



VIVIENDA ECOPRODUCTIVA

“El actual desafío de la arquitectura está en entender el mundo rural” Rem Koolhaas (2016)

Se plantea trabajar el *habitar* en los centros poblados del interior del país. Entendiendo a éstos como un terreno fértil de propuestas urbanísticas y arquitectónicas y como germinador de posibilidades de progreso. Acompañando paralelamente a la mirada política actual, en cuanto a potenciar las áreas dispersas de nuestro país, en una intensión claramente marcada de vencer la macrocefalia instaurada desde el siglo pasado. Generando a través de conjuntos eco-productivos, una cultura de solidaridad, convivencia y organización de trabajo. En definitiva, el sueño de generar un hábitat sustentable y solidario para comunidades del medio rural, en un país donde el 40% de su población se concentra en su capital.

INVESTIGACIÓN

Se estudia la situación del interior del país, las diferencias entre el campo y la ciudad, y como estas aumentan la brecha entre las necesidades básicas insatisfechas de los departamentos del litoral en comparación con la capital. Frente a estas problemáticas surge MEVIR como solución habitacional para una población rural que no puede acceder a una vivienda digna. Se estudia la historia de MEVIR, su aplicación en el territorio y su evolución hasta el presente. Para un abordaje más cercano se



Centros poblados

realiza una entrevista a usuarios de MEVIR de dónde se desprenden diferentes conclusiones que serán punto de partida para la resolución del proyecto: El sistema de autoconstrucción además de abaratar costos genera un aprendizaje por parte de los usuarios que permite una salida laboral, y la posibilidad de realizar ampliaciones o remodelaciones de sus viviendas a futuro.

No presentaron problemas en la relación con los vecinos en la etapa de obra pero se denota una falta de aprovechamiento en la comunidad formada por el trabajo de ayuda mutua para realizar otros proyectos. Las ampliaciones sin un técnico actuante y/o sin directrices claras generan problemas constructivos y urbanísticos.

CENTROS POBLADOS

Para la ubicación de estas plataformas de vivienda colectiva, se realiza una selección de 18 centros poblados (ver figura *centros poblados*). Se selecciona un centro poblado por departamento (a excepción de Montevideo) en donde se podrían localizar los primeros prototipos. Estos centros poblados tienen la particularidad de tener baja población, menos de 5000 habitantes y estar vinculados a sectores productivos.

JOSE ENRIQUE RODÓ

Es un pueblo ubicado en la ruta 2 en el km 209. Es un centro de pocos ha-



José Enrique Rodó (Soriano)

bitantes en el último censo de 2011 la población era de 2120 habitantes. La elección de este pueblo para el prototipo se debe a la cercanía de servicios, es un centro ya consolidado con la infraestructura necesaria. Hay varias industrias cercanas, y es un lugar en donde confluyen todos los caminos vecinales, de las áreas rurales cercanas, por lo que la población tiene posibilidad de trabajo en estas áreas rurales.

Es una tierra de terrenos fértiles y prósperos para la plantación de cultivos. También son zonas donde se puede fomentar la producción de pequeñas empresas.

ELECCIÓN DEL TERRENO

En la elección del terreno, el énfasis estuvo planteado, en ubicar el conjunto en un área ya consolidada, que cuente con las infraestructuras mínimas necesarias, como caminos viales de acceso al sitio, posibilidad de conectarse sin grandes problemas a la red de servicios.

CONFORMACIÓN DEL PREDIO

Para la conformación del predio, se continúan las calles del amanzanado del pueblo, determinando una manzana la cuál será el tamaño estándar de aplicación de la plataforma. El factor determinante para la disposición de los volúmenes fue la orientación las viviendas son pasantes por lo que se ubicaron las naves en dirección al norte, recibiendo asoleamiento este-oeste.



Ubicación del prototipo en el pueblo

PROYECTO

Generar un conjunto de viviendas que funcione en lógicas similares a la que opera MEVIR, planteando una serie de diferencias que permitan aportar al estudio de viviendas en centros poblados.

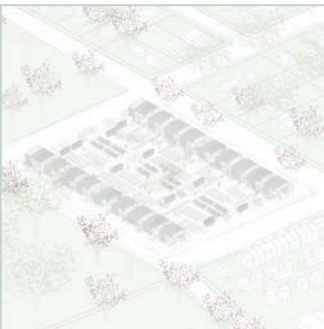
Conjunto de viviendas con lógicas combinadas de producción: empresas privadas de galpones para resolver la envolvente exterior; autoconstrucción asistida para definir la envolvente interior de las viviendas.

Generación de huertos entre viviendas, asociados a una lógica de producción que permita a la comunidad trabajar la tierra para consumo personal y como sustento económico.

UBICACIÓN DE LAS NAVES



Se prueban diferentes opciones, se selecciona la conformación de naves en dos bandas porque permite una gran libertad de uso del espacio entre viviendas para la instalación de huertos y una gran conexión con el pueblo. Las naves con sus espacios pasantes y permeables también facilita esta conexión.



Conformación de la manzana

LA TÉCNICA COMO RESPUESTA

GALPONES RURALES COMO SOLUCIÓN DE VIVIENDA

El galpón construido con cerchas y estructura metálica acompaña la imagen la de la ruralidad en el interior del país. Las grandes naves son económicas de realizar en comparación con la cantidad de metros cúbicos obtenidos, además de la libertad de uso. Es un elemento arquitectónico fundamental para la producción. La necesidad de la construcción de este modelo arquitectónico en el medio rural, genera que la base necesaria operativa ya este instaurada en los centros poblados. Las empresas dedicadas a

comercializar y construir galpones ya tienen su logística fuertemente arraigada lo que genera un fácil acceso y un menor valor.

Se propone entonces aprovechar este sistema constructivo rural para la generación de viviendas.

Este tipo de construcciones permite una gran libertad para poder operar, modificar algunos elementos. Se plantea las siguientes operaciones:

Esquema 2 (estructura de galpones): Llevar el galpón a su estructura base. Los elementos esenciales que componen el galpón son los pórticos, las

correas, y los cables que enlazan entre si la estructura.

La terminación exterior (chapa) es independiente a la estructura.

Esquema 3 (envolvente exterior): Colocar los paneles de chapa donde es necesario para lograr el cerramiento acorde a las áreas necesarias para generar tipologías de volúmenes generosos. Se plantea utilizar el módulo de los pórticos como módulo de vivienda, utilizando dos módulos por vivienda. Se plantea también dejar un espacio entre viviendas de pasaje para evitar problemas de medianeras y para lograr mayor permeabilidad

entre el interior de la manzana y el pueblo.

Esquema 4 (portones móviles, policarbonato): Se plantea realizar espacios de expansión en las viviendas de un módulo. Se sustituyen en los espacios de expansión la chapa opaca por policarbonato traslúcido para lograr espacios con otro tipo de calidad e iluminación.

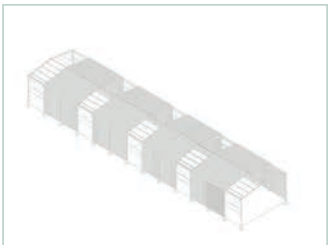
El cerramiento vertical se utiliza como portones móviles. Utilizar el cerramiento vertical como portones de protección, y no como cerramiento vertical fijo permite más libertad para posterior operación interior.



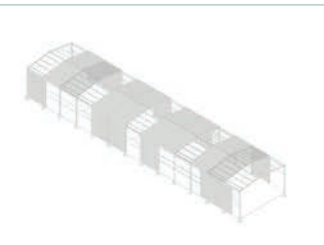
Galpones rurales



Estructura de galpones



Envolvente exterior

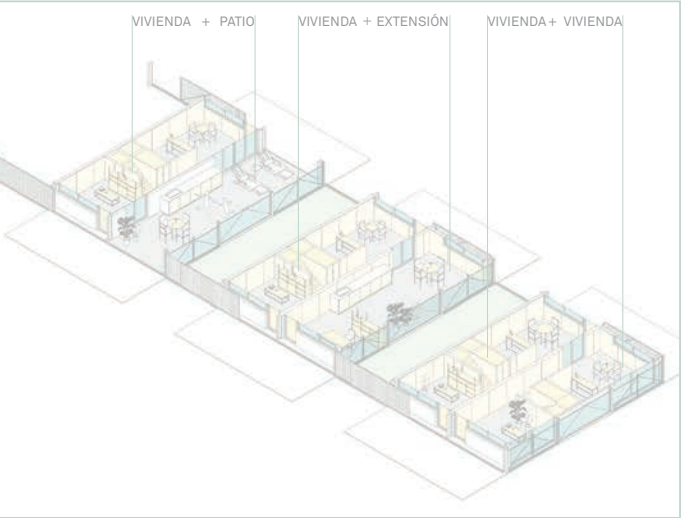


Portones móviles, policarbonato





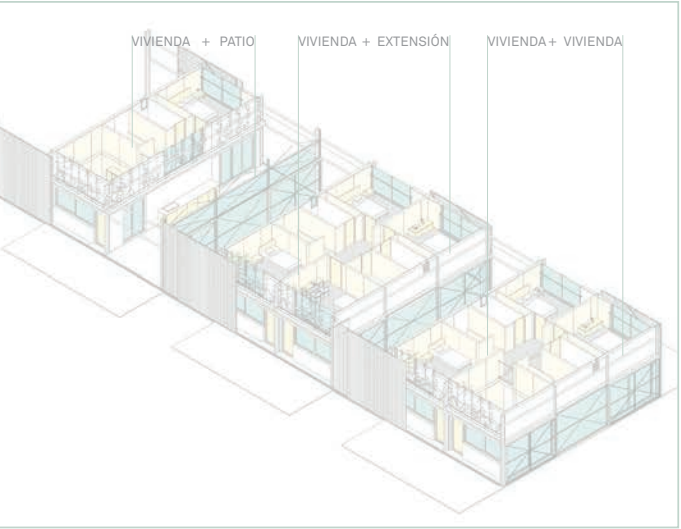
DEFINICIÓN DE LA TIPOLOGÍA



ESTRUCTURA COMO MÓDULO
El módulo de la estructura como regulador de la tipología. La estructura termina definiendo el tamaño de la vivienda, y se debe responder con una tipología que se adapte a esas dimensiones.

Para la definición de la vivienda se decide utilizar los módulos que se forman entre pórticos siguiendo el diagrama estructural. La separación entre pórticos es de 3.90m y la separación entre apoyos del pórtico de 10.60m con una altura promedio de 5.40m

Se plantea utilizar un módulo básico duro que contenga todos los servicios esenciales a la vivienda, un módulo de extensión que puede variar según la necesidad de la familia, y un módulo libre entre viviendas que permita el pasaje, y la intimidad de las familias. Se conforman entonces viviendas en conjunto pero que funcionan como viviendas aisladas.



AUTOCONSTRUCCIÓN
Para la conformación de los volúmenes interiores se plantea trabajar con la lógica de autoconstrucción asistida por ayuda mutua. Es necesario entonces generar un sistema que permita una rápida asociación por parte del usuario.

Se decide trabajar con materiales pre-fabricados de montaje en seco que permitan una rápida ejecución. Se intenta conseguir el menor desperdicio posible, modulando los cerramientos según el tamaño de sus placas, pero adaptándolo al módulo de la estructura porticada.

Se desarrollan tres tipologías:
-VIVIENDA + PATIO
-VIVIENDA + EXTENSIÓN
-VIVIENDA + VIVIENDA

MÓDULO VIVIENDA
En este módulo se encuentran los servicios como baño, cocina, que se ubican al interior dejando las habitaciones sobre las fachadas este-oeste, pueden tener uno o dos dormitorios dependiendo de las necesidades del usuario.

MODULO EXTENSIÓN
Se plantean tres posibilidades para este módulo:
-Patio en doble altura techado con policarbonato.
-Extensión con área libre en la planta baja y dormitorios en la planta alta.
-Vivienda ampliada, con una lógica de doble vivienda para otro integrante de la familia.

Si bien se desarrollan 3 tipologías, las naves cuentan con 9 viviendas, la cantidad de viviendas está definida por la estructura que a su vez está subordinada a la dimensión de la manzana.

Para definir las tipologías a emplear, primero se debe definir el grupo de usuarios, dependiendo de las necesidades de cada familia, se elige una tipología acorde. Las naves varían entonces en su conformación tipológica.

Las tipologías de vivienda más patio, tienen una variabilidad de 1 a 2 dormitorios, es por eso que las viviendas de un sólo módulo pueden transformar el módulo de patio a vivienda si la familia lo requiere en un futuro. Las transformaciones deben realizarse con un técnico que acompañe, y siguiendo las directrices utilizadas en las otras tipologías.

Las tipologías de vivienda+extensión, vivienda + vivivenda, pueden variar de 3 a 4 dormitorios. En las tipologías donde el dormitorio no es necesario se realiza una doble altura.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LOS HUERTOS



SISTEMA COMUNITARIO
Se proponen trabajos en huertos que aprovechen la sinergia del grupo generado por auto-construcción. El sistema comunitario de producción permite dividir en partes iguales tareas, responsabilidades y consumo de lo generado. Los terrenos son propiedad de la cooperativa para uso de la cooperativa. Cada cooperativa generara su reglamento para la organización de la producción.



INTEGRACION: COOPERATIVA: USUARIOS DEL CONJUNTO + VECINOS
Se pretende fomentar la integración del conjunto con el barrio. La cooperativa de producción puede estar formada por usuarios del conjunto y vecinos del pueblo. No todos los usuarios del conjunto tienen la obligación de participar pero si es necesario fomentar durante la integración.

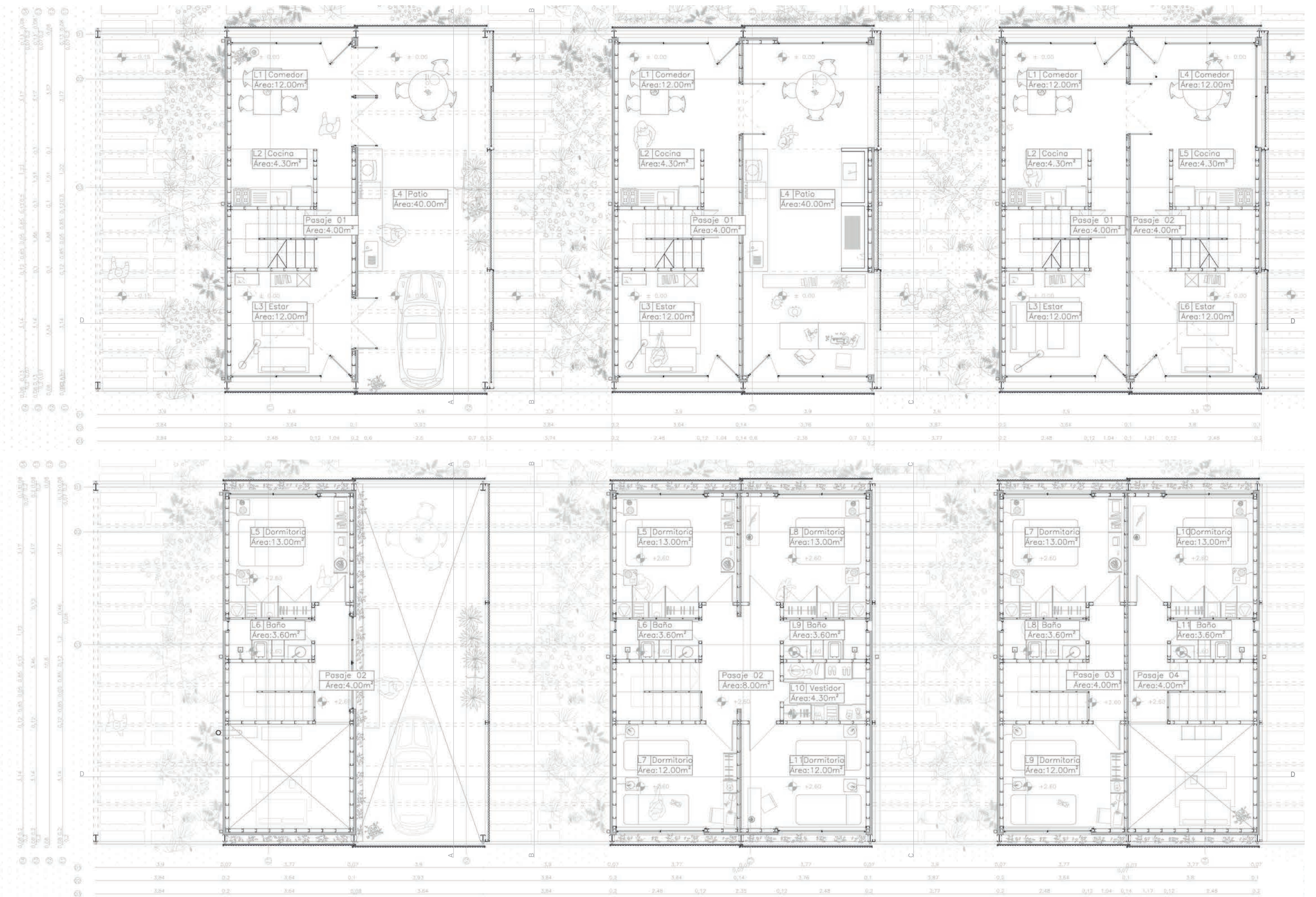


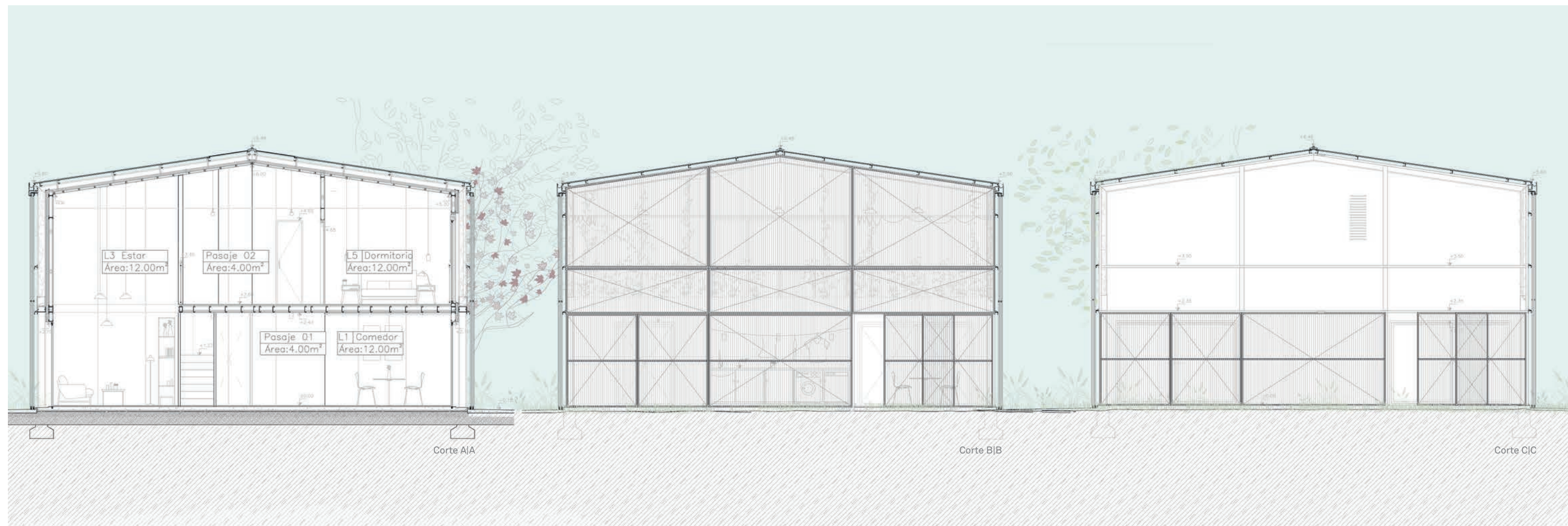
AUTO-CONSUMO
Todas las infraestructuras están proyectadas para que la cooperativa pueda implementar un sistema de auto-consumo. Si existen usuarios que deciden no participar, puede integrar la cooperativa una familia del pueblo. No son parcelas definidas por viviendas, si no que distribuidas por el terreno para la explotación de la cooperativa y de los vecinos del pueblo.



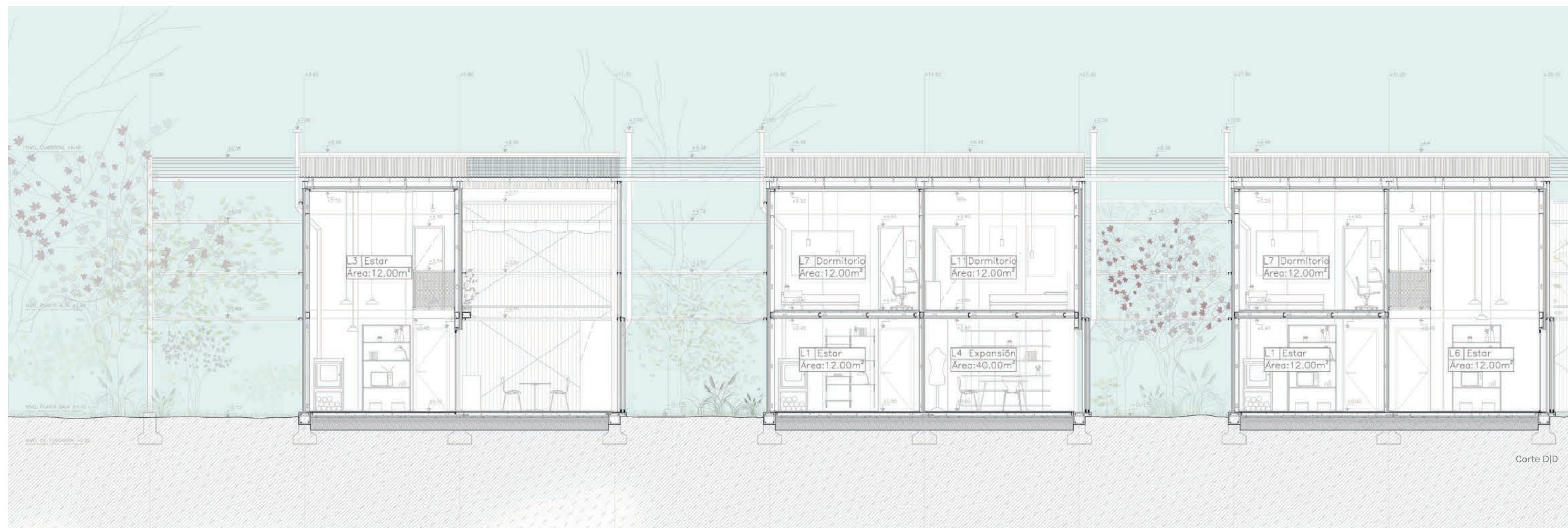
COMERCIALIZACIÓN
Se puede implementar la comercialización de los cultivos para los comercios cercanos a la zona. El área de cultivos no está calculada para comercialización a gran escala, ni tampoco se proyecta la infraestructura, pero si para la distribución en pequeñas cantidades a almacenes o comercios cercanos, o para la venta desde el mismo predio pero será necesario proyectar una infraestructura.

INFRAESTRUCTURA
En el conjunto se proyectan infraestructuras que acompañan a la producción y que delimitan y organizan el espacio: Casetas multifuncionales, 1.90x6.00m que sirven para acopio de herramientas, para guardar la producción del huerto, como recinto para tableros eléctricos del sitio; Se determinan una caminería en el predio, que delimita el área de huertos. Para no perder las conexiones entre las viviendas; Sistema de acopio de pluviales, y tratamiento de aguas servidas (wetland) para riego, área de huertos abastecido de pluviales: 600m², área de huertos abastecidos de aguas tratadas: 720m²





Cortes transversales | Esc 1:100



Corte longitudinal | Esc 1:100

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

EMPRESA CONSTRUCTORA

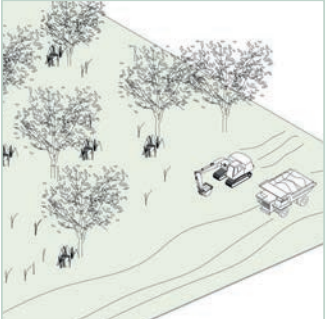
El sistema constructivo se encuentra dentro de la sustentabilidad del proyecto, ya que plantea una lógica que aproveche las formas de producción del entorno, el óptimo aprovechamiento de los materiales, y de los recursos que se encuentran en el sitio. Se propone para la primera etapa contratar empresas constructoras especializadas en galpones que ya tengan la infraestructura (maquina-

ria, técnicos especialistas, personal capacitado) para la elaboración de galpones de vivienda. Las empresa no solo resuelve la estructura de las naves, si no que acondiciona el predio, realiza las tareas de excavación para la instalación de cañerías y pozos. La construcción de las casetas multifuncionales también lo realiza la empresa constructora.

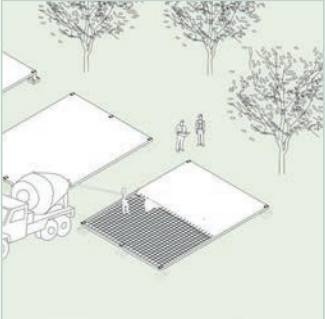
AUTOCONSTRUCCIÓN ASISTIDA

Como segundo paso, el trabajo de los usuarios de las viviendas para construir los cerramientos interiores, entrepiso y cielorraso. La ventaja de este sistema constructivo es que los usuarios solo trabajan con elementos secos, modulares y livianos. No es necesaria la utilización de maquinaria pesada, ni trabajo que demande gran esfuerzo físico. Esto permite un trabajo más cooperativo

entre integrantes de ambos géneros y distintos rangos etários. En la entrevista realizada a usuarios de MEVIR se constata que gran parte de los trabajadores son mujeres. La platea de hormigón, la cubierta ya resuelta y los portones, son elementos que protegen a los usuarios-obreros de las inclemencias climáticas, permitiendo una mayor comodidad en el trabajo.



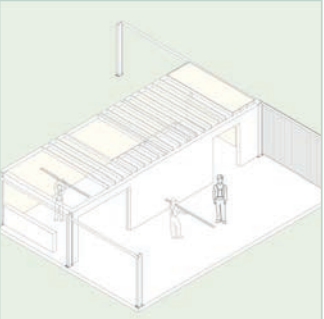
1|1 Limpieza y movimiento de suelo



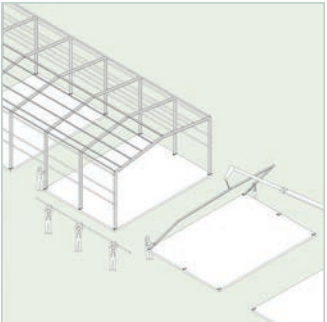
2|1 Cimentación de la estructura



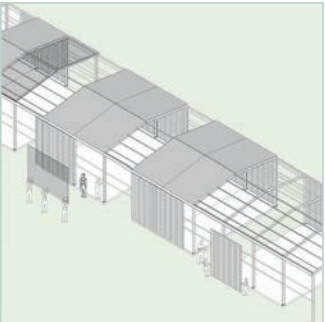
1|2 Paneles planta baja



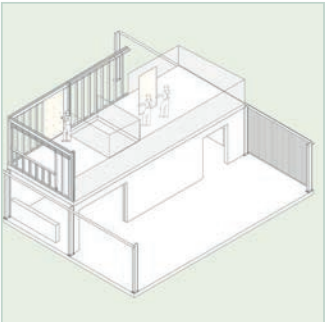
2|2 Perfiles entrepiso



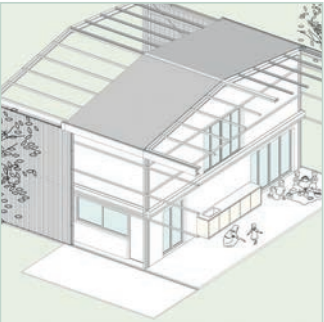
3|1 Estructura de las naves



4|1 Envolverte

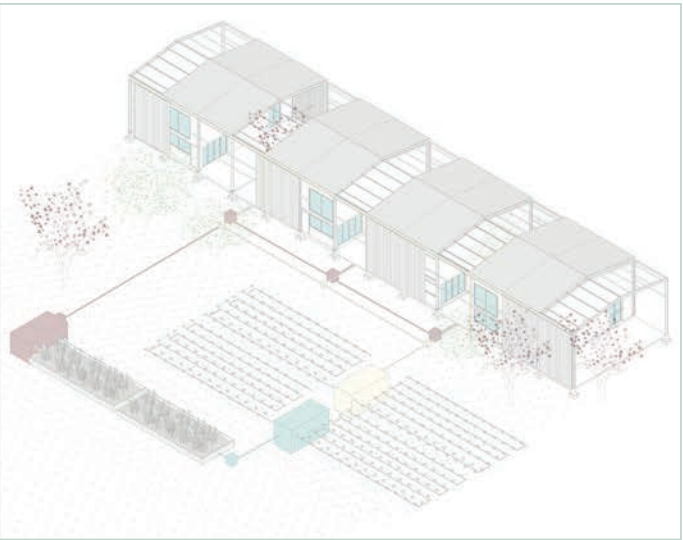


3 | 2 Paneles planta alta



4 | 2 Colocación de aberturas, terminaciones

REUTILIZACIÓN DE AGUA PARA RIEGO



AGUA DE PLUVIALES: Re-utilizar el agua servida, y proveniente de pluviales, para poder aprovechar los recursos: evitar al máximo la utilización agua potable para consumo en los sistemas de riego, descongestionar las vías de evacuación de pluviales (cunetas), y re-usar un agua potable para riego que no necesita tratamiento, evitando su desperdicio. **AGUA SERVIDA:** Re-utilizar el agua servida realizando un tratamiento de depuración a través de plantas "wetland". Evitando a los usuarios el sistema costoso de barométrica y la contaminación producida por estos sistemas. Se plantea un "Sistema Natural" para el tratamiento de efluentes, con su posterior utilización de agua para riego. La conexión para riego será por tierra con tanques y bombas, evitando que las personas tengan contacto directo con el agua.

ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

Para el funcionamiento de las viviendas se plantea explotar las posibilidades del acondicionamiento térmico pasivo, para evitar o disminuir el gasto del acondicionamiento artificial. En el estudio de la disposición de los volúmenes, la orientación de las viviendas fue un factor determinante. El conjunto está orientado hacia el Noreste, con un giro de apenas 15° con respecto al eje norte. Este giro se debe a la alineación de las viviendas con el predio. Se proyectó una tipología que aprovechara esta disposición. Se diseña un núcleo duro al interior de: cocina-baño y escalera. Los dormitorios, área de estar y comedor se disponen en los laterales, con aberturas que reciban asoleamiento Este-Oeste. El espacio de expansión de vivienda, se propone hacia el norte, dejando la fachada sur completamente ciega, que ayuda tanto a la intimidad de las viviendas, como a evitar las pérdidas de calor. Los muros son estudiados a través del programa "Hterm", para que cumplan con la normativa, y la transmitancia necesaria, y también para que no se generen condensaciones intersticiales al interior del cerramiento. Todas las viviendas tienen dos módulos, en la vivienda con patio, se elige ubicar el patio al norte para lograr un espacio más confortable en el invierno.

