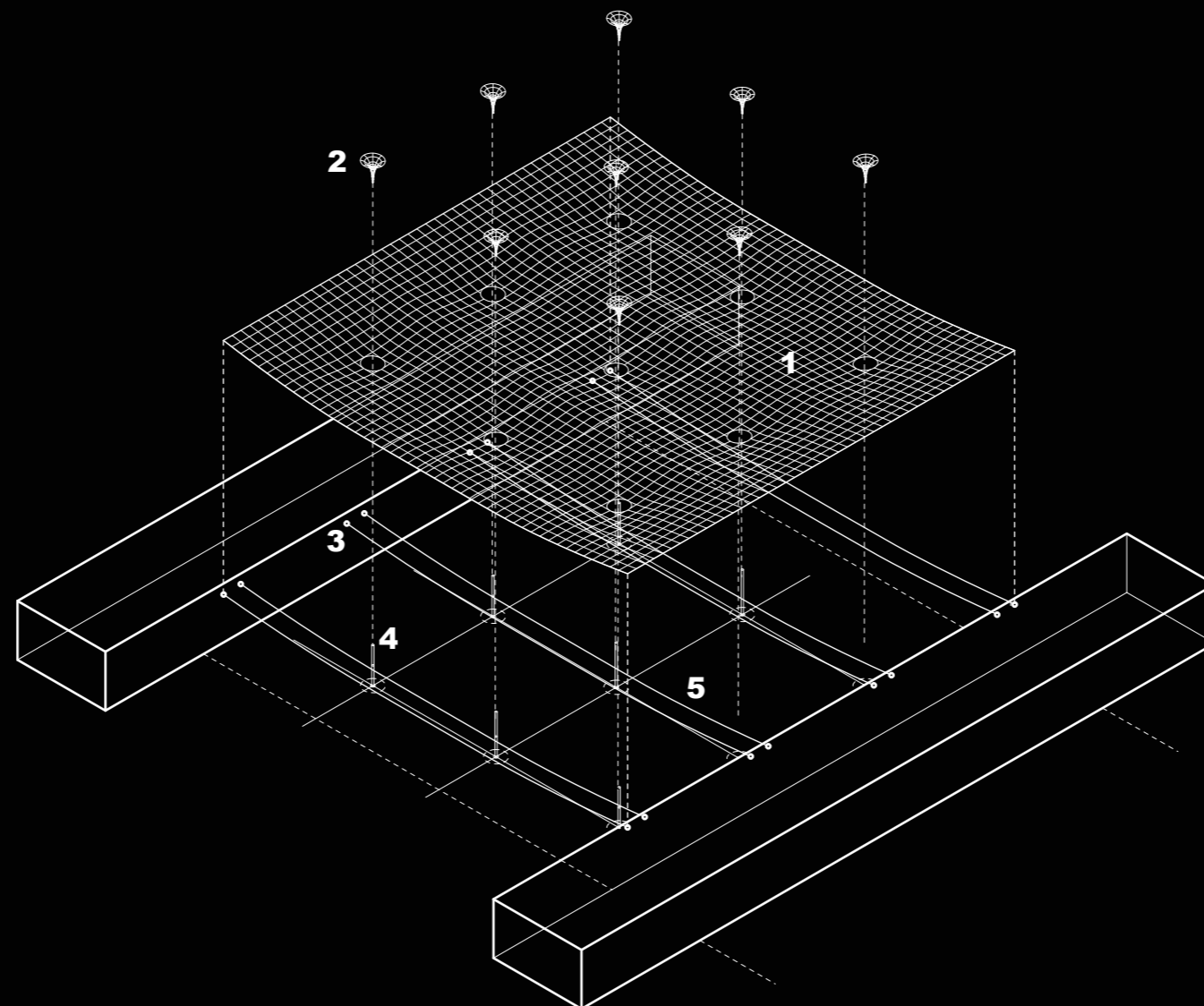
**5.** Perfiles doble T como estructura del Steel Deck del piso y techo de las tiras.

**6.** Chapas grecadas como encofrado del h°

**7.** H° del Steel Deck terminando de unificar la estructura horizontalmente.

# ES- TRUCTU- RA TEN- SADA

## MEMBRANA TEXTIL



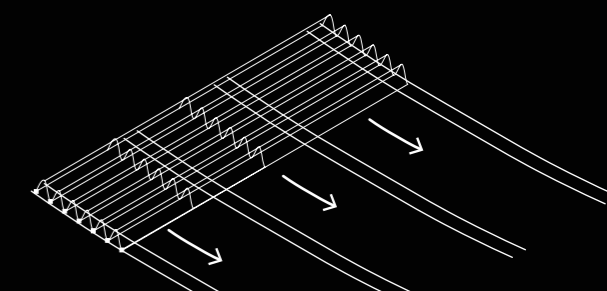
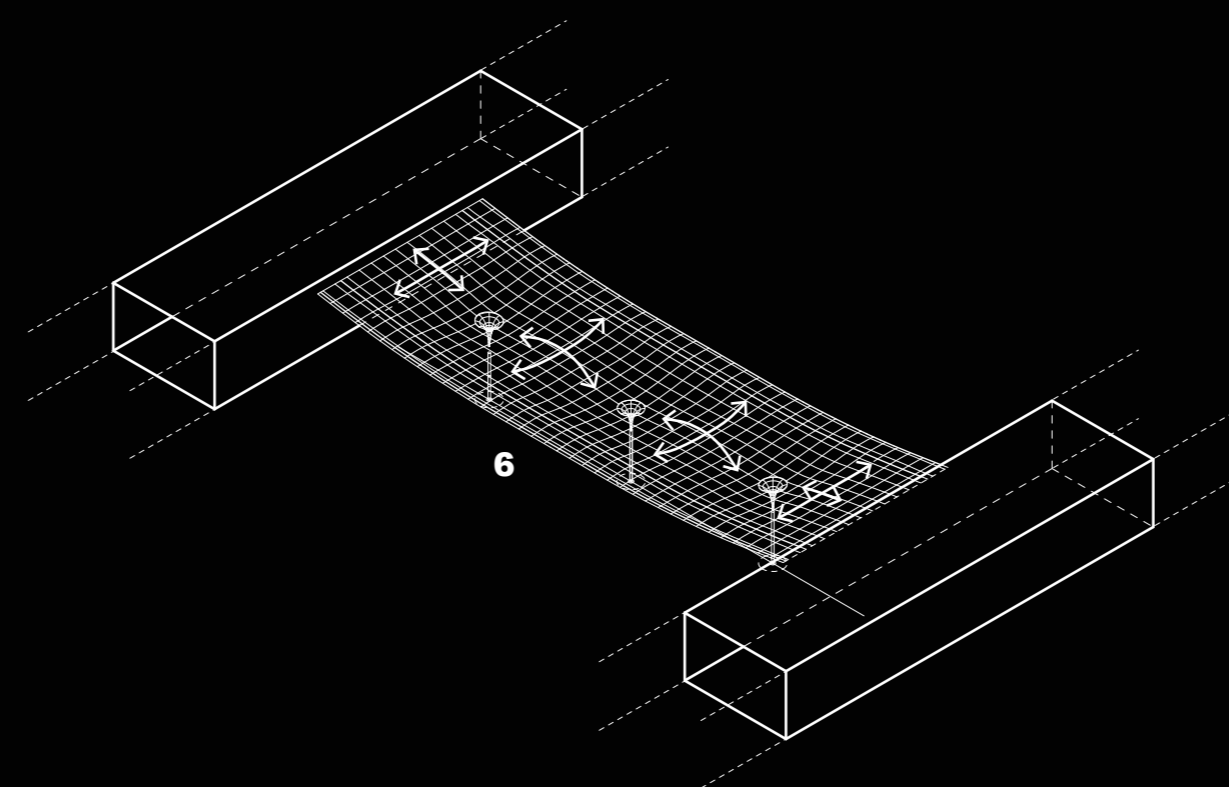
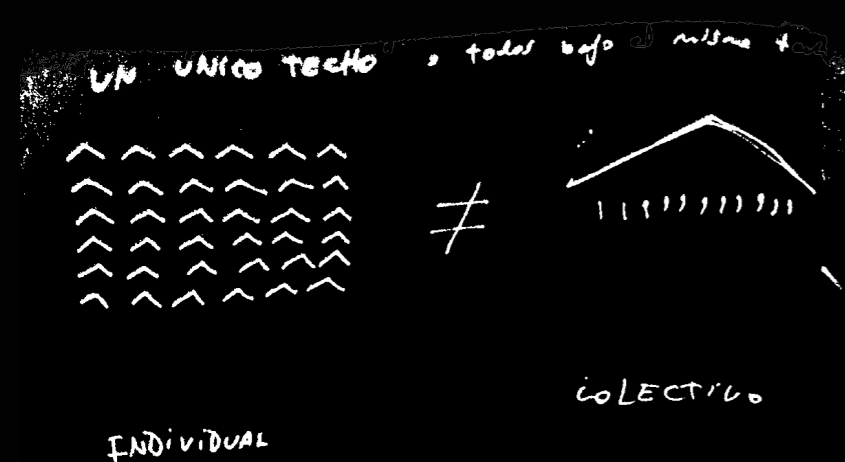
INPRES

### ESTRUCTURA TENSADA

Se podría interpretar que desde el punto de vista de la mitigación de una posible catástrofe el proyecto se traduce en una estructura resistente al sismo que ofrece un lugar (2900m<sup>2</sup>) seguro y cubierto, el cual se despliega rápidamente.

Con este objetivo se proyecta una estructura tensada la cual se despliega entre las dos tiras de edificios del instituto. De esta manera se logra cubrir la plaza central ofreciendo en la etapa inmediata, cobijo contra los agentes climáticos.

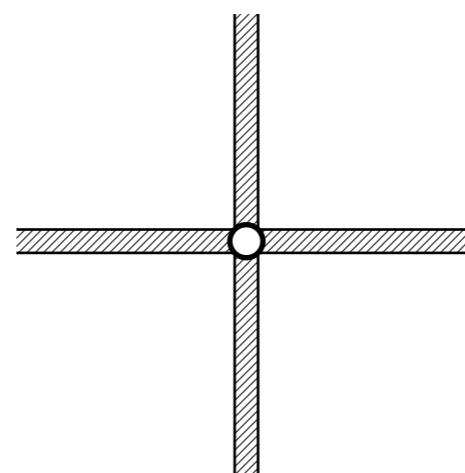
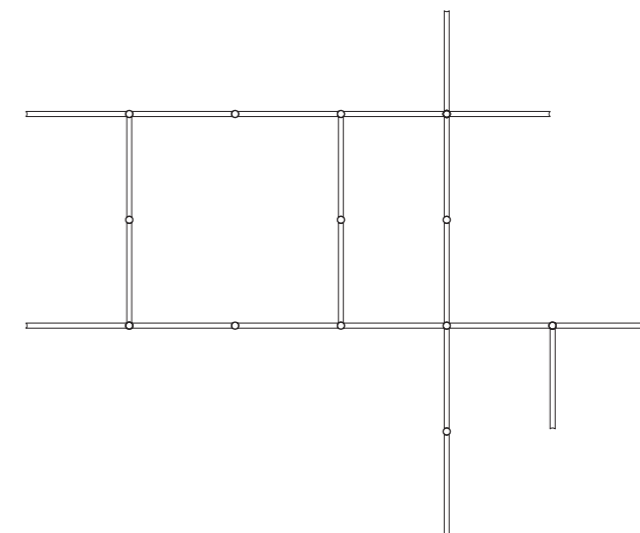
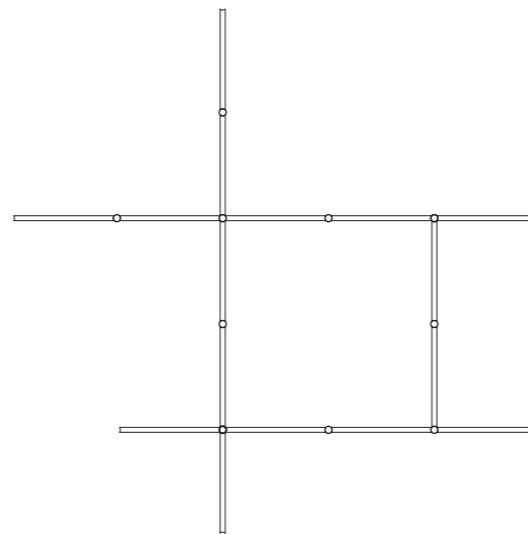
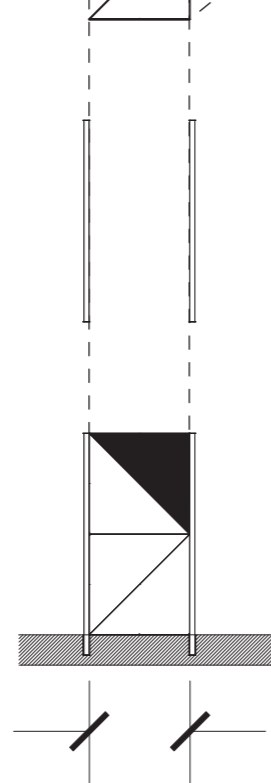
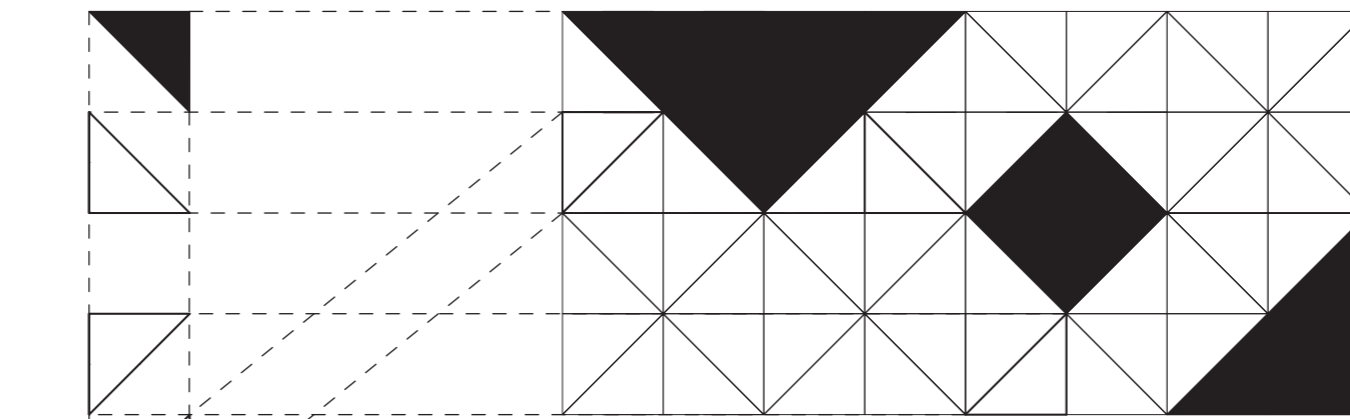
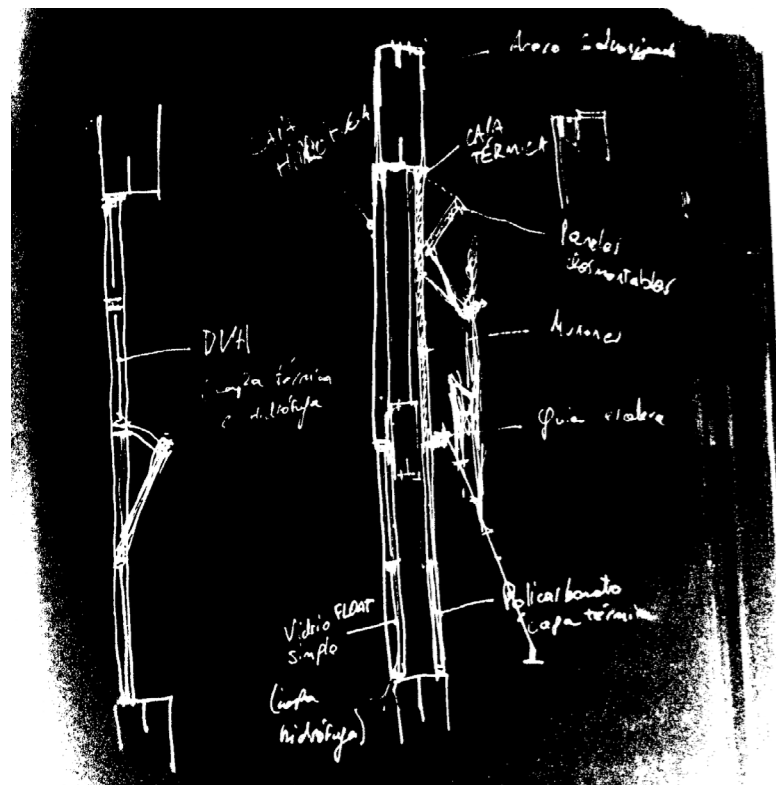
1. Membrana textil con capa de PVC translúcida WAGG
2. Cono de descarga pluvial y anclaje tela contra la succión del viento. Al tensar la membrana genera una doble curvatura en la superficie dándole, de esta manera, mayor rigidización por forma.
3. Anclaje estructura tensada a edificio
4. Poste de luz, descarga pluvial y anclaje tela.
5. Cables de acero trenzado como guías y estructura de la cubierta.
6. Diagrama mostrando generación doble curvatura desde los anclajes





# SISTEMA DE PANELES

## ARMADO VIVIENDAS



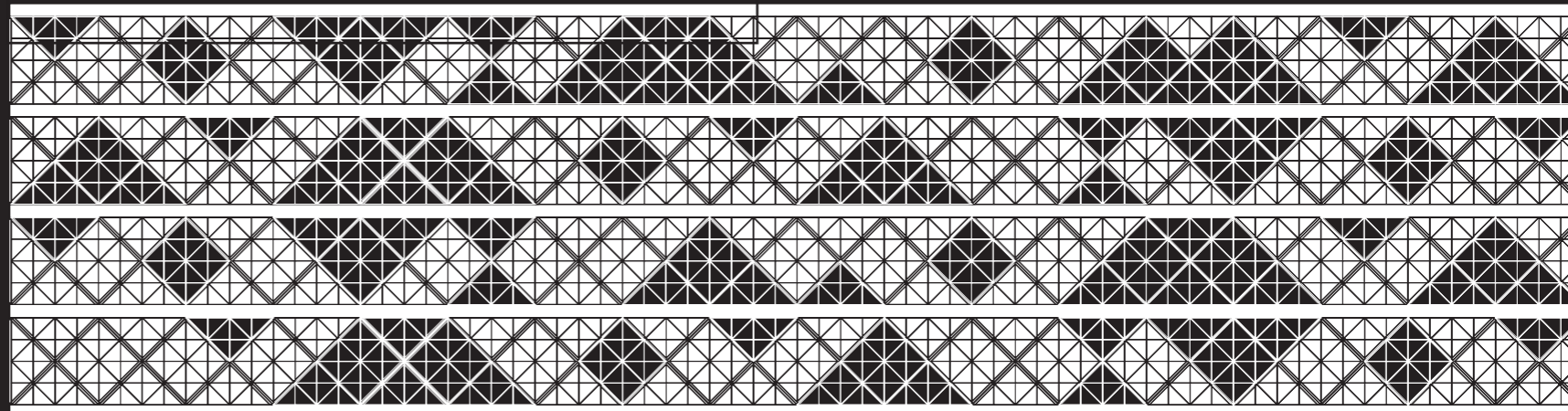
### SISTEMA DE PANELES

Para el sistema de subdivisión del espacio de los módulos básicos de vivienda transitoria se propone un sistema de paneles encastrables triangulares de poluretano de 1m x 1m. Estos paneles, son los mismos que se encuentran dentro de las tiras de oficinas como la capa térmica de los mismos. Es decir, las oficinas del Institura cuentan con una doble piel, una hidrófuga, la exterior, y una térmica, la interior. Esta última, es desmontable con el fin de ser la materia prima de la creación de las viviendas. Esto significa que el material siempre se encuentra en el lugar y solo cuestión de reorganizarlo y reutilizarlo con otro fin.

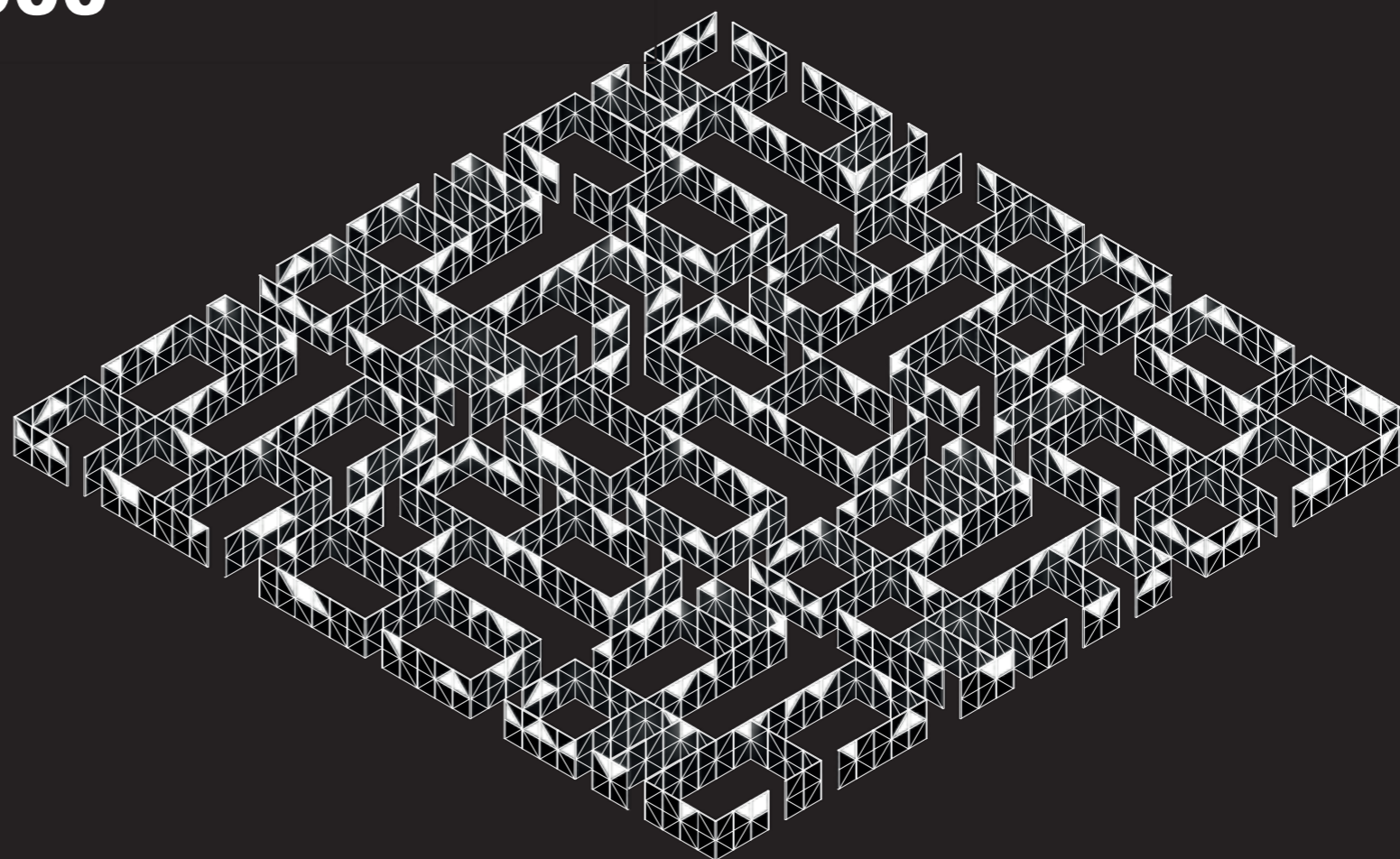
# CAMPAMENTO DE EVACUADOS

MODULO BÁSICO DE VIVIENDA TRANSITORIA

TOTAL PANELES FACHADA **2600**

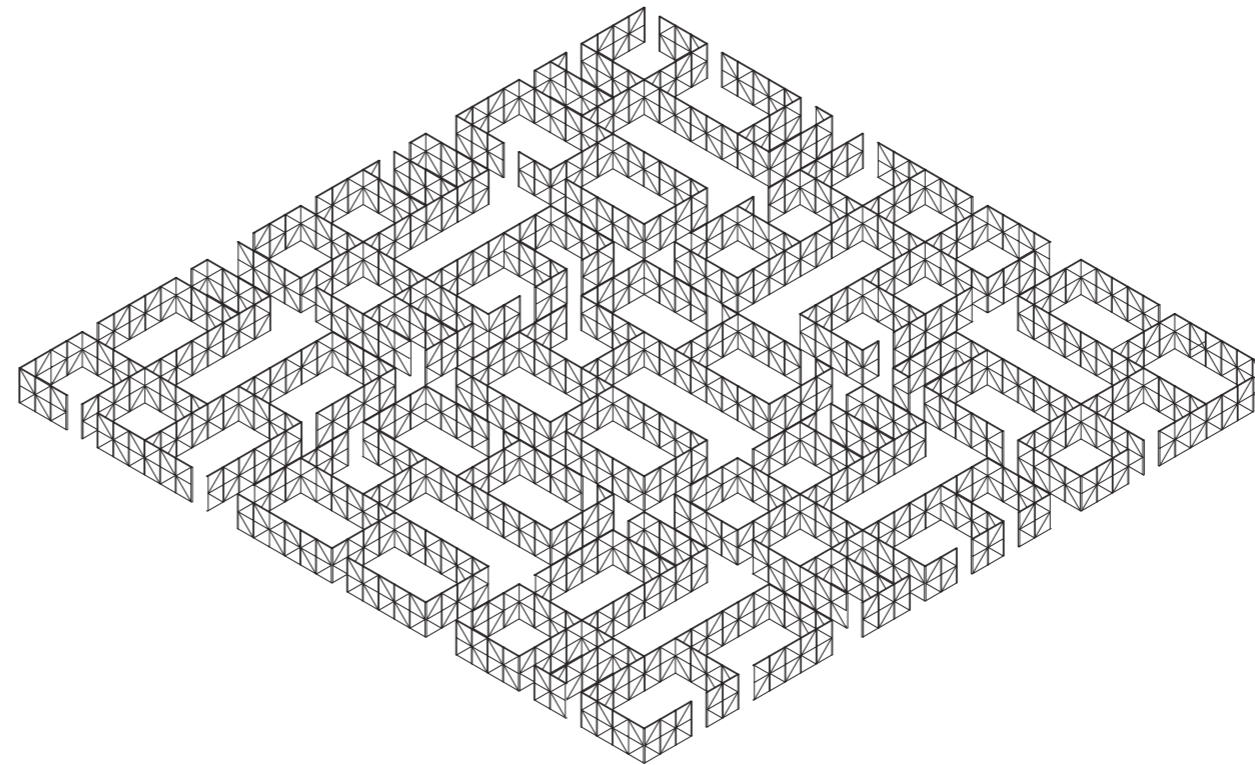
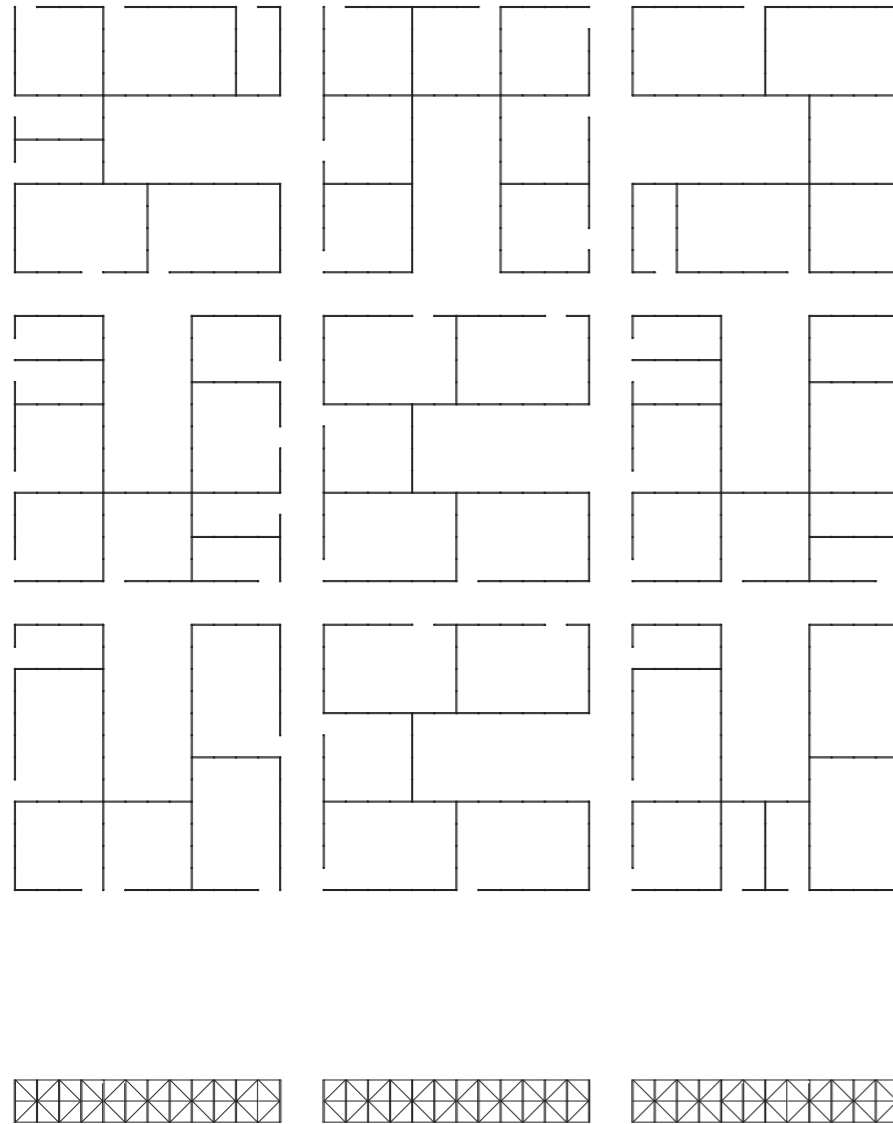


TOTAL PANELES CAMPAMENTO **2900**





# PLANTA, VISTAS Y AXO CAMPA- MENTO

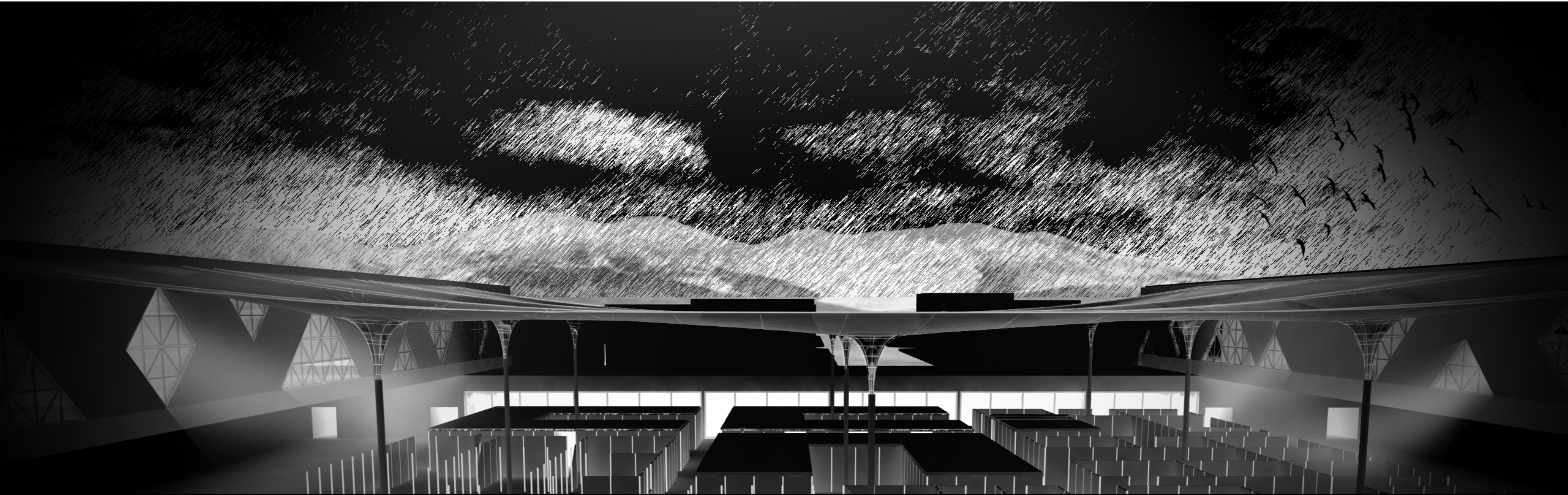


## CAMPAMENTO DE EVACUADOS

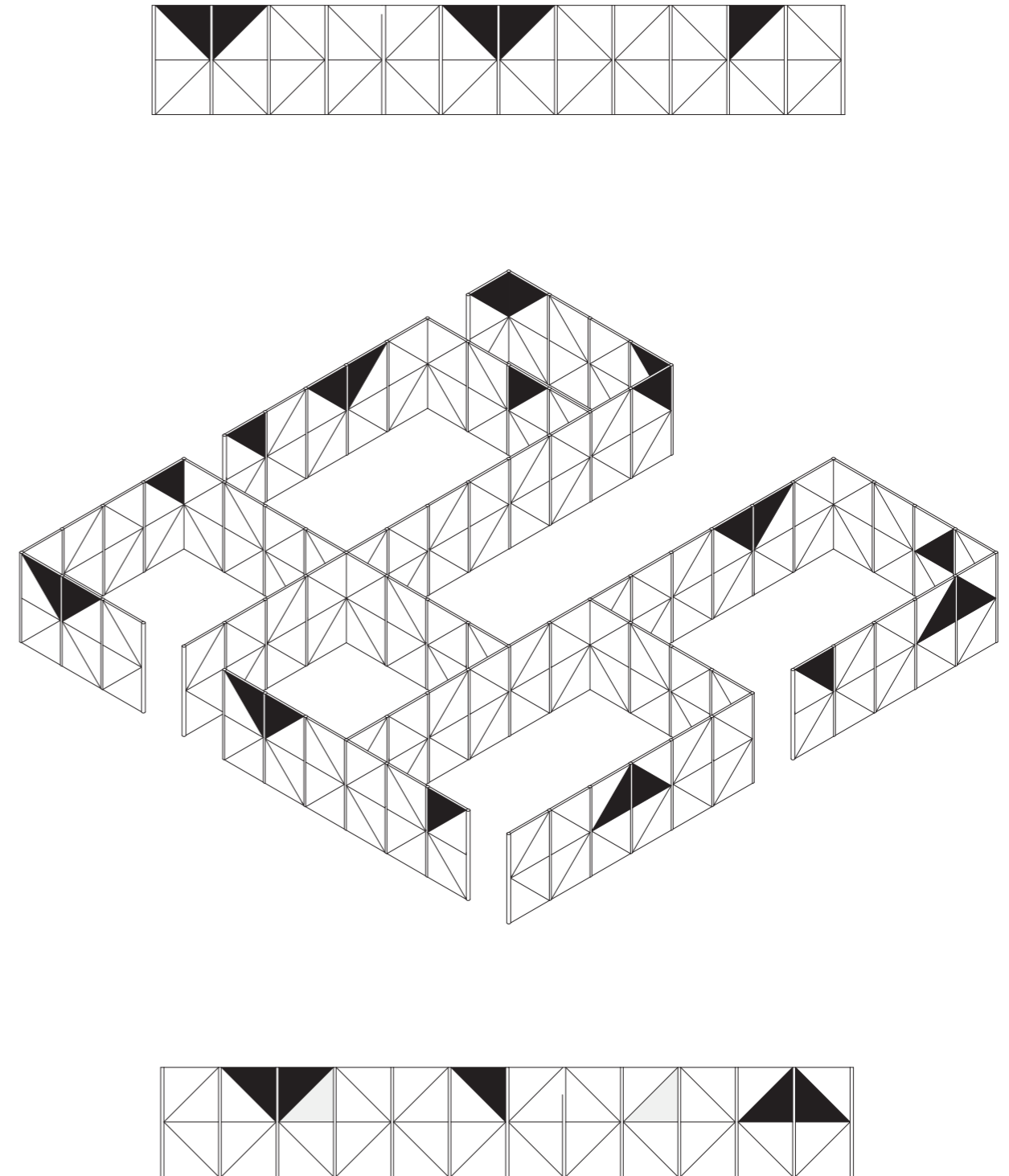
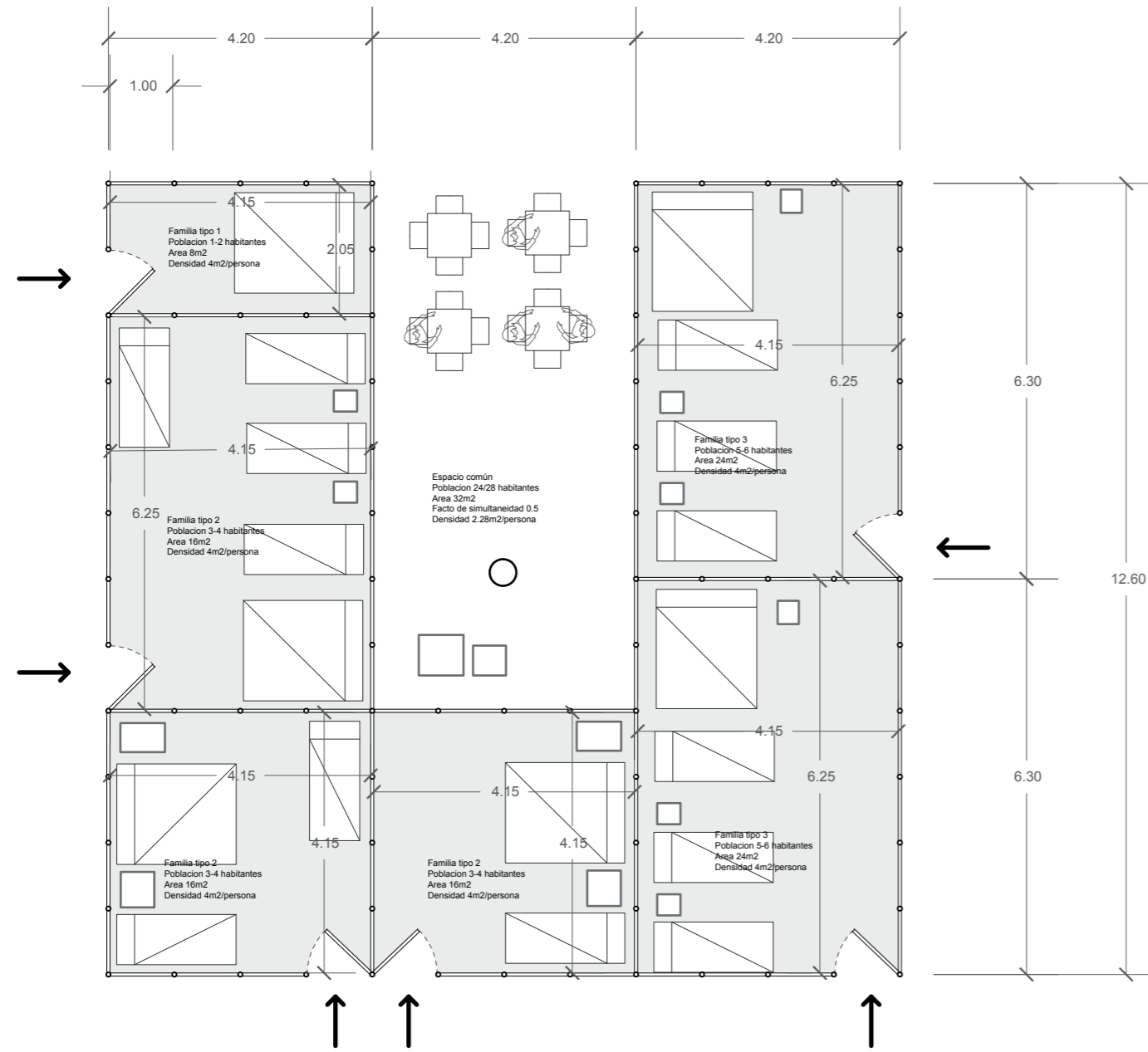
El campamento transitorio de evacuados consiste en 9 manzanas de 12m x 12m creadas a partir de una grilla de puntos cada 1m lo cual permite una flexibilidad a la hora de compartimentar los espacios, dando lugar a distintos tamaños de unidades.

Al mismo tiempo esta flexibilidad permite tener un margen en la densidad que se pretende obtener, es decir, por ejemplo, la densidad máxima para una situación extrema es de 4m<sup>2</sup>/persona, sin embargo, si el grado de la catastrofe es menor, por lo que hay menos evacuados es posible aumentar la densidad /persona de las unidades, haciendolas más grandes.

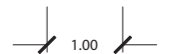
Conceptualmente, las manzanas representan la manera de organización urbana de la Ciudad de San Juan con sus manzanas y sus pulmones de manzanas. Por otro lado la baja densidad de San Juan resulta en un promedio de entre 28 a 36 personas por manzana, proponiendo en nuestro caso, manzanas de densidad máxima de 28 personas. En este caso, se podría considerar que tomamos las manzanas de la ciudad y las comprimimos al máximo dejando sólo, lo más básico de la vivienda, la habitación. Dando al mismo tiempo la posibilidad de poder organizar un barrio con sus mismos vecinos en escala reducida.

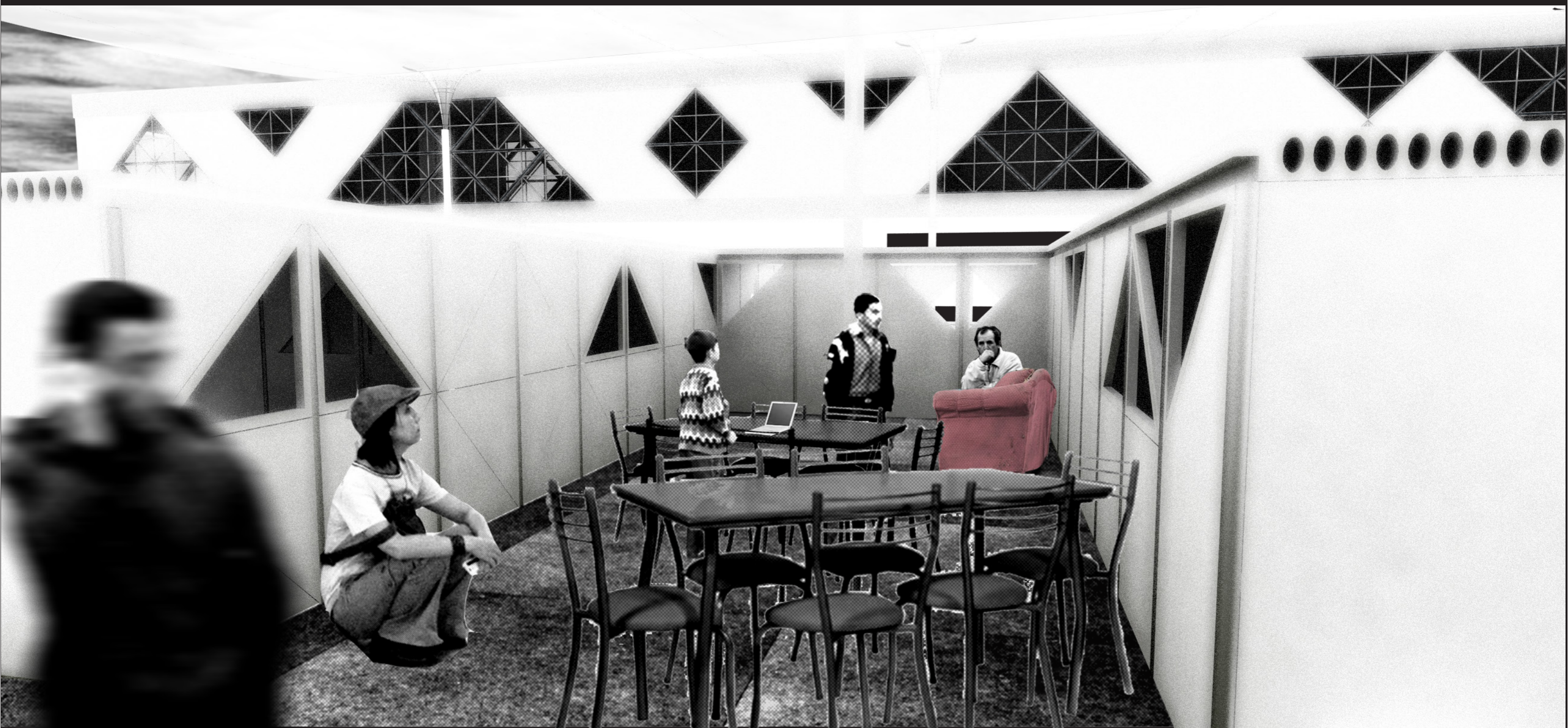


# PLANTA, VISTAS Y AXO MANZANA TIPO



ESCALA 1:75



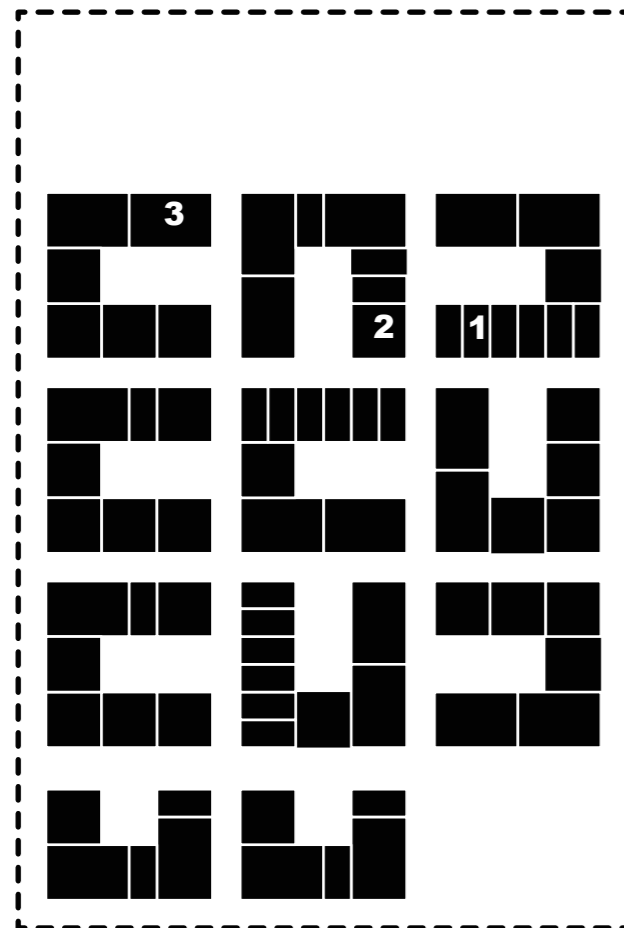


## PLANTEO ORGANIZACIONAL

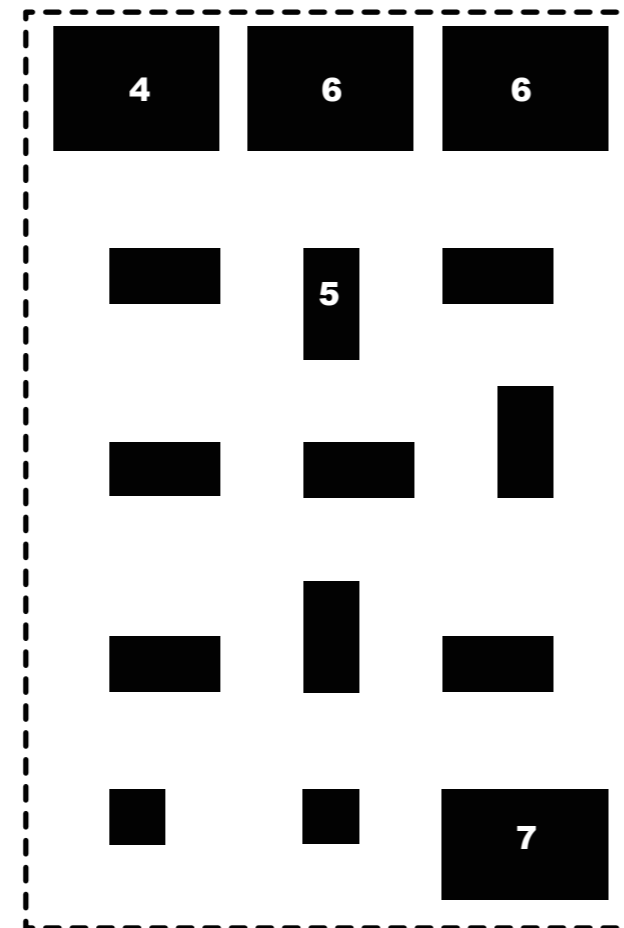
Para el diseño del campamento se implementa una organización por manzanas de 112m<sup>2</sup> albergando entre 5 a 7 familias. Estas se encuentran rodeadas por un planteo circulatorio claro y eficiente que facilita el recorrido y evita congestionamientos.

- 1 Módulo de Familia tipo 1 Poblacion 1-2 habitantes. Area 8m<sup>2</sup>. Densidad 4m<sup>2</sup>/persona
- 2 Familia tipo 2. Poblacion 3-4 habitantes. Area 16m<sup>2</sup>. Densidad 4m<sup>2</sup>/persona
3. Familia tipo 3. Poblacion 5-6 habitantes. Area 24m<sup>2</sup>. Densidad 4m<sup>2</sup>/persona
4. Plaza cubierta de acceso 107m<sup>2</sup>
5. Espacio común. Poblacion 24/28 habitantes. Area 32m<sup>2</sup>. Factor de simultaneidad 0.5. Densidad 2.28m<sup>2</sup>/persona
6. Espacio comedor. Capacidad 536 habitantes en dos turno de comida( 268 personas cada turno) . Area 215 m<sup>2</sup>. Densidad 0,8m<sup>2</sup>/persona. Se estima que el COE proveerá comida a más del total que viven dentro del centro, alimentando a los habitantes de los alrededores.
7. Expansión lavadero y salida duchas y vestuarios.
8. Vías de circulación principales conectando las viviendas a los servicios de baños duchas y vestuarios. Ancho 2.5m.
9. Vías secundarias conectando el interior de las viviendas con los lugares comunes. 1.5m.

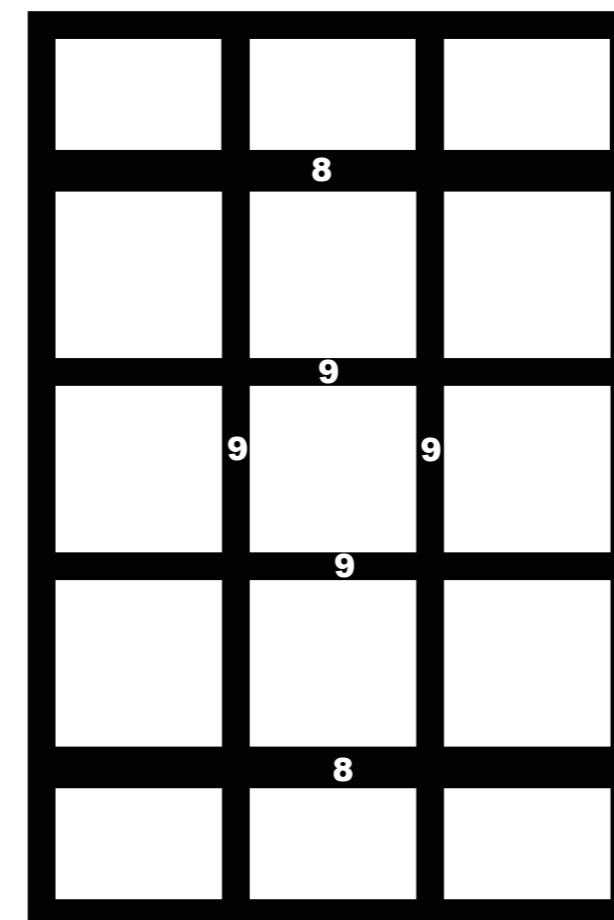
## PRIVADO



## PÚBLICO

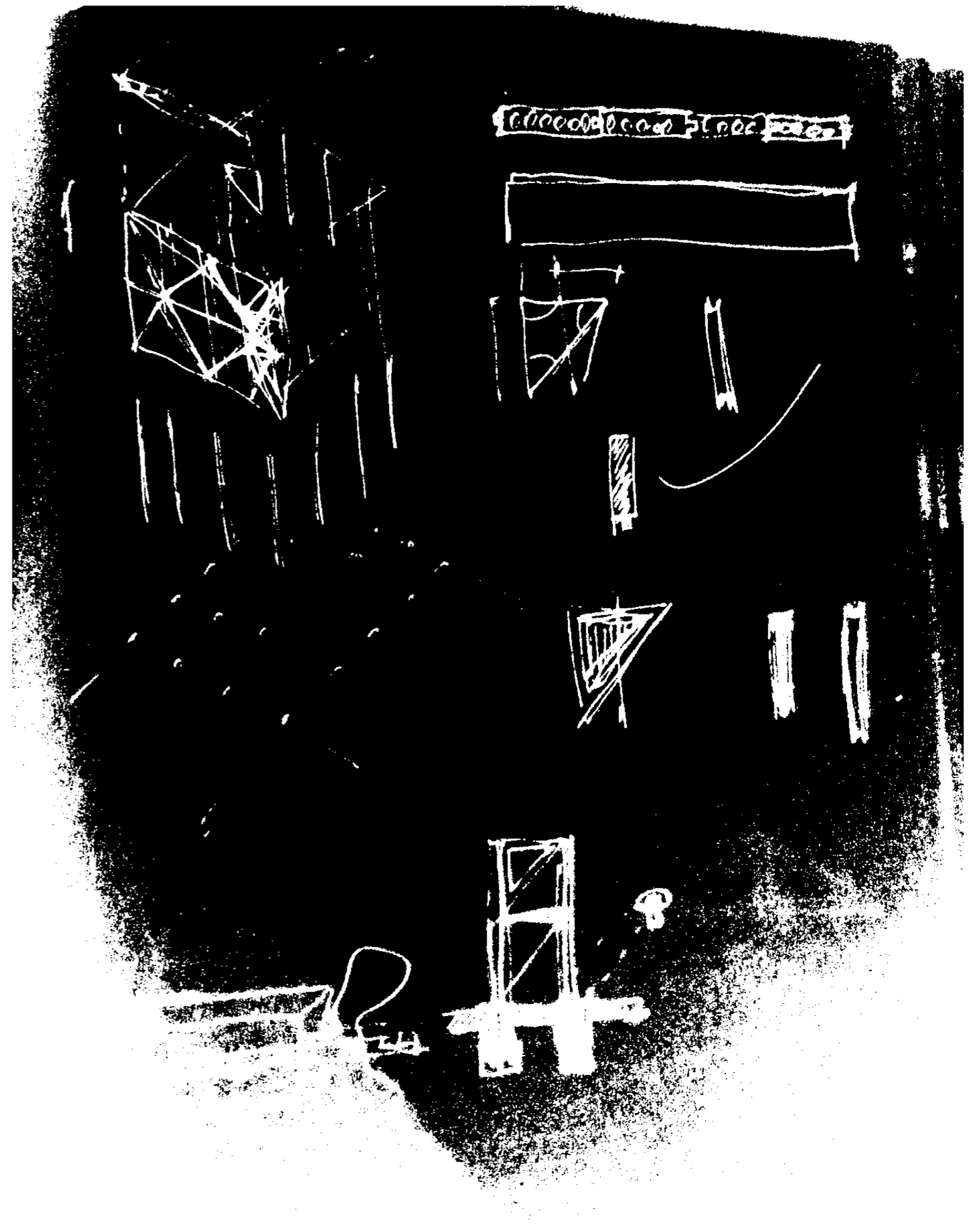


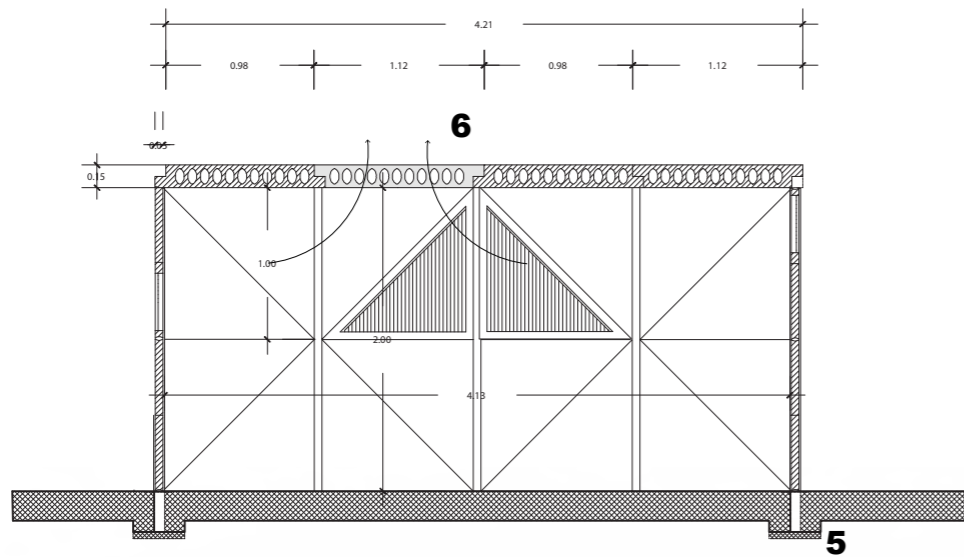
## CIRCULACIÓN



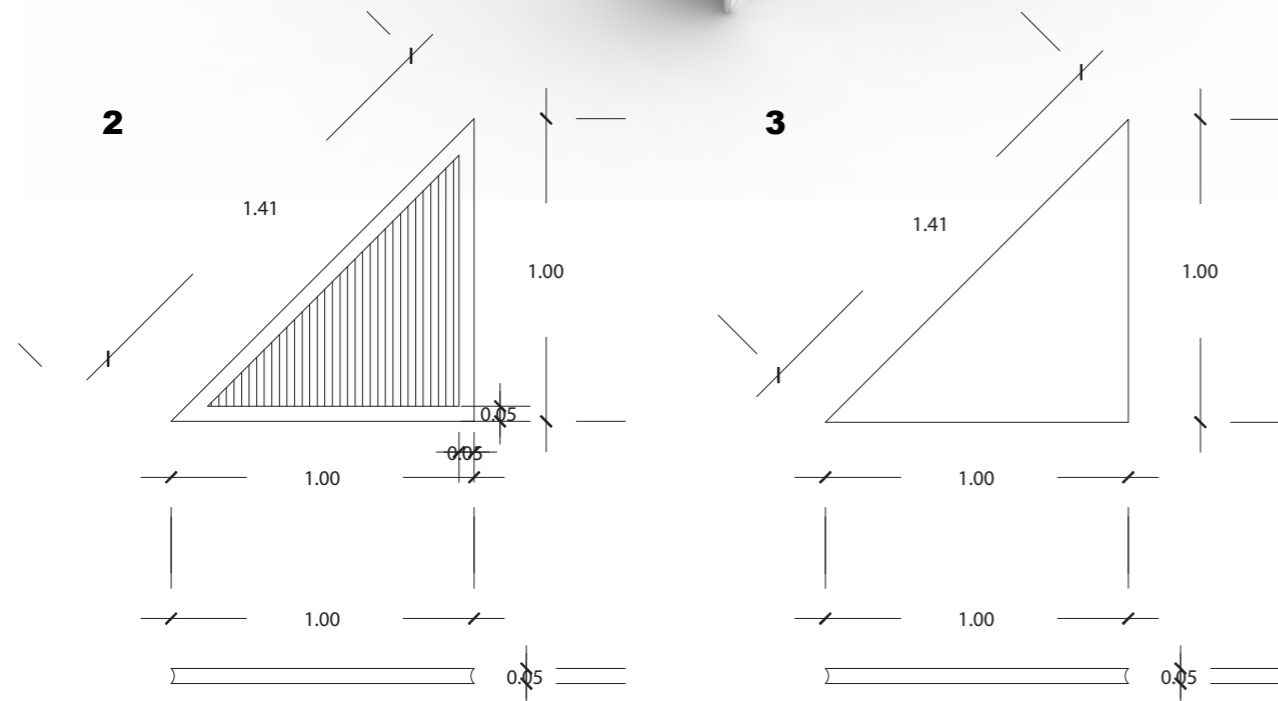
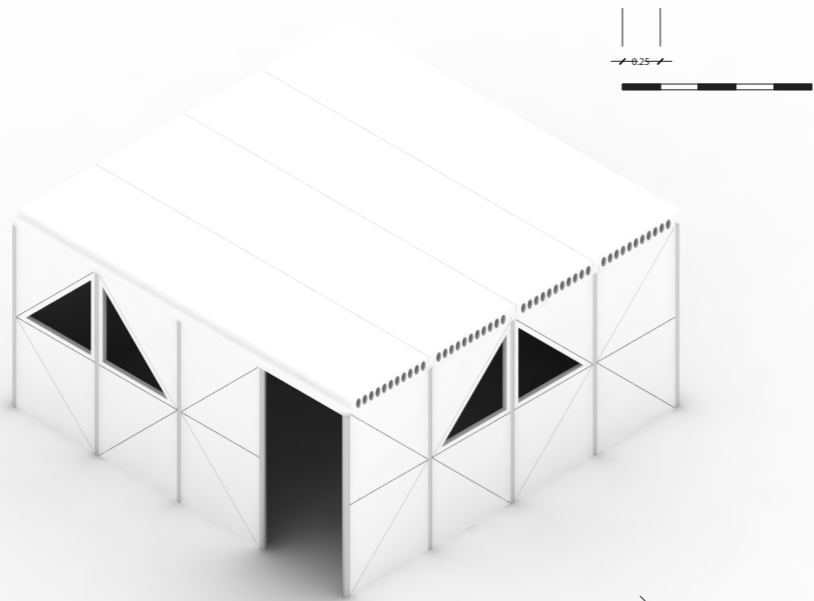


# MODU- LO BÁSI- CO DE VIVIEN- DA TRANSI- TORIA

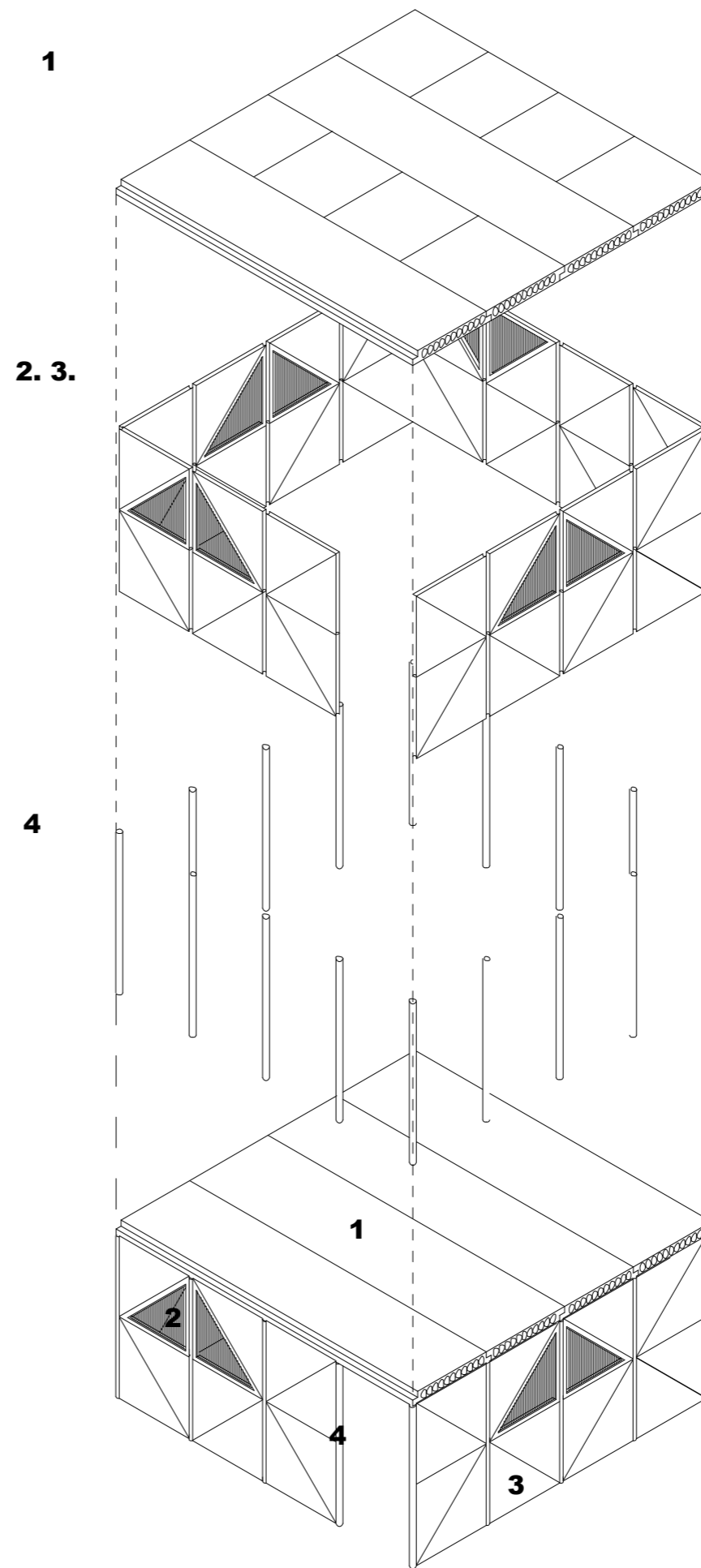




ESCALA 1:50



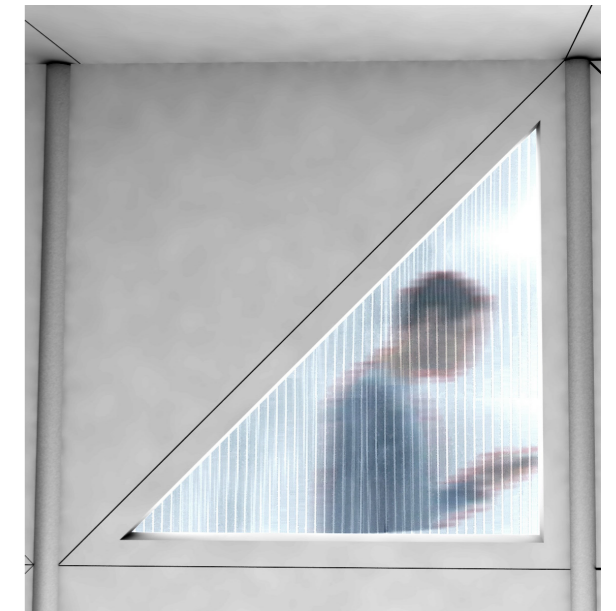
ESCALA 1:25



### MÓDULO BÁSICO DE DE VIVIENDA TRANSIUTORIA

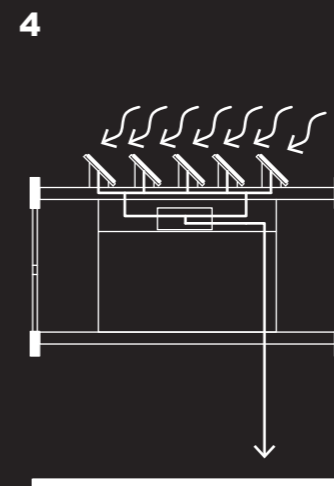
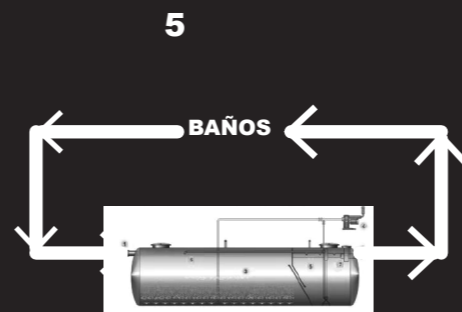
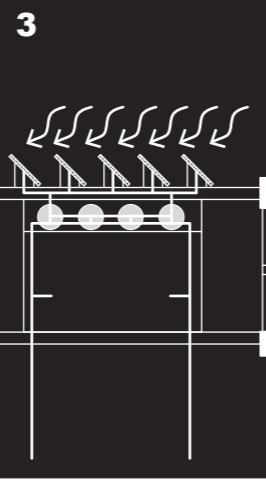
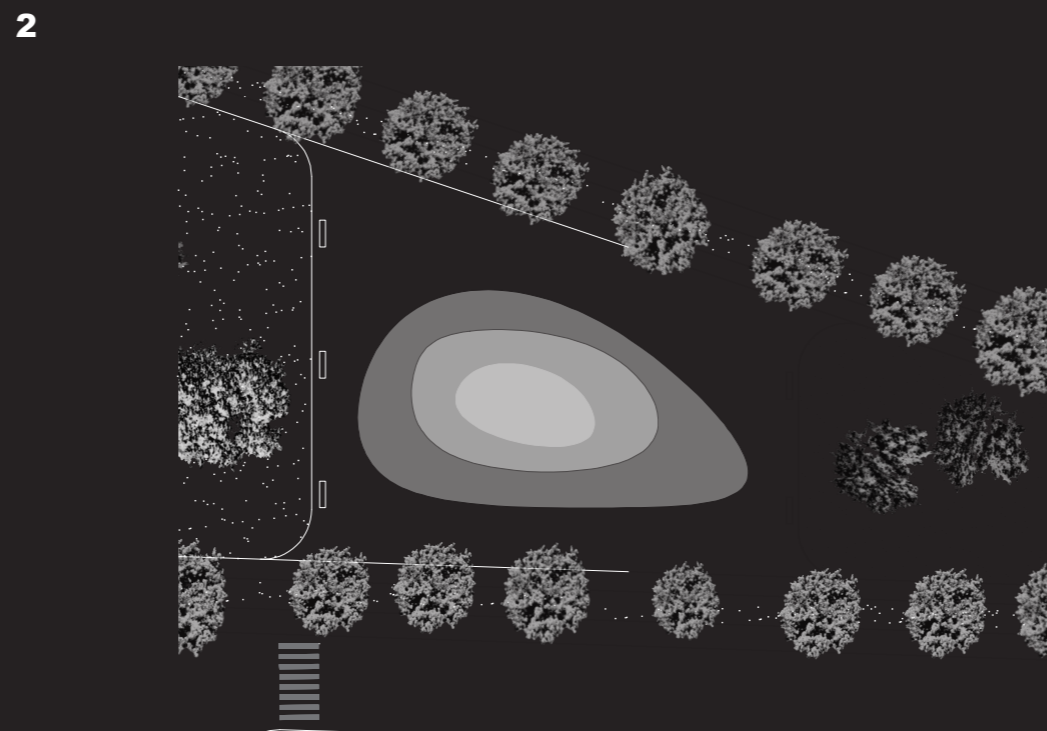
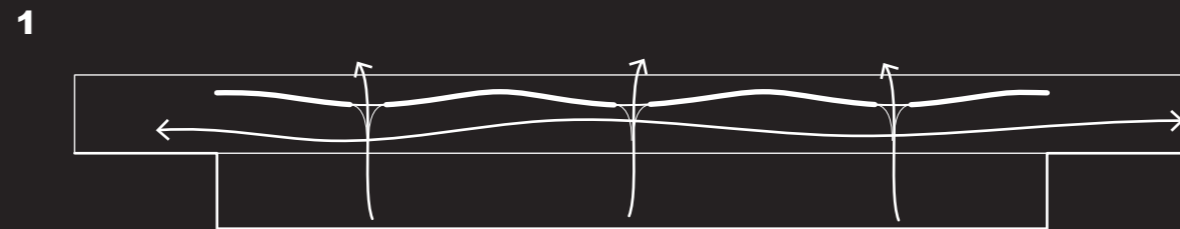
De una tecnología simple se ofrece un módulo de vivienda de fácil y rápido armado. Este módulo, para una familia tipo 2 de 3 a 4 personas tiene un total de 52 paneles ciegos y 8 paneles ventana. Estos, los paneles de techo y 16 caños de 7cm de diámetro son entregados a la familia luego de haberles asignado un espacio y serán guiados por personal calificado.

1. Paneles techo tipo losetas
2. Panel venta triangular de 1m x 1m. Marco de poliuretano y ventana de plancha de policarbonato celular e = 8mm
3. Panel ciego de poliuretano triangular de 1m x 1m pintado en una cara con sintético al agua como barrera de vapor.
4. Caños de hierro galvanizado d= 70mm
5. Encastre embutido y perforación en losa para caño de hierro
6. Abertura de ventilación





# LA SUS- TENTAB- ILIDAD



## LA SUSTENTABILIDAD

La sustentabilidad de un proyecto deberá estar definida en términos de autosuficiencia ya que en situaciones de catástrofes puede ser un factor clave para la supervivencia de los damnificados. Ser auto-suficiente se refiere a no depender de agentes externos, no precisar de servicios ajenos al proyecto. Por ejemplo, en una situación de terremoto, las napas colapsan, el sistema cloacal puede quedar inactivo, se corta tanto el suministro de electricidad como el de gas. Quedando todo, por el periodo de unas semanas, aislado de cualquier servicio. Es por esto que es preciso funcionar como un sistema aislado teniendo la posibilidad de brindar todos los servicios. Esto se puede traducir en, grandes reservas de agua, una planta potabilizadora y de tratamiento de fluidos (aguas grises), energía solar y calentadores solares. Por otro lado, tener contemplado una buena refrigeración y ventilación de los espacios de manera natural, sin ser forzada.

**1.** Ventilación no forzada natural y escape de aire caliente por la cubierta

**2.** Recerva de agua en espejo de agua en la plaza conectado al sistema hidráulico del centro. Lugar de recolección de agua de lluvia.

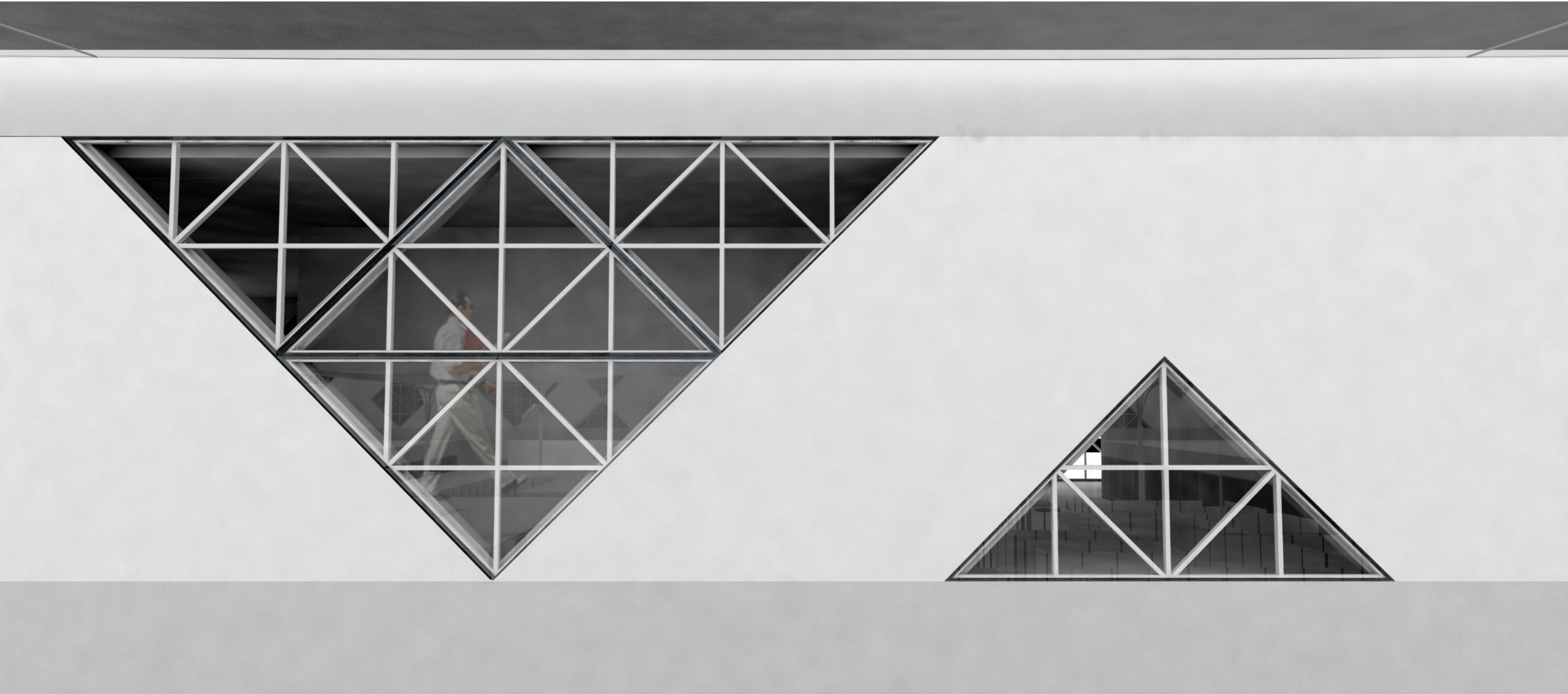
**3.** Calentadores solares de agua, aprovechando el sol de San Juan, se evita depender del gas para el calentado del agua.

**4.** Paneles solares fotovoltaicos

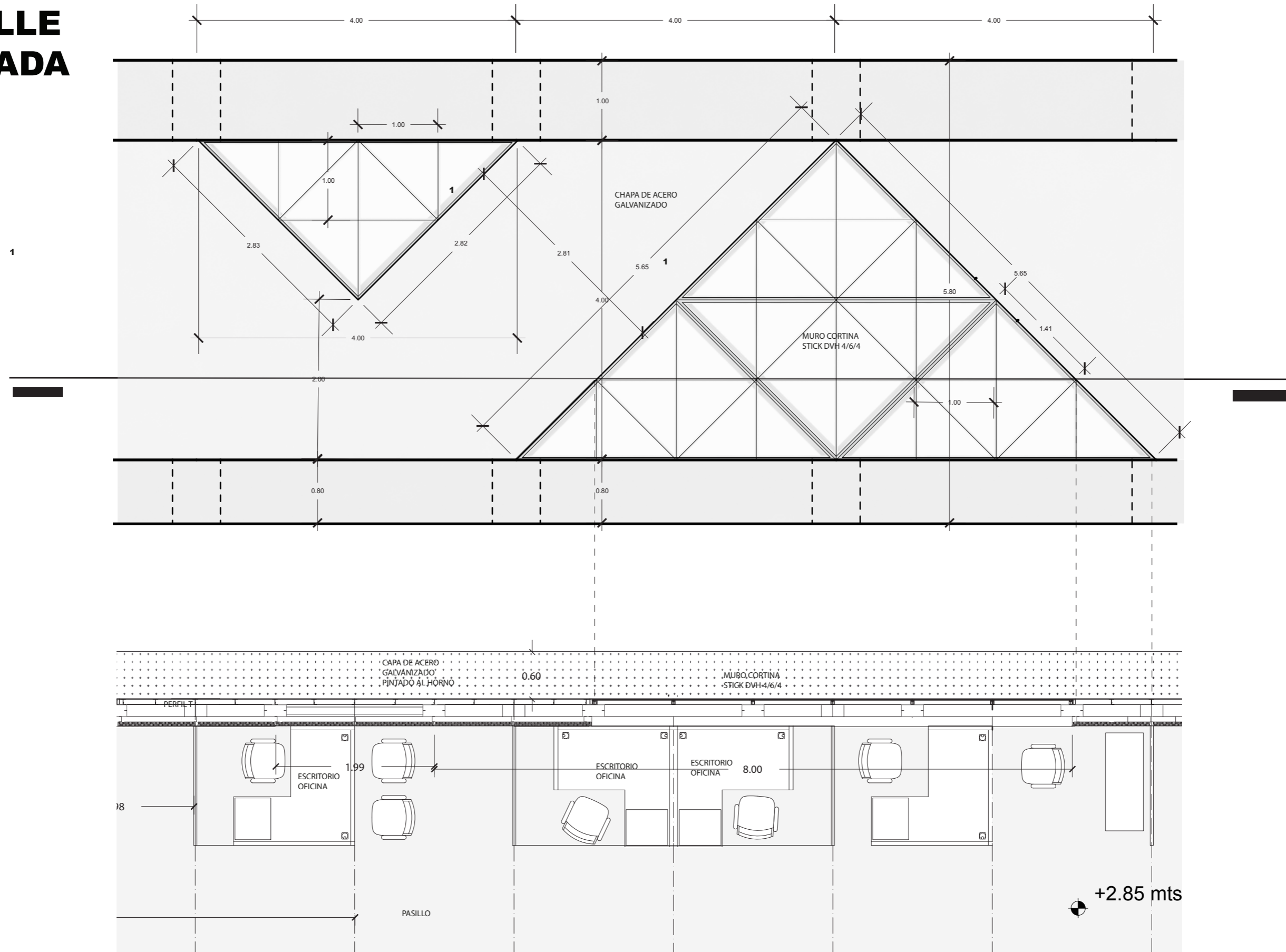
**5.** Planta potabilizadora y de tratamiento de fluidos. Esto permite tener sistema propio cloacal en el que se recicla el desperdicio para su reutilización como aguas grises

# DE- TALLES FACHA- DA



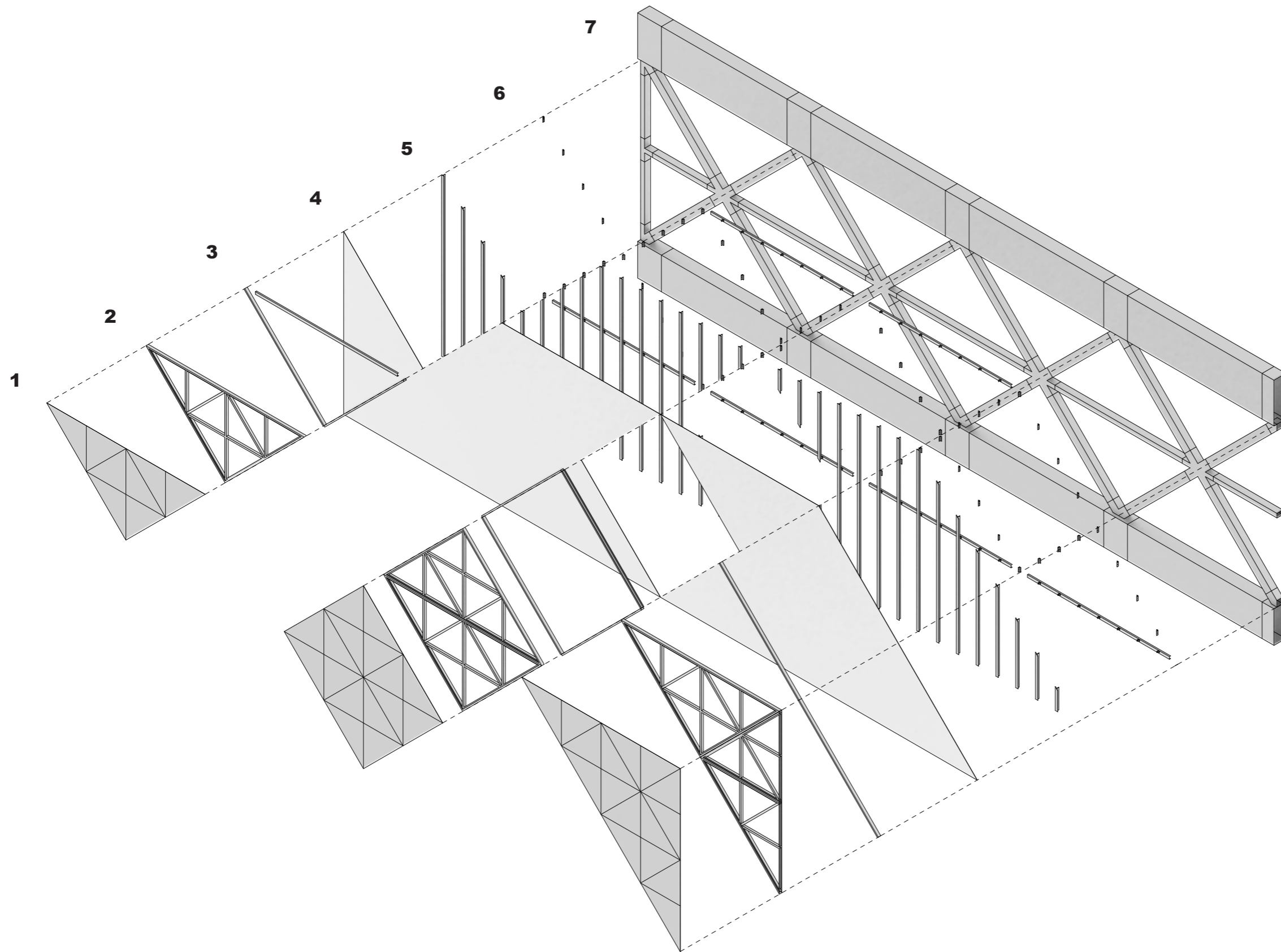


# DETALLE FACHADA



ESCALA 1:50

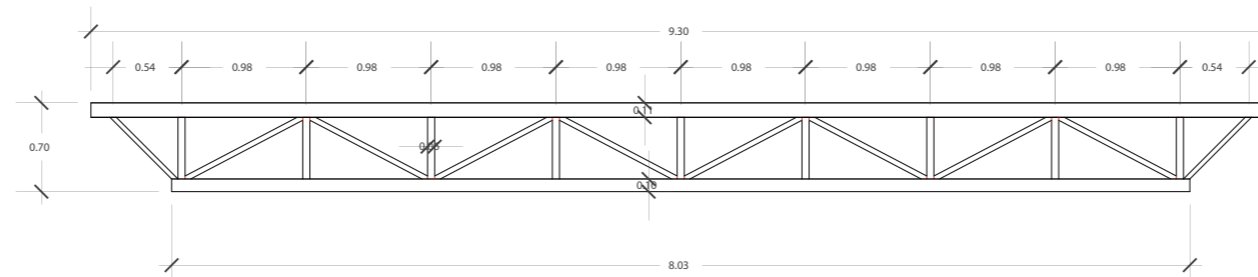
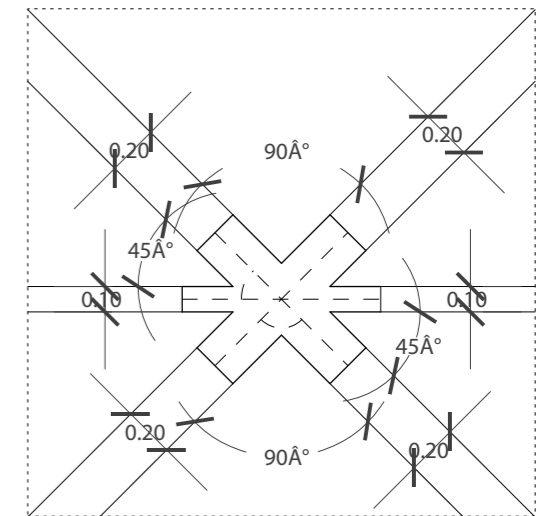
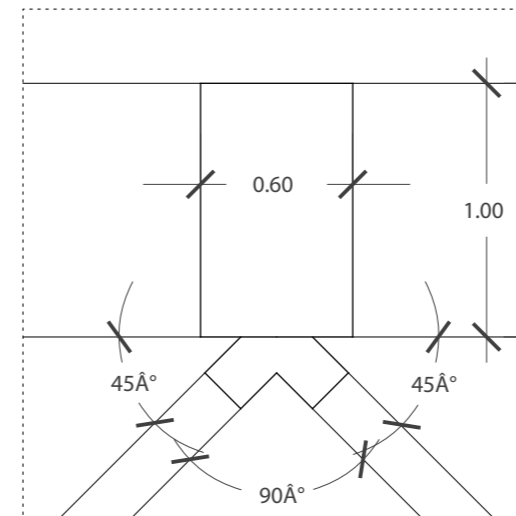
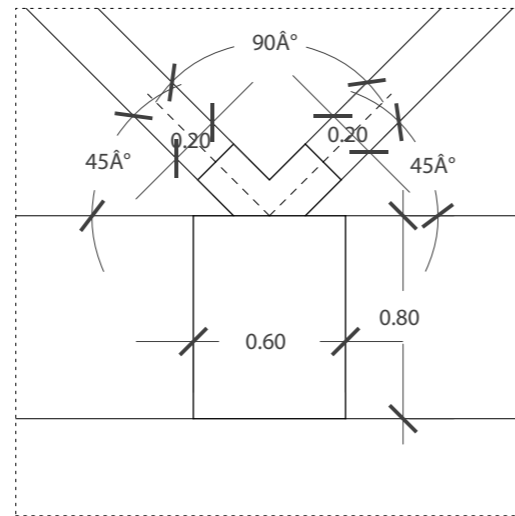
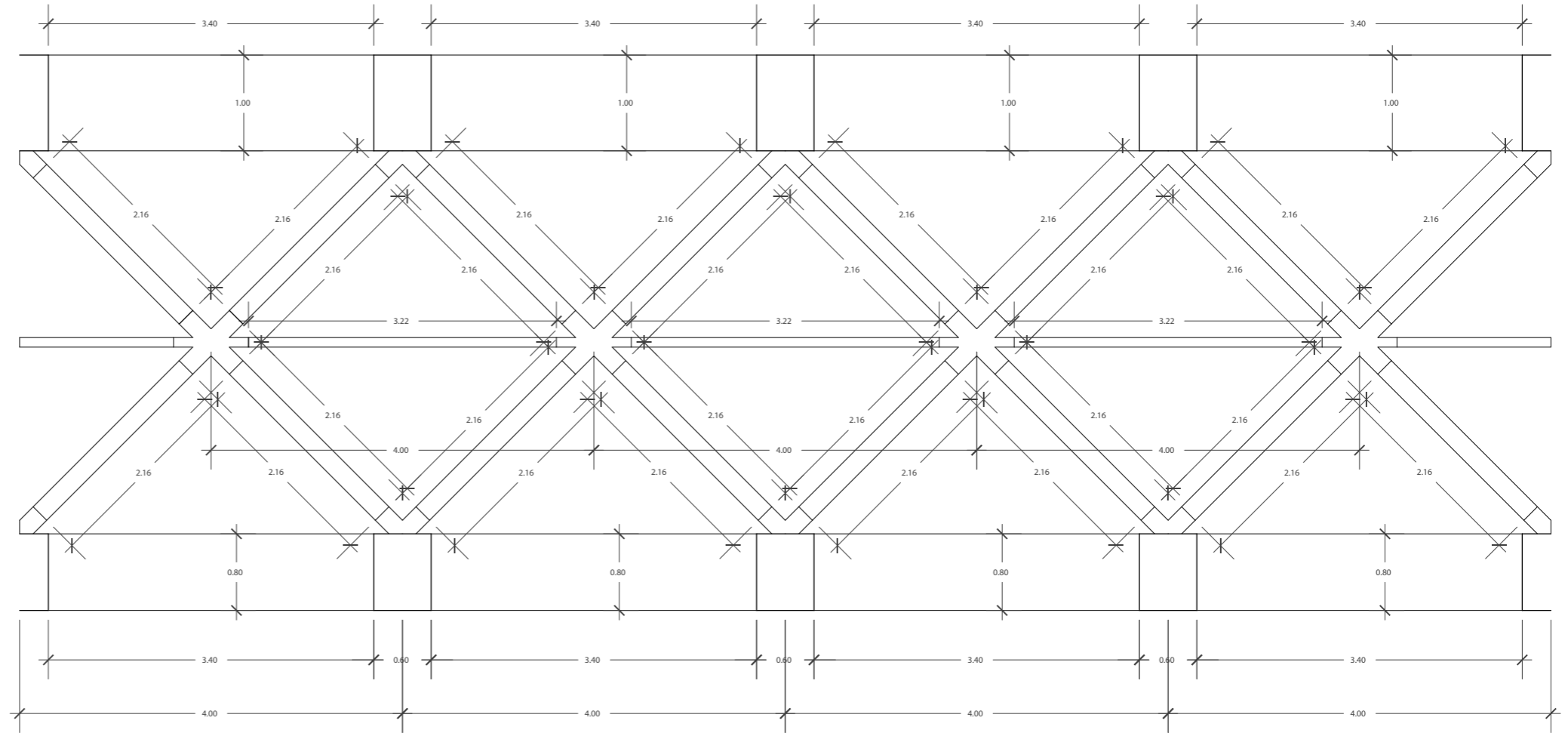
# DESPIECE FACHADA

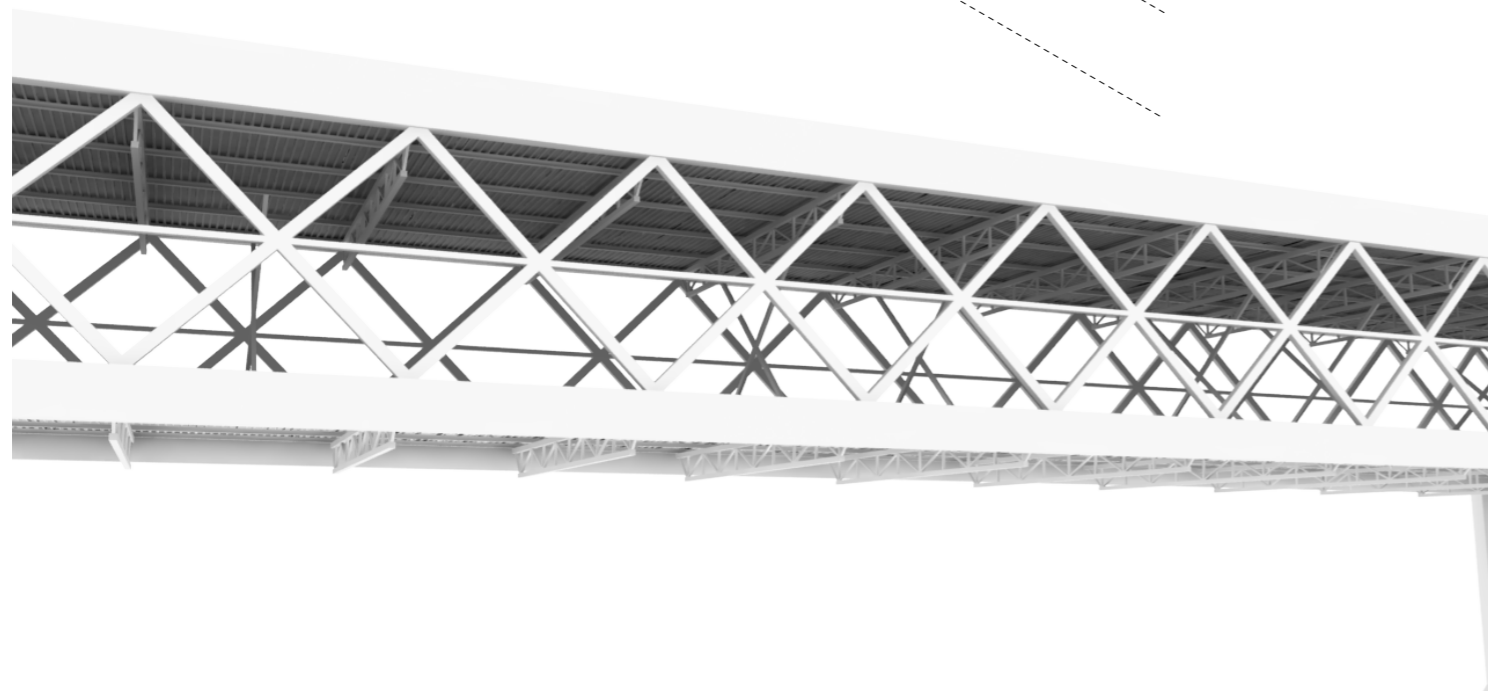
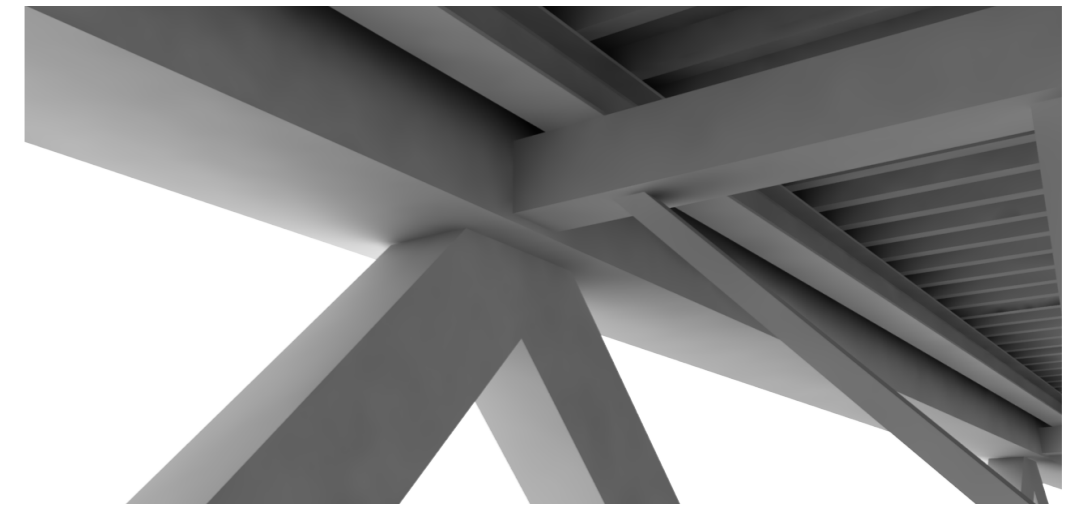
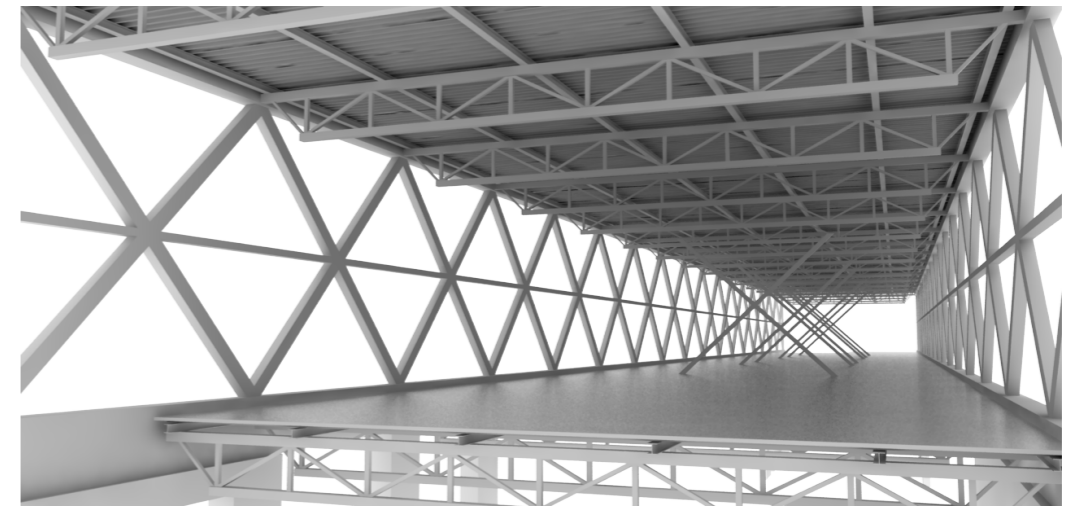
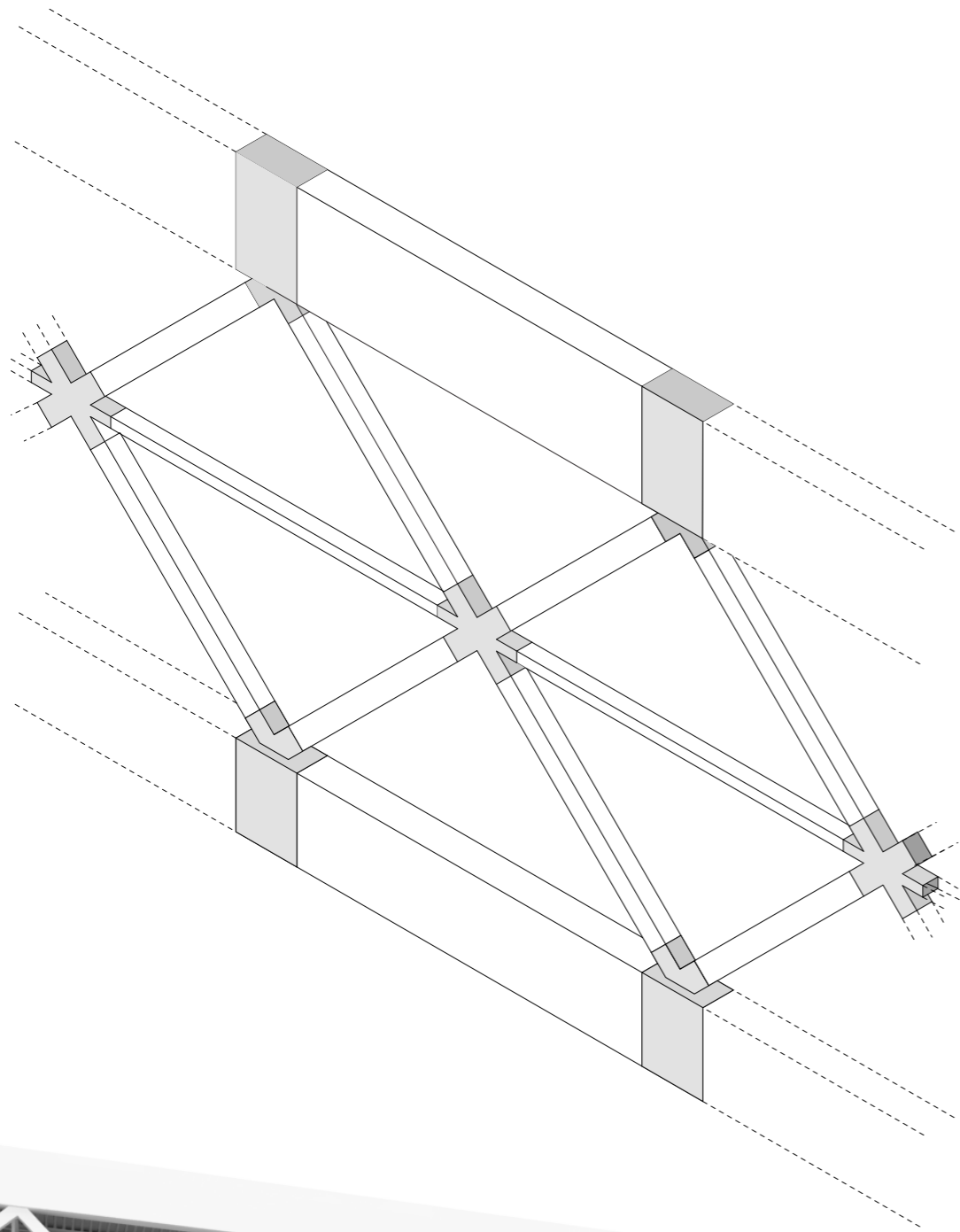


## DESPIECE FACHADA

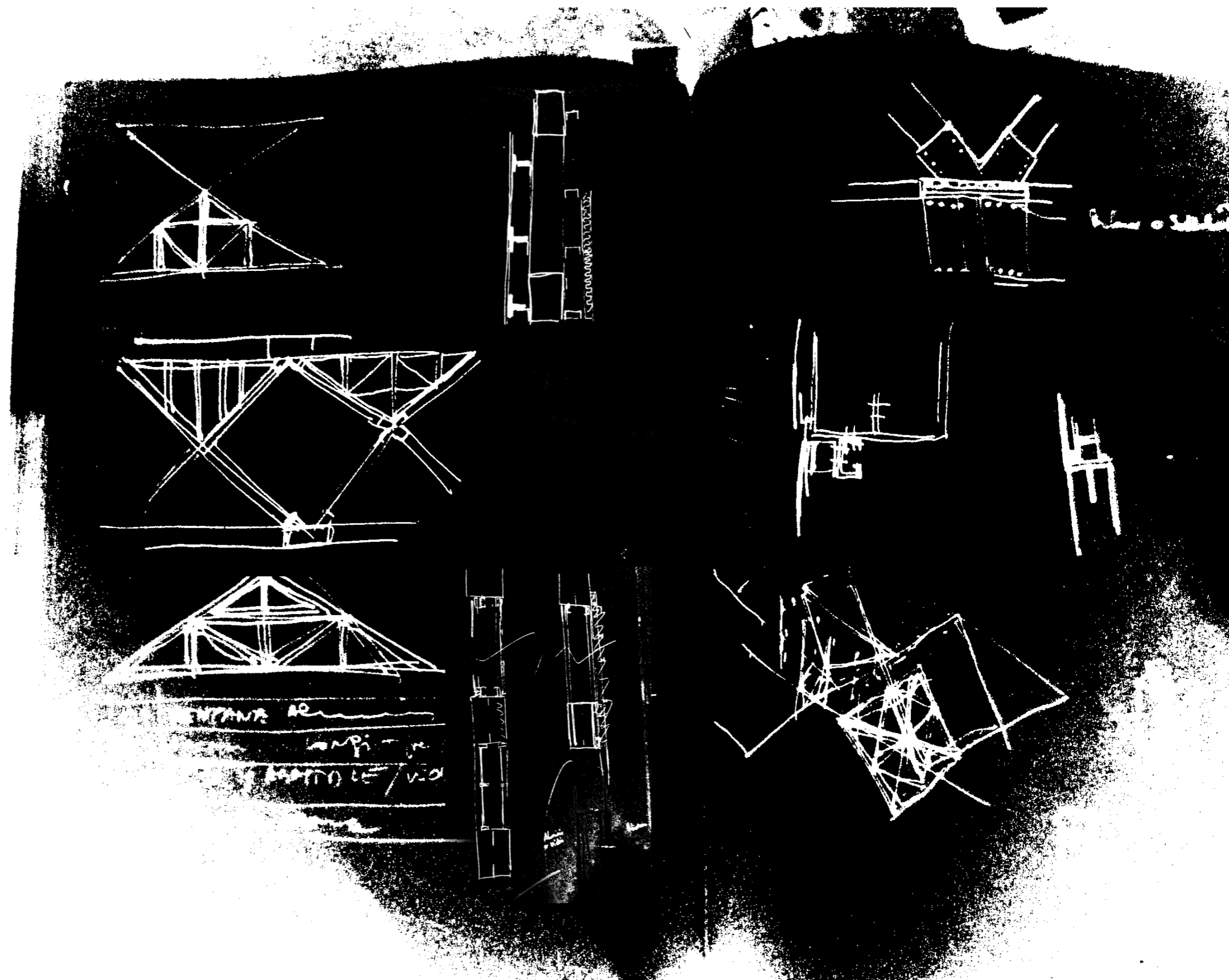
1. Vidrio DVH 4/6/4
2. Bastidor de perfiles extruidos de aluminio, estructura muro cortina de tipología STICK
3. Perfil C de chapa galvanizada
4. Terminación exterior de chapa galvanizada pintada al horno
5. Perfil T vertical
6. Ménsula de cuelgue altura 5m
7. Estructura principal reticulada altura 5m

# PLANOS DE ESTRUCTURA

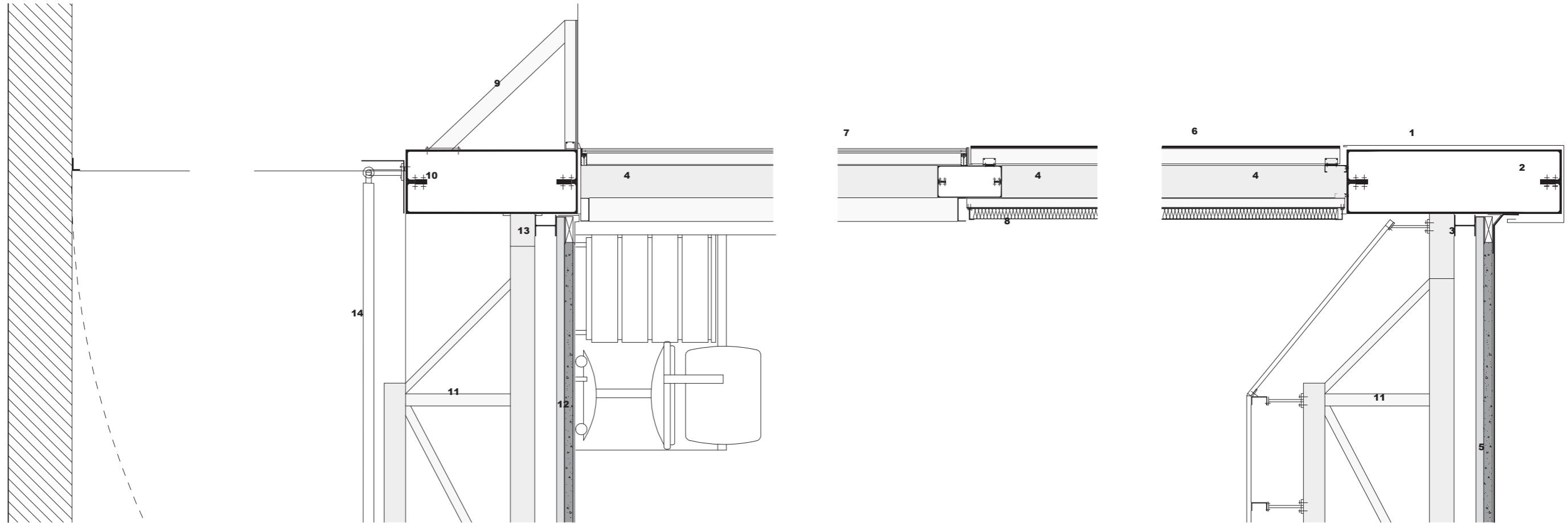




# DE- TALLES CON- STRUC- TIVOS



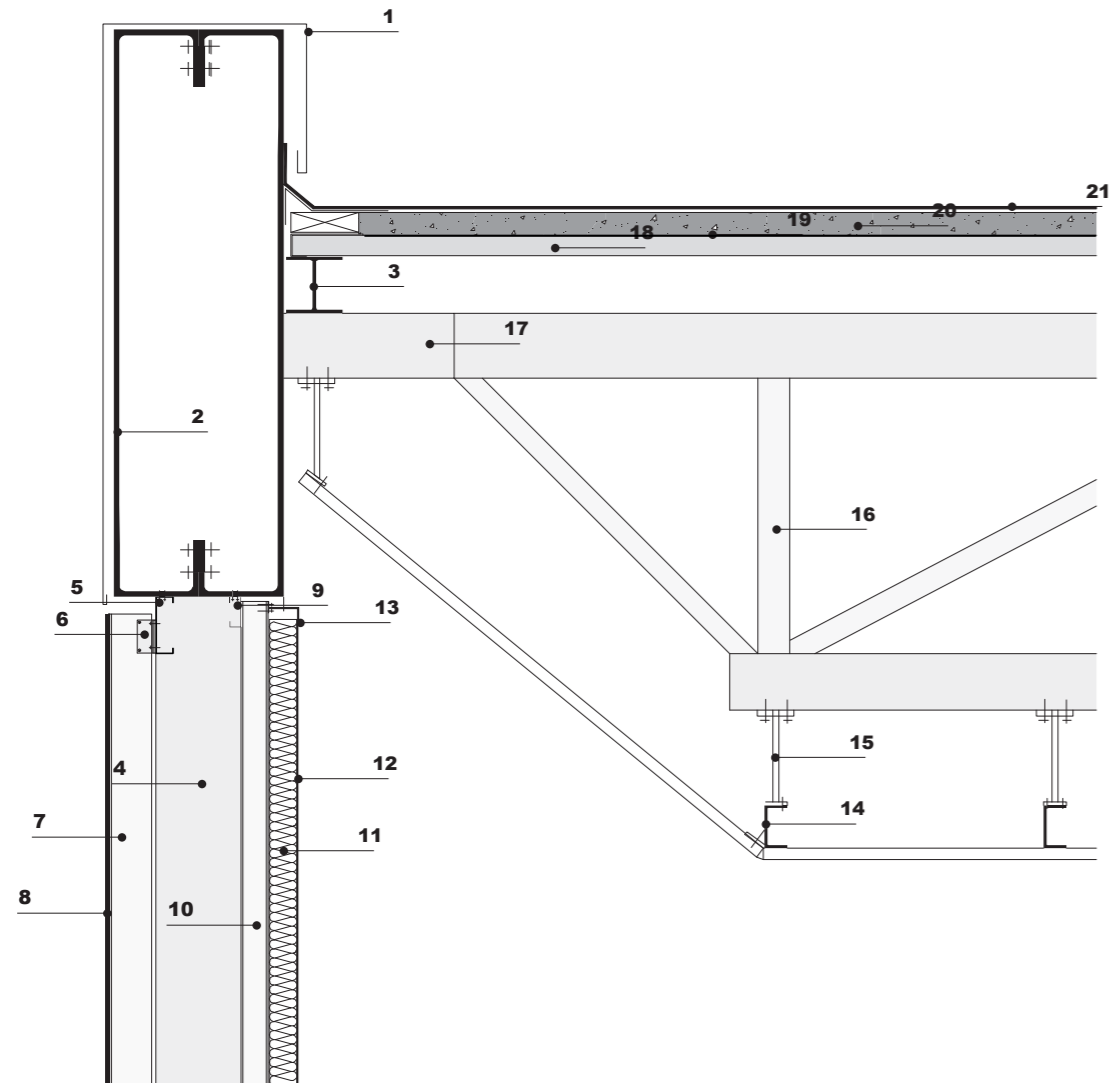
# CORTE ES-CANTILLÓN



1. Pletina de chapa doblada galvanizada e=1mm. Remate perimetral formando goterón.
2. Viga conformada Perfiles UPN 1000 de 1m de altura
3. Perfil Doble T IPN 200
4. Cruz de San Andrés de estructura principal de perfiles UPN
5. Steel deck
6. Terminación exterior de chapa galvanizada pintada al horno e = 5mm
7. Muro cortina STICK Vidrio DVH 4/6/4
8. Panel de Poluretano desmontable e=50mm de forma triangular de 1 m x 1m. Será utilizado para el armado de los modulos básicos de habitacion temporaria

9. Ménsula de soporte p/pasaela de limpieza fachada
10. Viga conformada Perfiles UPN 800 de 0.80m de altura
11. Viga reticulada de caño cuadrado a= 0.80m
12. Steel deck
13. Perfil Doble T IPN 300
14. Cielo razo rebatible para cerramiento bajo tira de edificio

# DETALLE 1

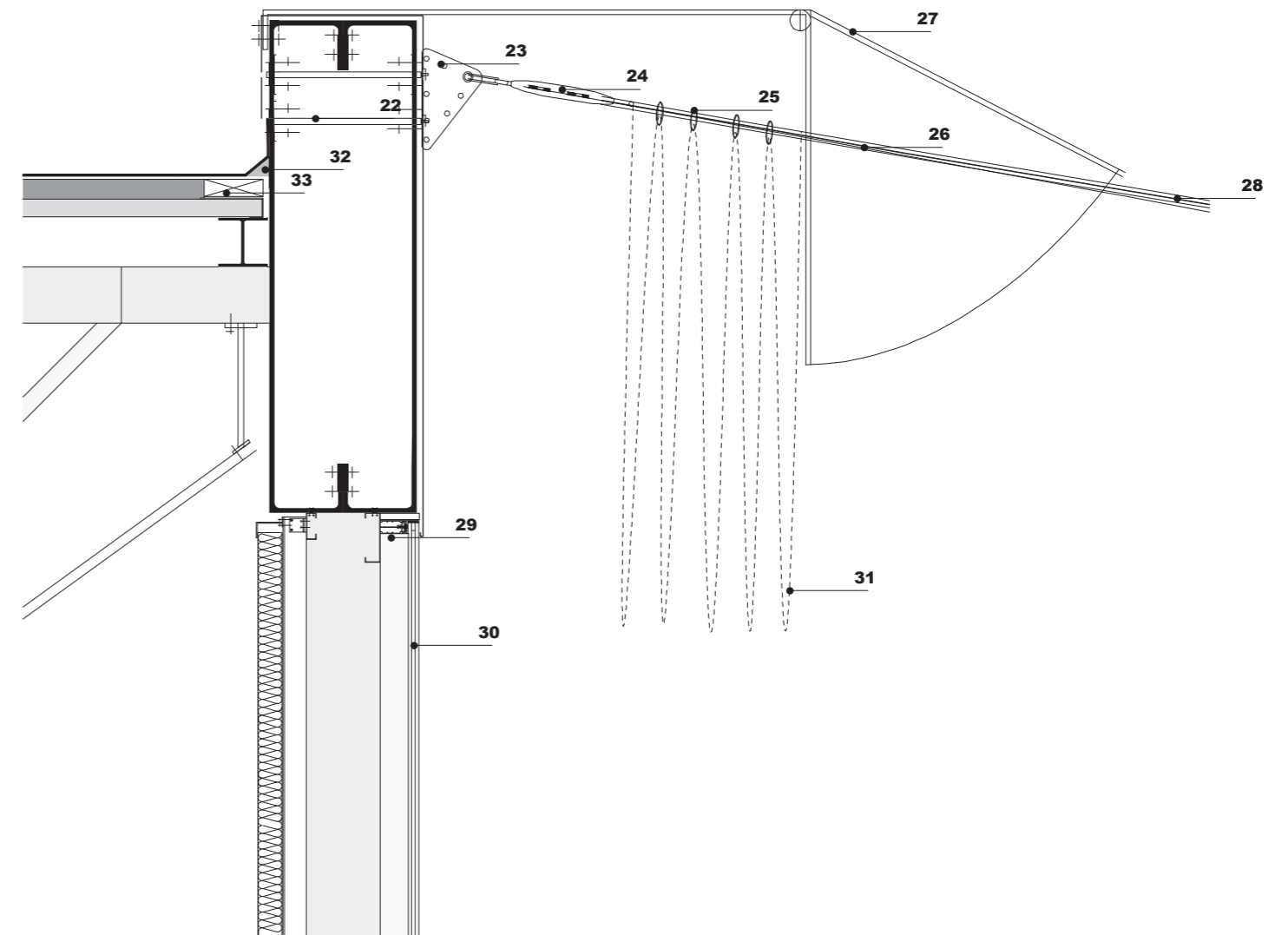


ESCALA 1:12,5

1/0.20



# DETALLE 4

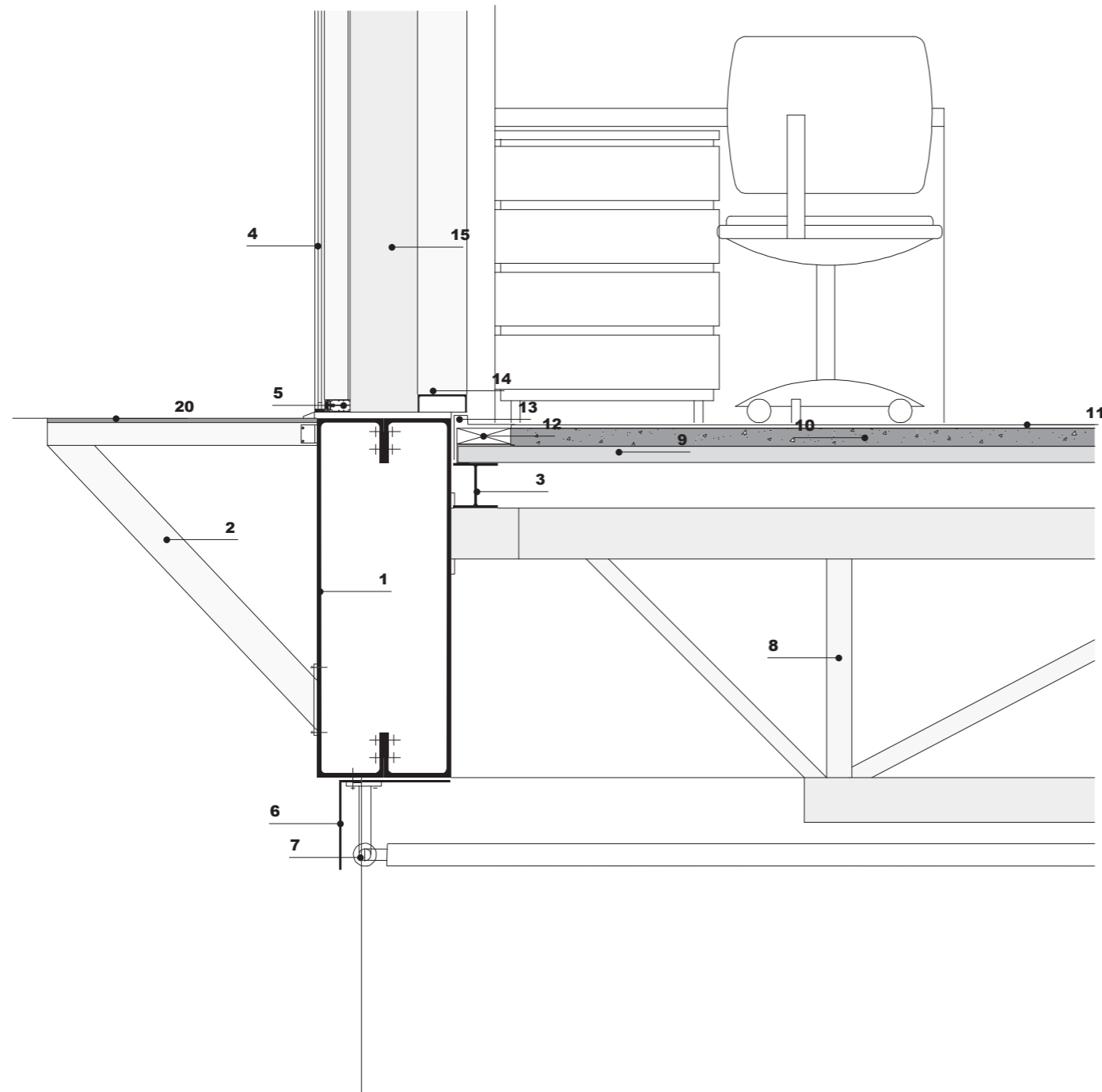


1. Pletina de chapa doblada galvanizada e=1mm. Remate perimetral formando goterón.
2. Viga conformada Perfiles UPN 1000 de 1m de altura
3. Perfil Doble T IPN 200
4. Cruz de San Andrés de estructura principal de perfiles UPN
5. Perfil C de chapa galvanizada
6. Ménsula de cuelgue
7. Perfil T vertical
8. Terminación exterior de chapa galvanizada pintada al horno
9. Perfil C de sujeción 150
10. Perfil U de chapa galvanizada

11. Panel de Poluretano desmontable e=50mm de forma triangular de 1 m x 1m. Será utilizado para el armado de los módulos básicos de habitación temporaria
12. Pintura sintética al agua como barrera de vapor
13. Muñon de agarre paneles poluretano
14. Perfil U 100
15. Fijación Cielorazo suspendido
16. Viga reticulada de caño cuadrado
17. Matriz de fijación viga reticulada
18. Chapa grecada de acero galvanizado
19. Lámina de polietileno como barrera de vapor
20. H° Alveolar con bolillas de poliestileno
21. Lámina impemabilizante bituminosa FPA sobre H° e= 1mm

22. Varilla roscada de 3/4 de fijación tensor
23. Planchuela perforada de 5 mm de acero
- 24.
25. Aro de bronce niquelado 8mm
26. Cable de acero trenzado de triple alma 15mm
27. caja de guardado y proección membrana textil
28. Membrana textil con capa de PVC translúcida blanca
29. Perfil extruido de aluminio, estructura muro cortina de tipología STICK
30. Vidrio DVH 4/6/4
31. Membrana textil recogida en tramos de 1m
32. Babetta
33. Tapa de cierre y junta de dilatacion

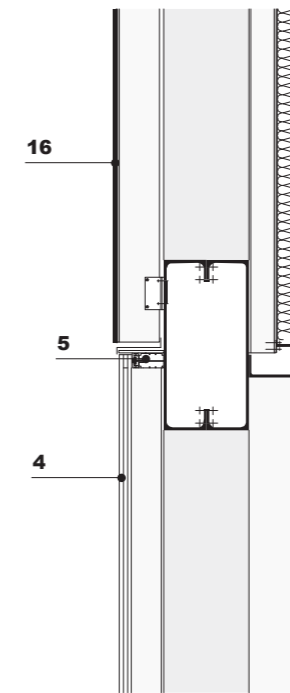
## DETALLE 3



1/0.20/

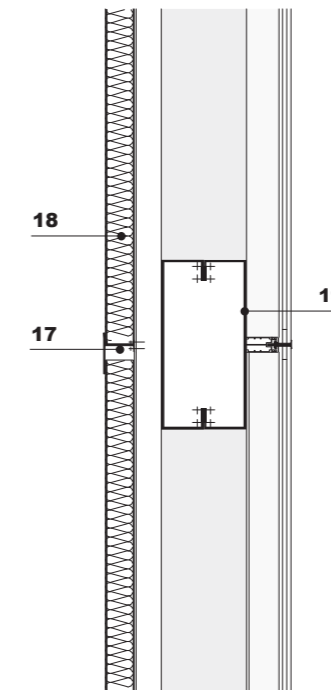


## DETALLE 2

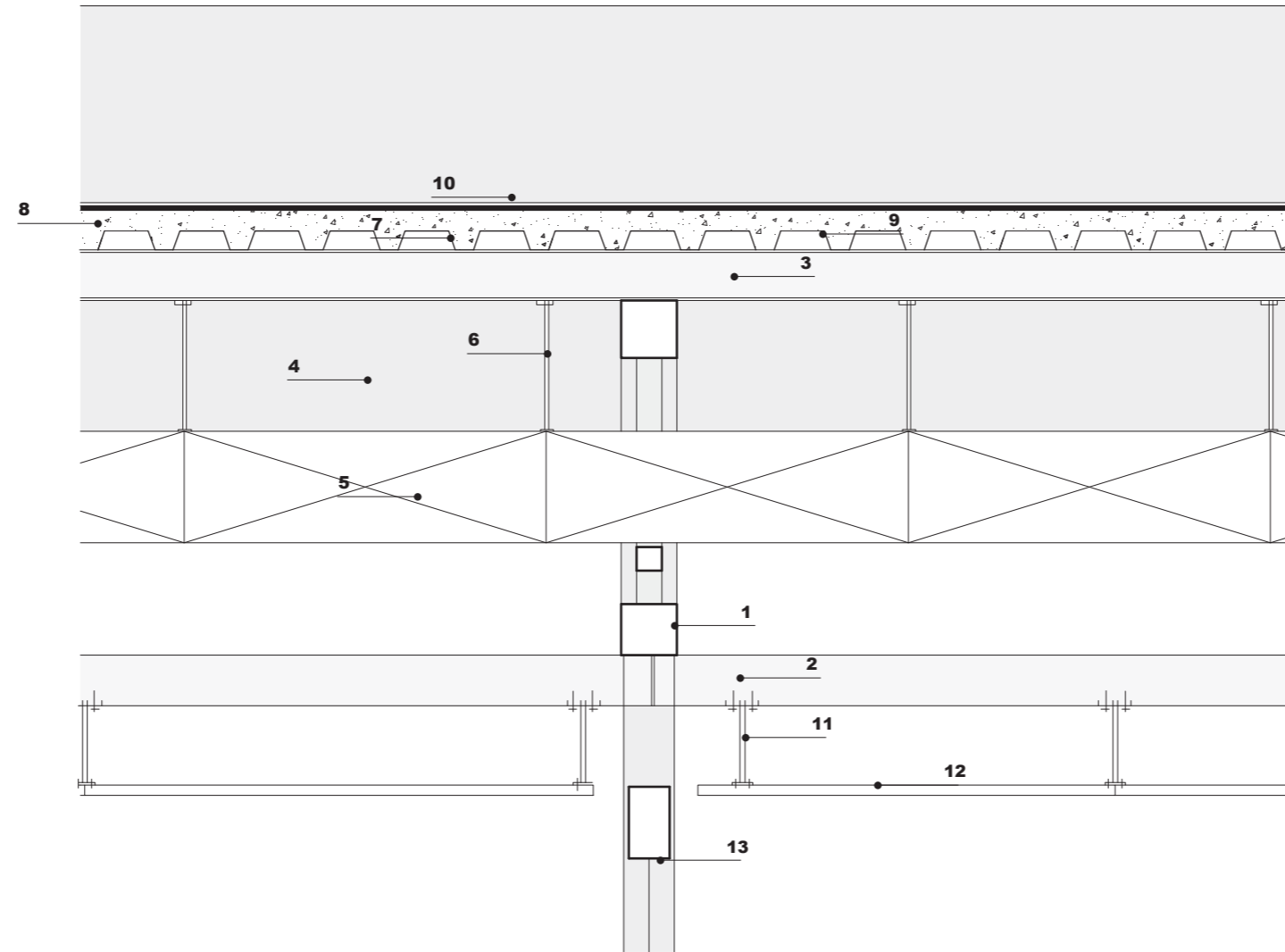


1. Viga conformada Perfiles UPN 800 de 0.80m de altura
2. Ménsula de soporte p/pasaela de limpieza fachada
3. Perfil Doble T IPN 300
4. Vidrio DVH 4/6/4
5. Perfil extruido de aluminio, estructura muro cortina de tipología STICK
6. Cenefa de chapa
7. Cielo raso rebatible para cerramiento bajo tira de edificio
8. Viga reticulada de caño cuadrado
9. Chapa grecada de acero galvanizado
10. H° Alveolar con bolillas de poliestileno
11. Terminación piso cemento alisado
12. Tapa de cierre y junta de dilatación e=100mm
13. Tope de borde tipo pestaña
14. Albardilla de chapa de acero galvanizado
15. Cruz de San Andrés de estructura principal de perfiles UPN
16. Terminación exterior de chapa galvanizada pintada al horno
17. Muñon de agarre paneles poluretano
18. Panel de Poluretano desmontable e=50mm de forma triangular de 1 m x 1m. Será utilizado para el armado de los modulos básicos de habitacion temporaria
19. Cruz de San Andrés de estructura principal de perfiles UPN 300
20. Chapa de material desplegado e = 3mm

## DETALLE 5



# DETALLE 6

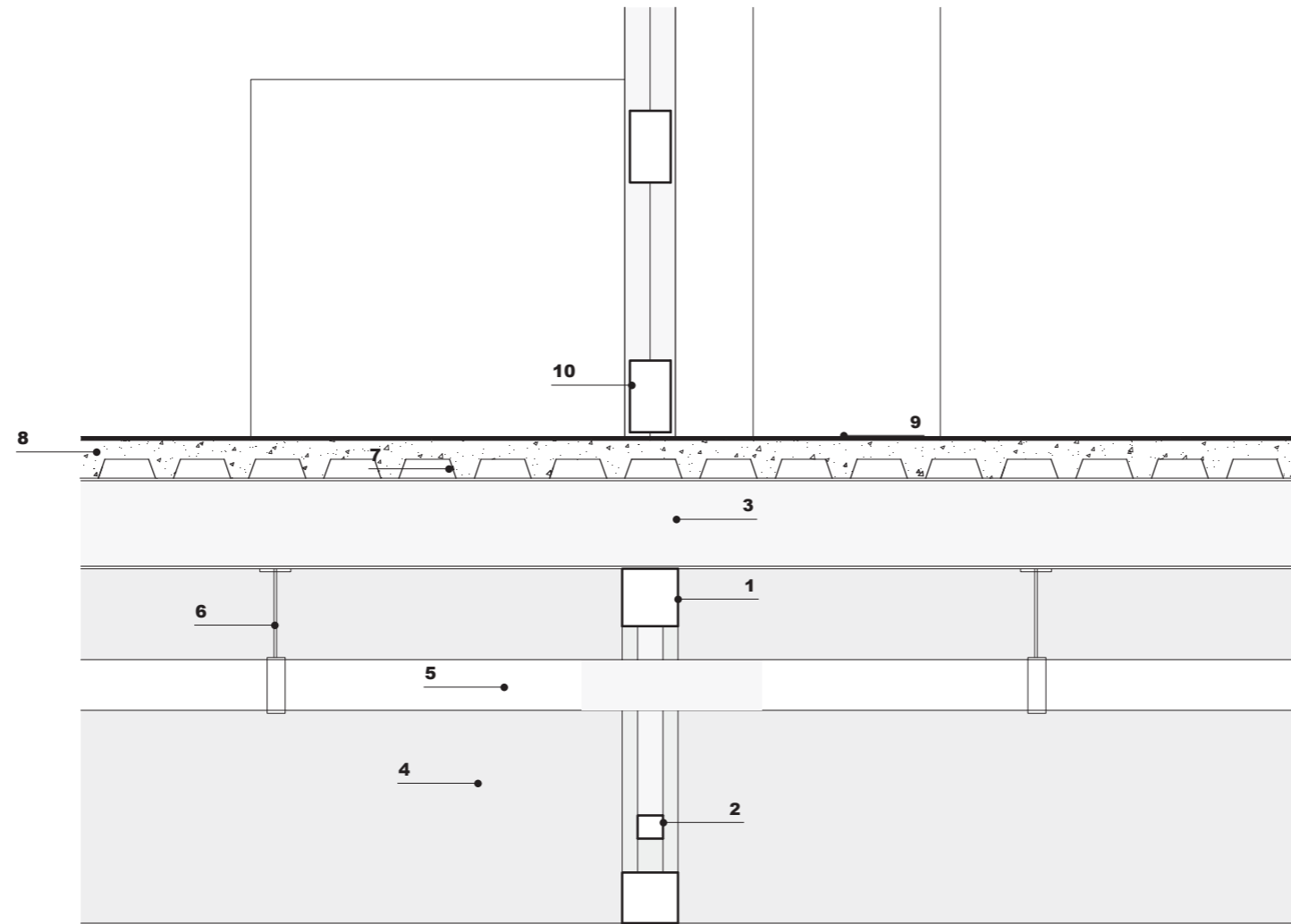


1. Caño cuadrado de 100mm x 100mm de viga reticulada
2. Perfil U 100 para cielo raso
3. Perfil Doble T IPN 200
4. Viga conformada Perfiles UPN 1000 de 1m de altura
5. Ducto del sistema de AA
6. Soporte AA
7. Chapa grecada de acero galvanizado
8. H° Alveolar con bolillas de poliestileno
9. Lámina de polietileno como barrera de vapor
10. Lámina impemabilizante bituminosa FPA sobre H° e= 1mm
11. Fijación Cielorazo suspendido
12. Cielo raso suspendido
13. Cruz de San Andrés de estructura secundario interior de arriostramiento transversal

1/0.20



# DETALLE 7

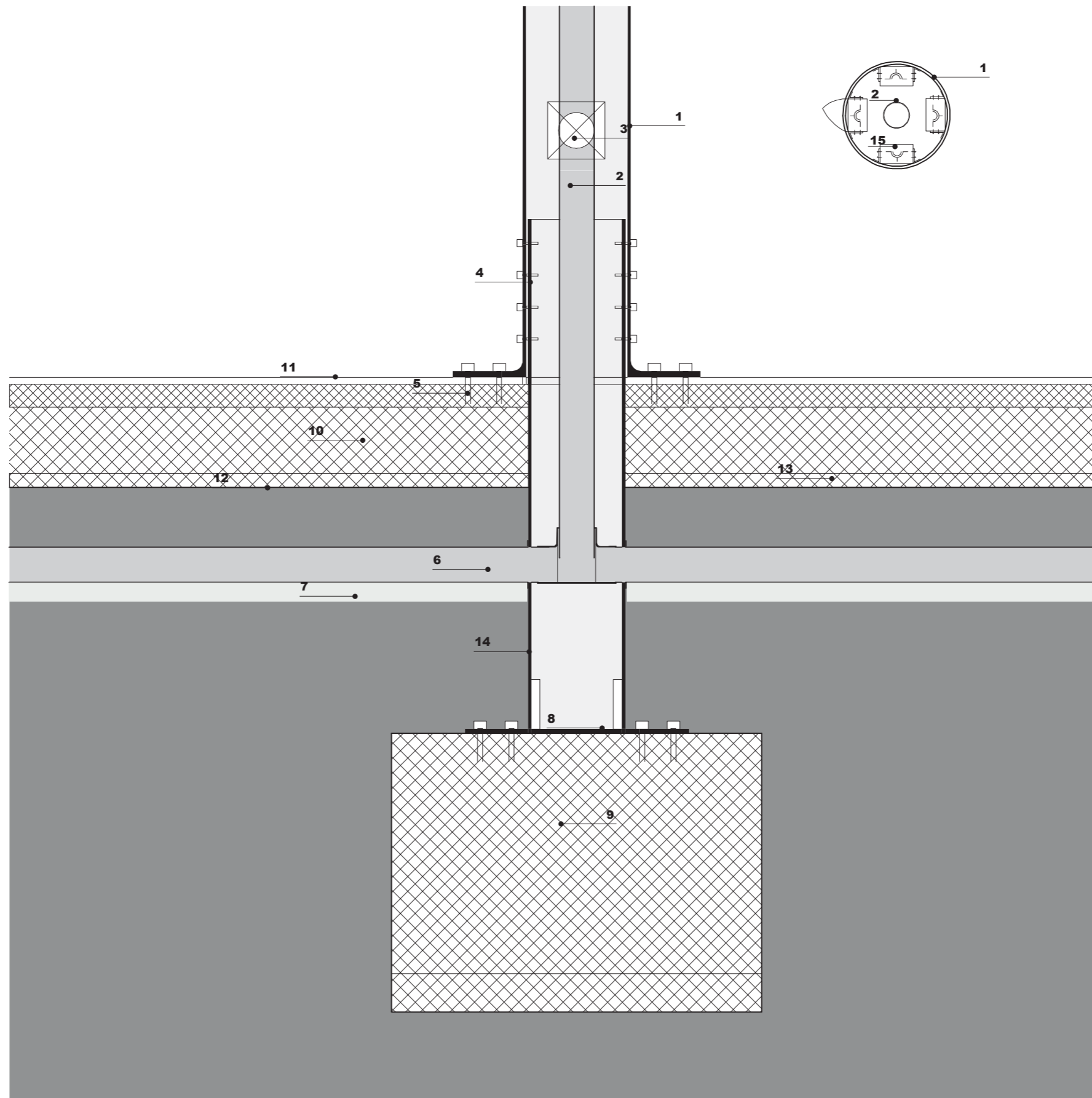


1. Caño cuadrado de 100mm x 100mm de viga reticulada
2. Caño cuadrado de 50 mm x 50 mm deviga reticulada
3. Perfil Doble T IPN 300
4. Viga conformada Perfiles UPN 800 de 0.80m de altura
5. Descarga cloacal y pluvial
6. Soporte caños
7. Chapa grecada de acero galvanizado
8. H° Alveolar con bolillas de poliestileno
9. Terminacion piso cemento alisado 2cm
10. Cruz de San Andrés de estructura secundario interior de arriostramiento transversal

1/0.20



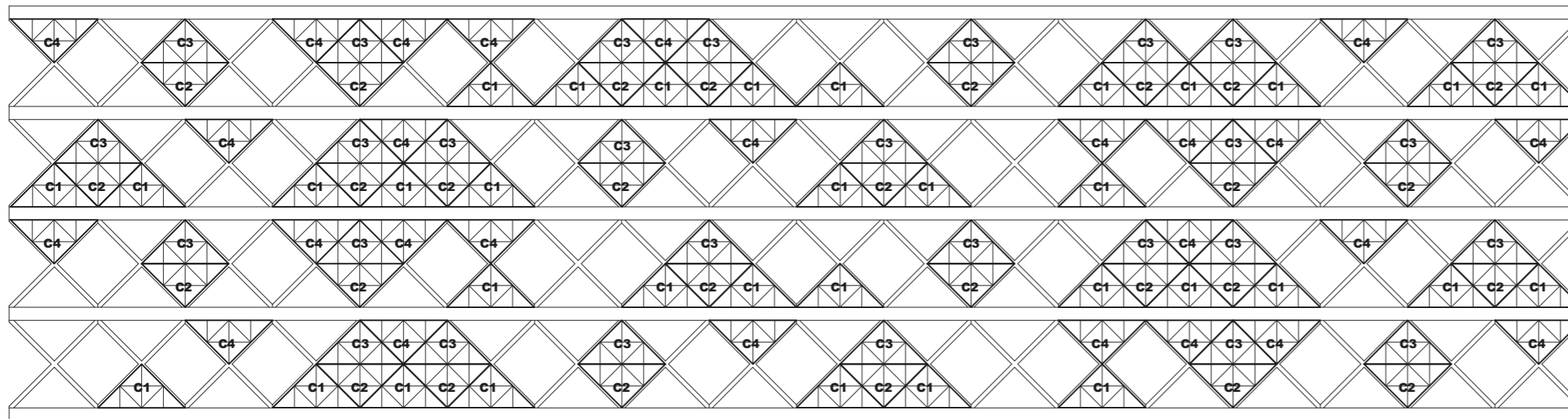
# DETALLE 8



1. Caño poste de luz y anclaje de cubierta textil d= 30cm
2. Caño descarga pluvial  $\varnothing$  100
3. Caja de inspección
4. Pieza de anclaje hierro fundido
5. Bulon 1"
6. Caño pluvial  $\varnothing$  110
7. Colchón anti vibratorio arena y graba
8. Anclaje de caño a base
9. Fundación Caño
10. Losa de H°
11. Terminación piso
12. Film de piliestileno sobre terreno natural
13. H° pobre de limpieza
14. H° pobre de limpieza
15. Tomas de corriente

1/0.20

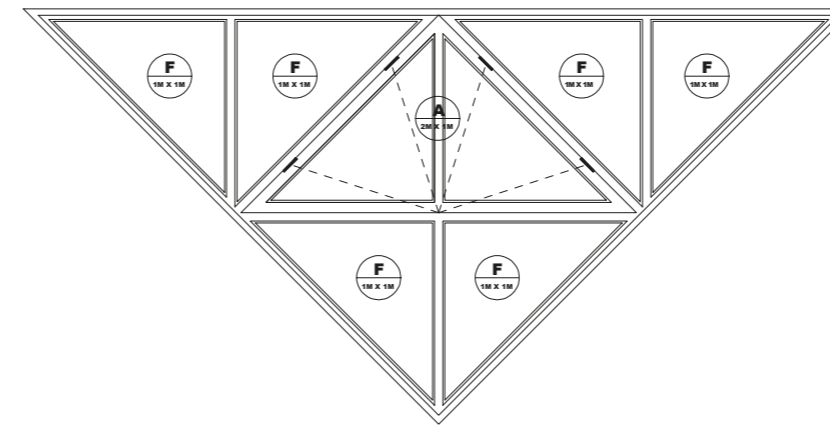
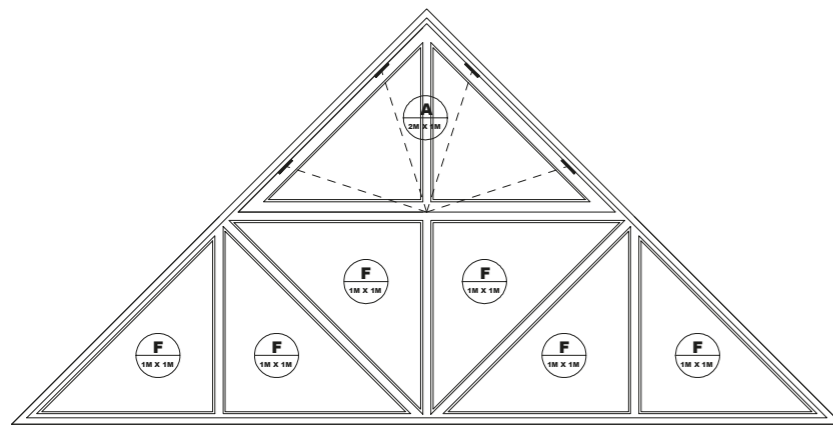




## CARPINTERIAS

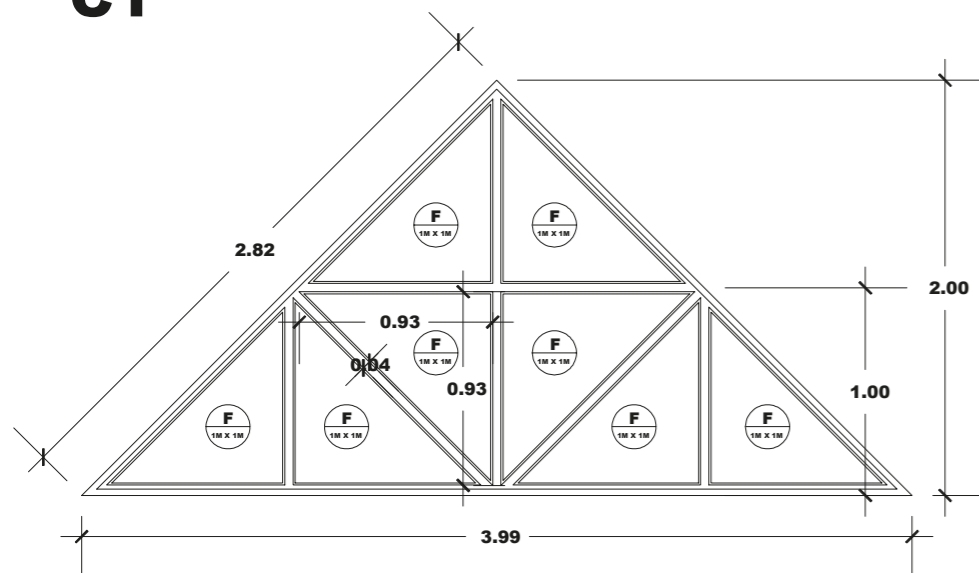
Muro cortina de tipología STICK con bastidores y estructura de aluminio. Paños de doble vidrio con cámara de aire (DVH) con forma triangular de 1m de base por 1 m de altura.

El diseño del muro cortina esta enmarcada con la morfología de la estructura ayudando a componer la fachada siguiendo la composición de las cruces de san andrés.

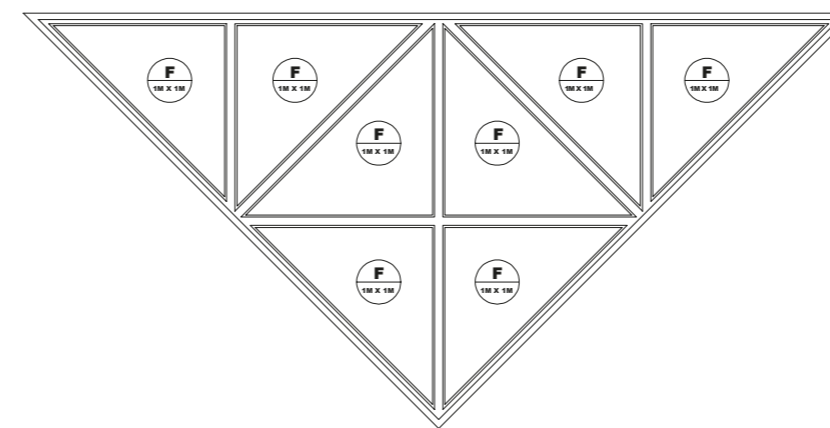


**C1**

**C2**

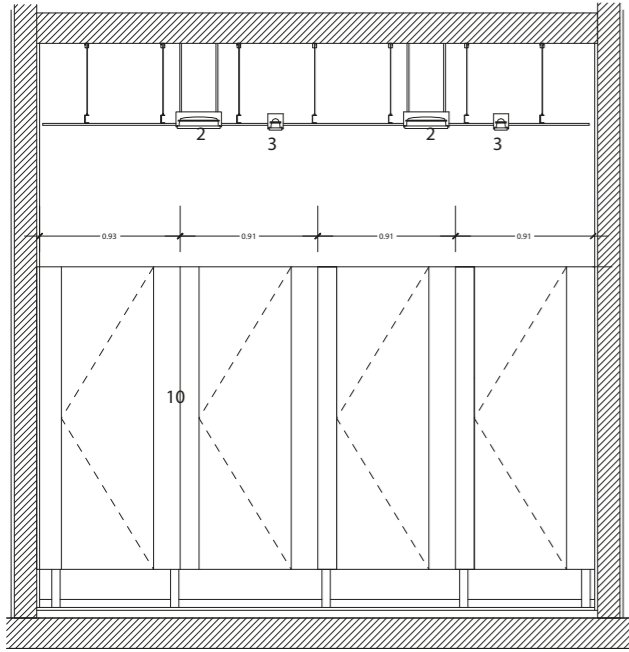
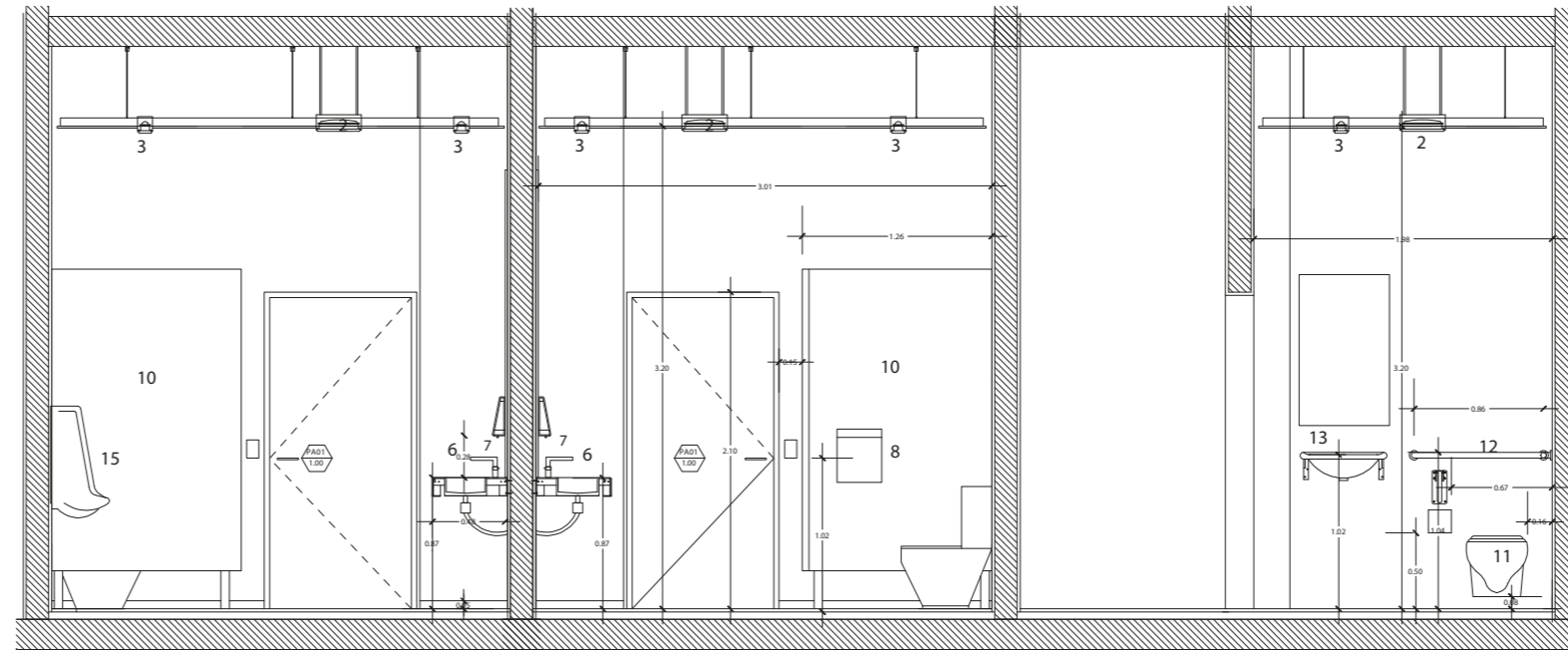


**C4**

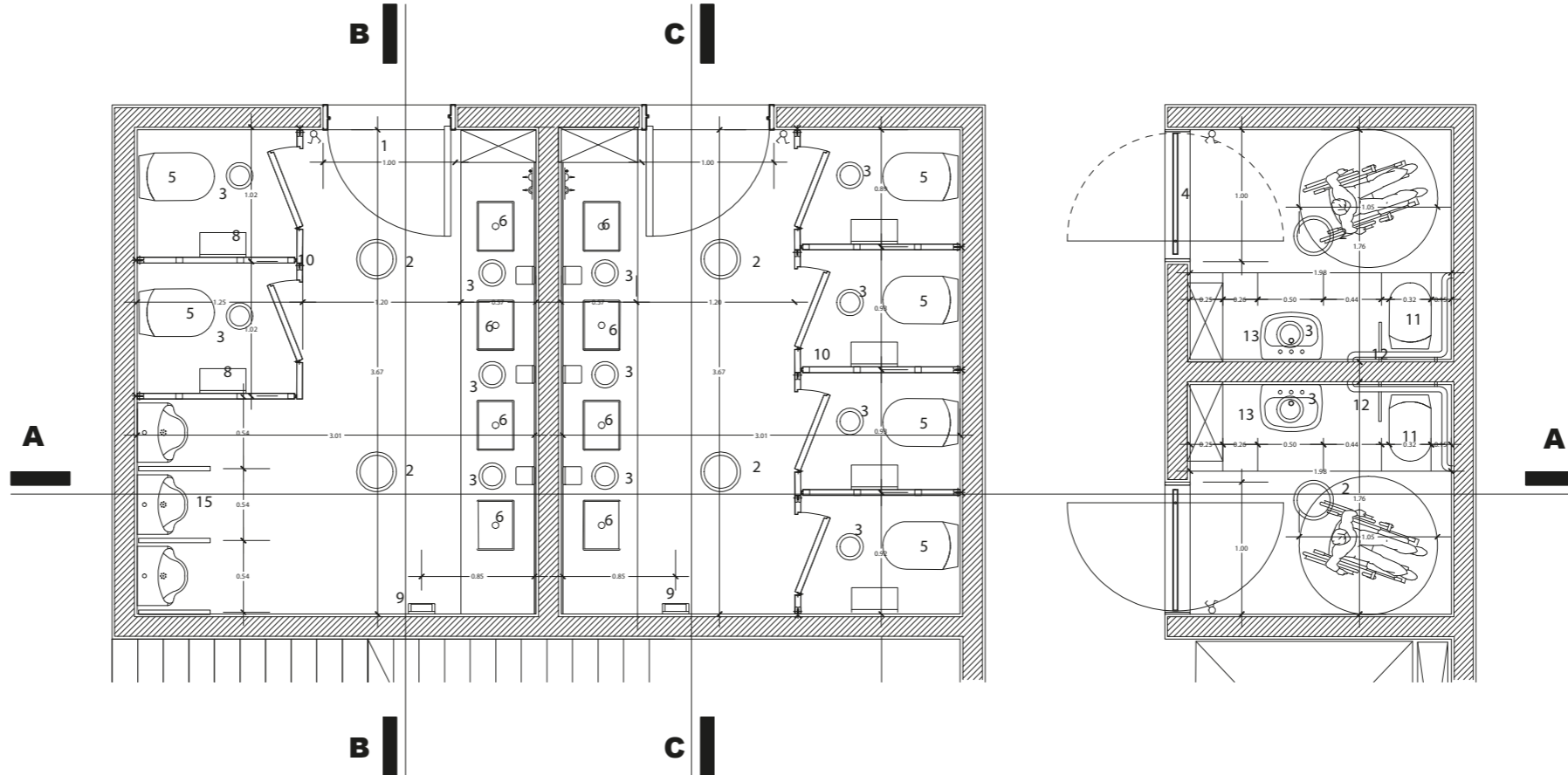
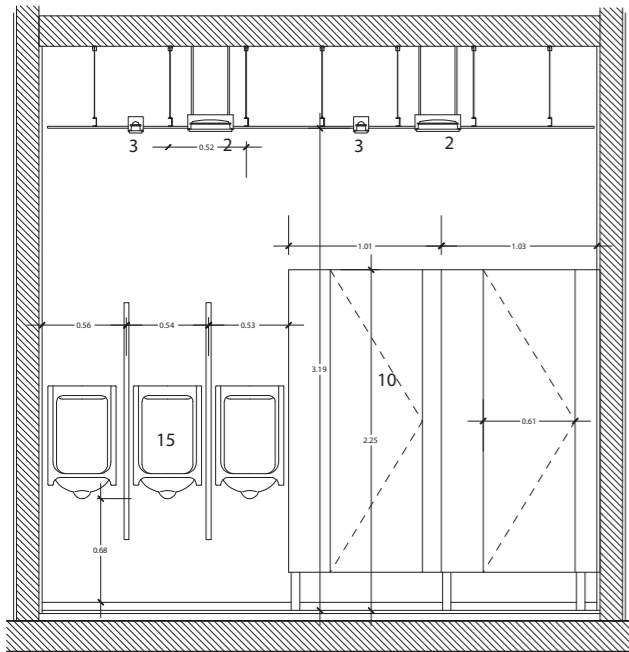


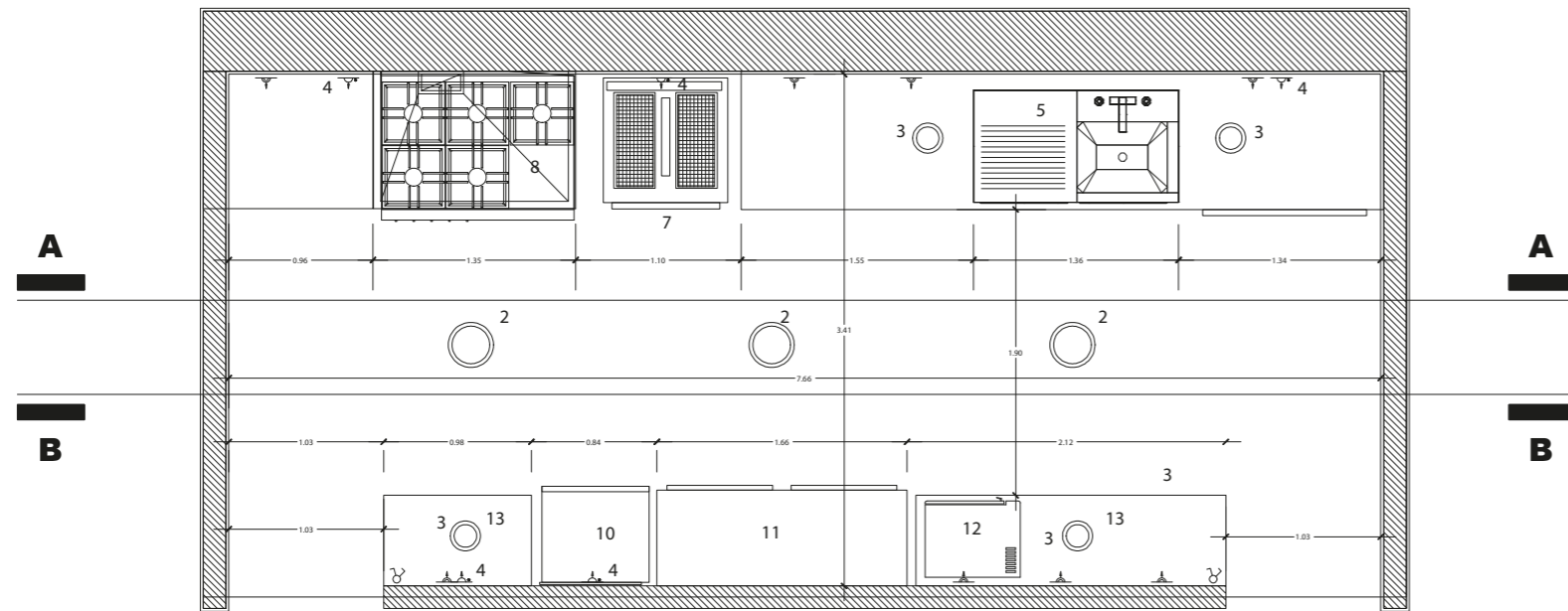
**C3**



**C****A****DETALLE BAÑO**

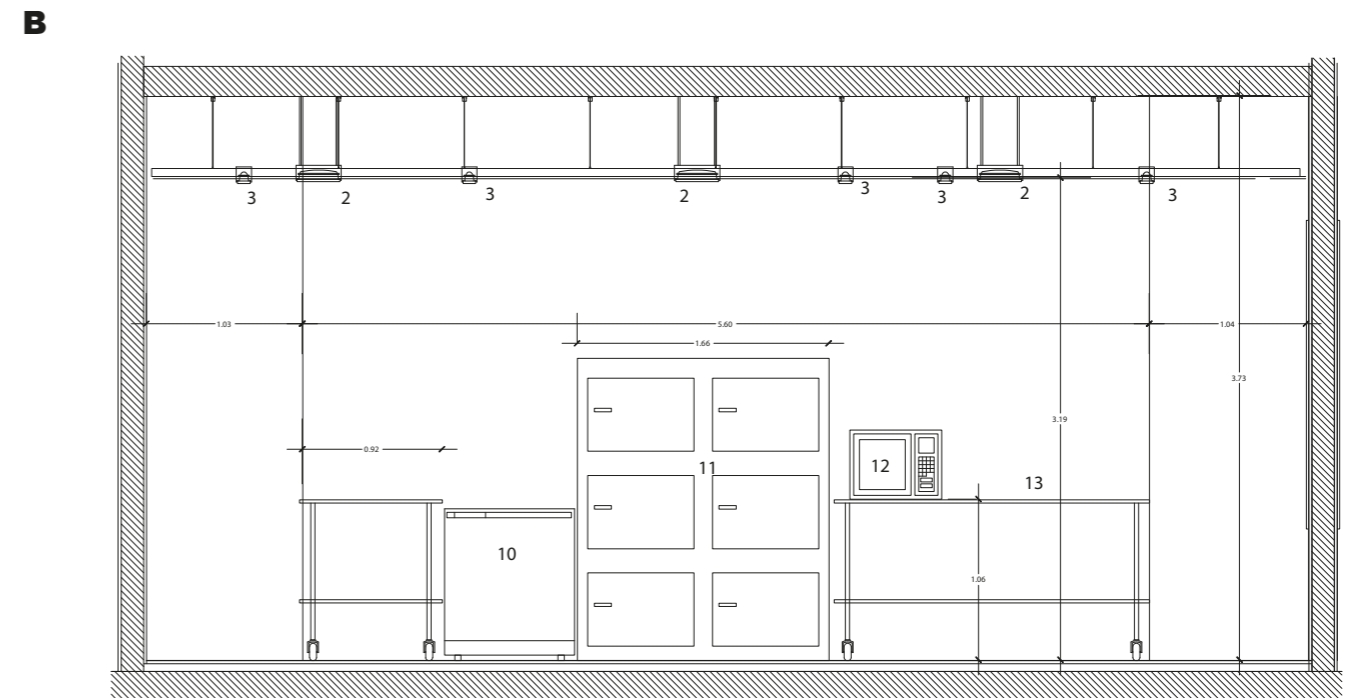
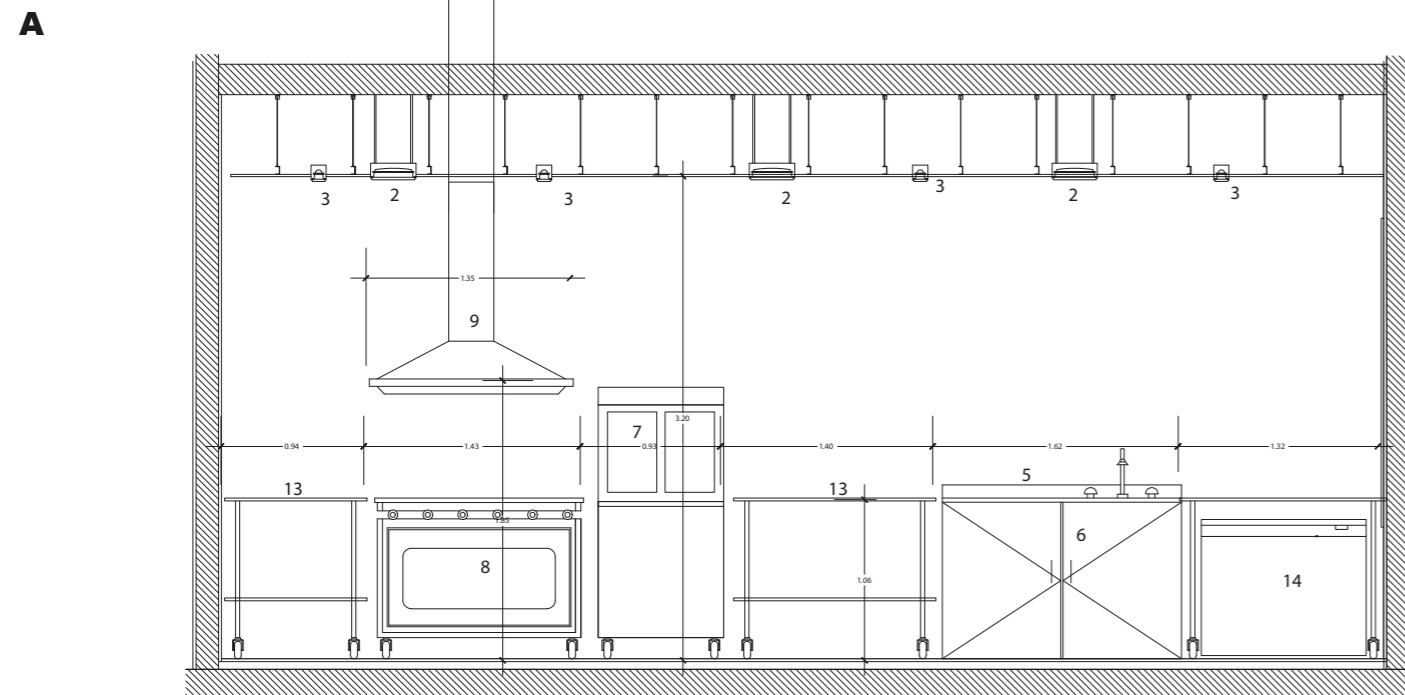
1. Piso cemento alisado gris
2. Plafón de embutir 3 luces 30x30cm.
3. Spot de embutir bajo consumo: / 23cm.
4. Puerta giratoria con eje descentrado.
5. Inodoro largo, Ferrum Marina.
6. Johnson Pileta de Baño OV330L Pulido Espejo 33x24x12 cm
7. FV 361.02 Pressmatic Canilla Automática para Mesada de Lujo Cromo
8. Accesorio FV 167/59 Nerea Porta Rollo
9. Secamanos Electrico LM Acero Inox
10. Separaciones baños de melamina y marcos de aluminio.
11. Ferrum Espacio Inodoro Corto para Discapacitados Blanco IETJ
12. Barandilla cilíndrica de acero blanca.
13. Ferrum Cadria Bacha para Bajo Mesada Blanca LNSF.
14. Extractor de ventilación.
15. Mingitorio oval linwea ferrun

**B****ESCALA 1:50**

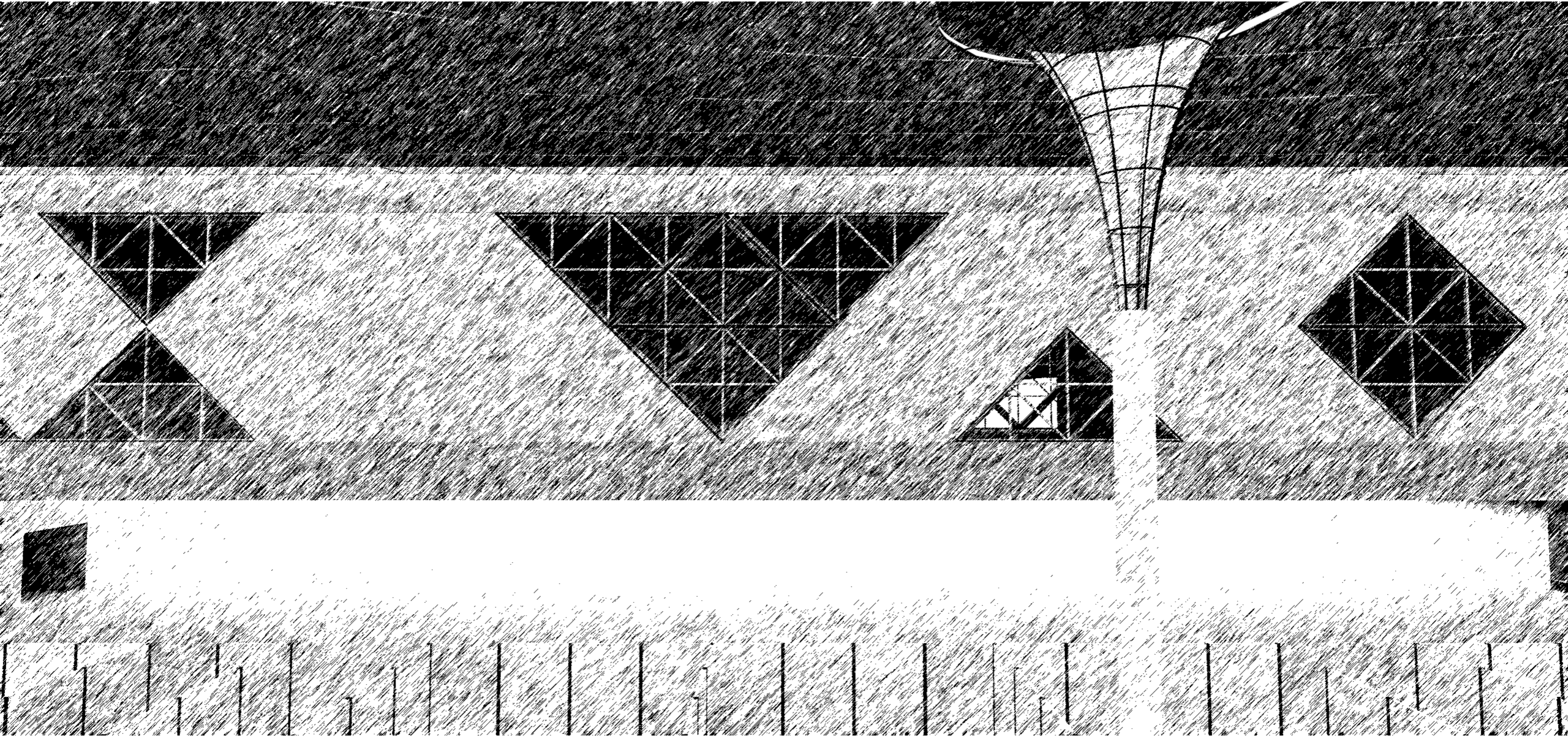


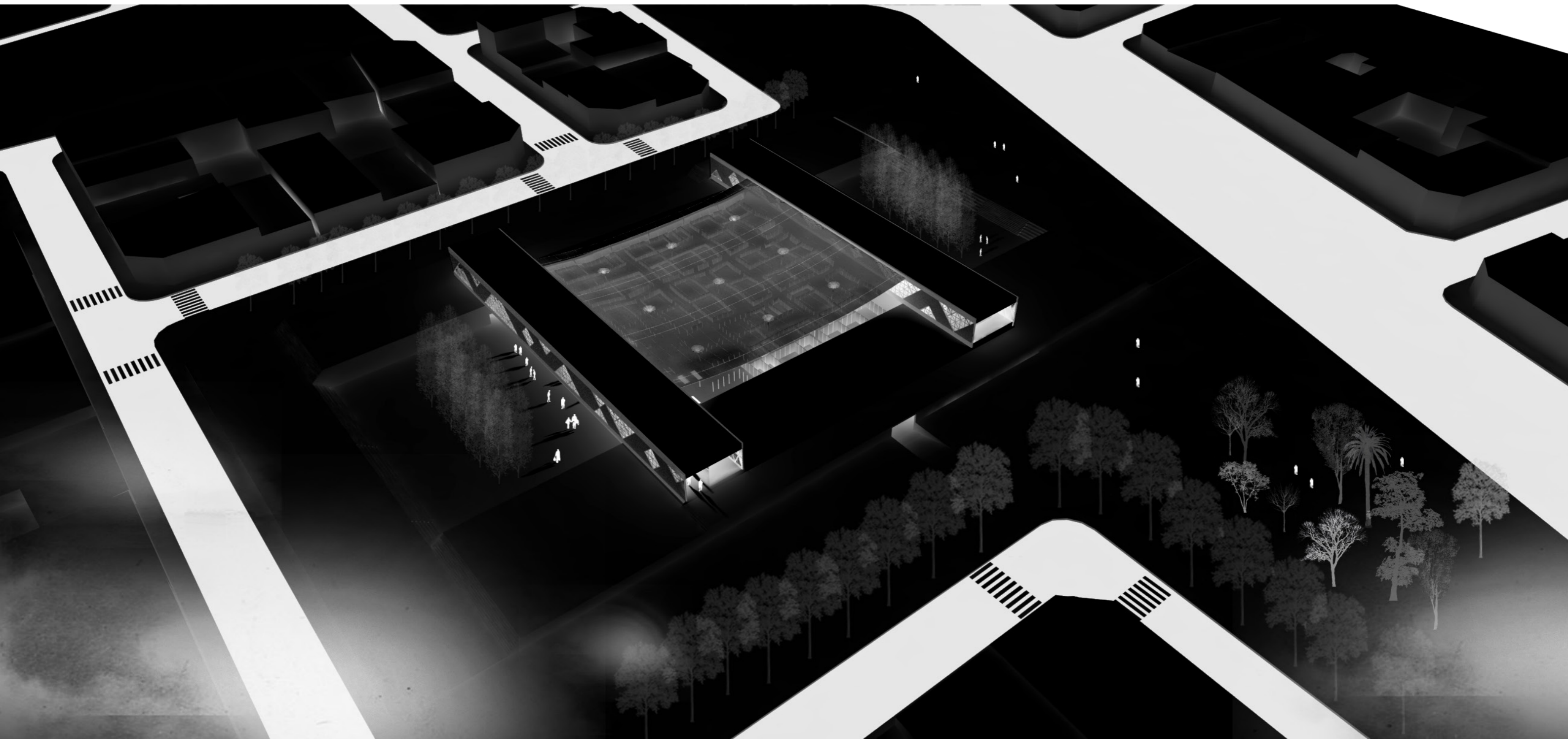
### DETALLE COCINA

1. Piso cemento alisado gris
2. Plafón de embutir 3 luces 30x30cm.
3. Spot de embutir bajo consumo: / 23cm.
4. Toma UE (Usos Especiales)
5. Pileta de Lavar linea ferrum.
6. Mueble de cocina bajo mesada
7. Freidora profesional de dos bandejas
8. Horno profesional de 5 anafes
9. Campana de extracción de acero inoxidable
10. Freezer.
11. Heladera de uso profesional de 6 puertas
12. Micronondas
13. Mesada de trabajo de acero inoxidable
14. Extractor de ventilación.
15. Lavavajillas



ESCALA 1:50



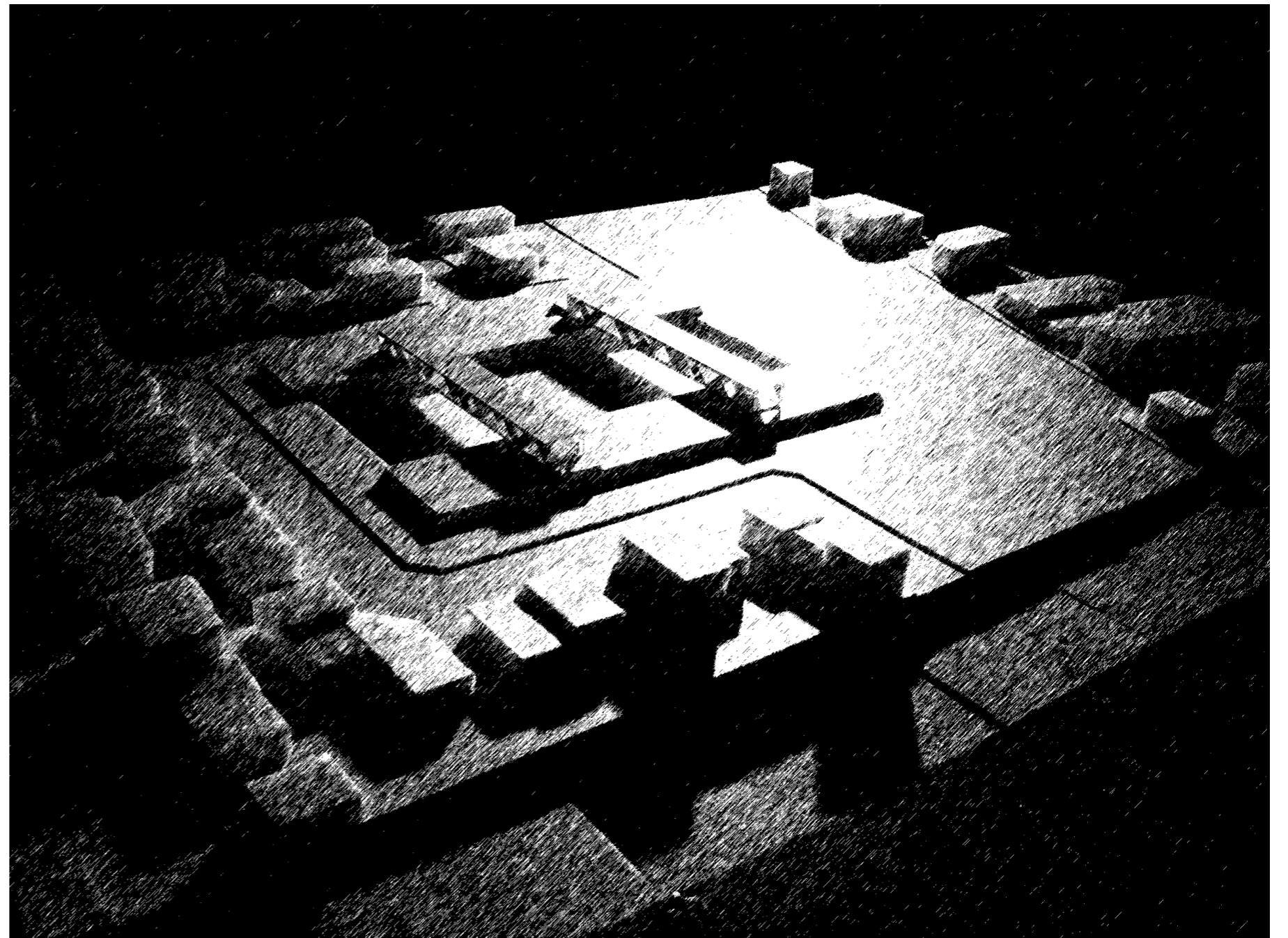


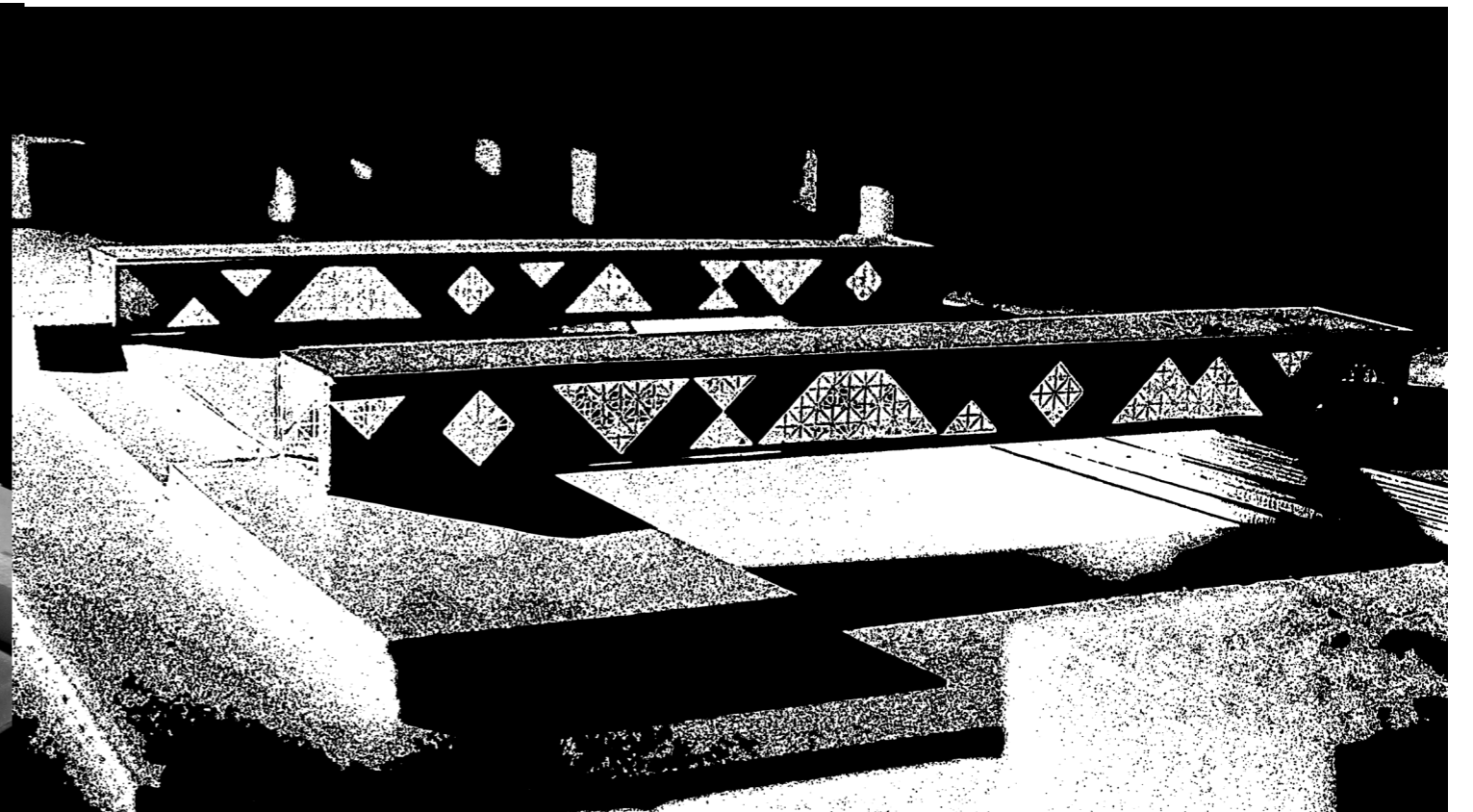
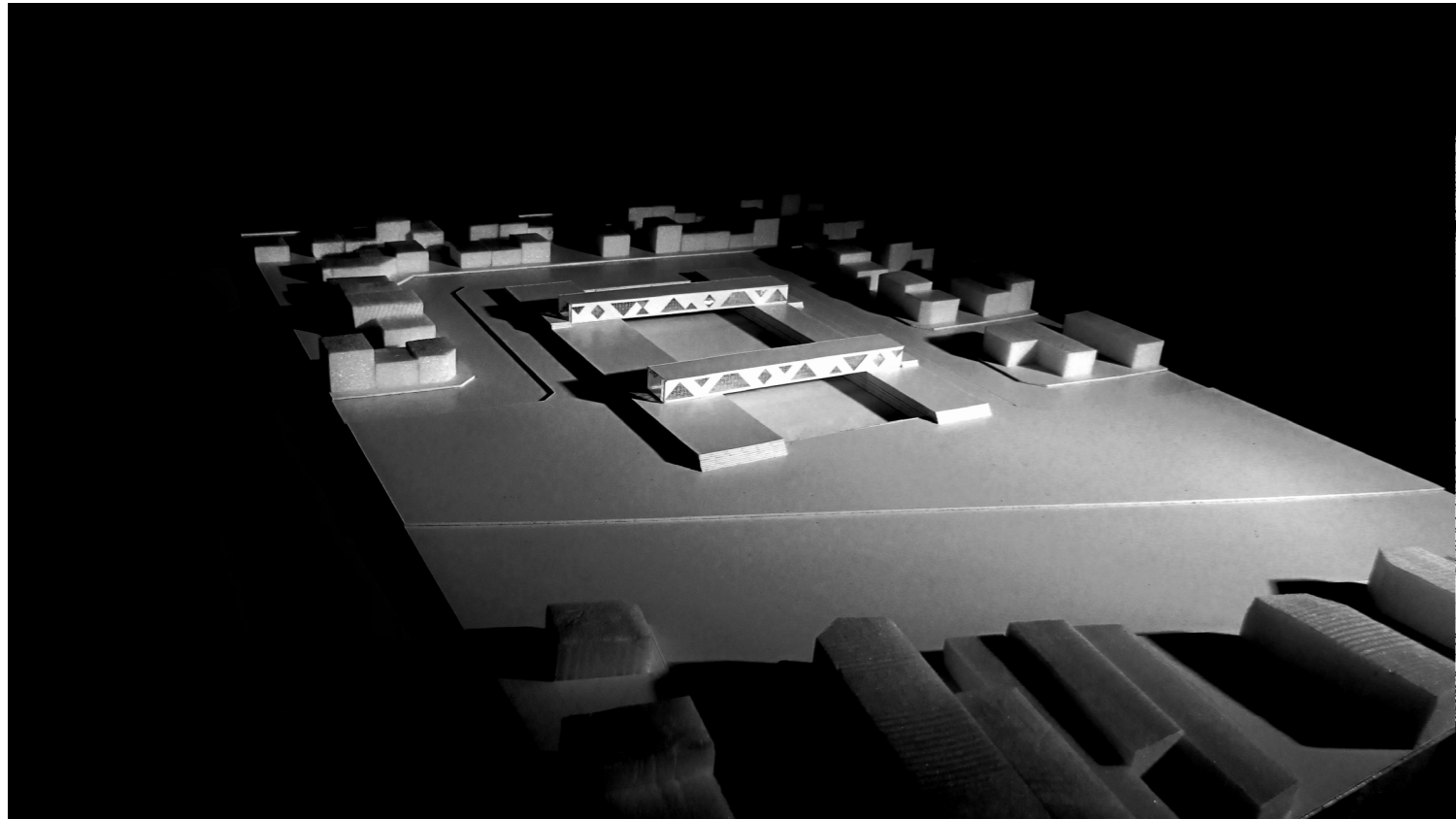
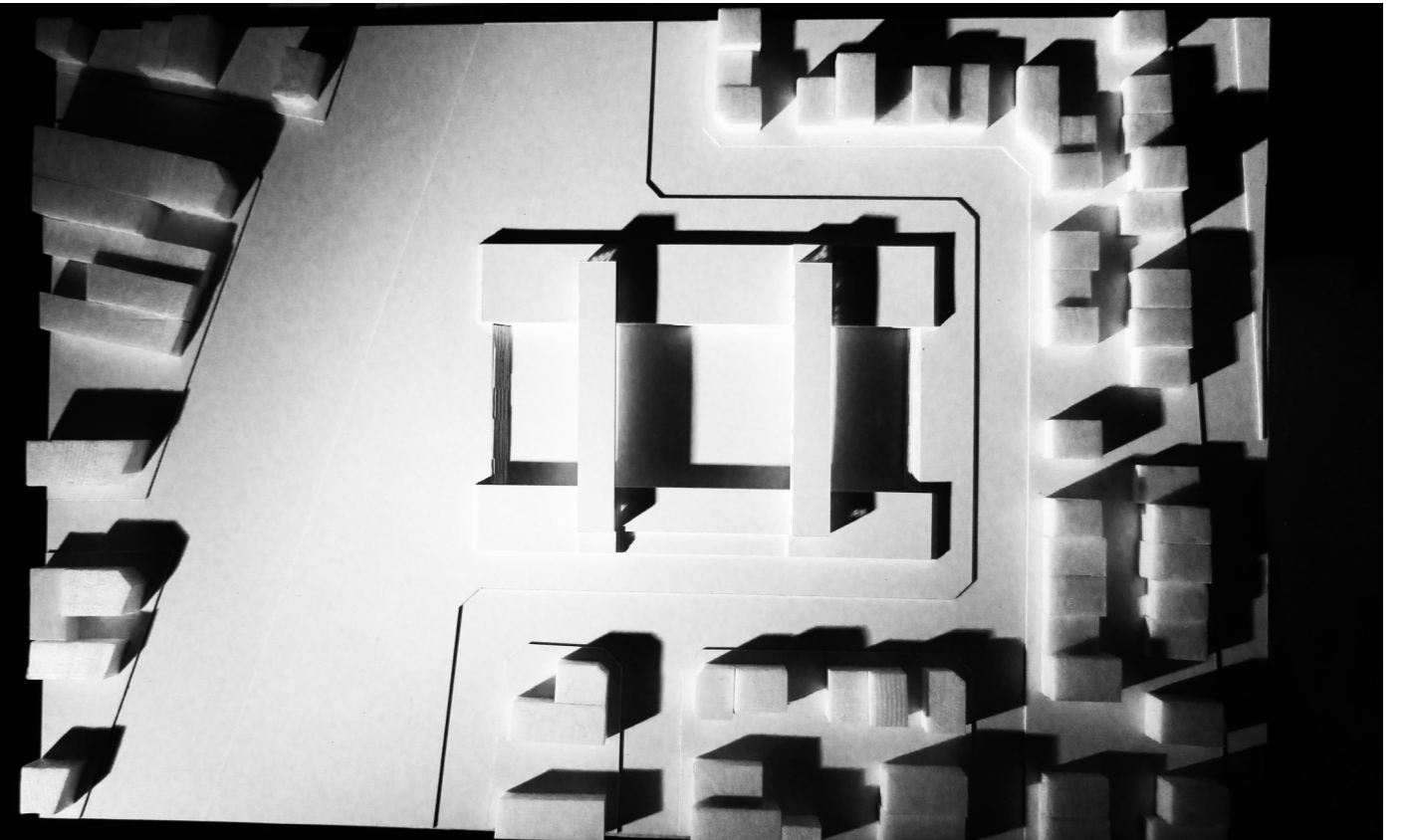
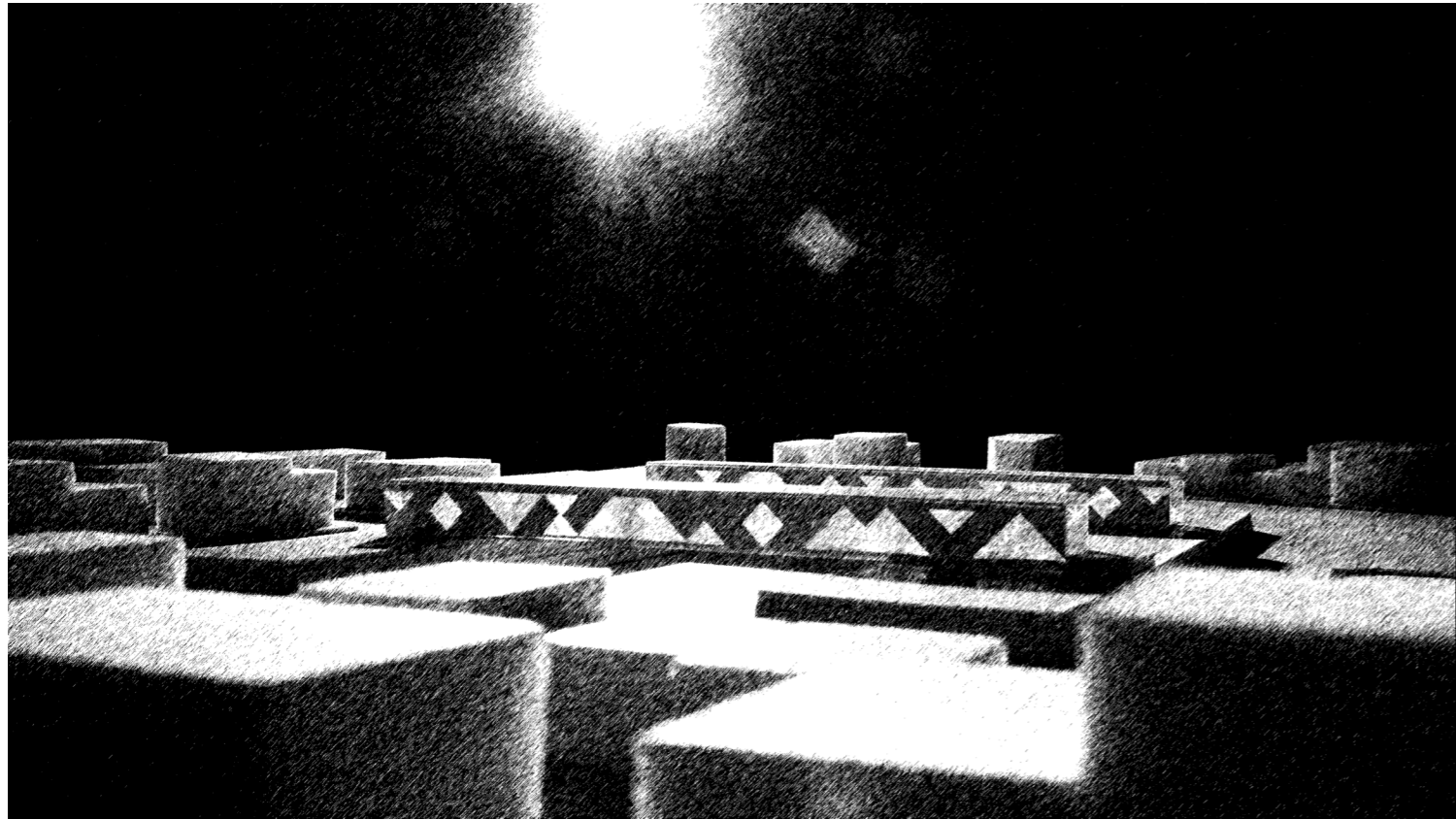
# CUADRO DE SU- PERFI- CIAS

PISO		LOCAL	Sup. Cubierta (m2)	Sup. Propia (m2)		Subtotal
				Sup. Semi Cubierta (m2)	Sup. Descubierta (m2)	Sup-Propia Total x piso
<b>INSTITUTO NACIONAL DE PREVENCIÓN S</b>						
<b>PB INPRES</b>						
	1.	Acceso / Hall de entrada	0.00	36.70	0.00	944.80
	2.	Recepción	14.00	0.00	0.00	14.00
	3.	Baños / Servicios	83.00	0.00	0.00	83.00
	4.	Núcleos	13.40	0.00	0.00	13.40
	5.	Espacio de expansión y Relax	72.40	0.00	0.00	72.40
	6.	Oficinas	228.00	0.00	0.00	228.00
	7.	Laboratorios / Salas de reuniones / Mesas de trab	235.00	0.00	0.00	235.00
	8.	Circulación	299.00	0.00	0.00	299.00
<b>sub-suelo INPRES</b>						
	1.	Acceso vehicular	0.00	0.00	0.00	1554.00
	2.	Estacionamiento	262.80	0.00	0.00	262.80
	3.	Comedor	96.00	0.00	0.00	96.00
	4.	Cocina	29.6	0.00	0.00	29.60
	5.	Deposito cocina	21.5	0.00	0.00	21.50
	6.	Baños / Servicios	145.00	0.00	0.00	145.00
	7.	Núcleos	13.80	0.00	0.00	13.80
	8.	Laboratorios Materiales / Estructuras	163.80	0.00	0.00	163.80
	9.	Vestuarios / Duchas	26.3	0.00	0.00	26.30
	10.	Sala de Máquinas	95	0.00	0.00	0.00
	11.	Planta de Tratamiento de Fluidos	31.30	0.00	0.00	31.30
	12.	Espacio de expansión y Relax	32.00	0.00	0.00	32.00
	13.	Sala de Proyecciones	66.00	0.00	0.00	66.00
	14.	Aulas	199.2	0.00	0.00	199.20
	15.	Recepción	36.7	0.00	0.00	36.70
	16.	Depósito elementos viviendas	220.00	0.00	0.00	220.00
	17.	Circulacion	210.00	0.00	0.00	210.00
	18.	Plaza descubierta	0.00	0.00	5324.00	0.00
<b>CAMPAMENTO DE EVACUADOS</b>						
	1.	Acceso vehicular	0.00	0.00	0.00	718.80
	2.	Recepción de donaciones y almacenaje	262.80	0.00	0.00	262.80
	3.	Comedor	96	360.00	0.00	456.00
	13.	Sala de Proyecciones para educación de la pobla	66	0.00	0.00	66.00
	14.	Enfermería y sala de primeros auxilios en etapa 1 y aulas escolares en la etapa 2	199.2	0.00	0.00	199.20
			0	0.00	0.00	0.00
	16.	Bauleras de guardado pertenencias	210	0.00	0.00	210.00
	17.	Manzanas de los módulos básicos de vivienda transitoria	112	0.00	0.00	112.00
			0	0.00	0.00	0.00
	18.	Espacio común, "pulmón de manzana"		0.00	0.00	0.00
	19.	Plaza del Aseo y lavadero	0.00	32.00	0.00	32.00
			120	0.00	0.00	120.00
<b>TOTAL (m2)</b>						
						3217.60
		Sup. Descubierta	5324	Sup. cubierta		3288
ETAPA INPRES			2420			6573
ETAPA COE						

# FOTOS MA- QUETA

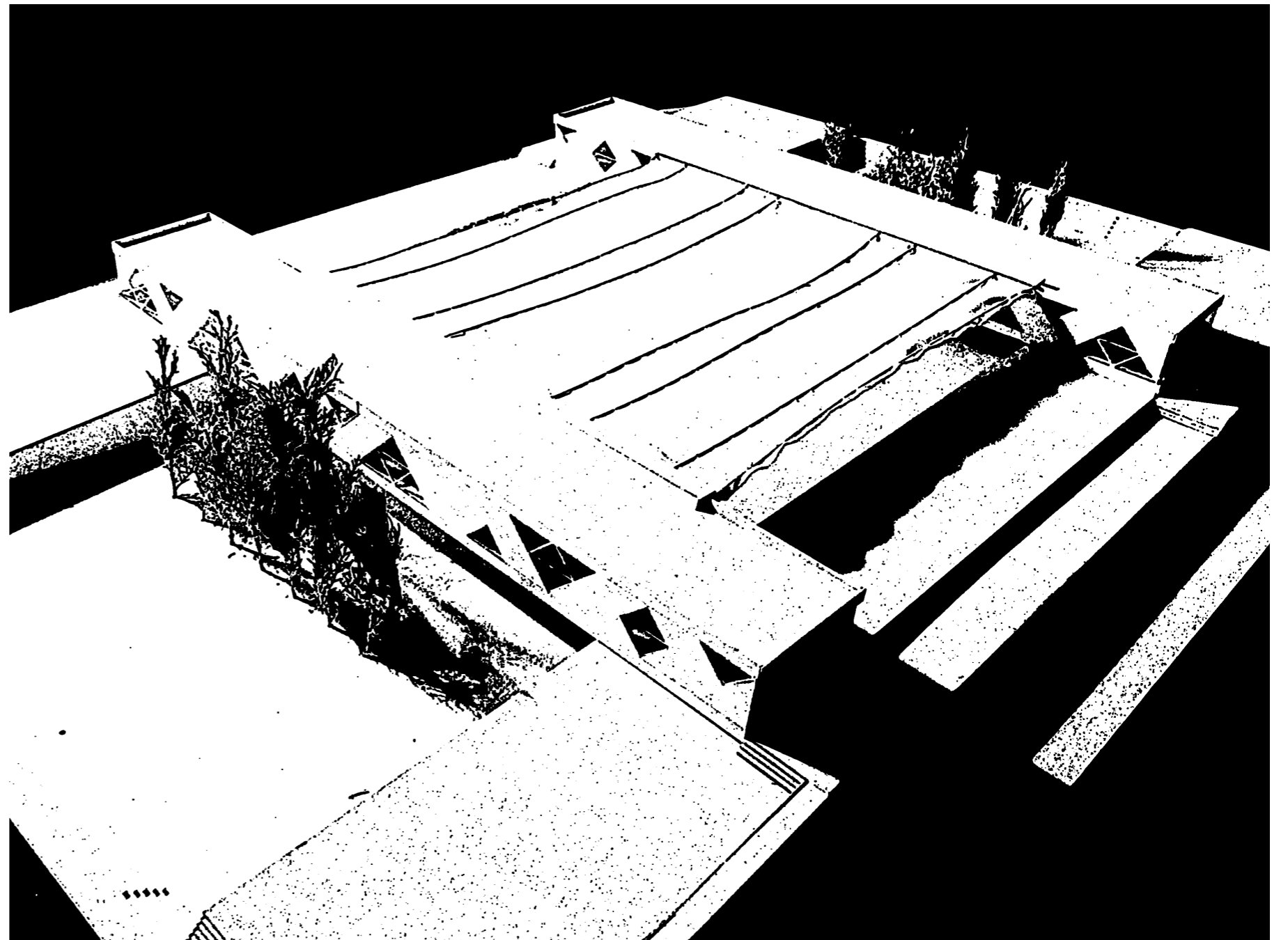
**1:500**

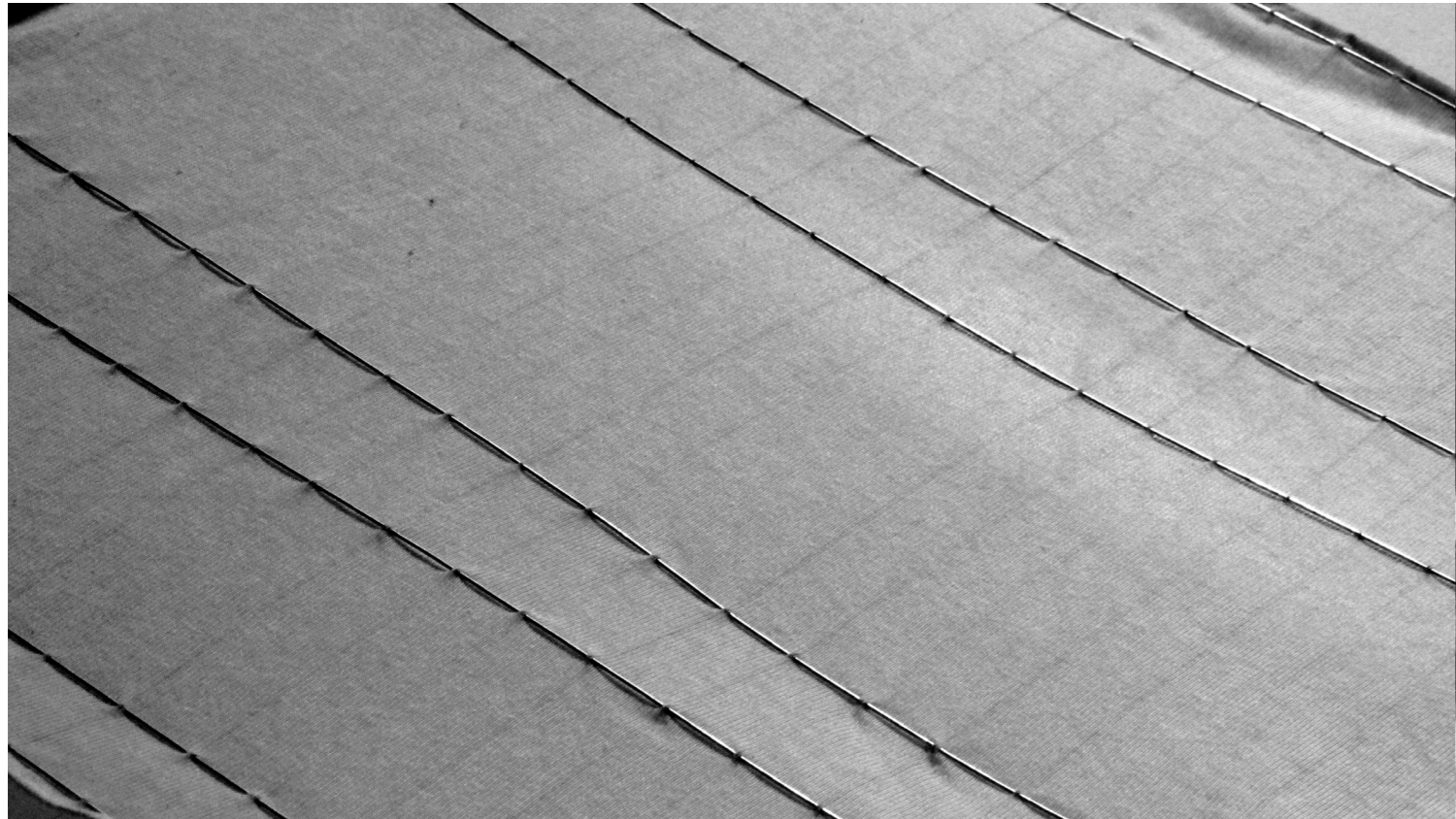


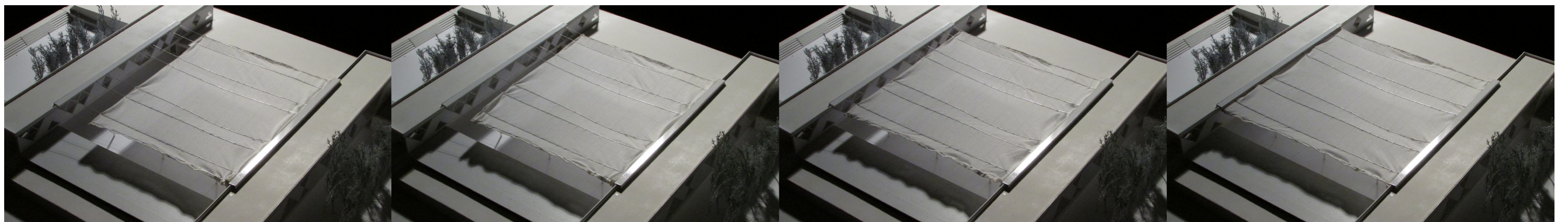
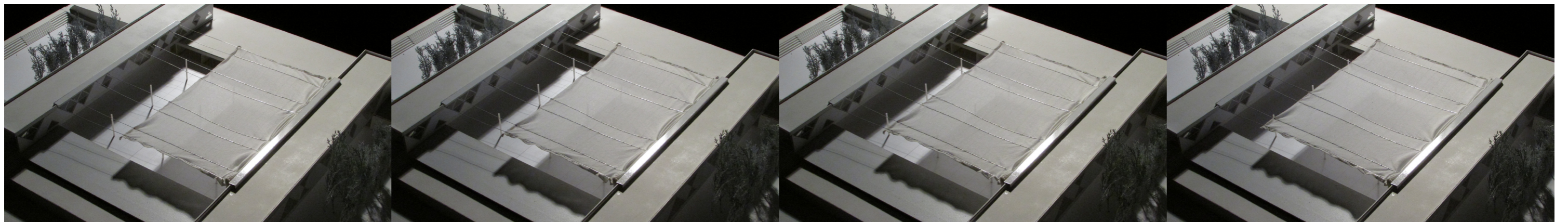
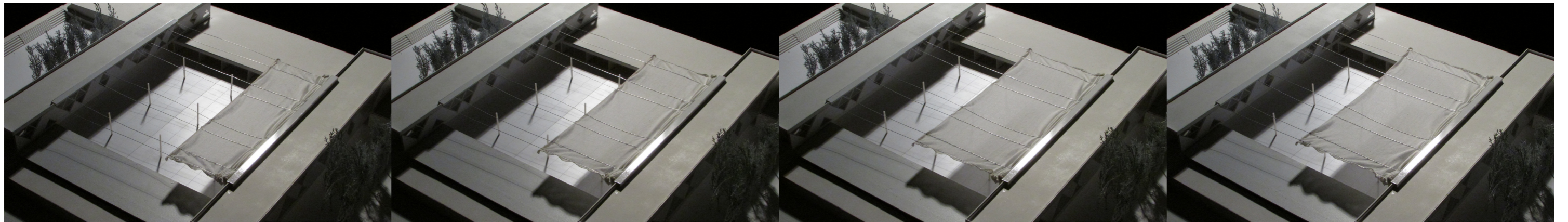
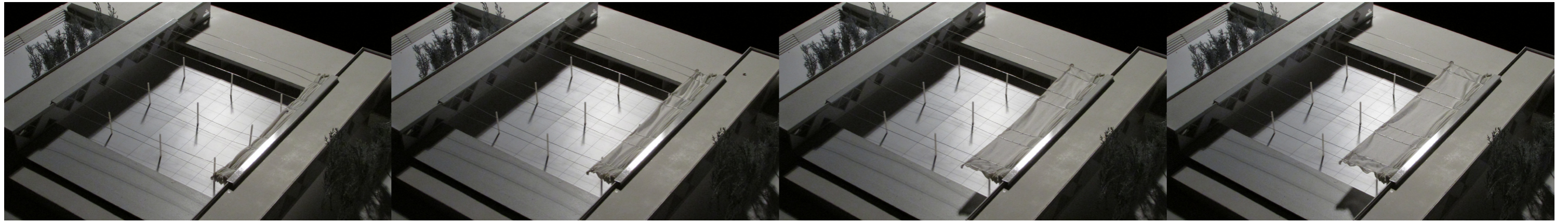


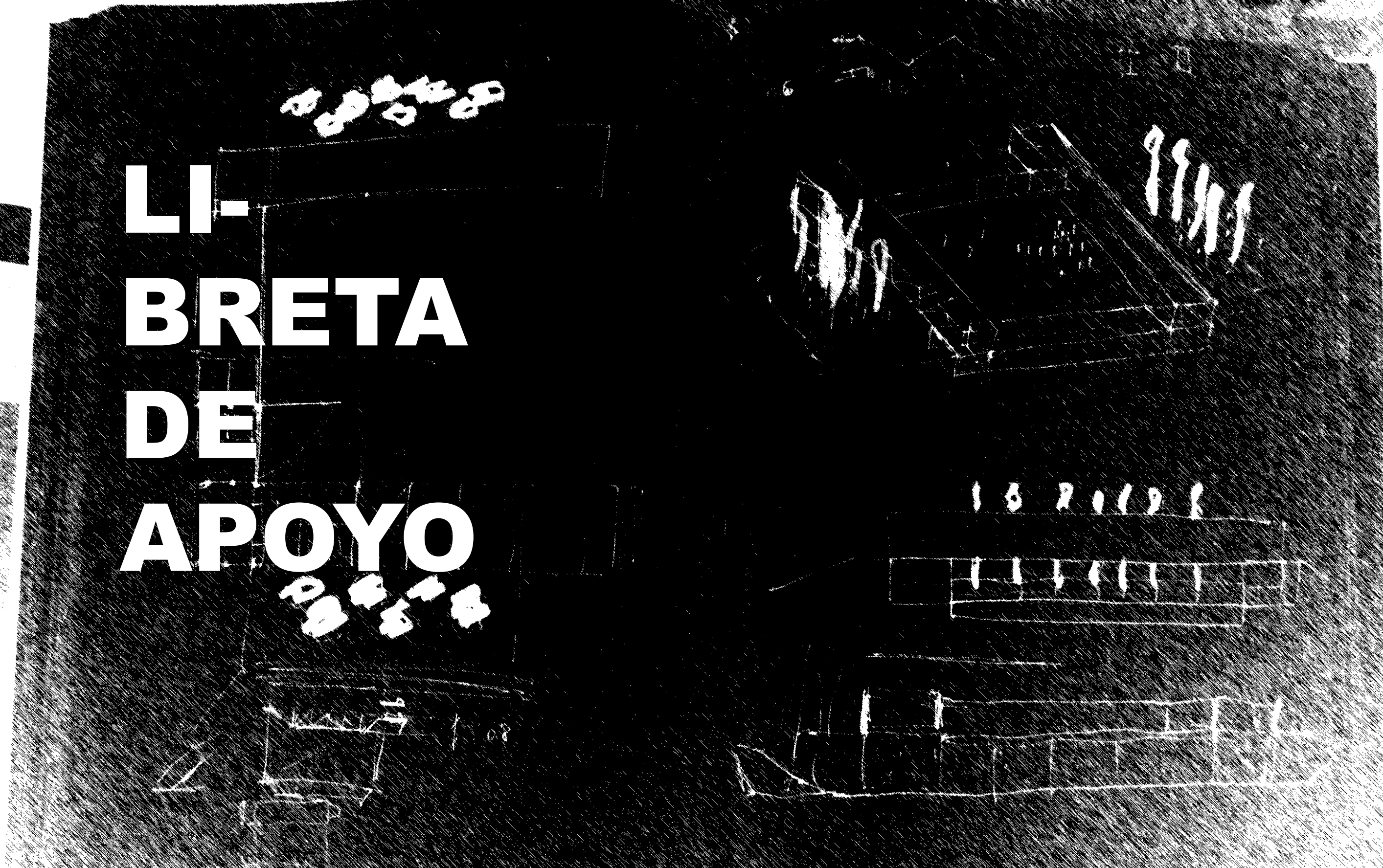
# FOTOS MA- QUETA

**1:100**

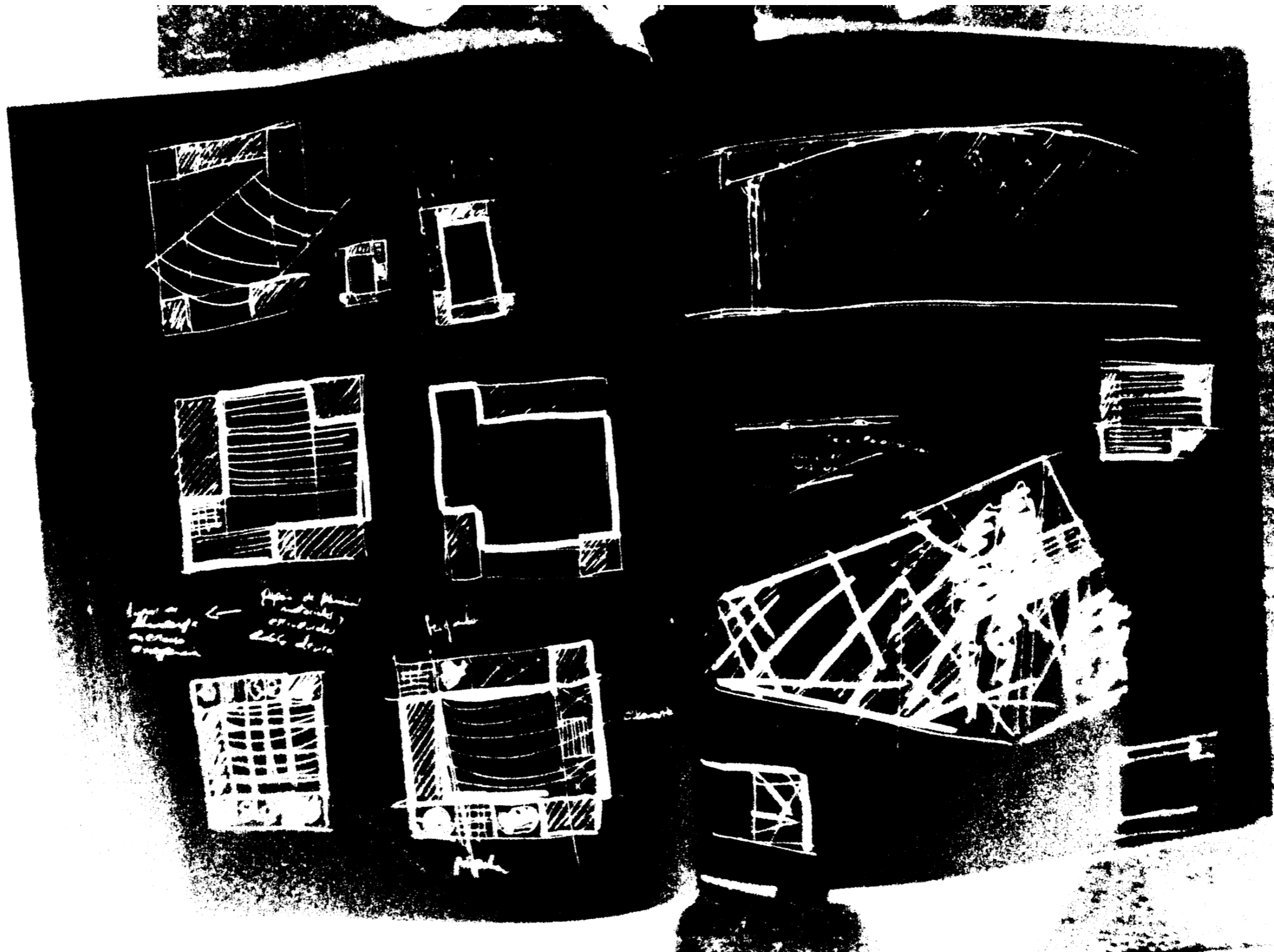






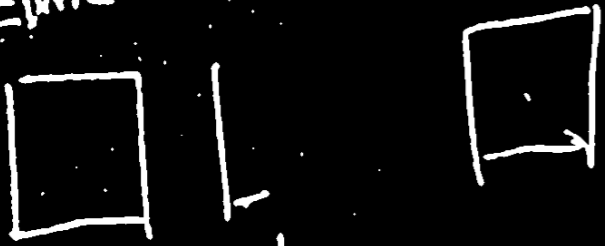


# LI- BRETA DE APOYO





EMPICIO E''  
LATEUR

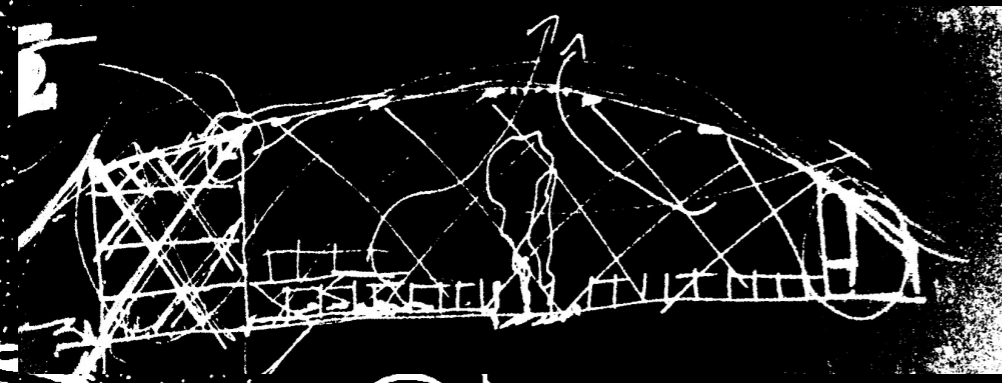


antes de la catástrofe



post-

crean los espacios cubiertos



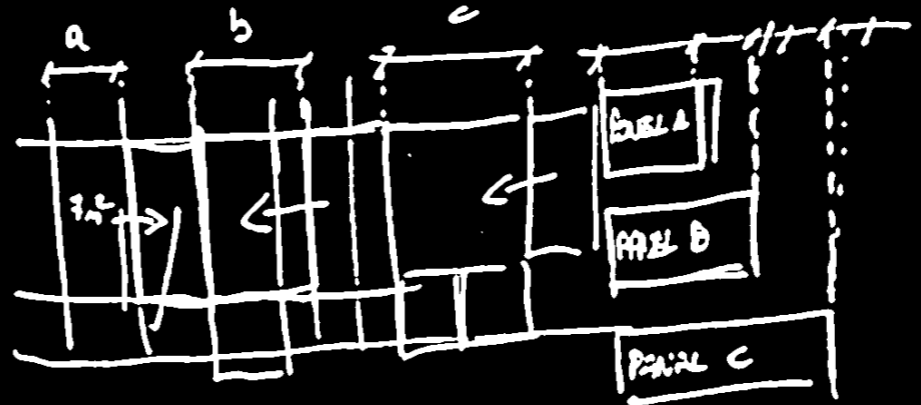
espacio común  
dentro de vínculo  
FRASION: estado total

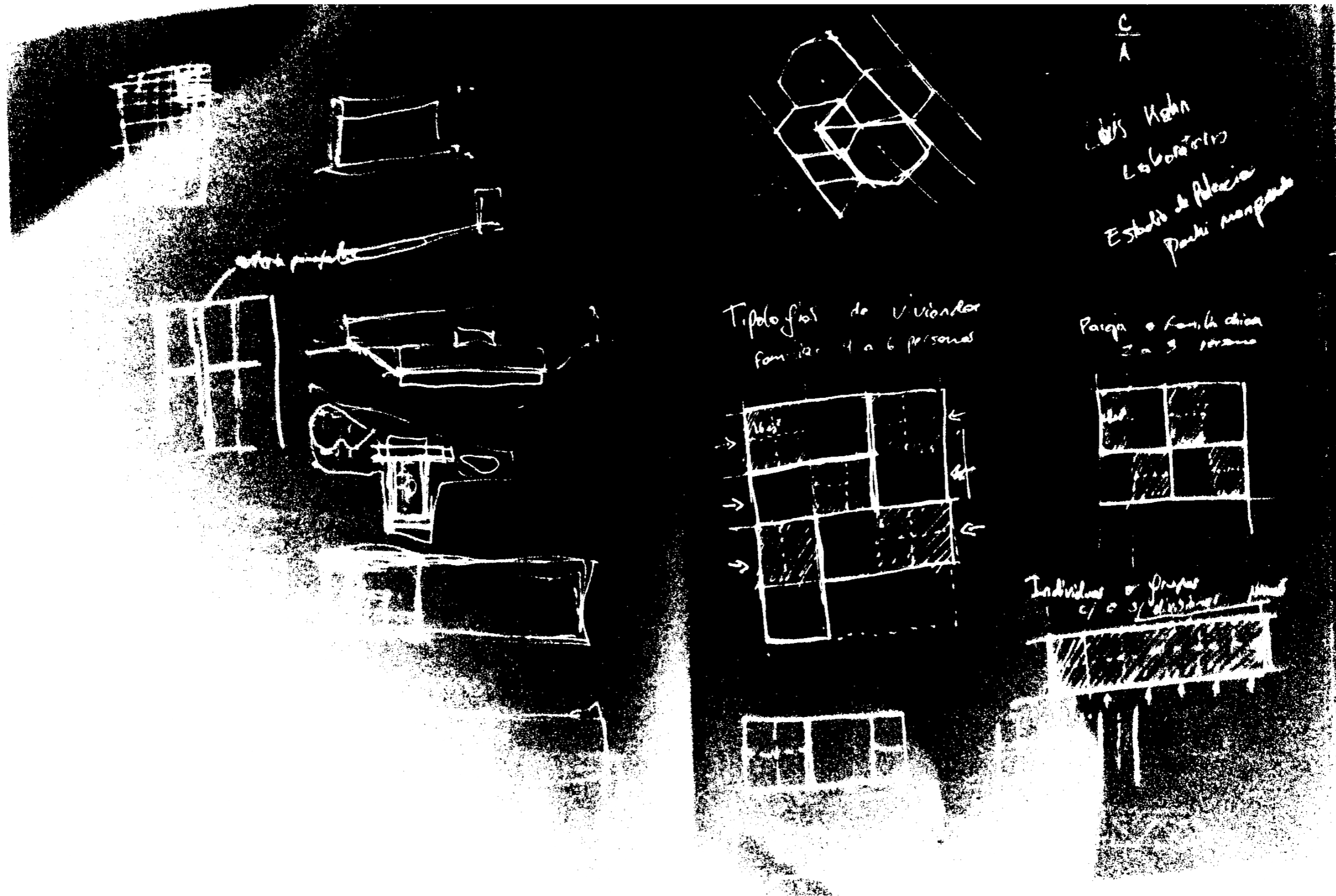
Espacio dormir  
Fijo

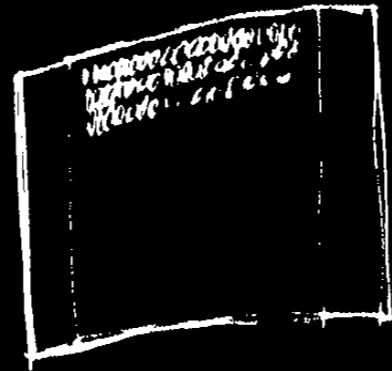
Variable

Nodos Familiares

- Padre-madre + 1 - 2 niños
- Padre-madre + 2 a 3 - 3 niños
- Padre-madre + 4 = 5







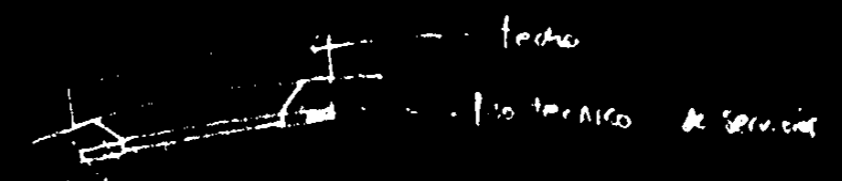
ETAPA 1  
 CAPACIDAD 2000  
 DENSIDAD 4.000 / P

ETAPA 2  
 CAPACIDAD 4000  
 DENSIDAD 8.000 / P

Padre  
 + 3 hijos  
 Padre madre  
 + 2 hijos  
 4 hermanos

SAN JUAN:  
 DENSIDAD

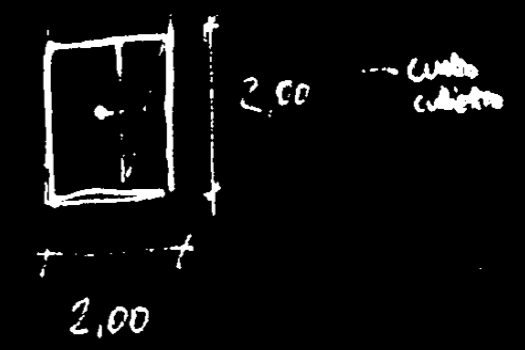
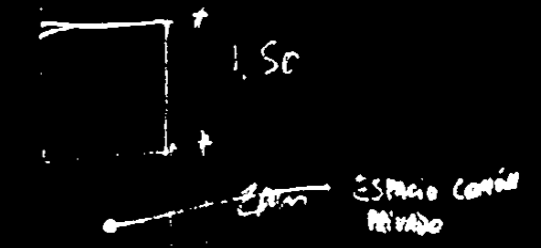
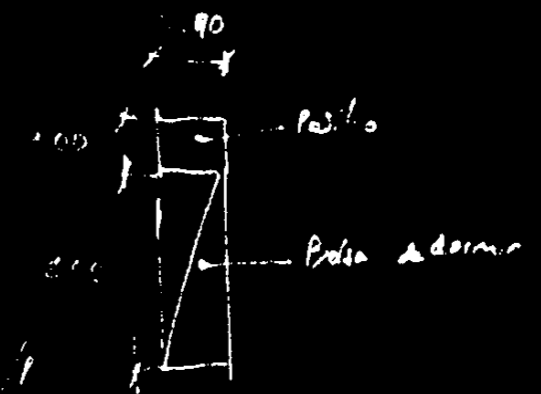
Area de  
 influencia  
 de catastro



ETAPA 1  
 2000 m<sup>2</sup> cubiertos  
 CAPACIDAD 2000  
 DENSIDAD 10.000 / P

ETAPA 2  
 3600 m<sup>2</sup> cubiertos  
 CAPACIDAD 400  
 DENSIDAD 9.000 / P

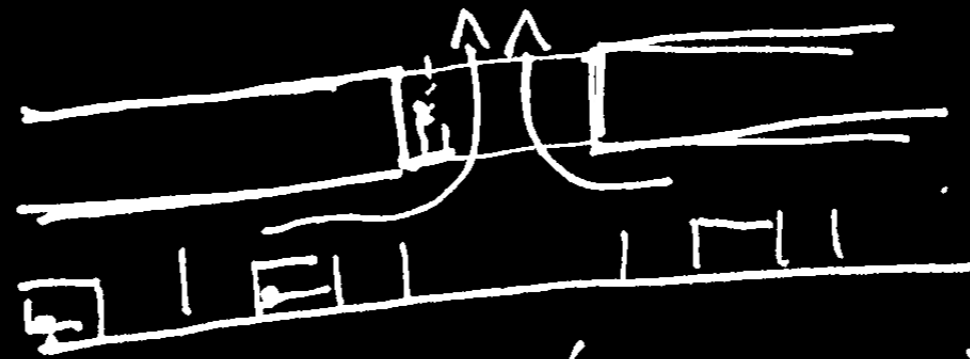
112 m<sup>2</sup> LL



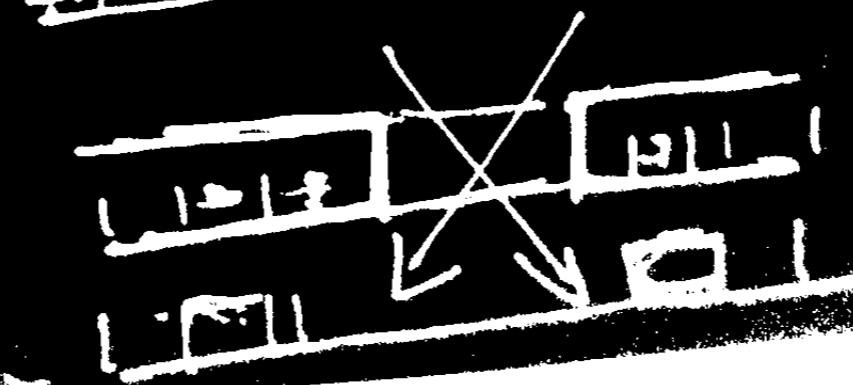
ERRO / ESPEJO AGU



POSIBILIDAD DE  
CERRAMIENTO



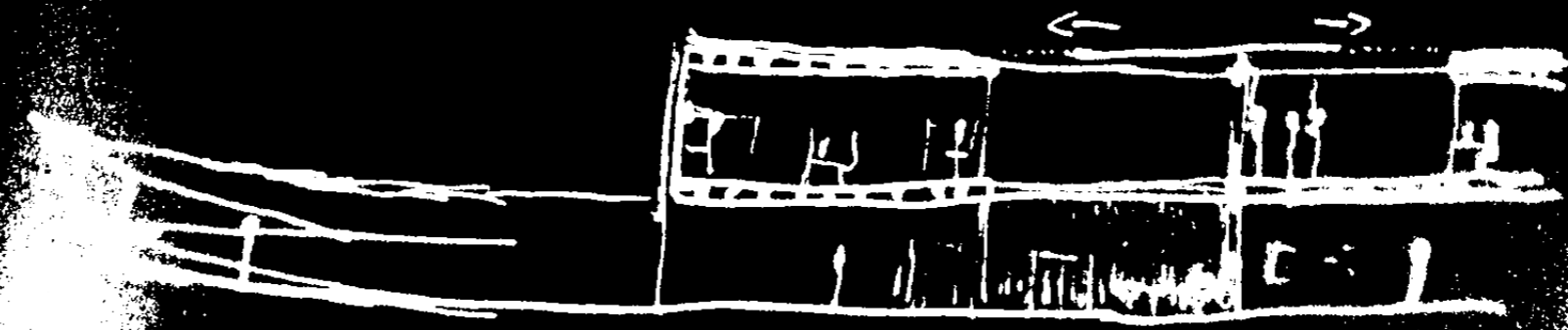
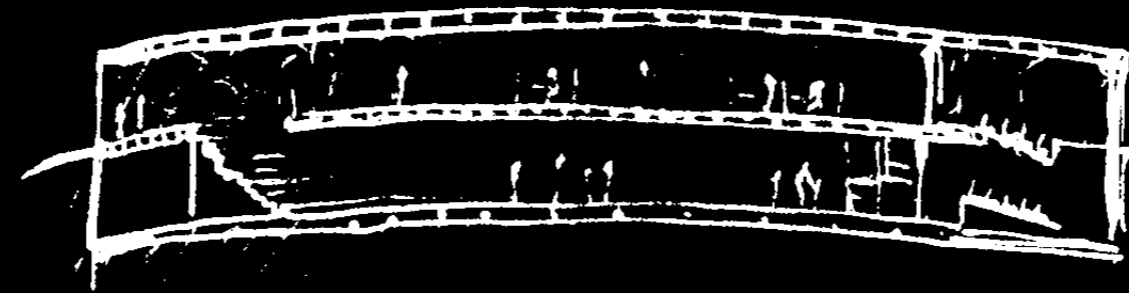
SALIDA  
AIRE



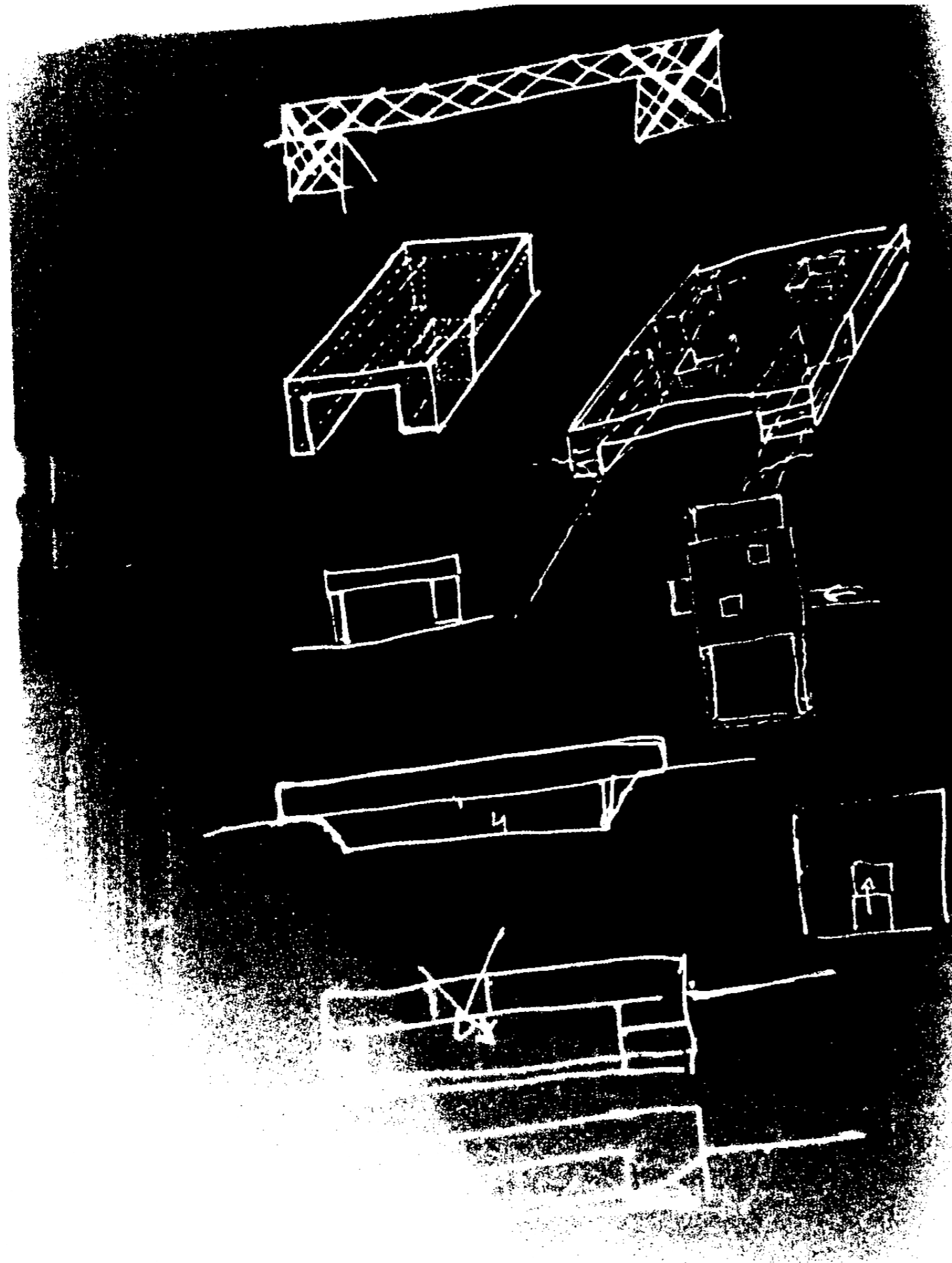
ENTRADA  
LUZ

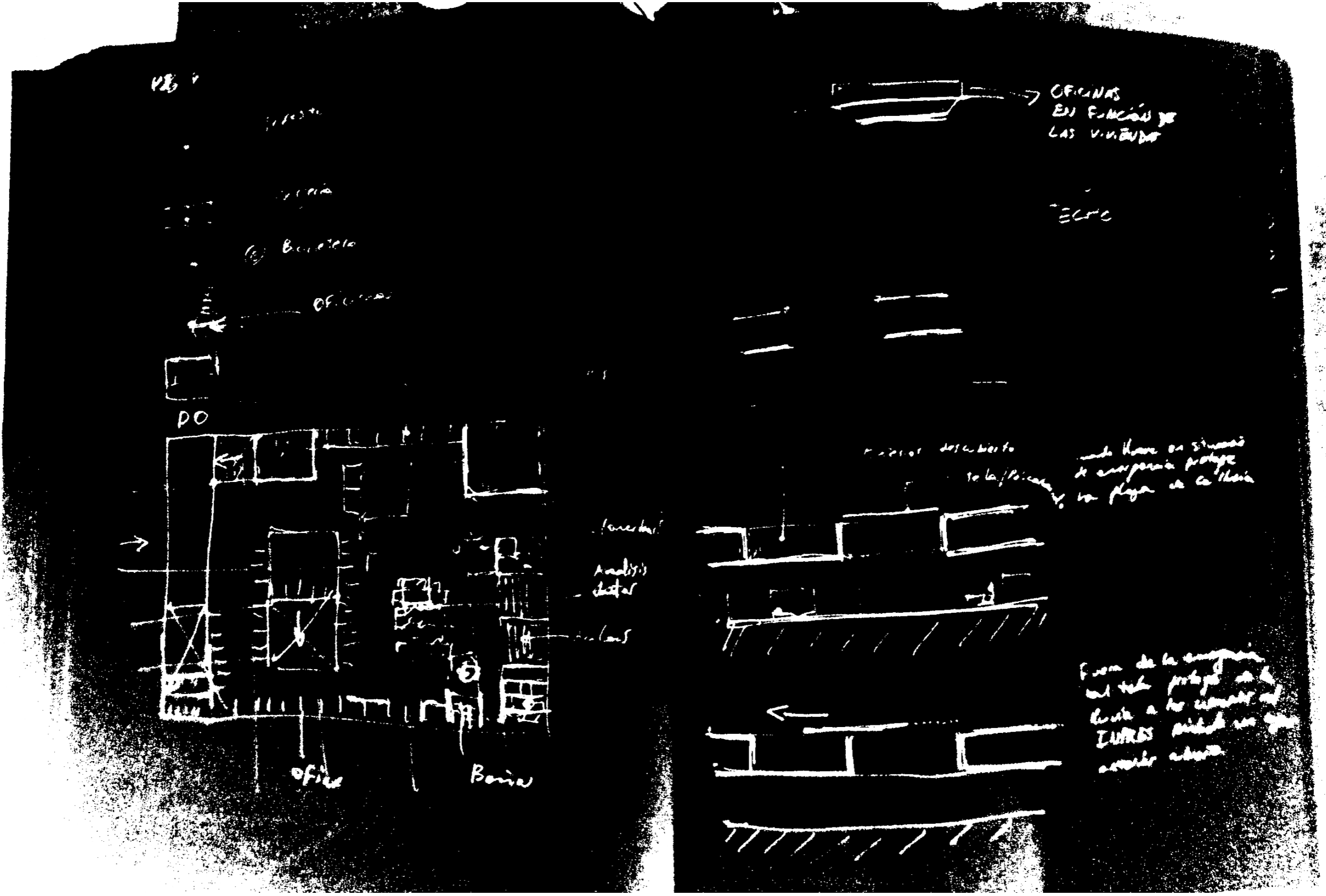
Craig Ellwood  
escuela

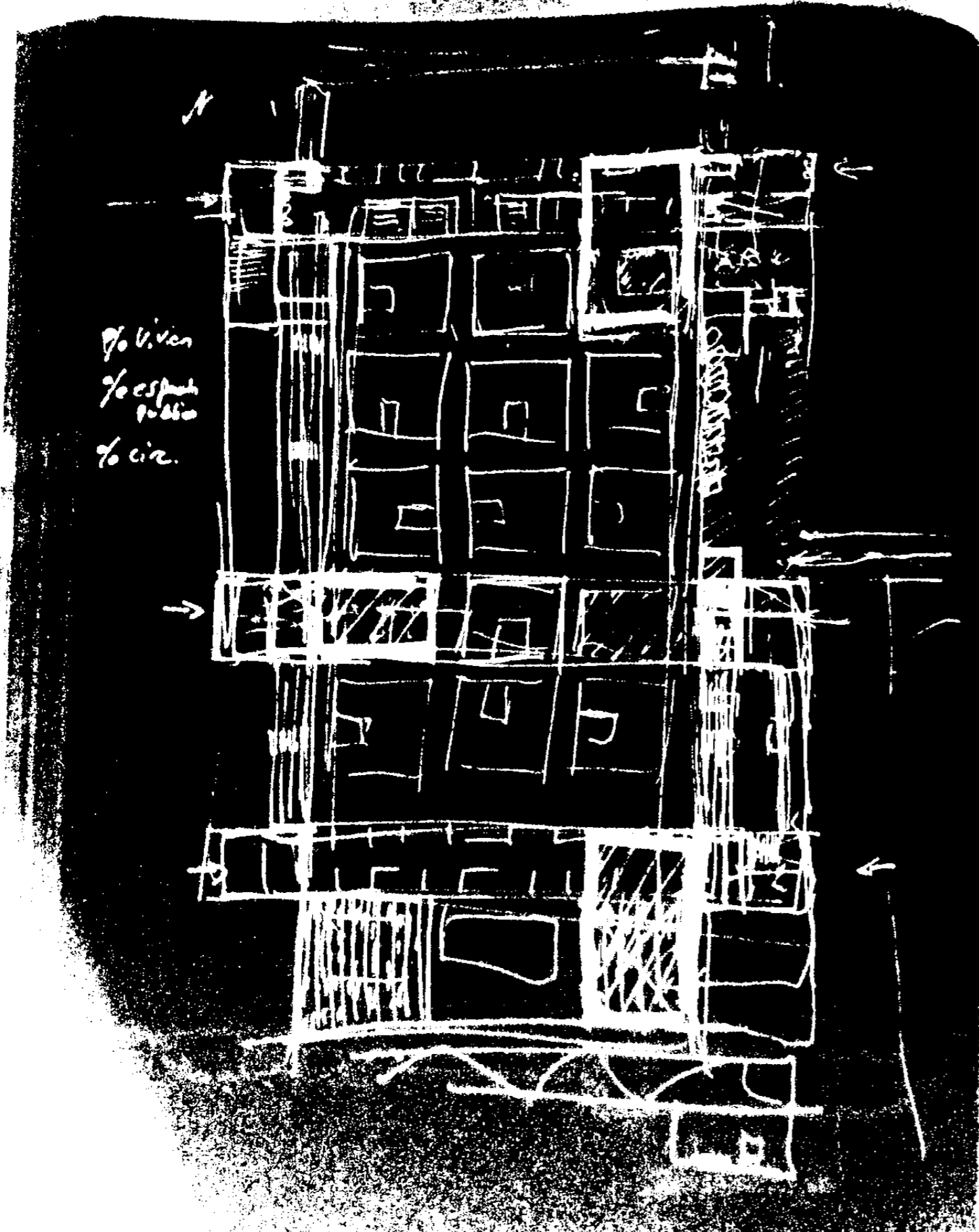
Laboratorio



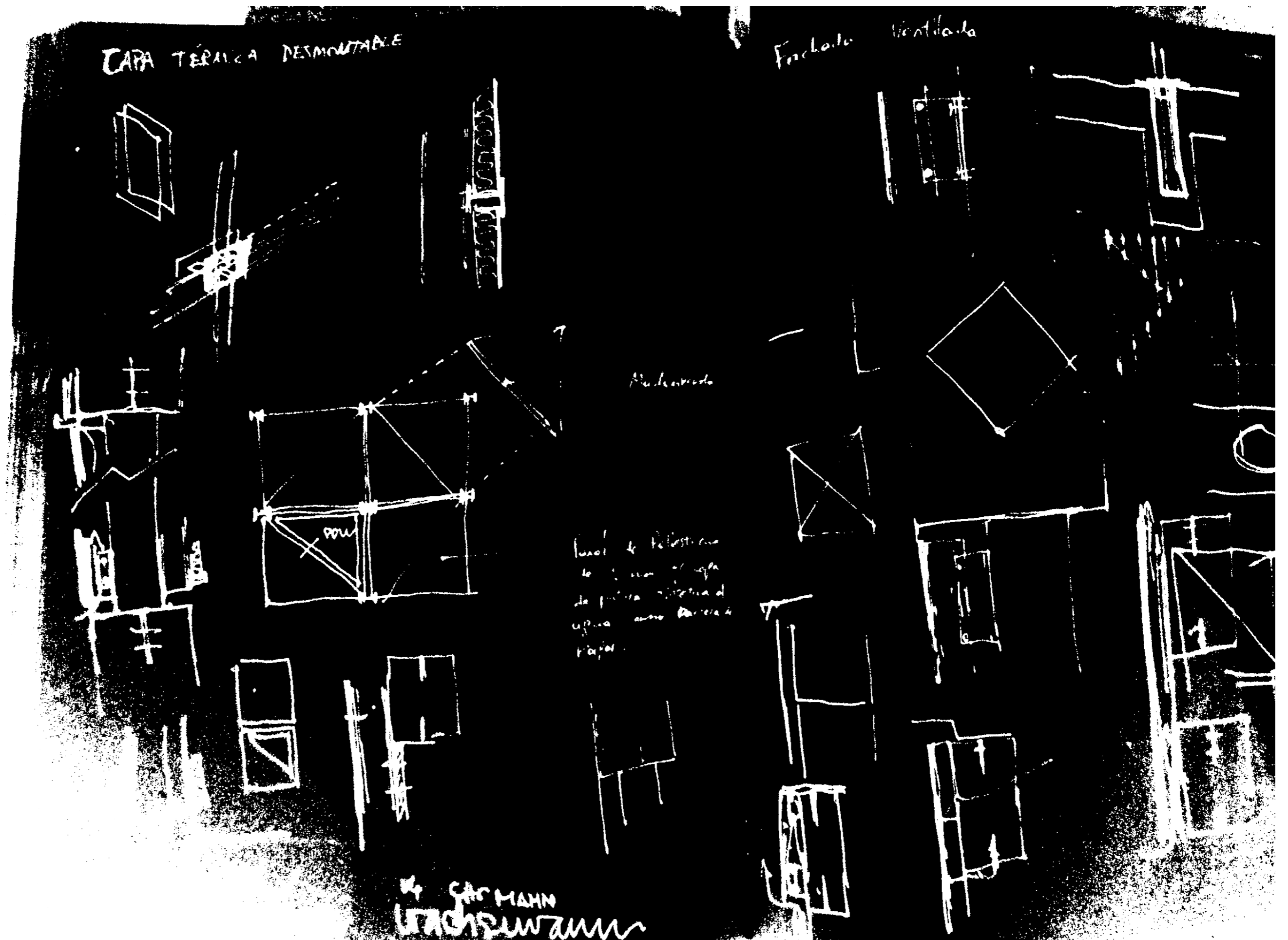
laboratorio  
de agua  
de recolección  
de bombas  
hidroeléctricas



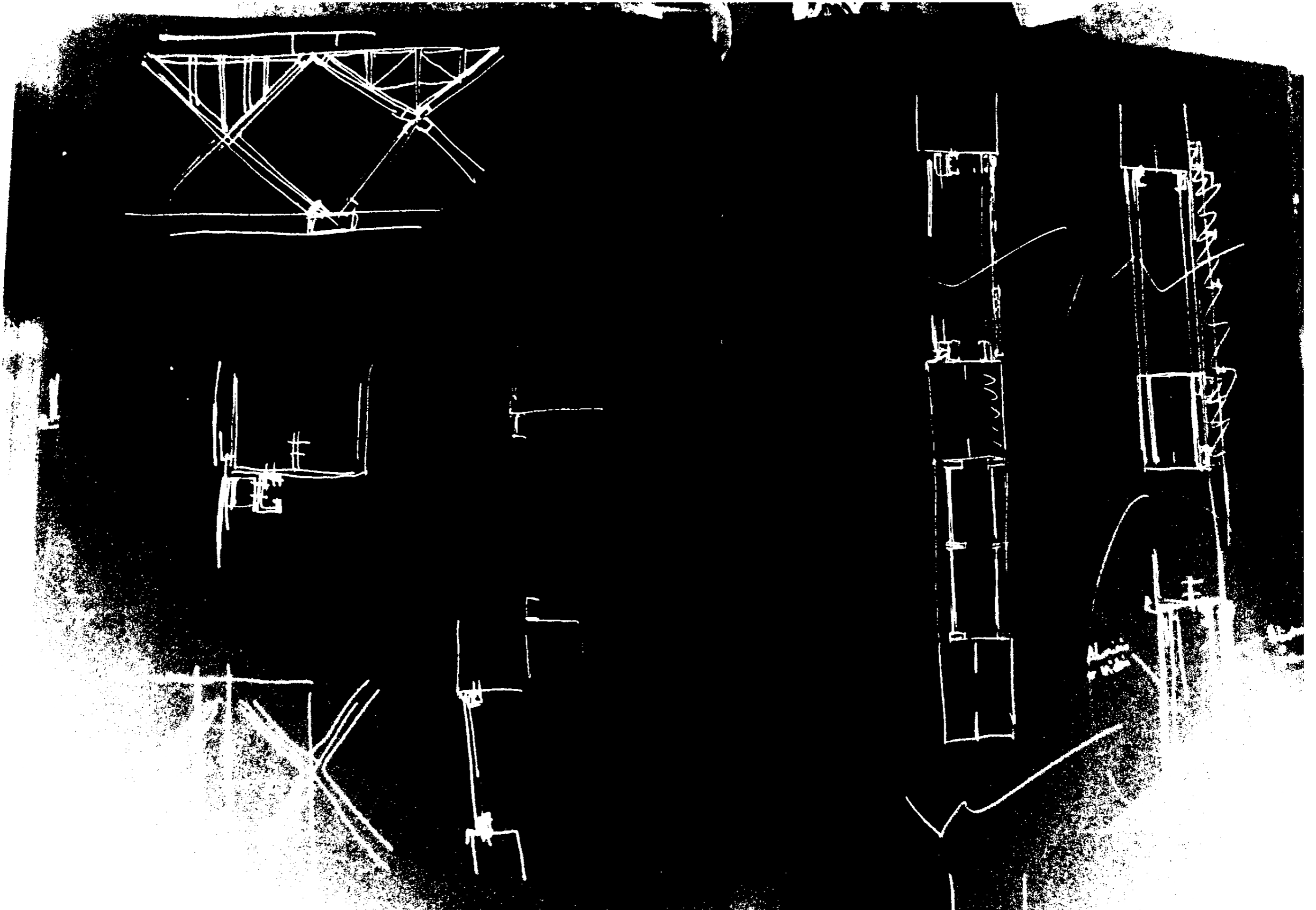












UN ÚNICO TECHO \* todos bajo el mismo techo



≠



COLECTIVO

INDIVIDUAL

UBICACIÓN



≠



LUGAR AFECTADO

AMPLIAMENTO

DENTRO DE LA CIUDAD

