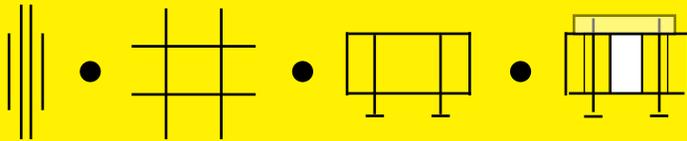


AHMÓDULO

de Atención Humanitaria



TFG/2021-EAU/ITCR
Alejandro Josué Morales Quirós 2013017634

PORTADA

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Módulo de Atención Humanitaria

Trabajo Final de Graduación para optar por el título académico de Licenciado en Arquitectura

Modalidad: Diseño Arquitectónico

Alejandro Josué Morales Quirós

San José, Costa Rica

Septiembre, 2021



TEC | Tecnológico
de Costa Rica

Dedicatoria

Una dedicatoria de tesis se vuelve mezquina, cuando se dirige hacia dos personas que decidieron sacrificar sus vidas para ver como sus hijos cumplen sus sueños. Las oportunidades siempre estuvieron en contra de nosotros, y ustedes convirtieron la nada en un todo. No creo tener la suficiente vida para compensar el sacrificio tan grande que tuvieron durante estos 20 años de estudio.

Si hoy en día puedo terminar esta etapa, es gracias a que ustedes estuvieron siempre para mí. Por más adversa que fuera la circunstancia siempre me llenaron de amor y valor. Cuando tomé la decisión de desplazarme a estudiar lo que siempre había añorado, nunca me pusieron limitantes, siempre recibí palabras de aliento y por más que la distancia me dolía cada fin de semana, solo quería que su esfuerzo valiera la pena.

Hoy solo me quedan palabras de agradecimiento. Los amo infinitamente Mami y Papi. Ustedes son los verdaderos licenciados.

También le dedico este logro a mis dos hermanos. Son los dos regalos más valiosos que me pudieron dar mis papás.

Y a mis abuelitos y abuelitas, en especial a Papá, que espero que donde sea que se encuentre su esencia, se pueda sentir muy orgulloso de su nieto.

En primera instancia agradezco al Profesor y Arquitecto Carlos Azofeifa por aceptar acompañarme en esta aventura. Agradezco cada uno de los aprendizajes que me regaló desde que se convirtió en mi profesor en taller IX, porque más que un tutor se convirtió en un colega. Agradezco lo humano y empático que fue durante este proceso.

También agradezco a mis lectores. Al Arquitecto Don Luis Ospino, que fue una de las principales guías para que este trabajo tenga una esencia apegada a las necesidades que demanda la problemática; Además, agradezco su disponibilidad y acompañamiento durante este proceso.

Al Ingeniero Roberto Yglesias, que desde que lo conocí en taller VII me ha impulsado a explorar el mundo maravilloso de las estructuras, agradezco que siempre haya tenido disponibilidad para escucharme con cualquier inquietud que me generaba las dificultades del proyecto y por ser siempre una voz de aliento en los momentos de mayor flaqueza durante el proceso de desarrollo del Trabajo de Graduación.

Agradezco a todos mis amigos y amigas que han sido parte esencial de mi proceso de formación profesional. Por su apoyo incondicional y amor en cada una de las etapas de este proceso, por los consejos y regaños en los momentos de mayor flaqueza y por compartir muchos momentos de felicidad conmigo.

Agradezco también a todos mis familiares, a mis tíos, sobrino y en especial a mis primos, por ser un gran soporte de desahogo mental durante este proceso.

También le agradezco a mis compañeros perrunos. A Pipón y Cachi que están en el cielo de los perros. A Bruno y Clemente que me llenaron de energía y me acompañaron de manera incondicional en las noches de palmada durante el desarrollo de este proyecto.

Finalmente agradezco a cada una de las personas que de una u otra manera me ayudaron durante toda la etapa de u. Y a la Escuela de Arquitectura y Urbanismo, por todos los aprendizajes heredados.

Agradecimientos



Modulo de Atencion Humanitaria por Alejandro Josué Morales Quirós, se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No comercial-Compartir por igual 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).
Visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Constancia de Defensa Pública de Trabajo Final de Graduación

El presente proyecto de graduación titulado **"Módulo de Atención Humanitaria"**, realizado durante el año 2021, ha sido presentado el 14 de septiembre del 2021 ante el Tribunal Evaluador, integrado por el Arq. Carlos Luis Azofeifa Ortiz, Magister, Arq. Luis Ospino Soto e Ing. Roberto Yglesias Cuadra. Como requisito para optar por el grado académico de Licenciatura en Arquitectura, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La orientación y supervisión del proyecto realizado por **Alejandro Josué Morales Quirós, carnet 2013017634**. Estuvo a cargo del tutor Arq. Carlos Luis Azofeifa Ortiz, Magister.

El tribunal evaluador aprueba que este documento sea de conocimiento público.

El tribunal evaluador acuerda declarar el proyecto:



Aprobado

Calificación



CARLOS LUIS
AZOFEIFA ORTIZ
(FIRMA)

Digitally signed by CARLOS
LUIS AZOFEIFA ORTIZ (FIRMA)
Date: 2021.10.25 15:32:06
-06'00'

Arq. Carlos Luis Azofeifa Ortiz, Magister
Tutor

LUIS OSPINO SOTO (FIRMA)

Firmado digitalmente por LUIS OSPINO
SOTO (FIRMA)
Fecha: 2021.10.26 09:07:27 -06'00'

Arq. Luis Ospino Soto
Lector

ROBERTO
YGLESIAS CUADRA
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
ROBERTO YGLESIAS CUADRA
(FIRMA)
Fecha: 2021.10.25 11:37:06
-06'00'

Ing. Roberto Yglesias Cuadra
Lector

Alejandro Josué Morales Quirós
Estudiante

RESUMEN

Español

A nivel internacional la Organización Mundial de Naciones Unidas a través de sus distintos órganos, ha velado por el resguardo de los derechos humanos de las poblaciones en estado de vulnerabilidad. Esta vulnerabilidad es ocasionada por situaciones de conflicto socio-político o de desastre natural. Ocasionando la pérdida de la dignidad humana en las poblaciones afectadas.

La ONU ha desarrollado una especie de manuales (Manual Esfera y Carta Humanitaria) enfocados en la Atención Humanitaria. Dichos manuales buscan subsanar las necesidades básicas de subsistencia de las poblaciones afectadas por estos fenómenos; a partir, de cuatro enfoques: Alojamiento, Abastecimiento, Alimentación y Salud.

El reto que conlleva esta problemática es el de cómo generar un sistema funcional, que sea capaz de subsanar las necesidades básicas de subsistencia de una población que posee como principal característica su efimeridad en cuanto a tiempo y espacio.

Si bien, tanto a nivel Nacional como Internacional se han desarrollado distintos planes de mitigación, se sigue empleando un sistema estático de Atención Humanitaria que es contradictorio a la efimeridad del usuario y el cual posee debilidades en cuanto a temas de resguardo de los Derechos Humanos.

Por lo tanto, el proyecto se enfoca en la generación de un sistema Modular de Atención Humanitaria capaz de subsanar las necesidades básicas de subsistencia de las poblaciones en estado de vulnerabilidad. El cual busca emplear los cuatro enfoques del Manual Esfera y a su vez, involucrar soluciones de habitabilidad (Confort Climático), capacidad de adaptación a distintos contextos por su condición de efimeridad, facilidad de embalaje y ensamblaje. Además, estas características están acompañadas de un sistema modular de abastecimiento y manejo de aguas potables y residuales.

At the international level, the United Nations World Organization, through its various bodies, has ensured the protection of the human rights of populations in a state of vulnerability. Socio-political conflict or natural disaster are causing this vulnerability. As a result, the loss of human dignity in the affected populations.

The UN has developed a set of manuals (Sphere Handbook and Humanitarian Charter) focusing on Humanitarian Assistance. These manuals seek to meet the basic subsistence needs of the populations affected by these phenomena, based on four approaches: Shelter, Supplying, Food and Health.

The challenge posed by this problem is how to generate a functional system capable of meeting the basic subsistence needs of a population whose main characteristic is its ephemeral nature in terms of time and space.

Although, different mitigation plans have been developed both at national and international level, a static system of Humanitarian Attention is still under used, which is contradictory to the ephemerality of the user that has weaknesses in terms of human rights protection.

Therefore, the project focuses on the generation of a Modular Humanitarian Care system capable of meeting the basic subsistence needs of populations in a state of vulnerability. It pursues to employ the four approaches of the Sphere Handbook and, in turn, involve solutions of habitability (Climate Comfort), adaptability to different contexts due to its ephemeral nature, ease of packaging and, assembly. In addition, these characteristics are accompanied by a modular system that supplies and manages drinking and wastewater.

ABSTRACT

English

INDICE

A1.

Teorico

Aspectos Introdutorios

Área temática. **16**
Delimitación. **17**
Justificación. **18**
Antecedentes. **20**
Marco conceptual. **30**
Normativa. **64**
Problema. **36**
Objetivos. **40**
Metodología. **42**

Metodología. **46**
Internacional. **48**
Lineamientos. **54**
Nacional. **56**
Guía de Albergues. **60**
Usuario. **62**
Programa. **67**
Evaluación. **70**
Síntesis. **80**

Amenazas. **86**
Escenarios topográficos. **90**
Zonas de vida. **92**
Escenarios climáticos. **94**
Síntesis. **96**

D1.

Cap 1/Social

Usuario/Programa

D2.

Cap 2/Físico

Caracterización Contextuales

P1.

Cap 3/Tecnico

Análisis técnico

Percentil. **102**
Análisis ergonómico. **104**
Embalaje. **112**
Materialidad. **116**

Abordaje conceptual. **130**
Desarrollo formal. **132**
Aplicaciones. **136**
Componentes. **142**
Estructura. **154**
Esquema programático. **158**
Escenarios. **164**
Presupuesto. **178**

P2.

Cap 4/Diseño

Anteproyecto Arquitectonico

C1.

Conclusiones

Consideraciones Finales

Conclusiones. **182**
Recomendaciones. **183**
Bibliografía. **184**
Índice de imágenes. **186**

TEO A1.

Aspectos Introdutorios

Fundamento teórico:

En el siguiente apartado se desarrolla el sustento de fundamentación teórica de la temática a desarrollar. Se abordan aspectos de delimitación de la problemática, justificación de la misma y el sustento teórico y de antecedentes que influyen en el planteamiento de la metodología de abordaje de resolución proyectual.

Área temática

Diseño arquitectónico

La investigación se enmarca en la línea de proyecto arquitectónico establecida por la escuela de Arquitectura y Urbanismo del Instituto Tecnológico de Costa Rica enfocada en la temática de arquitectura de ayuda humanitaria.

Esta investigación busca proyectar una alternativa de modelo de arquitectónico de atención humanitaria, el cual pretende satisfacer de manera provisional desde una visión de resguardo de la dignidad humana, las necesidades básicas de subsistencia (alimentación, refugio, salud, desarrollo personal y esparcimiento), de las comunidades en estado de emergencia o desplazamiento en el territorio costarricense. Por los periodos que estas mantengan su vigencia.

El tipo de población a tratar es aquella que por fenómenos; ya sea, de carácter: natural, social, económico o político. Se ven obligados a dejar su lugar de residencia y asentarse en un nuevo contexto por un determinado lapso de tiempo, hasta poder reintegrarse a su contexto habitual.

Partiendo del estudio de las distintas variables que determinan el surgimiento de este tipo de asentamientos itinerantes en el contexto costarricense y de lo impredecible que pueden ser estos fenómenos en cuanto a tiempo-espacio se refiere. Se busca por medio de la prefabricación espacial, con una visión de modulación, confort, flexibilidad espacial, facilidad de ensamblaje y facilidad de transporte. Subsanan en el menor tiempo posible de forma integral la necesidad de subsistencia que poseen estas poblaciones.



Delimitación

2020

Social:

A pesar de que toda la población que se encuentra en el territorio costarricense puede enfrentar fenómenos que demanden ayuda humanitaria, el aspecto social se delimita; a partir, del estudio de indicadores sociales, tomando como eje, el parámetro de vulnerabilidad social determinado por la CNE, que enfatiza como poblaciones más vulnerables, aquellas que por su condición socio económica, posee mayor dificultad para sobrellevar y recuperarse de una situación de emergencia.

Además, se abordan las poblaciones en estado de desplazamiento por situaciones de conflicto socio-políticos.

Disciplinaria:

La investigación se enmarca en el ámbito arquitectónico. Esto a su vez está complementado con el trabajo multidisciplinar que elaboran otras ramas en el entendimiento y abordaje de estos fenómenos de ayuda humanitaria.

En cuanto a los ámbitos complementarios de abordaje se tiene: la sociología, antropología, ingeniería, psicología social y estos a su vez se complementan con el apoyo de profesionales de distintas instituciones encargadas del abordaje de estos fenómenos, como lo es: La Comisión Nacional de Emergencias, El Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Instituto de Estudios Sociales en Población (IDESPO), Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), entre otras instituciones.

Físico:

Partiendo del hecho de que los fenómenos que demandan ayuda humanitaria están caracterizados por tener una naturaleza de gestación poco predecible en cuanto a tiempo-espacio se refiere y que por lo tanto, todo el territorio costarricense se encuentra vulnerable a enfrentar este tipo de fenómenos, nos lleva a la conclusión de que conceptualizar el modelo de ayuda humanitaria para un contexto específico en el país, se desliga de la solución integral del problema: por lo tanto, la delimitación física se aborda, desde una visión de estudio de mapas de recurrencia y esto a su vez complementado en la clasificación de zonas de vida según Holdridge (12 en Costa Rica). Para de este modo obtener variables climáticas y de caracterización morfológica de las zonas de mayor recurrencia.

Para efectos de esta investigación, se desarrolla la estrategia de aplicación de la propuesta en los escenarios de mayor recurrencia, para medir la adaptabilidad de emplazamiento y ajuste climático del modelo de ayuda humanitaria.

Justificación

Pertinencia proyectual

¿Por qué Costa Rica debe de fortalecer el desarrollo de proyectos en materia de ayuda humanitaria para poblaciones en estado de vulnerabilidad?

La respuesta a esta interrogante se puede abordar desde dos distintos enfoques que desencadenan en la integración de los mismos en el modelo arquitectónico:

1-En primera instancia se puede analizar lo propenso que es el territorio costarricense a generar fenómenos que demanden la necesidad de asentamientos temporales.

Costa Rica es un país reconocido mundialmente por su riqueza natural, según informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2019) Costa Rica posee el 6.5% de la biodiversidad mundial. Esta riqueza natural se debe en gran parte a su ubicación dentro de la zona intertropical, cruzada por el Cinturón de Fuego del Pacífico. Que lo convierte en un país con fuerte actividad volcánica y constante actividad tectónica. Además, Costa Rica se caracteriza por poseer dos épocas seca y lluviosa, esta última tiene una duración aproximada de 8 meses. En este periodo se da un promedio de precipitaciones elevado a lo largo del territorio nacional, afectando en mayor medida, los territorios ubicados en planicies, orillas de ríos y con niveles de erosión elevados. Generando un alto nivel de probabilidad de inundación en muchas de estas zonas; además, de la fuerte probabilidad de deslizamiento.

Según datos del Vigesimoprimer Informe del Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2014) el mayor porcentaje de eventos meteorológicos que afectan la región climática en la que se encuentra Costa Rica, tienen por característica tener una relación inmediata a eventos de ciclones tropicales, sistemas de baja presión en el mar Caribe; a través, de la zona de convergencia intertropical. Además de esto, se presentan los fe-

nómenos del Niño y La Niña que afecta el país en mayor medida en la época lluviosa. Estas características climáticas vuelven muy vulnerable el territorio nacional y a su vez lo posiciona como uno de los países con más emergencias de carácter natural por año. Según datos del World Risk Index (2019) Costa Rica se ubica en el puesto 13 a nivel mundial en temas de riesgo por desastre natural; sin embargo, en temas de capacidad de resolución de la emergencia se encuentra por encima de la media mundial.

Otro aspecto que se analiza en el entendimiento de la pertinencia del proyecto, es la condición social-económica de los distintos asentamientos habitacionales; ya sea, de manera formal o informal de la GAM y de las distintas zonas de riesgo del país. Desde la perspectiva de estado de riesgo social, económico y de infraestructura. Según el Semanario Universidad (Semanario Universidad, 2016) En Costa Rica hay aproximadamente 1400 familias en estado de riesgo identificadas por la CNE (Semanario Universidad, 2016). Esta condición de riesgo, se debe en la mayoría de los casos, a familias que viven en terrenos en condición de peligro; por ejemplo, asentamientos informales cercanos a ríos o ubicados en terrenos propensos a derrumbes; Igualmente, de las condiciones negativas que poseen estas viviendas en temas de estructura y soporte sísmico. A esto se le suma, que la mayoría de estos asentamientos informales no poseen un tipo de plan de desarrollo ni permisos constructivos, son edificaciones implantadas en lotes sin estudios previos y con materiales que en la mayoría de casos no se encuentran en buen estado.

2.Como segundo aspecto, se abordará la temática desde la visión del resguardo de los derechos humanos por parte de la Organización Mundial de las Naciones unidas:

Según La Agencia de la ONU para los Refugiados (2020) el alojamiento de emergencia es un mecanismo vital de supervi-

vencia durante las crisis o el desplazamiento. También es clave para restablecer la seguridad personal, la autosuficiencia y la dignidad. Sumado a esto, se enfatiza en mantener intacta la integridad de las personas afectadas por los cambios contextuales.

Entendiendo que este tipo de proyectos se gestan desde una visión humanitaria, se debe tener una cohesión entre los organismos gubernamentales nacionales e internacionales, así como el sector privado y la población civil no afectada. La ONU tiene entre sus pilares la resolución de problemas internacionales de carácter económico, social, cultural y humanitario. En el ámbito de respuestas a estados de emergencia de las distintas naciones, la ONU cuenta con 4 entidades que se encargan de resolver las problemáticas de ayuda humanitaria:

- a.Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- b.Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR)
- c.Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)
- d.Programa Mundial de Alimentos (PMA)

Estas cuatro entidades se encargan de colaborar con cada nación en el periodo de etapa previa, durante y post emergencia o situación de refugio. En busca de mitigar el impacto transicional que generan estos fenómenos en las personas afectadas y a su vez, realizar de manera más integral la reinserción de la persona a su contexto habitual.

Además de esto, se pueden encontrar varias posturas, donde se enmarca la importancia de generar refugio por parte de los estados sin importar si la persona posee o no situación de legalidad. La ONU Hábitat (2010) en su artículo sobre El derecho a una vivienda adecuada, partiendo desde su percepción de habitabilidad como "derecho de resguardo de la dignidad humana, desde el abordaje de necesidades básicas de subsistencia" hace mención a tres postulados internacionales. En primer instancia

se tiene la ponencia de la Convención sobre el Estatuto de los Refugiados. El cual enfatiza, que los estados contratantes deben conceder a los refugiados el trato más favorable posible (art. 21). En segunda instancia se tiene la ponencia del Comité para la Eliminación de la Discriminación Racial, el cual solicita a los estados partes que brinden la igualdad al disfrute del derecho a una vivienda adecuada a los ciudadanos y no ciudadanos. Y por último se tiene la postura de la Convención Internacional sobre la protección de los derechos de los trabajadores migratorios, el cual enfatiza en su artículo 43 la importancia que se le brinden las mismas oportunidades y condiciones de vivienda a los trabajadores migratorios con respecto a la población local. Acompañado de este soporte internacional, Costa Rica en su constitución política determina: en su Art.19 "Tienen los mismos derechos individuales y sociales que los costarricenses" Constitución Política de Costa Rica. Enmarcando la importancia de asegurar la igualdad de oportunidades de la persona migrante.

El cumplimiento de los derechos humano en cuanto a la temática de emergencias en el territorio costarricense, se aborda desde la creación de La Ley Nacional de Prevención de Riesgos (Ley N°8488, 2006) La cual obliga al Estado costarricense a brindar apoyo económico e invertir en planes de desarrollo para la prevención y recuperación de desastres naturales. Además, esta ley fortalece la Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencia (CNE) y la coloca como ente rector en el abordaje de estos fenómenos, en busca de brindar las condiciones necesarias que estas poblaciones demandan durante el periodo de emergencia. La CNE ha trabajado en la creación de modelos de gestión para afrontar estos fenómenos, por ejemplo La Guía para el Manejo de Albergues Temporales en el año 2014. Si bien, esta guía brinda parámetros programáticos y de localización de albergues. Los modelos de infraestructura que utiliza, se desapega de las condiciones de habitabilidad necesarias que demandan estas poblaciones y por lo general son

edificaciones preconcebidas para otro uso (escuelas, templos, salones, entre otros), que en el momento de la emergencia se modifican a la función de albergue y que su pre conceptualización espacial no es pensada para albergar un uso flexible de refugio.

En síntesis de la pertinencia proyectual, se infiere que Costa Rica se visualiza como una nación que presenta múltiples factores de carácter físico, natural y socioeconómicos que generan que el contexto nacional se encuentre en constante exposición a fenómenos que demandan ayuda humanitaria. Los cuales requieren respuestas de intervención desde una visión integral humanitaria, priorizando el resguardo de los derechos humanos de estas poblaciones. Donde se identifica, que pese a que el país ha fortalecido por medio de leyes y presupuestos a los distintos órganos encargados de intervenir estos fenómenos y a pesar que estos órganos han avanzado en materia de comprensión de la problemática desde un ámbito teórico-científico, el país sigue abordando la temática desde un modelo de solución de infraestructura estática, que por su naturaleza brinda una solución rápida de la necesidad de refugio, pero se separa de la concesión de derechos y resguardo de la dignidad humana. Además, que por lo impredecible que son estos fenómenos en espacio tiempo, estas infraestructuras también poseen el riesgo de ser afectadas; por lo tanto, plantear un modelo arquitectónico de atención humanitaria de carácter modular, adaptable, que busque una flexibilidad integral, que aborde el contexto en busca del confort arquitectónico y que entienda que estos fenómenos no son estáticas en tiempo y espacio. Se puede visualizar como una respuesta idónea para el abordaje de la problemática.

Antecedentes

Estado de la cuestión

La arquitectura desde sus inicios, presentaba un carácter efímero. La mayoría de la arquitectura tiene sus orígenes en la transición del ser humano de nómada a sedentario; a partir, de los avances agrarios. Aun en el periodo donde el comportamiento humano era nómada, la arquitectura era un sistema de simpleza del abordaje de la subsistencia humana, sin tener muchas posibilidades se vivía con lo que el medio aportaba. Situación que se relaciona, a lo espontáneo de una situación de atención humanitaria y su requerimiento de subsanación de las necesidades básicas de subsistencia.

Tanto a nivel internacional como nacional, el desarrollo en sistemas de atención humanitaria ha ido evolucionando y mejorando con el tiempo, en pro del resguardo de la dignidad humana. Tanto organizaciones mundiales encargadas de velar por las poblaciones más vulnerables, así como exponentes que han llevado la arquitectura humanitaria, a un tipo de conceptualización apegada a las variables que presentan estos fenómenos.

En este apartado se aborda aquellos avances en tema de atención humanitaria, desde una visión arquitectónica de subsanación de las necesidades básicas de subsistencia. Se aborda la temática desde la perspectiva internacional en primer instancia y en segunda instancia la perspectiva nacional.

Estado de la cuestión

Internacional

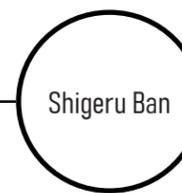


Nacional

Operatividad

- a. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- b. Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR)
- c. Fondo de Naciones Unidas para la Infancia
- d. Programa Mundial de Alimentos (PMA)

Exponente



Aplicaciones

Escala internacional

Al hablar de atención humanitaria a nivel internacional, tenemos que referirnos a esas instituciones que basan su funcionalidad en el resguardo de los derechos humanos.

La Organización Mundial de las Naciones Unidas es una institución que nace en 1945 como órgano referente en el soporte y resguardo de la dignidad humana. Actualmente, es el principal órgano a nivel internacional en materia de atención humanitaria. Este trabajo se estructura en el trabajo de cuatro entes que buscan subsanar de la mejor manera posible, las necesidades básicas de subsistencia de las poblaciones afectadas por conflictos o desastres naturales. Como se puede ver en el diagrama # , esta estructuración se define por las siguientes instituciones:

- a. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- b. Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR).

- c. Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).
- d. Programa Mundial de Alimentos (PMA).

Estos órganos son los encargados de dar soporte a la resolución de situaciones de emergencia, buscan dar acceso a los recursos básicos como refugio, alimentación, acceso al agua y atención médica. Y estos órganos se complementan a su vez, con los comités nacionales de emergencia y sus subórganos. Además, del papel protagónico de la Cruz Roja y Media Luna Roja, que brindan soporte en la atención y rescate de personas, durante estos fenómenos.

A nivel internacional la financiación de estos modelos de atención humanitaria se gestiona de la siguiente manera:

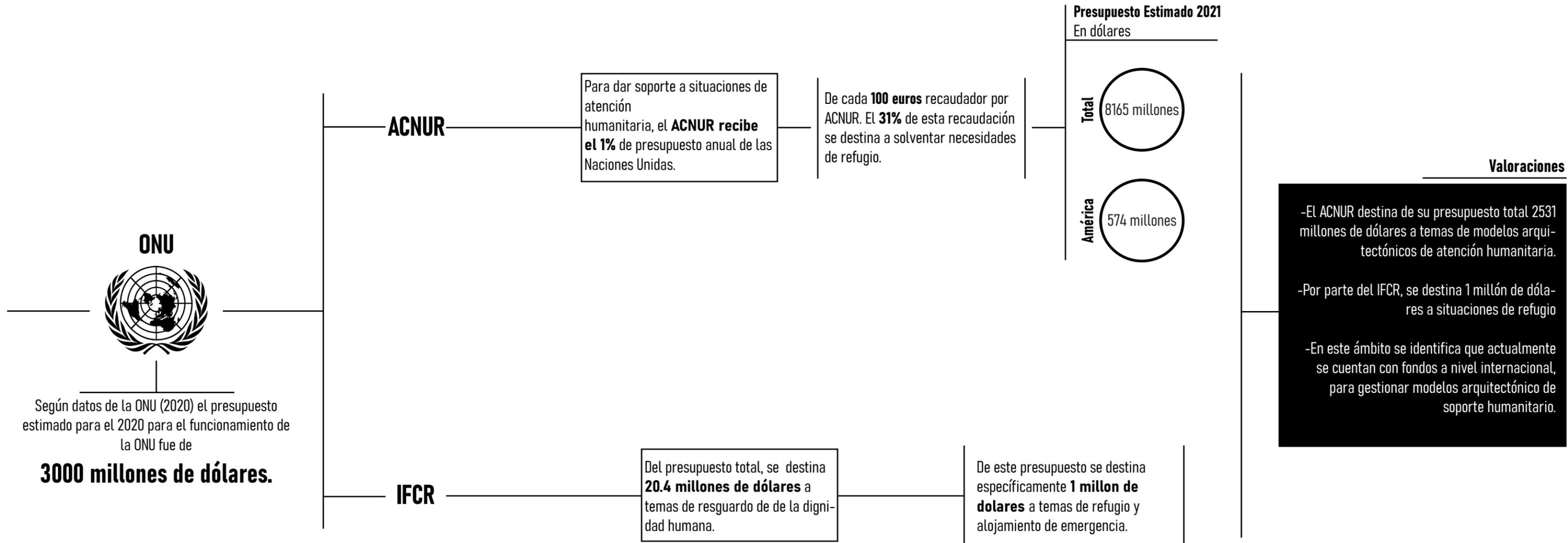
Antecedentes

Gestión financiera (Internacional)

En la actualidad, cuando se habla de atención humanitaria se realiza un vínculo inmediato con la ONU. Si bien, la ONU ha desarrollado normas para la atención humanitaria y además de esto, ha incorporado distintos órganos en materia de subsanación del resguardo de la dignidad humana. En materia de gestión de desastres o conflictos sociales, la ONU cuenta con un presupuesto establecido por las cuotas de los estados miembros.

Las cuotas se miden según la capacidad financiera de cada país y sumado a esto el presupuesto se complementa de donaciones independientes. Este presupuesto esta dirigido a la operatividad de la ONU y a la atención humanitaria, en busca del resguardo de los derechos humanos de las poblaciones afectadas.

Enfocado en la temática de modelos arquitectónicos de atención humanitaria, la ONU desvía parte de su presupuesto a órganos como el ACNUR y este a su vez se complementa en el trabajo de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. En el siguiente diagrama se estructura la gestión financiera a nivel internacional y de cual monto se puede gestionar un modelo arquitectónico de atención humanitaria.



Antecedentes

Exponentes

En cuanto a la temática de arquitectura humanitaria a nivel mundial, sobresale la figura del arquitecto Japonés Shigeru Ban. El cual, a través de una arquitectura resiliente. A llenado de soluciones integrales en el ámbito de soporte humanitario a ciertas regiones afectadas por conflictos o desastres naturales.

En cuanto a su método de diseño, predomina el diseño participativo, este arquitecto ataca el problema desde el lugar de los hechos y muchas de sus propuestas surgen de los escombros que quedan después de una catástrofe. Es pionero en la búsqueda del resguardo de los derechos humanos de las poblaciones afectadas. Con ideas simples, pero concretas como lo son las separaciones de cortinas en albergues o el uso de materiales no comunes como el cartón, para la generación de refugios modulares.

A continuación se presentan algunas de las intervenciones de Shigeru Ban en la búsqueda de resolución de situaciones que demandan atención humanitaria.

Imagen AI-2: Shigeru Ban. Fuente: Jornal O Globo

Enfoque humanitario

Shigeru Ban ha sido partícipe desde una visión de diseño humanitario en distintos siniestros y conflictos a través del tiempo. Durante su trayectoria ha realizado arquitectura humanitaria en Japón, Ruanda, India, entre otros. Se estudian dos de sus proyectos de soporte humanitario, como búsqueda del entendimiento de las tendencias actuales en cuanto a respuestas de intervención humanitaria.

Modelos humanitarios

Modelo Estático

Paper Partition System 4 (2011)



Imagen AI-3: Paper Partition System 4. Fuente: Plataforma Arquitectura.

- Son estructuras livianas.
- Poseen un rápido ensamblaje.
- Resguarda la privacidad.
- Modelos económicos.

- Poco durabilidad.
- Poca capacidad de reutilización.
- Hacinamiento.
- Los modelos estáticos se piensan para otro uso y pueden omitir necesidades programáticas.
- Poco control climático.

Modelo Modular

Papel UNHCR (1999)



Imagen AI-4: Papel UNHCR (1999). Fuente: Iarquitectos.

- Son estructuras livianas.
- Poseen un rápido ensamblaje.
- Adaptabilidad de emplazamiento.
- Resguarda la privacidad.
- Modelos económicos.

- Poco durabilidad.
- Poca capacidad de reutilización

Antecedentes

Cronología nacional

A partir de la exposición del territorio costarricense a fenómenos de carácter ambiental y de desplazamiento. Se analiza una cronología temporal de eventos que ha marcado un antes y después, en el fortalecimiento de los procesos de intervención humanitaria.

En el diagrama siguiente se muestra el impacto ocasionado por los fenómenos en temas de pérdida de vidas humanas y daños de infraestructura. Además de los avances en normativa y planificación de eventos.

Para el año de estudio se evidencia que; a partir, del impacto de la pandemia mundial generada por el virus Covid-19 y su característica de agrupamiento de familias por burbujas sociales, hay una demanda de albergues que brindan la opción de agrupación por burbuja social. Elemento que a parte del resguardo de los derechos humanos, fortalece la idea de albergues compuestos por módulos.

Terremoto de Cartago 1910

Magnitud: 6,4 Ms y 7,6 Ms

Muertes: 700 personas

Daños: Destrucción total de la ciudad de Cartago

-Creación CNE 1969
-Primera versión de código sísmico 1973

Terremoto de Limón 1991

Magnitud: 7,6 Ms

Muertes: 50 fallecimientos y más de 554 heridos

Daños: 1858 viviendas destruidas

-Creación de comités locales de emergencia.
-Creación de Plan Nacional de Emergencia.

Huracán Mitch 1998

Muertes: 4 fallecidos y 3 desaparecidos

81 albergues utilizados por 5411 personas

Ley Nacional de emergencia N° 7914
En 2006 se fortalece y se convierte en la ley N° 8488

Cinchonal 2009

Magnitud: 6.2 grados

Muertes: 25 fallecidos y 1000 danificados

Ley General de Migración y Extranjería N° 8764

Huracan Otto 2016

Muertes: 10 fallecidos y 10831 afectados.

30 albergues para 3419 personas.

COVID-19+Eta 2020

Magnitud: 7,6 Ms

Muertes: 50 fallecimientos y más de 554 heridos

Daños: 1858 viviendas destruidas

Parámetros Históricos

- Creación CNE 1969
- Primera versión de código sísmico 1973
- Creación de comités locales de emergencia.
- Creación de Plan Nacional de Emergencia.
- Ley Nacional de emergencia N° 7914.
- En 2006 se fortalece y se convierte en la ley N° 8488.
- Ley General de Migración y Extranjería N° 8764.
- 2020 albergues separados por burbuja social.

Antecedentes

Operatividad y gestión Financiera (Nacional)

A nivel de Costa Rica como se evidencia en la cronología de tiempo, se ha gestado con el paso de los años, una estructura solidad de abordaje humanitario. Esta estructura se apoya en políticas de fortalecimiento financiero y una red de gestión de manejo y abordaje de las situaciones de emergencia.

En el siguiente diagrama se puede observar cómo se conforma la red de abordaje humanitario en Costa Rica y a su vez, como es la gestión financiera de estos órganos de atención humanitaria. Actualmente, Costa Rica tiene en vigencia la Ley Nacional de Emergencias N° 8488; la cual, obliga al estado a direccionar una partida del PIB al fortalecimiento de la atención humanitaria. Esto en pro del resguardo y reducción de riesgo de la población costarricense, así como la búsqueda de reducción de vulnerabilidad post eventos.

Operatividad

- 1-CNE: Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencia.
- 2-CME: Comités Cantonales de Emergencia.
- 3-CCE: Comités Comunales de Emergencia
- 4-COE: Centro de Operaciones de Emergencia.

Soporte Humanitario

- Cruz Roja de Costa Rica.
- Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.

Financiamiento

1800 millones de colones

Estructuración

- Remuneraciones.
- Servicios.
- Materiales y suministros.
- Bienes duraderos.
- Transferencias de capital.

El presupuesto destinado para atención humanitaria, carece de algún apartado de investigación o de estudio de modelos arquitectónicos de atención humanitaria. Por lo tanto, su financiación a nivel país se debe de proyectar a un uso no solamente nacional o a partir de estrategias de financiación comercial privada.

Modelo Estático



Tipo de edificación

- Templos.
- Educativos.
- Gimnasios.

Modelo arquitectónico

Costa Rica se caracteriza por priorizar su modelo de atención humanitaria a modelos diseños para otro fin. Si bien, es una estrategia que genera poco impacto económico y rapidez de acceso, se puede violentar el resguardo de dignidad humana a falta de las condiciones necesarias de subsistencia.

Marco conceptual

Fundamento teórico

A partir de la temática planteada, se realiza el siguiente apartado de desarrollo de aspectos teóricos que brindan un sustento científico a la comprensión de la temática de investigación.

Para efectos de esta investigación, se realiza la clasificación de tres categorías pertinentes para la temática de estudio, las cuales, enlazan una serie de conceptos de importancia que pretenden dar una guía científica a la investigación.

El abordaje de variables se desarrolla desde la visión:

a-Geo-Climáticas: Busca comprender los aspectos pertinentes a las condicionantes naturales generadoras de fenómenos que demanden ayuda humanitaria

b-Social: Enmarca las condiciones que caracterizan las poblaciones afectadas por fenómenos que demandan abordaje humanitario.

c-Arquitectónica: Abarca la característica morfológica de las tipologías arquitectónicas de atención humanitaria pertinentes para la temática de estudio.

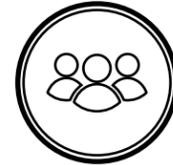
En el siguiente diagrama se realiza una estructuración del planteamiento teórico que se desarrolla a continuación.

Geo-Climáticas



- Variables climáticas.
- Zonas de vida.
- Siniestros.

Social



- Atención humanitaria.
- Vulnerabilidad.
- Derechos humanos.
- Necesidades básicas de subsistencia.

Arquitectónica



- Modelo de Atención Humanitaria.
- Confort espacial.
- Prefabricación.

Geo-climáticas

En el análisis de causas de pertenencia de la atención humanitaria, se debe de entender el contexto donde se desarrollan los fenómenos que demandan de estos servicios. Estos contextos se pueden encontrar en riesgo por variables naturales o artificiales. Entendiendo el **riesgo** según El Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño (2017) como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

Las **variables naturales** se estudian desde el entendimiento del clima, esto según la bióloga D. Polanco (2017) El clima se puede entender como el conjunto de cualidades atmosféricas características de una región a lo largo de las estaciones y los años. Estas variables se puede categorizar de la siguiente manera: insolación, temperatura del aire, presión atmosférica, viento, lluvia, humedad.

Estas variables climáticas se pueden estudiar desde la clasificación de **zonas de vida**. Este método, es una escala elaborada por Clinton Hart Merriam en 1889 y se caracteriza por ser el estudio de características biogeográficas, con el fin de clasificar regiones donde se posean condiciones semejantes en cuanto a temperatura y precipitación. Y en las cuales se generan tipos de vida con características semejantes.

En el caso de Costa Rica, el país cuenta con 12 zonas de vida, según el estudio de Holdridge de 1982; el cual, genera un sistema de clasificación de flora y fauna según las condicionantes climáticas.

Estos fenómenos ambientales al generar alteraciones en el diario vivir de la población, se conocen como **siniestros** ambientales. Costa Rica es un país que por su ubicación y configuración geográfica, presenta gran exposición a estos fenómenos. Los más típicos en el territorio costarricense se pueden categorizar de la siguiente manera:

a-Inundaciones: Según Floodup (2016) se puede entender por inundación, como la ocupación de agua en terreno que habitualmente se mantiene seco. En el territorio costarricense se posee la característica de poseer una red hidrográfica que en presencia de modificaciones climáticas se convierten en potenciales amenazas de inundación, principalmente para las zonas con menor grado de pendiente y a su vez, pueden generar la saturación y desbordamiento de terrenos erosionados.

b-Vulcanológico: Los fenómenos relacionados a la vulcanología, son causados por la actividad volcánica en una zona determinada, esta actividad se puede desenvolver de distintas formas. Puede ser emanación de ceniza, que puede afectar cultivos y el sistema respiratorio de la fauna y otro tipo es, cuando la actividad volcánica posee emanación de lava, la cual se denota de mucho riesgo para las personas que habitan en las cercanías de los volcanes.

c-Geológico: Los fenómenos geológicos son caracterizados por la actividad tectónica de una región. Según OVSICORI (2016) Costa Rica se encuentra inmerso en la actividad tectónica del cinturón de fuego, específicamente de La Placa Coco y Caribe. Lo cual, lo expone a ser un país en constante riesgo de enfrentar este tipo de fenómenos.



Social

Desde el ámbito conceptual en referencia a aspecto social, se deben de abordar distintos conceptos claves en la comprensión del fenómeno humanitario. Los cuales serán empleados en el desarrollo de la investigación.

En primera instancia se desarrolla el concepto de **atención humanitaria**, de manera general según el ACNUR (2020) se puede describir la atención humanitaria como el soporte que se brinda a la población víctima de un desplazamiento o fenómeno natural en busca de subsanar las necesidades básicas de subsistencia. Uno de los pilares de la atención humanitaria, es el resguardo de los derechos humanos, por medio de la conservación de la dignidad humana. Este resguardo se realiza cuando se da la subsanación de las **necesidades básicas de subsistencia**, estas necesidades se pueden enumerar de la siguiente manera: Acceso a una nutrición adecuada, refugio, acceso a la cantidad mínima de agua diaria por persona según Manual Esfera y atención médica.

Los modelos de atención humanitaria están enfocados a la atención de cualquier persona que demande su uso en caso de emergencia; sin embargo, predomina la población que por diferentes factores poseen mayor **vulnerabilidad** de reintegración, una vez terminado el fenómeno. Al hablar de vulnerabilidad, se debe entender según el CIIFEN (2017) como las características o circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Se puede entender como la capacidad de una persona a sobrellevar y recuperarse de un siniestro.

La vulnerabilidad se puede contrastar con la **resiliencia**, este concepto según CIIFEN (2017) se puede describir como la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una

amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

Desde el ámbito social, la atención humanitaria a nivel mundial se aborda por medio de la Organización Mundial de Naciones Unidas. La **ONU** complementa el abordaje con distintos órganos tanto a nivel local como mundial. Se posee el trabajo de **Cruz Rojo o Media Luna Roja**, las cuales son instituciones fundadas con el fin de brindar un soporte humanitario a las población que poseen mayor grado de vulnerabilidad en el abordaje de catástrofes naturales o sociales.

La atención humanitaria busca la empatía e igualdad de condiciones a todas las poblaciones que se encuentren afectadas. En busca de esta igualdad la ONU ha desarrollado distintos manuales de soporte humanitaria. El **Manual Esfera** es el documento o guía que emplea distintos principios necesarios para la subsanación de las necesidades básicas de subsistencia y en Costa Rica, su homólogo, es La **Guía de Albergues temporales**, esta guía tiene principios que se basan en el trabajo del ma-

Arquitectónica

El modelo arquitectónico de atención humanitaria, se conceptualiza desde la misión de subsanación de las necesidades básicas de subsistencia, estos modelos se caracterizan por ser refugios temporales. Ya sea estáticos, como los son las edificaciones previamente construidas para otro propósito y adaptadas para el abordaje humanitario o los flexibles, que son estructuras efímeras que se emplazan según la necesidad de una población.

El modelo debe contemplar las 4 aristas del abordaje humanitario y del mismo modo la generación de estrategias resilientes en la adaptación contextual. Al hablar de adaptación contextual, se busca brindar el mayor confort posible según lo demande el contexto, este confort se puede entender como el equilibrio espacial y climático en la búsqueda del bienestar físico y mental de las personas.

Si bien, los modelos de atención humanitaria pueden ser tanto estáticos como efímeros, el desarrollo de esta investigación se enfatiza en los modelos efímeros, estos modelos se caracterizan por poseer una condición de pre conceptualización espacial, son modelos que desarrollan sin un sitio definido y donde la flexibilidad y adaptación a distintos contexto es fundamental en su conceptualización.

Al ser modelos previamente conceptualizados, se necesita un sistema de prefabricación, La prefabricación se puede entender como un sistema de optimización el cual fabrica en masa los distintos componentes necesarios para la construcción de un objeto arquitectónico. En

los modelos de atención humanitaria al ser enfocados a poblaciones en la mayoría de los casos, con alto grado de vulnerabilidad. Necesitan de la implementación de estrategias que reduzcan los costos de construcción de estos modelos. Aquí se puede evidenciar un factor de modulación, en la búsqueda de asegurar el menor desperdicio y maximizar el uso de los materiales. Al hablar de modulación se entiende según Ovacen (2017) la modulación es el diseño elaborado por componentes individuales, que al ser unificados puede generar espacios habitables. También se puede entender como una estrategia de dimensionamiento en busca de la reducción del desperdicio en materiales.

Estos modelos al ser pensados para abordar situaciones de emergencia, que en la mayoría de los casos perduran por un determinado periodo de tiempo en un contexto, demandan de un modelo arquitectónico capaz de ser ensamblado y desmontado con facilidad y con resistencia de reutilización. El ensamblaje se puede entender como el modelo de unión de los distintos elementos que conforman el modelo arquitectónico y a esto se le debe sumar una estrategia de embalaje de estos componentes. Entiendo el embalaje como el sistema de cómo se va a transportar estos modelos desde su lugar de almacenamiento, hasta el sitio de intervención.

El entendimiento de estos conceptos se complementan con el desarrollo de los distintos capítulos de este documento de investigación, como búsqueda del entendimiento conceptual del funcionamiento de los modelos de atención humanitaria.

NOR MA TI VA

Para el desarrollo de la propuesta e investigación del modelo de ayuda humanitaria, es pertinente abordar el estudio de las distintas legislaciones que regulan la gestión de proyectos de este carácter, a nivel nacional e internacional.

En el caso de esta investigación se abordan las siguientes leyes y normas:

- Reglamento de Construcción
- Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo N° 8488
- Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. 7600
- Ley del Benemérito Cuerpo de N° 8228 Bomberos de Costa Rica
- Declaratoria de Derecho Humanos

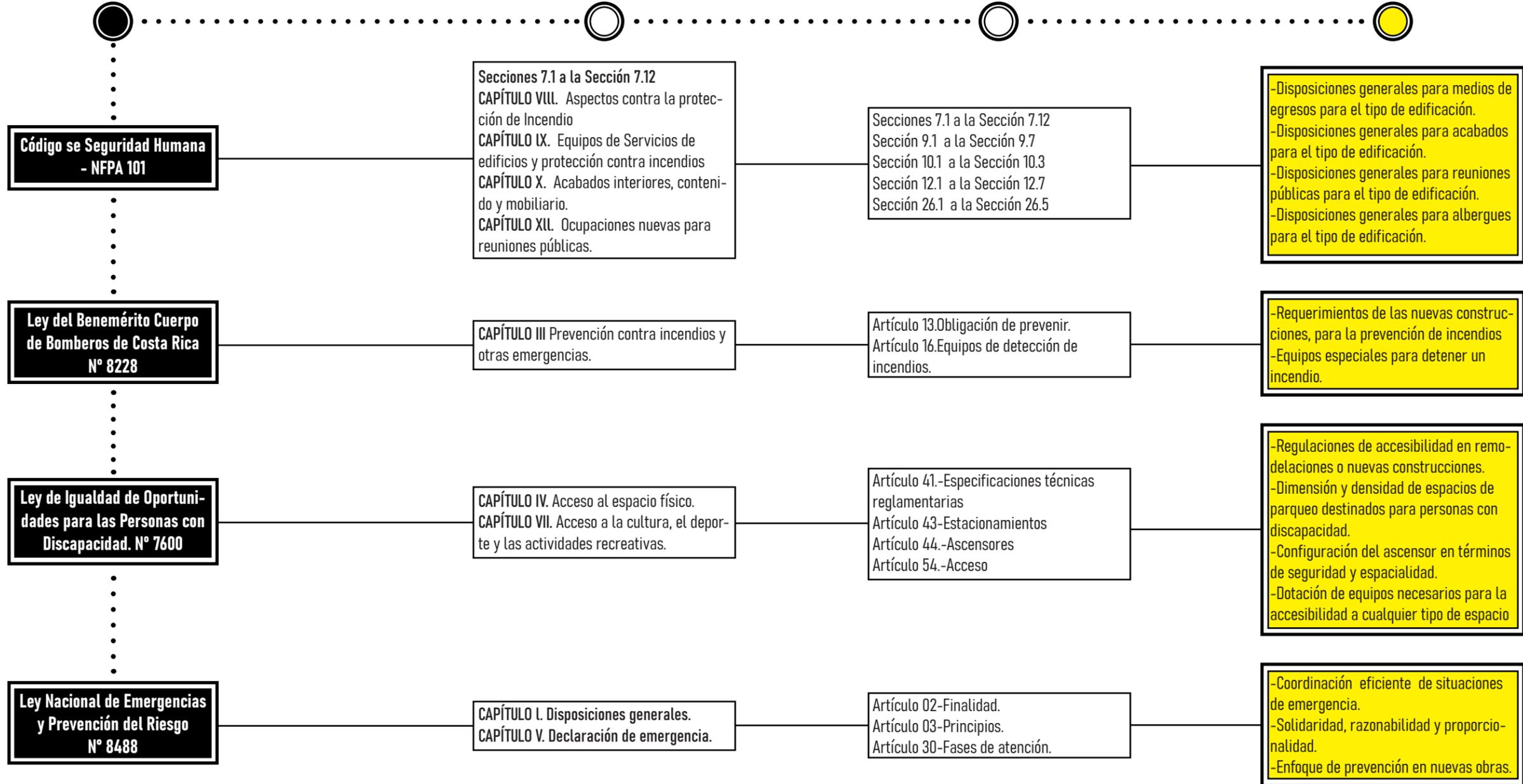
Se busca cumplir con los requerimientos actualizados en el campo legal y de responsabilidad social que demanda la creación de una edificación, en este caso con enfoque en atención humanitaria.

Reglamento/ley

Capítulo/anexo

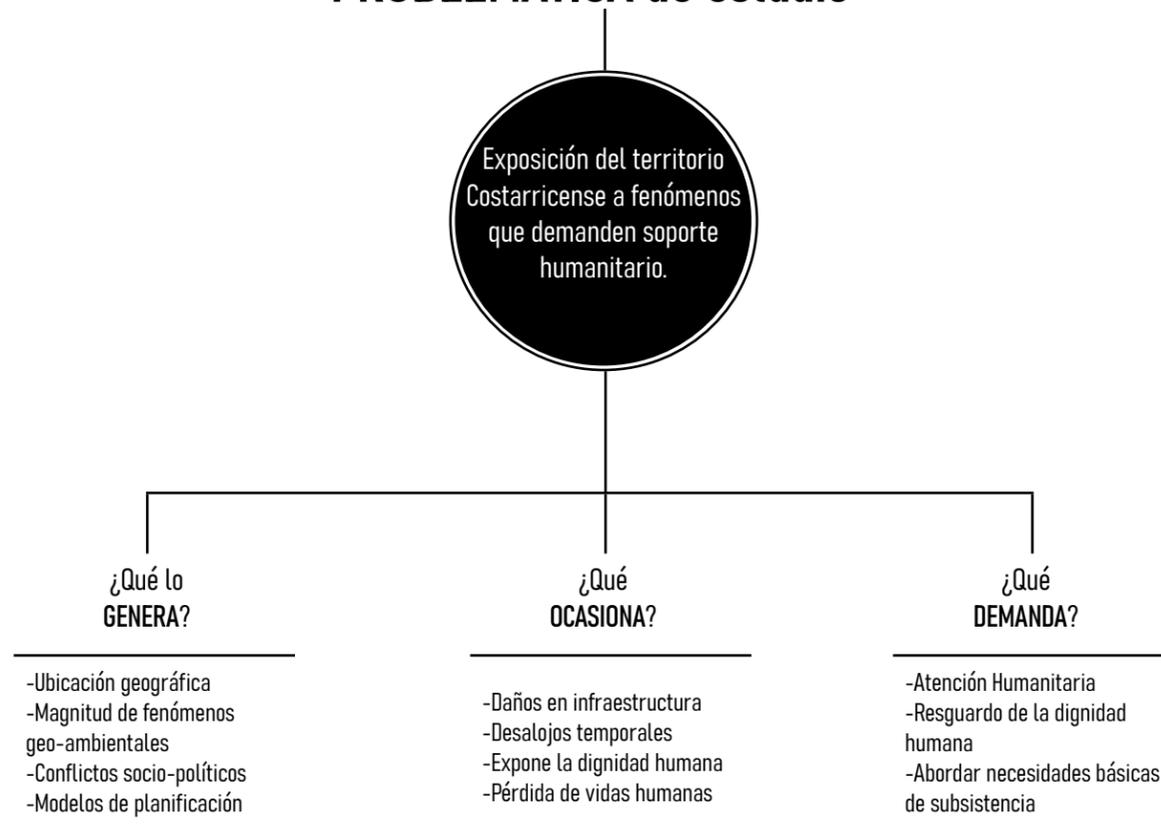
Artículo

Temática



PROBLEMA

Planteamiento de la PROBLEMÁTICA de estudio



Frecuencia de desastres:

Costa Rica es un país que por su ubicación geográfica históricamente ha estado expuesto a enfrentar desastres naturales, como se mencionó anteriormente en el estudio del Vigésimo Segundo Informe del Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2016) durante los últimos 30 años, el 88% de los desastres naturales han sido de carácter hidrológico y de esto un 25% han ocasionado deslizamientos. En las últimas tres décadas, el país ha enfrentado fuertes acontecimientos como lo fueron el terremoto de Limón 1991, que según datos de la Revista Geológica de América Central (1994) hubieron un total de 48 muertos en Costa Rica y 79 muertos en Panamá, 4452 casas colapsadas y 7869 casas con daños en su estructura. Además, en el año 2008 tuvo lugar el terremoto de Cinchona, que según datos de la RSN (2009) el terremoto ocasionó 42 muertes y daños en 2 387 viviendas y en la última década se manifestó el Huracán Otto en 2016, que según datos del Periodico La Nación (2016) el huracán dejó 10 muertos y afectó directamente a 10 831 personas en Costa Rica, demandó el uso de 30 albergues, para una población de 3.419 personas. Si bien, toda la población se encuentra expuesta a sufrir a causa de un desastre natural, la condición de capacidad de inserción a la sociedad es un rublo que delimita la problemática.

Modelo de planificación territorial:

Además, Costa Rica ha sufrido un incremento en la población que vive en zonas de riesgo, sobretodo en las periferias de las zonas urbanas. La condición social-económica de los distintos asentamientos habitacionales; ya sea, de manera formal o informal de la GAM, desde la perspectiva de estado de riesgo social, económico y de infraestructura. Según el Semanario Universidad (Semanario Universidad, 2016) En Costa Rica hay aproximadamente 1400 familias en estado de

riesgo identificadas por la CNE (Semanario Universidad, 2016). Esta condición de riesgo, se debe en la mayoría de los casos, a familias que viven en terrenos en condición de peligro; por ejemplo, asentamientos informales cercanos a ríos o ubicado en terrenos propensos a derrumbes, Igualmente de las condiciones negativas que poseen estas viviendas en temas de estructura y soporte sísmico. A esto se le suma, que la mayoría de estos asentamientos informales no poseen un tipo de plan de desarrollo ni permisos constructivos, son edificaciones implantadas en lotes sin estudios previos y con infraestructuras que en la mayoría de los casos se encuentran deterioradas

Al analizar estas variables se puede entender, que Costa Rica presenta un fenómeno de oferta (Frecuencia de fenómenos de carácter natural o artificial) y demanda (Refugio) en el cual, se evidencia la importancia de respuestas de soluciones de refugio para satisfacer la necesidad de subsistencia de la poblaciones afectadas por situaciones de emergencia. Partiendo de la Declaratoria de los Derechos Humanos, donde se demanda el resguardo de la integridad y dignidad humana en este tipo de fenómenos. El país ha creado, órganos encargados de velar por la prevención y protección de la población costarricense y extranjera durante el desenvolvimiento de estos fenómenos. El país cuenta con La Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencia (CNE), ente encargado de abordar la temática de emergencias. De esto surge la siguiente interrogante:

¿Qué ha hecho el país como respuesta a la necesidad de albergue?

A pesar de la frecuencia de estos fenómenos, y de la creación de modelos de gestión para el manejo y prevención de estas problemáticas, como lo es el Manual de Manejo de Albergues Temporales de CNE y la aprobación de fondos para el mejoramiento de los albergues fronterizos. Se carece de modelos de respuesta arquitectónica, elaborados desde una visión integral

humanitaria y adaptados a los parámetros mundiales de abordaje humanitario, emitidos en el Manual Esfera, donde se enfatiza en el resguardo de la dignidad humana y se emiten parámetros mínimos de desarrollo de modelos de atención humanitaria.

Si bien, el país ha avanzado en materia de prevención y gestión de la problemática, con la elaboración de estos manuales de prevención. El modelo de intervención arquitectónica que se utiliza para enfrentar la problemática, es obsoleto en materia de resguardo de la dignidad humana de la población efímera, según parámetros de habitabilidad, confort y derechos humanos. Se utiliza el modelo de apropiación de infraestructuras preexistentes, como lo son salones comunales, escuelas, templos, entre otros. Las cuales, responden a una necesidad inmediata de "techo"; sin embargo, en la mayoría de los casos, no se cuentan con condiciones higiénicas mínimas y de confort necesarias para el habitar del ser humano; además, se deja de lado la individualidad y privacidad de las familias afectadas, aspecto que el Manual Esfera prioriza. Aunque se trata de una estadía de una temporalidad que en muchos casos es baja, se considera que después de una vivencia traumante y en muchos casos de pérdida material, debe existir una solución que aborde de manera más contundente la problemática de "resguardo de la dignidad humana" que poseen las familias afectadas, durante el tiempo de estadía de estas poblaciones en los albergues.

PRE GUN TA

¿Cómo diseñar un módulo de atención humanitaria con capacidad de fácil ensamblaje, adaptabilidad climática y de emplazamiento, el cual sea capaz de subsanar las necesidades básicas de subsistencia de las poblaciones en estado de vulnerabilidad (emergencia y desplazamiento)?



Misión

Ofrecer a la población costarricense e internacional en estado de emergencia y desplazamiento, un módulo de atención humanitaria que proporcione el resguardo de la dignidad humana (Necesidades básicas de subsistencia), durante el desarrollo de fenómenos de carácter geo-ambiental y socio-políticos.

Visión

Posicionar el módulo de atención humanitaria, como un sistema referente en el abordaje de situaciones de emergencia o desplazamiento a nivel internacional.

OBJETIVOS.

General

Diseñar un módulo de atención humanitaria con capacidad de fácil ensamblaje, adaptabilidad climática y de emplazamiento; el cual brinde solución a las necesidades básicas de subsistencia de las poblaciones en estado de vulnerabilidad (emergencia y desplazamiento) en el territorio costarricense.



Específicos

1-Realizar un diagnóstico de los parámetros de abordaje de atención humanitaria a nivel nacional según Guía para el manejo de Albergues Temporales e internacional de conformidad con el Manual Esfera, para la identificación de pautas programáticas de operatividad y de resguardo de la dignidad humana.

2-Analizar las características climáticas y morfológicas de las zonas con mayor recurrencia de siniestros en el territorio costarricense, para la obtención de parámetros de diseño de confort climático y de adaptación de emplazamiento.

3-Realizar un estudio de dimensionamiento ergonómico, materialización, sistemas de embalaje y ensamblaje, para la definición de estrategias de composición espacial, materialización, transporte y armado del módulo de atención humanitaria.

4-Definir la propuesta de diseño del módulo de atención humanitaria, la cual responda a los parámetros de resguardo de la dignidad humana, adaptabilidad climática y de emplazamiento, facilidad de transporte y rapidez de ensamblaje.

Metodología

Esquema

La presente investigación se plantea desde el ámbito de proyecto arquitectónico, donde se trata de generar un anteproyecto arquitectónico enlazando el enfoque práctico conceptual.

Por lo tanto, se posee una investigación de carácter mixto, donde se requiere tanto de metodologías cuantitativas y cualitativas, para llegar a la correcta resolución del proyecto arquitectónico.

Se enfatiza el uso de datos, secuencias, gráficos, censos, entre otros. Para recolectar la mayor cantidad de variables para entender de la mejor manera posible el problema y buscar de este modo la correcta solución, esto desde el punto de vista cuantitativo; sin embargo, no se puede dejar de lado el aspecto cualitativo, con la interacción con los futuros usuarios y sus percepciones de los distintos problemas y necesidades. Además, de las percepciones personales que se puedan tener de las distintas variables que se desenvuelven en la búsqueda de una respuestas satisfactoria del problema.

Objetivo Específico

Productos

Actividades

Herramientas

Diagnóstico

1-Realizar un diagnóstico de los parámetros de abordaje de atención humanitaria a nivel nacional según Guía para el manejo de Albergues Temporales e internacional de conformidad con el Manual Esfera, para la identificación de pautas programáticas de operatividad y de resguardo de la dignidad humana.

-Definición de perfil de usuario.
-Pautas programáticas.
-Operatividad del modelo ayuda humanitaria.
-Pautas espaciales.

-Entrevistas con personeros de la CNE.
-Recolección de las distintas variables (sociales y económicas).
-Revisión de bibliografía referente a modelos de ayuda humanitaria.

-Índices de desarrollo humanos.
-Censos de población.
-Comparación de gráficos.
-Manual Esfera.
-Manual de Manejo de Albergues temporales.

2-Analizar las características climáticas y morfológicas de las zonas con mayor recurrencia de siniestros en el territorio costarricense, para la obtención de parámetros de diseño de confort climático y de adaptación de emplazamiento.

-Características críticas climáticas.
-Pautas bioclimáticas.
-Zonas de mayor vulnerabilidad.
-Tipos de desastres.

-Mapeos de zona de vidas y climáticas.
-Investigación de antecedentes climáticos y de desastres.
-Mapeo de rutas migratorias.
-Estudio de técnicas de bioclimatismo.

-Datos climáticos
-Censos de afluencia de desastres.
-Mapas de zonas de vulnerabilidad.
-Mapas de zonas de vida.

Diseño

3-Realizar un estudio de dimensionamiento ergonómico, materialización, sistemas de embalaje y ensamblaje, para la definición de estrategias de composición espacial, materialización, transporte y armado del módulo de atención humanitaria.

-Dimensiones ideales.
-Tipo de materialidad.
-Tipo de ensamblajes.
-Modulaciones.

-Evaluación de materiales.
-Ejercicios de modulación.
-Fabricación.

-Diagramas de análisis ergonómico.
-Tablas de materiales.
-Sistemas de modulación.
-Teoría sobre ensamblajes.

4-Definir la propuesta de diseño del módulo de atención humanitaria, la cual responda a los parámetros de resguardo de la dignidad humana, adaptabilidad climática y de emplazamiento, facilidad de transporte y rapidez de ensamblaje.

-Anteproyecto arquitectónico.
-Manual de ensamblaje.
-Recomendaciones de emplazamiento.

-Exploración conceptual.
-Modulación.
-Aplicaciones de emplazamientos.
-Definición de propuesta final.
-Resoluciones técnicas.

-Plantas arquitectónicas.
-Fachadas.
-Cortes 2d y 3d.
-Isométricos.
-Renders.
-Detalles técnicos.

CAP D1

■ Modelos de atención

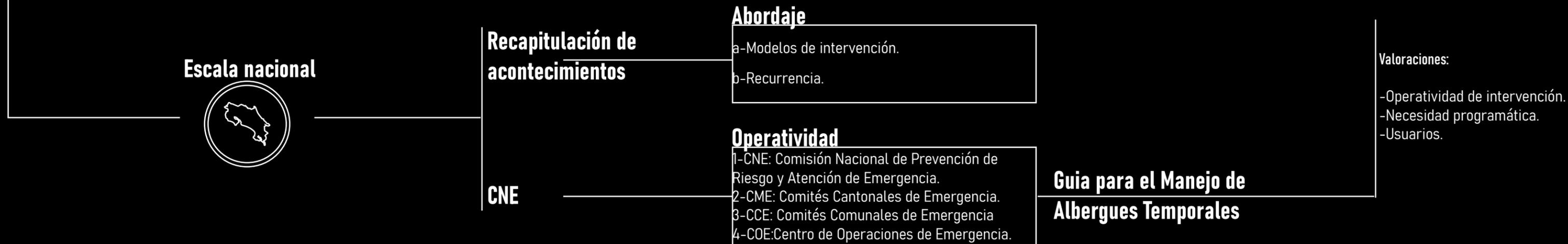
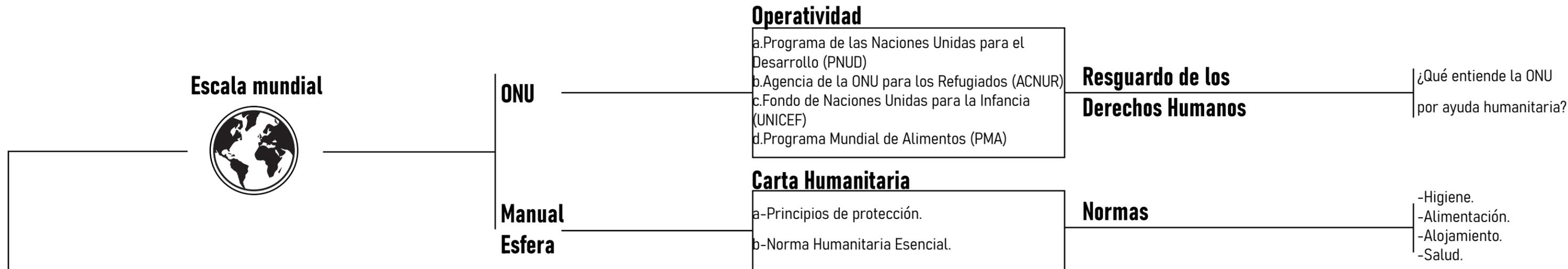
Diagnóstico de abordaje humanitario:

Obj 1-Analizar los modelos de abordaje a fenómenos de atención humanitaria tanto a nivel nacional como internacional, para identificar las pautas sociales de atención humanitaria. Mediante el contraste de modelos internacionales y nacionales.

En el primer capítulo de diagnóstico, se pretende obtener parámetros de abordaje humanitario. Por este motivo, se realiza un estudio de funcionamiento de los modelos más vigentes de atención humanitaria tanto a nivel nacional como internacional. De estos modelos se busca obtener características de usuario y de abordaje programático en cuanto a temas de subsanación de necesidades básicas de subsistencia.

METODOLOGÍA

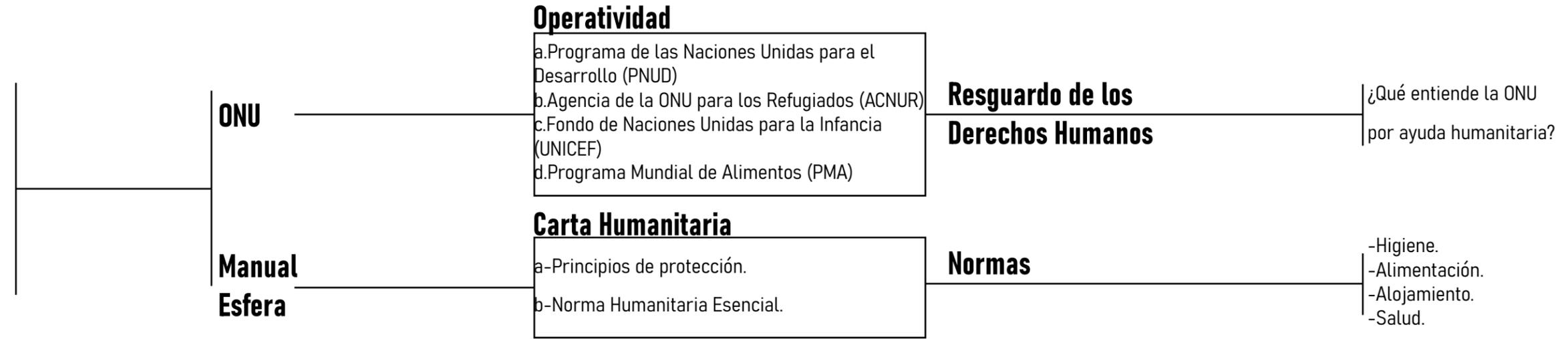
de análisis



Planteamiento

Se plantea un análisis de los distintos componentes de abordaje de derechos humanos y atención humanitaria a nivel internacional. Este análisis se realiza a partir de la postura de la organización mundial de las naciones unidas con respecto al tema de resguardo de la dignidad humana; a través, de los distintos órganos que la componen en materia de derechos humanos.

Además, se elabora un análisis del Manual Esfera, el cual brinda una serie de pautas de intervención a fenómenos de carácter natural y de conflicto. Este manual desglosa una serie de normas que buscan resguardar la dignidad humana. En el siguiente diagrama se realiza un planteamiento de los distintos aspectos de análisis.



CONTEXTO

Internacional



La Organización Mundial de Naciones Unidas (ONU) nace en el año 1945. En su Carta sobre derechos humanos, según como dice en su sitio web La Organización Mundial de Naciones Unidas (año) busca realizar la cooperación internacional en el abordaje de problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario. Uno de sus principales enfoques es velar por el resguardo de la dignidad humana.

El abordaje operativo de la ONU a situaciones de ayuda humanitaria se realiza a través de 4 instituciones encargadas de velar por la reinserción y recuperación de las personas a este tipo de eventos. En el siguiente diagrama se puede visualizar las 4 instituciones y su función en cuanto la temática de ayuda humanitaria.

Operatividad

a. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

b. Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR)

c. Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

d. Programa Mundial de Alimentos (PMA)

a-Prevención de desastres

Según la ONU () el programa encargado de la mitigación y prevención de desastres naturales. Además, se encarga de coordinar los esfuerzos de socorro y rehabilitación.

b-Ayudar a los refugiados

La agencia coordina medidas internacionales para proteger a los refugiados y solucionar sus problemas en todo el mundo. Brinda soporte en temas de albergue y productos alimenticios para los refugiados

c-Ayudar a los niños

Según la ONU () el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) Trabajo en pro de los niños y en la búsqueda efectivas de soluciones para contrarrestar las principales amenazas para su supervivencia.

d-Alimentar a los hambrientos

Según la ONU () El Programa Mundial de Alimentos (PMA) se encarga de brindar soporte alimenticio a las víctimas de desastres. Se encarga de gestionar los fondos para alimentos brindados por ACNUR.

A partir de estos cuatro órganos, la ONU busca salvaguardar las poblaciones en estado vulnerable y solventar su necesidad de subsistencia durante estos fenómenos. A su vez, se respalda en modelos internacionales de gestión de fenómenos de ayuda humanitaria como lo es el Manual Esfera.

El proyecto Esfera fue creado en 1997 por un grupo de organizaciones no gubernamentales como lo son la Cruz Roja y la Media Luna Roja. Según se menciona en el Manual Esfera (2018) su filosofía se basa en dos convicciones esenciales:

- a- Las personas que sufren un desastres tienen derecho a vivir con dignidad.
- b- Se busca aliviar el sufrimiento de las poblaciones afectadas por desastres o conflictos.

El Manual Esfera se estructura en los siguiente parámetros, según se presentan en el siguiente diagrama. El cual, demuestra los planteamientos y normas que se abordan en el manual.

Principios y Fundamentos

Principios de protección



Carta Humanitaria



Normas Esenciales



Parámetros

Abastecimiento de agua.

Seguridad alimentaria.

Alojamiento y asentamientos.

Salud.

Carta Humanitaria

La Carta Humanitaria según se menciona en el Manual Esfera (2018) funge como piedra angular en el compromiso asumido por las organizaciones que velan por el resguardo de los derechos humanos de personas que se encuentran en situación de desastre o conflicto.

Entre los principios y obligaciones comunes de la carta se encuentran tres aspectos:

a-Derecho a vivir con dignidad: la dignidad es más que el resguardo físico, busca la libertad de conciencia de los individuos, el resguardo de sus valores por medio de la privacidad.

b-Derecho a recibir asistencia humanitaria: Busca subsanar las necesidades básicas de subsistencia de los individuos afectados, desde una visión de no discriminación.

c-Derecho a la protección y la seguridad: Es la responsabilidad soberana que poseen todos los Estados de proteger a las personas que se encuentran bajo su jurisdicción y además, de aquellas que se encuentran en estado de refugio o desplazamiento.

La Carta Humanitaria se puede visualizar como el decreto garante en búsqueda del resguardo de la dignidad de las personas. En el siguiente diagrama, se presentan las normas estipuladas en el manual esfera, en busca de resguardar la dignidad de las personas.

Normas



Abastecimiento saneamiento

Según el Manual Esfera (2018) esta norma pretende asegurar el acceso al agua potable en los asentamientos de atención humanitaria, además del correcto tratamiento del manejo de aguas. Se busca evitar la transmisión de enfermedades infecciosas y diarreas; ya que, estas son de las causas de mayor generación de muertes en los procesos de atención humanitaria.



Seguridad alimentaria

Según el Manual Esfera (2018) esta norma busca evitar la generación de enfermedades a causa de la mala nutrición. Evita reducir la pérdida de las funciones cognitivas y resguardar la seguridad humana en la búsqueda de la reintegración post evento.



Alojamiento asentamiento

El Manual Esfera (2018) plantea en esta norma la búsqueda de brindar viviendas adecuadas durante los procesos de fenómenos de atención humanitaria. Busca generar ambientes seguros, donde predomine el resguardo de la privacidad de las familias y el rescate de las condiciones mínimas de habitabilidad.



Salud

Según el Manual Esfera (2018) la norma de salud busca resguardar el derecho a la salud para las poblaciones en estado de vulnerabilidad. Se busca brindar el abordaje médico en el menor tiempo posible. Además, pretende reducir la morbilidad y mortalidad durante los procesos de atención humanitaria.

- Promoción de la higiene
- Abastecimiento de agua
- Gestión de excrementos
- Control de vectores
- Gestión de residuos sólidos
- WASH en entornos de brote

- Evaluación de la seguridad alimentaria
- Tratamiento de la malnutrición
- Asistencia alimentaria
- Medios de vida

- Planificación
- Localización de asentamiento
- Espacio habitable
- Asistencia técnica
- Sostenibilidad medio ambiental

- Enfermedades transmisibles
- Salud infantil
- Salud sexual y reproductiva
- Salud mental
- Cuidados paliativos.

A partir del análisis de las normas internacionales, se obtienen los siguientes parámetros de estudio. Los cuales determinan interrogantes de diseño, para el correcto resguardo de la dignidad humana. Desde una visión de acaparamiento de las necesidades de subsistencia de las distintas poblaciones afectadas por fenómenos ambientales o de conflicto.

Se extraen parámetros espaciales y funcionales, que son de gran relevancia en la conceptualización y éxito de la propuesta de modelo de atención humanitaria. Para el cumplimiento del resguardo de los derechos humanos.



Abastecimiento saneamiento

- De 7,5 a 15 litros de agua al día por persona
- Distancia del hogar al punto más cercano de agua, menos de 500 metros.
- Emplazar baterías de baños largo de las fuentes de agua, para evitar la contaminación de la misma.
- 1 retrete por cada 50 personas, corto plazo. 1 por cada 250 personas para situaciones de accesibilidad.
- Excrementos de 1 a 2 litros por persona al día.
- Asegurar la cantidad de agua mínima por 48 horas.



Alojamiento asentamiento

- 45 m² por persona en asentamiento tipo campamento.
- Tamaño del espacio habitable, respecto a la parcela en una proporción de 1:2 como mínimo.
- Acceso a instalaciones de higiene.
- Evitar el emplazamiento en llanuras aluviales, por temas de drenaje de aguas.
- Establecer calles dentro del asentamiento para la entrada de suministros.
- Espacio entre cada edificio de 2 metros como mínimo.
- Vigilancia pasiva, mediante líneas de visibilidad.
- Espacio habitable mínimo de 4.5 o 5.5 por persona.
- Altura mínima de 2 metros en climas fríos y 2,6 en climas cálidos.

- Indagar en distintos métodos de cocción.
- Evaluar la población afectada para identificar el programa de nutrición.
- Generar planes de alimentación, según tabla de nutrientes mínimos.
- Asegurar el mínimo de 2100 kCal al día, con un 12% en proteínas, 17% en forma de grasas. (Revisar tabla nutricional en anexos)
- Enfatizar planes de lactancia.
- Todos los productos deben ser tratados con agua potable, según tabla de consumo de 3 a 6 litros diarios por persona en temas de alimentación.
- Generar capacitaciones de manipulación de alimentos.
- Implementar condiciones adecuadas de almacenamiento, según condición del alimento.

- Plantear programas de manejo de residuos.
- Diseñar salas de atención y consulta de manera independiente, en busca del resguardo de la privacidad del paciente.
- Como mínimo 2 espacios de atención médica.
- Espacios adecuado de almacenamiento de medicamentos.
- Productos inflamables en zonas con buena ventilación y dispositivos antiincendios.
- Utilizar módulos de alojamiento por familia, para tener un mayor control con enfermedades transmisibles.
- La climatización del espacio como método de prevención de propagación de enfermedades.

Seguridad alimentaria



Salud



Planteamiento

Se analiza el modelo de gestión de albergues utilizado por la CNE para abordar las situaciones de emergencia o desplazamiento de personas en el territorio costarricense. De este modo, se busca extraer pautas operativas y espaciales. A su vez, la definición de perfiles de usuarios.

Recapitulación de acontecimientos

Abordaje

- a-Modelos de intervención.
- b-Recurrencia.

CNE

Operatividad

- 1-CNE: Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencia.
- 2-CME: Comités Cantonales de Emergencia.
- 3-CCE: Comités Comunales de Emergencia
- 4-COE: Centro de Operaciones de Emergencia.

Guia para el Manejo de Albergues Temporales

Valoraciones:

- Operatividad de intervención.
- Necesidad programática.
- Usuarios.

CONTEXTO

Nacional

Abordaje

Etapas de intervención

Según la Ley Nacional de Emergencias y Prevención de Riesgo (2006) las fases de la intervención de desastres se describen de la siguiente forma:

1-Mitigación: Es la formulación de medidas para la reducción del impacto negativo de un siniestro.

2-Prevención: Acción que busca reducir la vulnerabilidad de las poblaciones. A partir, de la intervención de las zonas vulnerables.

3-Preparación: Conjunto de medidas tomadas previamente, que pretenden anticipar una respuesta efectiva al impacto negativo de un siniestro.

4-Alerta: Es el estado de visibilización anterior o durante a que ocurra el desastre, en él se identifican los primeros síntomas de impacto.

5-Respuesta: Acciones inmediatas a la ocurrencia de una emergencia. Busca coordinar de manera efectiva el abordaje del desastre, para salvaguardar vidas y reducir el impacto en infraestructura.

6-Rehabilitación: Acciones orientadas a restablecer las líneas vitales de infraestructura, saneamiento básico, reubicación temporal, entre otros.

7-Reconstrucción: Medidas finales que procuran la recuperación del área afectada, desde una perspectiva social, económica y física-ambiental.

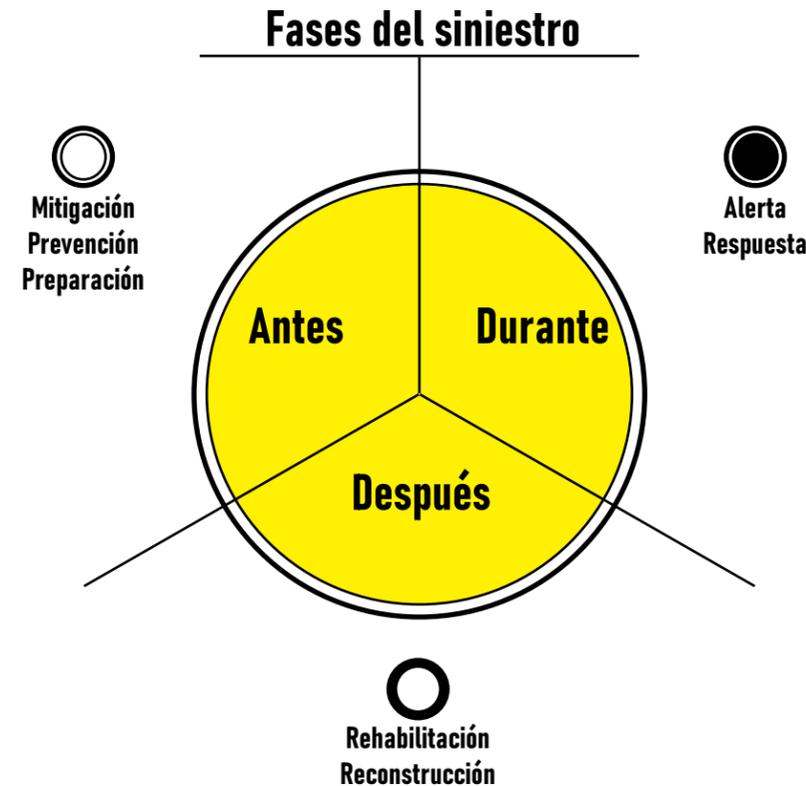


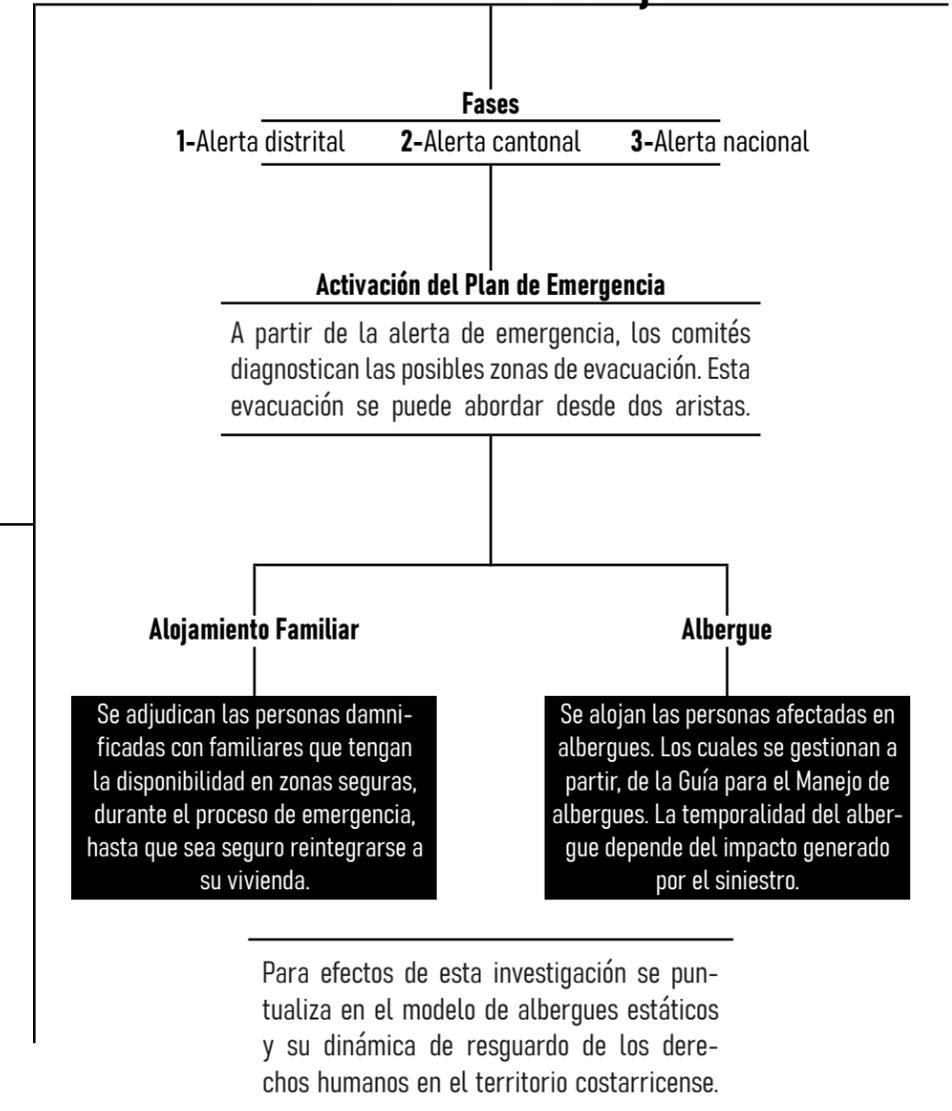
Imagen MA-5: Fases del siniestro. Fuente: Elaboración propia.

Para efectos de esta investigación, se enfatiza en la etapa **durante** el fenómeno. A su vez complementado, con las estrategias desarrolladas en la fase previa y post siniestro.

Durante

- En esta etapa se activan los planes de emergencia.
- Se realizan evacuaciones.
- Rescate y búsqueda.
- Habilitación de albergues.
- Procesos de restauración de servicios básicos.

Procesos de abordaje



Guía Albergues

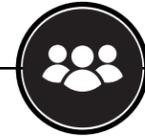
CNE 2019

La Comisión Nacional de Prevención y Atención de Emergencia de Costa Rica desde su fundación en 1969, ha sido el ente encargado de dar soporte humanitario en las situaciones de emergencia en el territorio costarricense. Con el paso de los años y la constante exposición a estos fenómenos que enfrenta el país, se han realizado iniciativas de abordaje, para un mejor resguardo de la dignidad de las personas afectadas.

La atención humanitaria se afronta; a través, de la siguiente estructuración de entes:
 1-CNE: Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencia.
 2-CME: Comités Cantonales de Emergencia.
 3-CCE: Comités Comunales de Emergencia
 4-COE: Centro de Operaciones de Emergencia.

Por medio del Manual de Albergues, la CNE presenta un plan de intervención en el manejo del soporte humanitario. Ajustado a las condiciones que ofrece cada comunidad, en la búsqueda del mayor acercamiento al resguardo de la dignidad humana. En el siguiente diagrama se presentan los enfoques que se pretenden resguardar y la estructuración de funciones.

Enfoque



Genero: impulsa un abordaje que promueve el acceso igualitario, según las necesidades específicas de mujeres y hombres.

Inclusivo: Busca identificar las capacidades, habilidades y necesidades de cada persona y buscar una respuesta equitativa a sus necesidades.

Derechos humanos: Busca resguardar la dignidad humana, desde una perspectiva de abordaje de las necesidades básicas de subsistencia.

Comunitario: Busca la adaptación del albergue con respecto a las capacidades y recursos que poseen las comunidades.



Estructura funcional

Administración
Titular
Suplente

Seguridad
Coordinación:
Integrantes

Gestión de información
Coordinación:
Integrantes

Salud
Coordinación:
Integrantes

Cocina-comedor
Coordinación:
Integrantes

Limpieza
Coordinación:
Integrantes

Suministros
Coordinación:
Integrantes

Salud mental
Coordinación:
Integrantes

Mantenimiento
Coordinación:
Integrantes

Animales
Coordinación:
Integrantes

Valoraciones

La estructura de funcionamiento de albergues, puede estar conformada únicamente por funcionarios de la CNE. Sin embargo, en la mayoría de casos a falta de recursos se deben conformar con personal de voluntariado o según la magnitud, por los mismo afectados.

Siempre de la mano de un supervisor, que funcione como ente garante del respeto de la normas de funcionamiento del albergue.

Imagen MA-6: Estructura funcional. Fuente: Elaboración propia.

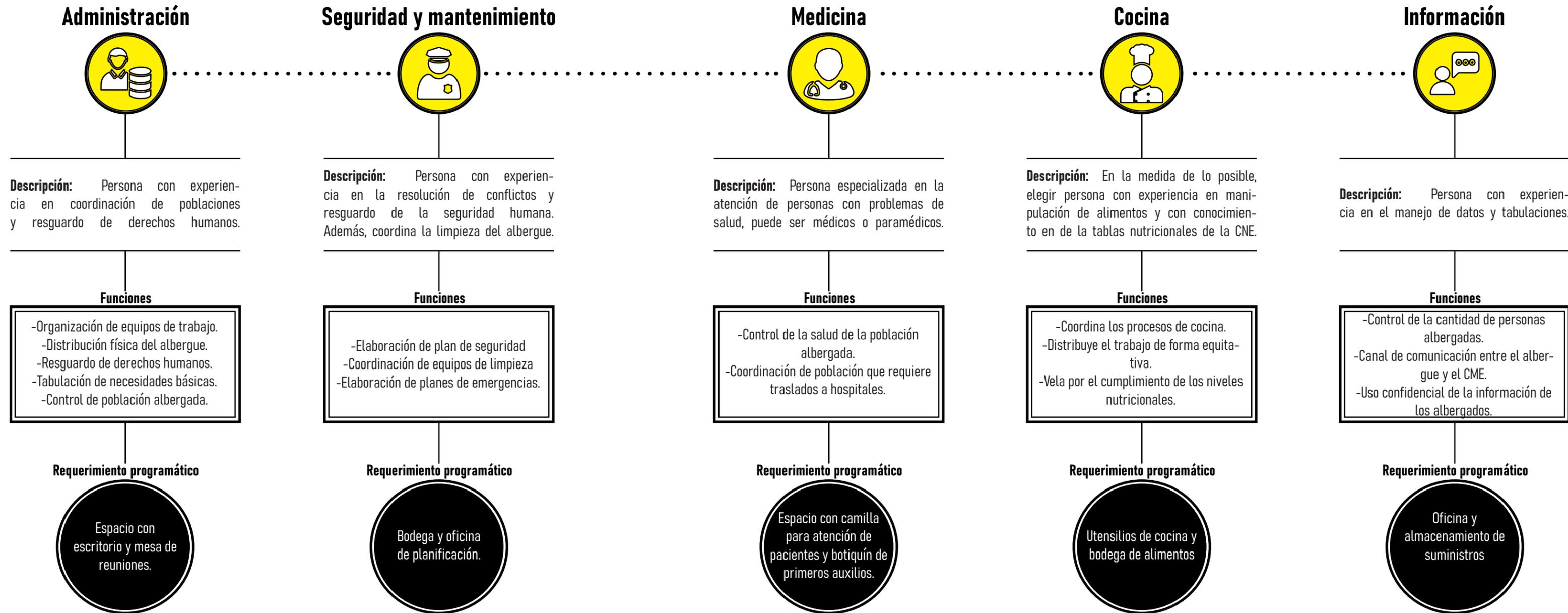
Usuario

Funcionario

En los procesos de atención humanitaria se presentan dos categorías de usuarios (Funcionarios-Albergados) que se ven involucrados en estos fenómenos. Los modelos de atención humanitaria demandan una serie de funciones para su correcta operatividad en la búsqueda del resguardo de los derechos humanos.

En la Guía para el Manejo de Albergues en Edificaciones Preexistentes, se estipulan la estructuración y la caracterización de los funcionarios necesarios para el correcto funcionamiento del albergue.

En el siguiente diagrama se presenta la caracterización de los funcionarios requeridos, su función y requerimientos espaciales. Esto como búsqueda de la definición de los requerimientos programáticos.



Usuario

Población albergada

El abordaje de la atención humanitaria a partir de los principios de resguardo de los derechos humanos involucran a toda la población residente de un país y también la población que por razones socio-políticas se encuentran en modo de desplazamiento en un territorio.

Esta investigación busca satisfacer las necesidades de personas afectadas por factores de emergencia y por factores de desplazamiento por conflicto. Se prioriza la población que posee mayor vulnerabilidad de reintegración a su contexto habitual.

Si bien, toda la población puede enfrentar fenómenos que demanden atención humanitaria, se necesita analizar cada grupo etario para entender sus características y requerimientos espaciales. Además, se parte del promedio de cantidad de personas por vivienda, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2011) de 3,5 personas por vivienda.



Emergencia

Los usuarios afectados por situaciones de afectación por desastres naturales incluyen a toda la población costarricense; ya que, el país presenta exposición de todo su territorio al impacto de fenómenos ambientales. Sin embargo, la CNE prioriza la atención humanitaria a aquellas poblaciones que por su vulnerabilidad social, presentan mayor problemas de recuperarse de una situación de emergencia.



Desplazamiento

La población en modo de tránsito, representaron un ingreso según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2017) de 385 899 personas desplazadas en el territorio costarricense en el año 2017. Estas poblaciones ingresan al país en situación de alta vulnerabilidad durante su paso por el territorio costarricense, ya que, se ven forzados a salir de sus contextos por la exposición de conflictos socio políticos.

Niños



Adolescentes



Adultos



Adultos mayores



Mascotas



Descripción

Los niños son la población que se desenvuelve en la primera etapa de la vida hasta los 10 años. Esta población presenta un alto grado de vulnerabilidad; ya que, están en una fase donde el impacto psicológico puede llegar a generar fuertes impactos.

Según la Organización Mundial de la Salud (2020) la adolescencia se define como el periodo de desarrollo humano que se genera después de la niñez y antes de la edad adulta. Entre la edad de 10 y 19 años. Esta etapa está condicionada por diversos procesos biológicos.

Es la población que se desarrolla después de la adolescencia. Se desenvuelve entre los 18 y 65 años, durante esta etapa se da el desarrollo intelectual y físico. Estas poblaciones se ven vulnerables a distintos factores, principalmente las mujeres embarazadas.

Es toda la población a partir de los 65 años. Esta población presenta distintos factores de la autosuficiencia, hasta depender del soporte de otra persona para desarrollar sus actividades básicas.

Se enfatiza en animales domésticos de pequeña escala y que se vean afectados para sobrevivir a la intemperie. Pueden ser mamíferos, aves, entre otros.

Implicaciones

Enfermedades.
Ausencia de padres.
Problemas nutricionales.
Impacto psicológico.

Enfermedades.
Ausencia de padres.
Atención psicológica.
Dificultades académicas.

Enfermedades.
Problemas intrafamiliares.
Complicaciones laborales.
Dificultades académicas.

Enfermedades.
Problemas intrafamiliares.
Complicaciones motoras.
Afectaciones psicológicas.

Problemas de salud.
Fracturas.
Alimentación.

Valoraciones

-Los espacios de privacidad son idóneos para evitar la vulneración de los derechos humanos de cada persona. Además, que estas poblaciones son dinámicas en cuanto a cultura y modo de vida; por lo tanto, los módulos son estrategias idóneas para la correcta dinámica social dentro del modelo de atención humanitaria.

-Al ser poblaciones donde todos los rangos etarios se pueden ver afectados por el impacto de siniestros o conflictos, se debe de asegurar la accesibilidad al modelo de atención humanitaria según la características o condicionantes que puedan enfrentar cada población.

-Se debe tener un abordaje de atención psicológica. Esto como estrategia de mitigación del impacto que puede generar el siniestro a las personas afectadas.

-Como principio de resguardo de derechos humanos, se debe asegurar el resguardo de la dignidad humana de las poblaciones afectadas; por medio, del abordaje de las necesidades básicas de subsistencia de estas poblaciones (salud, alimentación, acceso a agua potable, y refugio).

Programa

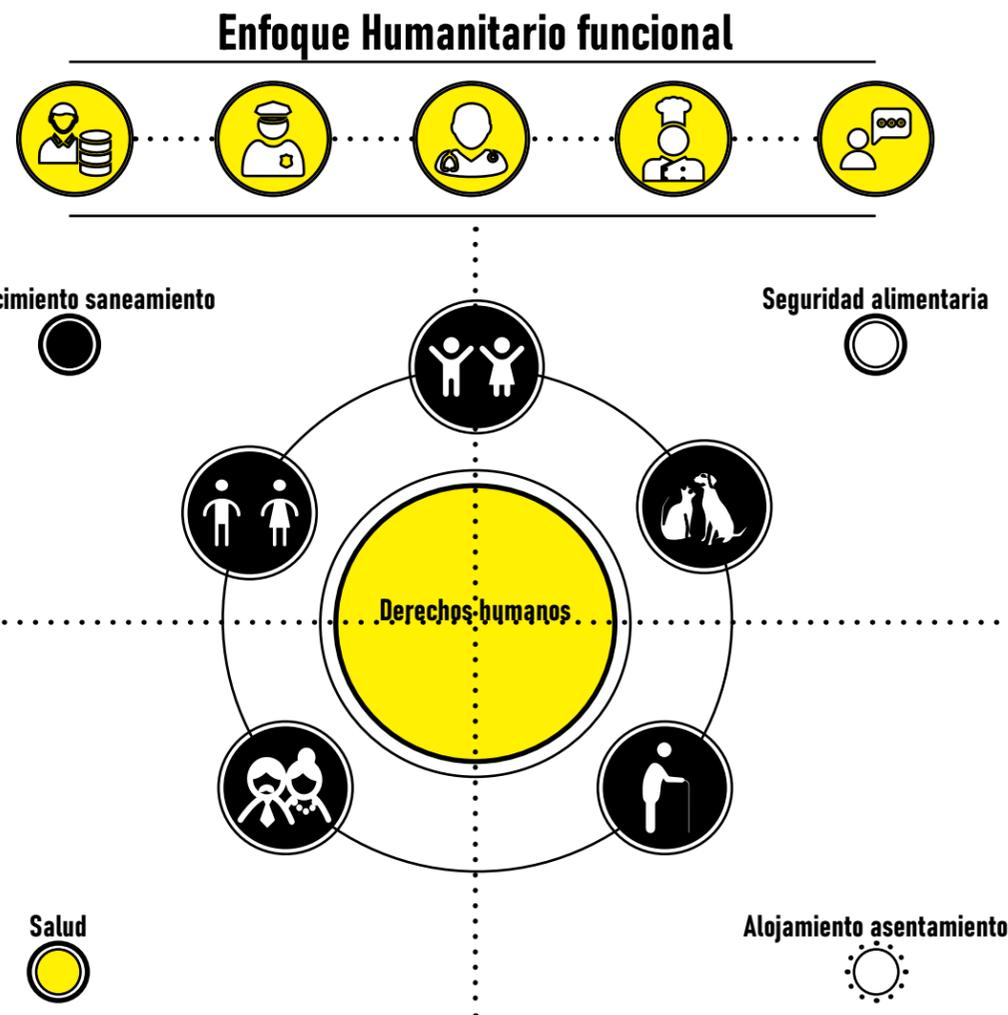
Requerimientos espaciales

La Guía de Albergues a través de su estructuración funcional, demanda una serie de requerimientos espaciales para su correcto funcionamiento. Estos espacios son la estructura de resguardo de los derechos humanos de las personas alojadas.

La disposición espacial debe de aferrarse a 4 principios básicos de intervención (Refugio, Saneamiento, Alimentación y Salud). El cumplimiento de estos, garantiza llegar al mayor acercamiento del resguardo de la dignidad humana.

La exploración espacial se dispone desde 3 categorías espaciales. Se visualiza un categoría administrativa, encargada de la coordinación de las distintas áreas funcionales del modelo de atención humanitaria, luego se posee el área privada de dormitorio para las personas albergadas y por último las áreas comunes de esparcimiento y alimentación.

En la imagen Al 7 se realiza un planteamiento espacial del resguardo de derechos humanos que debe poseer un modelo de atención humanitaria.



El enfoque humanitario costarricense se respalda en diversos parámetros de abordaje de la necesidades básicas de subsistencia, a partir de soporte funcional del manejo de albergues.

Imagen MA-7: Enfoque Humanitario funcional. Fuente: Elaboración propia.

Programa Arquitectónico

	Actividad	Mobiliario
Administrativo -Área de seguridad. -Oficina administrativa. -Oficina de atención social. -Área de visitas.	Son los espacios donde se realiza la planificación, control y coordinación del funcionamiento del albergue. Además es el departamento que brinda seguridad a la población albergada.	-Escritorios. -Sillas. -Estanterías.
Abastecimiento saneamiento. -Área de almacenamiento. -Tanques de agua potable. -Área de manejo de residuos. -Áreas de trabajo.	Son los espacios destinados para el soporte y abastecimiento del albergue. Busca satisfacer la necesidad básica de acceso a agua potable y correcto manejo de residuos y tratamiento de aguas negras.	-Tanques para agua. -Generación eléctrica. -Zonas WIFI. -Estanterías.
Seguridad alimentaria. -Área Cocina. -Área de comedor. -Área de bodega de cocina.	Espacio destinado para la cocción de alimentos, busca satisfacer como mínimo los nutrientes necesarios para evitar problemas de salud de las personas albergadas. Demanda de áreas de almacenamiento de productos.	-Utensilios de cocina. -Alacenas. -Zonas de lavado.
Salud. -Área médica. -Bodega médica.	Son espacios destinados para la atención de personas con problemas de salud o control de la misma. Requiere espacios para almacenaje de medicinas y utensilios médicos.	-Mesa de exploración. -Mesa de instrumentos. -Almacenamiento de
Alojamiento asentamiento. -Área de dormitorio. -Área de S.S. -Área de lavandería. -Área de esparcimiento -Área para mascotas.	Son los espacios privados del modelo de atención humanitaria. Estos están destinados para el resguardo del derecho de privacidad de las poblaciones albergadas. En estos realizan sus necesidades básicas.	-Camas/S-S. -Implementos de uso personal. -Lavadoras comunes. -Jaulas para animales. -Espacio de juegos.

Parámetros

Funcionamiento

La Guía para el Manejo de Albergues está pensada para edificaciones previamente construidas, las cuales en el momento del siniestro se habilitan para su uso como albergue. Estas edificaciones deben ser valoradas previamente por los comités locales de emergencia, para garantizar el cumplimiento de ciertos parámetros que se detallan a continuación.

Se entiende que las realidades de las distintas zonas del país son distintas; por lo tanto, cada comité debe de adaptar de la mejor forma la directrices indicadas en el manual, en busca del resguardo de la dignidad humana de las personas damnificadas.

A continuación se evidencian los parámetros de funcionamiento dictados por la Guía de Manejo de Albergues.

Lineamientos de Ubicación

- Evitar los terrenos quebrados.
- Cercanía con los servicios comunales.
- Tratamiento de agua negras y grises.

Lineamiento programático

- Duchas, S.S y lavamos iluminados interior-exterior.
- Cantidad 1 cada 50 personas.
- Capacidad de tanque de agua de por lo menos 15 litros diarios por persona.
- Accesibilidad a todos los espacios (Ley 7600).
- Área por persona de 3.5 m² según OMS en periodos prolongados.
- Área por persona de 2 m² según OMS en periodos cortos.
- Extintores y luces de emergencia.

Lineamiento nutritivos

- Satisfacción de nutrientes mínimos diarios, según Manual Esfera 2018.
- Espacios acondicionados para el almacenamiento de alimentos.
- Espacio con control climático.

Descripción

El modelo edificatorio que se utiliza para la atención humanitaria en Costa Rica, se caracterizan por ser edificaciones conceptualizadas para usos distintos al abordaje humanitario. Estas edificaciones poseen un carácter estático en cuanto emplazamiento.

Modelo edificatorio



Tipo de equipamiento

Lo edificios más utilizados por la condiciones comunales de las zonas en riesgo son:

- Centros educativos
- Centros Religiosos
- Centros deportivos

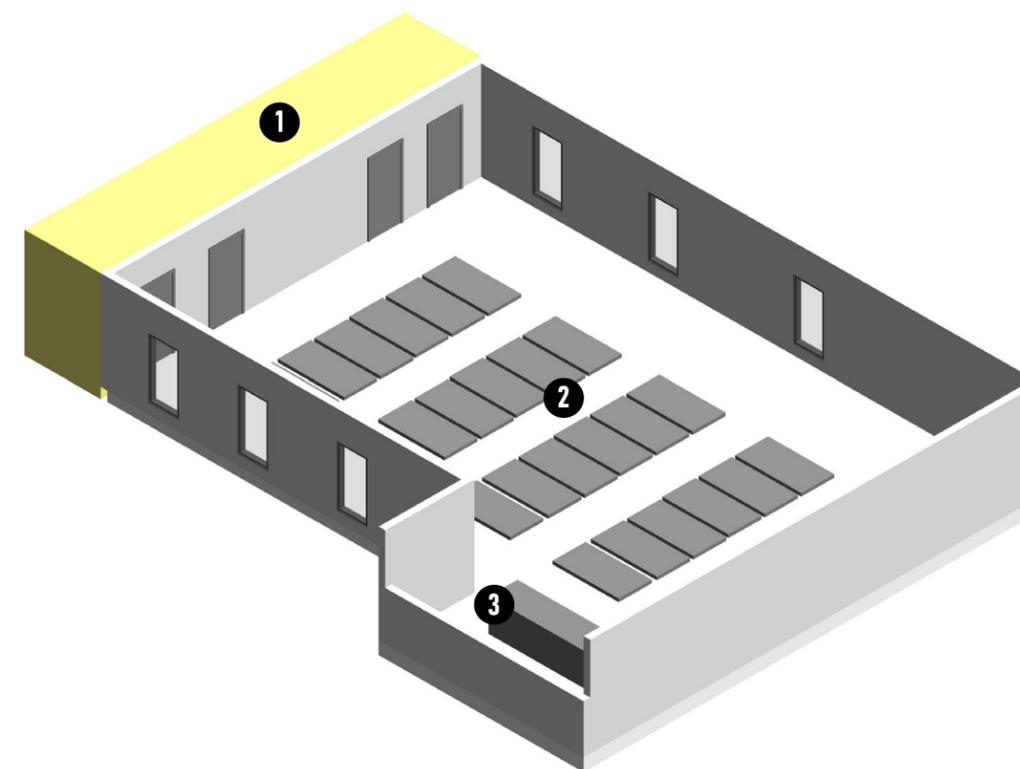


Imagen MA-8: Modelo Edificatorio. Fuente: Elaboración propia.

- 1** Zonas de S.S. Zonas comunes de ducha-
- 2** Área común Dormitorios. Espacios administrativos. Atención médica. Esparcimiento.
- 3** Manejo de alimentos.

Valoración

- Velocidad de acceso
- En la mayoría de los casos con agua potable y tratamiento de aguas negras.
- Flexibilidad espacial.
- Bajo costo de inversión.
- Capacidad para grupos amplios.
- General mente, ubicado en zonas céntricas comunales.

- Poca privacidad.
- Problemas higiénicos.
- Poco control climático.
- Problemas de convivencia.
- Pueden sufrir el impacto del siniestro.
- En algunos casos carece de accesibilidad.
- Al no tener separación de espacios, se dan problemas de funcionamiento.
- Según la magnitud del siniestro, se dan problemas de hacinamiento.
- El hacinamiento puede provocar brotes de contagios de distintas enfermedades.



MODELO. EVALUACIÓN

Método

Para el entendimiento de pautas programáticas y de abordaje humanitario, se realiza un proceso de contraste entre los cuatro parámetros propuesto por la Carta Humanitaria para el resguardo de los derechos humanos y la dignidad humana.

Se realiza un contraste del modelo internacional con respecto al nacional. Partiendo del hecho, que el Manual Esfera es una guía mundial que requiere de la adaptación que demanda cada contexto.

Parámetros de evaluación



Abastecimiento
saneamiento



Alojamiento
asentamiento



Seguridad
alimentaria



Salud

Contraste de modelos



Internacional

VS

Nacional



Generación de pautas
humanitarias

Parámetros

Abastecimiento saneamiento



Normas internacionales

-De 7,5 a 15 litros de agua al día por persona

-Distancia del hogar al punto más cercano de agua, menos de 500 metros.

-Emplazar baterías de baños largo de las fuentes de agua, para evitar la contaminación de la misma.

-1 retrete por cada 50 personas, corto plazo. 1 por cada 250 personas para situaciones de accesibilidad.

-Excrementos de 1 a 2 litros por persona al día.

-Asegurar la cantidad de agua mínima por 48 horas.

VS

Modelo nacional

-El modelo nacional demanda al menos 15 litros de agua por día.

-La edificaciones utilizadas como albergues en la mayoría de casos poseen instalaciones mecánicas.

-Se cuenta con sistemas de tratamiento de aguas negras y residuales.

-La mayoría de comités locales cuentan con acceso al agua del A y A o de asadas locales.

-Al utilizar edificaciones preestablecidas, se puede incumplir la cantidad mínima de S.S.

-No se puede asegurar el respaldo de 48 horas de agua potable; ya que, mucho de estos edificios no cuentan con tanque de almacenamiento.

-Se puede saturar el sistema de aguas negras; ya que, no están pensados para el uso de albergue.

-Las edificaciones estáticas puede sufrir daños en su infraestructura durante el siniestro y esto puede generar la interrupción del flujo de agua.

+

Valoraciones

a-Los planes de emergencia locales, deben de identificar las distintas fuentes de agua potable y definir parámetros de cercanía en el emplazamiento del modelo humanitario.

b-El modelo internacional demanda garantizar durante 48 horas, el acceso a agua potable; por lo tanto, los modelos de almacenamiento por cisterna pueden ser una opción idónea, por su capacidad de recarga y adaptabilidad de emplazamiento.

c-El modelo nacional al utilizar edificaciones conceptualizadas para otro uso, puede llegar a generar problemas de saturación de sistemas de tratamiento e incumplir con los parámetros mínimos de cantidad unitaria de S.S por cantidad de población.

d-La Carta Humanitaria resalta como aspecto esencial en el resguardo de los derechos humanos. El derecho universal a la accesibilidad de agua potable; por lo tanto, el parámetro de cumplimiento como mínimo de los 15 litros diarios por persona para el territorio costarricense, es fundamental en la búsqueda del resguardo de la dignidad humana para el diseño de un modelo de atención humanitaria.

e-Un modelo humanitario modular demanda, el uso de estrategia de tratamiento de aguas negras; ya sea la conexión con el cordón de calle o el almacenamiento, para su posterior depósito en plantas de tratamiento.

Pautas de abordaje



-Asegurar el acceso de mínimo 15 litros de agua potable diarios por persona.



-Uso de sistemas de almacenamiento portátiles, que aseguren por 48 horas como mínimo, el acceso a agua potable. (La capacidad se determina por la cantidad de población).



-Emplear sistemas portátiles de almacenamiento de aguas negras según cantidad de baterías sanitarias.



-Cantidad de S.S según parámetro humanitarios. Como mínimo uno cada 50 personas.



-Asegurar la incorporación de baterías inclusivas.



-Generar estrategias de emplazamiento que generen seguridad a la población alojada, como método de mitigación de situaciones de violencia o abusos.



Normas internacionales

-45 m² por persona en asentamiento tipo campamento.
-Tamaño del espacio habitable, respecto a la parcela en una proporción de 1:2 como mínimo.
-Acceso a instalaciones de higiene.
-Evitar el emplazamiento en llanuras aluviales, por temas de drenaje de aguas.
-Establecer calles dentro del asentamiento para la entrada de suministros.
-Espacio entre cada edificio de 2 metros como mínimo.
-Vigilancia pasiva, mediante líneas de visibilidad.
-Espacio habitable mínimo de 4.5 o 5.5 por persona.
-Altura mínima de 2 metros en climas fríos y 2,6 en climas cálidos.

VS

Modelo nacional

-Rápido acceso.
-Instalaciones previamente establecidas.
-Flexibilidad espacial.
-Capacidad para grandes cantidades de personas.
-Generalmente se encuentran ubicados cerca de los servicios comunales.
-Bajo costo económico.

-Al ser espacios abiertos, se pierde el derecho a la privacidad.
-Los edificios al ser estáticos en su emplazamiento, pueden dañarse por el siniestro.
-Al ser programas preestablecidos, se puede incumplir con las normas mínimas de abordaje.
-Se presentan problemas de convivencia, que pueden generar violaciones por la falta de privacidad.
-Estos edificios poseen poco control climático.



Valoraciones

a-El modelo internacional fomenta el respaldo de la privacidad humana, como método de resguardo de los derechos humanos y como búsqueda de prevención de situaciones que violenten la dignidad de las personas afectadas. Situación en la que el modelo nacional posee problemáticas.

b-El modelo nacional posee la característica de tener un rápido acceso por parte de las poblaciones afectadas. Por lo tanto, un modelo modular demanda de un sistema de rápido ensamblaje.

c-Al siniestro ser un fenómeno; en el cual, su impacto es difícil de predecir. Se debe de generar un sistema capaz de adaptarse, según la cantidad de población afectada.

d-Es necesario el planteamiento de espacios flexibles tanto en el funcionamiento programático, como en la búsqueda del confort humano. Por medio de la adaptación climática.

e-El emplazamiento del modelo debe de generar estrategias pasivas de líneas de visibilidad. Para fomentar la seguridad de los alojados.

f-El modelo nacional al utilizar edificaciones preconstruidas, no requiere un impacto económico fuerte. Por lo tanto, el modelo planteado debe poseer un equilibrio en cuanto al requerimiento económico para la fabricación de los módulos.

Pautas de abordaje



-Se debe de tener un modelo flexible espacial y climáticamente, que se ajuste a la cantidad de población afectada.



-Se debe de asegurar como mínimo los 4.5 m² por persona.



-Se debe de buscar rapidez de ensamblaje en sitio.



-Se debe tener un modelo eficiente en cuanto calidad-precio.



-Emplazamiento que fomente la vigilancia pasiva.



-Módulos con capacidad como mínimo de 4 personas, según estándares de la familia promedio costarricense.



Normas internacionales

- Indagar en distintos métodos de cocción.
- Evaluar la población afectada para identificar el programa de nutrición.
- Generar planes de alimentación, según tabla de nutrientes mínimos.
- Asegurar el mínimo de 2100 kCal al día, con un 12% en proteínas, 17% en forma de grasas. (Revisar tabla nutricional en anexos)
- Enfatizar planes de lactancia.
- Todos los productos deben ser tratados con agua potable, según tabla de consumo de 3 a 6 litros diarios por persona en temas de alimentación.
- Generar capacitaciones de manipulación de alimentos.
- Implementar condiciones adecuadas de almacenamiento, según condición del alimento.

VS

Modelo nacional

- El modelo nacional se apega a los requerimientos mínimos nutricionales del Manual Esfera.
- Se posee un sistema de almacenamiento de alimentos, como método de prevención para solventar situaciones de atención humanitaria.
- La mayoría de edificaciones tienen acceso a agua potable, para el tratamiento de alimentos.
- El país cuenta con programas de lactancia para poblaciones vulnerables.

+

- Al ser edificaciones preconstruídas, se puede carecer de espacios adecuados para el almacenamiento de alimentos.
- Se pueden desarrollar malas praxis en la manipulación de alimentos y ocasionar enfermedades.
- Las cocinas comunes pueden generar problemas de convivencia en periodos prolongados de estadía.
- El modelo nacional se adapta al sistema de cocción que ofrece la edificación. Esto difiere a la flexibilidad cultural que puede experimentar una situación de atención humanitaria.

Valoraciones

- a**-La CNE en su Guía del manejo de Albergue, posee tablas nutricionales basadas en las normas internacionales, las cuales son guías claras en el abordaje nutricional en situaciones de atención humanitaria.
- b**-Tanto a nivel nacional como internacional, hay organizaciones encargadas de asegurar el acceso a la alimentación para las poblaciones más vulnerables. El resguardo al derecho de la alimentación, se aborda de manera eficiente en este ámbito.
- c**-Para el funcionamiento del albergue con cocinas comunes, se generan equipos de trabajo con la misma población albergada. Es estos casos la coordinación de una correcta manipulación de los alimentos es fundamental para las prevención de enfermedades.
- d**-El modelo de cocinas comunes puede generar problemáticas de convivencia en periodos prolongados de estadía. Por lo tanto, el modelo debe ser flexible en cuanto los métodos de cocción. Ya sea cocinas comunales o individuales. Esto como garantía del resguardo de la identidad de cada familia afectada.

Pautas de abordaje



-Se debe cumplir con los porcentajes mínimos de abordaje nutricional, según Manual Esfera 2018.



-Asegurar al menos 6 litros diarios por personas para la manipulación de alimentos.



-Plantear espacios adecuados para el almacenamiento y conservación de los alimentos.



-Generar adaptación espacial en cuanto a cocinas comunes o individuales, según la temporalidad de estadía.



-Generar programas de manejo de desechos.



Normas internacionales

- Plantear programas de manejo de residuos.
- Diseñar salas de atención y consulta de manera independiente, en busca del resguardo de la privacidad del paciente.
- Como mínimo 2 espacios de atención médica.
- Espacios adecuados de almacenamiento de medicamentos.
- Productos inflamables en zonas con buena ventilación y dispositivos antiincendios.
- Utilizar módulos de alojamiento por familia, para tener un mayor control con enfermedades transmisibles.
- La climatización del espacio como método de prevención de propagación de enfermedades.

VS

Modelo nacional

- Costa Rica posee un sistema estable de resguardo de la salud desde la infancia.
- La mayoría de albergues se encuentran cercanos a los centros de salud.
- Costa Rica posee un sistema de paramédicos y unidades móviles en la atención de heridos.

- Al ser edificaciones preestablecidas, se puede incumplir con espacios idóneos para el almacenamiento de medicamentos.
- Se puede carecer de espacios idóneos para la atención y privacidad de las personas afectadas.
- Al modelo carecer de divisiones por burbujas sociales, se pueden propagar con mayor rapidez, enfermedades transmisibles.
- Los edificios utilizados pueden carecer de control climático, esto puede afectar las condiciones de los medicamentos.

+

Valoraciones

- a**-Costa Rica posee un modelo estable de control de la salud. Se da un seguimiento de la población; a través, de la prevención de enfermedades por medio de vacunación desde las etapas tempranas de la niñez. Esto ayuda a tener un mayor control de la población afectada.
- b**-Se posee un red de centros de salud que se complementan con unidades móviles para la atención de emergencia.
- c**-El modelo actual al utilizar instalaciones pre-construidas, carece de espacios idóneos para la atención y almacenamiento de material médico.
- d**-El modelo nacional es propenso por su disposición espacial a facilitar la propagación de enfermedades de transmisión. Esto debido a que la mayoría de población se aglomera en un mismo espacio y en muchos de los casos se carece de un control climático idóneo en el espacio.
- e**-En el caso actual que se enfrenta en el 2020 de pandemia mundial, es recomendable plantear modelos de atención donde se aloje la población por burbuja social; por lo tanto, el modelo de edificios actual se debe de condicionar a este parámetro o incentivar la generación de módulos.

Pautas de abordaje



-Diseñar salas de atención con los requerimientos de privacidad, para el resguardo de la dignidad humana.



-Generar espacios acondicionados para el almacenamiento de medicamentos en zonas con control climático.



-Generar estrategias de climatización para la prevención de propagación de enfermedades.



-Fomentar la distribución de módulos por burbuja social, como estrategia de control de enfermedades de transmisión respiratoria.



-Generar modelos de tratamiento de residuos de material médico.



-Pensar en los dimensionamiento de camillas para un desplazamiento idóneo en casos de emergencia.

Valoraciones

Síntesis capitular

Disposición programática.

Área administrativas



Área de soporte



Área privadas



Se detecta que para el correcto funcionamiento programático, es ideal enfocar el funcionamiento de los albergues en las 3 aristas anteriormente citadas. Se busca la sectorización de estas funciones en el emplazamiento de un albergue. Con el fin de agilizar el funcionamiento y evitar repetir los aspectos negativos de los albergues actuales; en cuanto, a temas de privacidad, sanidad y resguardo de la dignidad humana. prevención de propagación de enfermedades.

Pautas de abordaje humanitario.

-Asegurar el acceso de mínimo 15 litros de agua potable diarios por persona.
-Uso de sistemas de almacenamiento portátiles, que aseguren por 48 horas como mínimo, el acceso a agua potable. (La capacidad se determina por la cantidad de población).
-Emplear sistemas portátiles de almacenamiento de aguas negras según cantidad de baterías sanitarias.
-Cantidad de S.S según parámetro humanitarios. Como mínimo uno cada 50 personas.
-Asegurar la incorporación de baterías inclusivas.
-Generar estrategias de emplazamiento que generen seguridad a la población alojada, como método de mitigación de situaciones de violencia o abusos.

-Se debe cumplir con los porcentajes mínimos de abordaje nutricional, según Manual Esfera 2018.
-Asegurar al menos 6 litros diarios por personas para la manipulación de alimentos.
-Plantear espacios adecuados para el almacenamiento y conservación de los alimentos.
-Generar adaptación espacial en cuanto a cocinas comunes o individuales, según la temporalidad de estadía.
-Generar programas de manejo de desechos.

Abastecimiento saneamiento



Alojamiento asentamiento



Seguridad alimentaria



Salud



-Se debe de tener un modelo flexible espacial y climáticamente, que se ajuste a la cantidad de población afectada.
-Se debe de asegurar como mínimo los 4.5 m² por persona.
-Se debe de buscar rapidez de ensamblaje in situ.
-Se debe tener un modelo eficiente en cuanto calidad-precio.
-Emplazamiento que fomente la vigilancia pasiva.
-Módulos con capacidad como mínimo de 4 personas, según estándares de la familia promedio costarricense.

-Diseñar salas de atención con los requerimientos de privacidad, para el resguardo de la dignidad humana.
-Generar espacios acondicionados para el almacenamiento de medicamentos en zonas con control climático.
-Generar estrategias de climatización para la prevención de propagación de enfermedades.
-Fomentar la distribución de módulos por burbuja social, como estrategia de control de enfermedades de transmisión respiratoria.
-Generar modelos de tratamiento de residuos de material médico.
-Pensar en los dimensionamiento de camillas para un desplazamiento idóneo en casos de emergencia.

CAP D2. Físico

Diagnóstico de abordaje físico:

2-Analizar las características climáticas y morfológicas de las zonas con mayor recurrencia de siniestros en el territorio costarricense, para la obtención de parámetros de diseño de confort climático y de adaptación de emplazamiento.

En este capítulo se pretende encontrar escenarios críticos de emplazamiento y de variables climáticas. Para elaborar de este modo estrategias pasivas de emplazamiento y de confort climático.

Planteamiento

El abordaje capitular se realiza a partir del análisis de distintas variables de carácter físico natural. La metodología de abordaje se enfoca en el análisis de mapas de zonas de recurrencia y de zonas de vida. De los cuales se pretenden determinar posibles escenarios de aplicación y características críticas climáticas.

De este apartado se definen las regulaciones en cuanto a diseño bioclimático, emplazamiento y posibles escenarios de aplicación.

Temáticas

Mapas de riesgo

Zonas de recurrencia
Tipo de fenómenos

Mapa de zonas de vida

Características climáticas
Condiciones críticas

Escenarios críticos

Contraste de mapeo
Escenarios de emplazamiento
Estrategia climáticas

ABORDAJE

Temático

Amenazas

Zonas de riesgo

A partir de lo expuesto que se encuentra el territorio costarricense a enfrentar afectaciones por fenómenos ambientales, la CNE genera un mapeo de las zonas donde se presenta mayor riesgo de impacto por parte de estos fenómenos.

Si bien, en el país los desastres naturales que predominan según el estudio del Vigésimo Segundo Informe del Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2016) son en los últimos 30 años en un 88% de carácter hídrico, Costa Rica también se expone a situaciones geológicas y vulcanológicas. Que estas a su vez desencadenan en otras afectaciones.

En el siguiente diagrama, se clasifican los tipos de siniestros naturales más predominantes en el país y en la imagen # se representa de forma gráfica a partir del mapa de zonas de recurrencia, las zonas con mayor afectación en el país.

Categorías

Inundaciones



Vulcanológico



Geológico



Inundación periódica: Son las zonas que se encuentran expuestas a inundaciones en rangos de 1 a 5 años.

Amenaza de inundación: Son las zonas que al sufrir un cambio drástico en el uso de suelo, puede enfrentar situaciones de saturación del suelo.

Nivel freático: Se caracteriza por generar saturación y a su vez, desbordes en terrenos saturados

Zonas de peligro: Son las zonas ubicadas en cercanía de volcanes.

Influencia de cenizas: Son las cantones afectados en un rango definido por la magnitud de la erupción a la presencia de gases en el aire.

Actividad volcánica: Son las zonas ubicadas en las faldas de volcanes activos.

Son zonas ubicadas en fallas tectónicas. El territorio costarricense se ve afectado por las placas del Coco y Caribe.

Mapa de Zonas de Riesgo

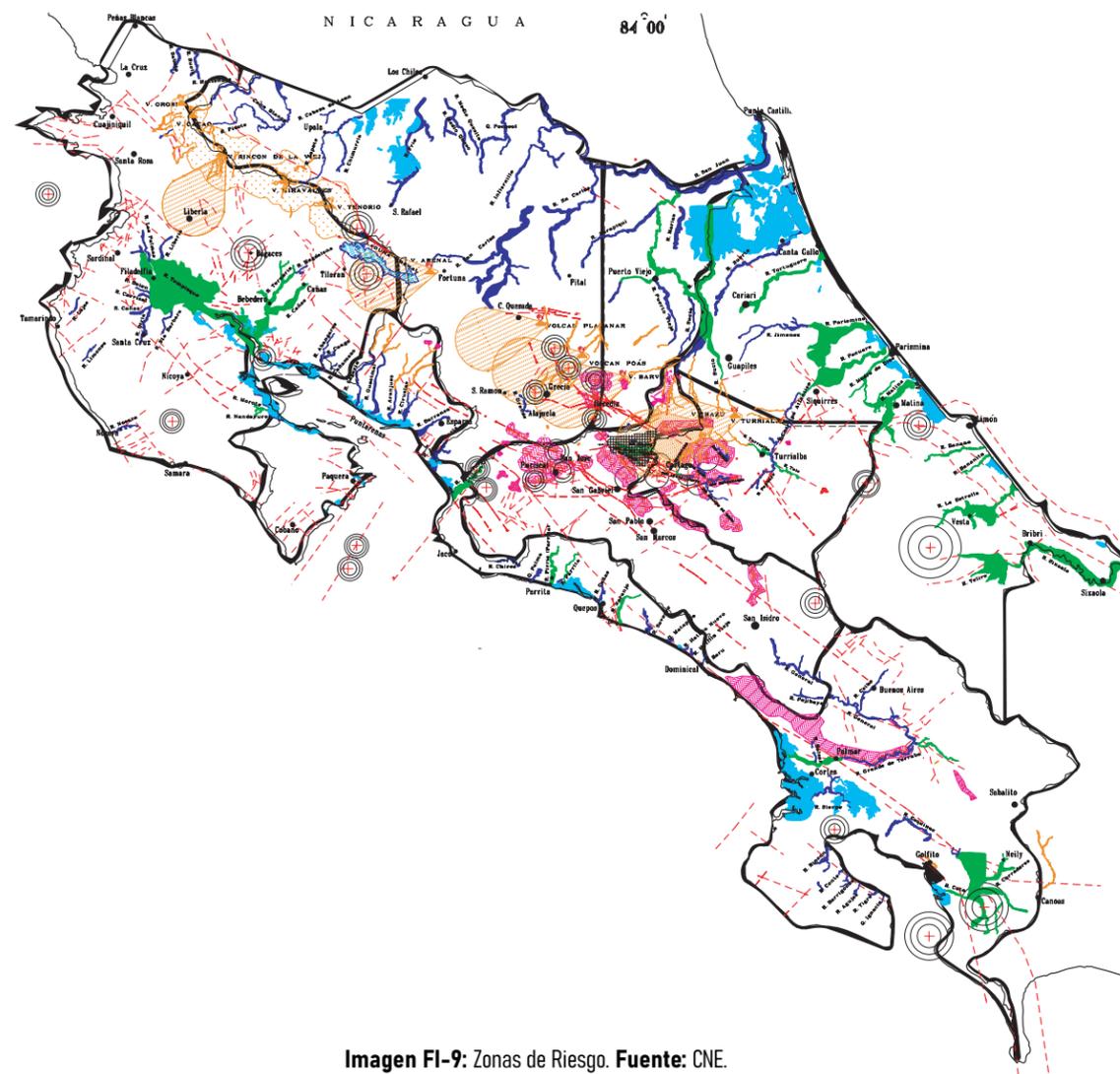


Imagen FI-9: Zonas de Riesgo. Fuente: CNE.

Categorías

- Áreas bajo amenaza de inundación.
- Áreas bajo influencias volcánica y de ceniza.
- Áreas bajo amenaza de deslizamiento.
- Fallas geológicas, ubicación de epicentros de mayor magnitud.

Categorías

El mapa de Zonas de riesgo, es una recopilaciones realizada por la CNE de los distintos siniestros que tienen cabida en el territorio costarricense.

A su vez, en él se puede evidenciar la recurrencia de estos fenómenos en las distintas zonas del territorio costarricense. De este modo en la siguiente página se realiza un análisis en detalle de cada una de las categorías de afectación.

Amenazas

Zonas de riesgo

A continuación se realiza un análisis de mapas de Zonas de Riesgo según tipo de afectación. Donde se estudian las zonas más expuestas a afectaciones de carácter natural. A partir de ello, se busca identificar condiciones de aplicación para el emplazamiento y adaptación de la propuesta a su contexto.

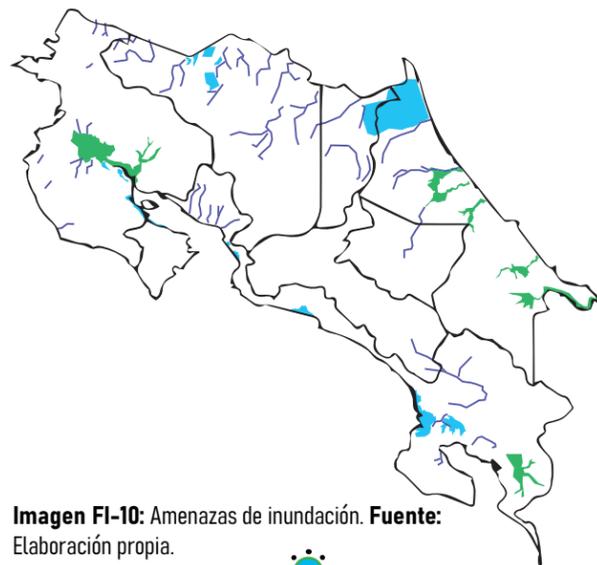


Imagen FI-10: Amenazas de inundación. Fuente: Elaboración propia.



Áreas bajo amenaza de inundación.

Producidos por:
-Costa Rica cuenta con un circuito de red hidrológica que desemboca tanto en el Mar Caribe como Océano Pacífico.
-Las mayores afectaciones se dan en las regiones costeras: Caribe Norte y Pacífico Sur/Norte.
-Las inundaciones suelen producirse en zonas de llanura o cercanías de ríos.
-88% de los Siniestros son de carácter Hídrico.

Valoraciones:
-Se deben prever emplazamiento de lotes ubicados en zonas alejadas a cauces de ríos.
-los módulos deberían poder elevarse del suelo en zonas propensas a inundación.
-Los módulos deben de ser capaces de proporcionar protección bajo inclemencias de precipitación.

Áreas bajo influencias volcánica y de ceniza.

Producidos por:
-Costa Rica cuenta con una red de 290 focos volcánicos, de los cuales se poseen 3 categorías: Extintos, dormidos y activos.
-Históricamente se ha contado con 5 volcanes activos, sin embargo hoy en día sigue siendo impredecible la erupción de los mismos.
-Las mayores afectaciones se han dado en las faldas de los mismos. Principalmente en Guanacaste, Alajuelas y Cartago y de manera secundaria el impacto de ceniza en el Gran Área Metropolitana.

Valoraciones:
-Emplazamientos lejos de las faldas volcánicas.
-Idea espacios para mascotas, que llegan a ser individuos muy afectados por estos fenómenos.

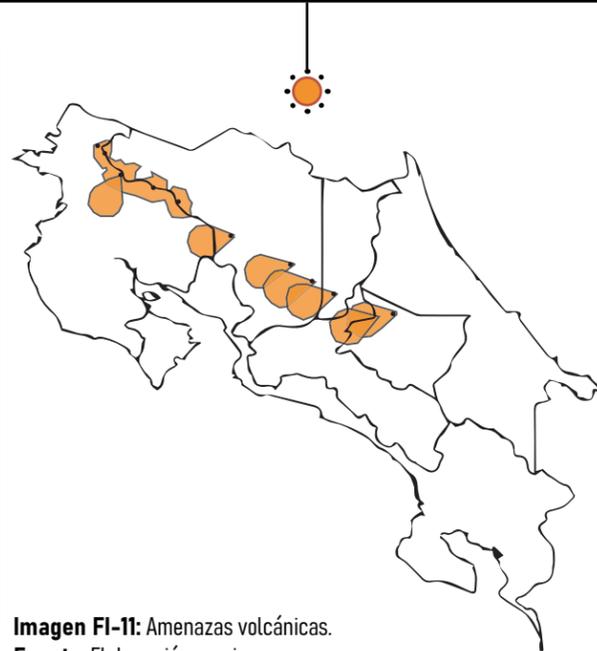


Imagen FI-11: Amenazas volcánicas. Fuente: Elaboración propia.

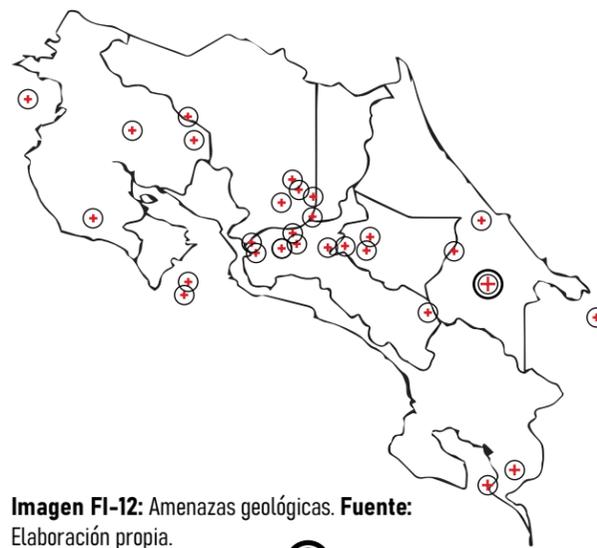


Imagen FI-12: Amenazas geológicas. Fuente: Elaboración propia.



Fallas geológicas, epicentros de mayor magnitud.

Producidos por:
-Costa Rica se ve afectada por la placa del Coco y Caribe.
-Actualmente según el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (Ovsicori) en el país tiembla en promedio 22 veces por día.
-En el mapa se pueden notar los epicentros de los temblores de mayor magnitud en los últimos años en el país.

Valoraciones:
-La distribución de epicentros demuestra lo flexible que debe ser el módulo en cuanto a adaptación de emplazamiento a distintas zonas del país.
-Se debe tener un prototipo capaz de adaptarse a distintas magnitudes de impacto en cuanto a temas de programa y alojamiento de población.

Áreas bajo amenaza de deslizamiento.

Producidos por:
-La mayoría de zonas de riesgo se encuentran ubicadas en la Cordillera Volcánica Central. Esto debido a las fuertes depresiones de terreno que se dan en el área.
-Las poblaciones más afectadas, son las que normalmente se asientan en zonas informales, normalmente ubicadas en cercanías de ríos y terrenos con fuertes depresiones.

Valoraciones:
-Adaptación de pendiente no mayores del 10%, según regulaciones del Colegio de Arquitecto e Ingenieros en cuanto a terrenos sin estudio de suelo.
-Emplazamientos en terrenos con distancias mínimas promedio entre los 15 a 50 metros de cauces de ríos, según el nivel de riesgo.

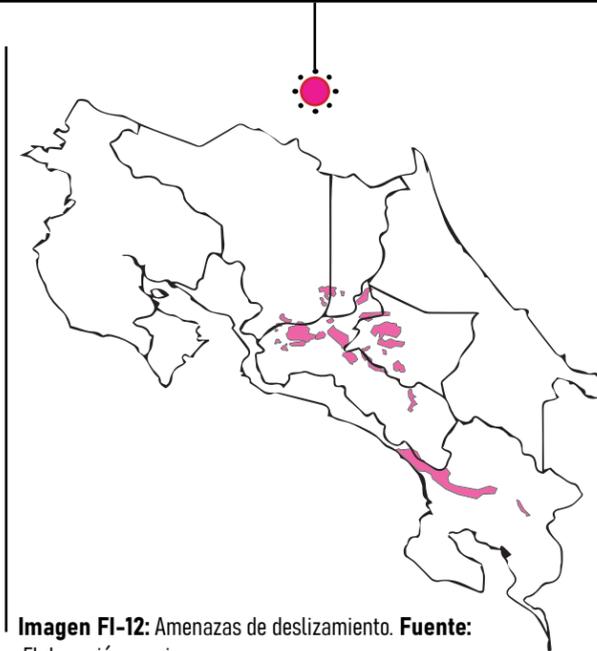


Imagen FI-12: Amenazas de deslizamiento. Fuente: Elaboración propia.

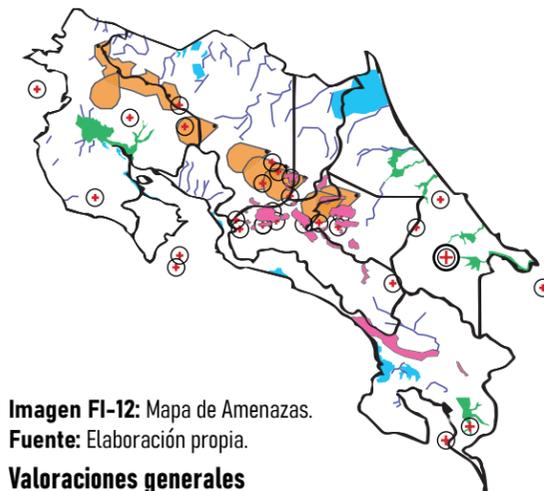


Imagen FI-12: Mapa de Amenazas. Fuente: Elaboración propia.

Valoraciones generales

-Capacidad de elevarse del suelo.
-Proporcionar protección bajo inclemencias de precipitación.
-Espacios para mascotas.
-Flexibilidad espacial.
-Flexibilidad de emplazamiento.
-Pendientes max 10%.

Escenarios

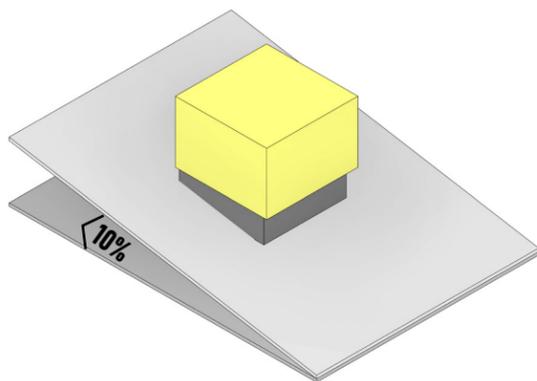
Emplazamiento topografico

Según la información obtenida a partir de los mapas de riesgo se plantean escenarios ideales en cuanto a temas de emplazamiento topográfico del módulo de Atención Humanitaria. Se desarrollan pautas básicas de emplazamiento según normativas y morfologías del contexto.

Se parte del fuerte impacto de factores hídricos en cuanto el planteamiento de estrategias de emplazamiento.

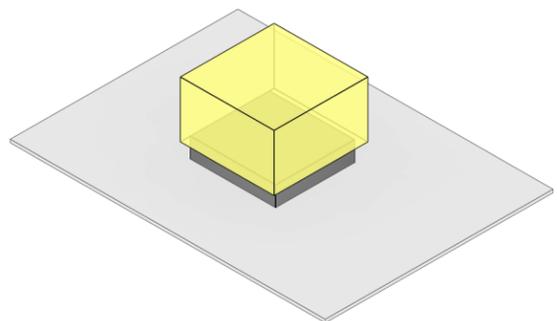
Escenarios

Zona con pendiente 1



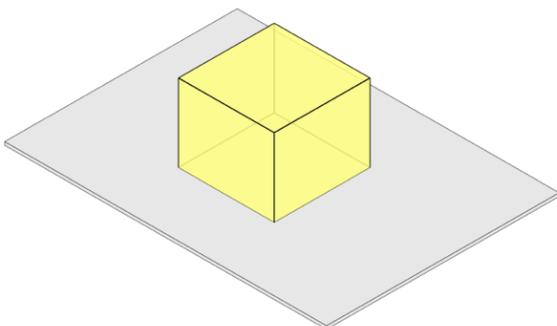
Características
 -Escenario crítico, aplicación en casos extremos.
 -Pendientes máximas de 10% según normativa CFIA.
 -Beneficio en cuanto a manejo de escorrentías por gravedad.
 -Conexiones en pendiente entre módulos.

Zona con pendiente 2



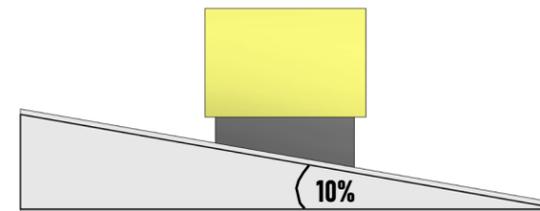
Características
 -Son terrenos con pendientes casi nulas, pero propensos a inundación en casos de fuerte precipitación.
 -Se recomienda evitar en planes de emergencia, utilizar solo en casos extremos.
 -Manejo complicado de escorrentías.

Zona con pendiente 3



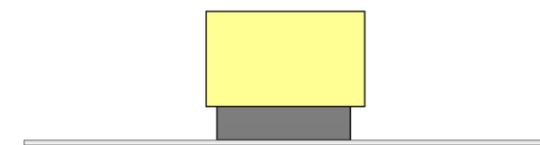
Características
 -Es el caso ideal. Son lotes ubicados en zonas seguras en cuanto a temas de inundación por precipitación.
 -Se debe prever estrategias de manejo de escorrentías.
 -Por lo general en zonas urbanas se posee el beneficio de emplazar en terrenos con superficies de concreto.

Imagen FI-13: Escenarios Topográficos. Fuente: Elaboración propia.



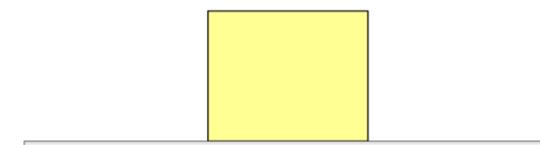
Requerimientos

- Sistema de cimentación superficial.
- Sistemas de adaptación a distintos tipos de pendientes, dentro del parametro máximo del 10%.
- Sistemas de ingreso que cumplan con normas de accesibilidad, según Ley 7600
- Idear sistemas de conexión que cumplan con normas de accesibilidad, según Ley 7600.



Requerimientos

- Sistema de cimentación superficial.
- Sistema de elevación del suelo.
- Sistemas de accesibilidad, según Ley 7600.
- Estrategias de manejos de escorrentías, prever en planes de emergencia en cuanto a preparación de sitios de emplazamiento.



Requerimientos

- Estrategias de manejos de escorrentías, prever en planes de emergencia en cuanto a preparación de sitios de emplazamiento.
- Accesibilidad, según ley 7600.
- Cimiento superficial, en este caso el módulo apoya directamente su piso como si fuera una losa flotante.

Imagen FI-14: Escenarios Topográficos 2. Fuente: Elaboración propia.

Zonas de vida

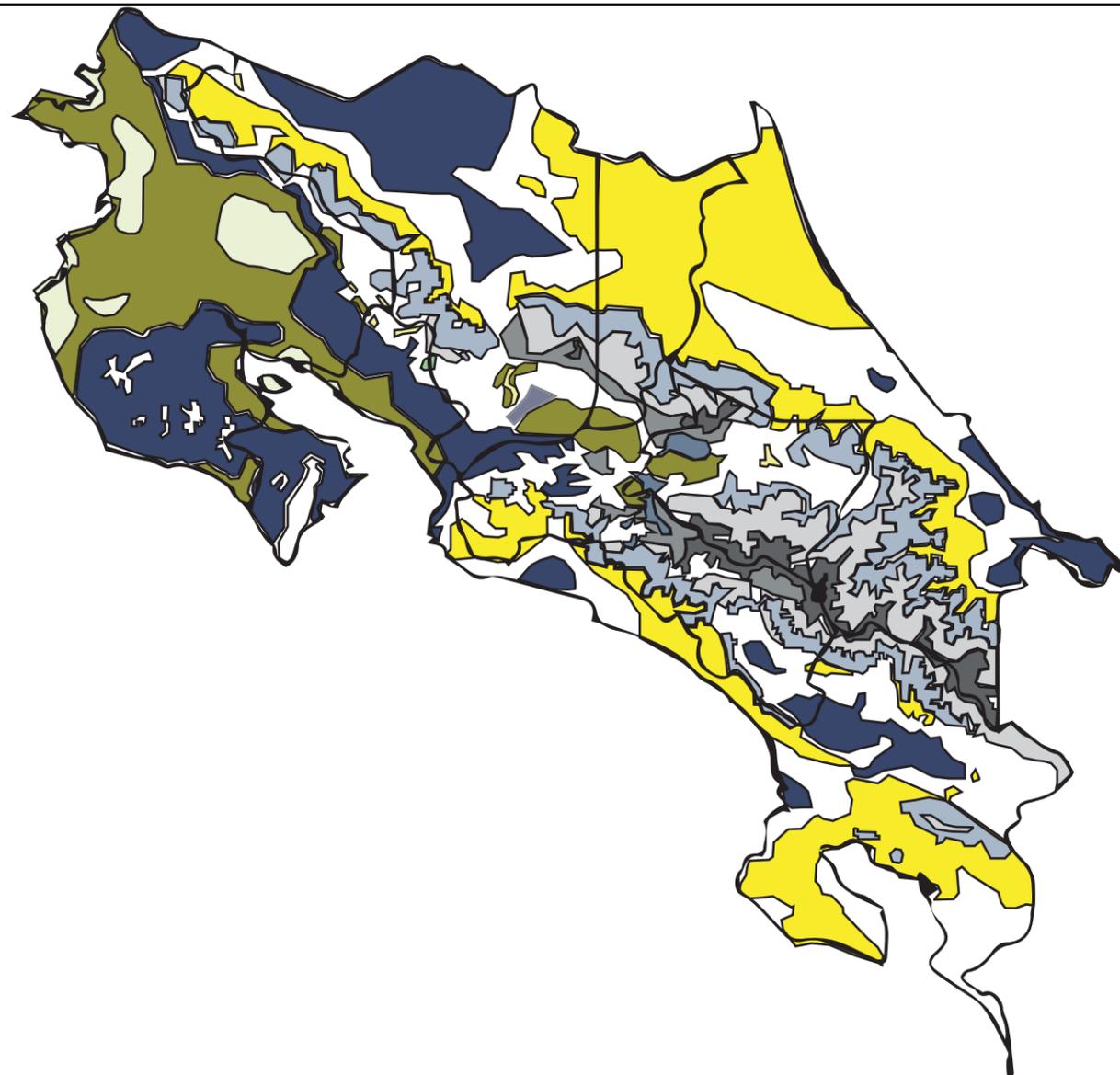
Variable climática

Costa Rica es un país que cuenta con 12 zonas de vida, según la escala de medición bioclimática creada por Leslie Holdridge. Esta escala busca clasificar los tipos de vida terrestres según la repetición de condiciones de habitabilidad climática.

La escala se basa en la clasificación de variables según pisos altitudinales. En Costa Rica se poseen 5 pisos altitudinales:

- Basal (0-700).
- Pre-Montano (700-1400).
- Montano Bajo (1400-2700).
- Montano (2400-3700).
- Subalpino (2400-3828).

En el mapa FI-15 se plasman los 12 zonas de vida. Además se plasman los promedios de temperatura, humedad y precipitación de cada una de estas zonas. Se pretende identificar los promedios críticos de variables, para la elaboración de escenarios de estrategias pasivas.



Mapa de Zonas de Vida según Holdridge

Imagen FI-15: Zonas de Vida. Fuente: Elaboración propia.

	Temperatura	Humedad	Precipitación
Bosque Seco Tropical	min 15°/max 32°	max 86%	max 396 mm
Bosque Húmedo Tropical	min 20°/max 36°	max 89%	max 3566 mm
Bosque Muy Húmedo Tropical	min 21°/max 33°	max 88%	max 593 mm
Bosque Húmedo Premontano	min 13°/max 30°	max 90%	max 326 mm
Bosque Muy Húmedo Premontano	min 14°/max 31°	max 90%	max 468 mm
Bosque Pluvial Premontano	min 15°/max 24°	max 90%	max 4000 mm
Bosque Húmedo Montano Bajo	min 11°/max 21°	max 88%	max 473 mm
Bosque Muy Húmedo Montano Bajo	min 12°/max 22°	max 90%	max 4000 mm
Bosque Pluvial Montano Bajo	min 22°/max 26°	max 90%	max 8500 mm
Bosque Muy Húmedo Montano	min 6°/max 16°	max 88%	max 3000 mm
Bosque Pluvial Montano	min 3°/max 16°	max 90%	max 4500 mm
Bosque Pluvial Subalpino	min 4°/max 19°	max 91%	max 2432 mm

36° Max



3° Min



90% Max



8500 mm Max



Temperatura

Predominan las zonas costeras del país y la zona norte. Se caracterizan por ser zonas con pisos altitudinales entre los 0-700 msnm.

Promedios altitudinales entre los 2400-3828. Predominan los cerros de mayor altura de la región central del país.

Humedad

En general el promedio de humedad en el país es muy similar a lo largo de su territorio. El promedio de humedad es distante a los promedios ideales de 60%. Se requiere implementar estrategias pasivas de mitigación.

Precipitación

Costa Rica posee una época lluviosa entre los 7 a 8 meses según la región climática. Los promedios máximos de precipitación anuales son elevados. Predominan las zonas montañosas. Y en algunos casos se poseen días con elevados promedios de precipitación. Desencadenando inundaciones o desbordes de ríos en muchos de los casos.

Emplazamiento climático

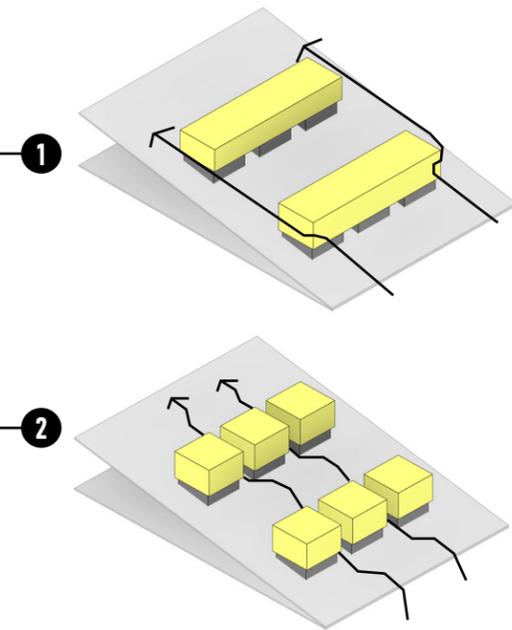
A partir del estudio de variables climáticas según Mapa de Zonas de Vida. Se plantean estrategias pasivas de confort bioclimático.

El planteamiento se realiza en dos enfoques, el primero aborda estrategias de emplazamiento en cuanto a ventilación y radiación. El segundo abarca la temática edilicia y cómo a partir de estrategias pasivas se puede llegar a mejorar escenarios críticos de emplazamiento.

Emplazamiento conjunto

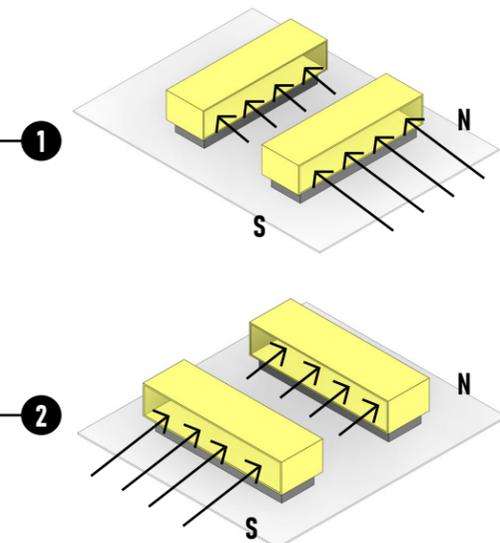
Ventilación

Se plantean dos escenarios de emplazamiento en cuanto a temas de ventilación de conjunto. Se pretende encontrar métodos de sanación de aire y disminución tanto de humedad como temperatura.



Radiación

En cuanto a temas de radiación, se disponen dos emplazamientos ideales. Estos casos de emplazamiento van a depender según los promedios de temperatura según la zona climática de localización. Partiendo de factores de ganancia o pérdida de calor.



1-En el escenario uno se plantea el acomodo de módulos de forma apilada para el aprovechamiento del área. Se orienta hacia el este para la entrada de mayor cantidad posible de aire. Sin embargo, de esta manera se genera una barrera que impide el paso del aire a los módulos ubicados en sectores posteriores.

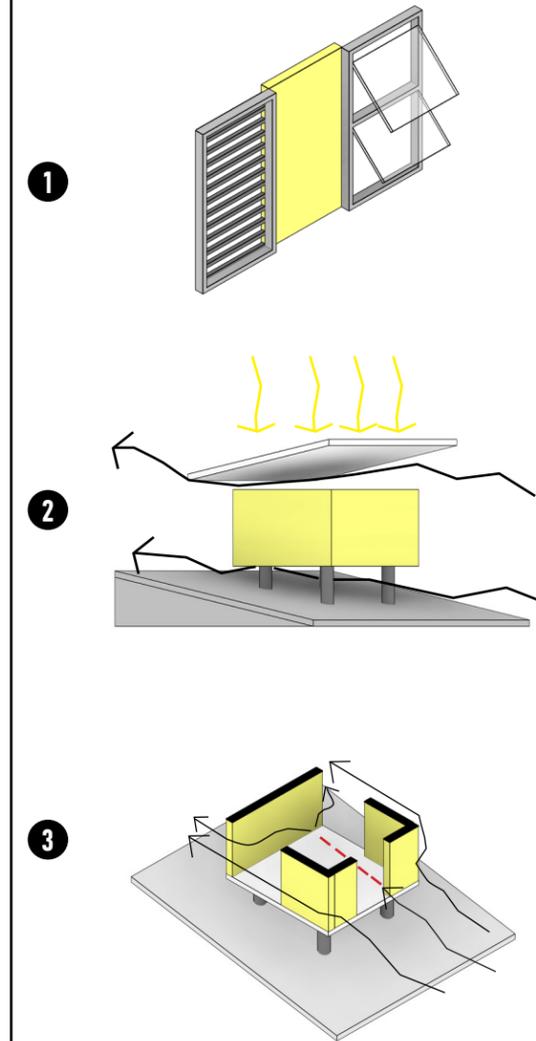
2-En el escenario #2, se parte del planteamiento realizado en el primer planteamiento. Sin embargo, se plantean separaciones entre cada uno de los módulos. Esta separación se realiza con el fin de romper la barrera de aire del primer planteamiento, de este modo asegurando una mejor ventilación de módulos posteriores. A su vez, se genera un efecto de aceleración de la velocidad del aire por medio del concepto de Venturi, donde al tener pasos pequeños el aire acelera su velocidad.

1-En el primer escenario se enfoca a zonas donde el promedio de temperatura se encuentra por debajo de las 19, se busca ganancia de calor, por lo tanto se disponen las fachadas más expuestas en dirección del sol de este a oeste y las fachadas cortas de norte a sur

2-El segundo planteamiento se enfoca en zonas con promedios de temperaturas superiores a los 21 grados. En estos casos se debe de evitar ganancias de calor, por lo tanto las fachadas más expuestas se disponen de norte a sur y las fachadas cortas de este a oeste.

Imagen FI-16: Escenario Climático 1. Fuente: Elaboración propia.

Estrategias pasivas



1-Flexibilidad de Cerramientos

Se buscan cerramientos que propicien flexibilidad en cuanto a temas de ventilación, iluminación y protección ante precipitaciones. Se plantean cerramientos sólidos, seriados y ventanería abatible para la ventilación en situaciones de precipitación.

2-Colchones de aire

Los colchones de aire o cámaras de aire se plantean con el fin de enfriar el aire interno del módulo. En cubierta busca que la radiación intensa que recibe un objeto no genere promedios altos de ganancia de calor. Del mismo modo la elevación del edificio ayuda a la disminución de la temperatura interna y se plantea como estrategia pasiva en terrenos propensos de inundación.

3-Ventilación cruzada

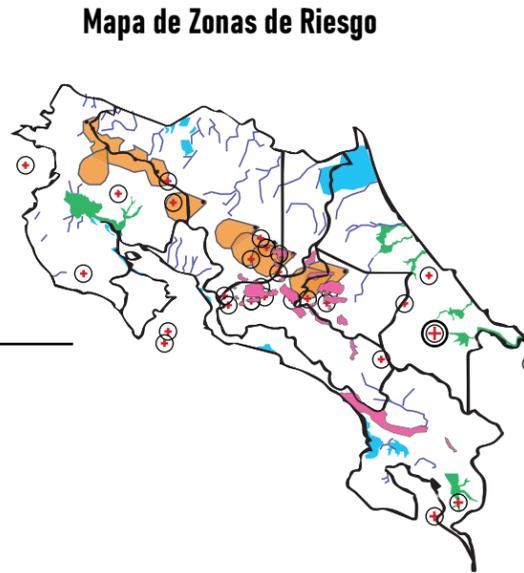
En cuanto al confort interno, se buscan estrategias de ventilación cruzada que benefician a la disminución de temperatura y humedad en contexto donde las temperaturas son elevadas. Esta estrategia busca que el aire se mantenga en constante movimiento. Se plantea el concepto de venturi en cuanto a la entrada de aire con acceso pequeños y salidas de aire amplias, que permitan una correcta circulación del aire y el saneamiento del mismo.

Imagen FI-17: Escenario Climático 2. Fuente: Elaboración propia.

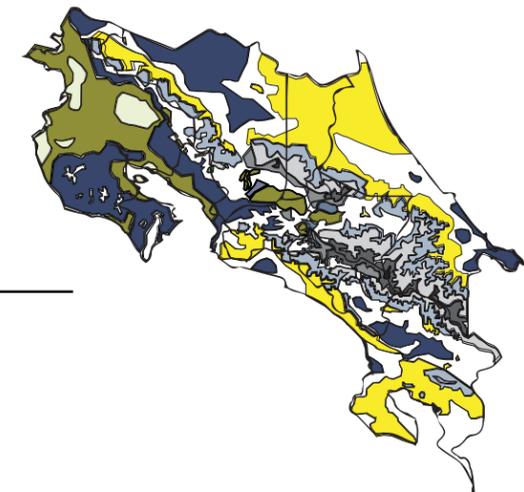
Valoraciones

Síntesis capitular

Evaluación



Mapa de Zonas de Riesgo



Mapa de Zonas de Vida según Holdridge

88% de carácter hídrico

- Mayor afectación en zonas costeras.
- Flexibilidad espacial.
- Flexibilidad de emplazamiento.
- Pendientes max 10%.

Temperatura



36° Max/ 3° Min

Humedad



90% Max

Precipitación

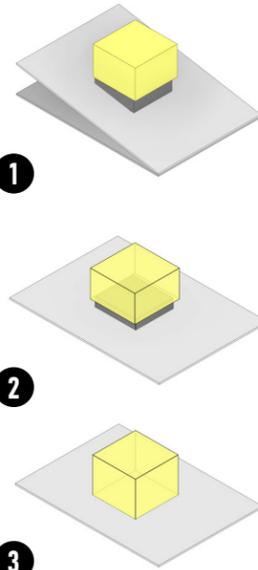


8500 mm Max

Escenarios

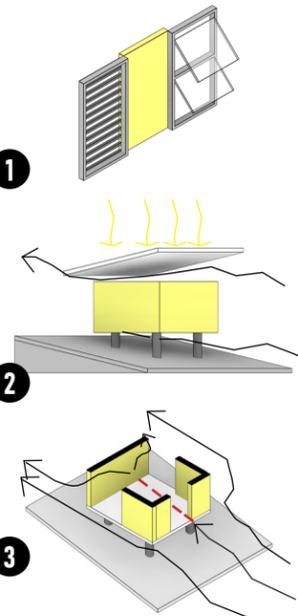
Emplazamiento topografico

- 1
- 2
- 3



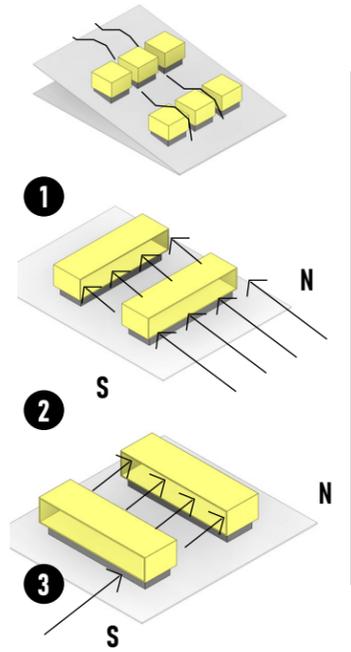
Estrategias pasivas

- 1
- 2
- 3



Emplazamiento conjunto

- 1
- 2
- 3



Modulación, Materialidad y Prefabricación:

3-Realizar un estudio de dimensionamiento ergonómico, materialización, sistemas de embalaje y ensamblaje, para la definición de estrategias de composición espacial, materialización, transporte y armado del módulo de atención humanitaria.

En este capítulo se pretende obtener parámetros de fabricación. A partir del análisis de dimensionamiento ideales, tanto programáticos como de materialidad, métodos de embalaje, parámetros técnicos de pre fabricación y ensamblaje.

Planteamiento

Se realiza un estudio ergonómico funcional de los distintos espacios requeridos para el correcto funcionamiento del modelo de atención humanitaria. Además se aborda un estudio de materialidad y modulación.

Este capítulo, busca identificar o generar un modelo de modulación; el cual, solventa los requerimientos funcionales del programa arquitectónico del modelo de atención humanitaria. Además, del planteamiento de resoluciones técnicas de prefabricación.

Temáticas

Estudio ergonómico

- Percentil mundial.
- Embalaje.
- Dimensionamiento espacial.

Estudio de materialidad

- Características.
- Modulaciones.
- Costos.

Prefabricación

- Conceptos.
- Ensamblaje.
- Soluciones técnicas.

ABORDAJE

Temático

Percentil

Estudio ergonómico

En este apartado se busca realizar un estudio ergonómico del funcionamiento programático del modelo de atención humanitaria. Dicho estudio pretende determinar el mayor requerimiento espacial programática y de este modo definirlo como medida crítica para abordar la modulación de diseño.

Al hablar de percentil, hablamos de la curva de crecimiento de un determinado grupo de personas. En este caso se toman parámetros tanto del promedio nacional como de la altura máxima a nivel mundial. Esto a su vez responde a la visión de exportación de los módulos de atención humanitaria.

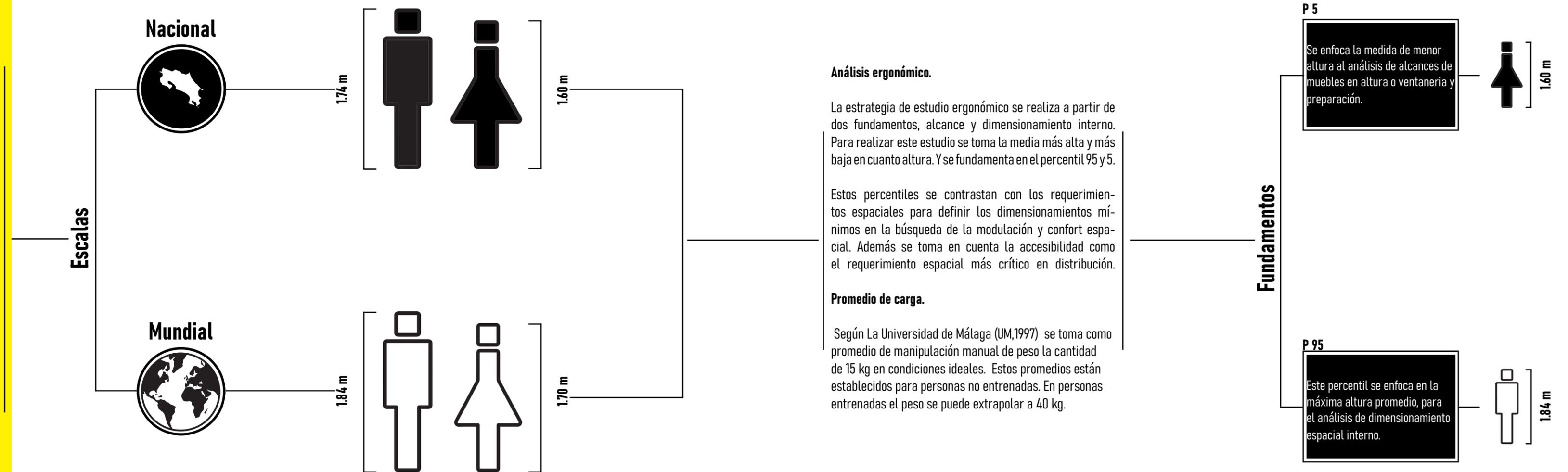


Imagen AT-18: Percentil. Fuente: Elaboración propia.

Análisis

Estudio ergonómico

Administrativo

Espacios destinados para funciones de coordinación del albergue. Se presentan dos escenarios: Atención a poblaciones y almacenamiento.

Se parte de distribuciones básicas, desde una visión de respecto de accesibilidad según normas de la ley 7600.

Atención

se plantea una circulación de 1.20m, se respetan radios de giro de 1,50 metro.

Son espacios pensados en la atención y control de la población albergada. Se plantean como caso crítico, espacio para 3 personas.

Se usa el percentil 5 para la ubicación en altura de estantes, como máximo promedio de 1.75m

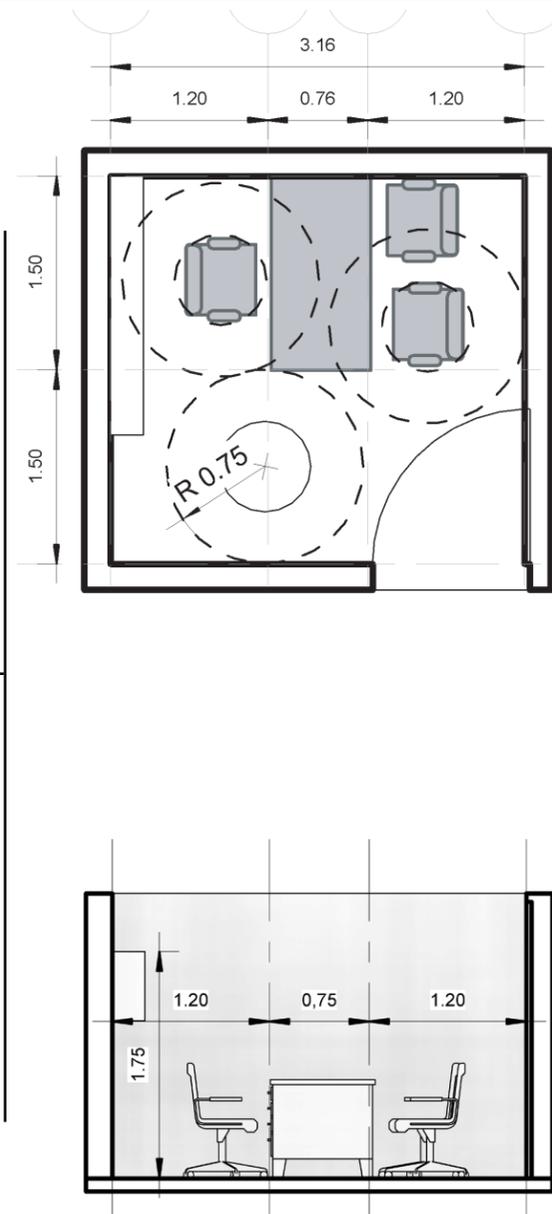


Imagen AT-19: P-Administrativo. Fuente: Elaboración propia.

Almacenaje

Se respetan radios de giro de 1,50 m y la estantería se plantea de 0.50 m. para el correcto alcance.

Son espacios pensados para el almacenaje de alimentos, medicamentos o material de limpieza. Se plantea el caso de distribución en L, pensando en radios de giro.

Se respeta el promedio de altura de 1,75 como se puede ver en la imagen #, esto para garantizar la visión del usuario.

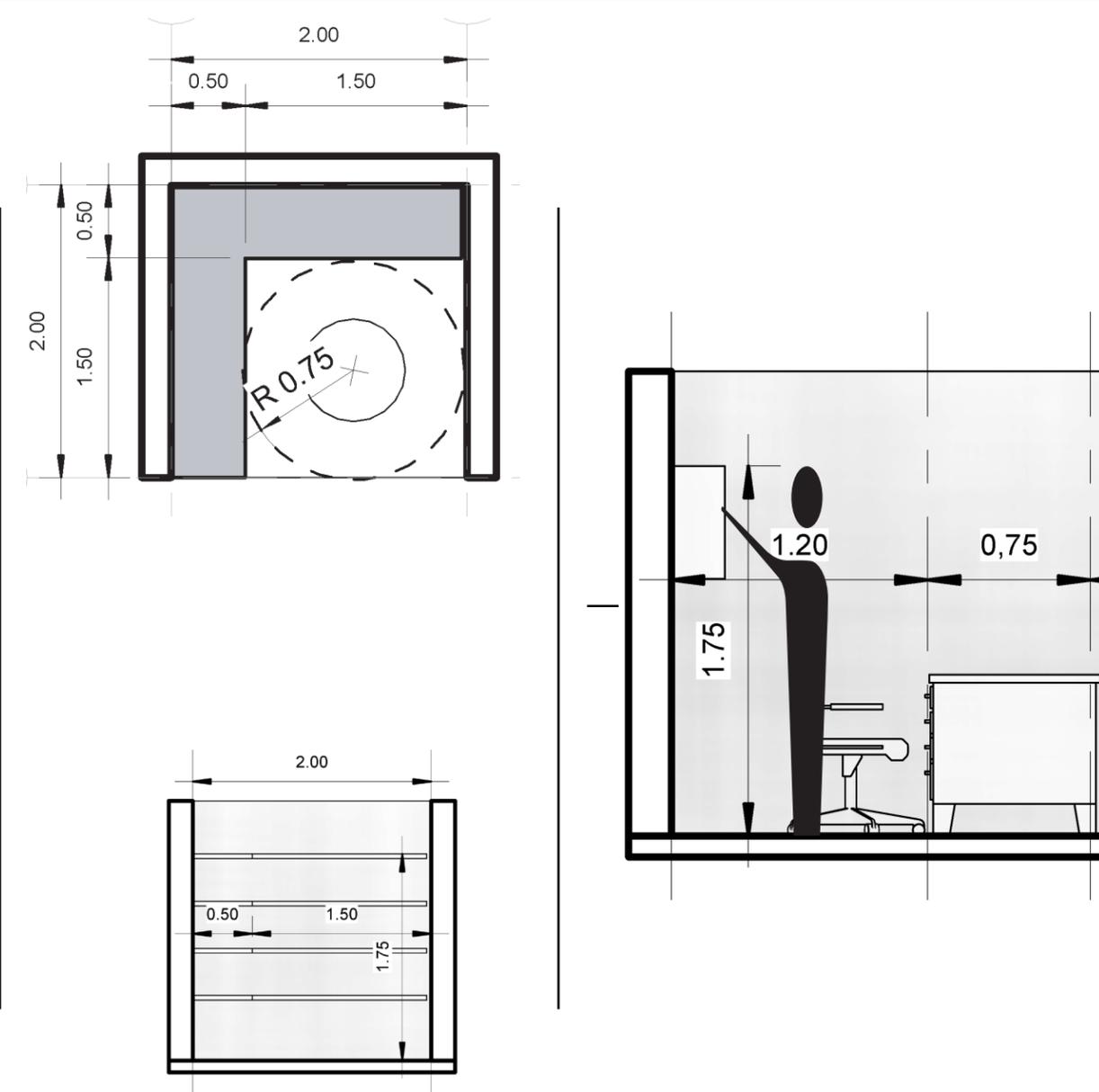


Imagen AT-20: P-Almacenamiento. Fuente: Elaboración propia.

Análisis

Estudio ergonómico

Dormitorios

Se plantean espacios destinados para albergar cuatro personas según el promedio mundial de personas por familia. Además, se realiza un estudio de espacios de cocina, el cual según la flexibilidad programática puede ser independiente o integrado al mismo módulo de dormitorio.

Dormitorios

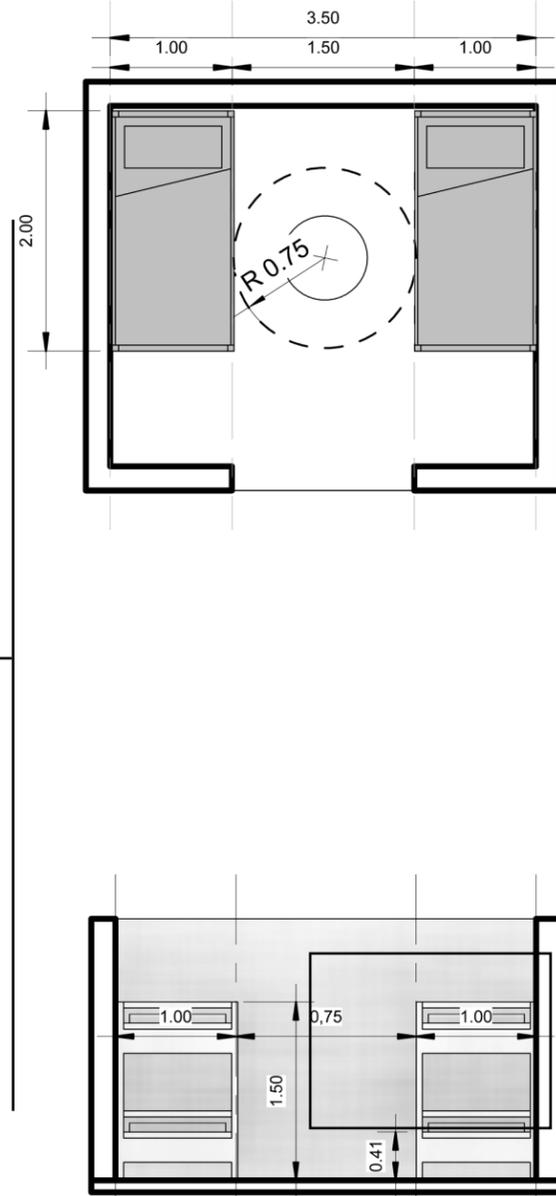


Imagen AT-21: P-Alojamiento. Fuente: Elaboración propia.

Cocina/Comedor

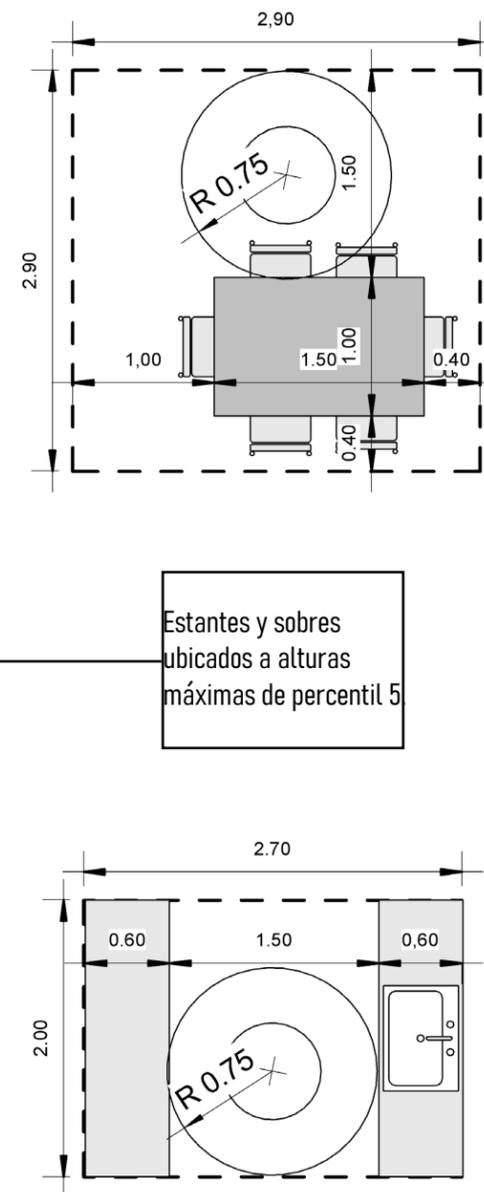
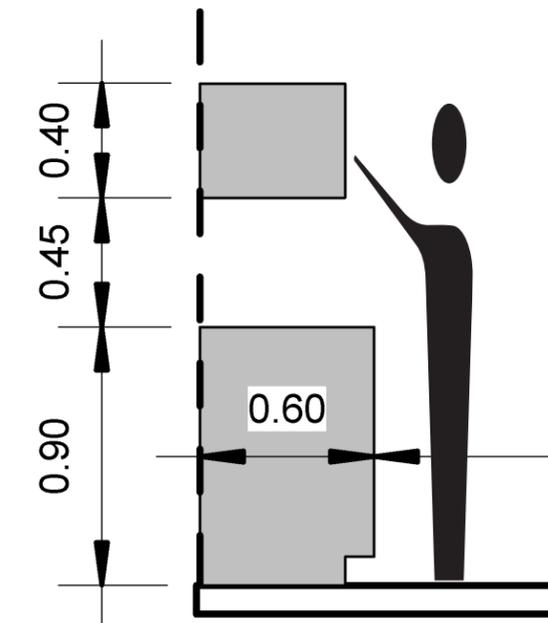


Imagen AT-22: P-Comedor/cocina. Fuente: Elaboración propia.



Análisis

Estudio ergonómico

Enfermeras y Servicios sanitarios.

Se plantean espacios de atención médica con capacidad para 2 personas. En cuanto a los servicios sanitarios se parte del caso crítico en cuanto a medidas de módulos destinados a S.S según normas de accesibilidad Ley 7600..

Enfermería

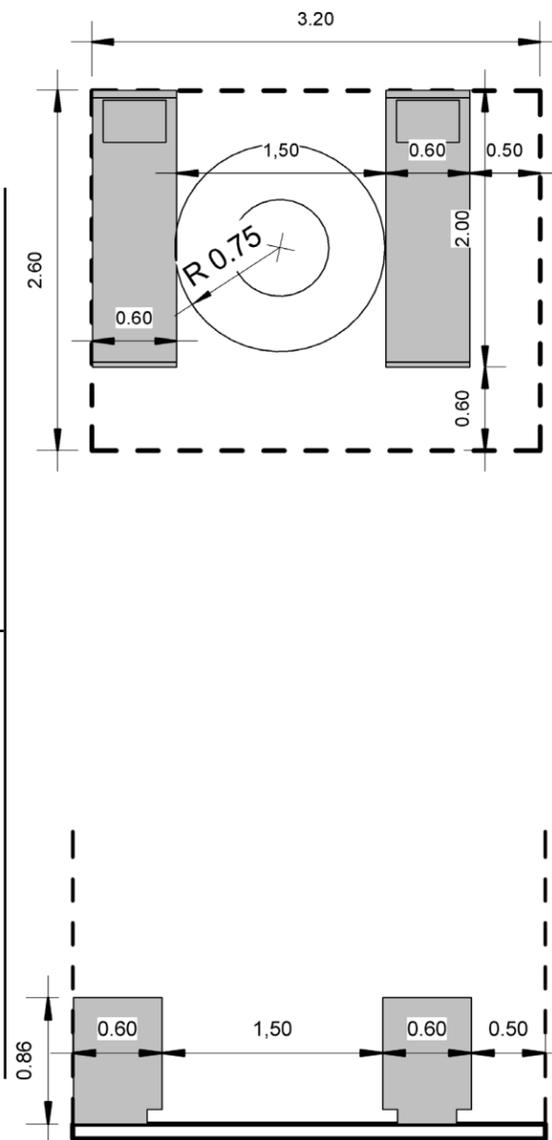
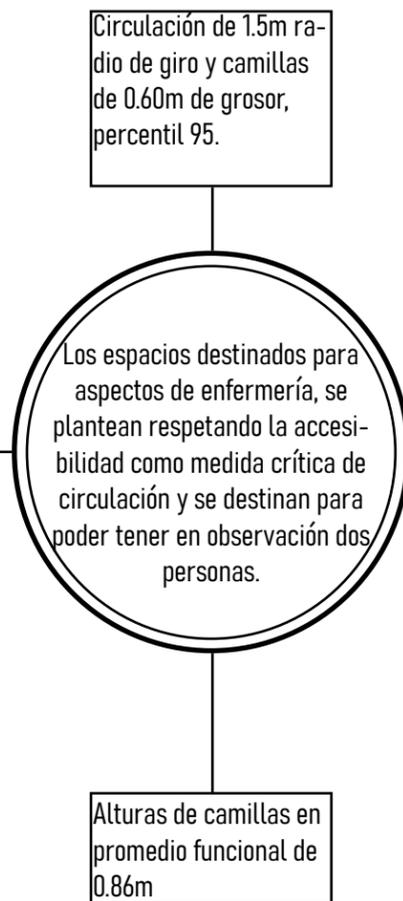


Imagen AT-23: P-Enfermería. Fuente: Elaboración propia.

Sanitario/Ducha

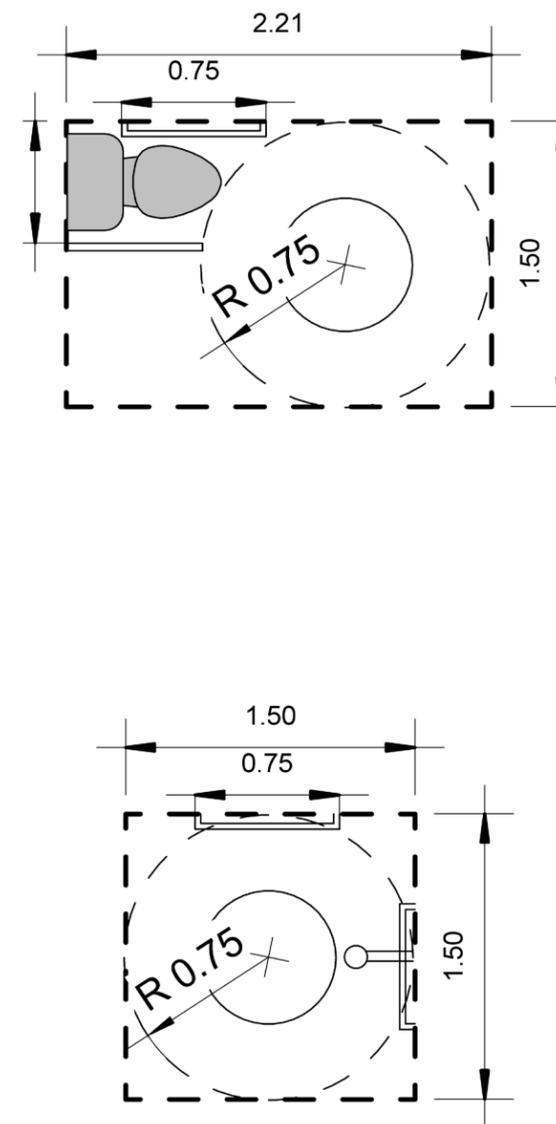
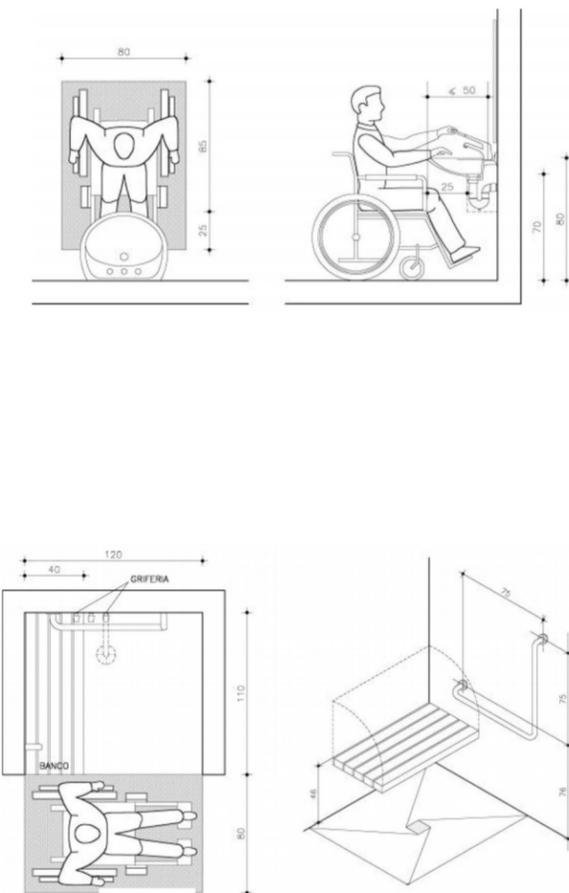


Imagen AT-24: P-SS. Fuente: Elaboración propia.



Análisis

Equipos especiales

Soporte

Los equipos de soporte cumplen con funciones de complemento a los módulos, se conceptualizan desde una visión exterior a los módulos, por lo tanto no afectan en cuanto a temas de dimensionamiento ergonómico.

Se pueden denominar como estrategias de amortiguamiento de necesidades básicas de acceso a agua potable y electricidad.

tanques de almohada

Funciona para almacenamiento de agua negra y potable.

Es es modelo de contenedor plegable de agua, se puede usar de manera temporal y a largo plazo. Su morfología contribuye a su fácil transporte y almacenamiento.

Capacidad de almacenamiento de 750 a 18000 litros.



Imagen AT-25: Tanque almohada. Fuente: Alibaba.com.

Abastecimiento eléctrico

Generador eléctrico portátil de combustible de escala baja

Se analizan dos tipos de generadores portátiles, los cuales se caracterizan por el funcionamiento por medio de combustible. En este caso, se enfoca uno para el abastecimiento de energía eléctrica para los módulos y el otro como medio de propulsión de agua potable para zonas altas de los módulos.

Bomba de agua portátil de combustible de escala baja



Imagen AT-26: Generadores portátiles. Fuente: De Máquinas y Herramientas.

En cuanto a temas de abastecimiento de aguas y energía, se debe de emplear una estrategia donde se asegure el acceso mínimo según regulaciones del Manual Esfera y además, brindar un correcto manejo de los desechos de aguas negra y grises.

Embalaje

Sistemas de transporte

En este apartado se analizan distintos métodos de transporte. De los cuales se obtienen variables de modulación, importantes en cuanto a temas de embalaje de la propuesta y a su vez de capacidades de carga.

Se realiza un estudio de tres sectores del transporte como lo son:

- Medios terrestres.
- Medios Aéreos.
- Medios Acuáticos.

Metodos de transporte

Terrestre



Estos dos ambitos se rigen por medio de la Ley de aduanas en cuanto al peso maximo de transporte, el cual ronda los 20 mil kg por container de carga.

Condicionantes

Dimensión/capacidad de carga

Dimensiones maximas de containers de 2.44x2.44x12 metros

Acuatico



A nivel acuático se cuentan con dos parámetros, el transporte a nivel interno realizado a baja escala por medio de lanchas. Y a nivel internacional visualizando la exportación del módulo por medio de buques de carga. Estos buques se rigen por la Ley de aduanas.

Lancha: Dimensión mínima de 1,45x3 metros, capacidad de carga mínima 260 kg. Dimensionamiento máximo de 1,80x7 metros, capacidad de carga 1500 kg.

Aereo

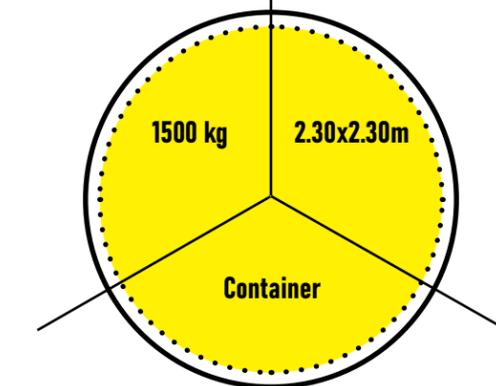


En el Costa Rica a nivel aero, una situacion de emergencia se puede subsanar por medio del Servicio de Vigilancia Aérea de Costa Rica.

Los helicopteros con los que se cuentan en el territorio costarricense, son capaces de volar con 1500 kg como maximo

Peso promedio ideal

Módulo ideal



Embalaje promedio



Consideraciones

-A partir del análisis de transporte y sus respectivas regulaciones. Tener como medida máxima ideal para el módulo desarmado, el dimensionamiento máximo de embalaje de container, llega a solucionar aspectos de transporte tanto a lo interno del país y su respectiva exportación.

-En temas de peso, se obtiene un promedio de transporte de 1500 kg, según la capacidad de los medios de transporte con los que cuenta el país, si bien esto es una medida máxima, lo ideal es el desarrollo de módulos con menos peso.

Imagen AT-27: Container. Fuente: Pixel squid.

Análisis

Áreas programáticas

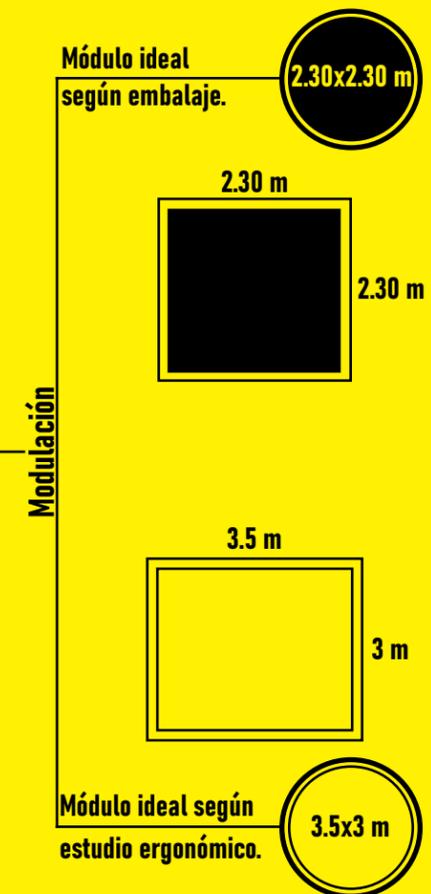
Resumen

En la tabla # se realiza un resumen de los distintos requerimientos espaciales según tipo de espacio. Se busca evidencia los requerimientos espaciales máximos, para la definición de la modulación de los distintos componentes.

Este es un apartado que influye en aspectos de materialización y estructuración modular. Además, se debe tomar en cuenta aspectos de embalaje, previendo estrategias de prolongación espacial.

Requerimiento espacial

	Requerimientos	Dimensiones mínimas
Atención	Espacio para 3 personas, un administrativo y dos pacientes. Mobiliario sillas, escritorio y estantería.	3.20x3 m
Enfermería	Espacio para dos camillas y equipo de primeros auxilios. 3 Personas máximo.	3.20x2.60 m
Almacenaje	Espacios de estantería para almacenamiento de alimentos y medicamentos. espacio para 2 personas.	2x2 m
Cocina/ Comedor	Comedor con mesas para 6 personas, espacios de cocina con espacio de almacenamiento y de preparación.	2.90x2.90 m/ 2.70x2 m
S.s/Ducha	Duchas y sanitarios a partir de parámetros de ley 7600.	2.20x1.50 m/ 1.50x1.50 m
Dormitorios	Espacio para 2 camarotes simples o 1 cama matrimonial.	3.50x3 m
Instalaciones	Son equipos que se le colocan en el exterior de los módulos.	Según capacidad de almacenamiento./2.90x1 m



Consideraciones

-A partir del estudio de embalaje y transporte, se puede deducir que al ser los containers los dispositivos más utilizados en el transporte tanto a nivel nacional como internacional, el módulo de 2.30 x 2.30 m, es ideal para dimensionar el módulo en su estado desarmado.

-Siendo el módulo de 3.50 x 3 metros el módulo de mayor requerimiento espacial y siendo este muy distante a las dimensiones del módulo ideal de embalaje, se deben plantear estrategias de prolongación espacial.

-Se pueden tener estrategias de unión de módulos para el alcance de mayor dimensionamiento.

Imagen AT-28: Requerimientos Espaciales. Fuente: Elaboración propia.

Materialidad

Características

Análisis

En este apartado se realiza un estudio de comparación de distintos materiales, los cuales se deben de ajustar a los requerimientos funcionales y de confort para el correcto funcionamiento del modelo de atención humanitaria.

El análisis se realiza a partir de la siguiente categorización de variables presentadas en el gráfico x. El cual enfatiza en las variables de funcionamiento obtenidas en los capítulos anteriores.

Parámetros de evaluación

Peso



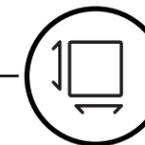
Se buscan cargas apropiadas, según el promedio de levantamiento de 15 kg por persona.

Durabilidad



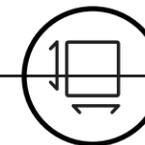
Se busca materiales anticorrosivos, que se puedan limpiar con facilidad y exponer tanto al frío como el calor.

Confort climático



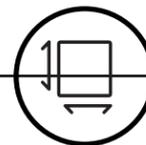
Se buscan materiales con capacidad térmica y adaptación climática.

Flexibilidad



Capacidad estructural y de adaptación a distintas funciones del material.

Costo



Costo promedio del material y disponibilidad

Polímeros

Los polímeros cuenta con una densidad de 945 kg y 960 kg por m³, lo cual lo convierte en un material ideal para el manejo por parte de los afectados, y que propicia un fácil transporte y armado.

Al ser un material que no adquiere corrosión, su vida útil es prolongada. Su punto débil es que a fuertes exposiciones a radiación se puede ver afectado; sin embargo, esto se puede solucionar con productos complementarios. Promedio de 10 años

El HDEP cuenta con una densidad de 945 kg y 960 kg por m³, lo cual lo convierte en un material ideal para el manejo por parte de los afectados, y que propicia un fácil transporte y armado.

La fabricación del material se realiza a partir de moldes, por lo tanto se puede amoldar a distintas funciones.

Al ser materiales que se fabrican de plásticos reciclados, su costo es reducido en cuanto calidad y vida útil.

Tubo HG

Los tubos estructurales poseen gran variedad de tamaños, su peso varía según las propiedades, pero se puede estandarizar un peso promedio de 30 kg en longitudes de 6 metros en casos críticos.

Posee alta durabilidad, en promedio 100 años en condiciones internas o rurales, esto se puede lograr siempre y cuando no se pierda el recubrimiento de zinc.

El hierro posee alta transmisión térmica, sin embargo es un material principalmente usado para aspectos estructurales y no de cerramiento.

El hierro por su naturaleza se vende en longitudes de 6 metros, este tipo de material puede generar armazones de diferentes propósitos con la generación de piezas y conexiones tanto estáticas como móviles.

Por la variedad de tamaños el precio se vuelve muy heterogéneo. Se puede encontrar piezas desde los 3 mil hasta los 30 mil colones (Precios 2021) en promedio en el territorio nacional.

Aluminio

Los tubos de aluminio son ideales para generar estructuras livianas, por su densidad posee un peso promedio muy bajo. En el caso del tubo promedio más grande, su peso es de 4 kg.

En cuanto a vida útil, el aluminio sufre más el paso de los años a diferencia del hierro que posee alto porcentaje de vida útil, el aluminio cuenta con un promedio de 40 años.

Al igual que el hierro es un material con alta transmisión térmica. Pero del mismo modo se caracteriza por ser utilizado para aspectos estructurales.

Es un material que funciona muy bien cuando se estructura en piezas, aumenta su capacidad de carga y se puede moldear de manera idónea a estructuras estáticas o móviles.

En cuanto a temas de precio, el aluminio supera con gran diferencia al hierro. Es un material que puede duplicar el precio de un tubo con las mismas dimensiones en el mercado costarricense.

Materialidad

Características

Análisis

En este apartado se realiza un estudio de comparación de distintos materiales, los cuales se deben de ajustar a los requerimientos funcionales y de confort para el correcto funcionamiento del modelo de atención humanitaria.

El análisis se realiza a partir de la siguiente categorización de variables presentadas en el gráfico x. El cual enfatiza en las variables de funcionamiento obtenidas en los capítulos anteriores.

Parámetros de evaluación

	Peso 	Durabilidad 	Confort climático 	Flexibilidad 	Costo 
Madera	Se buscan cargas apropiadas, según el promedio de levantamiento de 15 kg por persona.	Se busca materiales anticorrosivos, que se puedan limpiar con facilidad y exponer tanto al frío como el calor.	Se buscan materiales con capacidad térmica y adaptación climática.	Capacidad estructural y de adaptación a distintas funciones del material.	Costo promedio del material y disponibilidad.
Fibra de vidrio	El peso de la madera es muy variado, depende mucho de la densidad y tipo de madera. Además, del tipo de pieza en la que se transforme la madera. En promedio se tienen 400 kg/m ³	El promedio de vida útil de la madera se abarca desde los 60 a 70 años, esto depende mucho del tipo de madera y su tratamiento de curación y mantenimiento a través del tiempo.	La capacidad térmica de la madera se caracteriza según la densidad, contenido de humedad y temperatura. La madera es un material ideal para climas tropicales por su capacidad térmica.	La madera es un material que puede ser utilizado tanto para aspectos estructurales, como aspectos de cerramientos. Además que al ser utilizada con la técnica de laminación, posee un alto porcentaje de carga.	El precio promedio de la madera en el territorio costarricense varía entre los 300 a 1000 colones por pulgada. Esto depende de la variedad de madera que se utilice y la disponibilidad.
Fibra de carbono	La fibra de vidrio es un material en temas de peso que se adapta de manera ideal a los requerimientos de materiales de fácil manejo, posee un peso promedio de 2.53 g/cm ³ . El cual evidencia ser un material sumamente liviano.	La fibra de vidrio es un material de fácil mantenimiento, Su vida útil supera los 100 años, ya que el vidrio con el que está fabricado el material tarda muchísimo en descomponerse dada su naturaleza mineral.	La fibra de vidrio es un material resistente a la fatiga, temperatura y humedad. Utilizado normalmente en aislantes.	La fibra de vidrio es un material de alta flexibilidad y amoldable a distintas formas. Se utiliza con mayor frecuencia para la creación de piezas aerodinámicas en distintos vehículos.	El aspecto negativo de la fibra de vidrio es el ámbito económico, al ser un material utilizado en productos de alto rendimiento, su precio promedio parte desde los 30 mil colones en adelante en el territorio costarricense.
	La fibra de carbono posee un peso promedio de 200 gr por m ² . Lo cual lo convierte en un material que se adapta a los requerimientos de peso promedio que demanda el estudio de materialidad.	La vida útil de la fibra de carbono es muy elevada, supera el promedio de vida útil de los aceros y hierros. Se puede mantener durante 100 años sin perder la rigidez.	La fibra de carbono es un material con baja conductividad térmica y alta conductividad eléctrica. En temas de adaptación climática puede funcionar como aislante térmico.	Es un material capaz de adaptarse a distintos moldes y el cual posee una rigidez promedio muy elevada y que perdura con el tiempo, como su vida útil lo indica.	En cuanto a temas de precio, la fibra de carbono es un material muy costoso; ya que, al igual que la fibra de vidrio, es un material enfocado a productos de alto rendimiento.

Materialidad

Evaluación

Análisis

En este apartado se plantean los parámetros necesarios que deben poseer los materiales que se utilizaran como materialización del módulo de atención humanitaria. Se plantea la estrategia de selección por medio de puntos. Los puntos se obtienen según las categorías que se plantean a continuación, estas categorías se disponen según parámetros de mayor o menor importancia para la influencia del proyecto.

El método de asignación de puntos se realiza a partir de parámetros críticos. Por ejemplo, si en la categoría de vida útil el material que posee mayor vida útil es de 100 años, se realiza un promedio a partir de este parámetro como nota máxima en esta categoría. Cabe destacar que los parámetros se enfocan desde un punto de vista de condiciones ideales.

El análisis se divide en dos categorías generales. Materiales ideales para estructuras portantes y materiales ideales para cerramientos.

Parámetros de evaluación cerramientos

Peso	Pts 7
Es un parámetro de importancia por la auto-construcción que debe realizar el usuario. Se debe apegar a promedio de levantamiento de carga por persona de 15 kg.	
Vida útil	Pts 5
Se busca materiales resistentes y que puedan ser reutilizados con frecuencia, además que posean capacidad de exposición a distintos climas.	
Capacidad térmica	Pts 3
Se buscan materiales con capacidad de adaptación a distintos climas, este parámetro se llega a complementar con la composición de diseño, por lo tanto tiene un puntaje bajo.	
Flexibilidad	Pts 3
Se califica la capacidad del material a ser amoldado a distintos usos, tanto estructural como de cerramiento.	
Precio	Pts 8
Al ser un proyecto social, se busca que el aspecto monetario sea de bajo impacto. Este es un parámetro que posee una calificación alta por su impacto en la gestión del proyecto.	

Peso crítico 4 kg/m², por lo tanto la escala se promedia a partir de este peso como 1 punto crítico y 4 peso ideal.

100 años como punto ideal. Se promedian los puntos en escala de 1 al 10, siendo 10 el factor ideal.

La capacidad térmica se determina en una escala de alta 3pts, media 2 pts y baja 1 pts. Dejando de lado la capacidad de amoldar que puede tener un material.

La flexibilidad se plantea en una escala de alta 3 pts, media 2 pts y baja 1 pts.

Se parte como 400 mil colones como punto crítico, en una escala de 1 a 8, donde cada 50 mil colones equivalen a restar un 1 punto.

Polímeros

0.033 kg
Pts 7

10 años
Pts 0.5

Baja
Pts 1

Alta
Pts 3

20 mil
Pts 7.75

19.25

Madera

4 kg
Pts 3

60 años
Pts 3

Alta
Pts 3

Baja
Pts 1

400 mil
Pts 1

11

Fibra de vidrio

0.25 kg
Pts 7

100 años
Pts 5

Alta
Pts 3

Alta
Pts 3

30 mil
Pts 7.5

25.5

Lonas

0.12 kg
Pts 7

20 años
Pts 1

Alta
Pts 3

Media
Pts 2

13 mil
Pts 8

21

-En cuanto a temas de materialidad. Se denota que materiales como la fibra de vidrio predominan en cuanto a puntuación, del mismo modo, las lonas y polímeros pueden ser de gran utilidad. Este estudio brinda un alcance de aproximaciones de acabados. Sin embargo, se debe de plantear el uso al que se está destinando el acabado. Por ejemplo, las lonas son ideales para cubiertas livianas, así como los polímeros o fibras para paredes livianas.

La madera a pesar de ser un material con condiciones ideales de climatismo, su costo y mantenimiento lo posiciona como un material poco ideal para el uso de cerramiento. Además que su peso según el tipo de madera, puede ser poco flexible en cuanto a manejo de armado.

Imagen AT-30: Resultado cerramientos. Fuente: Elaboración propia.

Materialidad

Evaluación

Análisis

En este apartado se plantean los parámetros necesarios que deben poseer los materiales que se utilizarán como materialización del módulo de atención humanitaria. Se plantea la estrategia de selección por medio de puntos. Los puntos se obtienen según las categorías que se plantean a continuación, estas categorías se disponen según parámetros de mayor o menor importancia para la influencia del proyecto.

El método de asignación de puntos se realiza a partir de parámetros críticos. Por ejemplo, si en la categoría de vida útil el material que posee mayor vida útil es de 100 años, se realiza un promedio a partir de este parámetro como nota máxima en esta categoría. Cabe destacar que los parámetros se enfocan desde un punto de vista de condiciones ideales.

El análisis se divide en dos categorías generales. Materiales ideales para estructuras portantes y materiales ideales para cerramientos.

Parámetros de evaluación estructura portante

Peso	Pts 7
Es un parámetro de importancia por la autoconstrucción que debe realizar el usuario. Se debe apegar a promedio de levantamiento de carga por persona de 15 kg.	
Vida útil	Pts 5
Se busca materiales resistentes y que puedan ser reutilizados con frecuencia, además que posean capacidad de exposición a distintos climas.	
Flexibilidad	Pts 3
Se califica la capacidad del material a ser amoldado a distintos usos, tanto estructural como de cerramiento.	
Precio	Pts 8
Al ser un proyecto social, se busca que el aspecto monetario sea de bajo impacto. Este es un parámetro que posee una calificación alta por su impacto en la gestión del proyecto.	

Peso crítico 30 kg/m², por lo tanto la escala se promedia a partir de este peso como 1 punto crítico y 8 peso ideal.

100 años como punto ideal. Se promedian los puntos en escala de 1 al 10. siendo 10 el factor ideal.

La flexibilidad se plantea en una escala de alta 3 pts, media 2 pts y baja 1 pts.

Se parte como 140 mil colones como punto crítico en tubos de 5x5 pulgadas, en una escala de

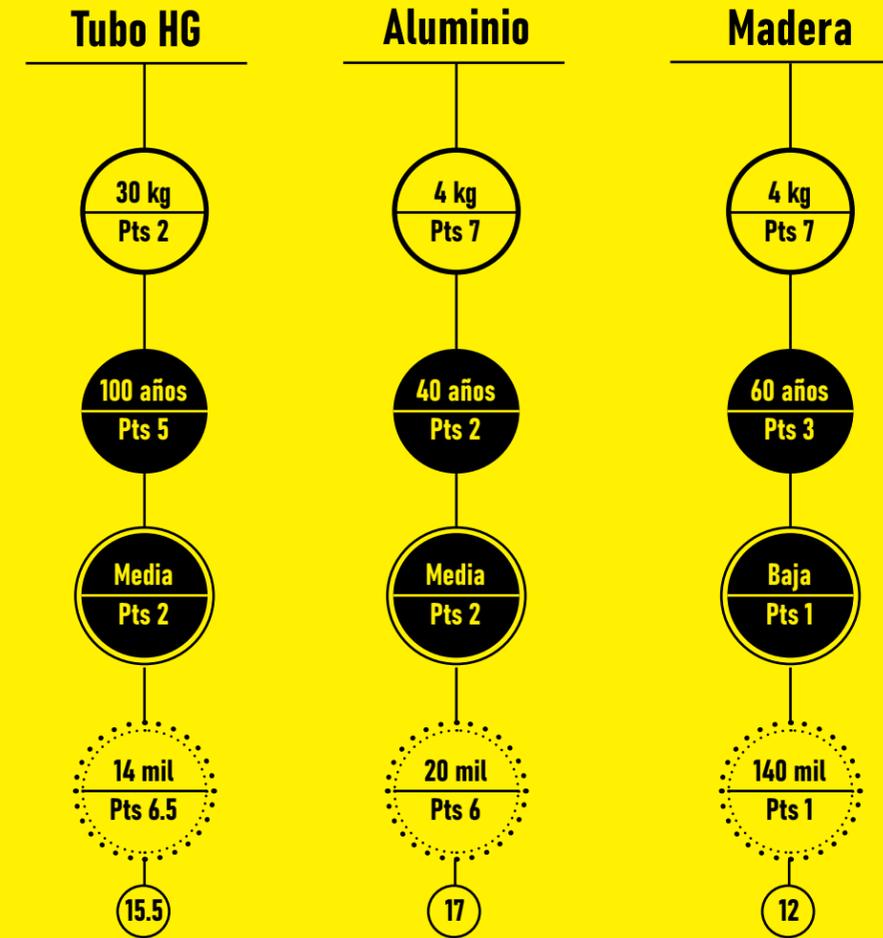


Imagen AT-31: Resultado Portante. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a materiales estructurales se evidencia el uso de aluminio como material ideal en cuanto a estructuras portantes. Si bien, el aluminio está en desventaja en cuanto a temas de costo, su condición de peso con respecto a tubos de HG lo inclinan en la elección de materialidad.

Se debe de considerar que el aluminio necesita de mayor calibre en cuanto a temas de estructuración.

La madera es un material que a pesar de que posee características estructurales. Su uso para un sistema flexible puede traer problemáticas en cuanto mantenimiento y flexibilidad estructural.

Fabricación

Estrategias

Análisis

En este apartado se realiza un estudio de comparación de distintos materiales, los cuales se deben de ajustar a los requerimientos funcionales y de confort para el correcto funcionamiento del modelo de atención humanitaria.

El análisis se realiza a partir de la siguiente categorización de variables presentadas en el gráfico x. El cual enfatiza en las variables de funcionamiento obtenidas en los capítulos anteriores.

Etapas de Fabricación

-Lugar de fabricacion: Saber si se cuenta con la maquinarias de fabricacion.

-Disponibilidad de la materia prima: Facilidad de acceso al material de uso

-Manipulación de la materia prima: Esta etapa se da a partir del diseño y creacion de herramientas para su creación.

-Procesamiento de la materia prima: Se realiza despues de tener los moldes o dimensionamiento de las piezas.

-Creación del bien final a partir de la materia prima: ensamblaje del modulo humanitario.

-Estudio de eficiencia: Son la pruebas de resistencia y durabilidad.

Elasticidad:

Capacidad del material a modificar su composición original, sin la pérdida de sus características mecánicas.

Adaptabilidad:

Elementos que benefician el embalaje y armado del módulo.

Ajuste:

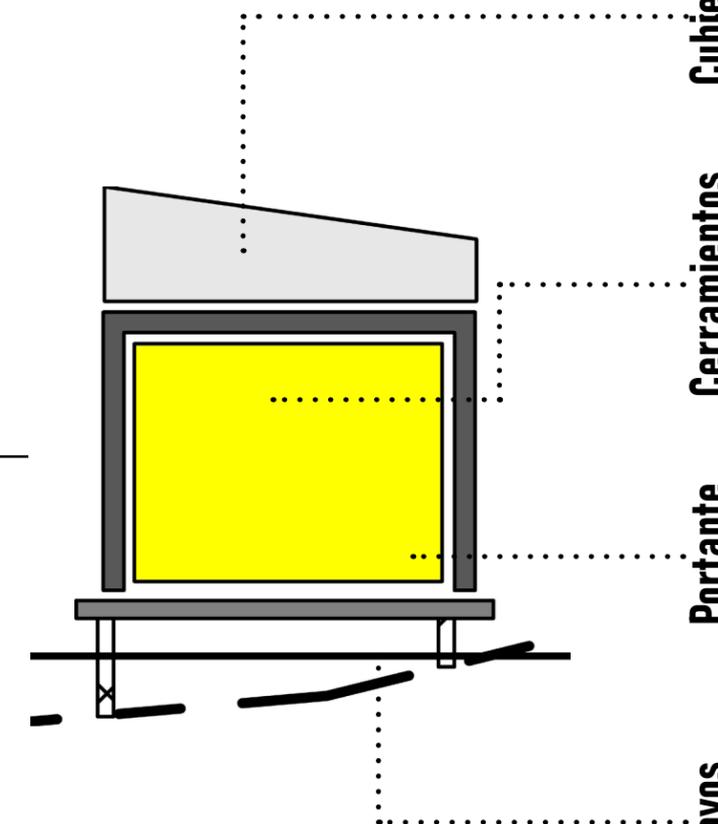
Son elementos que posibilitan el ajuste del proyecto a las condiciones topográficas. Además, de las inclinaciones de cubierta y cerramientos.

Conexión:

Son elementos de amarre, en algunos casos permite la flexibilidad del componente y en otros bloquea su flexión.

Agarre:

Son componentes claves en la maniobrabilidad de las distintas piezas en su proceso de armado.



Cubierta

Debe responder a las condiciones pluviales y de radiación del territorio costarricense, se puede conceptualizar desde el ajuste de pendiente y con conexiones de amarre y flexibilidad.

Cerramientos

Tienen que tener la capacidad de ser flexibles a las condiciones climáticas, con facilidad de ajuste y conexiones tanto estáticas como móviles.

Portante

Se deben de conceptualizar desde conexiones que permitan la rigidez y el ajuste en ciertos casos.

Apoyos

Es un componente complejo, debe de idearse desde la capacidad de adaptación a distintos terrenos, esto por medio del ajuste, además de conexiones de rigidez y flexibilidad.

Imagen AT-32: Etapas de Fabricación. Fuente: Elaboración propia.

CAP P4

Propuesta de diseño

Propuesta:

4-Definir la propuesta de diseño del módulo de atención humanitaria, la cual responda a los parámetros de resguardo de la dignidad humana, adaptabilidad climática y de emplazamiento, facilidad de transporte y rapidez de ensamblaje.

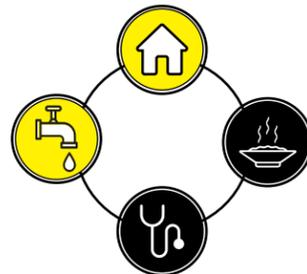
En este capítulo se desarrolla el abordaje conceptual de la propuesta de módulo de atención humanitaria. Se abordan temas de sistema de ensamblaje, materialidad y emplazamientos según los tipos de contextos.

Abordaje Conceptual

El abordaje conceptual se realiza a partir de tres aristas, las cuales dotan de esencia al proyecto. Se realiza una conceptualización desde lo programático a lo formal funcional. En los gráficos # se describen estos enfoques.

1-Se conceptualiza un módulo flexible programáticamente hablando, capaz de subsanar las necesidades básicas de subsistencia de las personas alojadas.

1-Flexibilidad programática

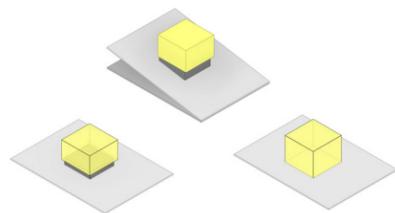


Subsanación de necesidades básicas de subsistencia

Imagen PD-34: Flexibilidad. Fuente: Elaboración propia.

2-Se enfoca un sistema capaz de adaptarse a distintos terrenos. Esto como respuesta a la variedad de contextos que pueden requerir de atención humanitaria.

2-Adaptación contextual.

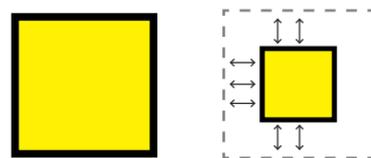


Búsqueda de confort climático

Imagen PD-33: Escenarios Topográficos. Fuente: Elaboración propia.

3-Se conceptualiza el módulo a partir del requerimiento formal funcional de embalaje y ensamblaje. En este se busca generar un sistema móvil capaz de comprimirse y expandirse con facilidad.

3-Capacidad de compactación



Estrategia de embalaje y ensamblaje.

Imagen PD-35: Compactación. Fuente: Elaboración propia.

¿

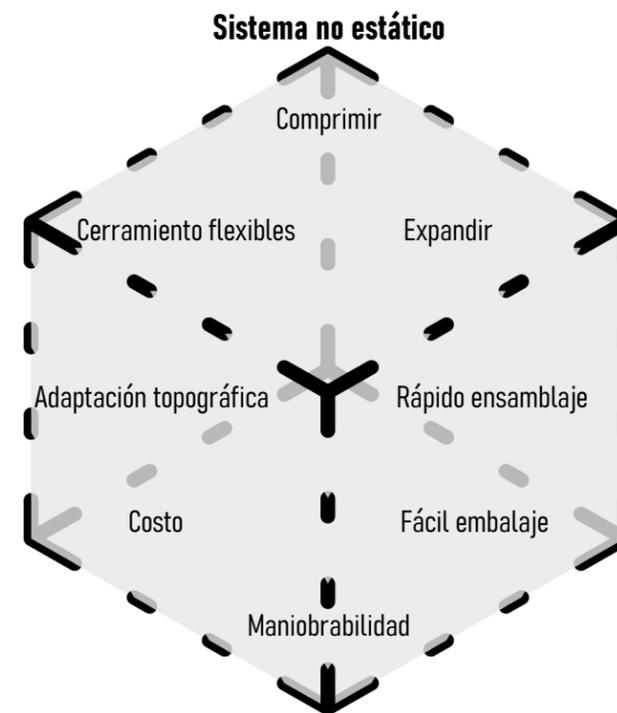


Imagen PD-36: Abordaje conceptual. Fuente: Elaboración propia.

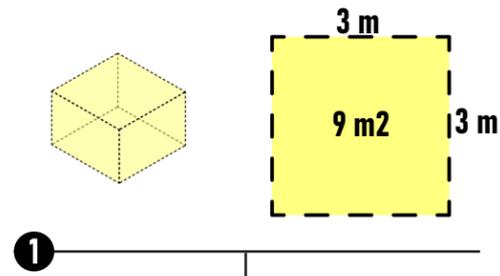
?

La pregunta que surge a partir de este abordaje es: como un sistema no estático de atención humanitaria puede ser capaz de subsanar las necesidades básicas de existencia de las poblaciones vulnerables y a su vez ser un sistema eficiente en cuanto a temas de ensamblaje, embalaje, adaptación a distintos terrenos tanto climática como topográficamente hablando y con un costo que se adapte al enfoque del proyecto.

Desarrollo formal

A Continuación se presenta el desarrollo formal de la propuesta. Se busca evidenciar las distintas respuestas a las interrogantes presentadas en los primeros 3 capítulos.

Se abordan cada una de las 3 aristas presentadas en el abordaje conceptual.



1 Módulo ideal base de planta libre. Uso de mobiliario flexible.

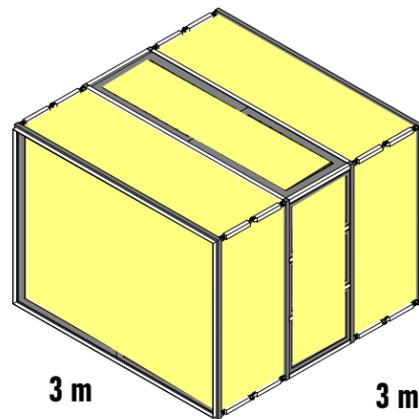
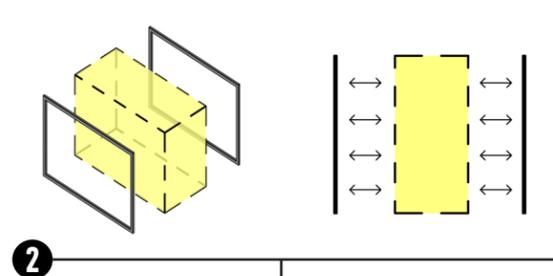


Imagen PD-37: Módulo Ideal. Fuente: Elaboración propia.



2 Capacidad de prolongar o retraer el espacio en función del dimensionamiento de embalaje

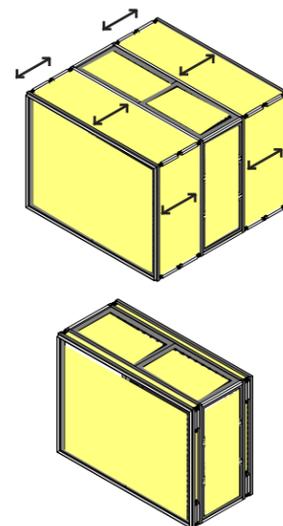
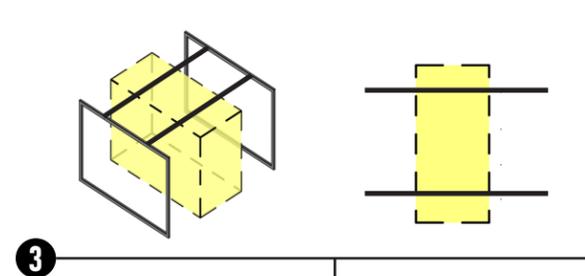


Imagen PD-38: Prolongar. Fuente: Elaboración propia.



3 Sistema de rieles para prolongación espacial y estructura portante.

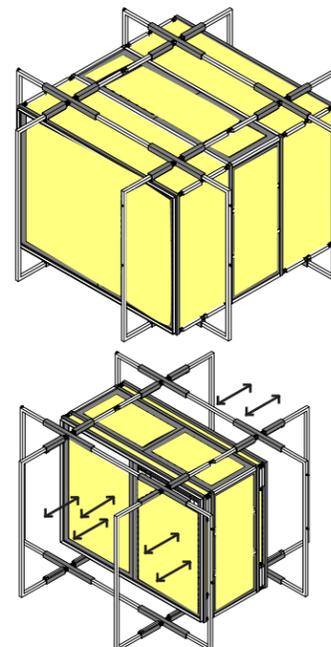
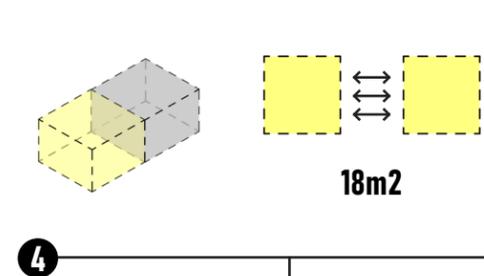


Imagen PD-39: Sistema de Rieles. Fuente: Elaboración propia.



4 Union de modulos para abarcar funciones programáticas que demanden mayor área.

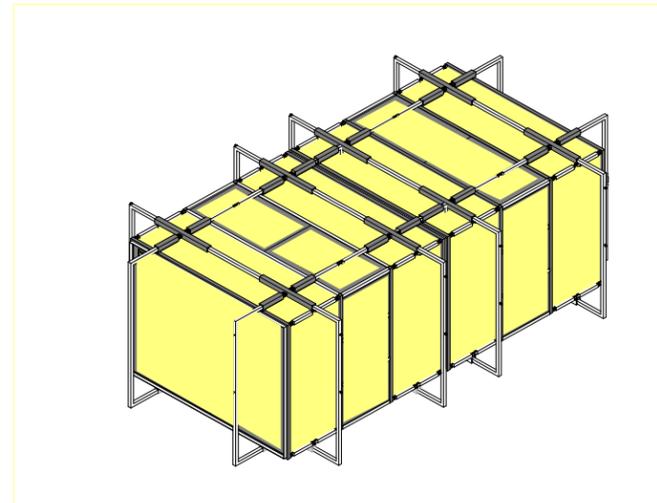
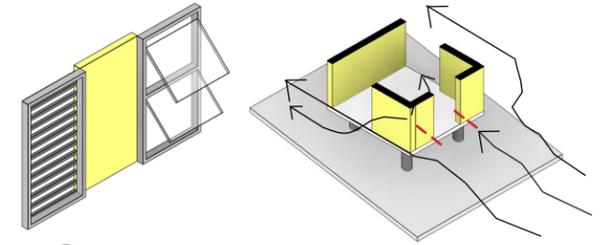


Imagen PD-40: + Area. Fuente: Elaboración propia.



5 1-Sistema de cerramientos adaptables como estrategia pasiva de bioclimatismo
2-Sistema de ventilación cruzada y aceleración de aire por efecto Venturi.

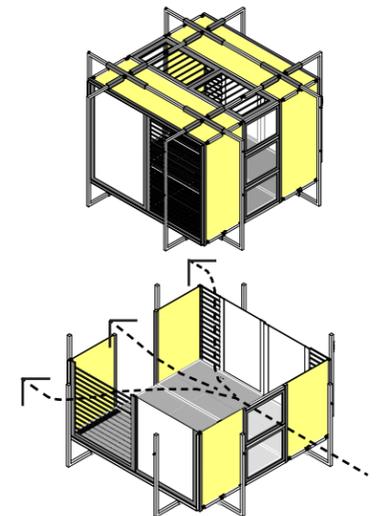
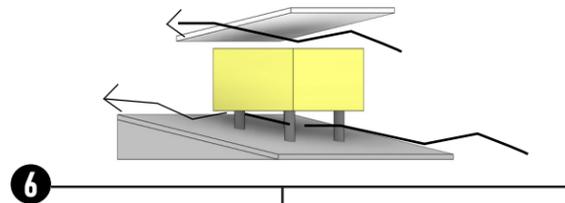


Imagen PD-41: Cerramiento Flexibles. Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo formal

A Continuación se presenta el desarrollo formal de la propuesta. Se busca evidenciar las distintas respuestas a las interrogantes presentadas en los primeros 3 capítulos.

Se abordan cada una de las 3 aristas presentadas en el abordaje conceptual.



6

Capacidad de adaptación topográfica (max 10%) y generación de colchones de aire.

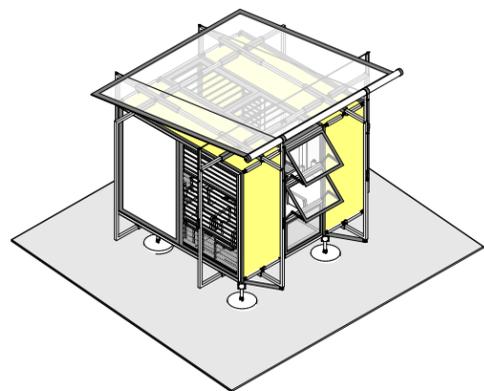
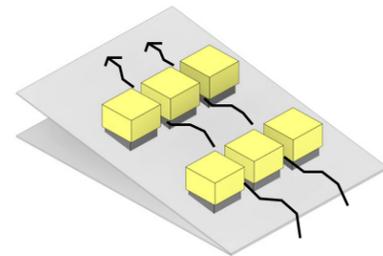


Imagen PD-42: Adaptación topográfica. Fuente: Elaboración propia.



7

Plantear emplazamientos que permitan la circulación y saneamiento del aire en todo el conjunto.

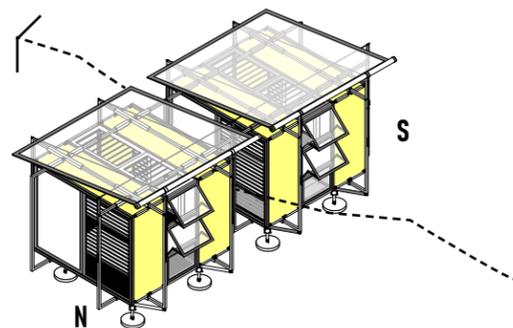


Imagen PD-43: Ventilación. Fuente: Elaboración propia.

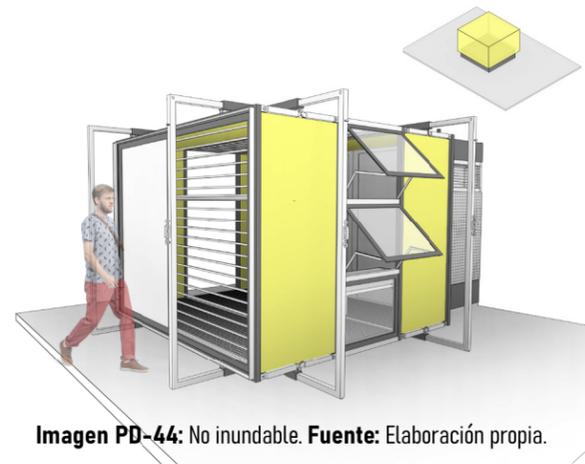
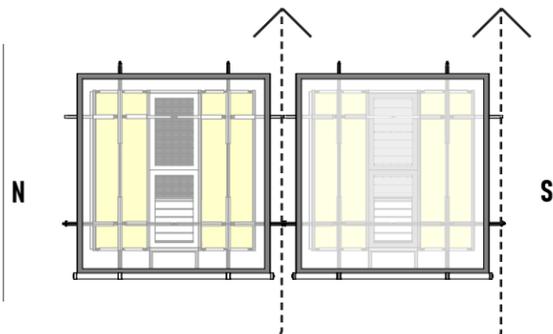


Imagen PD-44: No inundable. Fuente: Elaboración propia.

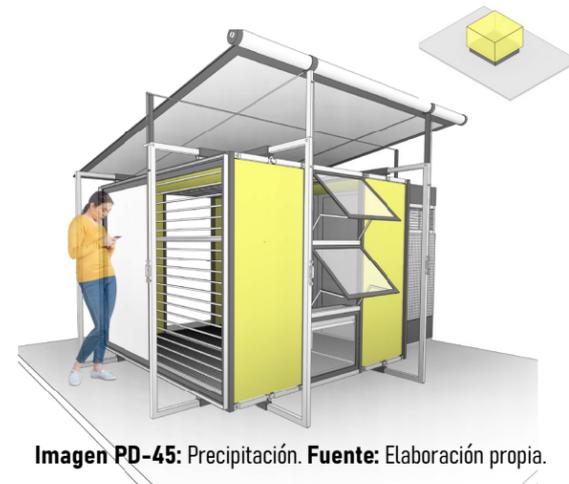


Imagen PD-45: Precipitación. Fuente: Elaboración propia.



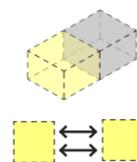
Imagen PD-46: Pendiente. Fuente: Elaboración propia.



No inundable

Aplicaciones

+ Área



Precipitación

Ventilación

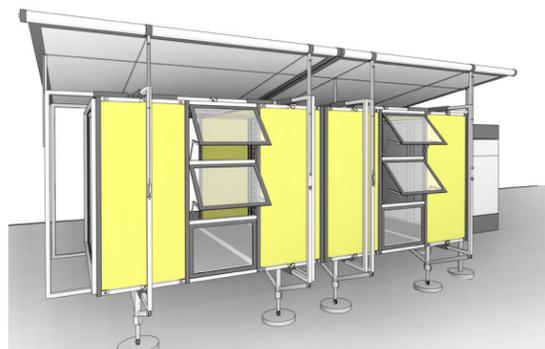
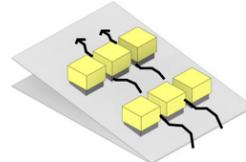


Imagen PD-47: + Área. Fuente: Elaboración propia.

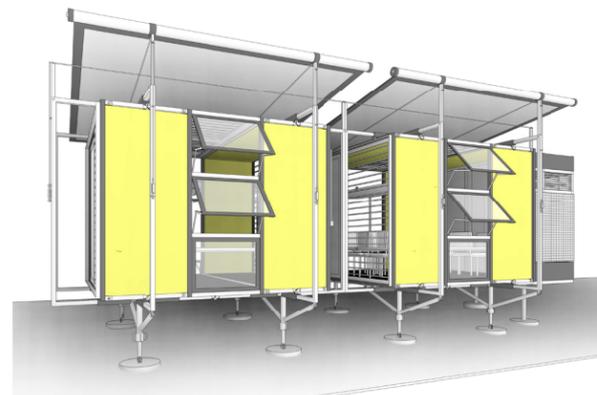


Imagen PD-48: Ventilación. Fuente: Elaboración propia.



Residuos

Imagen PD-49: Residuos. Fuente: Elaboración propia.



Mascotas

Imagen PD-50: Mascotas. Fuente: Elaboración propia.

Aplicaciones

Módulos

No inundable

La conceptualización del módulo genera diversas posibilidades de aplicación. El primer caso es el escenario ideal de aplicación, donde el módulo se emplaza en terrenos idóneos, con poco riesgo de inundación y en muchos de los casos emplazados en el interior de edificios. Su uso prioriza la privacidad de los usuarios. En este escenario se puede discernir de los módulos de cubierta y adaptación topográfica.

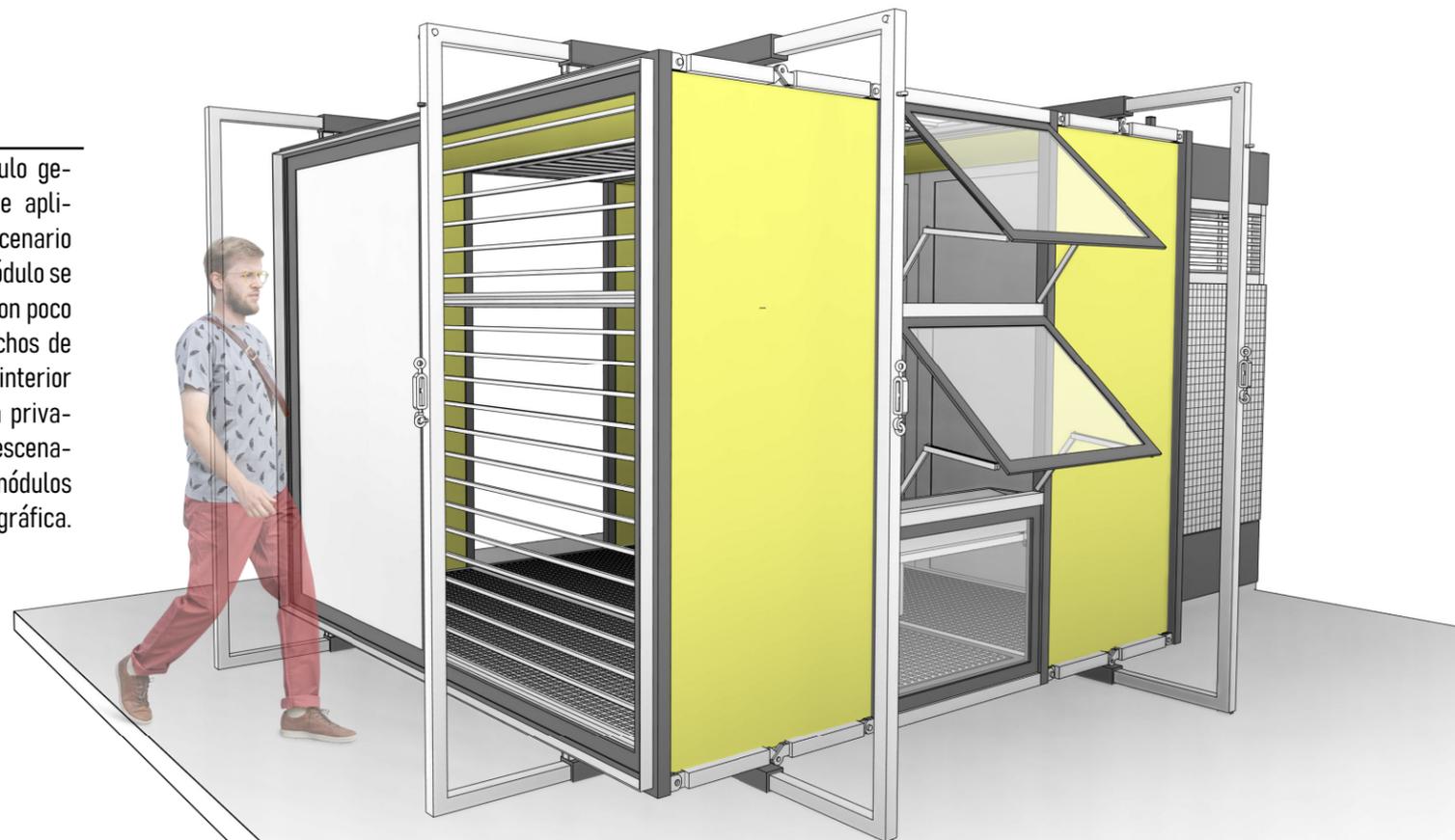


Imagen PD-44: No inundable. Fuente: Elaboración propia.

Precipitación

El segundo escenario enfoca el módulo en contextos exteriores ideales, los cuales están pavimentados en la mayoría de los casos, con topografías planas. Se enfoca en zonas donde se carece de riesgo de inundación, pero se utiliza el sistema de cubierta para la protección de radiación y precipitaciones.



Imagen PD-45: Precipitación. Fuente: Elaboración propia.

Aplicaciones

Módulos

Pendiente

La tercera aplicación de módulo está enfocada a terrenos de zonas que carecen de topografías ideales, por lo cual requieren de sistemas de adaptación de módulos a terrenos con pendiente. En este caso se recomienda no exceder pendientes mayores a los 10 grados, en caso de no tener estudios de suelo sobre el terreno de emplazamiento.



Imagen PD-46: Pendiente. Fuente: Elaboración propia.

+ Área

Si bien el módulo está pensado para albergar 4 personas. En casos donde el programa lo amerite o el tamaño de familia sea mayor a cuatro personas, el sistema modular permite acoplar los módulos entre sí, para aumentar la capacidad de área.

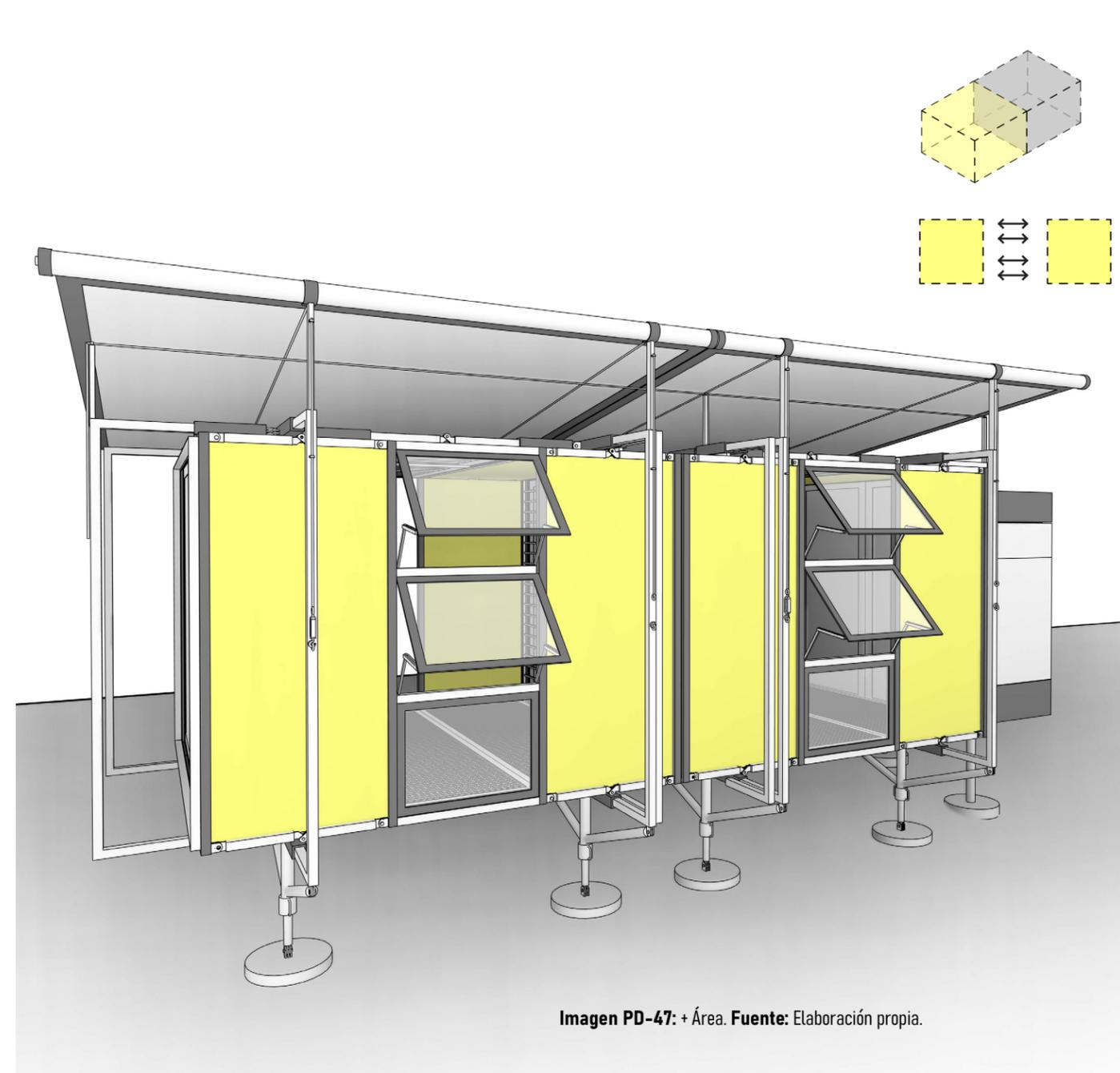


Imagen PD-47: + Área. Fuente: Elaboración propia.

Aplicaciones

Módulos

Ventilación

En cuanto a temas de emplazamiento de los módulos, se plantea la estrategia de dejar espacios entre los módulos dictaminados por la estructura portante. Este espacio funciona como un acelerador de aire para los módulos ubicados en las zonas posteriores del proyecto. A su vez, esta forma de ubicación disminuye la fuerza de retención generada hacia el viento. A su vez, la conceptualización de la estructura portante, beneficia el soporte de los módulos entre sí, para amortiguar las fuerzas laterales generadas por el viento.

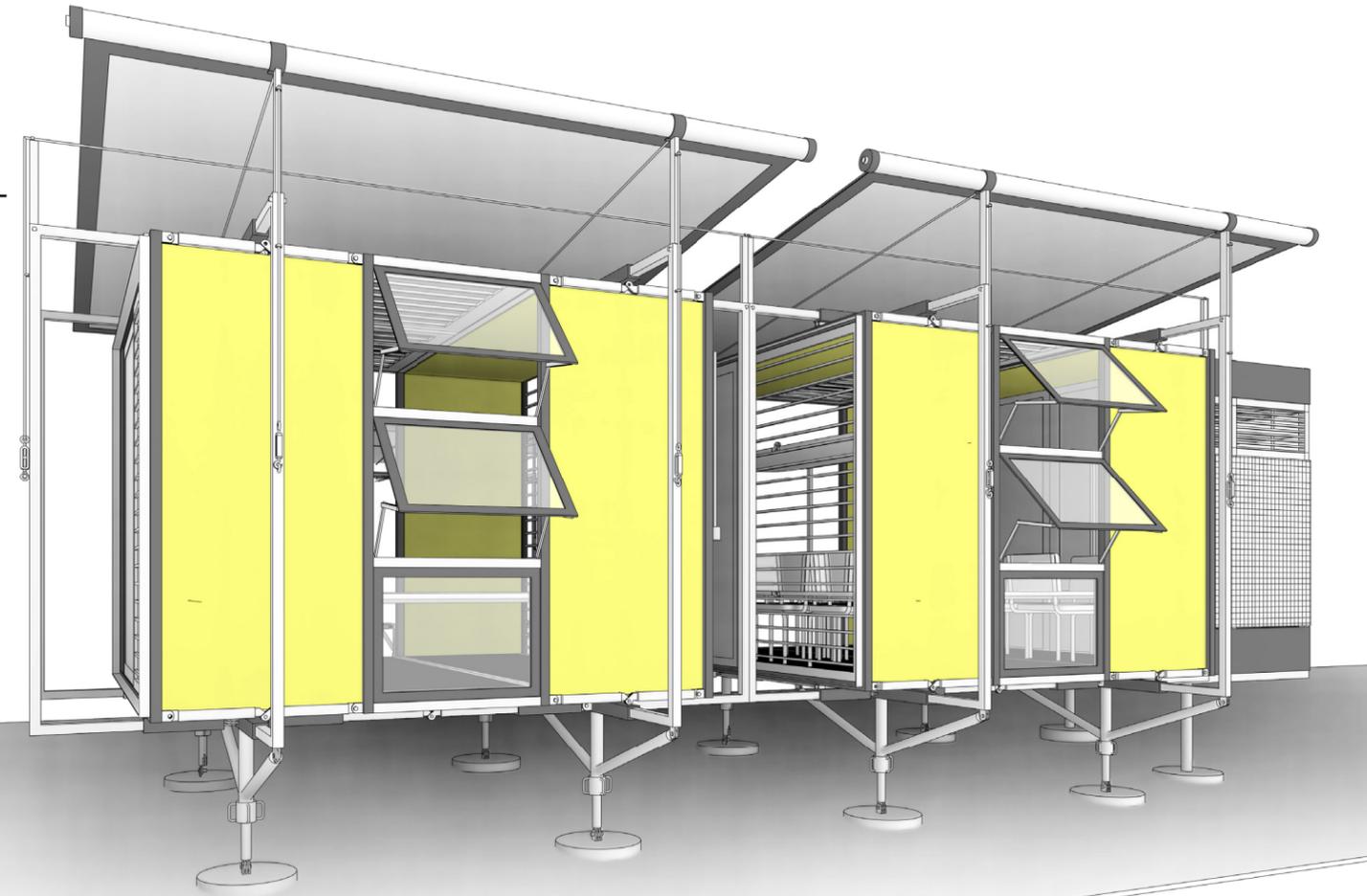


Imagen PD-48: Ventilación. Fuente: Elaboración propia.

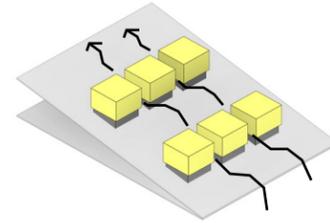


Imagen PD-49: Residuos. Fuente: Elaboración propia.

Mascotas

Del mismo modo, el módulo también se puede enfocar para la atención y refugio de mascotas de pequeña escala. Se enfatiza la búsqueda de condiciones idóneas durante el proceso de estadía en el albergue. Si bien se brinda la posibilidad, este es un enfoque que depende de las disposiciones y posibilidades de cada comité local.

Tipo de residuo

- Médicos
- Papel
- Plástico
- Vidrio
- Generales
- Orgánicos

Residuos

El hecho de conceptualizar el módulo por componentes independientes, ocasiona que sus partes sean flexibles para abordar temáticas complementarias en el funcionamiento de los módulos como sistema de albergue. En este caso la estructura portante al ser un módulo que da soporte al resto de componentes puede ser adaptado para usos como el de manejo de residuos. Como se ve en la imagen # Se enfoca el uso del módulo como estrategia de manejo de residuos. Su función es dar protección a los módulos de almacenamiento, de las inclemencias del tiempo.



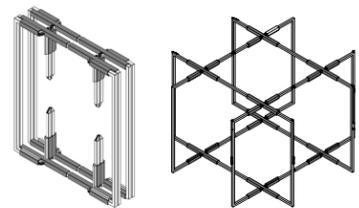
Imagen PD-50: Mascotas. Fuente: Elaboración propia.

Componentes

funcionalidad

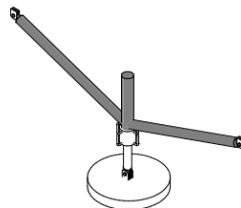
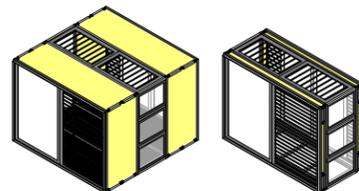
A continuación se abordan cada uno de los componentes que conforman el módulo de atención humanitaria. Se explica su capacidad de ensamblaje, estructuración, materialidad y funcionalidad.

Además, se abordan los sistemas de apoyo complementario, para el acceso a servicios como energía eléctrica y agua potable.



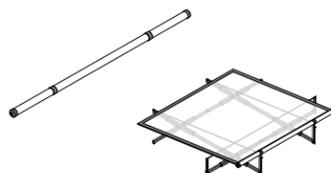
1-Estructura portante

2-Módulo programático



3-Sistema de adaptación topográfica

4-Sistema de cubierta



5-Sistemas complementarios

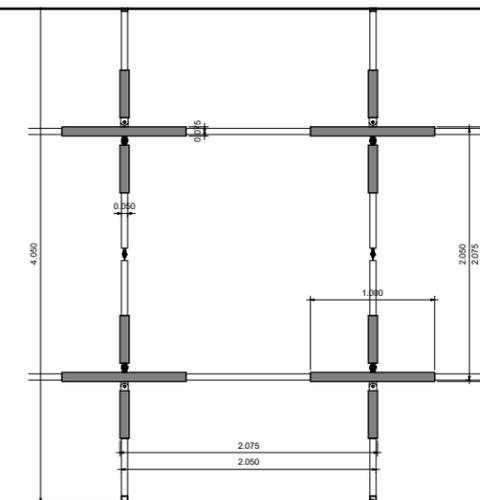
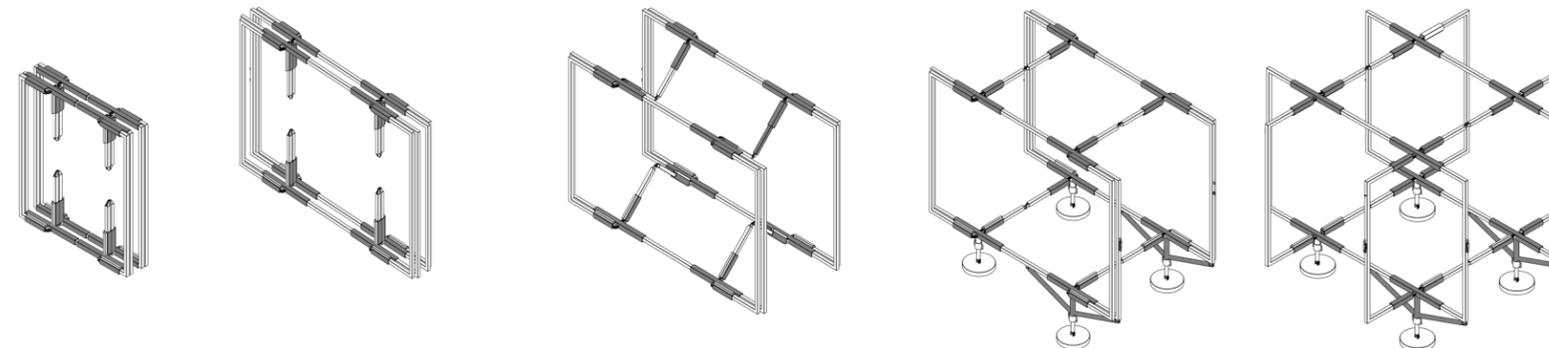
Imagen PD-51: Componentes. Fuente: Elaboración propia.

Componentes

Estructura portante

Proceso de ensamblaje

La estructura portante es un sistema con capacidad de compactación y elongación. Busca servir como soporte de sistemas secundarios de adaptación topográfica y de cubierta. A su vez funciona como sistema de rieles para la elongación del módulo programático.



Detalle
Extendido

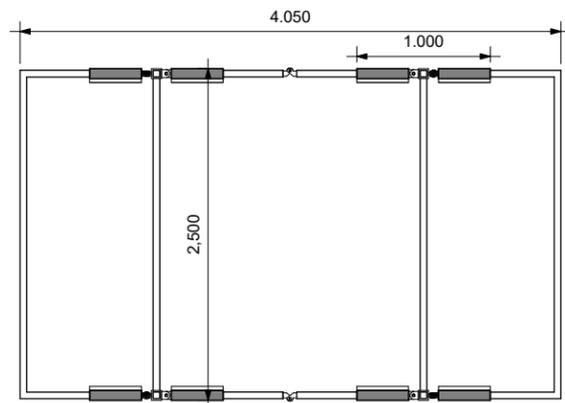


Detalle
Compacto

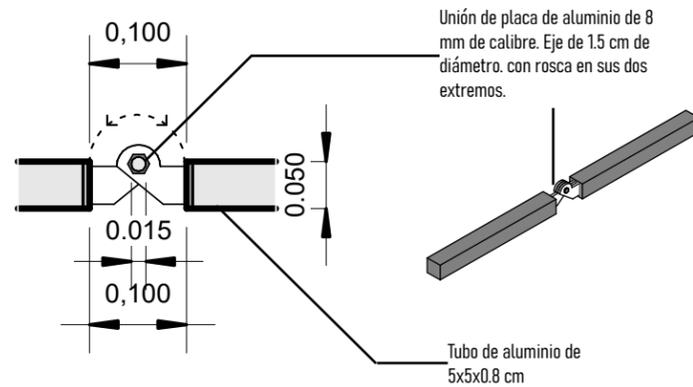
Imagen PD-52: Portante. Fuente: Elaboración propia.

Componentes

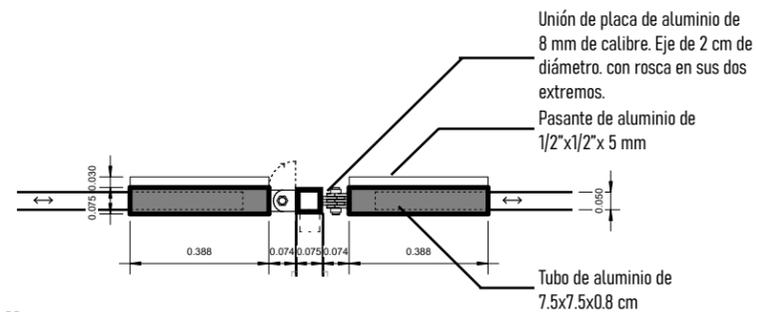
Estructura portante



Detalle
Altura



Detalle
Detalle unión 180°



Detalle
Detalle unión 90°

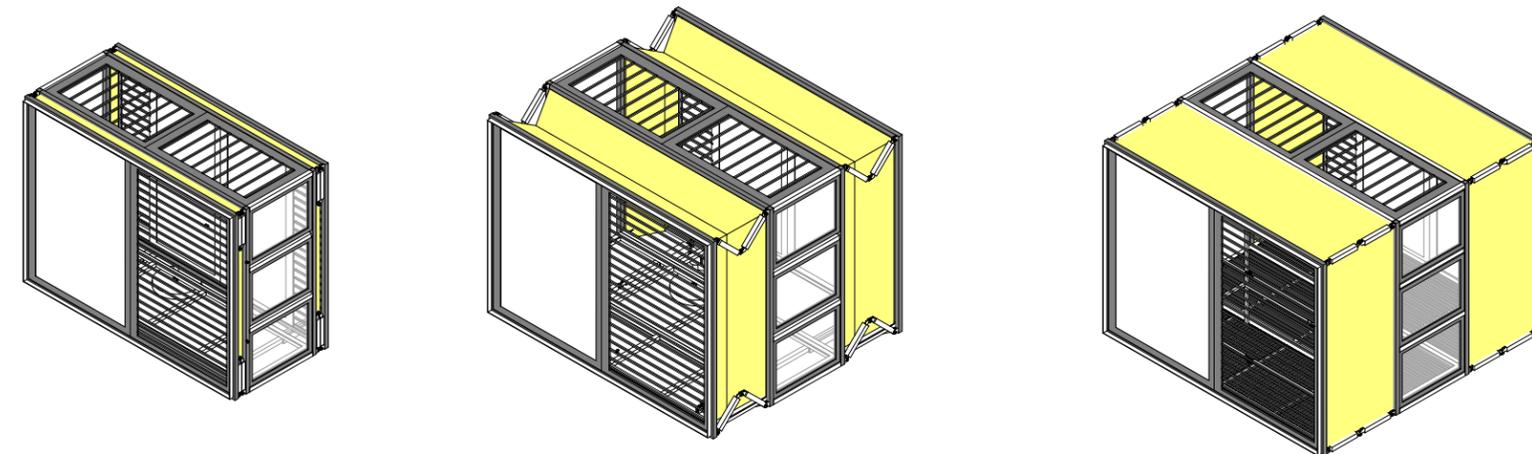
Imagen PD-53: Portante detalle. Fuente: Elaboración propia.

Componentes

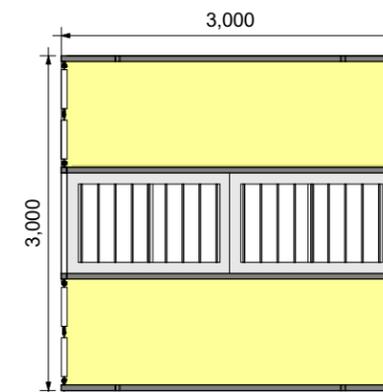
Módulo programático

Proceso de ensamblaje

El módulo programático busca desde una conceptualización flexible, dar respuesta a los distintos requerimientos programáticos que demanda la temática de atención humanitaria. Como se expuso en las pautas, se piensa en el funcionamiento tanto individual como el acople entre más módulos para subsanar mayores requerimientos de área.



Detalle
Extendido



Detalle
Compacto

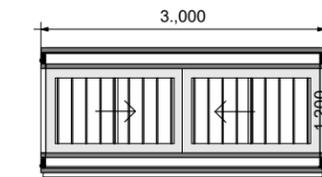
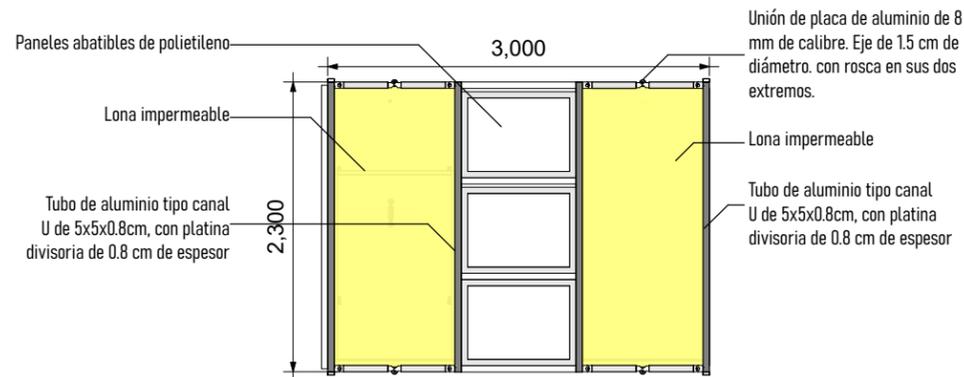


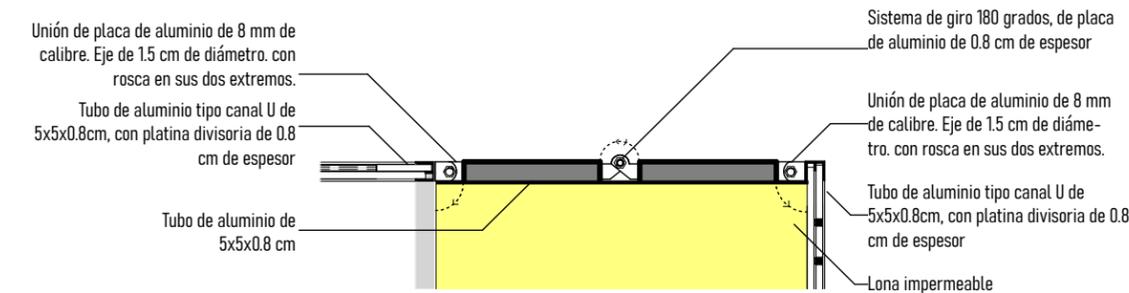
Imagen PD-54: Programático. Fuente: Elaboración propia.

Componentes

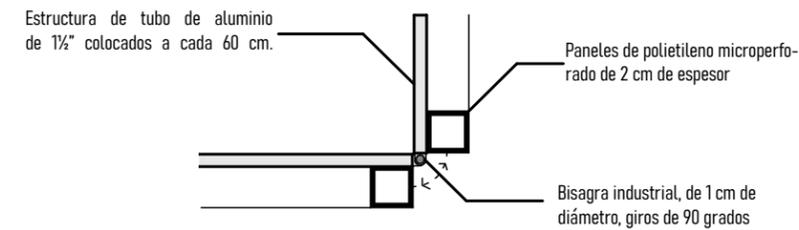
Estructura portante



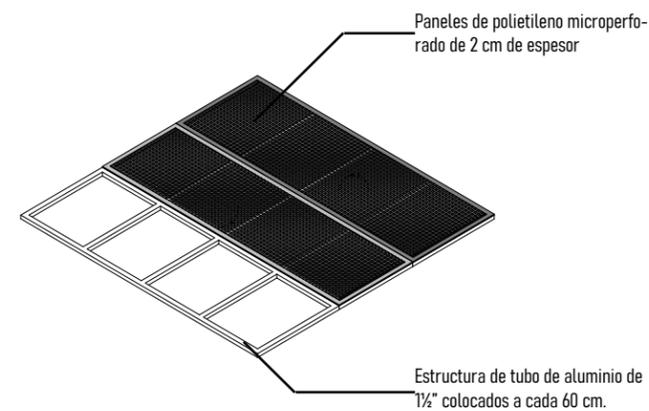
Detalle Alturas



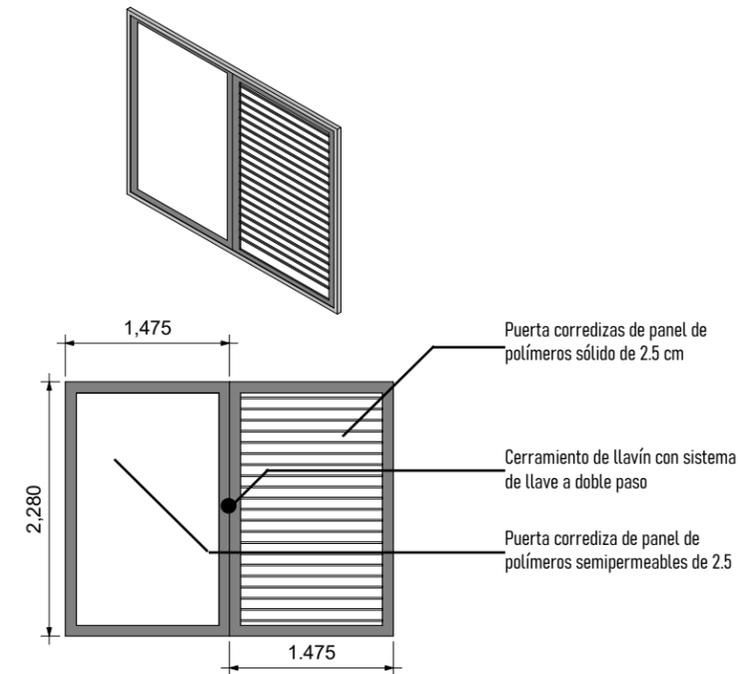
Detalle Sistema de elongación



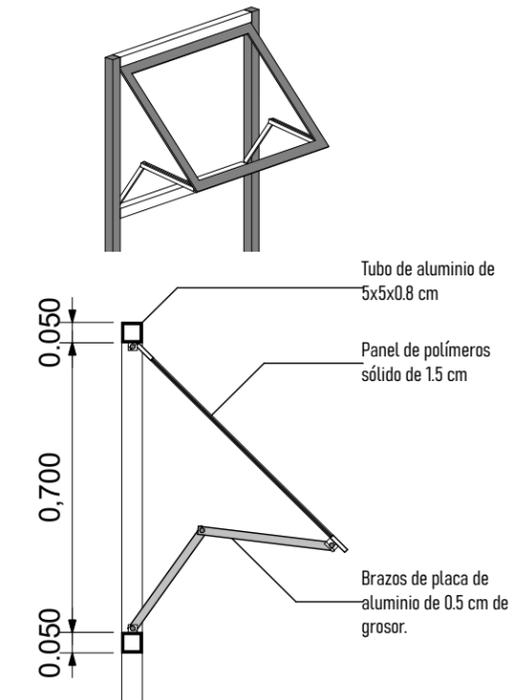
Detalle Giro



Detalle Piso plegable



Detalle Cerramientos



Detalle Cerramientos abatibles

El módulo se conforma con materiales de bajo peso, en cuanto cerramientos se busca tener paneles flexibles capaces de mantener el espacios abierto, semi abierto o completamente cerrado, según lo requiera el contexto climático donde este se emplea.

Además se complementa con un sistema que permite que este se alargue o se retraiga para una mayor facilidad de ensamblaje y embalaje.

Componentes

Adaptación topográfica

El sistema de adaptación topográfica se enfoca en dar solución a contextos donde se carece de terrenos ideales para el emplazamiento del módulo, así mismo a terrenos donde existe alto riesgo de inundación.

El sistema está pensado en subsanar pendientes no mayores de 10 grados, según lo recomendado por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos para terrenos donde no se cuentan con estudios de suelo previos.

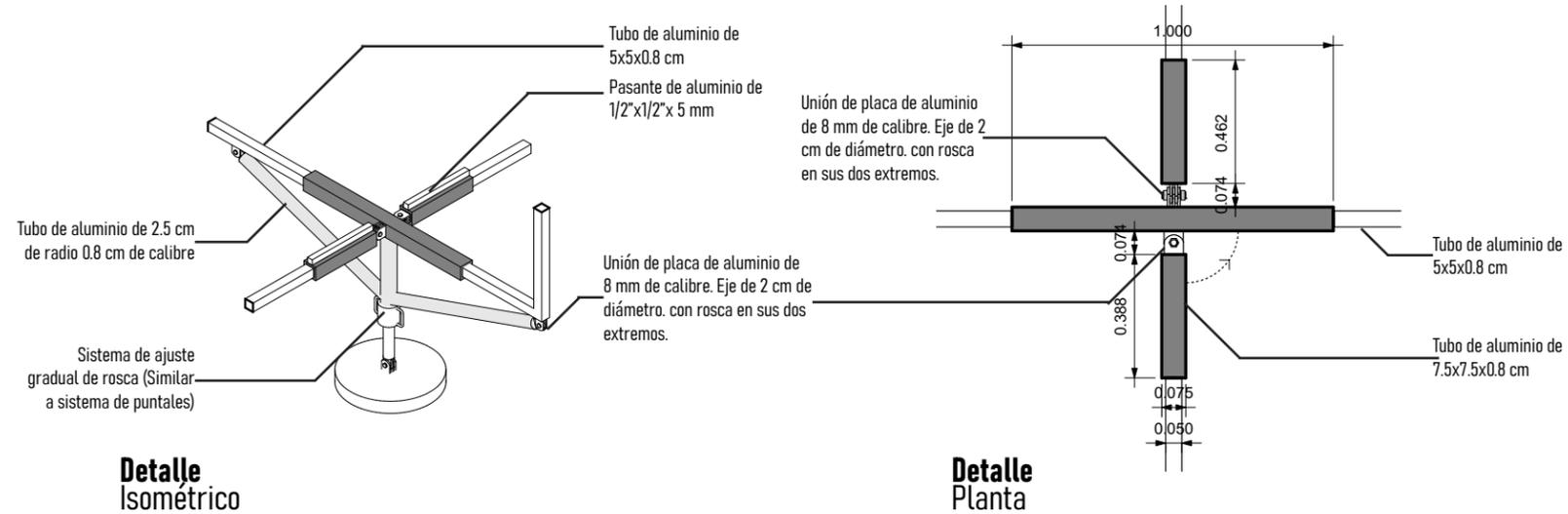
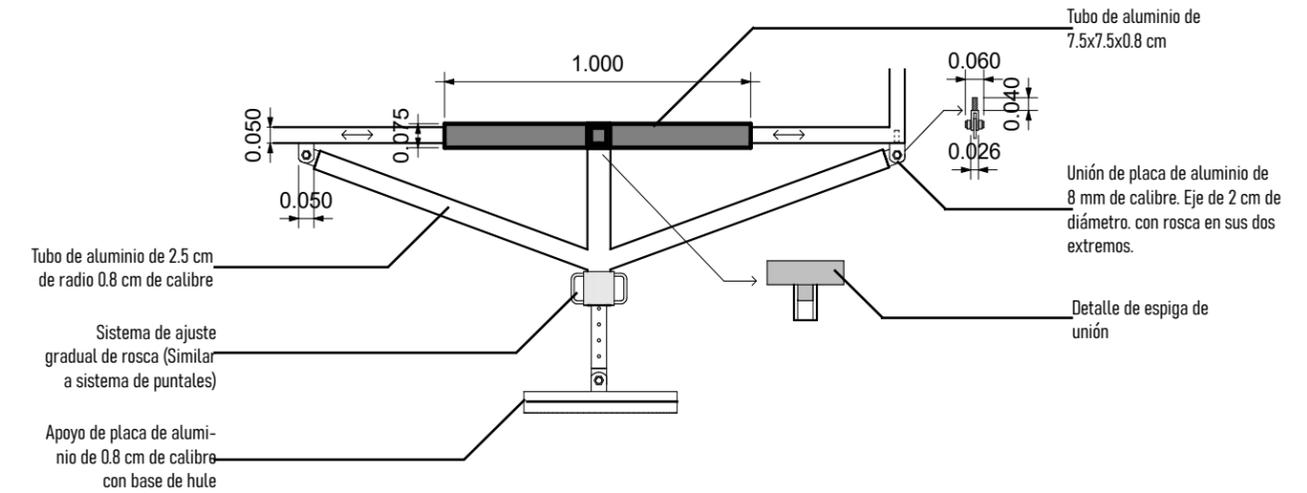


Imagen PD-57: Adaptación Topográfica. Fuente: Elaboración propia.

Detalle Sección longitudinal



Detalle Sección transversal

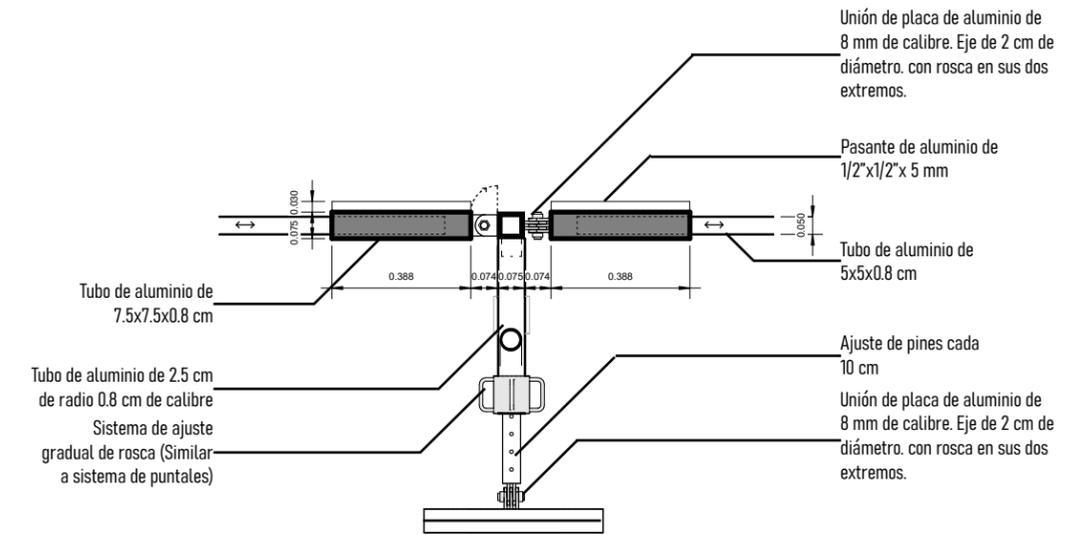
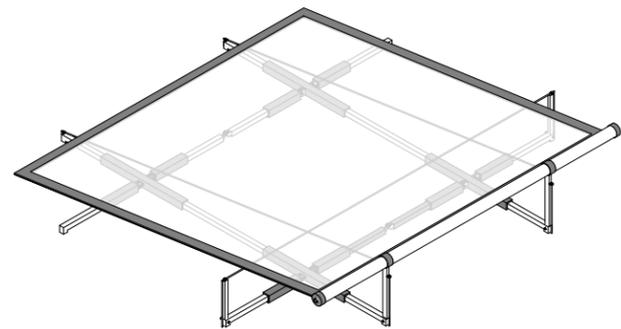


Imagen PD-58: Adaptación Topográfica detalle. Fuente: Elaboración propia.

Componentes

Sistema de cubierta

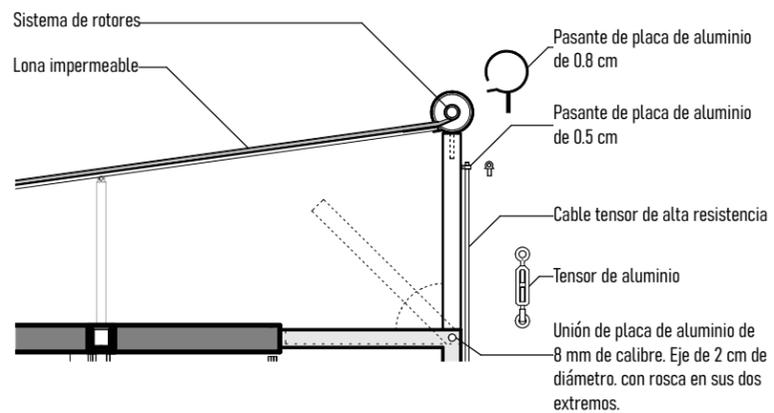
El componente de cubierta es un sistema conceptualizado desde el pensamiento de rápido y sencillo ensamblaje. Costa de un sistema de eje que permite que la lona de cubierta se prolongue o se retraída por medio de la fuerza de tensión.



Detalle Extendido



Detalle Compacto



Detalle Techo

Imagen PD-59: Cubierta. Fuente: Elaboración propia.

Componentes

Batería de S.S

Se conceptualiza una batería de baño la cual funcione integrada o no al módulo programático. El abastecimiento de agua potable se da por medio de mangueras para flexibilizar el sistema y el manejo de aguas negras se realiza por medio del sistema de agentes bioquímicos, los cuales se almacenan y luego se desechan por medio de un agente de manejo de aguas negras en plantas correspondientes al fin.

Las aguas grises se almacenan en tanques almohada, para luego ser desechadas en lugares permitidos por las municipalidades locales.

Detalle Saneamiento

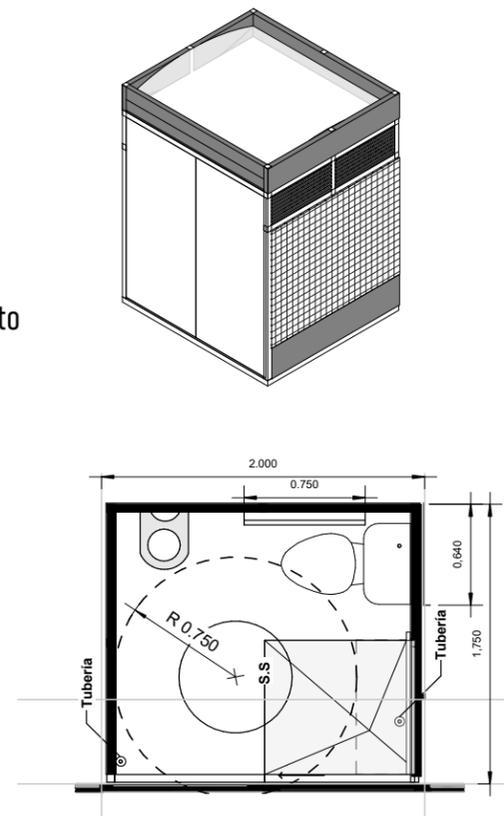
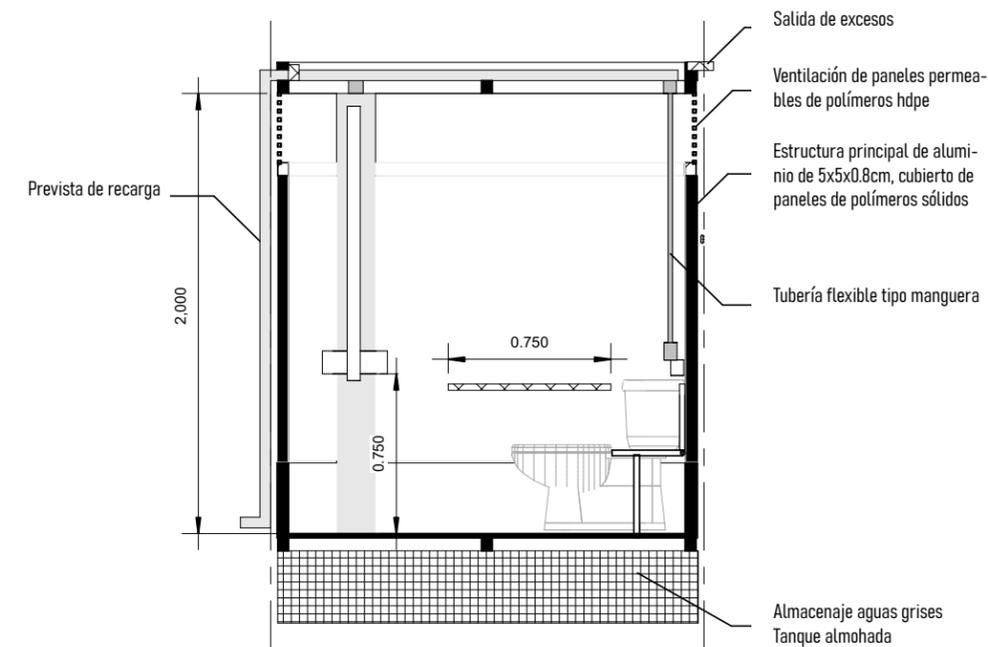


Imagen PD-60: S.S. Fuente: Elaboración propia.



Componentes

Sistema de abastecimiento



16 Personas

En cuanto a sistemas de abastecimiento de agua potable, manejo de aguas grises y negras y abastecimiento de energía eléctrica. Se plantea un sistema que en la mayoría de lo posible genere flexibilidad de transporte. Además, de poseer sistemas capaces de funcionar por combustible, previendo escenarios donde se carezca del acceso a energía.

Si bien, no se puede predecir la magnitud de un siniestro en cuanto a requerimiento de servicios. Se genera la estrategia de general un sistema por cantidad de módulos. Basado en los lineamientos del manual esfera y lo disponible de los sistemas del mercado, se genera un sistema modular capaz de abastecer 4 módulos, asegurando el acceso a servicios por 3 días.

1 Tanque Almohada: Partiendo de los parámetros estipulados de 15 litros diarios por persona, se realiza un cálculo del consumo diario por módulos y se asegura el almacenamiento por 3 días. Requiriendo un tanque de almacenamiento de 750 ml para abastecer las necesidades de 16 personas. La elección del tanque almohada es por la facilidad de embalaje que este brinda cuando se encuentra vacío, lo que facilita su transporte.

2 Bomba de Agua de Combustible: Se utiliza un dispositivo de combustible portátil, para abastecer escenarios donde se carece de potencia de agua. Se debe agregar un componente de válvulas para abastecer los cuatro módulos correspondientes.

3 Mangueras: Para generar la distribución del agua se utiliza un sistema de manguera que generan flexibilidad de adaptación a distintos terrenos y una mayor flexibilidad de transporte.

4 Baterías Sanitarias: Se plantean como módulos enfocados para subsanar necesidades básicas fisiológicas y de higiene. En el se acoplan mangueras para el acceso a agua potable y para el manejo de aguas negras se utiliza el sistema de doble tanque con agente químicos, que se complementa con el manejo de agentes que se encargan de llevar los desechos a plantas especializadas para su tratamiento final.

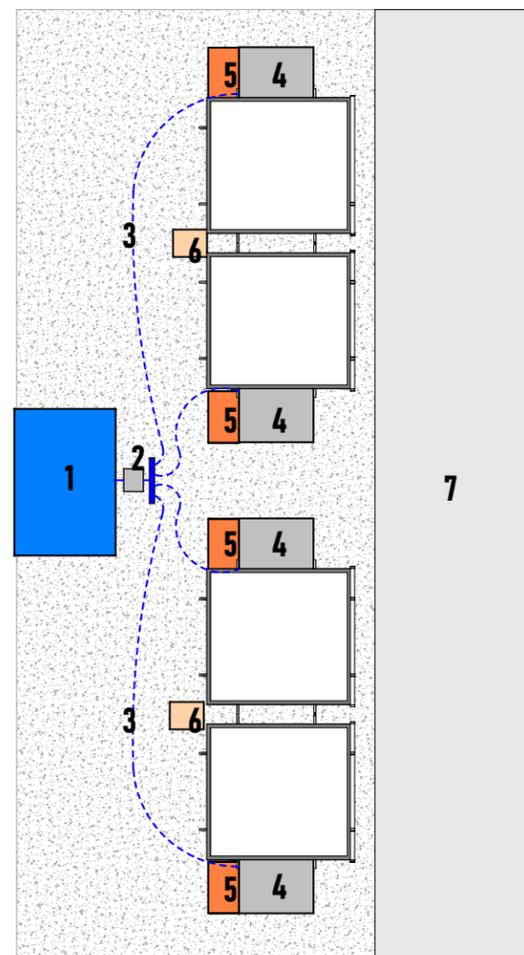


Imagen PD-61: Sistema de Abastecimiento. Fuente: Elaboración propia.

5 Tanque Almohada Aguas Grises: Para el manejo de aguas grises, se enfoca el mismo concepto de aguas negras de almacenamiento temporal, para que luego un agente especializado se encargue del transporte de estas aguas a una planta especializada de tratamiento de las mismas.

6 Generador Electrico Portatil: Se utilizan generadores portátiles de combustible, se enfoca un generador por cada dos módulos. Esto porque se utilizan generadores de baja capacidad como estrategia de generar un fácil transporte y ensamblaje del generador, esto se complementa con el uso de conectores portátiles y lámparas portátiles.

7 Espacio de Acceso: En cuanto a emplazamiento, se plantea dejar un carril central entre módulos. Este espacio se enfoca para el ingreso de camiones encargados de abastecer los tanques de agua potable, así como los agentes encargados de llevar las aguas negras y grises a plantas de tratamiento. Del mismo modo, en escenarios de alta complejidad, este abastecimiento se debe de realizar por medio de helicópteros.

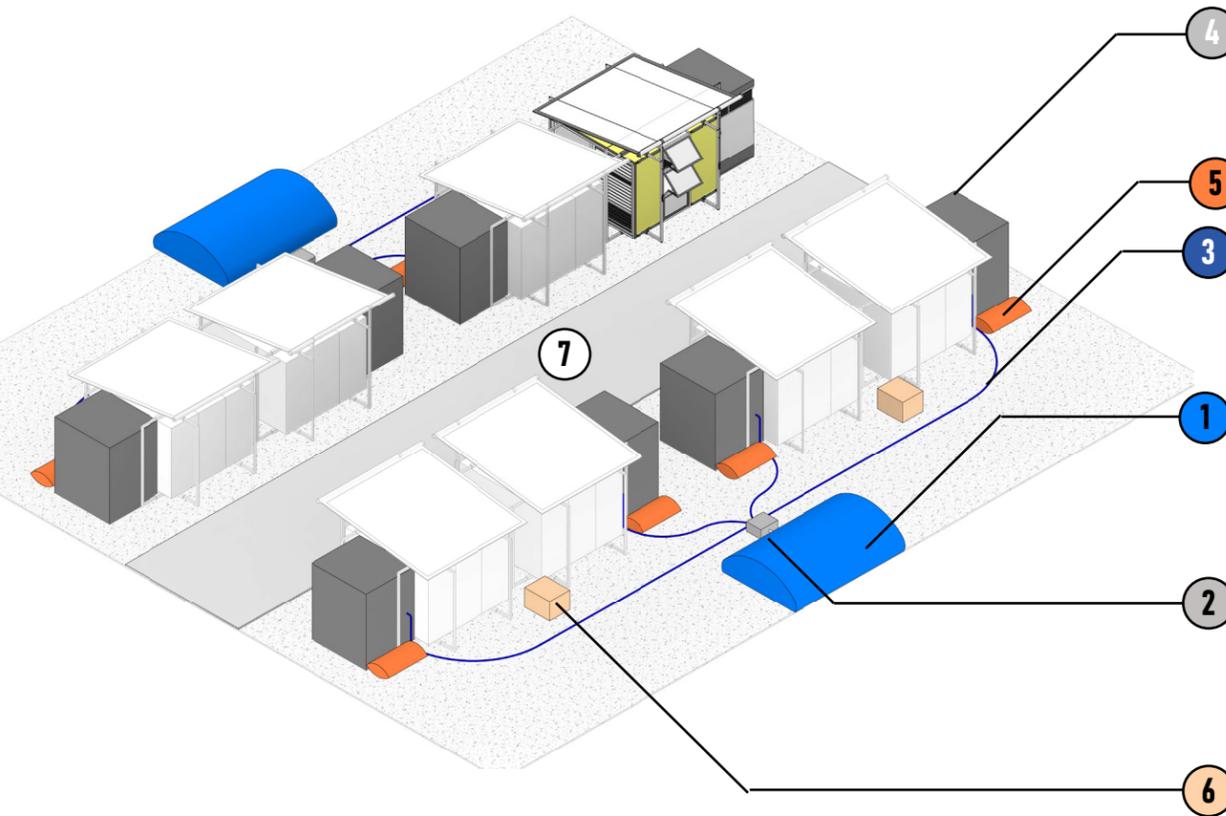


Imagen PD-62: SA Isométrico. Fuente: Elaboración propia.

Estructura

Sección A-A"

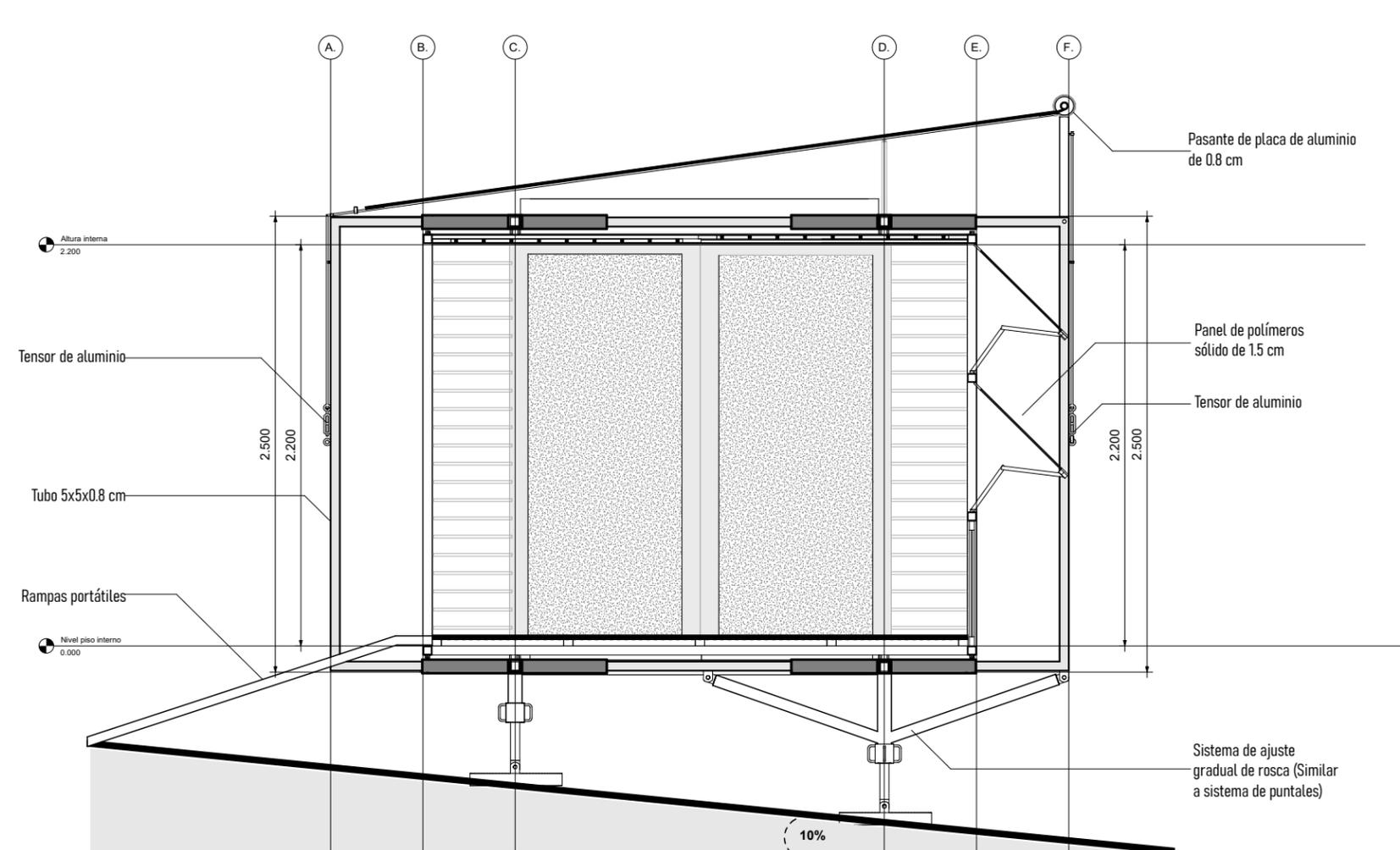


Imagen PD-63: Sección A-A. Fuente: Elaboración propia.

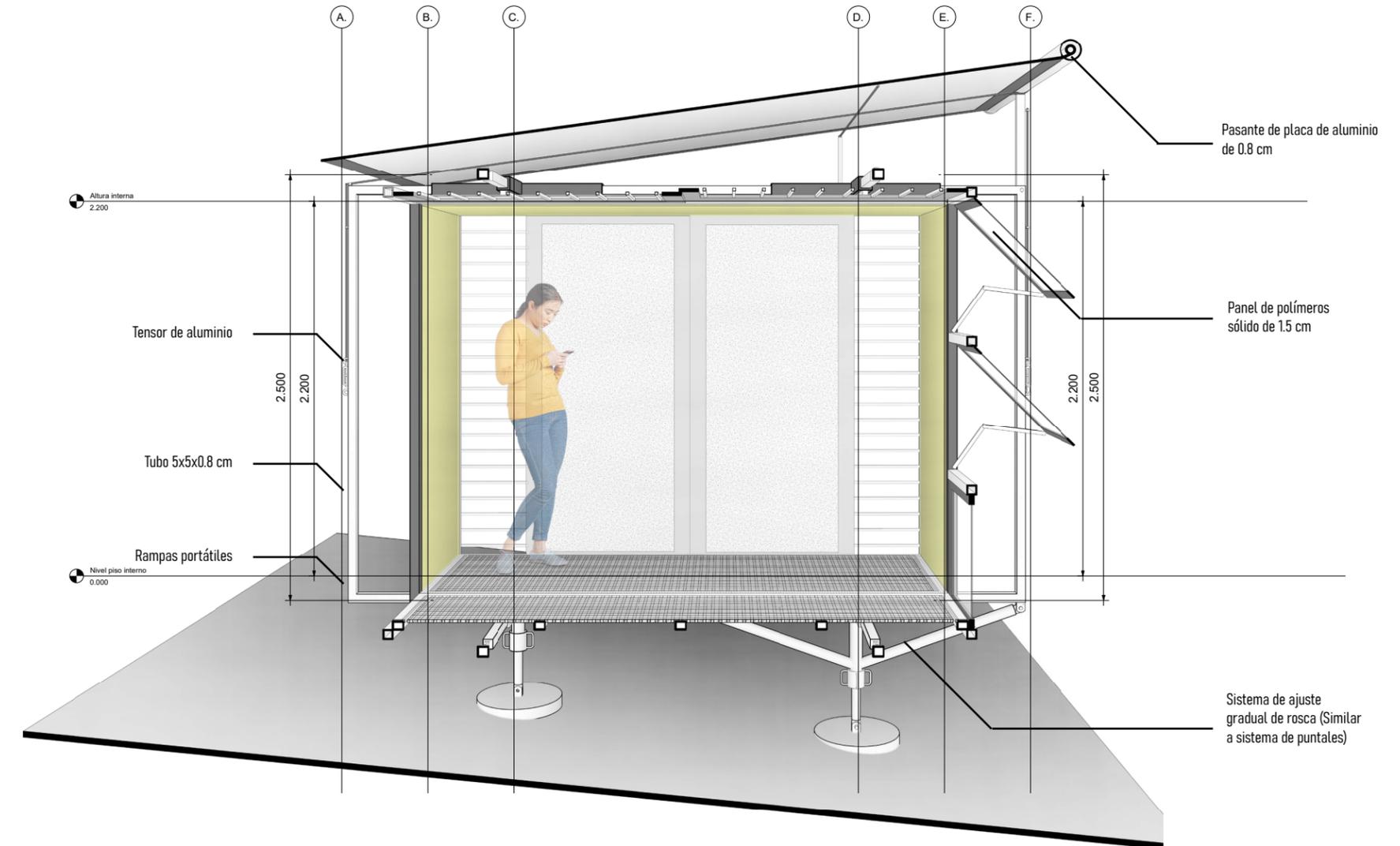


Imagen PD-64: Sección A-A perspectiva. Fuente: Elaboración propia.

Estructura

Sección B-B"

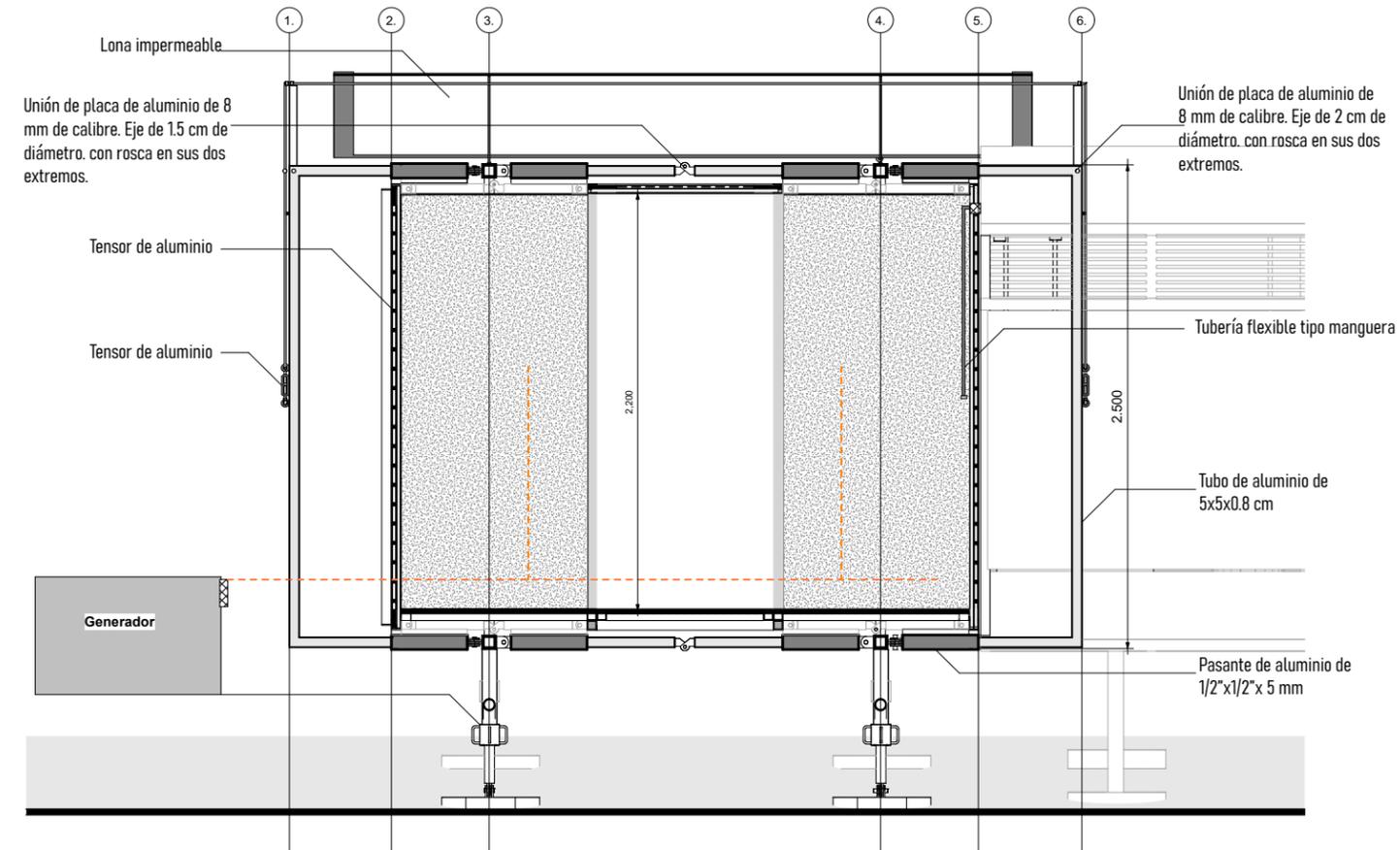


Imagen PD-65: Sección B-B. Fuente: Elaboración propia.

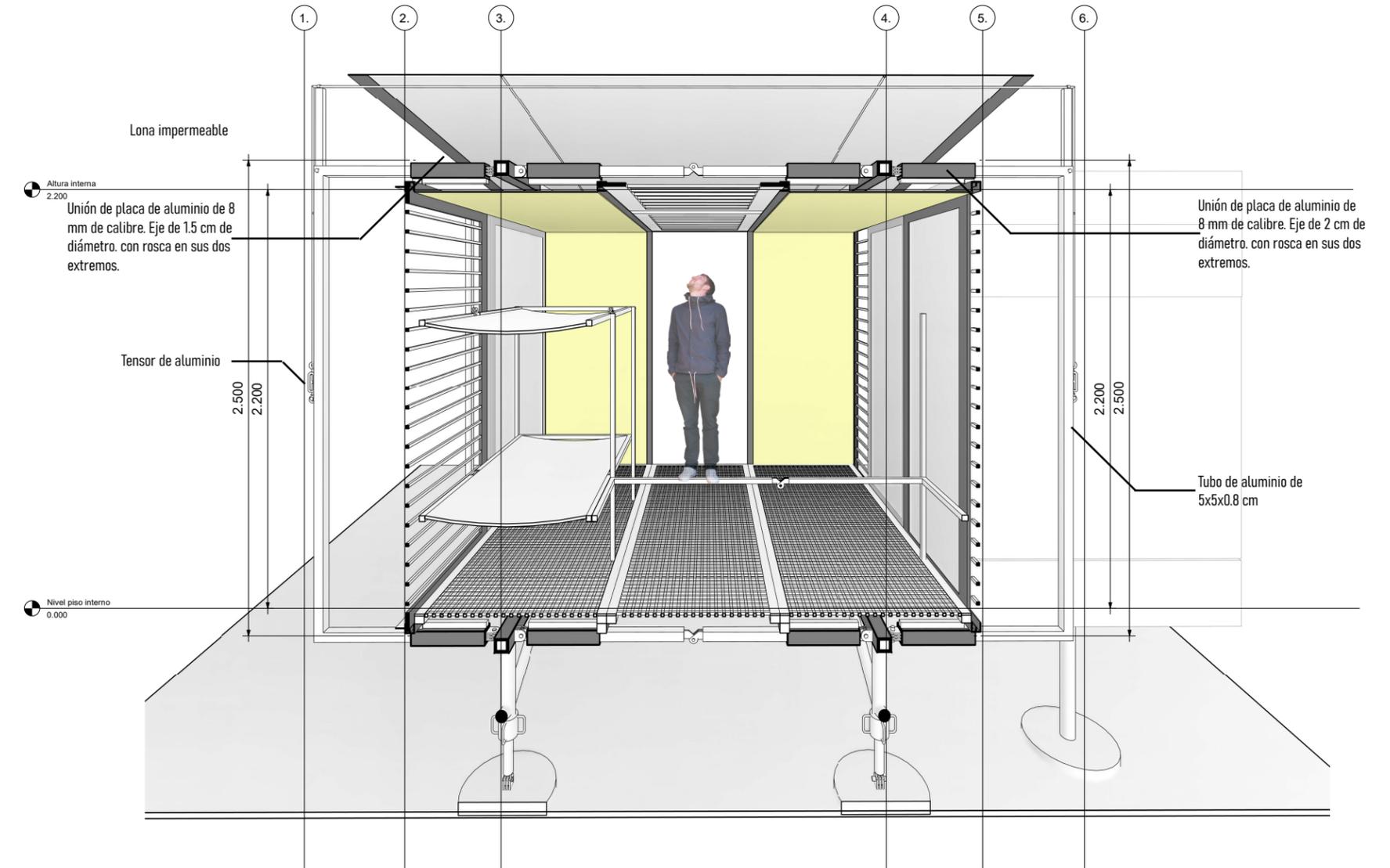
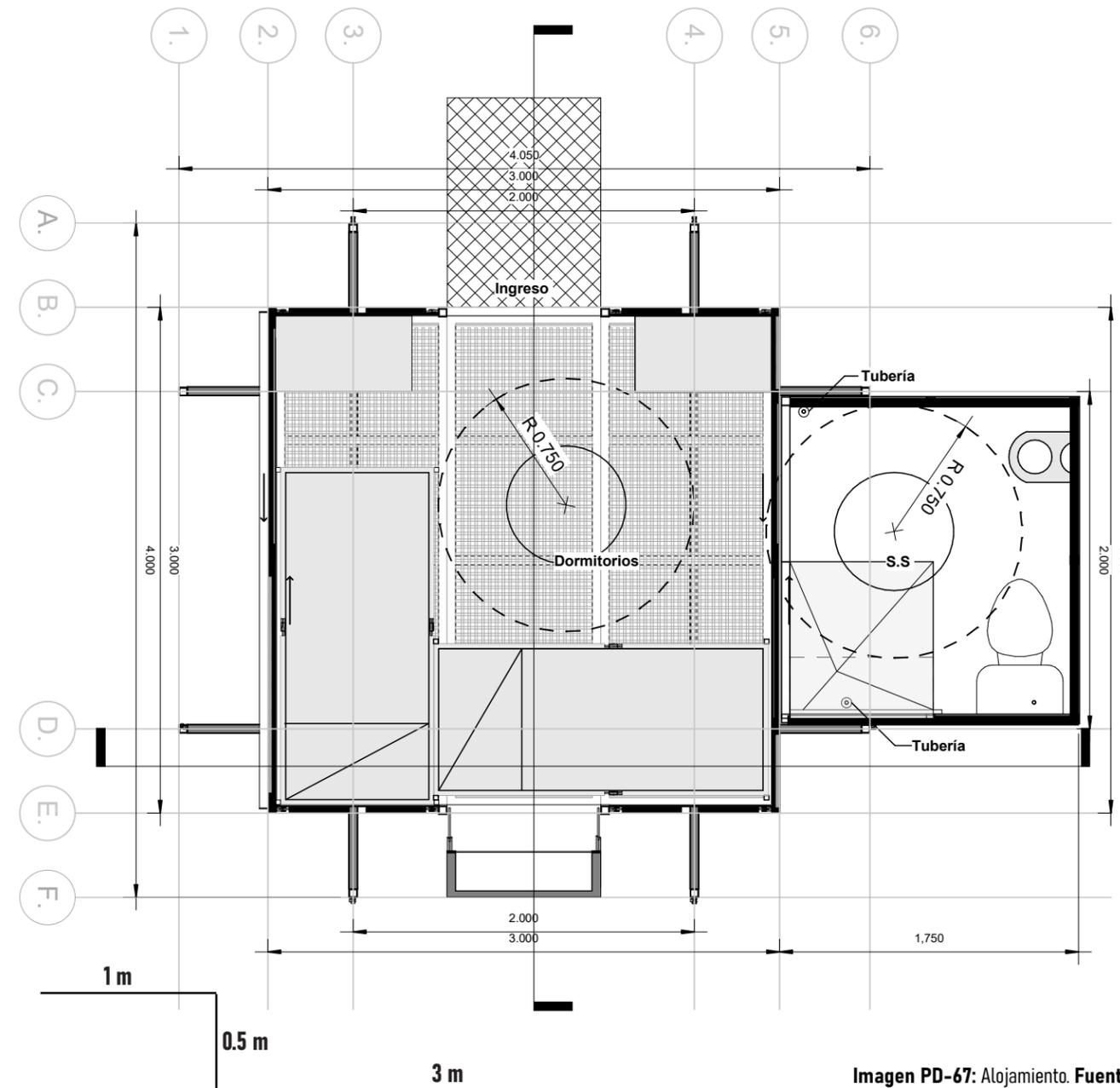
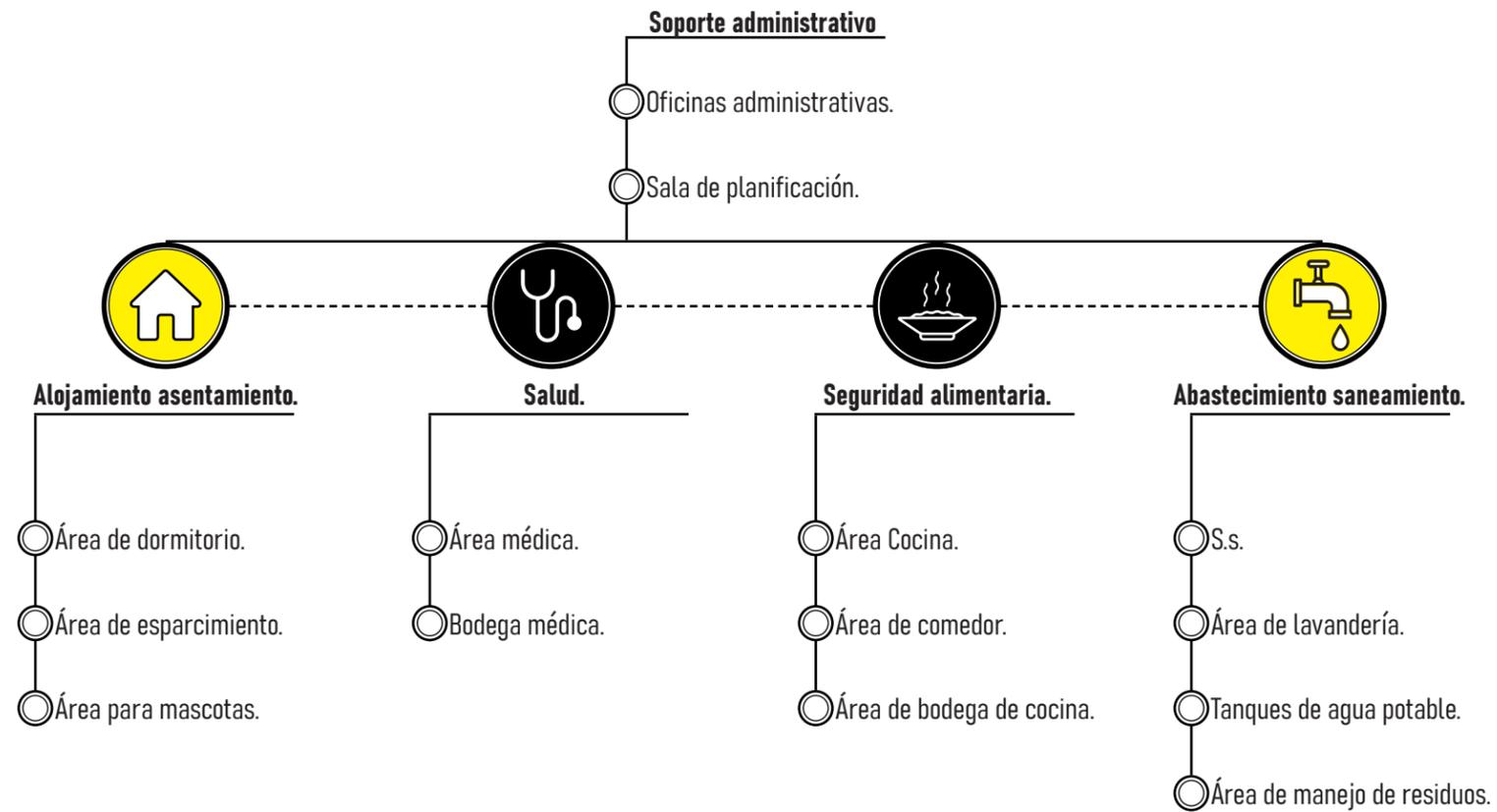


Imagen PD-66: Sección B-B perspectiva. Fuente: Elaboración propia.

Esquema Programático



Alojamiento asentamiento.

El programa de alojamiento se plantea para albergar a 4 personas por módulo. Se busca dar un servicio integral de dormitorio con acceso a agua potable. En la imagen # se visualiza una posible distribución para este tipo de programa.

Imagen PD-67: Alojamiento. Fuente: Elaboración propia.

Esquema

Programático



Salud.

Se plantea un escenario de atención médica. Este programa brinda atención primaria de prevención. Para situaciones de mayor emergencia se debe enfocar la atención a dispositivos móviles médicos como ambulancia o traslados en helicópteros especializados.

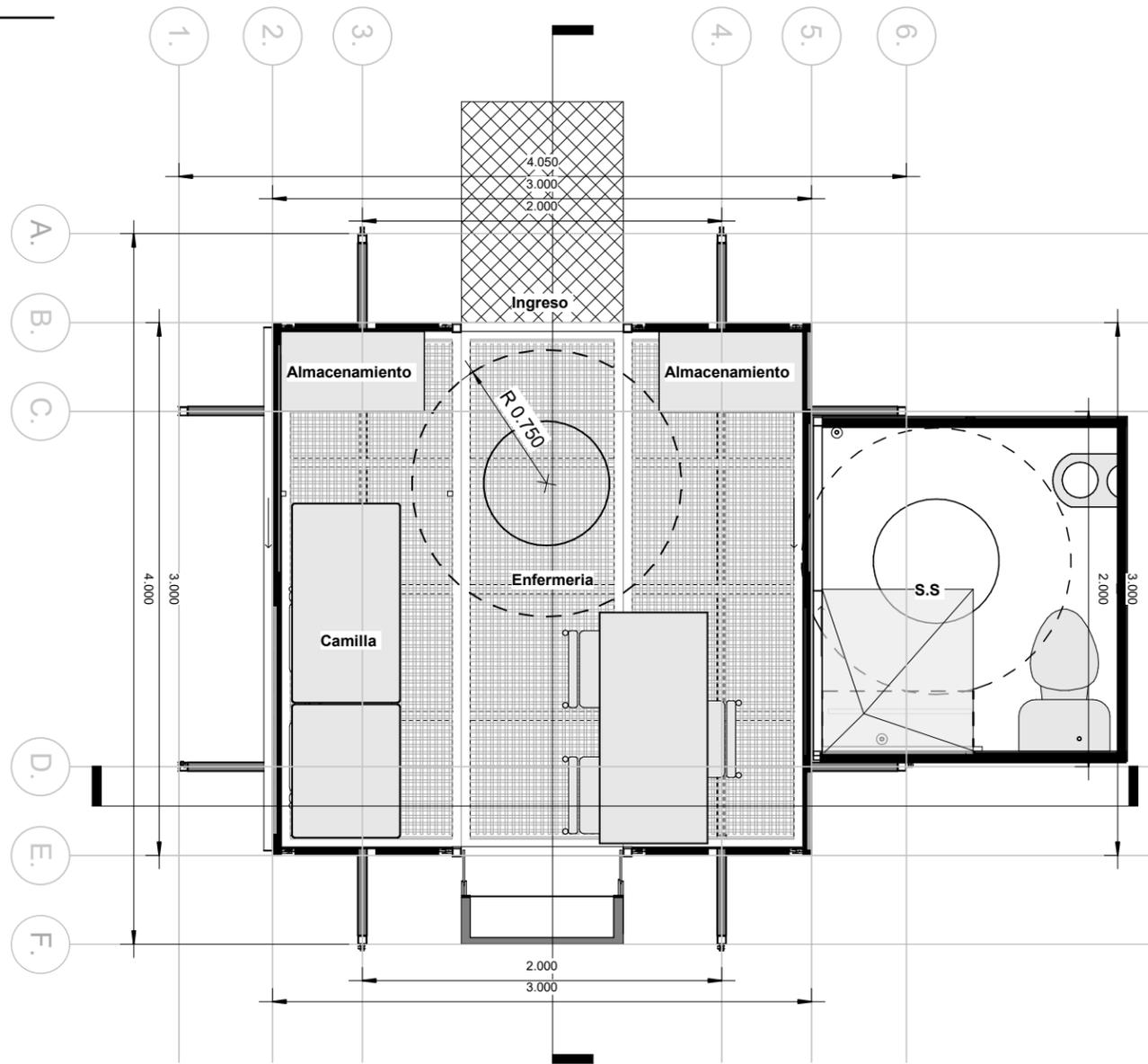
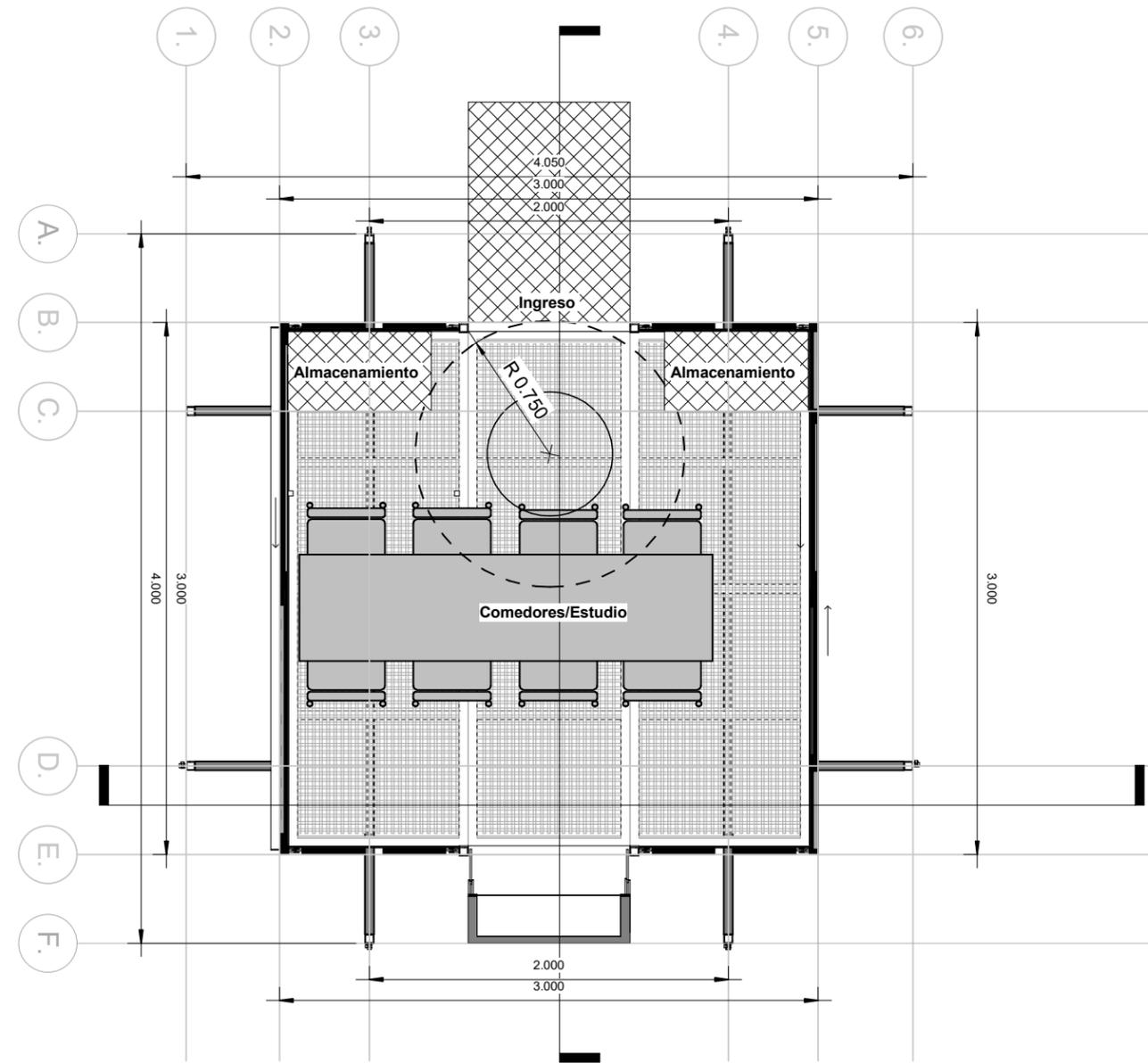


Imagen PD-68: Salud. Fuente: Elaboración propia.



Seguridad alimentaria.

Se plantean escenarios comunes de comedor, estos espacios poseen usos flexibles desde la alimentación hasta ser utilizados como espacios de trabajo. En estos casos realizar la combinación de módulos para generar mayor espacio de área es idóneo para la centralización del servicio.

Imagen PD-69: Seguridad Alimentaria. Fuente: Elaboración propia.

Esquema Programático



Seguridad alimentaria.

Se generan espacios de preparación y almacenamiento de alimentos. Se plantean cocinas comunes como estrategia amortiguamiento en estadias cortas, ya en casos de estadias más prolongadas, los módulos habitaciones pueden adaptarse a tener espacio de cocina.

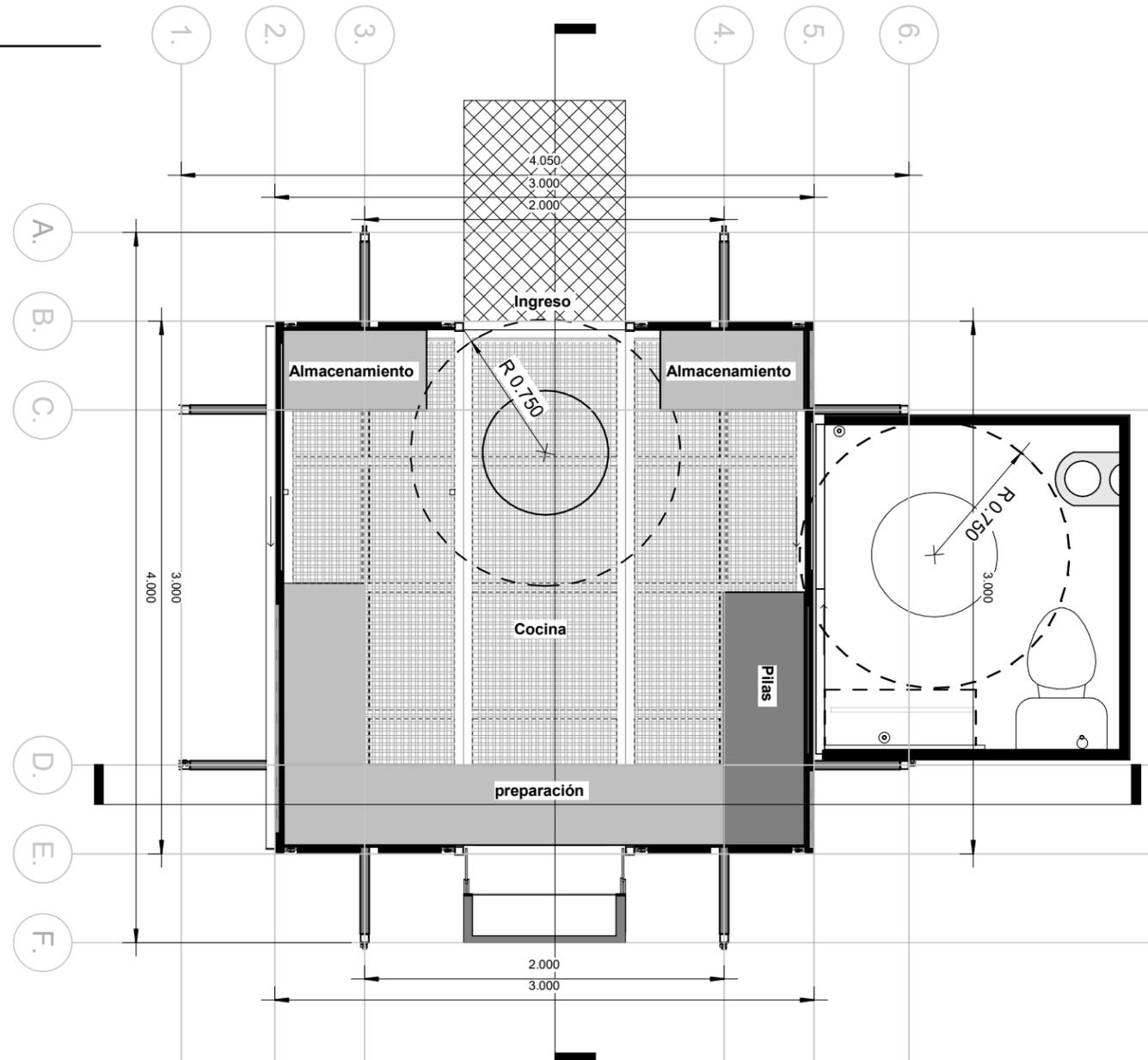
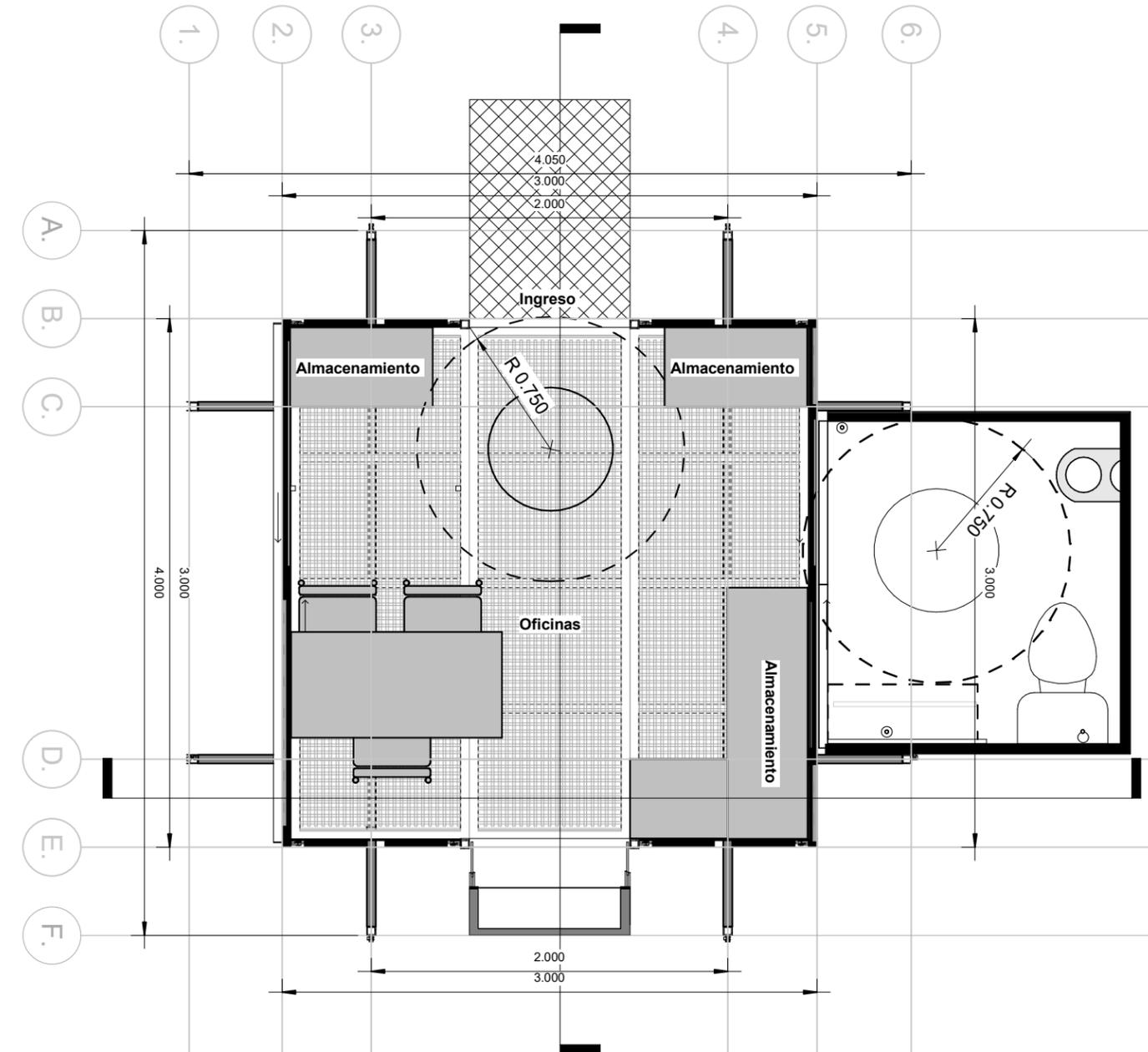


Imagen PD-70: Seguridad Alimentaria 2. Fuente: Elaboración propia.



Soporte administrativo

Se generan espacios de control administrativo, destinados para la coordinación del albergue y la atención del público en general. Son espacios flexibles de trabajo y almacenamiento de información.

Imagen PD-71: Soporte Administrativo. Fuente: Elaboración propia.

Escenario

Contexto Urbano



32 Afectados

En cuanto a escenarios urbanos se conceptualiza el emplazamiento de los módulos en terrenos subutilizados como lo son los parqueos. La ventaja que se posee es que muchos de estos son terrenos planos asfaltados, que permiten un fácil emplazamiento del módulo.

En cuanto al emplazamiento del sistema de albergue, se utiliza la estrategia de centralizar programas de refugio y colocar los programas administrativos en los laterales, esto en búsqueda de generar un mayor control y vigilancia de la dinámica social del albergue.

En cuanto a servicios, se destina un carril central para el abastecimiento y recolección tanto de aguas residuales como desechos.

- **Módulos de refugio para 32 personas.**
- **Módulos administrativos control de ingreso**
- **Módulos de cocina y comedor**
- **Módulo manejo de residuos**
- **Módulo albergue de mascotas**
- **Sistema de suministro de aguas potable y energía eléctrica**
- **Módulo de baterías sanitarias**

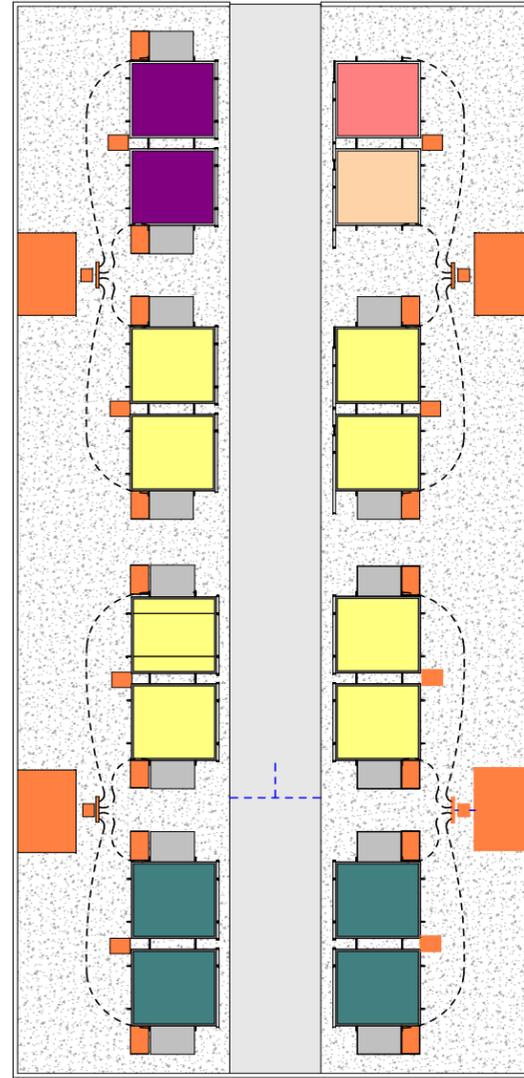


Imagen PD-72: Contexto Urb planta. Fuente: Elaboración propia.

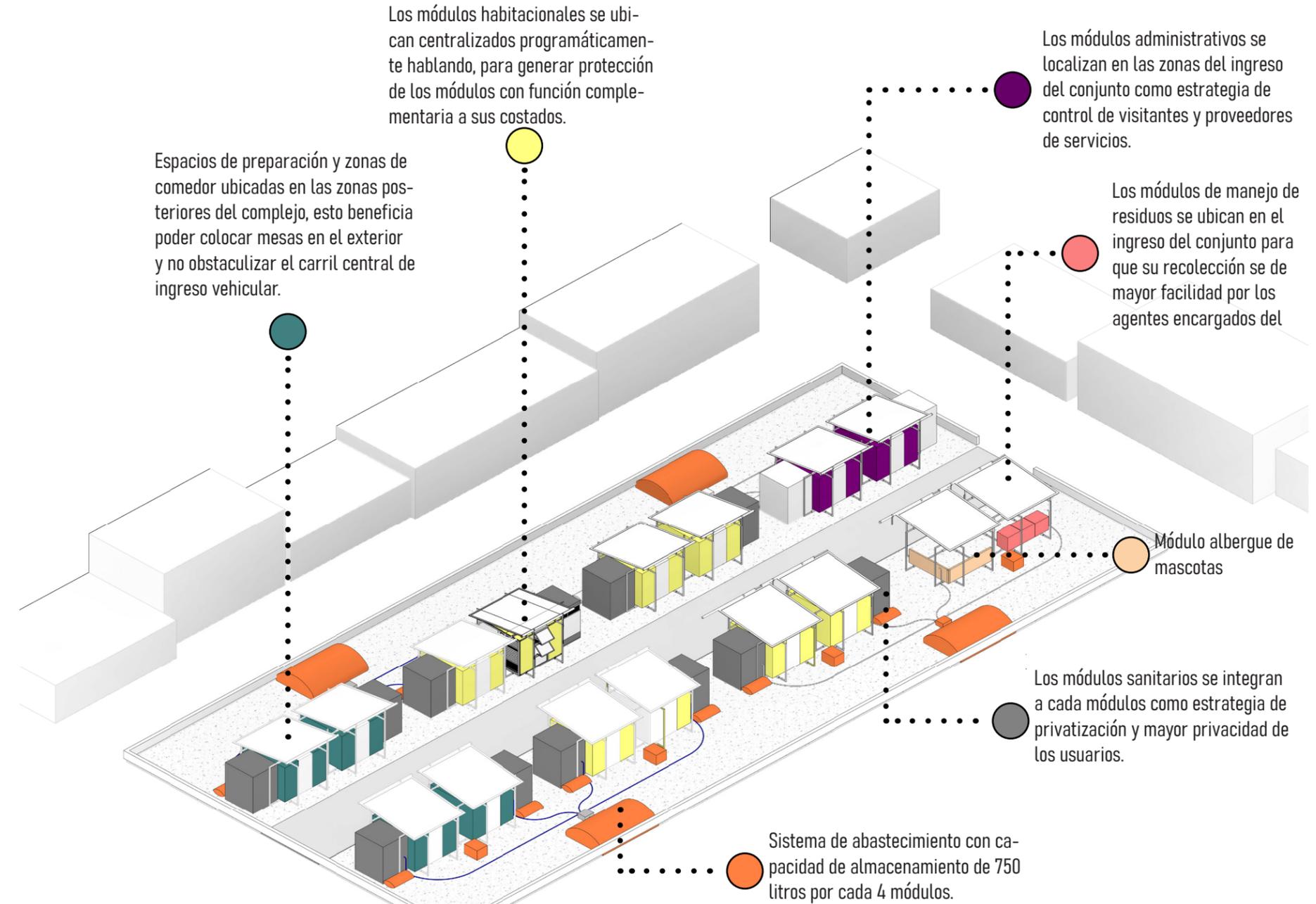


Imagen PD-73: Contexto Urb isométrico. Fuente: Elaboración propia.

Escenario

Contexto Urbano



Sistema de abastecimiento de agua potable. Capacidad de 750 litros, recargado por cisternas o helicópteros.



Sistema de cubierta, protección de precipitaciones y radiación

Flexibilidad de cerramientos

Carril de acceso

Escenario

Adaptación pendiente



32 Afectados

El escenario de emplazamientos en terrenos irregulares, presenta el nivel de dificultad más crítico, en este caso los módulos explotan el sistema de adaptación topográfica explicado anteriormente.

En cuanto a la disposición programática se piensa a partir del nivel de acceso, del mismo modo se continúa con la conceptualización de módulos habitacionales centralizados. En este caso se ubica las zonas de alimentación en las partes bajas del terreno y se recomienda ubicar los usuarios con mayor dificultad motora en los módulos más cercanos a estos, para evitar grandes desplazamientos.

Del mismo modo se trabaja con un sistema de abastecimiento con capacidad de almacenar agua durante 3 días para cuatro módulos. la disposición en este caso según la pendiente, puede discernir de la bomba de agua. En cuanto al acceso vehicular se recomienda generar dos accesos laterales entre el conjunto de 4 módulos, como se visualiza en los siguientes gráficos.

- Módulos de refugio para 32 personas.
- Módulos administrativos control de ingreso
- Módulos de cocina y comedor
- Módulo manejo de residuos
- Módulo albergue de mascotas
- Sistema de suministro de aguas potable y energía eléctrica
- Módulo de baterías sanitarias

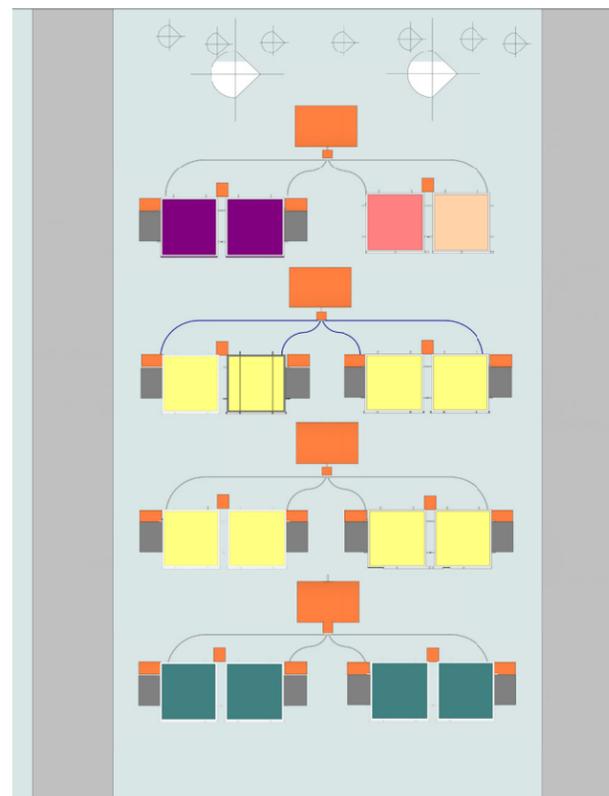


Imagen PD-76: Adap pendiente planta. Fuente: Elaboración propia.

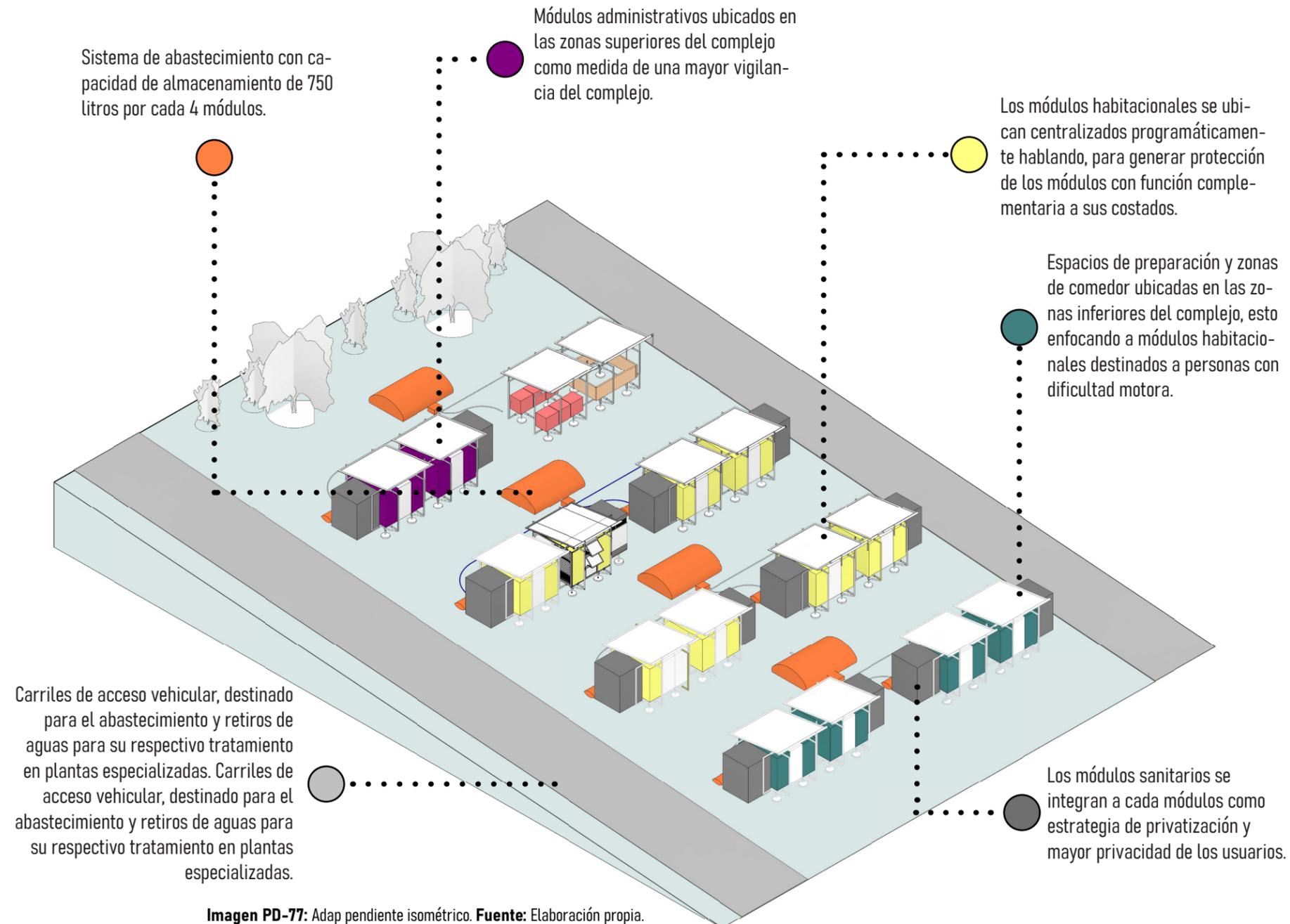


Imagen PD-77: Adap pendiente isométrico. Fuente: Elaboración propia.

Escenario

Adaptación pendiente



Sistema de abastecimiento de agua potable. Capacidad de 750 litros, recargado por cisternas o helicópteros.

Flexibilidad de cerramientos

Componente de soporte y adaptación a pendiente.

Sistema de cubierta, protección de precipitaciones y radiación



Imagen PD-79: Adap p vista 2. Fuente: Elaboración propia.

Escenario

Zonas inundables



El escenario de zonas inundables se aborda a partir de módulos elevados del suelo. Esto basado en las zonas de vida y de riesgo, donde predominan los contextos con promedios elevados de humedad, por lo cual la medida de elevar los módulos beneficia tanto a prevenir inundaciones y generar que el viento fluya y refresque las zonas bajas de módulo.

Se tomó como referencia el terreno público más recurrente en todos los pueblos del país. Los terrenos destinados para fútbol son áreas de alto beneficio, por su gran cantidad de superficie plana y libertad en cuanto objetos que puedan caer.

Los terrenos de juego se gestionan con sus bordes más cortos ubicados en el norte y sur, por lo tanto se recomienda ubicar los módulos con las aberturas más pequeñas viendo hacia el este y oeste, como se visualiza en los siguientes gráficos.

El ordenamiento programático se distribuye similar a los casos anteriores, ubicando los módulos habitacionales en las zonas centrales para su mayor protección y control por parte de los usos administrativos.

- **Módulos de refugio para 32 personas.**
- **Módulos administrativos control de ingreso**
- **Módulos de cocina y comedor**
- **Módulo manejo de residuos**
- **Módulo albergue de mascotas**
- **Sistema de suministro de aguas potable y energía eléctrica**
- **Módulo de baterías sanitarias**

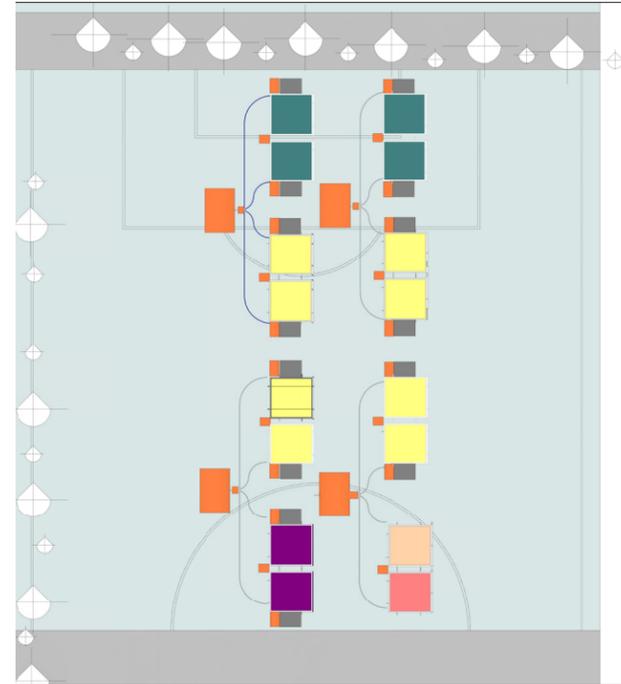


Imagen PD-80: Inundación planta. Fuente: Elaboración propia.

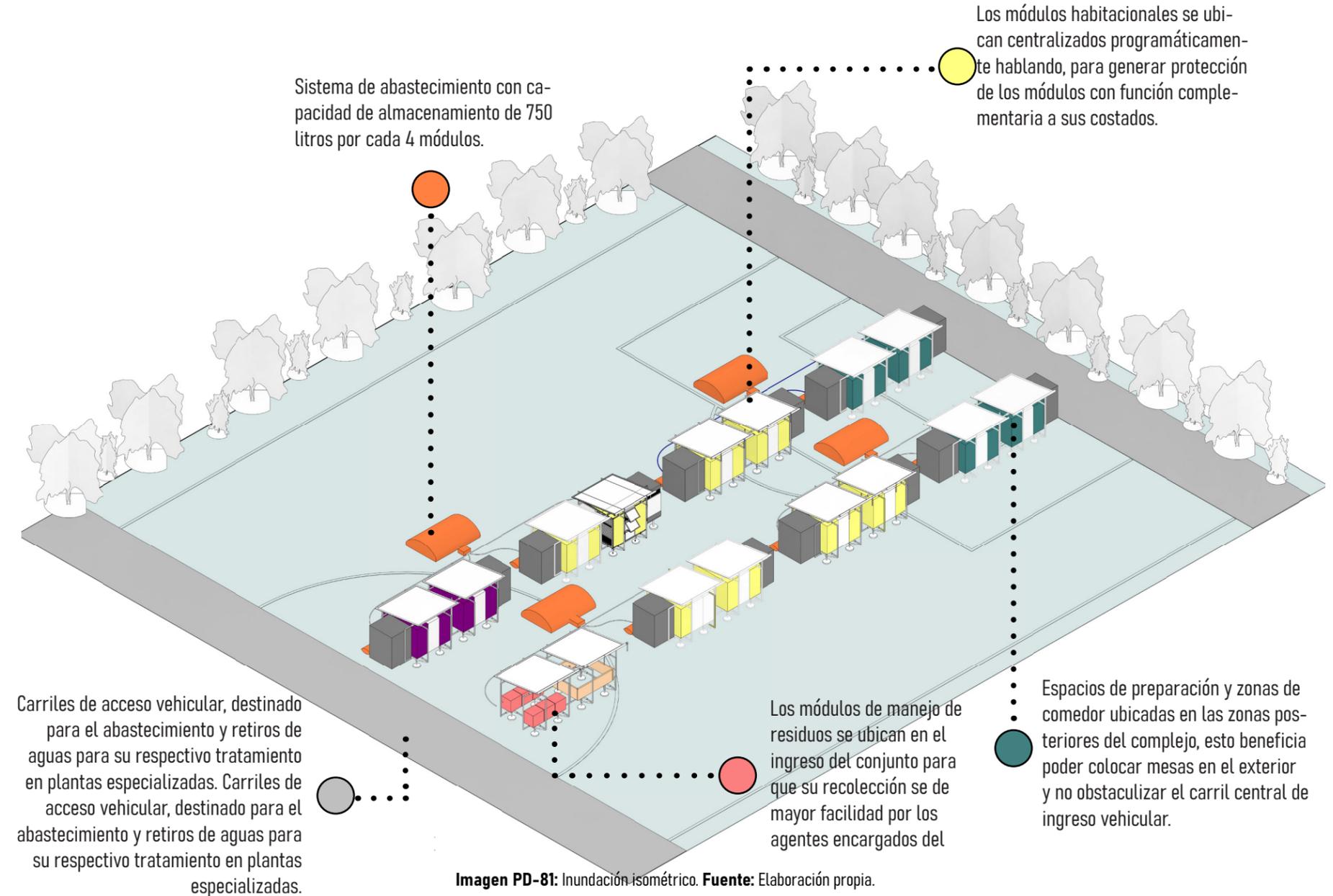


Imagen PD-81: Inundación isométrico. Fuente: Elaboración propia.

Escenario

Zonas inundables



Imagen PD-82: Inundación vista 1. Fuente: Elaboración propia.

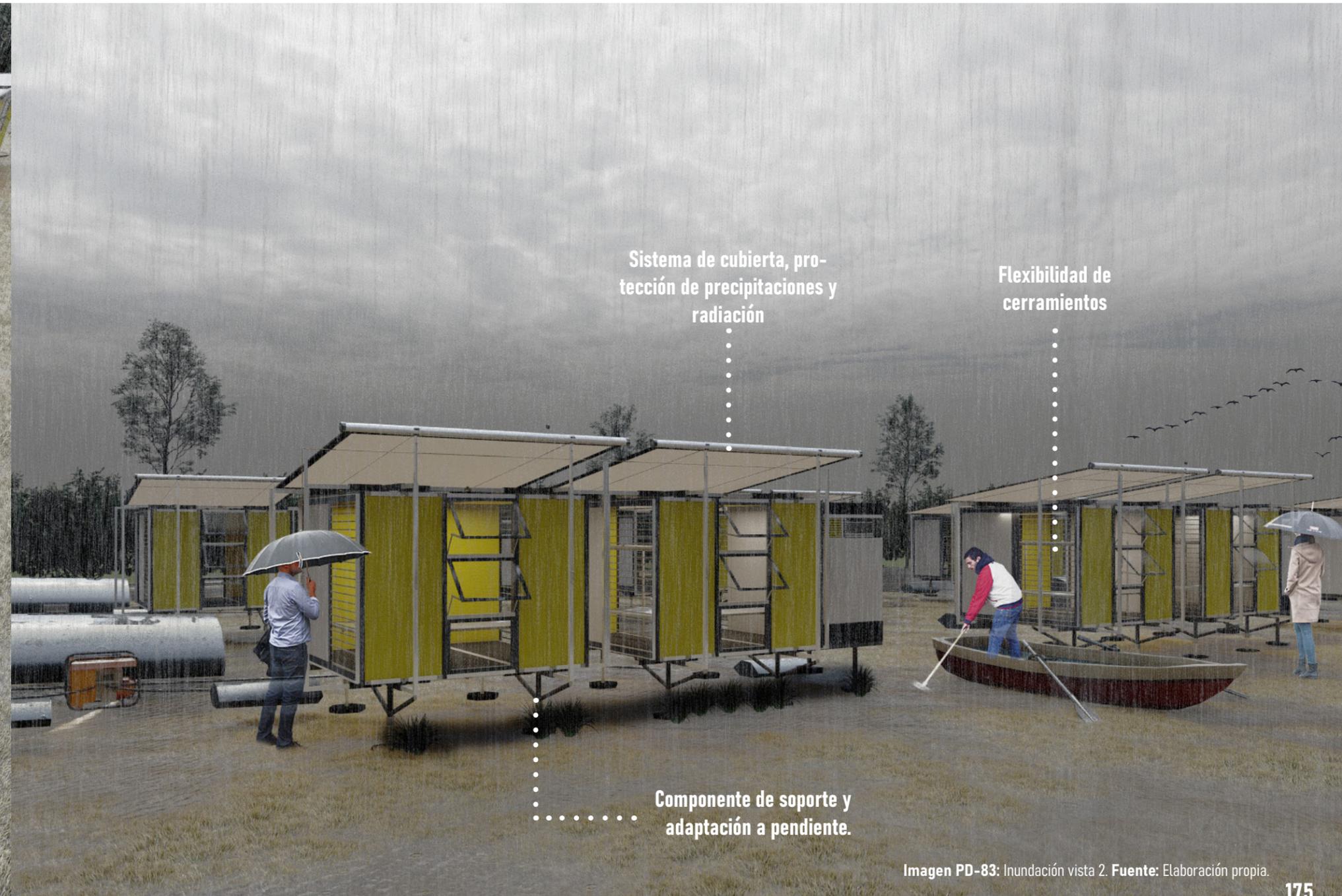


Imagen PD-83: Inundación vista 2. Fuente: Elaboración propia.

Escenario

Otras aplicaciones



Se conceptualiza la posibilidad de que los módulos funcionen dentro de edificaciones, donde se complementan los servicios de estas con la generación de espacios privados por medio de los módulos.

Imagen PD-84: Otras aplicaciones vista 1. Fuente: Elaboración propia.

En este caso solo se requiere de la estructura portante y del módulo programático.



Imagen PD-85: Otras aplicaciones vista 2. Fuente: Elaboración propia.

Costos

Tabla de precios

En cuanto al abordaje de costos del proyecto al ser un sistema móvil que no se tipifica en la tabla de Tipologías Constructivas del Ministerio de Hacienda. Se enfoca el cálculo de los costos a partir de la cantidad de material requerido para cada componente según el costo actual.

Se realiza un sondeo de precios por material en el mercado nacional y se tabulan según la cantidad de material necesario. En este caso en cuanto al costo de fabricación se recomienda prototipar el proyecto para tener una noción más exacta del costo, por lo tanto para este cálculo no se incluye el costo de fabricación.

En la siguiente tabla se desglosa de manera clara cada material, la cantidad requerida y su costo final.

Componente	Material	Unidad	Precio	Sub Total
Saneamiento	Polímero hdpe	8 laminas de 1.22x2.44 m	20 000 colones	160 000 colones
	Tubo de Aluminio	5 Tubos de 50x50 mm	20 000 colones	100 000 colones
Estructura portante	Tubo de Aluminio	9 Tubos de 50x50 mm	20 000 colones	180 000 colones
		3 Tubos de 75x75 mm	25 000 colones	75 000 colones
Módulo programático	Tubo de Aluminio	10 Tubos de 50x50 mm	20 000 colones	200 000 colones
	Lona	15.2 m2	13 000 colones	200 000 colones
	Polímero hdpe	10 laminas de 1.22x2.44	20 000 colones	200 000 colones
Estructura de techo	Lona	13.5 m2	13 000 colones	175 000 colones
	Polímero hdpe	1 laminas de 1.22x2.44	20 000 colones	20 000 colones
Sistema de adaptación	Tubo de Aluminio	5 Tubos de 50x50 mm	20 000 colones	100 000 colones

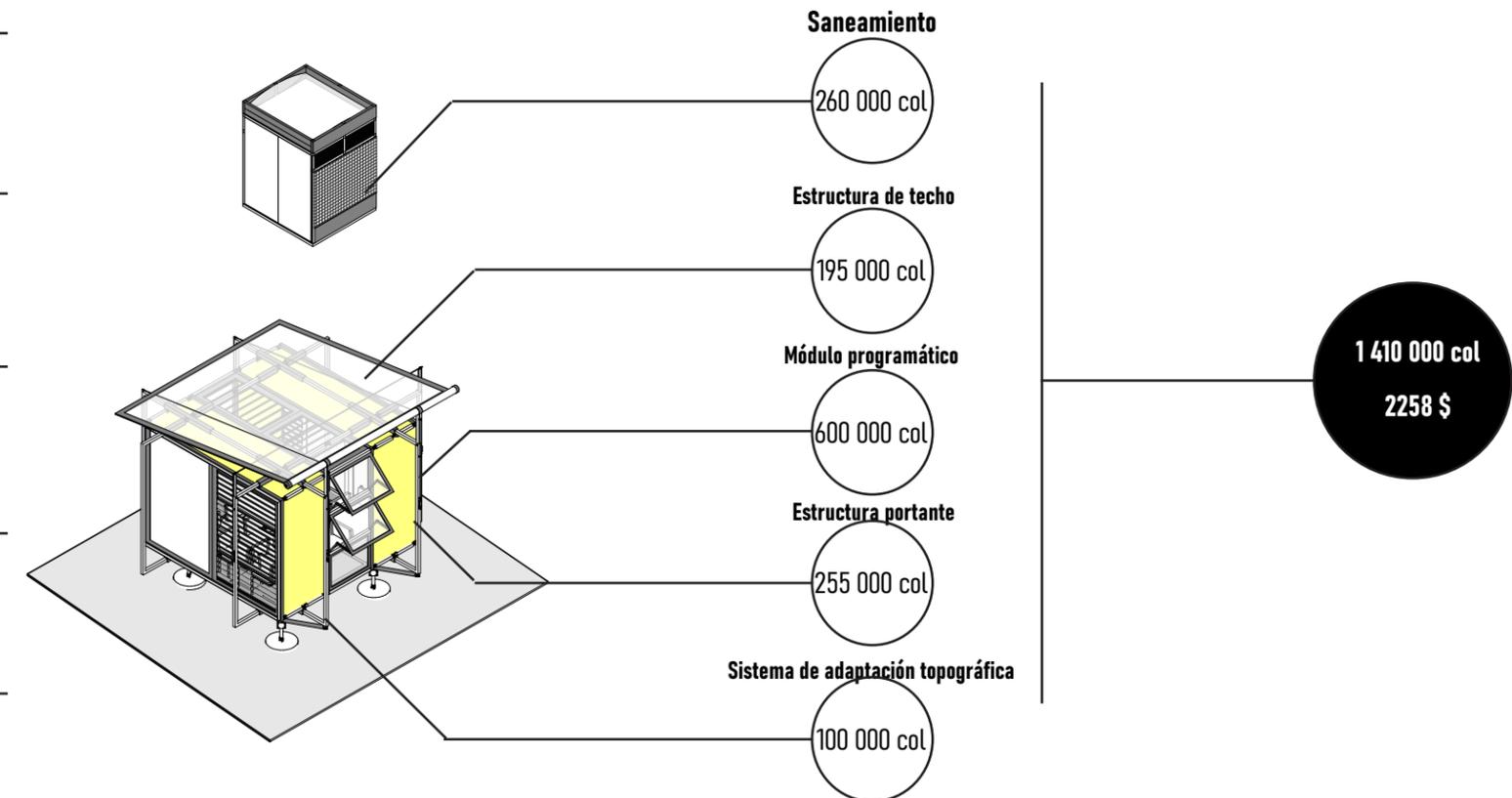


Imagen PD-86: Presupuesto. Fuente: Elaboración propia.

Valoraciones finales

El el siguiente apartado se abordan las reflexiones finales del desarrollo del proyecto, en el se abarcan valoraciones finales de la investigación, así como recomendaciones de mejora del proyecto y se abordan aspectos limitantes en el desarrollo de proyecto académicos en ámbitos de estudios de industrialización de la propuesta.

Valoraciones finales



1- Los sistemas tradicionales de atención humanitaria brindan una solución estática a una necesidad efímera. Provocando la disyuntiva; en la cual, el usuario debe de adaptarse a las necesidades del edificio y no el edificio a las necesidades del usuario.



2- Se visualiza la arquitectura en materia de soporte humanitario, como una herramienta que busca amortiguar el proceso de re inserción de poblaciones vulnerables a una vida digna, desde una visión de resguardo de los derechos humanos.



3- El planteamiento de proyectos Humanitarios deben tener un origen desde la multidisciplinariedad, el aporte de la arquitectura es una pieza de un rompecabezas que requiere de muchos roles.



4- La gestión de proyectos humanitarios se debe enfocan desde un carácter público privado, si bien a nivel local la Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencia se enfoca en la mitigación, se carece de un eje de inversión e investigación en temas de abordaje arquitectónico de atención humanitaria.



5- La conceptualización de sistemas modulares con alta flexibilidad programática y de emplazamiento, genera un respuesta congruente con lo requerido en una situación de demanda de Atención Humanitaria.

Recomendaciones

1- Este proyecto es un prototipo académico, su proceso de diseño requiere de la involucración multidisciplinar. Además del desarrollo de prototipos para generar una versión más realista del sistema.

2- Se recomienda a los Comités Locales de Emergencia, involucrar en sus planes de emergencia, terrenos ideales para el emplazamiento de los módulos. Además, de generar capacitaciones a las poblaciones en cuanto al uso del módulo, como medida preventiva de enfrentamiento de un siniestro.

3- Este documento aborda el enfoque humanitario, sin embargo su eje principal es el diseño de producto. Por lo tanto, de requerirse estudios a profundidad en materia humanitaria, se recomienda abordar el Manual Esfera y Carta Humanitaria como guía mundial del amortiguamiento humanitario.

Limitaciones

1- Al ser un proyecto modular, donde la tipificación constructiva carece de montos establecidos. Es vital poder desarrollar prototipos a escala real, para tener una mejor noción de los procesos constructivos en cuanto a temas de costo de fabricación y tiempo de construcción. Para efectos de este proyecto se carece de los medios necesarios para la realización de prototipos, por lo tanto en el ámbito de presupuesto el valor es un aproximado según los ámbitos que se pueden calcular en el momento.

Bibliografía

Centro de Investigación Integración Bosque Industria. (2007). Los Bosques de Costa Rica. Recuperado de: <https://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponencias2007/RupertoQuesada.pdf>

Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. (1993). Deslizamientos, inundaciones y sismos. Recuperado de: https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/informacion_educativa/recomentaciones_consejos/documentos/Folleto_Deslizamientos.pdf

Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. (2010-2015). Plan Nacional para la gestión del Riesgo. Recuperado de: https://www.cne.go.cr/Documentos/planificacion/plan_nacional_para_gestion_riesgo_2010_2015.pdf

Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. (2017). Histórico de desastres en Costa Rica. Recuperado de: https://www.cne.go.cr/Documentos/cedo/historico_desastres_cr.pdf

Estado de la Nación (2016) VIGESIMOSEGUNDO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE, Recuperado de: https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/022/Ambiente/Brenes_A_2016.pdf

Semanario Universidad (2016) Viviendo al borde del desastre. Recuperado de: <https://semanariouniversidad.com/destacadas/1-400-comunidades-viven-zonas-riesgo-pais/>

Cr hoy. (2013). Más del 35% de cantones en la GAM tienen zonas con riesgo a deslizamientos. San Jose. Recuperado de: <https://archivo.crhoy.com/mas-del-35-de-cantones-en-la-gam-tienen-zonas-con-riesgo-a-deslizamientos/nacionales/>

Germer, J. (1986). Estrategias pasivas para Costa Rica: Una aplicación regional del diseño bioclimático. Imprenta Carcemo, Costa Rica.

Ley 7600 (ley de la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad) recuperado de: <http://www.fodo.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos/Ley7600.pdf>

Código de bomberos de Costa Rica (2013) recuperado de: <https://www.bomberos.go.cr/wp-content/uploads/2013/06/Ley-8228-del-Benemerito-Cuerpo-de-Bomberos-de-Costa-Rica.pdf>

Naciones Unidas, Derechos Humanos. (2010). El derecho a una vivienda adecuada. Recuperado de: https://www.ohchr.org/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf

Reglamento de Cosntruccion (2018) recuperado de: <http://www.construccion.co.cr/Multimedia/Archivo/3479>

Refugios temporales de Bambú, Ming Tang (2008) recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-11607/refugios-temporales-de-bambu-ming-tang>

Sphere. (2018). Manual Esfera, Carta Humanitaria. Recuperado de: <https://spherestandards.org/es/manual-2018/>

Plataforma Arquitectura. (2018). Shigeru Ban diseña refugios temporales para las víctimas de las inundaciones en Japón. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/tag/shigeru-ban>

HÁBITAT TRANSITORIO Y VIVIENDA PARA EMERGENCIAS (2004) recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/396/39600209/>

Índice

Imágenes

AI Aspectos Introductorios

MA Modelo de Atención

F Físico

AT Análisis Técnico

PD Propuesta de Diseño

AI

Imagen AI-1: Siniestro inundación. **Fuente:** Semanario universidad

Imagen AI-2: Shigeru Ban. **Fuente:** Jornal O Globo.

Imagen AI-3: Paper Partition System 4. **Fuente:** Plataforma Arquitectura.

Imagen AI-4: Papel UNHCR (1999). **Fuente:** Iarquitectos.

Imagen MA-5: Fases del siniestro. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen MA-6: Estructura funcional. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen MA-7: Enfoque Humanitario funcional. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen MA-8: Modelo Edificatorio. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen MA-9: Modelo Edificatorio. **Fuente:** Elaboración propia.

MA

Imagen FI-9: Zonas de Riesgo. **Fuente:** CNE.

Imagen FI-10: Amenazas de inundación. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen FI-11: Amenazas volcánicas. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen FI-12: Amenazas de deslizamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen FI-12: Mapa de Amenazas. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen FI-13: Escenarios Topográficos 1. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen FI-14: Escenarios Topográficos 2. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen FI-15: Zonas de Vida. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen FI-16: Escenario Climático 1. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen FI-17: Escenario Climático 2. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-18: Percentil. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-19: P-Administrativo. **Fuente:** Elaboración propia.

F

Imagen AT-20: P-Almacenamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-21: P-Alojamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-22: P-Comedor/Cocina. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-23: P-Enfermería. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-24: P-S.S. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-25: Tanque Almohada. **Fuente:** Alibaba.com.

AT

Imagen AT-26: Generadores Portátiles. **Fuente:** De Máquinas y Herramientas.

Imagen AT-27: Container. **Fuente:** Pixel squid.

Imagen AT-28: Requerimientos espaciales. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-29: Mapa Industria. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-30: Resultado cerramientos. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-31: Resultado Portante. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen AT-32: Etapas de Fabricación. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-33: Escenarios Topográficos. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-34: Flexibilidad. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-35: Compactación. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-36: Abordaje conceptual. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-37: Módulo Ideal. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-38: Prolongar. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-39: Sistema de Rieles. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-40: + Area. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-41: Cerramiento Flexibles. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-42: Adaptación topográfica. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-43: Ventilación. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-44: No inundable. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-45: Precipitación. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-46: Pendiente. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-47: + Área. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-48: Ventilación. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-49: Residuos. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-50: Mascotas. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-51: Componentes. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-52: Portante. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-53: Portante detalle. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-54: Programático. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-55: Programático detalle. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-56: Cerramiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-57: Adaptación Topográfica. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-58: Adaptación Topográfica detalle. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-59: Cubierta. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-60: S.S. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-61: Sistema de Abastecimiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-62: SA Isométrico. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-63: Sección A-A. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-64: Sección A-A perspectiva. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-65: Sección B-B. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-66: Sección B-B perspectiva. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-67: Alojamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-68: Salud. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-69: Seguridad Alimentaria. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-70: Seguridad Alimentaria 2. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-71: Soporte Administrativo. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-72: Contexto Urb planta. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-73: Contexto Urb isométrico. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-74: C Urb vista 1. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-75: C Urb vista 2. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-76: Adap pendiente planta. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-77: Adap pendiente isométrico. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-78: Adap p vista 1. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-79: Adap p vista 2. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-80: Inundación planta. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-81: Inundación isométrico. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-82: Inundación vista 1. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-83: Inundación vista 2. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-84: Otras aplicaciones vista 1. **Fuente:** Elaboración propia.

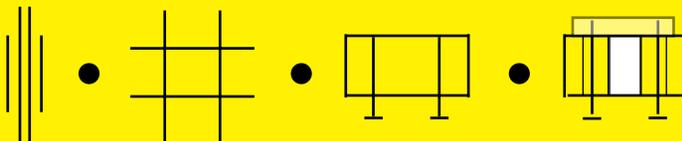
Imagen PD-85: Otras aplicaciones vista 2. **Fuente:** Elaboración propia.

Imagen PD-86: Presupuesto. **Fuente:** Elaboración propia.

PD

AHMÓDULO

de Atención Humanitaria



TFG/2021-EAU/ITCR
Alejandro Josué Morales Quirós 2013017634