

Casa FENIX: Casa For Emergency post-Natural Impact eXtreme. Una vivienda para la emergencia

NINA HORMAZÁBAL

> Departamento de Arquitectura. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. nina.hormazabal@usm.cl

PABLO SILLS

> Departamento de Arquitectura. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. psills@diav.cl

ANDREA PINO

> Departamento de Arquitectura. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. andreapino.v@usm.cl

ALEJANDRA CARRASCO

> Departamento de Arquitectura. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. alejandra.carrasco@usm.cl

SEBASTIÁN ROJAS

> Departamento de Arquitectura. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. sebastian.rojas@usm.cl

CAROLINA SEPÚLVEDA

> Departamento de Arquitectura. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. carolina.sepulveda@alumnos.usm.cl

Universidad de Valparaíso
Facultad de Arquitectura

Revista Márgenes

Espacio Arte Sociedad

Casa FENIX: Casa For Emergency post-Natural Impact eXtreme.

Una vivienda para la emergencia

Diciembre 2014 Vol. 11 N° 15

Páginas 74 a 81

ISSN elec. 0719-4463

ISSN imp. 0718-4034

Recepción: Junio 2014

Aceptación: Octubre 2014

Uno de los aspectos que lamentablemente caracteriza a Chile

debido a su variada geografía, es la constante amenaza de desastres naturales y provocados, sean terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra e incendios urbanos. La regularidad con la que se producen estos eventos no los hace menos catastrófico para la gente. Chile ha sido considerado un país en desarrollo desde hace algún tiempo, sin embargo la consecuencia más inmediata de estos desastres naturales o provocados es el aumento repentino de la falta de vivienda. Producto de estas catástrofes se pierden muchos hogares y las personas que se ven más afectadas son las familias más vulnerables de nuestra sociedad.

EL PROBLEMA

Si bien Chile es un lugar político y geográfico en el que los desastres naturales son recurrentes y afectan mayoritariamente al sector de la población más vulnerable, hoy no existen protocolos de emergencia oficiales que contemplen una respuesta de calidad para este tipo de eventos. Cuando ocurre un desastre, los problemas se resuelven con soluciones rápidas, baratas, de corto plazo, como por ejemplo la "mediagua", vivienda de emergencia creada en 1965. Sin embargo, esta solución termina causando más problemas de los que resuelve, produciendo además una gran cantidad de energía y dinero desperdiciado en el largo plazo.

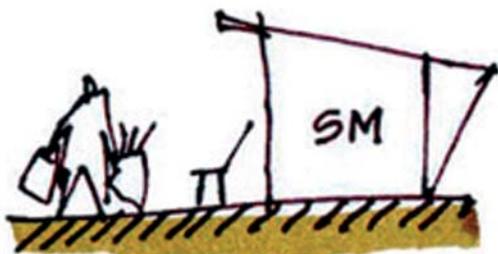


> Figura 1. Estudiantes en faenas de limpieza en Cerro Las Cañas, post-incendio abril 2014.

HIPÓTESIS

Casa FENIX es un proceso de diseño que responde ante la emergencia desde el momento en que ocurre una catástrofe o desastre natural, incluyendo estrategias que consideran el uso eficiente de la energía para asegurar la calidad de vida como un factor clave en una reconstrucción sostenible; estas estrategias no se consideran actualmente en la política nacional de post-catástrofe. Los factores de sostenibilidad consideran aspectos específicos locales de la problemática medioambiental, cultural y geográfica, y también consideran soluciones accesibles y viables para el sector más vulnerable de la sociedad chilena. Por lo tanto, el objetivo de esta propuesta es *Diseñar viviendas de emergencia que ofrezcan una respuesta rápida y de buena calidad para las familias víctimas de un desastre, sentando las bases para la vivienda sostenible y permanente.*

De esta forma, los conceptos arquitectónicos y urbanos que dan forma a la propuesta, tanto a nivel individual y colectivo son: Modularidad, progresividad, flexibilidad y accesibilidad.



> Figura 2. Modularidad. Casa FENIX se desarrolla a partir de un módulo básico de supervivencia, SM-Survival Module, a una Villa Ecológica. Este módulo es re-utilizado y perdura en las tres etapas de una catástrofe: emergencia, alivio y reconstrucción.



> Figura 3. Progresividad. La progresión de la Casa FENIX permite que el Survival Module como unidad sea parte de la casa final. Esta lógica gradual y evolutiva es asumida por la estrategia de diseño urbano.



> Figura 4. Flexibilidad. Casa FENIX tiene la capacidad de adaptarse a diferentes latitudes y climas; dadas las características geográficas y la diversidad de climas que Chile posee de norte a sur.



> Figura 5. Asequible. Casa FENIX es una vivienda asequible, de bajos costos. Cada unidad puede ser adquirida a través de subsidios en forma progresiva para abordar el costo total de la casa.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Para la competencia *Solar Decathlon Europe (SDE) 2014-Francia*, el Equipo Casa FENIX propuso una casa modular, flexible y adaptable que permita generar un proceso de reconstrucción de forma incremental y sostenible. El proyecto está pensado y diseñado para alcanzar un óptimo desempeño de la vivienda en el clima de Versailles.

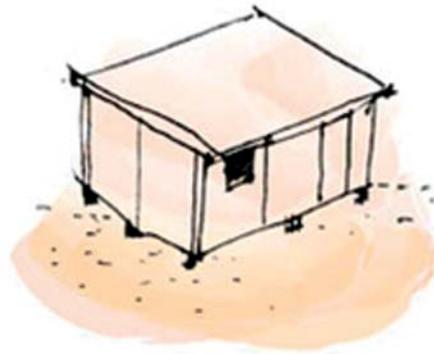
El programa arquitectónico se basa en el concepto central de la Casa FENIX, que adopta un enfoque progresivo para las tres etapas de una catástrofe —Emergencia, Alivio y Reconstrucción—, pensando siempre en la sostenibilidad. Se utiliza un diseño solar pasivo a partir de una galería solar, que actúa como el motor energético de la casa y es el elemento arquitectónico clave que permite la articulación de los diferentes módulos y espacios de la casa.

Casa FENIX es un diseño modular en el que cada módulo de 14 m² se puede ensamblar y sumar al anterior progresivamente, durante el período post-desastre, alcanzando una vivienda de una superficie total de 64 m², con posibilidad de seguir ampliándose según la demanda y posibilidades económicas de los usuarios.

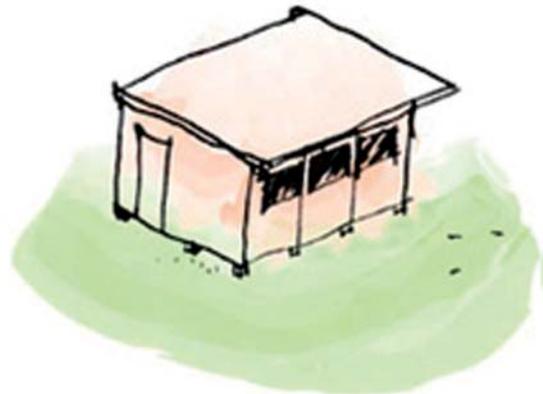
LOS MÓDULOS QUE CONFORMAN CASA FENIX



> Figura 6. Módulo Supervivencia (SM): Esta es la respuesta inicial rápida para el período de Emergencia, inmediatamente después de una catástrofe. Su objetivo principal es proporcionar refugio, seguridad y una solución de calidad para la familia afectada por la catástrofe.



> Figura 7. Módulo Mecánico (MM): Este es el segundo módulo que se construirá, y que se debe adjuntar a la Módulo Supervivencia como una progresión durante el período de Alivio. Se compone de los servicios y un núcleo técnico. Incluye las instalaciones de baño y cocina.



> Figura 8. Módulo Expansión (LM): Este es el módulo que de crecimiento de la vivienda para cubrir más allá que las necesidades básicas durante el período de reconstrucción, de esta forma la suma de los módulos se transforma en un hogar definitivo. Ofrece a los usuarios la posibilidad de ampliar sus nuevos hogares. Es el último módulo que se añade a Casa FENIX y los usuarios pueden añadir el número de unidades que pueden pagar.



> Figura 9. Galería Solar (SS): Este es el módulo climático. La estrategia de diseño solar pasivo permite la regulación del clima interior mediante la articulación de este espacio intermedio entre los módulos y el clima exterior; proporcionando ventilación natural, sombra, protección solar y ahorro de energía. Crece con la condición de cada módulo y es un espacio muy flexible en lo que respecta a su uso dentro del programa arquitectónico.

LA DIMENSIÓN GEOGRÁFICA

Chile tiene 9 tipos de climas diferentes (según el mapa de la Norma Chilena NCh 1079) y el país se extiende desde la latitud 18°S y 50°S. Un 90% de la población chilena se encuentra en áreas donde la radiación solar es más de 1000 kWh/año, (Bustamante, 2009). Para hacer frente a esta diversidad climática y aprovechar la favorable radiación solar, la idea conceptual de Casa FENIX es similar a un esqueleto o estructura base, cuyo diseño estructural innovador fue desarrollado por los estudiantes. A esta estructura base se adosan y configuran los diferentes componentes, los requerimientos y gustos de los usuarios. Todos los componentes ensamblados responden a las demandas de las diferentes latitudes y para los patrones de auto-construcción.

SOSTENIBILIDAD DE CASA FENIX

Para enseñar al público en general sobre temas de sostenibilidad que van más allá del reciclaje, la eficiencia energética y el logro de una baja huella de carbono, para un diseño eficiente social y energéticamente, Casa FENIX propone centrarse principalmente en aspectos socio-culturales y la calidad de vida, propios de cada zona climática donde se erija. En este caso los aspectos de sostenibilidad se centran en el uso de la tecnología y la planificación urbana para mejorar y valorizar un saber-hacer intuitivo de una población local particular. *La elección del sitio: la libertad física del hombre se manifiesta, sin duda, en su capacidad de elegir el lugar de la tierra donde quiere vivir.* La gente actúa, construye y se adapta a través de la auto-construcción a las diferentes latitudes y condiciones topográficas, aplicando un conocimiento intuitivo, básico y simple. *Ni las privaciones ni el peligro disuadirá al hombre de la selección de un punto [...] para establecerse su hogar* (Rudofsky, 1964). Este reconocimiento de la idoneidad de la forma en cómo se llevan a cabo los asentamientos informales y la auto-construcción es básico y tiene muchas virtudes; sin embargo, también se reconoce en ello precariedad y poca sostenibilidad. Este fue el caso el 12 de abril de 2014 cuando un incendio arrasó con varios cerros de Valparaíso durante tres días; más de 3.500 viviendas fueron destruidas y sobre 14 mil personas —4% de la población de Valparaíso (IMV, 2014)— se quedaron sin hogar.

TEAM FENIX

El team Casa FENIX es un equipo binacional integrado por estudiantes y profesores de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), Valparaíso, Chile y del Instituto Universitario Tecnológico (IUT), Université de La Rochelle, Francia. La propuesta ha sido diseñada para hacer frente a las circunstancias y necesidades de Chile, sin embargo, el transporte de la casa desde Chile a Francia supone una cantidad significativa en las emisiones de CO₂ y en costos, por lo tanto el equipo realizó un “prototipo” en Chile y una “réplica” en Francia, para ser lo más coherente posible con los principios planteados. De este modo el equipo Casa FENIX utiliza la idea conceptual común de crear una vivienda de emergencia para una reconstrucción sostenible en respuesta al contexto chileno de constantes catástrofes, donde la colaboración de cada institución se basa en el desarrollo del proyecto desde su experticia. La vivienda presentada en el SDE-2014 fue construida en La Rochelle y supeditada a la normativa francesa y a las exigencias de la competencia.

TEAM FENIX CHILE

Su aporte fue construir la propuesta conceptual, diseño arquitectónico y urbano del proyecto. Una de las áreas fuertes de la UTFSM refiere a la investigación en arquitectura bioclimática y construcción sismoresistente. El diseño de la Casa FENIX se desarrolló en Chile con la participación de estudiantes y profesores del equipo francés. En Valparaíso se construyó 1/2 Casa FENIX para ser testeado en base a las exigencias de la Reglamentación Térmica para Chile.

TEAM FENIX FRANCIA

Su aporte fue definir los aspectos tecnológicos y constructivos, de la réplica de una Casa FENIX de 64 m². Uno de los puntos fuertes del IUT es su investigación y trabajo con estructuras y construcción en madera. El IUT trabaja de la mano con la industria maderera local realizando investigaciones y alianzas en torno a la construcción sostenible que deben responder a los estándares de eficiencia energéticas establecidos en las Iniciativas Europeas. La réplica de la Casa FENIX que fue construida en La Rochelle, se desarmó, se trasladó y se re-armó en Versalles para la competencia internacional SDE 2014.

CASA FENIX 2015... EN QUÉ ESTAMOS

Posteriormente a la participación en el concurso internacional SDE-2014, el objetivo del Team FENIX ha sido continuar con el proceso de ajuste de Casa FENIX a la realidad urbana de la ciudad de Valparaíso, es por ello, y en vista del propósito inicial de Casa FENIX —de ser una vivienda para la emergencia— hoy nuestro desafío es diseñar viviendas para las familias víctimas del incendio de abril de 2014 y con subsidio habitacional.

Para ello contamos con el patrocinio de la UTFSM y el auspicio de empresas privadas, (DECEUNICK, V-Energía, VOLCAN, SODIMAC) quienes mediante donaciones en materiales nos permitirán construir una vivienda en un cerro de Valparaíso, la cual, cumplirá altos estándares de habitabilidad y de eficiencia energética.

Para lograr este objetivo, consideramos inminente la inclusión de las familias damnificadas en el proceso de diseño de la vivienda y para ello realizamos un taller participativo, donde se invitó a ser parte de esta experiencia a cuatro familias de los cerros Las Cañas, El Litre y La Cruz. Taller en el cual a cada familia se le entregó la posibilidad de diseñar su propia vivienda a partir de 6 módulos de 10m² habitables cada uno, con un total de 60m².

TALLER DE DISEÑO PARTICIPATIVO: DISEÑA TU CASA FENIX

El objetivo general del taller fue diseñar en conjunto familias damnificadas el proyecto de arquitectura para la reconstrucción de sus viviendas, mediante el modelo interactivo de diseño modular Casa FENIX, el cual, permite diseñar una vivienda unifamiliar a partir de los módulos SM, MM, LM, SS, considerando las necesidades espaciales y las expectativas estéticas de las familias.

Lo más importante a señalar, es que es la familia la que decide como deben agenciarse los módulos, en virtud del espacio disponible en sus terrenos y en relación a sus necesidades, requerimientos y expectativas. Para tal efecto se definió que las viviendas pudieran ser asequibles mediante el subsidio de reconstrucción. Por lo tanto, la restricción de los 6 módulos obedece a la limitación del valor del subsidio al que las familias damnificadas pueden optar, el



> Figura 10. Fotografía aérea prototipo Casa FENIX-Francia en SDE-2014.



> Figura 11. Fotografía interior prototipo Casa FENIX-Francia en SDE-2014.



> Figura 12. Fotografía exterior prototipo Casa FENIX-Chile.



> Figura 13. Fotografía interior prototipo Casa FENIX-Chile.

cual, asciende a la suma de 1010 UF. Considera 80 UF para retiro de escombros, 300 UF para obras de mitigación, 600 UF para la construcción de la vivienda, y 30 UF para asistencia técnica.

DINÁMICA DE TRABAJO

Al inicio del taller se les dio la bienvenida a las familias y se les presentó un video de 5 minutos de duración, el cual explica qué es Casa FENIX y cómo se construye, con el objetivo de que las familias pudieran familiarizarse con el proyecto. Proyecto que no posee una forma estándar sino que se adapta y transforma en virtud de los requerimientos de cada familia. Para ello, se trabajó con material didáctico (planos, maquetas, dibujos) y a escala (1:50) lo que permitió a las familias entender la lógica de un proyecto modular.

Primera etapa: reconocimiento del lote

A cada una de las familias se le entregó un plano de su lote, especificando, accesos, deslindes y dimensiones generales, para que ellos pudieran concebir sus terrenos o lotes a escala (1:50). Sobre este plano, las familias trazaron puntos de referencias territoriales relevantes (vistas, asoleamiento, vecinos, accesos, etc.). Y al mismo tiempo dibujaron su vivienda anterior. Lo cual, nos permitió visualizar de forma rápida la distribución previa que poseían las viviendas y los requerimientos básicos en cuanto a tamaño y cabida que poseía cada familia. En esta etapa, se reconoce la topografía del terreno y se delimita el sitio, cada familia marcó con un plumón de color el polígono de su terreno. Y situó todos los elementos y lugares que existían en el lugar, patios, bordes, barandas, árboles, plantas, etc.

Segunda etapa: espacialidad y posibilidades del lote

Para esta segunda etapa se utilizaron planos y maquetas de cada módulo, y de otros elementos modulares, puertas, ventanas, muebles y sanitarios. El trabajo consistió básicamente en situar en el lote la propuesta familiar de Casa FENIX, considerando para ello, el espacio disponible por cada familia, N° de integrantes por familia y N° máximo de módulos a utilizar. En esta ocasión cada familia contó con un total de 6 módulos, utilizando cada uno de estos 6 módulos en cualquiera de sus versiones disponibles (módulo completo, ½ módulo o ¼ módulo). Sin restricciones de combinatorias, y con la posibilidad de evaluar un segundo piso.

Para esto el proceso se dividió en tres sub-etapas, primero cada familia una vez que tomó la decisión de como disponer la casa en el lote, se pegaron en el plano del lote los planos de los módulos distribuidos según gustos y requerimientos de cada familia.

Luego de tener la propuesta arquitectónica ya definida, sobre el plano del lote se sobrepuso la maqueta de cada modulo según correspondiera. Esto facilitó la comprensión espacial de la propuesta y ayudó a las familias a imaginarse de cómo se vería la casa y cómo quedaría situada en el terreno.

Finalmente, con la maqueta volumétrica ya instalada sobre el lote, las familias comenzaron el proceso de composición de la fachada, en virtud de los requerimientos básicos de asoleamiento, vistas y relación con el entorno inmediato. Para ello, se instalaron y pegaron sobre los paramentos verticales de las maquetas, ventanas, puertas, y se adjuntaron terrazas, balcones, según la distribución requerida por los usuarios y según las orientaciones óptimas. Para finalizar instalaron los muebles al interior de la maqueta para visualizar su cabida.



> Figura 14. Taller de diseño participativo Casa FENIX octubre 2014.



> Figura 15. Taller de diseño participativo Casa FENIX octubre 2014.



> Figura 16. Taller de diseño participativo Casa FENIX octubre 2014.



> Figura 17. Taller de diseño participativo Casa FENIX octubre 2014.



> Figura 18. Discusión de la propuesta. Familia Huerta - Carvajal.



> Figura 19. Discusión de la propuesta. Familia Miranda - Soto.

Tercera etapa: cuestionamientos al proyecto y consultas

Debemos acotar que al taller acudió la totalidad de los integrantes de cada una de las familias, un total de 12 personas, lo que propició un trabajo y una discusión dinámica, al interior de las familias y entre ellas.

Es por ello que en la última etapa del trabajo, se generó una ronda de consultas y propuestas por parte de las familias, sobre todo enfocadas a clarificar aspectos técnicos relacionados con la estética de las casas y con la forma de construcción. Cada una de las propuestas fueron registradas por los profesionales a cargo del taller, para su evolución posterior.

PRIMERA CASA FENIX EN VALPARAÍSO: CASA FENIX HUERTA-CARVAJAL, CERRO LAS CAÑAS

Luego de la participación, en los talleres, se eligió una de entre las cuatro familias participantes, para poder concretar la construcción de su vivienda, la familia beneficiada fue la familia Huerta Carvajal, a quienes desde un inicio les motivó la idea de vivir en una casa con las características de modularidad y de eficiencia energética que posee Casa FENIX. Hoy nos encontramos iniciando la construcción de la vivienda, la cual, tendrá un total de 92,52m², financiados en parte con el Subsidio Habitacional de la modalidad Construcción en sitio propio con pago posterior y en parte con las donaciones en materiales de construcción realizadas por las empresas auspiciadoras.



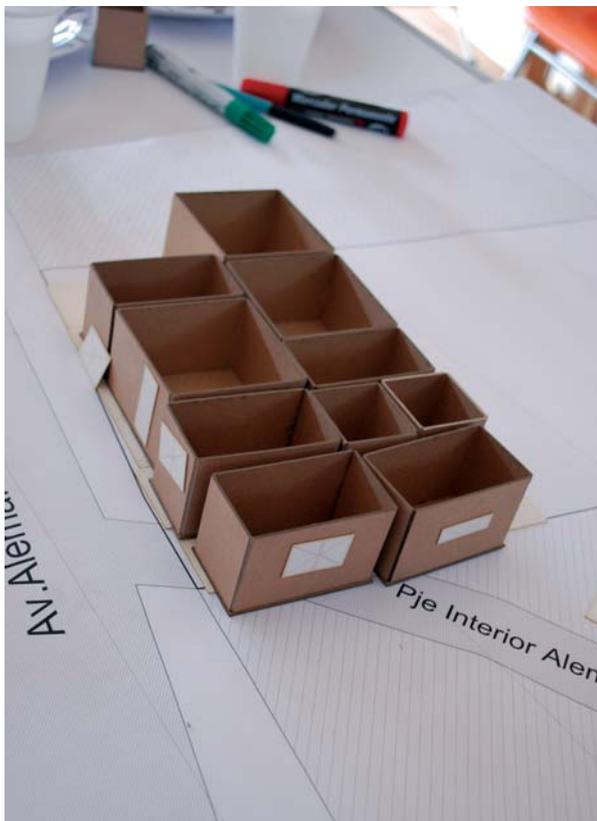
> Figura 20. Presentación de la propuesta. Familia Huerta - Carvajal.



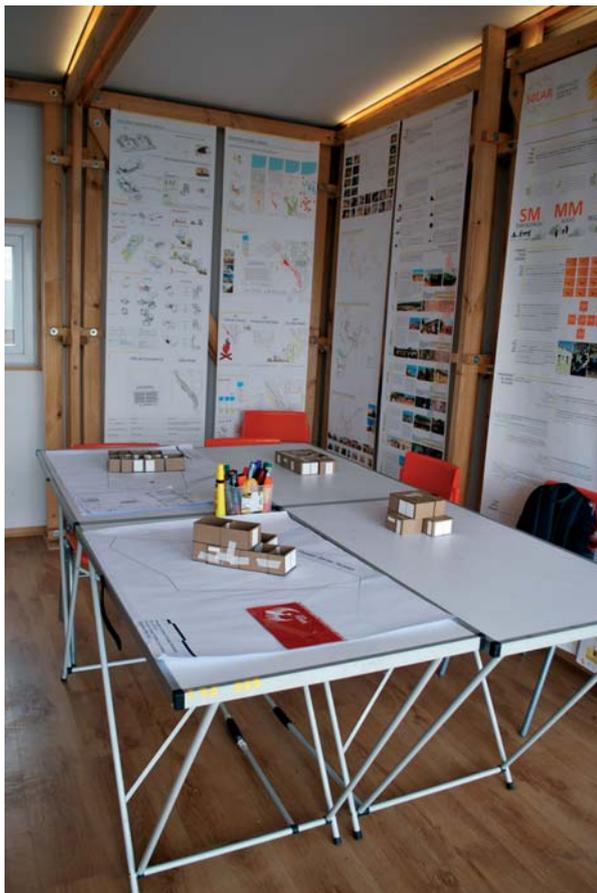
> Figura 21. Presentación de la propuesta. Familia Miranda - Soto.



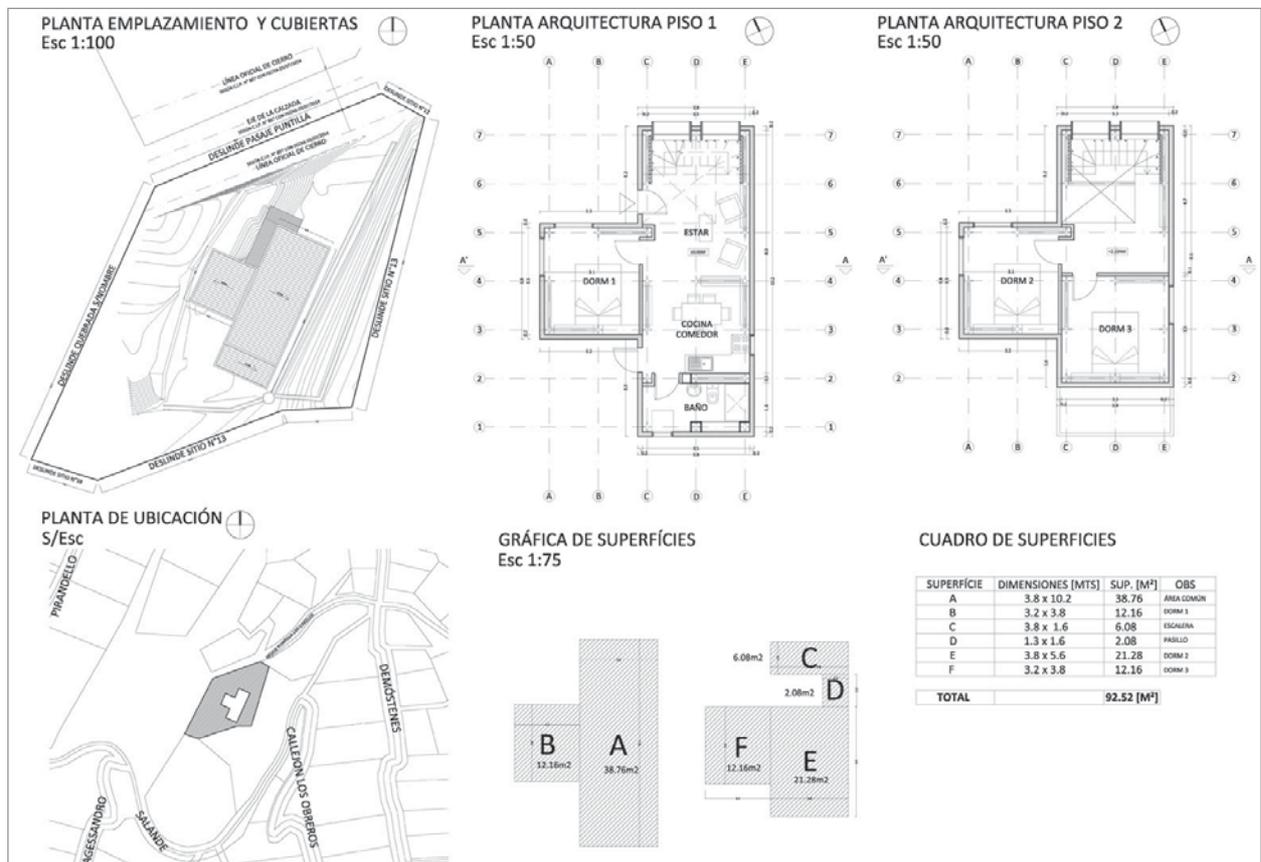
> Figura 22. Espacialidad de la propuesta. Familia Huerta - Carvajal.



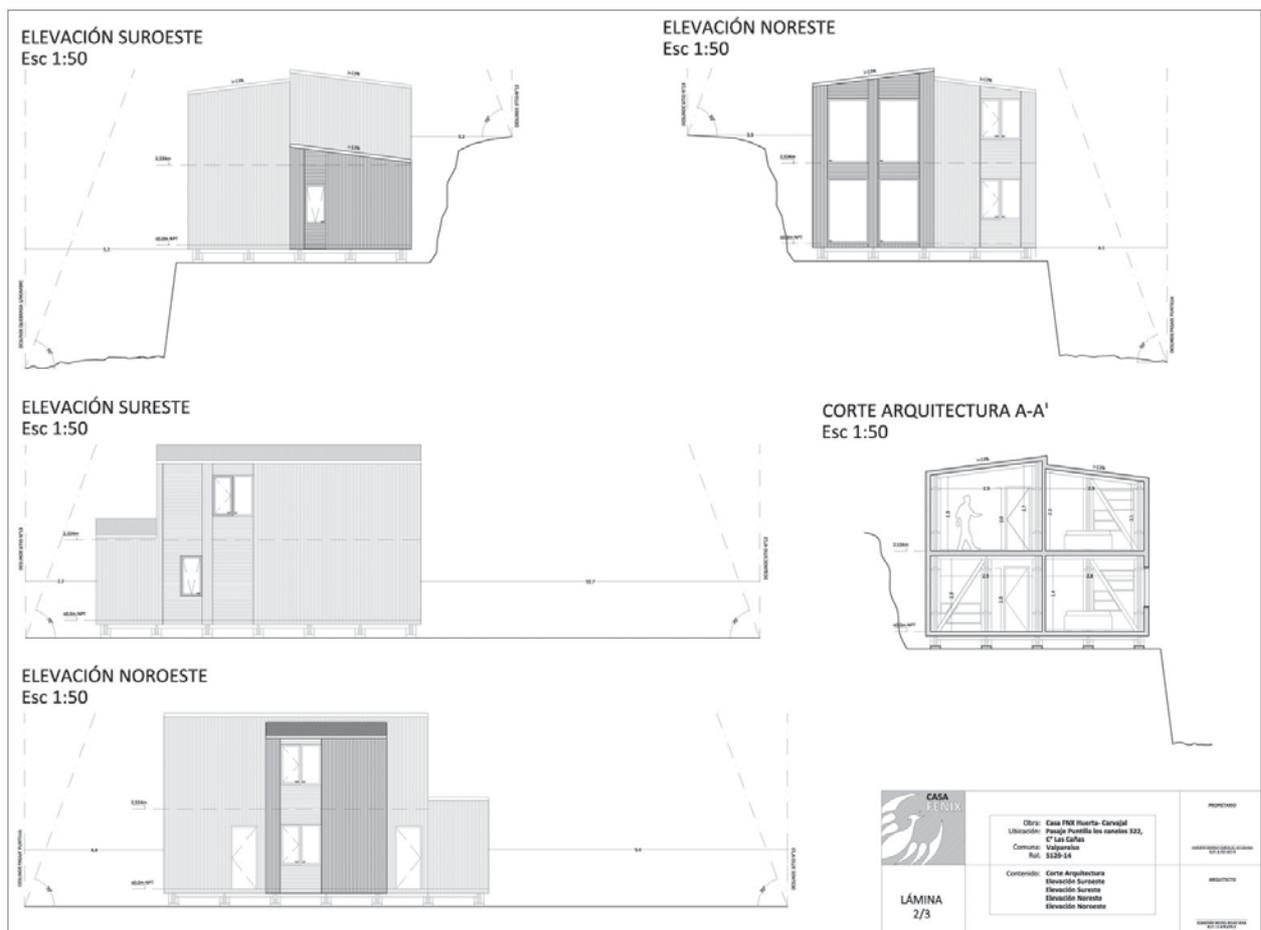
> Figura 23. Espacialidad de la propuesta. Familia Miranda - Soto.



> Figura 24. Cuatro propuestas una por cada familia asistente al taller Diseña tu Casa FENIX.



> Figura 25. Planta de emplazamiento y arquitectura Casa FENIX Huerta - Carvajal.



> Figura 26. Elevaciones y corte Casa FENIX Huerta - Carvajal.