



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,  
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**DISEÑO DE HABITÁCULO MÓVIL TRANSFORMABLE  
PARA SITUACIONES EMERGENTES EN EL ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ARQUITECTO**

**AUTORES: CARLOS ANDRÉS ALBÁN SUIN**

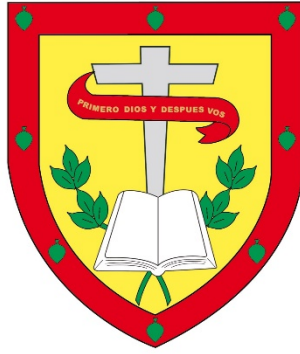
**JUAN DIEGO ROBLES SERPA**

**DIRECTOR: ARQ. JOSÉ DAVID QUIZHPE CAMPOVERDE**

**CUENCA - ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,  
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**DISEÑO DE HABITÁCULO MÓVIL TRANSFORMABLE  
PARA SITUACIONES EMERGENTES EN EL ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ARQUITECTO**

**AUTORES: CARLOS ANDRÉS ALBÁN SUIN**

**JUAN DIEGO ROBLES SERPA**

**DIRECTOR: ARQ. JOSÉ DAVID QUIZHPE CAMPOVERDE**

**CUENCA - ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

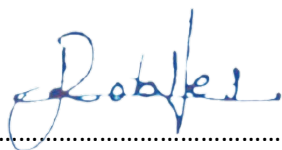
**Carlos Andrés Albán Suin y Juan Diego Robles Serpa** portadores de las cédulas de ciudadanía N° 0107422214 y N° 0106048408 Declaramos ser autores de la obra: **“Diseño de propuestas arquitectónicas para la nueva estación de bomberos del cantón Sígsig, aplicando las teorías de arquitectura sustentable y posmoderna”**, sobre la cual nos hacemos responsables sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaramos que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximimos a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaramos finalmente que nuestra obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también nos responsabilizamos y eximimos a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **23 de febrero de 2023**

F: 

**Carlos Andrés Albán Suin**

**C.I. 0107422214**

F: 

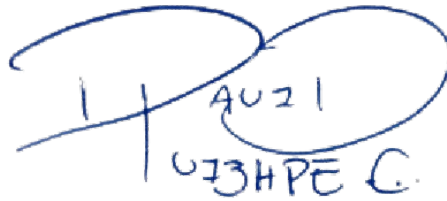
**Juan Diego Robles Serpa**

**C.I. 0106048408**

## Certificación

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de ARQUITECTO con el título: “*Diseño de habitáculo móvil transformable para situaciones emergentes en el Ecuador*” ha sido elaborado por el Sr. **Carlos Andrés Albán Suin** y por el Sr. **Juan Diego Robles Serpa**, mismo que ha sido realizado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



1 | AUZ1  
QUIZHPE C.

---

Arq. José David Quizhpe Campoverde

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a toda mi familia. Sobre todo, a mis padres, Alfredo y Sandra, quienes me apoyaron en los momentos difíciles y no tan difíciles. Gracias por enseñarme a enfrentar las dificultades en lugar de perder la cabeza, por ayudarme a convertir en quien soy hoy, mis principios, mis valores, mi constancia y mi compromiso. Todo esto sin dejar de darme su cariño, cada uno a su manera. También dedico este trabajo a mi esposa, Paola. Por tu paciencia, por tu comprensión, por tu fuerza y por tu amor. Quien me ha acompañado en este arduo camino, nunca dejaré de estar agradecido por esto. También, quiero dedicarle este trabajo a mi hijo Martín Sebastián, quien sin duda ha sido lo mejor que me ha pasado y mi motor para seguir avanzando.

**Juan Diego Robles Serpa**

La presente tesis dedico a toda mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera, además de brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre. A todas las personas que en el transcurso de todo este proceso estuvieron conmigo y supieron ser pilares fundamentales durante este trabajo.

**Carlos Andrés Albán Suin**

## **Agradecimientos**

Queremos dedicar un agradecimiento especial a nuestro director José David Quishpe Campoverde, quien nos ha ofrecido todo su tiempo, conocimientos, experiencia profesional y sobre todo paciencia para que nuestro trabajo de titulación se efectúe de la mejor manera.

## Resumen

Los fenómenos naturales como los terremotos e inundaciones tienen una tendencia creciente en frecuencia y magnitud con relación a daños materiales y pérdidas humanas, que afectan especialmente a las poblaciones vulnerables. El Ecuador al estar ubicado en el cinturón de fuego tiene mayor índice de riesgo, por lo que, organismos nacionales e internacionales han implementado la creación de refugios temporales improvisados, quienes no prestan vital atención a los criterios de habitabilidad de un espacio arquitectónico confortable que satisfaga las necesidades humanas. A partir de lo previo, la investigación busca establecer soluciones arquitectónicas que permitan resolver los problemas de habitabilidad, así como temas de flexibilidad y movilidad de las unidades de vivienda para situaciones de emergencia, para lo que se toma como base el estudio bibliográfico, el análisis de referentes y la aplicación metodológica del estudio, en donde se realizó una matriz resumen comparativa de puntos claves arquitectónicos para su implementación en el diseño de las propuestas.

Se crearon dos propuestas a nivel de anteproyecto arquitectónico, mismos que solventan tanto las necesidades básicas de habitabilidad, movilidad y flexibilidad, así como su implantación en cuestión de minutos y confortabilidad de los usuarios por medio de las estrategias de diseño. Consecuentemente, las propuestas de habitáculos móviles de vivienda para situaciones emergentes, son viables en condiciones funcionales, formales y tecnológicos. Con ello, se establece que la intervención por medio de habitáculos no solo es adaptable a su diseño, transporte, ejecución y modulación, sino que es una nueva forma de arquitectura funcional y efímera.

*Palabras clave:* habitáculos, habitabilidad, flexibilidad, situación de emergencia

## Abstract

The objective of the study was to know the different methods used to obtain working models of children with cleft lip and palate. A review of the literature was carried out to compile information on methods for obtaining working models or study of children with cleft lip and palate, for which an electronic search was carried out in various databases such as PubMed, Taylor and Francis, Pesquisa, Web of Science, ProQuest, Scopus, Springer, Epistemonikos, Google Scholar and Ovid. One first screening was performed leaving 180 articles; after this selection, duplicate bibliography was eliminated, leaving 145 articles, subsequently, all records were verified and 21 studies that did not meet the selection criteria were excluded, resulting in 25 articles suitable for this literature review. Through time, different materials and methods have been used to obtain study models in patients with cleft lip and palate to facilitate the planning and intervention of the same condition; therefore, knowing each one of them would facilitate their application, improving the quality in which the treatment is carried out, in addition to the development of integral treatments that will only be possible with adequate records of each patient.

*Keywords:* dental models, intraoral scanning, dental impression material, cleft lip, cleft palate

# Índice de Contenidos

<b>Certificación</b>	<b>I</b>
<b>Dedicatoria</b>	<b>II</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>III</b>
<b>Resumen</b>	<b>IV</b>
<b>Abstract</b>	<b>V</b>
<b>Índice de contenidos</b>	<b>VI</b>
<b>Índice de figuras</b>	<b>X</b>
<b>Índice de tablas</b>	<b>XXIII</b>
<b>Introducción</b>	<b>XXIV</b>
<b>Problemática</b>	<b>XXV</b>
<b>Objetivos</b>	<b>XXVII</b>
<b>Justificación</b>	<b>XXVIII</b>
<b>Metodología</b>	<b>XXIX</b>
<b>1 Antecedentes, conceptos y políticas</b>	<b>1</b>
1.1 Situación de emergencia . . . . .	2
1.2 Desastres y catástrofes . . . . .	3
1.3 Clasificación de los desastres . . . . .	5
1.3.1 Velocidad de comienzo . . . . .	6
1.3.2 Desastres Naturales . . . . .	7
1.4 Los efectos de las situaciones de emergencia en la población y viviendas . .	13

---

1.5	Situación de emergencia en Latinoamérica . . . . .	15
1.6	Situación de emergencia en el Ecuador . . . . .	16
1.7	Políticas Locales/Publicas . . . . .	16
1.7.1	Marco legal del Plan Nacional de Respuesta ante Desastres . . . . .	16
1.7.2	Marco de actuación para la Respuesta Emergente . . . . .	20
<b>2</b>	<b>Habitáculo de emergencia</b>	<b>23</b>
2.1	Hábitat . . . . .	23
2.2	Habitáculo . . . . .	24
2.2.1	Habitáculo como respuesta a situaciones de emergencia . . . . .	26
2.2.2	Criterios de un Habitáculo de Emergencia . . . . .	29
2.2.3	Tipos – Categorías . . . . .	31
2.2.4	Criterios de implantación para habitáculos de emergencia . . . . .	35
2.2.5	Pirámide de Maslow . . . . .	37
2.2.6	Antropometría . . . . .	38
2.2.7	Ergonomía . . . . .	40
<b>3</b>	<b>Análisis de referentes</b>	<b>44</b>
3.1	Paper Log house: Shigeru Ban . . . . .	45
3.1.1	Información básica . . . . .	45
3.1.2	Análisis formal . . . . .	49
3.1.3	Análisis funcional . . . . .	50
3.1.4	Criterios de habitabilidad . . . . .	54
3.1.5	Análisis tecnológico . . . . .	56
3.1.6	Análisis antropométrico . . . . .	58
3.1.7	Análisis ergonómico . . . . .	60
3.1.8	Análisis flexibilidad y movilidad . . . . .	62
3.1.9	Costo . . . . .	65
3.1.10	Fotografías . . . . .	65
3.1.11	Resumen del análisis del Paper Log House . . . . .	66
3.2	Referente 2. Exo Reaction. . . . .	67
3.2.1	Información básica . . . . .	67
3.2.2	Análisis formal . . . . .	70
3.2.3	Análisis funcional . . . . .	70
3.2.4	Criterios de habitabilidad . . . . .	74

---

---

3.2.5	Análisis tecnológico . . . . .	75
3.2.6	Análisis antropométrico . . . . .	77
3.2.7	Análisis ergonómico . . . . .	80
3.2.8	Análisis flexibilidad y movilidad . . . . .	82
3.2.9	Costo . . . . .	85
3.2.10	Fotografías . . . . .	85
3.2.11	Resumen del análisis del Exo Reaction . . . . .	86
3.3	Referente 3. Cmax System. . . . .	87
3.3.1	Información Básica . . . . .	87
3.3.2	Análisis formal . . . . .	90
3.3.3	Análisis funcional . . . . .	91
3.3.4	Criterios de habitabilidad . . . . .	95
3.3.5	Análisis Tecnológico . . . . .	97
3.3.6	Análisis antropométrico . . . . .	99
3.3.7	Análisis ergonómico . . . . .	101
3.3.8	Análisis de flexibilidad y movilidad . . . . .	103
3.3.9	Costo . . . . .	105
3.3.10	Fotografías . . . . .	106
3.3.11	Resumen del análisis del Exo Reaction . . . . .	106
3.4	Plataformas de Implantación . . . . .	107
3.5	Matriz resumen de análisis de referentes . . . . .	109
<b>4</b>	<b>Diseño del habitáculo móvil transformable</b>	<b>111</b>
4.1	Criterios básicos de implantación . . . . .	111
4.1.1	Terreno 1 - Sector Sur – Avenida Fray Vicente Solano . . . . .	112
4.1.2	Terreno 2 - Sector Este – Avenida 24 de mayo . . . . .	116
4.1.3	Terreno 3 - Sector Norte – Camal Municipal de Cuenca . . . . .	120
4.1.4	Terreno 4 - Sector Oeste – Calle Víctor Manuel Albornoz . . . . .	124
4.2	Diseño de propuesta 1 “El Habitáculo Burbuja” . . . . .	127
4.2.1	Implantación del proyecto . . . . .	127
4.2.2	Programa Arquitectónico . . . . .	128
4.2.3	Organigrama . . . . .	129
4.2.4	Criterio formal . . . . .	129
4.2.5	Zonificación . . . . .	131
4.2.6	Criterio Funcional . . . . .	131

---

---

4.2.7	Criterios de Habitabilidad . . . . .	139
4.2.8	Análisis Tecnológico . . . . .	142
4.2.9	Análisis Antropométrico . . . . .	145
4.2.10	Análisis Ergonómico . . . . .	149
4.2.11	Análisis de Flexibilidad y Movilidad . . . . .	151
4.2.12	Presupuesto . . . . .	153
4.2.13	Renders . . . . .	156
4.3	Diseño de propuesta 2 “Folding Shelter Housing” . . . . .	158
4.3.1	Implantación del proyecto . . . . .	158
4.3.2	Programa Arquitectónico . . . . .	159
4.3.3	Organigrama . . . . .	160
4.3.4	Criterio Formal . . . . .	160
4.3.5	Zonificación . . . . .	161
4.3.6	Criterio Funcional . . . . .	162
4.3.6.1	Soleamiento . . . . .	167
4.3.7	Criterios de Habitabilidad . . . . .	169
4.3.8	Análisis Tecnológico . . . . .	172
4.3.9	Análisis Antropométrico . . . . .	175
4.3.10	Análisis ergonómico . . . . .	180
4.3.11	Análisis de Flexibilidad y Movilidad . . . . .	182
4.3.12	Presupuesto . . . . .	184
4.3.13	Renders . . . . .	186
4.4	Matriz resumen . . . . .	188
4.5	Diseño de las maquetas de los habitáculos móviles transformables . . . . .	190
4.5.1	Proceso de diseño de la maqueta del Habitáculo Burbuja . . . . .	190
4.5.2	Proceso de diseño de la maqueta del Folding Shelter Housing . . . . .	192
	<b>Conclusiones</b>	<b>194</b>
	<b>Recomendaciones</b>	<b>195</b>
	<b>Referencias</b>	<b>196</b>
	<b>Anexos</b>	<b>203</b>

---

## Lista de Figuras

Figura 1.1:	Número de personas afectadas y muertes anualmente por desastres relacionados con el clima en todo el mundo. Fuente: CRED & UNISDR (2015) . . . . .	1
Figura 1.2:	Factores que afectan a los refugiados. Fuente: Amaya (2021). . . . .	2
Figura 1.3:	Tipos de desastres. Matriz resumen. Fuente: Amaya (2021). Elaboración: Autores. . . . .	5
Figura 1.4:	Número de desastres de mayor categoría por año (2002-2022). Fuente: CRED & UNISDR (2022) . . . . .	13
Figura 1.5:	Número de personas afectadas por tipo de desastres (2002-2022) Fuente: CRED & UNISDR (2022) . . . . .	14
Figura 1.6:	Número de personas afectadas por tipo de desastres (2002-2022) Fuente: CRED & UNISDR (2022) . . . . .	14
Figura 1.7:	Sismos más potentes en el Ecuador. Fuente: Sanchez, Guerrero, Vayas, y Villa (2017) . . . . .	16
Figura 1.8:	Marco Legal del Plan Nacional de Respuesta ante Desastres. Fuente: Secretaría de Gestión Riesgos (2018a). Elaboración: Autores. . . . .	17
Figura 1.9:	Marco Legal del Plan Nacional de Respuesta ante Desastres. Fuente: Secretaría de Gestión Riesgos (2018a). Elaboración: Autores. . . . .	18
Figura 1.10:	Marco Legal del Plan Nacional de Respuesta ante Desastres. Fuente: Secretaría de Gestión Riesgos (2018a). Elaboración: Autores. . . . .	19
Figura 1.11:	Instituciones Gubernamentales Organizadas. Elaboración: Autores. . . . .	20
Figura 2.1:	Hábitat y habitáculo. Elaboración: Autores. . . . .	24
Figura 2.2:	Cabaña Primitiva de Vitruvio, Laugier, 1752. Fuente: Prió (2019) . . . . .	25
Figura 2.3:	Número de personas desplazadas a nivel mundial. Elaboración: Autores. Fuente: ACNUR (2021) . . . . .	26
Figura 2.4:	Número de personas desplazadas en Ecuador. Elaboración: Autores. Fuente: ACNUR (2021) . . . . .	27
Figura 2.5:	Ciclo del Desastre. Fuente: Arcos, Castro, y Busto (2002). Elaboración: Autores. . . . .	27
Figura 2.6:	Carpas y refugios en Muisnes, Ecuador. Fuente: MSF, (2016). . . . .	28

---

Figura 2.7:	Dymaxion Houses & Nissen Hut. Fuente: Vera (2019) . . . . .	31
Figura 2.8:	Paper Log House – Shigeru Ban. Fuente: Vera (2019) . . . . .	32
Figura 2.9:	Diagrama de permanencia. Elaboración: Autores. . . . .	32
Figura 2.10:	Refugio – Albergue. Elaboración: Autores . . . . .	33
Figura 2.11:	Refugio temporal o de transición. Elaboración: Autores . . . . .	34
Figura 2.12:	Alojamiento permanente. Elaboración: Autores . . . . .	34
Figura 2.13:	Vías de acceso del terreno. Fuente: Secretaría de Gestión Riesgos (2018a). Elaboración: Autores. . . . .	35
Figura 2.14:	Características del terreno. Fuente: Secretaría de Gestión Riesgos (2018a). Elaboración: Autores. . . . .	36
Figura 2.15:	Análisis de Riesgo de Terreno. Fuente: Secretaría de Gestión Riesgos (2018a). Elaboración: Autores. . . . .	36
Figura 2.16:	Acceso a Servicios Básicos. Fuente: Secretaría de Gestión Riesgos (2018a). Elaboración: Autores. . . . .	37
Figura 2.17:	Pirámide de Maslow. Fuente: Maslow (2007). Elaboración: Autores. . . . .	37
Figura 2.18:	El Hombre de Vitruvio. Fuente: Freepik Company (2022). . . . .	39
Figura 2.19:	El Modulo. Fuente: (Arellano, 2018) . . . . .	40
Figura 2.20:	Ergonomía en zona de descanso. Fuente: (Panero & Zelnik, 1996). Elaboración: Autores. . . . .	41
Figura 2.21:	Ergonomía en zona de aseo. Fuente: (Panero & Zelnik, 1996). Elaboración: Autores. . . . .	42
Figura 2.22:	Ergonometría en zona de alimentación. Fuente: Panero y Zelnik (1996). Elaboración: Autores. . . . .	42
Figura 3.1:	Mapa de Ubicación de referentes. Elaboración: Los Autores. . . . .	44
Figura 3.2:	Datos generales Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	45
Figura 3.3:	Distribución de los habitáculos en asentamiento de Minomikamoe Park. Elaboración: Autores. . . . .	45
Figura 3.4:	Frente a desastres naturales. Elaboración: Autores. . . . .	46
Figura 3.5:	Planta Arquitectónica Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50. . . . .	46
Figura 3.6:	Planta Cimentación Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	47
Figura 3.7:	Elevación Frontal Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50	47
Figura 3.8:	Elevación Lateral Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50	48
Figura 3.9:	Sección A-A Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	48

---

---

Figura 3.10: Sección A-A Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . .	49
Figura 3.11: Obtención de la Forma. Elaboración: Autores. . . . .	49
Figura 3.12: Soleamiento Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	50
Figura 3.13: Carta Solar de Ecuador. Fuente: <a href="#">SunEarthTools (2022)</a> . . . . .	51
Figura 3.14: Diagrama de ventilación Paper Log House. Elaboración: Autores. . . .	52
Figura 3.15: Diagrama de ventilación Paper Log House. Elaboración: Autores. . . .	52
Figura 3.16: Circulación del Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50 .	53
Figura 3.17: Zona de descanso Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	54
Figura 3.18: Diagrama de planta libre Paper Log House. Elaboración: Autores. . .	54
Figura 3.19: Zona de alimentación Paper Log House. Elaboración: Autores . . . . .	55
Figura 3.20: Detalle arquitectónico Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	56
Figura 3.21: Detalle arquitectónico anclaje de tubos. Elaboración: Autores. . . . .	57
Figura 3.22: Materialidad del Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	57
Figura 3.23: Paper Log House Zona de descanso Sección A-A. Elaboración: Autores.	58
Figura 3.24: Sección A-A del Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50 .	58
Figura 3.25: Paper Log House Zona de descanso. Elaboración: Autores. Escala 1:50	59
Figura 3.26: Sección B-B del Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50 .	59
Figura 3.27: Análisis Antropométrico Paper Log House. Elaboración: Autores. . . .	60
Figura 3.28: Paper Log House Zona de descanso Sección A-A. Elaboración: Autores. Escala: 1:50 . . . . .	60
Figura 3.29: Paper Log House Zona de descanso Sección B-B. Elaboración: Autores. Escala: 1:50 . . . . .	61
Figura 3.30: Análisis Ergonómico Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	61
Figura 3.31: Montaje y desmontaje Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	62
Figura 3.32: Montaje del Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	63
Figura 3.33: Flexibilidad Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	64
Figura 3.34: Costo del Paper Log House. Elaboración: Autores. . . . .	65
Figura 3.35: Interior Paper Log House. Fuente: <a href="#">Jiménez y Cabanillas (2013)</a> . . . . .	65
Figura 3.36: Distribucion Paper Log House. Fuente: <a href="#">Ban (2000)</a> . . . . .	65
Figura 3.37: Implantación Paper Log House Turkey. Fuente: <a href="#">Ban (2000)</a> . . . . .	65
Figura 3.38: Modelo completo Paper Log House. Fuente: <a href="#">Birman (2012)</a> . . . . .	65
Figura 3.39: Resumen de Paper Log House. Elaboración: Los Autores. . . . .	66
Figura 3.40: Datos generales Paper Log House. Elaboración: Los Autores. . . . .	67

---

---

Figura 3.41: Ubicación de los habitáculos en Siria. Elaboración: Los Autores. . . .	67
Figura 3.42: Frente a desastres naturales. Elaboración: Autores. . . . .	68
Figura 3.43: Planta Arquitectónica y Estructural Exo Reaction. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	68
Figura 3.44: Elevaciones Exo Reaction. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	69
Figura 3.45: Secciones Exo Reaction. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	69
Figura 3.46: Obtención de la Forma. Elaboración: Autores. . . . .	70
Figura 3.47: Soleamiento Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	70
Figura 3.48: Carta Solar de Austin, Texas. Fuente: <a href="#">SunEarthTools (2022)</a> . . . . .	71
Figura 3.49: Ventilación Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	72
Figura 3.50: Dirección del viento en Austin, Texas. Fuente: <a href="#">Weather Spark (2022)</a> .	72
Figura 3.51: Circulación Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	73
Figura 3.52: Módulos de unión Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	73
Figura 3.53: Zona de Alimentación Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	74
Figura 3.54: Zona de Descanso Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	74
Figura 3.55: Zona de Aseo Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	75
Figura 3.56: Estructura y Explotación formal Exo Reaction. Fuente: <a href="#">Rautiainen (2016)</a> . Elaboración: Autores. . . . .	76
Figura 3.57: Detalle arquitectónico Exo Reaction. Fuente: ( <a href="#">Rautiainen, 2016</a> ). Elaboración: Autores. . . . .	76
Figura 3.58: Sección A-A del Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	77
Figura 3.59: Sección B-B del Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	77
Figura 3.60: Sección A-A del Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	78
Figura 3.61: Sección B-B del Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	78
Figura 3.62: Sección A-A del Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	79
Figura 3.63: Sección B-B del Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	79
Figura 3.64: Análisis Antropométrico Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	80
Figura 3.65: Ergonomía del Exo Reaction zona de descanso. Elaboración: Autores.	80
Figura 3.66: Ergonomía del Exo Reaction zona de alimentación. Elaboración: Autores. . . . .	81
Figura 3.67: Ergonomía del Exo Reaction zona de aseo. Elaboración: Autores. . . .	81
Figura 3.68: Análisis Ergonómico Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	82
Figura 3.69: Tipos de transporte para el Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . .	82

---

---

Figura 3.70:	Tipos de transporte para el Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . .	83
Figura 3.71:	Proceso de montaje y desmontaje para el Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	83
Figura 3.72:	Tiempo de montaje y desmontaje para el Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	84
Figura 3.73:	Tipos de distribución para el Exo Reaction. Elaboración: Autores. . .	84
Figura 3.74:	Flexibilidad del Exo Reaction. Fuente: Forqués (2016). Elaboración: Autores. . . . .	85
Figura 3.75:	Costo del Exo Reaction. Fuente: Elaboración: Autores. . . . .	85
Figura 3.76:	Interior zona de descanso Exo Reaction. Fuente: Leahy (2011). Ela- boración: Autores . . . . .	85
Figura 3.77:	Modulo completo del Exo Reaction. Fuente: Rautiainen (2016). Ela- boración: Autores . . . . .	85
Figura 3.78:	Distribución Circular del Exo Reaction. Fuente: Rautiainen (2016). Elaboración: Autores . . . . .	86
Figura 3.79:	Distribución en filas del Exo Reaction. Fuente: Rautiainen (2016). Elaboración: Autores . . . . .	86
Figura 3.80:	Resumen de Exo Reaction. Elaboración: Los Autores. . . . .	86
Figura 3.81:	Datos generales del Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	87
Figura 3.82:	Tipos de implantación de los habitáculos. Elaboración: Autores. . . .	87
Figura 3.83:	Respuesta ante desastre. Elaboración: Autores. . . . .	88
Figura 3.84:	Planta arquitectónica Cmax System. Elaboración: Los Autores. . . . .	88
Figura 3.85:	Planta arquitectónica módulo aseo Cmax System. Elaboración: Los Autores. . . . .	89
Figura 3.86:	Elevación Frontal Cmax System. Elaboración: Los Autores. . . . .	89
Figura 3.87:	Elevación Frontal módulo de aseo Cmax System. Elaboración: Los Autores. . . . .	89
Figura 3.88:	Sección A-A Cmax System. Elaboración: Los Autores. . . . .	90
Figura 3.89:	Secciones de módulo de aseo Cmax System. Elaboración: Los Autores.	90
Figura 3.90:	Análisis formal del Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	91
Figura 3.91:	Soleamiento Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	91
Figura 3.92:	Carta Solar de Argentina. Fuente: SunEarthTools (2022) . . . . .	92
Figura 3.93:	Ventilación Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	93
Figura 3.94:	Dirección del viento en Cmax System. Fuente: Weather Spark (2022) .	93
Figura 3.95:	Circulación en planta libre Cmax System. Elaboración: Los Autores. .	94

---

---

Figura 3.96: Circulación entre módulos del Cmax System. Elaboración: Los Autores.	94
Figura 3.97: Circulación horizontal en Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	95
Figura 3.98: Zona de Alimentación Cmax System. Elaboración: Los Autores. . . . .	95
Figura 3.99: Zona de Descanso Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	96
Figura 3.100: Zona de Aseo Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	97
Figura 3.101: Análisis Tecnológico Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	98
Figura 3.102: Explotación Formal del Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	98
Figura 3.103: Análisis Antropométrico Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	99
Figura 3.104: Análisis Antropométrico Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	99
Figura 3.105: Análisis Antropométrico Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	100
Figura 3.106: Análisis Antropométrico Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	100
Figura 3.107: Análisis Ergonómico Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	101
Figura 3.108: Análisis ergonómico Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	101
Figura 3.109: Análisis ergonómico Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	102
Figura 3.110: Análisis ergonómico Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	102
Figura 3.111: Medios de Transporte Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	103
Figura 3.112: Cantidades de Cmax por Transporte. Elaboración: Autores. . . . .	103
Figura 3.113: Análisis Flexibilidad y Movilidad Cmax System. Elaboración: Autores.	104
Figura 3.114: Tiempo de montaje y desmontaje para el Exo Reaction. Elaboración: Autores. . . . .	104
Figura 3.115: Tipos de distribución en planta del Cmax System. Elaboración: Autores.	105
Figura 3.116: Tipos de distribución en perspectiva del Cmax System. Elaboración: Autores. . . . .	105
Figura 3.117: Costo del Cmax System. Fuente: Elaboración: Autores. . . . .	105
Figura 3.118: Implantación de los Cmax System. Fuente: Cmax System (2022). . .	106
Figura 3.119: Transporte de los Cmax System. . Fuente: Cmax System (2022). . .	106
Figura 3.120: Modulo completo del Cmax System. Fuente: Cmax System (2022). . .	106
Figura 3.121: Montaje del Cmax System. Fuente: Cmax System (2022). . . . .	106
Figura 3.122: Resumen de Exo Reaction. Elaboración: Los Autores. . . . .	107
Figura 3.123: Suelos de implantación Paper Log House. Fuente: Elaboración: Autores.	107
Figura 3.124: Suelos de implantación Exo Reaction. Fuente: Elaboración: Autores. .	108
Figura 3.125: Suelos de implantación Cmax System. Fuente: Elaboración: Autores. .	108
Figura 3.126: Matriz resumen análisis de referentes. Elaboración: Autores. . . . .	109

---

---

Figura 3.127: Simbología de matriz resumen análisis de referentes. Elaboración: Autores. . . . .	110
Figura 4.1: Mapa de las Zonas de Cuenca. Elaboración: Autores. . . . .	111
Figura 4.2: Mapa de la Zona Sur, Avenida Fray Vicente Solano. Elaboración: Autores. . . . .	112
Figura 4.3: Tramo 1, Avenida Fray Vicente Solano. Elaboración: Autores. . . . .	112
Figura 4.4: Tramo 2, Avenida Fray Vicente Solano. Elaboración: Autores. . . . .	113
Figura 4.5: Tramo 3, Avenida Fray Vicente Solano. Elaboración: Autores. . . . .	113
Figura 4.6: Mapa de Sección vial de la Av. Solano, tramo 1. Elaboración: Autores. . . . .	113
Figura 4.7: Fotografía 1, Avenida Fray Vicente Solano. Fuente y Elaboración: Autores. . . . .	114
Figura 4.8: Fotografía 2, Avenida Fray Vicente Solano. Fuente y Elaboración: Autores. . . . .	114
Figura 4.9: Características del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	115
Figura 4.10: Acceso a Servicios Básicos del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	115
Figura 4.11: Vías de acceso del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	115
Figura 4.12: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	116
Figura 4.13: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	116
Figura 4.14: Tramo 1, Avenida 24 de mayo. Elaboración: Autores. . . . .	117
Figura 4.15: Tramo 2, Avenida 24 de mayo. Elaboración: Autores. . . . .	117
Figura 4.16: Tramo 3, Avenida 24 de mayo. Elaboración: Autores. . . . .	117
Figura 4.17: Fotografía 1, Avenida 24 de mayo. Fuente y Elaboración: Autores. . . . .	118
Figura 4.18: Fotografía 2, Avenida 24 de mayo. Fuente y Elaboración: Autores. . . . .	118
Figura 4.19: Características del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	119
Figura 4.20: Acceso a Servicios Básicos del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	119
Figura 4.21: Vías de acceso del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	119
Figura 4.22: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	120
Figura 4.23: Mapa de la Zona Norte, Feria de Ganado Cuenca. Elaboración: Autores. . . . .	120
Figura 4.24: Camal Municipal, Cuenca. Elaboración: Autores. . . . .	121
Figura 4.25: Camal Municipal, Cuenca. Elaboración: Autores. . . . .	121
Figura 4.26: Fotografía 2, Camal Municipal de Cuenca. Fuente y Elaboración: Autores. . . . .	122
Figura 4.27: Características del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	122

---

---

Figura 4.28: Vías de acceso del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	123
Figura 4.29: Acceso a Servicios Básicos del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	123
Figura 4.30: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	123
Figura 4.31: Mapa de la Zona Oeste, Calle Víctor Manuel Albornoz. Elaboración: Autores. . . . .	124
Figura 4.32: Lote de la Calle Víctor Manuel Albornoz. Elaboración: Autores. . . . .	124
Figura 4.33: Fotografía 1, Lote Víctor Manuel Albornoz. Elaboración: Autores. . . . .	125
Figura 4.34: Fotografía 1, Lote Víctor Manuel Albornoz. Elaboración: Autores. . . . .	125
Figura 4.35: Características del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	126
Figura 4.36: Vías de acceso del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	126
Figura 4.37: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	126
Figura 4.38: Acceso a Servicios Básicos del terreno. Elaboración: Autores. . . . .	127
Figura 4.39: Implantación del espacio delimitado para El Habitáculo Burbuja. Ela- boración: Autores. . . . .	127
Figura 4.40: Frente a desastres naturales. Elaboración: Autores . . . . .	128
Figura 4.41: Organigrama del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	129
Figura 4.42: Obtención de la forma. Elaboración: Autores. . . . .	129
Figura 4.43: Criterio Formal del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	130
Figura 4.44: Psicología del color azul. Elaboración: Autores. . . . .	130
Figura 4.45: Zonificación del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	131
Figura 4.46: Implantación del Tramo 1, identificación de tramos 1a, 1b. Elabora- ción: Autores. . . . .	131
Figura 4.47: Emplazamiento del Tramo 1A. Elaboración: Autores. . . . .	132
Figura 4.48: Emplazamiento del Tramo 2A. Elaboración: Autores. . . . .	132
Figura 4.49: Emplazamiento del Tramo 1B. Elaboración: Autores. . . . .	133
Figura 4.50: Emplazamiento del Tramo 2B. Elaboración: Autores. . . . .	133
Figura 4.51: Fotomontaje del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	134
Figura 4.52: Planta arquitectónica del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala: 1:50 . . . . .	134
Figura 4.53: Elevación frontal del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Es- cala: 1:50 . . . . .	135
Figura 4.54: Elevación lateral del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Esca- la: 1:50 . . . . .	135
Figura 4.55: Sección A-A del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala: 1:50	136

---

---

Figura 4.56:	Sección B-B del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala: 1:50	136
Figura 4.57:	Ventilación Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	137
Figura 4.58:	Dirección del viento en Cuenca, Ecuador. Fuente: <a href="#">Weather Spark (2022)</a> .	137
Figura 4.59:	Soleamiento del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	138
Figura 4.60:	Soleamiento del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	138
Figura 4.61:	Circulación del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50	139
Figura 4.62:	Zona de alimentación del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. .	139
Figura 4.63:	Zona de alimentación comunitario. Elaboración: Autores. Escala: 1:50	140
Figura 4.64:	Zona de descanso del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . .	140
Figura 4.65:	Zona de aseo del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	141
Figura 4.66:	Conexión de zona de aseo del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.	141
Figura 4.67:	Detalle arquitectónico B-B Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.	142
Figura 4.68:	Detalle arquitectónico A-A Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.	143
Figura 4.69:	Detalle arquitectónico A-A Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.	143
Figura 4.70:	Materialidad del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	144
Figura 4.71:	Explotación formal del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . .	145
Figura 4.72:	Habitáculo Burbuja Zona de alimentación. Elaboración: Autores . . .	145
Figura 4.73:	Sección A-A del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50	146
Figura 4.74:	Sección B-B del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50	146
Figura 4.75:	Habitáculo Burbuja Zona de descanso. Elaboración: Autores . . . . .	147
Figura 4.76:	Sección A-A del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50	147
Figura 4.77:	Sección B-B del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50	148
Figura 4.78:	Sección A-A Zona de aseo. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	148
Figura 4.79:	Análisis Antropométrico Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. .	149
Figura 4.80:	Ergonomía del habitáculo Burbuja zona de descanso. Elaboración: Autores. . . . .	149
Figura 4.81:	Ergonomía del habitáculo Burbuja zona de alimentación. Elaboración: Autores. . . . .	150
Figura 4.82:	Análisis Ergonómico Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . .	150
Figura 4.83:	Análisis Ergonómico Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . .	150
Figura 4.84:	Medios de Transporte Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . .	151
Figura 4.85:	Cantidades de Habitáculos Burbuja por Transporte. Elaboración: Au- tores. . . . .	151

---

---

Figura 4.86: Proceso de montaje y desmontaje para el habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	152
Figura 4.87: Flexibilidad del Habitáculo Burbuja para dos personas. Elaboración: Autores. . . . .	153
Figura 4.88: Flexibilidad del Habitáculo Burbuja para cuatro personas. Elaboración: Autores. . . . .	153
Figura 4.89: Costo referencial del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	155
Figura 4.90: Vista interior zona de descanso del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	156
Figura 4.91: Vista interior zona de Alimentación comunitaria del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	156
Figura 4.92: Vista interior zona de Aseo del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	157
Figura 4.93: Vista interior zona de Aseo del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . . . .	157
Figura 4.94: Implantación del espacio delimitado para el Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	158
Figura 4.95: Infraestructura Camal Municipal de Cuenca. Elaboración: Autores. . . . .	158
Figura 4.96: Frente a desastres naturales. Elaboración: Autores . . . . .	159
Figura 4.97: Organigrama del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	160
Figura 4.98: Criterio Formal del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	161
Figura 4.99: Zonificación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	161
Figura 4.100: Emplazamiento general en el sector del Camal Municipal. Elaboración: Autores. . . . .	162
Figura 4.101: Ampliación del emplazamiento zona de descanso y aseo. Elaboración: Autores. . . . .	163
Figura 4.102: Ampliación del emplazamiento zona de alimentación. Elaboración: Autores. . . . .	164
Figura 4.103: Fotomontaje del Folding Shelter Housing Zona de descanso. Elaboración: Autores. . . . .	164
Figura 4.104: Planta arquitectónica del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala: 1:50 . . . . .	165
Figura 4.105: Elevación lateral del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala: 1:50 . . . . .	165
Figura 4.106: Elevación frontal del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala: 1:50 . . . . .	166

---

---

Figura 4.107: Sección A-A del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala: 1:50 . . . . .	166
Figura 4.108: Ventilación Folding Shelter Housing. Fuente: <a href="#">Weather Spark (2022)</a> . .	167
Figura 4.109: Dirección del viento en Cuenca, Ecuador. Fuente: <a href="#">Weather Spark (2022)</a>	167
Figura 4.110: Soleamiento del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	167
Figura 4.111: Carta Solar de Ecuador. Fuente: <a href="#">SunEarthTools (2022)</a> . . . . .	168
Figura 4.112: Circulación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	169
Figura 4.113: Zona de alimentación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.	169
Figura 4.114: Zona de alimentación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.	170
Figura 4.115: Zona de descanso del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. .	170
Figura 4.116: Zona de aseo del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . .	171
Figura 4.117: Conexión de zona de aseo del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	171
Figura 4.118: Detalle arquitectónico A-A Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	172
Figura 4.119: Detalle arquitectónico de pata niveladora Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	173
Figura 4.120: Detalle arquitectónico B-B Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	173
Figura 4.121: Materialidad del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . .	174
Figura 4.122: Explotación formal del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.	175
Figura 4.123: Folding Shelter Housing Zona de alimentación. Elaboración: Autores .	176
Figura 4.124: Sección A-A del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	176
Figura 4.125: Sección B-B del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	177
Figura 4.126: Folding Shelter Housing Zona de descanso. Elaboración: Autores . . .	177
Figura 4.127: Sección A-A del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	178
Figura 4.128: Sección B-B del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	178
Figura 4.129: Folding Shelter Housing Zona de aseo. Elaboración: Autores . . . . .	179
Figura 4.130: Sección A-A Zona de aseo. Elaboración: Autores. Escala 1:50 . . . . .	179
Figura 4.131: Análisis Antropométrico Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.	180

---

---

Figura 4.132: Ergonomía del Folding Shelter Housing zona de descanso. Elaboración: Autores. . . . .	180
Figura 4.133: Ergonomía del Folding Shelter Housing zona de alimentación. Elaboración: Autores. . . . .	181
Figura 4.134: Análisis Ergonómico Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.	181
Figura 4.135: Análisis Ergonómico Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.	182
Figura 4.136: Medios de Transporte Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.	182
Figura 4.137: Cantidades de Folding Shelter Housing por Transporte. Elaboración: Autores. . . . .	182
Figura 4.138: Proceso de montaje y desmontaje para el Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	183
Figura 4.139: Tiempo de montaje y desmontaje para el Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	184
Figura 4.140: Flexibilidad del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	184
Figura 4.141: Costo referencial del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	186
Figura 4.142: Vista interior zona de Alimentación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	186
Figura 4.143: Vista interior zona de Descanso del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	186
Figura 4.144: Vista interior zona de Aseo del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	187
Figura 4.145: Modelo 3d del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	187
Figura 4.146: Modelo del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	188
Figura 4.147: Matriz resumen de propuestas planteadas. Elaboración: Autores. . . . .	189
Figura 4.148: Simbología de matriz resumen de propuestas planteadas. Elaboración: Autores. . . . .	190
Figura 4.149: Armado de plataforma. . . . .	190
Figura 4.150: Fijación de tubos estructurales. . . . .	190
Figura 4.151: Armado de estructura. . . . .	191
Figura 4.152: Colocación de mobiliario. . . . .	191
Figura 4.153: Unión de módulos. . . . .	191
Figura 4.154: Elaboración de envoltente. . . . .	191
Figura 4.155: Vista exterior del Habitáculo Burbuja. . . . .	191
Figura 4.156: Vista interior . . . . .	191
Figura 4.157: Vista en Perspectiva del Habitáculo Buerbuja. . . . .	192

---

Figura 4.158: Vista interior lateral. . . . .	192
Figura 4.159: Corte de Estructura. . . . .	192
Figura 4.160: Armado de mobiliario. . . . .	192
Figura 4.161: Armado del módulo. . . . .	192
Figura 4.162: Colocación de estructura y tensores . . . . .	192
Figura 4.163: Armado de estructura lateral. . . . .	193
Figura 4.164: Tendido del envoltente. . . . .	193
Figura 4.165: Vista en perspectiva del habitáculo. . . . .	193
Figura 4.166: Vista interior zona de descanso. . . . .	193
Figura 4.167: Vista interior zona de alimentación. . . . .	193
Figura 4.168: Vista lateral. . . . .	193

## Lista de Tablas

Tabla 1.1: Clasificación de los desastres. Fuente: (Jácome, 2013) . . . . .	6
Tabla 4.1: Programa Arquitectónico Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. . .	128
Tabla 4.2: Presupuesto referencial del habitáculo Burbuja. Fuente y Elaboración: Autores. . . . .	153
Tabla 4.3: Programa Arquitectónico Zonas 1 y 2, Folding Shelter Housing. Elabo- ración: Autores. . . . .	159
Tabla 4.4: Programa Arquitectónico Zona 3, Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. . . . .	160
Tabla 4.5: Presupuesto referencial del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.	184

## Introducción

La configuración geológica y la posición geográfica del territorio de Ecuador, hacen que sobre este incidan diversidad de desastres naturales, tales como: terremotos, inundaciones o deslizamientos de tierra, entre otros. Cuando este tipo de situaciones afecta a poblaciones en estado de vulnerabilidad, ocurren las catástrofes, los cuales por lo general provocan daños considerables, donde las soluciones actuales son refugios temporales en edificios públicos, tiendas de campaña y soluciones militares importadas, con un tiempo de uso limitado.

En Ecuador, como parte del protocolo de atención a las víctimas de desastres naturales, ninguna agencia responde eficientemente para brindar soluciones de vivienda transitoria mientras se espera soluciones de vivienda permanente.

Así entonces, como parte del marco teórico en el capítulo uno trata sobre la investigación de antecedentes, conceptos, estrategias y criterios de concepción derivados de los factores de emergencia a causa de los desastres naturales. En el capítulo dos se analizan algunas alternativas constructivas de diseño y tecnologías aplicadas a solucionar estos eventos de desastres con fundamentos de diseño. Seguidamente de un tercer capítulo de propuesta de diseño que se puede aplicar dando respuesta a las necesidades identificadas mediante las alternativas constructivas escogidas.

En el presente trabajo propone generar un diseño de habitáculo móvil emergente unifamiliar para los damnificados de los desastres naturales en el Ecuador. Además de conocer los diferentes escenarios de emergencia e identificar cómo es posible intervenir desde el diseño para mitigar necesidades inmediatas. Posteriormente, incorporar características de adaptabilidad de uso y construcción en el diseño del habitáculo móvil para maximizar su funcionalidad en situaciones de emergencia.

Usando como base el estudio anteriormente realizado se diseñará un modelo físico y virtual a escala de habitáculo emergente ideal para ser aplicado en catástrofes naturales que causan un daño en el hogar de las personas. Este proceso inicia con una etapa investigativa que nos ayude como base a nuestro proyecto, posteriormente realizar una síntesis para la toma de decisiones para la parte arquitectónica y finalmente cumplir con los ejes conceptuales de la investigación. Pretendiendo con todo esto solucionar los problemas de habitabilidad ante un desastre natural.

### Formulación del problema

Por su ubicación geográfica, el territorio del Ecuador es vulnerable a diversos fenómenos naturales. Algunos de estos eventos, como terremotos, inundaciones o deslizamientos de tierra, pueden causar daños a la propiedad, como la destrucción de viviendas, al encontrarse con una situación de vulnerabilidad y dependiendo de la gravedad del evento. En estas circunstancias, proporcionar un espacio habitable para las familias se ha convertido en una demanda común.

Las familias que perdieron sus hogares debido a desastres naturales están protegidas por el derecho internacional humanitario, los derechos humanos y las disposiciones del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR, 2020)

Sin embargo, cuando ocurre un desastre natural y la seguridad personal se ve amenazada, aunque los equipos de rescate generalmente se pueden movilizar de manera efectiva y el plan de evacuación alcanza cierto límite (Mogrovejo, 2010), no hay mucha atención pos desastre, esto incluye a la mayoría de las personas afectadas. De las personas brindan refugios transitorios, o soluciones de construcción de emergencia, para que las familias puedan recuperarse lo antes posible mientras esperan una solución de vivienda definitiva.

Las soluciones actuales para las víctimas de desastres que han perdido sus hogares incluyen principalmente refugios temporales en escuelas, iglesias, gimnasios u otros edificios públicos, que pueden tener un impacto negativo en las víctimas, en lo que respecta a las entidades que brindan espacios. Otras medidas de respuesta, como tiendas de campaña y soluciones militares importadas, no proporcionan condiciones para refugios temporales y se clasifican como soluciones de atención inmediata con un tiempo de uso extremadamente limitado.

Estas respuestas están lejos de ser suficientes para brindar soluciones temporales, al tiempo que brindan opciones de vivienda definidas, el tiempo de espera para estas viviendas se puede extender, incluso meses o incluso años.

En los últimos años, las principales emergencias en el país han puesto de relieve la falta de mecanismos institucionales para implementar modelos de construcción de emergencia, que puedan ser utilizados como vivienda temporal y cumplan con los requisitos de privacidad, confort climático y seguridad. Pero lo más importante es que se puede implementar rápidamente en un lugar seguro cerca de la comunidad afectada.

Por lo tanto, se puede concluir que en Ecuador no existe una respuesta arquitectónica sistemática a nivel institucional para brindar albergues temporales de emergencia para

---

víctimas de desastres naturales. De hecho, la opción de proporcionar vivienda temporal se considera la última opción, no porque sea innecesaria, sino porque se carece de procedimientos claros de implementación.

La elección de un espacio habitáculo móvil como vivienda temporal no solo representa proporcionar un techo digno para las víctimas de desastres naturales, sino que también significa crear un hábitat que permita a las familias reintegrarse a la sociedad y permitir el desarrollo de la vida familiar y comunitaria en áreas temporales. Obtener oportunidades laborales, etc., y lo más importante, definirlo en una estrategia que pueda sentar las bases para la solución de la situación final.

## **Delimitación del problema**

El 16 de abril de 2016, Ecuador sufrió una de las tragedias más devastadoras de su historia: un terremoto de magnitud 7,8 sacudió las provincias costeras de Manabí y Esmeraldas.

Como ocurre con cualquier tragedia, a pesar del establecimiento de múltiples sistemas de seguridad en Ecuador y la rápida respuesta a este tipo de incidentes, la gente nunca ha estado completamente preparada para enfrentarlo. La gravedad del desastre puso a prueba a todo el país. El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) tiene la obligación cívica y profesional de participar en las acciones inmediatas asignadas por el gobierno a las áreas afectadas con su equipo de trabajo y conocimiento institucional.

Es por eso que este proyecto se centrará en el estudio y diseño de habitáculos móviles transformables para situaciones emergentes como una solución en cuanto a diseño interior de una vivienda reducida, estudiando y analizando las distintas soluciones que hay actualmente en el mercado para crear espacios cambiantes.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y censo (INEC, 2016) el núcleo familiar promedio es de 3.9 personas por hogar, por este motivo nuestro habitáculo será enfocado como unidad, para un grupo familiar de 3 o 4 personas.

Estos desarrollan una solución en cuanto a diseño interior de una vivienda reducida. Estas viviendas temporales serán emplazadas en espacios vacíos planos, tales como parques o plazas de las ciudades del Ecuador ya que estos espacios son los más propicios para la volver a formar parte de un conjunto social de la familia.

## Objetivos

### **Objetivo General:**

Realizar una propuesta a nivel de anteproyecto de un habitáculo móvil transformable unifamiliar para los damnificados de los desastres naturales en el Ecuador.

### **Objetivos Específicos:**

1. Conocer los diferentes escenarios de emergencia e identificar las posibles intervenciones para mitigar las necesidades inmediatas.
2. Identificar características de adaptabilidad mediante la ergonomía y antropometría para maximizar la funcionalidad del diseño en situaciones de emergencia.
3. Diseñar un modelo físico a escala para materializar su forma, función y sistema constructivo del habitáculo emergente.

## Justificación

Los acontecimientos emergentes a los que puede estar sujeto un país denota la importancia de una preparación previa para enfrentar estas situaciones, por ello se plantea analizar y proyectar habitáculos que respondan a las necesidades básicas de los posibles afectados. Debido a la ubicación geográfica del Ecuador en el cinturón de fuego, la intensa actividad sísmica y volcánica que esta genera y los eventos catastróficos suscitados en los pasados años, resulta aún más significativo la elaboración del proyecto para enfrentar una emergencia (Moncayo, 2017).

En el Ecuador se determinó que las zonas de nuestro litoral se encuentran en una situación de muy alta peligrosidad sísmica con un 34.9% y 72395 personas afectadas en los últimos 10 años. (Plan,2010)

Para agravar este panorama, en gran parte del territorio nacional no hay seguridad, ni protección social suficiente y aunque la planificación urbana equilibrada apenas está comenzando a tomar fuerza a partir de los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial, las personas, gremios e instituciones, no están eficientemente preparados para enfrentar situaciones de emergencia evidenciados en problemas pasados (López, 2015).

El Ecuador desde el 2018 ha logrado un avance significativo en cuanto al disponer un Plan Nacional de respuesta ante desastres, con la finalidad de mejorar la coordinación interinstitucional para la respuesta y recuperación antes desastres. (Gordillo, 2006)

Al ser un problema del que nadie está exento, la vivienda de emergencia como solución transitoria se vuelve en sí un beneficio social, donde el usuario es el eje del diseño, haciéndolo participe en el proceso. Por ello se analiza al sujeto y a sus necesidades, las cuales serán consideradas desde las más básicas hasta las más complejas para proyectar espacios utilitarios acordes a la ergonomía de los habitantes del Ecuador.

Evidentemente la vivienda temporal de emergencia es de eficaz implementación utilizando ésta como plan de respuesta ante una emergencia de forma inmediata. El proyecto ligado con el cumplimiento del objetivo general en relación con la generación de valor no monetaria, arroja beneficios a una comunidad y la credibilidad de un buen manejo de desastres donde prima la calidad de vida.

La viabilidad para generar un prototipo de un habitáculo móvil transformable para situaciones de emergencia es muy amplia debido al apoyo que brinda la Universidad Católica de Cuenca en los proyectos de innovación que aportan al bienestar social, además de los laboratorios con los que cuenta donde se pueden realizar procesos investigativos. Adicional a esto, el hecho de que serán móviles y transformables lo vuelven de suma utilidad para el objetivo que se busca.

## Metodología

Para el desarrollo del alcance de este proyecto, el proceso metodológico inicia con una etapa de investigación donde se recopilarán y analizarán prototipos con necesidades similares mediante bases conceptuales y/o teóricas vinculadas al tema que aporten a la base del proyecto. Posteriormente se realizará una síntesis con el desarrollo conceptual del proyecto para verificar los factores de aplicabilidad y multifuncionalidad, permitiendo la modulación del habitáculo para acoplarse en el entorno y posteriormente toma de decisiones para la parte arquitectónica, y finalmente generar un modelo físico que cumpla todos los ejes conceptuales de la investigación.

**Objetivo 1:** Conocer los diferentes escenarios de emergencia e identificar las posibles intervenciones para mitigar las necesidades inmediatas.

La investigación estará fundamentada en el método cualitativo a través de la investigación referencial y el análisis de la literatura, tiene como objetivo comprender los metodologías de los diferentes escenarios formales e informales de acción que se toman para aliviar las emergencias, así como los actores que participan sobre los fundamentos de la vida en comunidad para saber de las conexiones o intercambios establecidos con personas conocidas y desconocidas tanto en espacios privados como públicos (PNDU,2013), mediante la comparación y relación de datos ya existentes, con la finalidad que forme una red de apoyo de vivienda temporal que cumpla con los siguientes criterios: portabilidad, movilidad, seguridad, estabilidad y funcionalidad.

**Objetivo 2:** Identificar características de adaptabilidad mediante la ergonomía y antropometría para maximizar la funcionalidad del diseño en situaciones de emergencia.

Dentro de la segunda fase se realizará una investigación sobre los fundamentos de la arquitectura adaptable, analizando los distintos prototipos de emergencia para establecer lineamientos que orienten un concepto de módulo de vivienda de emergencia donde rijan los principios ergonómicos y antropométricos.

Asimismo, estos parámetros serán evaluados a través de una matriz para mejorar los factores de éxito y disminuir las desventajas del diseño de viviendas para situaciones de emergencia. El objetivo es contribuir al análisis de estas matrices a través de una serie de estrategias que permitan conceptualizar el diseño de albergues de emergencia, cubriendo todas las ventajas y evitando factores que dificultan la adaptación a las diferentes comunidades.

Se concluirá el proceso de evaluación y análisis de los factores anteriormente mencionados, a partir de los cuales se establecerán estrategias y parámetros para el diseño de un modelo físico a escala de habitáculo emergente, mediante criterios de flexibilidad,

---

variabilidad, materialidad y movilidad. Se plantea generar conceptos sobre la participación y adaptabilidad como factores clave en los procesos de conceptualización, creación y desarrollo de este tipo de proyectos.

**Objetivo 3:** Diseñar un modelo físico a escala para materializar su forma, función y sistema constructivo del habitáculo emergente.

Finalmente se procederá con el diseño del modelo físico mediante el uso de un software de dibujo arquitectónico, en el cual se podrá evidenciar los planos arquitectónicos, elevaciones, cortes, detalles constructivos del proyecto para el correcto entendimiento de los espacios del habitáculo. Con la finalidad que pueda ser aplicable a cualquier proyecto que quiera dar respuesta a estas situaciones en diversos contextos.

## Antecedentes, conceptos y políticas

Actualmente, es imperativo reflexionar acerca de los retos y desafíos que enfrenta la humanidad, como el estilo y calidad de vida, vivienda, medio ambiente, relaciones políticas, económicas y sociales; igualmente, es necesario prestar mayor atención a las situaciones de emergencia, desastres y catástrofes debido al impacto que tienen, las cuales afectan a las estructuras básicas, la sociedad y el territorio. Lo anterior debido a la serie de estadísticas que proveen los organismos nacionales e internacionales y la tendencia creciente en frecuencia y magnitud de los daños relacionados a las calamidades (Dehays, 2002).

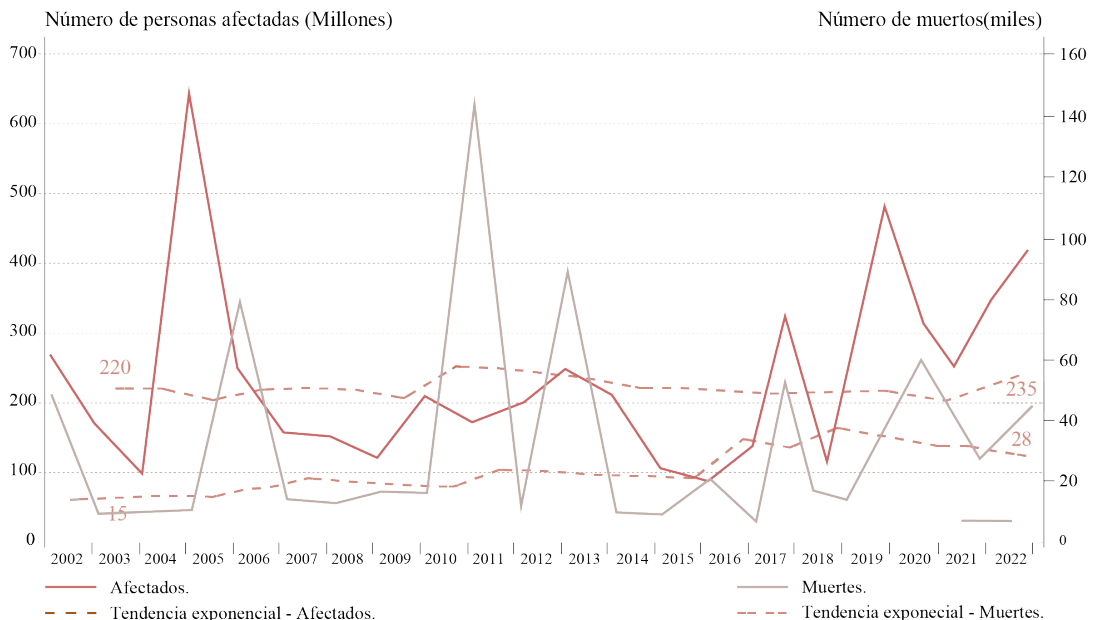


FIGURA 1.1: Número de personas afectadas y muertes anuales por desastres relacionados con el clima en todo el mundo. Fuente: CRED & UNISDR (2015)

El Centro de Investigación en Epidemiología de los Desastres (CRED), instituto que dispone de base de datos a nivel mundial, indica un valor creciente en el número de personas afectadas y muertes por eventos catastróficos en un rango de 20 años, teniendo en cuenta que hay picos más altos sesgados por megadesastres, como el terremoto de Haití en el 2010 con más de 150 000 muertes. Sin embargo, prácticamente todos los esfuerzos de monitoreo y pronóstico del clima se concentran en las amenazas más que en los impactos, mientras que estos últimos son una prioridad para la planificación de actividades en las situaciones de emergencia (CRED & UNISDR, 2022).

## 1.1. Situación de emergencia

Para empezar, se analiza la “Situación de emergencia” que, según la OPS (1995) es una situación adversa producida por un fenómeno natural o del resultado del impacto del hombre sobre la tierra, la vida, los bienes o procesos que requieren acciones de respuesta comunitaria inmediata y urgente y apoyo externo; eventos adversos que la comunidad intenta resolver para prevenir, mitigar o compensar posibles consecuencias.

Las situaciones de emergencia provocadas por factores naturales o humanos son aquellas que tienen múltiples impactos sobre un determinado grupo de personas en aspectos sociales, económicos, políticos, materiales e incluso culturales. Situaciones como estas afectan directamente a la vida diaria de cada residente afectado dependiendo de la intensidad del evento. Sin duda, una de las consecuencias más significativas en este caso es la pérdida parcial o total de la vivienda, generando problemas para la sociedad afectada y para todo lo que la rodea. (Lara y Ramírez, 2018)

En la mayoría de las emergencias que requieren el desplazamiento de personas, las corporaciones u organizaciones coordinadoras y los donantes desarrollan conjuntamente operaciones de socorro de emergencia priorizando alimentos, ropa, mantas y medicamentos sobre el alojamiento, que no se considera una prioridad; acontece especialmente en las regiones ubicadas cerca de la línea ecuatorial y los subtrópicos, donde no hay estaciones y, aparentemente, las condiciones climáticas no amenazan la supervivencia. (Gordillo, 2006)

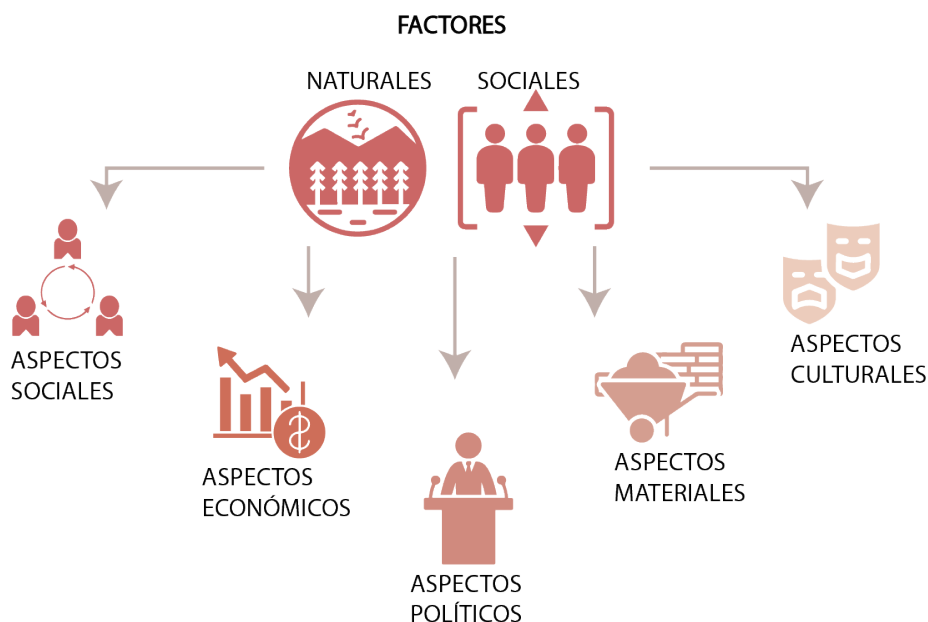


FIGURA 1.2: Factores que afectan a los refugiados. Fuente: Amaya (2021).

La protección ante los factores climáticos es, sin duda, uno de los temas que afectan a los refugiados en emergencias temporales, pero no es el único: inseguridad emocional, intimidad, certeza de futuros derechos de propiedad, la pérdida de las pertenencias y bienes, inclusive las circunstancias mínimas de habitabilidad de las personas, grupos familiares y

las comunidades también se afectan paulatinamente en el tiempo y poco impulso inicial para la reconstrucción. A manera de reiteración, los registros e indicadores de calidad de vida, sostenibilidad y accesibilidad caen drásticamente. ([Gordillo, 2006](#))

## 1.2. Desastres y catástrofes

Un desastre es una situación que altera la estabilidad y las condiciones de vida de un ecosistema cuando contiene energía o fuerzas potencialmente peligrosas. El daño catastrófico resulta de la incapacidad del sistema y sus componentes para protegerse o recuperarse de las fuerzas amenazantes ([Vargas, 2002](#)).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) establece que un desastre se puede definir como un suceso que ocurre de manera repentina e inesperada en la mayoría de los casos, causando daños severos a los elementos relevantes del evento, manifestándose como daños y bajas en la vida y la salud de la población, además de daños o detrimentos materiales y daños graves al medio ambiente. Esta posibilidad significa que se alteran los estilos de vida normales, que generan penurias, impotencia y sufrimiento en las personas y tienen consecuencias en la estructura socioeconómica de una región o país. ([OPS & OMS, 2022](#))

Además, tenemos la definición de desastre realizada por CRED (2017):

Una situación o evento que exceda las capacidades locales y requiera solicitar asistencia externa a nivel nacional o internacional; un evento inesperado y, a menudo, repentino que causa trastornos, destrucción y sufrimiento humano generalizados ([CRED & UNISDR, 2022](#)).

Estos se desarrollan cuando los eventos naturales (huracanes, terremotos, etc.) afectan a personas vulnerables. La vulnerabilidad surge (y se acrecienta) por una variedad de razones, incluyendo el crecimiento de la población, el desarrollo urbano en áreas de alto riesgo, el cambio de uso del suelo, el cambio climático, la degradación ambiental, deficiencia en la gobernabilidad, la pobreza y la desigualdad ([CRED & UNISDR, 2022](#)).

Los desastres también se entienden como cambios dramáticos en los seres humanos, los sistemas económicos, sociales y el medio ambiente causados por eventos naturales y/o actividades humanas que exceden la capacidad de respuesta de las comunidades afectadas.

En términos generales, se denomina fenómeno natural a un evento o una serie de eventos mayores, que afecta gravemente la estructura básica y el funcionamiento normal de la sociedad, comunidades o territorios que ocasiona daños o pérdidas de víctimas y bienes materiales, infraestructura y servicios básicos. O más allá de la escala o dimensión de las comunidades o instituciones afectadas para hacer frente a su capacidad normal sin ayuda, para ello se requiere acciones inmediatas.

Los desastres pueden ser causados por la manifestación de fenómenos naturales, por el hombre o pueden ser el resultado de fallas técnicas en los sistemas industriales. Las amenazas correspondientes a algunos desastres naturales no pueden eliminarse porque

los mecanismos de origen de los mismos son casi imposibles de intervenir, aunque en algunos casos pueden controlarse parcialmente. Los terremotos, las erupciones volcánicas, los tsunamis y los huracanes son ejemplos de amenazas que no se pueden reducir en la práctica, mientras que las inundaciones, las sequías y los deslizamientos de tierra se pueden controlar o mitigar con las medidas preventivas adecuadas (CRED & UNISDR, 2022).

Los impactos potenciales de los desastres varían según la característica del desastre y propiedades de los elementos expuestos el evento en sí. En general, pueden considerarse elementos de bajo riesgo ante las estructuras demográficas, ambientales y físicas que representan la vivienda, la industria, el comercio y los servicios públicos (Olcina, 2006).

El impacto se puede dividir en pérdidas directas e indirectas. Estas pérdidas directas están relacionadas con daños físicos en forma de víctimas, daños a la infraestructura de servicios públicos, daños a edificios, espacio urbano, industria, comercio y degradación ambiental, es decir, cambios físicos en los hábitats (Olcina, 2006).

Las pérdidas indirectas generalmente se dividen en impactos sociales, tales como: interrupción del transporte, servicios públicos, medios de comunicación e imagen desfavorable de la región en comparación con otras; En términos de consecuencias económicas, esto se refleja en el comercio y la industria debido a la reducción de la producción, la falta de incentivos a la inversión, los costos de recuperación y reconstrucción, y el acceso insuficiente a servicios básicos como vivienda y atención médica (CEPAL - ECLAC, 2022).

Una vez que ocurre un desastre, las consecuencias pueden transformarse en Pobreza de la población y paralización económica en los países o regiones afectados.

Un desastre es una alteración parcial o total, temporal o permanente, actual o futura, de un ecosistema. Por lo tanto, es la destrucción de la vida humana, el medio ambiente y las condiciones de vida (Vargas, 2002)

Tampoco existe una distinción clara entre los conceptos de catástrofe y catástrofe, e incluso, en algunos casos, se destacan como sinónimos, teniendo un concepto de desastre o catástrofe a una serie de daños que son consecuencia o producto de un peligro (Aneas, 2000). Otra definición para desastre o catástrofe es el epítome del riesgo percibido (Whittow, 1984).

En adición un desastre es el impacto perturbador de un evento natural extraordinario en un área, generalmente involucrando vidas humanas (Olcina, 2006). Además, se clasificó los peligros naturales, seminaturales y tecnológicos en tres categorías según el peso de los factores físicos o humanos en el proceso de incubación (Larraín y Simpson-Housley, 1994).



FIGURA 1.3: Tipos de desastres. Matriz resumen. Fuente: Amaya (2021). Elaboración: Autores.

### 1.3. Clasificación de los desastres

Los desastres se clasifican generalmente en base a:

- a) Velocidad de comienzo
- b) Naturales
- c) Producidos por el hombre

El primero proviene de la naturaleza e incluye Cambios ambientales, desplazamiento de grandes placas que provocan actividad subterránea o volcánica. El segundo es el resultado de las acciones y el desarrollo humano.

Tabla 1.1: Clasificación de los desastres. Fuente: (Jácome, 2013)

<b>CLASIFICACIÓN DE LOS DESASTRES</b>		
<b>Velocidad</b>	Súbito	Terremotos o tsunamis
	Lento	Sequias y hambrunas
<b>Desastres naturales</b>	Geofísico	Terremotos
		Derrumbes
		Erupciones volcánicas
	Meteoreológico	Vientos destructivos
		Temperaturas extremas
		Granizadas
	Hidrológico	Inundaciones
		Tsunamis
		deslizamientos de tierra o aluviones
	Climatológicos	Avalancha
		Sequias
		Incendios
	Biológicos	Plagas
enfermedades-infecciones		
<b>Provocados por el hombre</b>	Industrial o tecnológico	Fallas en los sistemas /accidentes, sustancias químicas/radiacion, contaminación ,explosiones, terrorismo.
		Transporte
	Emergencias complejas	Guerras y contiendas civiles, agresiones

### 1.3.1. Velocidad de comienzo

La clasificación se ha realizado según su velocidad de inicio:

### **Impacto súbito o inicio inmediato**

En esta categoría están los terremotos, tsunamis, huracanes, inundaciones, huracanes, ciclones, erupciones volcánicas, derrumbes, avalanchas e incendios naturales, que básicamente suceden en un instante, en donde también están incluidos los brotes causados por agua y alimentos, así como la transmisión entre personas.

### **Inicio lento o crónico**

Los desastres de inicio lento son: sequía, hambruna, deterioro ambiental, contacto continuo a sustancias tóxicas, desertificación, desertificación y plagas.

## **1.3.2. Desastres Naturales**

Los desastres naturales son desastres provocados por un fenómeno natural, teniendo graves consecuencias para quienes se ven afectados porque además de causar víctimas, también resultan en daños materiales, recargos en medios de producción, distribución y generación de ingresos e infraestructura, afectando la capacidad de supervivencia y recuperación de la víctima.

El propósito de este trabajo es tratar los fenómenos naturales de origen geológico porque no son previsibles y menos señales de alerta provocan, para los cuales los habitantes en general no están preparados.

Según la Organización Mundial de la Salud (2008), únicamente entre los años 1980 y 2016, alrededor del 75 % de la población mundial vivió por lo menos una vez en áreas afectadas por fenómenos naturales como terremoto, ciclón o inundaciones.

- a) **Desastres geofísicos** Los fenómenos de tipo geofísico son los relacionados a la corteza terrestre o surgen del interior del planeta Tierra.

#### **1) Terremotos**

Los terremotos son movimientos repentinos de la capa superficial de la Tierra causados por movimientos en su interior, actividad volcánica o movimiento a lo largo de fallas geológicas debido a la liberación repentina de energía almacenada durante mucho tiempo. Un tercio de los sismos del mundo ocurren en el denominado “Cinturón de Fuego del Pacífico”, que incluye la costa de Ecuador (IGEPN, 2007)

Estos movimientos suelen ser diminutos y progresivos, sin embargo, en ciertos casos las placas colisionan entre sí, lo que produce que una de las placas comience a moverse por encima o por debajo de otra, provocando cambios en el terreno. Por otro lado, si el movimiento es complejo, entonces se inicia una etapa de almacenamiento de energía, que en algún instante sobrepasará su capacidad de contención y se liberará, en donde una placa se moverá con fuerza en relación con la otra, rompiéndola y luego liberándola con diferentes cantidades de energía provocan terremotos. Además, la actividad subterránea debida a erupciones volcánicas puede provocar fenómenos similares.

Los movimientos telúricos son más habituales y más destructivos que otros fenómenos. A lo largo de las caras de falla hay materiales de fricción que causan sacudidas que se extienden ampliamente hacia la superficie. Los grandes terremotos a menudo van acompañados de temblores de diferentes tamaños antes y después las de mayor intensidad (Bedoya, 2006)

## 2) Derrumbes o movimientos de masa

Un derrumbe se puede definir como el deslizamiento vertical de grandes masas de tierra o roca, a menudo en áreas con suelo inestable, que aumenta la probabilidad de precipitaciones cuando llueve. (Saucedo, 2011)

Otro desastre meteorológico es un deslizamiento de tierra o más conocido como aluvi3n. Esto sucede cuando las lluvias intensas llegan a terrenos o zonas con pendientes pronunciadas, en donde, la capacidad de absorci3n del suelo se satura y colapsa, destruyendo todo a su paso. (Duque-Escobar, 2020). Este es el caso de las ciudades de Quito y Cuenca, donde los sedimentos de los cerros muchas veces destruyen las casas de estos lugares.

Algunas se1ales se pueden reconocer antes de que suceda el colapso, como el ruido, la vibraci3n inusual o extra1a, resquebrajaduras en paredes de las viviendas, agrietamiento del terreno o el suelo y peque1as piedras que caen rodando desde la cima (Duque-Escobar, 2020).

## 3) Erupciones Volc1nicas

Los volcanes son accidentes geogr1ficos en los cuales la piedra fundida o fraccionada por las altas temperaturas y el gas caliente se filtra por medio de una grieta desde el interior de la Tierra hasta la corteza terrestre. El t3rmino “volc1n” se emplea tambi3n a la conformaci3n de tierra en forma de colina o cerro que se crea alrededor de la grieta indicada anteriormente, por el acaparamiento de material erupcionado. Los volcanes a menudo tienen grandes cavidades semicirculares llamadas cr1teres en la parte superior o en sus caras, que fueron creadas por erupciones volc1nicas anteriores, en cuyo fondo a veces se ve una chimenea volc1nica . (Tarbuck y Lutgens, 2005)

El material rocoso que sale de los volcanes puede ser fragmentos de rocas arcaicas que constituyen la corteza o la estructura del volc1n, o rocas nuevas que se forman en profundidad. Los volcanes pueden emitir rocas nuevas en estado s3lido o fundido. El magma es roca fundida que se encuentra en el interior de un volc1n, y cuando llega a la superficie, pierde parte del gas que lleva en soluci3n. La lava es magma o material rocoso nuevo, l3quido o s3lido, que ha sido desechados a la superficie (Kolberg, 2000).

Las erupciones volc1nicas se logran clasificar en explosivas e intensivas. Al momento en que el magma posee m1s resistencia para fluir, deformarse y contiene una gran cantidad de gas, se dice que es explosivo (IGEPN, 2011)

En comparaci3n con otro tipo de fen3menos naturales, las v3ctimas por este desastre son menores, se estima que en los 3ltimos quinientos a1os han muerto por esta causa unas 200.000 personas en todo el mundo, sin embargo, debido a la fertilidad del terreno volc1nico, las zonas aleda1as est1n escasamente pobladas. (OPS & OMS, 2022).

**b) Desastres meteorológicos**

Los fenómenos climáticos son fenómenos provocados por cambios en la actividad de la troposfera que se dan bajo determinadas circunstancias y llegan a ocasionar situaciones de caos. Según el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), se evidencian inundaciones por exceso de lluvias, sequías por lluvias irregulares y en ocasiones simultáneamente con olas de calor.

En otras situaciones, las olas de frío provocan fuertes nevadas, heladas tardías y pérdidas económicas, fundamentalmente en el sector agrícola. El granizo también forma parte de los desastres naturales por causas meteorológicas.

**1) Vientos destructivos (Tormentas)**

Los vientos destructivos o tormentas se componen de nubes y tronadas que forman un sistema giratorio originado en mares tropicales o subtropicales como un circuito cerrado de bajo nivel en el hemisferio norte que gira en sentido antihorario. (OPS & OMS, 2022)

**2) Temperaturas extremas**

Las temperaturas extremas es la alteración del clima de la tierra por las actividades humanas o por el mismo calentamiento global o como se define científicamente como efecto invernadero, en general las temperaturas extremas surgen por la concentración de GEI (Gases de Efecto Invernadero), esto provoca el incremento de natural que posteriormente produce un cambio global en el clima terrestre (Linares *et al.*, 2017).

Las temperaturas extremas son variaciones de temperatura que crean factores de riesgo que pueden afectar a las personas y sus bienes. El calor extremo es un factor de riesgo potencial para las personas que trabajan a estas temperaturas, lo que afecta tanto la salud mental como la física (Henao, 2017).

Este fenómeno está relacionado con los cambios de temperatura que ocurren en el ambiente y se manifiesta en el aire y el cuerpo como calor, comúnmente referido en los registros como la oscilación entre los dos extremos, caliente y frío.

**3) Granizadas**

Las granizadas es otro fenómeno meteorológico común que ocurre cuando las nubes se forman en lo alto del cielo y se forman gotas de agua estos componentes se condensan y congelan para formar pequeñas partículas esféricas de hielo conocidas como granizo. Su tamaño esta entre unos milímetros hasta varios centímetros de diámetro. El impacto del granizo depende de la severidad y velocidad de su caída, cuanto más alta es la formación, más rápido cae.

**c) Desastres hidrológicos**

Este grupo incluye todos aquellos fenómenos que surgen o se forman por la acción del agua, es decir, la lluvia, ríos, mares y océanos. Siendo los ejemplos más evidentes los tsunamis, las inundaciones y las olas de tempestad.

**1) Las inundaciones**

Las inundaciones son el desastre natural más común. Son causados por fuertes lluvias o deshielo. Causan una serie efectos tales como la interrupción de la

economía de la región, en particular la agricultura, ya que las aguas que retroceden arrastran el suelo fértil. Otra consecuencia es la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas, que pone a las personas en riesgo de epidemias. Inundación es la acumulación de agua en un área por encima de lo normal provocadas por represas, contención, sobrellenado o por la ausencia y/o reducida capacidad de drenaje de estas causas naturales o artificiales. Las inundaciones ocurren cuando las fuertes lluvias causan grandes cantidades de flujos de agua naturales o artificiales aumentan repentinamente y superan las barreras protectoras y las oportunidades de evacuación ([Sistema Metropolitano capacitación, 2011](#)).

- 2) **Deslizamientos de tierra (Aluvión)** Otro desastre meteorológico es un deslizamiento de tierra o más conocido como aluvión. Esto sucede cuando las lluvias intensas llegan a terrenos o zonas con pendientes pronunciadas, en donde, la capacidad de absorción del suelo se satura y colapsa, destruyendo todo a su paso. Este es el caso de la ciudad de Quito, donde los sedimentos de los cerros muchas veces destruyen las casas de estos lugares.
- 3) **Tsunamis** Un tsunami es una ola o sucesión de olas que provoca un cuerpo de agua cuando es impulsada por la potencia que la mueve perpendicularmente ([Seaman, 2005](#)). En la antigüedad tenían el nombre de “mareas”, “maremotos” u “ondas sísmicas marinas”, sin embargo, estos términos están obsoletos porque no representan completamente el fenómeno.

Los terremotos son la principal causa de los tsunamis. Para que un terremoto provoque un tsunami, el lecho marino debe moverse bruscamente en dirección vertical de manera que el mar es empujado fuera de su equilibrio normal. A medida que este enorme cuerpo de agua intenta recobrar el equilibrio, se forman las ondas.

El tamaño del tsunami estará definido por la extensión de la deformación vertical del lecho marino. No todos los terremotos provocan tsunamis, pero solo los de gran magnitud se producen en el fondo marino y pueden distorsionarlos. En ocasiones, los tsunamis pueden viajar grandes distancias y causar efectos muy devastadores lejos de su origen. Los daños que pueden causar son la destrucción de terrenos adyacentes e inundaciones generalizadas, en algunos casos causadas por la fuerte intrusión de agua de mar provocada por olas de más de 20 m de altura. Además, daños en embarcaciones y, lo que es más importante, víctimas humanas.

#### d) **Desastres climatológicos**

Se puede definir al desastre climatológico como un peligro causado por procesos atmosféricos de larga duración, de escala media a macro, que van desde la variabilidad climática intraestacional hasta la de varias décadas.

Además, según la [Convención Marco sobre Cambio Climático \(2005\)](#), un fenómeno climatológico es el cambio climático que se produce en escalas temporales muy diferentes y en todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. Estas son causas tanto naturales como antropogénicas (Impacto de las actividades humanas en el clima de la Tierra, por ejemplo, la contaminación).

**1) Avalanchas**

Una avalancha es una capa de nieve que se mueve cuesta abajo y puede cubrir partes del suelo y vegetación en una pendiente ([Sistema Metropolitano capacitación, 2011](#)).

Existen dos tipologías de aludes:

Alud superficial, es solo una parte de la superficie nevada movilizada.

Alud de fondo, el movimiento repentino y violento de toda la nieve, erosiona la capa inferior del talud, transportando y depositando este material en las partes más bajas y llanas de la montaña

La avalancha se produce por la falta de uniformidad de las capas de nieve y la presencia de elementos entre los límites de capas físicamente diferentes que facilitan el deslizamiento de una capa a otra.

Los aludes no son habituales en Ecuador, y su presencia no afecta a la población, porque el país no puede convivir en estas laderas, porque son las áreas están protegidas o de alto riesgo. Por otro lado, existen países donde muchas comunidades están asentadas en las faldas de las montañas.

**2) Las sequías**

La sequía es un fenómeno meteorológico caracterizado por una fuerte disminución o ausencia total de precipitaciones un cierto tiempo. La escasez de agua afecta todas las actividades humanas, especialmente la agricultura y la ganadería, y amenaza la supervivencia de las especies vivas ([Sistema Metropolitano capacitación, 2011](#))

Es sustancial diferenciar entre árido y sequía, puesto que la aridez es una condición indeleble y las sociedades del desierto se han acondicionado a ella, haciendo el trabajo necesario para abordar la escasez de agua, en cambio, las sequías son eventos aleatorios o episódicos que provocan desastres.

A diferencia de otros fenómenos naturales, la sequía tiende a ser más amplia y generalizada, por lo que los daños son a largo plazo. Las consecuencias afectan todos los aspectos de la vida. Se pueden calificar los más notables: los escasos de agua potable consecuencia de la reducción del caudal de los ríos y arroyos; la aglomeración de las poblaciones, provoca la muerte y el hambre del ganado a causa de la sed y a la falta de tierras de pastoreo. Además, el viento erosiona el suelo, arrastrando consigo capas fértiles, aumentando la asiduidad de incendios con el aumento de las temperaturas y la aridez.

**3) Incendios**

Los incendios son fuego a gran escala que no se controlan, que pueden ocurrir de forma inmediata o gradual, pueden causar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas e impactos ambientales ([SEGOB, 2017](#)).

Es la corrosión rápida de la materia prima con liberación de luz y calor y generación de gases y vapores. También es sustancial comprender que el incendio es un resultado directo del fuego y no es fácil de controlar en términos de tiempo y espacio ([Jiménez, 2016](#)).

**e) Desastres Biológicos**

Los riesgos biológicos se pueden dividir en dos categorías: enfermedades infecciosas y plagas.

**1) Las enfermedades infecciosas**

Pueden considerarse un fracaso independiente y, sin duda, afecta a las personas y los desastres naturales.

Los fenómenos naturales, como las inundaciones y la alta temperatura, pueden ser factores adicionales que conducen a enfermedades, como la malaria o paludismo. El VIH / SIDA y otras enfermedades pueden poner en riesgo de desastres debido al cambio climático, la construcción, la separación y la guerra. Debido al VIH / SIDA, la mano de obra adulta, a menudo son responsables de las actividades de supervivencia en cuestión de catástrofe, debilitando debido a la enfermedad. (Jácome, 2013)

**2) Plagas**

Perder los alimentos gracias a las plagas en todo el mundo es enorme, y, por lo tanto, se llama un desastre, dejando a una población dependiendo de este alimento, sin ningún abasto alimenticio y al servicio de las enfermedades.

Las plagas pueden tener el concepto de animales o plantas que causan perjuicios o deterioros a personas, animales, cultivos y sus propiedades. Algunas de las plagas más significativas son aquellas que causan una disminución en el rendimiento o la calidad de los cultivos, lo que resulta un daño económico para los agricultores y pérdida en la reducción de los almacenamientos para sostenimiento o exportadas. (Jácome, 2013)

**f) Desastres provocados por el hombre**

Los desastres provocados por el hombre son el resultado del comportamiento humano y su impulso. Entre ellos se encuentran los siguientes.

- Industrial/tecnológico. (Averías en los sistemas/incidentes, material químico/radiación, desbordamientos, contaminación, detonaciones, incendios, terrorismo)
- Transporte (vehicular)
- Despoblación forestal (deforestación)
- Existencia limitada de materiales
- Emergencias complejas

En los desastres provocados por el hombre, el principal problema es el desplazamiento y la inseguridad que conduce a la falta de acceso regular a las fuentes tradicionales de ingresos, lo que aumenta la necesidad económica para una vida estable. Las condiciones han resultado en la vulnerabilidad económica a la alimentación, principalmente a la salud, a la violencia resultante del conflicto, debido al acceso limitado a los servicios de salud, el aumento de la demanda y la violencia dificultan el acceso a estos servicios.

Muchos contaminantes liberados en la biosfera por las actividades humanas afectan la salud, causan enfermedades y provocan un cambio climático con alteraciones, como el

efecto invernadero, la debilidad de la capa de ozono, descongelación del hielo polar y las corrientes oceánicas que cambian la temperatura.

En todos los procesos industriales, las sustancias tóxicas o peligrosas pueden ingresar al agua o al suelo, ya sea intencionalmente, o por el mal manejo de materiales peligrosos.

## 1.4. Los efectos de las situaciones de emergencia en la población y viviendas

Entre los años 2002 y 2022 diferentes desastres de tipo climáticos como geofísicos acabaron con más de 1,3 millones de habitantes y al menos 4.400 millones de personas se quedaron sin hogar, movilizadas a otros sitios, heridas o que requirieron ayuda de emergencia (Figura 1.4). A pesar de que el mayor porcentaje de las muertes se atribuyen a fenómenos geofísicos, principalmente terremotos y tsunamis, otros fenómenos meteorológicos intensos y continuos como las tormentas, inundaciones, sequías y olas de calor, representan el 91 % de todos los 7.255 desastres (CRED & UNISDR, 2022).

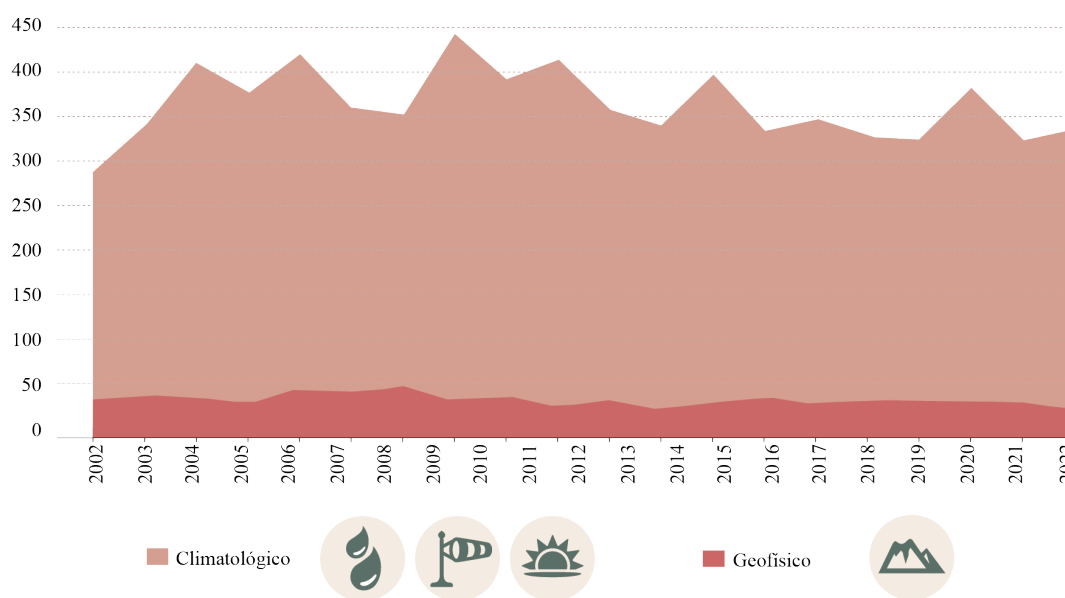


FIGURA 1.4: Número de desastres de mayor categoría por año (2002-2022). Fuente: CRED & UNISDR (2022)

Alrededor de 2.000 millones personas resultaron afectadas por las inundaciones ubicándose antes que las sequías, las cuales afectaron más de 1.500 millones, entre los años 2002-2022 (Figura 1.5)

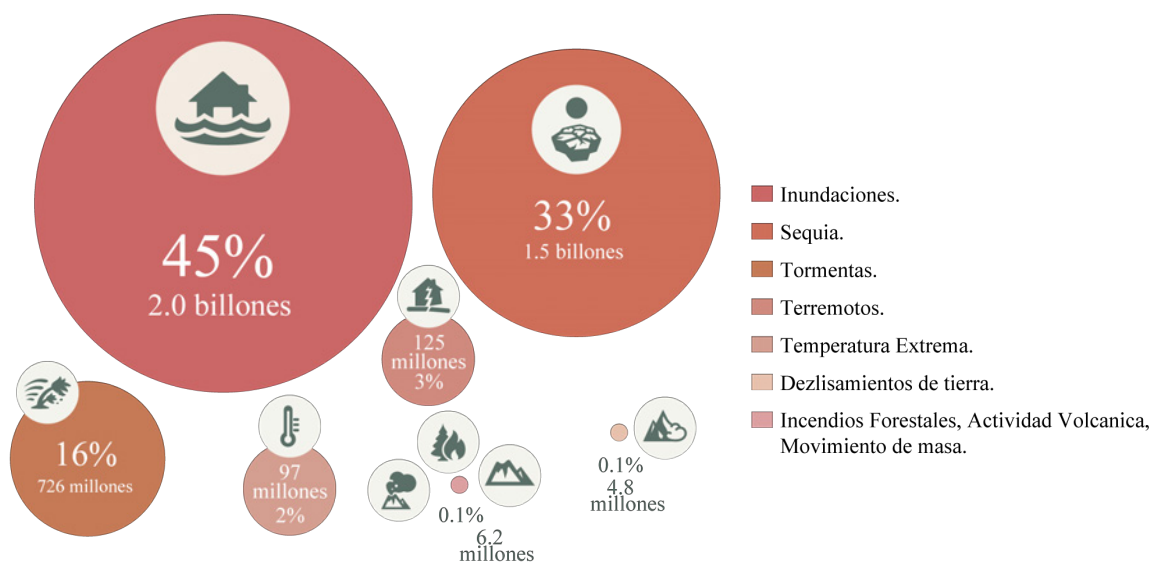


FIGURA 1.5: Número de personas afectadas por tipo de desastres (2002-2022) Fuente: CRED & UNISDR (2022)

Entre los años 2002-2022, los terremotos se ubicaron en primer lugar a nivel mundial en cuanto a cifras del número de muertes ocasionadas, debido a las 233.000 muertes en un periodo de 20 años, seguidas de las tormentas y huracanes (Figura 1.6).

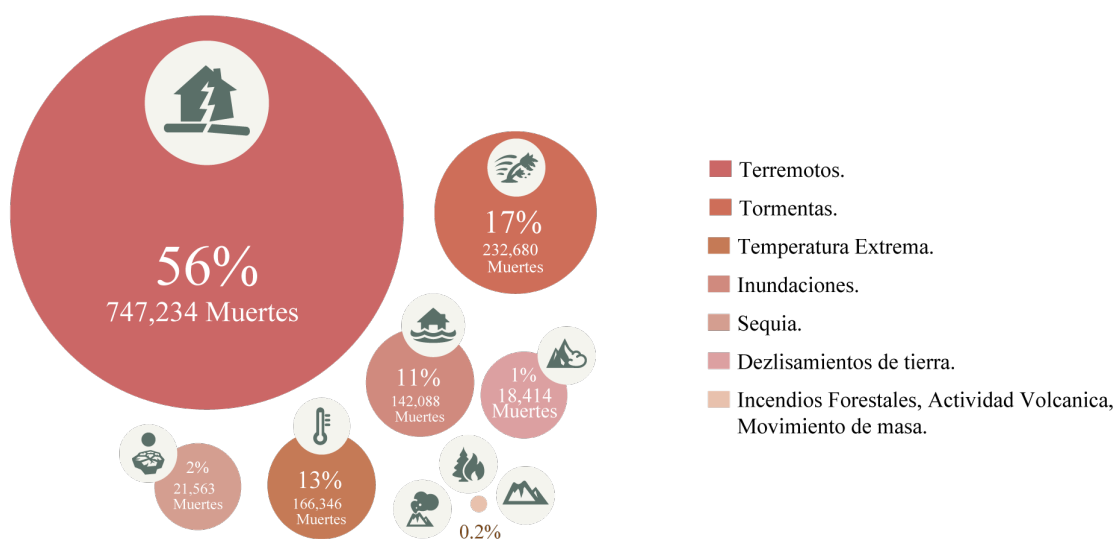


FIGURA 1.6: Número de personas afectadas por tipo de desastres (2002-2022) Fuente: CRED & UNISDR (2022)

Con el tiempo, los desastres naturales que realmente afectan a la humanidad de todo el mundo tienden a agravarse con el pasar de los años. En las últimas décadas, la frecuencia de terremotos, tormentas extremas y olas de calor ha aumentado significativamente. La densidad de población en áreas afectadas por fenómenos naturales significa que más personas se ven realmente afectadas.

Los científicos, geólogos trabajan arduamente para predecir catástrofes y poder evitar daños, los terremotos, incendios forestales, deslizamientos e incluso erupciones volcánicas, los cuales son fenómenos naturales que se presentan de forma imprevista. En algunas áreas, las personas no están preparadas frente a una posibilidad de desastre y se están desarrollando refugios emergentes contra los diferentes fenómenos naturales, sin embargo, los daños a la propiedad siguen siendo un problema. No es una tarea fácil la predicción de los diferentes fenómenos naturales y se apuesta a la prevención como prioridad.

Después de un evento tan catastrófico, la gente intenta reconstruir las estructuras destruidas. Muchas personas pueden quedarse sin un lugar donde puedan habitar y perderlo todo. El tiempo de recuperación puede variar según el daño causado por el desastre por lo que es importante contar con elementos de respuesta urgente y modelos de habitáculos que resuelvan distintos tipos de necesidades.

Al verse edificios e infraestructura comprometidos por un desastre natural, inevitablemente los servicios esenciales se interrumpirán y el ritmo de vida de los residentes cambiará mientras se recuperan. Estos también pueden cambiar drásticamente el entorno del lugar y promover la propagación de enfermedades por lo que es de vital importancia pensar en habitáculos que generen espacios de comunidad, donde la resiliencia sea evidente en las personas afectadas.

## 1.5. Situación de emergencia en Latinoamérica

En el contexto mundial, los desastres naturales afectan principalmente a las poblaciones vulnerables que viven en zonas vulnerables, en el caso de América Latina, las comunidades más vulnerables se encuentran en sectores de alto riesgo geológico e hidrometeorológico (Amaya, 2021). Además, la falta de planificación y gestión urbana crea dificultades estructurales y arquitectónicas que pueden generar mayores daños en las viviendas y, en consecuencia, más personas desplazadas en caso de emergencia (Amaya, 2021).

América Latina está calificada como la región con mayor desigualdad del planeta, inclusive ubicándose sobre África, en donde alrededor del 80 % de los habitantes viven en las urbes y 23 de cada 100 personas viven en establecimientos informales, donde estos fenómenos ponen en alto riesgo a las comunidades más vulnerables en sectores como riberas y terrenos inestables, además, la rápida urbanización implica no solo el uso de materiales poco confiables, sino que la falta de planificación y gestión urbana genera dificultades con los muros de contención, el almacenamiento de agua y el drenaje adecuado, lo que contribuye a reducir los riesgos de desastres naturales (Amaya, 2021).

La EIRD, establece que en América Latina no menos del 75 % de los daños ocasionados por fenómenos naturales ocurren en las ciudades, por el contrario, en urbes pequeñas de hasta 100.000 personas, se producen entre el 40 % y 70 %, lo que probablemente se deba a la debilidad del riesgo capacidad de gestión y pequeñas inversiones en pueblos más pequeños (EIRD, 2022).

Al abordar la escasez de viviendas provocada por los desastres naturales, se debe tener

en cuenta que, en la situación actual de los países latinoamericanos, la situación persistente de los pobres, junto con los desastres en sí, es una emergencia grave. La capacidad de ver las secuelas de un desastre como una “emergencia destacada” o “emergencia dual” en una condición que ya estaba en su punto crítico antes del desastre es una forma de mantener el tema en primer plano. La pobreza, que es el principal problema, en su totalidad con todos sus actores principales, independientemente de que sean afectados por un desastre natural o no (Pelli, 2001).

## 1.6. Situación de emergencia en el Ecuador

Ecuador es un país ubicado en la costa noroeste de América del Sur y en medio del Cinturón de Fuego del Pacífico, cuenta con una superficie de 256.370 kilómetros cuadrados y una población de poco más de 16 millones. Desde 1906 hasta el 2022 se han registrado ocho terremotos que han sobrepasado, según la escala de Richter, los 6 grados, teniendo como un promedio de 15 años entre un evento telúrico a otro (El Universo, 2016).

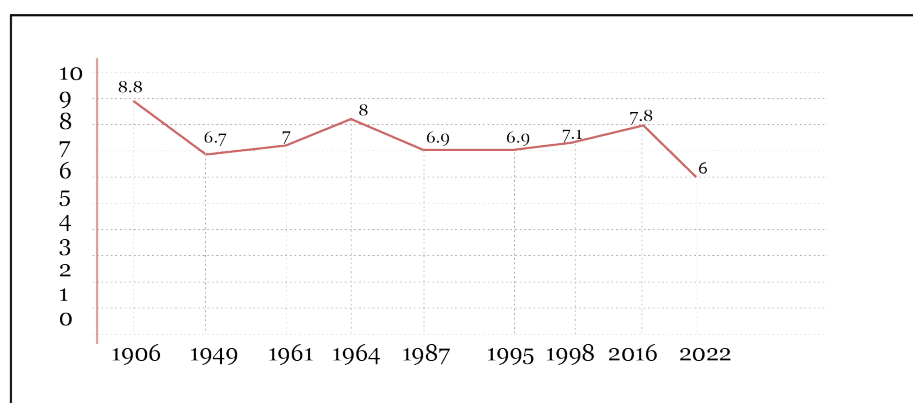


FIGURA 1.7: Sismos más potentes en el Ecuador. Fuente: Sanchez *et al.* (2017)

Ecuador estuvo marcado más recientemente por los volcanes activos (Cotopaxi y Tungurahua), el fenómeno del Niño y el terremoto del 16 de abril de 2016, según datos difundidos un año después del sismo por la fiscalía general del Estado tras el sismo, dejando 671 muertos y 8.690 personas lo perdieron todo. Según Swiss Re (2016), el terremoto de Ecuador en abril de 2016 fue el terremoto más mortífero del año y el segundo evento natural catastrófico en el mundo, con Haití encabezando la lista.

## 1.7. Políticas Locales/Publicas

### 1.7.1. Marco legal del Plan Nacional de Respuesta ante Desastres

En este apartado, se indican las leyes, reglamentos y normas vigentes que rigen al Estado ecuatoriano en cuanto a situaciones de emergencia y su respuesta Secretaría de Gestión Riesgos (2018a).

MARCO LEGAL / INSTRUMENTOS	DESCRIPCIÓN
<p><b>Constitución de la república</b></p>	<p><b>Art. 261.-</b> El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: ... (Numeral 8) E Manejo de los desastres naturales.</p> <p><b>Art. 389.-</b> El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.</p> <p><b>Art. 390.-</b> Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico.</p>
<p><b>Código Orgánico Integral Penal (COIP)</b></p>	<p><b>Art. 124.-</b> Obstaculización de tareas sanitarias y humanitarias. La persona que, con ocasión y en desarrollo de conflicto armado internacional o interno, grave conmoción interna, calamidad pública o desastre natural, obstaculice o impida al personal médico, sanitario o de socorro a la población civil, la realización de las tareas sanitarias y humanitarias que pueden y deben realizarse de acuerdo con las normas del Derecho Internacional Humanitario, será sancionada con pena privativa de libertad de diez a trece años.</p>
<p><b>Ley de seguridad Pública y del Estado</b></p>	<p><b>Art. 11.-</b> De los órganos ejecutores.- Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos.</p>

FIGURA 1.8: Marco Legal del Plan Nacional de Respuesta ante Desastres. Fuente: [Secretaría de Gestión Riesgos \(2018a\)](#). Elaboración: Autores.

<p><b>Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado</b></p>	<p><b>Art. 3.-</b> “Del órgano ejecutor de Gestión de Riesgos. La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos es el órgano rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos. Dentro del ámbito de su competencia.</p>
<p><b>Ley Orgánica de la Defensa Nacional</b></p>	<p><b>Art. 5.-</b> “En caso de grave conmoción interna o catástrofes naturales, previa declaratoria del estado de emergencia, el Presidente de la República, a través del Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, podrá delegar la conducción de las operaciones militares, a los Comandantes de las Fuerzas de Tarea, quienes tendrán mando y competencias, de acuerdo con las normas y planes respectivos”.</p>
<p><b>Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP).</b></p>	<p><b>Art. 64.-</b> “Preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgo. En el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales. En la adquisición de bienes y servicios, necesarios para la ejecución de los programas y proyectos, se privilegiará a la producción nacional”.</p>
<p><b>Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.</b></p>	<p><b>Art. 57.-</b> “Procedimiento.- Para atender las situaciones de emergencia definidas en el número 31 del artículo 6 de esta Ley, previamente a iniciarse el procedimiento, el Ministro de Estado o en general la máxima autoridad de la entidad deberá emitir resolución motivada que declare la emergencia.</p>
<p><b>Reglamento General a la Ley de Contratación Pública</b></p>	<p><b>Artículo 71.-</b> Declaratoria de emergencia para contrataciones régimen especial. Las contrataciones previstas en el Régimen Especial, también podrán ser declaradas de emergencia, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el artículo 57 de la Ley.</p>
<p><b>Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo</b></p>	<p><b>Art. 11.-</b> Alcance del componente de ordenamiento territorial. Además de lo previsto en el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas y otras disposiciones legales, la planificación del ordenamiento territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados observarán, en el marco de sus competencias, los siguientes criterios.</p>

FIGURA 1.9: Marco Legal del Plan Nacional de Respuesta ante Desastres. Fuente: [Secretaría de Gestión Riesgos \(2018a\)](#). Elaboración: Autores.

<p><b>Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).</b></p>	<p><b>Art. 140.-</b> “Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos.- La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al territorio se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley.</p>
<p><b>Código Orgánico de entidades de Seguridad Ciudadana y Orden Público</b></p>	<p><b>Art. 7.- Fines.-</b> En el marco de las competencias y funciones específicas reguladas por este Código, las actividades de las entidades de seguridad tendrán los siguientes fines: en su numeral 5. Apoyar al control del espacio público, gestión de riesgos y manejo de eventos adversos</p> <p><b>Art. 64.- Ministro o Ministra.-</b> El titular del ministerio rector de la seguridad ciudadana, protección interna y orden público tendrá las siguientes funciones: En su numeral 8. Establecer y supervisar los planes operativos especiales para la Policía Nacional en circunstancias extraordinarias o de desastres naturales, en coordinación con la entidad rectora de la gestión de riesgos;</p> <p><b>Art. 245.- Mando técnico en caso de emergencia.-</b> En caso de emergencia, eventos adversos o de riesgo, en el que concurrieran varias fuerzas de socorro, el mando técnico general lo asumirá el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional, Provincial, Cantonal o Metropolitano, según sea el caso y las operaciones estarán a cargo de la Policía Nacional en coordinación con las máximas autoridades de las entidades complementarias de seguridad. Para estos casos, todas las instituciones del Estado previstas en el artículo 225 de la Constitución de la República, están obligadas a colaborar y coordinar acciones de manera inmediata.</p>
<p><b>Manual de Comité de Operaciones en Emergencias</b></p>	<p>Describe la estructura que el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR) tiene para la coordinación de la atención y respuesta en caso de emergencias y desastres.</p>

FIGURA 1.10: Marco Legal del Plan Nacional de Respuesta ante Desastres. Fuente: [Secretaría de Gestión Riesgos \(2018a\)](#). Elaboración: Autores.

## 1.7.2. Marco de actuación para la Respuesta Emergente

Para responder eficazmente a los desastres, se necesitan capacidades e intervenciones más sólidas Empezar en todos los niveles, desde la familia, la comunidad, hasta el nivel de gobierno. La participación conforma los sectores público y privado, así como a los grupos sociales, culturales y étnicos; Se centran en la capacidad de respuesta basada en la necesidad como objetivo ([Secretaría de Gestión Riesgos, 2018a](#)). Las organizaciones, instituciones y grupos que intervienen dentro del RESPONDEc (Plan Nacional de Respuesta ante Desastres) son:



FIGURA 1.11: Instituciones Gubernamentales Organizadas. Elaboración: Autores.

Para lograr una respuesta integrada a una función, se debe desarrollar un plan y evaluar el progreso, desenvolver pruebas y ejercicios/simulaciones, proporcionar recursos y optimizar habilidades. Es fundamental facilitar la compilación de lecciones aprendidas para que se puedan realizar mejoras ante una nueva respuesta.

Todos los agentes participativos, especialmente los responsables de la coordinación, deben considerar las necesidades de la población y adoptar un enfoque amplio y artificial, como poblaciones y familias de acogida, etc. Este enfoque debe incluir sus responsabilidades y contribuciones a la respuesta. Por otro lado, es importante entender las capacidades de cada nivel para sacar el máximo provecho de ellas y desarrollar un plan de trabajo basado en las necesidades identificadas durante la evaluación.

### Personales y familiares

Aunque oficialmente no forman parte de una operación de rescate, los afectados y sus familias juegan un rol significativo en la preparación y respuesta ante emergencias o desastres ([Secretaría de Gestión Riesgos, 2018a](#)). El Plan Familiar de Emergencias (2013), un instrumento útil y práctico en este nivel ya que permiten a los cabezas de familia identificar determinadas acciones que ayudarán a minimizar el riesgo:

- Reconocer personas con necesidades especiales o cuidado peculiar.
- Asegurar objetos para evitar caídas durante sismos.
- Debe haber mochilas/suministros de emergencia disponibles para cuidar de usted, su familia y apoyar a la comunidad hasta que llegue la ayuda de la agencia correspondiente.
- Se debe informar a las fuentes oficiales para evitar la difusión de rumores y la creación de información errónea.

## **Comunitarias**

Una comunidad, un grupo de personas con valores y objetivos comunes o similares, no siempre está definida por límites geográficos o diferencias políticas; más bien, pueden ser asociaciones comunitarias, colegios, grupos sociales/comunitarios, deportes y asociaciones. La comunidad puede compartir información y promover acciones conjuntas en situaciones de crisis o desastre. Su participación en la preparación y respuesta es importante para identificar necesidades y aprovechar sus capacidades para lograr altos niveles de resiliencia comunitaria; está claramente definido para facilitar los comités y equipos comunitarios de gestión de riesgos ([Secretaría de Gestión Riesgos, 2018a](#)).

## **Gobiernos Autónomos Descentralizados y de Régimen Especial**

De acuerdo con los derechos legales (COOTAD), el ámbito territorial y las oportunidades existentes, el gobierno descentralizado debe manifestar a las poblaciones afectadas por eventos hostiles. La respuesta identifica áreas de acción y fisuras.

Las responsabilidades que todo GAD debe asumir son:

- Concertación y toma de decisiones
- Gestión técnica de la respuesta
- Gestión y soporte logístico
- Régimen de la información
- Planificación de escenarios

## **Gobierno nacional Y representación provincial**

El Gobierno Nacional mantiene responsabilidad y capacidad de poder a través de los ministerios, servicios y secretaría, brindar una respuesta ante desastres y emergencias, incluso a través de sus oficinas o consejos regionales y regionales, incluso a nivel de circuito.

El (Art. 261) de la Constitución del Ecuador el estado central tendrá capacidades preferenciales ante: (numeral 8 la Administración de los Desastres Naturales) No está libre de obligación de atención a los GAD, siendo inevitable la participación de los distintos niveles de gobierno ([Gobierno de la República del Ecuador, 2015](#)).

Generalmente, el gobierno central interviene cuando se excede la capacidad del GAD y/o los intereses nacionales se ven amenazados. Sus intervenciones se realizan a través del

Organismo de Gobierno de la Secretaría de Gestión de Riesgos, el cual asesora y apoya la implementación de las decisiones de política y actividades operativas.

Al apoyar el GAD, el papel principal de los gobiernos nacionales es desarrollar estrategias que permitan superar necesidades humanitarias y, en casos extremos, actuar directamente.

Las principales acciones que debe realizar el Gobierno Nacional para cumplir con su mandato son:

- Creación y/o actualización del Plan Nacional de Respuesta – SGR
- Revalidación del Plan Nacional de Respuesta – SNDGR
- Cumplimiento del Plan Nacional de Respuesta
- Planteamiento y arranque del Plan Nacional de Acción Humanitaria
- Decretar necesidades de apoyo y soporte
- Cálculo de daños, estudio de situación y necesidades

Los distintos ministerios, departamentos y secretarías han definido sus responsabilidades para responder a desastres y/o emergencias y deben desarrollar planes de respuesta y recuperación en línea con los planes nacionales; desarrollan planes de ayuda humanitaria con manifestaciones sectoriales y geográficas (Ochoa, 2013).

Varios ministerios, sectores y secretarías han identificado sus responsabilidades de respuesta a desastres y/o emergencias y necesitan desarrollar planes de respuesta y reconstrucción basados en planes nacionales; desarrollar planes de acción humanitaria regionales y vinculados geográficamente.

## Habitáculo de emergencia

Desde la antigüedad, la gente ha buscado refugio y una sensación de seguridad deteniéndose temporalmente o viviendo todo el año en cuevas y cavernas. Se puede decir que un hábitat temporal es un entorno específico donde puede detenerse y descansar temporalmente en este entorno antes de poder ir a otro entorno. Un área con una combinación especial de condiciones naturales espaciales y temporales que afectan el comportamiento social y la salud física y mental de sus habitantes ([Mogrovejo, 2010](#)).

Teniendo estos antecedentes se hace referencia al Habitáculo, el cual siendo objeto de estudio se analiza en el apartado 2.2, como estrategia arquitectónica en respuesta a las necesidades personales y sociales de los afectados por desastres dentro de un sector, ciudad o país. A su vez, se analizan las relaciones existentes entre los diferentes tipos de soluciones arquitectónicas para situaciones emergentes, sus criterios de habitabilidad, Transformación y movilidad; y en qué ocasiones es oportuno implementar habitáculos.

Finalmente, al momento de idear una propuesta para un sistema de habitáculos como respuesta a situaciones emergentes se debe comprender a quien va dirigido, para lo que se analizan las necesidades humanas y la pirámide de Maslow, así como, las relaciones corporales mediante la antropometría y la ergonomía; y como estas mejoran la calidad de vida y permiten adaptarse a las situaciones adversas con resultados positivos.

### 2.1. Hábitat

Hábitat es un término utilizado para referirse a un lugar donde se dan las condiciones adecuadas para la vida de un organismo, especie, comunidad animal o vegetal, por lo tanto, relacionándolo con el habitáculo es el lugar en el que una población puede vivir y propagarse de manera que asegure la existencia constante en la Tierra([Medina y Castro, 2014](#)).

El concepto de hábitat hace referencia a la búsqueda de soluciones para reducir la división social y la inestabilidad ambiental creando nuevas formas de relacionarnos entre nosotros y con nuestro entorno. El entorno de vida no se entiende sólo en términos de aspectos materiales, sino también en aspectos políticos, económicos, sociales y ambientales, e incluso como condición para la formación de la ciudadanía ([Lacarra, 2014](#)).

Según lo dicho, el hábitat incluye la satisfacción de las necesidades de vida de las personas, el entorno de vida es un mundo construido y estructurado, que reúne elementos que interactúan, crea una nueva dinámica social y denota una forma de vivir y usar el espacio en que se vive. Es por eso que el habitáculo incluye necesidades para llegar a una representación de existir.

Dicho de otra manera, el hábitat de vida es un conjunto de factores físicos y espaciales

para satisfacer las necesidades de progreso de personas y comunidades, es un espacio que tiene determinadas características que lo vuelven habitable (Esguerra, 2011).

Los hábitats del siglo XXI están definidos por las interferencias, interacciones e intersecciones de los sistemas requieren una infraestructura resiliente para adaptarse a sus constantes cambios y variabilidad.

El hábitat del siglo XXI se organiza como una célula, cuya principal característica es la relación dinámica entre su núcleo y su entorno, incluyendo diferentes funciones, geometrías, de distribución, etc. adaptado a las exigencias de las condiciones de vida (ventilación forzada, iluminación artificial, agua caliente, etc.). La región que rodea al núcleo se desarrollan acontecimientos a lo largo del tiempo, su anillo exterior forma una membrana que regula las relaciones con el mundo exterior y la red de distribución de las necesidades básicas (Universidad de Palermo, 2016).

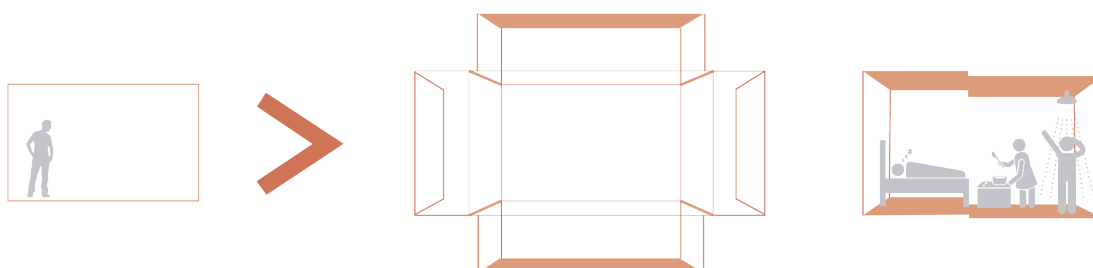


FIGURA 2.1: Hábitat y habitáculo. Elaboración: Autores.

## 2.2. Habitáculo

El término “Habitáculo” se utiliza en diversos campos, en aviones monoplaza es el espacio reservado para el piloto con controles e instrumentos, en aviones más grandes se convierte en el área de la cabina. En cualquier tipo de vehículo, es el espacio que acoge a las personas. En la nave espacial, esta es un área dedicada a los astronautas con todo lo que necesitan para vivir y navegar (Munari, 1981).

Elaborar un habitáculo mínimo para habitar y realizar todas las actividades humanas básicas y necesarias ha sido una obsesión desde los inicios de la especie, un problema intrínseco de la arquitectura que ha ofrecido distintas soluciones a lo largo de su historia (Prió, 2019).



FIGURA 2.2: Cabaña Primitiva de Vitruvio, Laugier, 1752. Fuente: [Prió \(2019\)](#)

En la antigüedad, Vitruvio denominaba como una “cabaña primitiva”, la expresión más simple y evidente de la arquitectura, que debe guiarse por los elementos básicos de la sencillez, la nobleza y la utilidad. Según Rousseau, la consideró la forma estándar sobre la que se basaba la disciplina del diseño de objetos arquitectos. Por otra parte, Da Vinci teorizó sobre la necesidad de un pensador con un techo desnudo y primitivo sobre él para lograr su perfección particular. “La mente se disciplina en una habitación pequeña, al contrario, es debilitada por una grande” ([Prió, 2019](#)).

A lo largo de la historia humana, los refugios han sido construidos impulsados principalmente por el principio de utilidad y la necesidad de sencillez y practicidad. Los habitáculos tradicionales buscan ante todo protección y cobijo para sus ocupantes en un espacio adaptable y suficiente a sus necesidades ([Romero, 2015](#)).

Según [Soto \(2020\)](#), manifiesta que el habitáculo es un espacio confinado y cerrado para vivir, ocupar y llenar con el cuerpo, entendiendo esto como un lugar para habitar y permanecer donde el partícipe principal es el habitante.

Según [Eslava-Cabanellas \(2017\)](#), el habitáculo es un espacio habitable y, dada la forma del bloque, debe haber al menos 25 metros cuadrados de espacio para que el ocupante sea lo suficientemente libre como para interferir con su personalidad. Además, se debe tener en cuenta la calidad de la prosa (relación reguladora del espacio personal). El espacio no debe estar rodeado de paredes o tabiques, sino encontrar formas de hacerlo funcional y lo más aireado posible.

Espasa-Calpe (2005), define a un habitáculo en un sentido similar, el cual se usa como una habitación, cuarto, lugar de trabajo, una cámara o parte de ella utilizada como

vivienda. Desde una perspectiva ecológica, se define como un espacio específico con características determinadas en la que viven sujetos de una determinada especie (Diccionario Manual de la Lengua Española Vox de Larousse, 2007).

Se podría entender entonces al habitáculo como un sitio habitable reducido a elementos esenciales, tanto un refugio íntimo del individuo, como un espacio interior donde todo conforma su propio universo, satisfaciendo las necesidades básicas o fisiológicas del ser humano como alimentarse, dormir, eliminar desechos corporales, etcétera.

La arquitectura temporal o emergente aplicada en habitáculos se deduce como la parte de la arquitectura encargada de idear y diseñar los espacios destinados para los humanos, al tiempo que incorpora características como la facilidad de ser transportada además del montaje y desmontaje (Soto Canales, 2013).

### 2.2.1. Habitáculo como respuesta a situaciones de emergencia

Las consecuencias de los desastres naturales, así como del cambio climático, obligan a más de 15 millones de personas a dejar sus hogares cada año. Cada minuto, alrededor de 30 personas son desplazadas por desastres naturales y 22,5 millones de personas son desplazadas por condiciones climáticas. Organismos de socorro y ayuda humanitaria son desplegados para ayudar a aquellos quienes han sido afectados por emergencias y desastres naturales para que puedan reconstruir su futuro (ACNUR, 2021).

Solo en 2020, los desastres provocaron 30,7 millones de nuevos desplazados internos en todo el mundo, según datos publicados por el IDMC (Internal Displacement Monitoring Centre). Esta es la cifra más alta en una década y más del triple de los 9,8 millones de desplazados por el conflicto y la violencia. La mayor parte del desplazamiento se debió a fenómenos meteorológicos, principalmente tormentas e inundaciones (ACNUR, 2021).

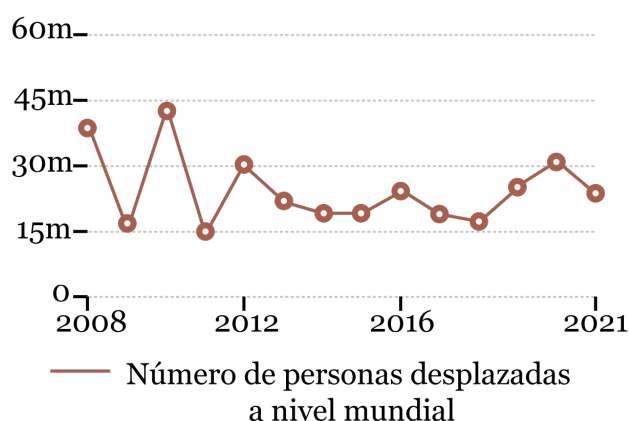


FIGURA 2.3: Número de personas desplazadas a nivel mundial. Elaboración: Autores. Fuente: ACNUR (2021)

El 16 de abril de 2016, Ecuador fue sacudido por un sismo de 7,8, el más fuerte del continente desde el terremoto de Ambato de 7,5 segundos en 1949, que dejó 671 muertos, 29.067 sin hogar y casi 300 mil personas desplazadas (ACNUR, 2021).

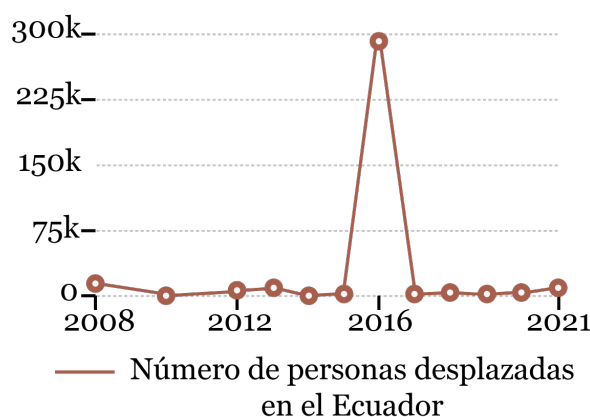


FIGURA 2.4: Número de personas desplazadas en Ecuador. Elaboración: Autores. Fuente: AC-NUR (2021)

Ante tales acontecimientos, la ONU ha establecido un curso de acción conocido como el “ciclo de la catástrofe”, que consta de cinco etapas:

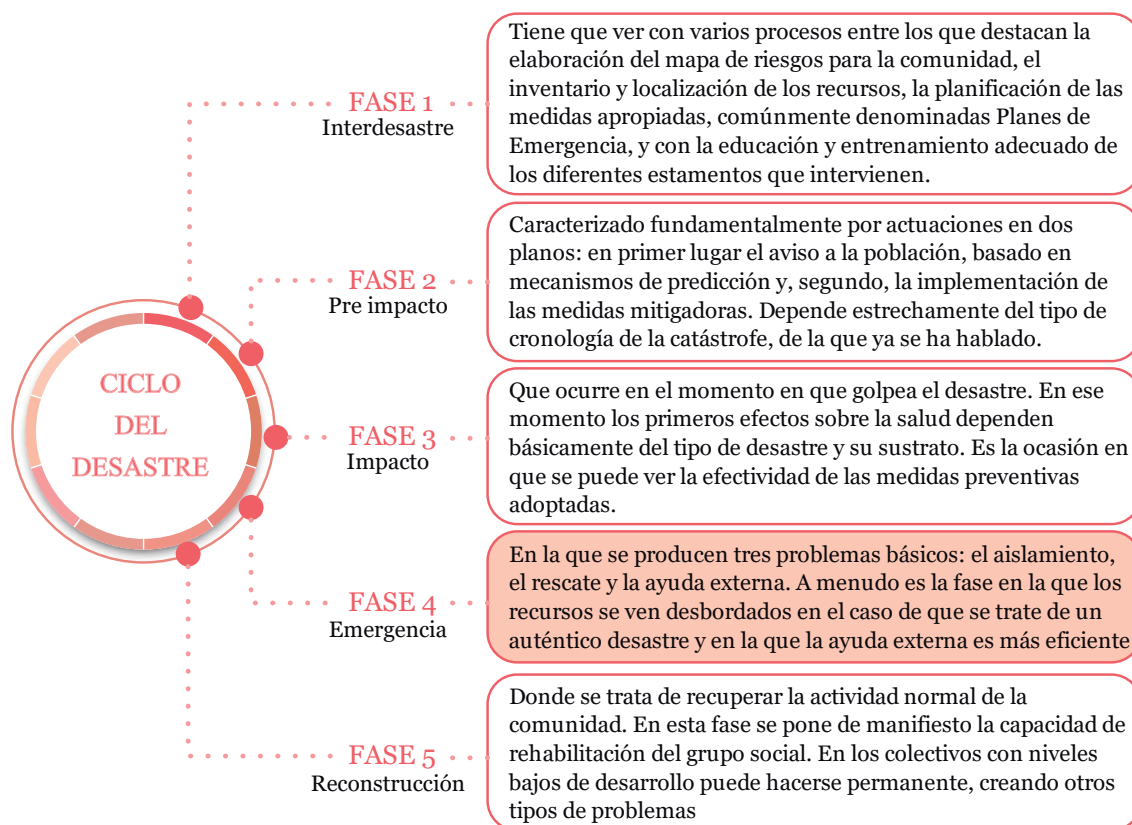


FIGURA 2.5: Ciclo del Desastre. Fuente: Arcos et al. (2002). Elaboración: Autores.

En este proyecto se prestará especial cuidado a la Fase de Emergencia o Fase 4, en el que se procede a ejecutar la arquitectura de emergencia: “realización de proyectos de emergencia” inmediatamente por algún peligro o desgracia, porque la decisión no es definitiva para todos los sin techo (Arcos et al., 2002).

En el caso de Ecuador, donde la mayoría de la población vive en barrios pobres o infraviviendas que no tienen condiciones mínimas, ni infraestructura de comunicación, ni los víveres suficientes, etc., donde alrededor del 70 % de la urbanización es informal y el 30 % restante es “formal” o tradicional. Estas propiedades son una respuesta a las necesidades de vivienda de los sectores más pobres de la sociedad, quienes no reciben apoyo para obtener buenas condiciones de vivienda (Bolívar Barreto *et al.*, 2014).

Las personas que viven en estos barrios marginales han sido las que más sufren durante un desastre geológico o hidrológico. El lugar en el que vivían, a menudo autoconstruido a partir de elementos vecinos, no están preparados para este tipo de acontecimientos, varias personas se quedan sin hogar (Bolívar Barreto *et al.*, 2014).

En este contexto, los habitáculos de emergencia parecen más necesarios que nunca, aunque quizás pierda en cierta medida su temporalidad. Es decir, el hecho de que la mayoría de la población se mantenga en una vivienda de emergencia no lo convierte en un hogar permanente (Martí Buiges, 2018).

### ¿Cuándo se debe optar por un habitáculo de emergencia?

Como primera instancia es necesario comprender al habitáculo a partir de la necesidad de crear o suministrar un espacio digno a los afectados, siendo el diseño un proceso donde proporcionar cobijo y reubicar familias es indispensable. Se debe diferenciar, la utilización de un habitáculo o la construcción de una vivienda ante situaciones de emergencia debido a las necesidades que puedan satisfacer cada una; La primera abarca lo básico y fundamental de la población, protección, seguridad y lo más importante un techo, en cambio, la vivienda responde a necesidades y provee distintos servicios.

Se debe determinar si el sitio es seguro y si el hecho de que se proceda a construir un refugio reduciría y mejoraría la vulnerabilidad de las víctimas, ya que es importante lograr que una comunidad esté dispuesta en participar en el proyecto e implementar una estrategia de construcción viable para la economía local y sostenible que permita a las personas afectadas tomar decisiones (ONU, 2022). En última instancia permitirá mejoras en un futuro, comenzando con un diseño básico, utilización de materiales base y adaptándolo a algo mejor.



FIGURA 2.6: Carpas y refugios en Muisnes, Ecuador. Fuente: MSF, (2016).

Las soluciones propuestas están compuestas por materiales que cumplen simplemente la escasez de servicio que tenga, y no está pensado espacialmente, muy a menudo son hechos por materiales reciclados y propios de cada lugar de la aplicación es así que los modelos abundan y dan un punto de partida al diseño (Tazilan, 2009).

Cuando se trata de dar una solución inmediata post desastre nos referimos a un refugio. El primer punto a cubrir con esta solución es la protección del clima a través de una estructura de soporte que limite la exposición a los agentes externos. Esto también se aplica a la búsqueda de privacidad, que es principalmente visual. Los espacios interiores no tienen una secuencia clara, sino que los usuarios se adaptan a sus acciones y necesidades ([Weather Spark, 2022](#)).

## 2.2.2. Criterios de un Habitáculo de Emergencia

### a) Habitabilidad

Moreno Olmos (2008), señala que “la responsabilidad depende de la correlación y adaptación entre el individuo y su medio ambiente. Se refiere a cómo se califica cada escala territorial en términos de su posibilidad para cubrir las necesidades humanas. Por otra parte, la RAE, determina a la residencia como: “La cualidad de aquello en que es apto para vivir, a saber, la de tener una habitación o un apartamento conforme a la ley” ([Real Academia de la Lengua Española, 2014](#)).

En consecuencia, la habitabilidad es el nivel en que se construye un área teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de las personas, en donde el espacio físico debe coincidir con el modo de vida de los habitantes ([Sulbarán, 2018](#)).

La habitabilidad dentro de un espacio puede definirse como la relación del usuario con su entorno, capaz de responder a algún aspecto específico presente en el día cotidiano de una persona, como características físicas, biológicas, social, cultural y también un lugar que juega un papel de protección contra el clima y donde puedes usarlo para su beneficio ([ONU, 2014](#)).

Es importante conocer la relación e interacción de una persona con su lugar de refugio, tanto individualmente como con un grupo colectivo de personas, el entorno sociocultural complementario en el que se desarrollan diversos tipos de actividades para satisfacer las necesidades de habitáculo.

Es necesario crear albergues que contengan y proporcionen a los residentes un alto grado de satisfacción durante su estancia. Un problema grave es la falta de relaciones y correlaciones entre el espacio físico y los ocupantes, ya que hay aspectos de este proceso que están directamente relacionados con la cultura y por lo tanto complican estas relaciones para lograr la habitabilidad ([Molar & Aguirre, 2013](#)).

Si bien es cierto que un habitáculo se diseña y construye de acuerdo con los aspectos sociales y naturales de cada región, las condiciones mínimas de vida y no sólo se relacionan con aspectos físicos o materiales, sino que también se refieren a aspectos específicos de la vida como la satisfacción personal, necesidades, expectativas, patrones de inclusión y comportamientos demostrados por los usuarios de los refugios para sentirse “como en casa”, mantener una relación constante entre el espacio, el entorno y las actividades.

En pocas palabras, la habitabilidad es proporcionar a una persona un modo de vida con un nivel de confort aceptable, un refugio o habitáculo que incluya ciertos rasgos o

características, de modo que ciertas cosas puedan ser consideradas habitables, por solo mencionar algunas; el espacio mínimo requerido, la altura mínima, la ventilación, la iluminación y otras cosas. La habitabilidad va más allá de las dimensiones y espacios mínimos, en nuestro caso como futuros arquitectos tenemos que pensar en espacios que sean cómodos y verdaderamente habitables (Molar y Aguirre, 2013).

#### **b) Transformable o flexible**

Actualmente, las tecnologías y la digitalización están cambiando la forma de vida de la sociedad y generando cambios urgentes en el espacio familiar, laboral y de ocio. El concepto de flexibilidad de los espacios habitables surgió como una solución para concretar la idea de una casa adaptada al desarrollo social, cultural y tecnológico (Jabbour, 2017).

Definimos el espacio flexible como adaptable y cambiante para adaptarse a diferentes estilos de vida, es decir, puede transformarse con el tiempo para satisfacer las necesidades constantes y responder a usos, actividades o ubicaciones cambiantes (Jabbour, 2017).

En términos de arquitectura, la idea de flexibilidad ha dado lugar a aspectos innovadores y evolutivos de la vivienda que alcanzaron su apogeo en Europa en la primera mitad del siglo XX. Este aspecto generó un gran interés por la definición y comprensión de la flexibilidad en el hogar entre escritores y arquitectos, quienes decidieron implementarla y experimentarla en sus proyectos. Todos ellos giran en torno a una serie de términos que en cierto modo son sinónimos de flexibilidad en arquitectura: adaptabilidad, evolución, apertura, versatilidad, flexibilidad, mutabilidad, movilidad, libertad, transformabilidad (Trovato, 2009).

La definición de flexibilidad más antigua está recogida en el ‘Diccionario enciclopédico di Architetture e Urbanística’ en el año 1968 “Garantizar la usabilidad del entorno, edificación o construcción urbana en fase de proyecto, mediante la coordinación modular, la prefabricación y la independencia entre estructuras portantes y elementos de partición interior para diferentes identificaciones espaciales, distributivas y funcionales” (Soler, 2015).

Por consiguiente, la flexibilidad en la arquitectura se deduce como un espacio o una construcción que puede ser versátil o cambiante, es decir, se logra adaptar en vez de estancarse, no se despreocupa por sus ocupantes, en cambio interactúa con ellos. En donde se puede interpretar como un espacio interior cambiante, el cambio de uso del edificio y la reutilización de la estructura, hay que mencionar además la reubicación y el traslado de los habitáculos (Morales y Mallén, 2012).

Los significados mencionados anteriormente consuman una definición elemental de la flexibilidad en un habitáculo, pudiéndose simplificar las distintas versiones en “una variante de uso, un cambio de forma del espacio” (Soler, 2015).

Una variante de uso del espacio contempla el cambio de utilidad asignado al espacio en el lugar y en el tiempo. Ejemplificando, al sustituir una habitación por un comedor, una oficina o un estudio. La variación de la distribución es resultado del cambio de forma del espacio, su geometría, su configuración en dicho lugar y en el tiempo.

## b) Movilidad

14 millones de personas pierden sus hogares cada año debido a diversas catástrofes como terremotos, incendios forestales, aluviones, inundaciones o tornados. En el caso de Ecuador, no se puede pasar por alto el acontecimiento del terremoto de Pedernales en el año 2016, además del riesgo que corre al estar ubicado en el cinturón de fuego que, al igual que otros países, no puede escapar de la realidad de las emergencias ambientales y las consecuencias que acompañan a estos desastres por lo que se vuelve necesaria la integración de la característica de temporalidad en el proceso de diseño del habitáculo de emergencia.

A lo largo de la historia se han ido desarrollando distintos tipos de proyectos que favorecen la movilidad, en 1929 se despliega la Dymaxion Houses, como una respuesta ante catástrofes y se utiliza como una vivienda de emergencia para los soldados en la segunda guerra mundial. En esta misma época los alemanes que fueron afectados por bombas y se quedaron sin techo, usaron la “Nissen Hut” como refugio (Vera, 2019).



FIGURA 2.7: Dymaxion Houses & Nissen Hut. Fuente: Vera (2019)

Por lo tanto, la importancia de la movilidad y la independencia de los modelos de interior se plantea desde la década de 1960. En 1962, Arthur Quarmbry apuesta por el plástico como solución para este tipo de construcciones, fácil de transportar, fácil de montar y rápido de montar. Por otro lado, el arquitecto japonés Shigeru Ban propuso en 1995 la “Paper Log House” como solución a los “Sin techo” provocados por un terremoto en Kobe, estableciendo una nueva característica en la participación. Refugios de reunión de la comunidad (Vera, 2019).

### 2.2.3. Tipos – Categorías

#### a) Temporalidad

El primer parámetro a considerar al formular un concepto de habitáculo o refugio temporal o de transición es la temporalidad. Este es quizás uno de los aspectos más importantes, ya que no está determinado por decisiones tomadas por gobiernos y organizaciones de ayuda, sino por desarrollos sociales y respuestas operativas. Los habitáculos pueden variar en longitud, respondiendo a la escala de la emergencia y la capacidad local



FIGURA 2.8: Paper Log House – Shigeru Ban. Fuente: Vera (2019)

para responder a la recuperación y reconstrucción de las comunidades afectadas (Espada, 2018).

En el corto plazo se atienden emergencias menores, con un número mínimo de participantes y capacidad local suficiente para atender una emergencia, actividades con autonomía moderada de 24 horas; A mediano plazo, si las situaciones de emergencia son más complejas y el impacto es mayor, y se involucran autoridades y organismos nacionales, la acción puede demorar entre 10 y 30 días en promedio (Giraldo, 2015). Finalmente, el período de planificación a largo plazo el rango operativo suele ser de treinta a noventa días y puede extenderse según el progreso de las actividades de recuperación y reconstrucción, y el desarrollo de una estrategia que coordine la movilización hacia un refugio a largo plazo. Dentro de cada una de estas definiciones de tiempo, los gobiernos toman decisiones y responden a la atención y gestión de emergencias, y estas decisiones a menudo están respaldadas por la disponibilidad de recursos para responder a estas actividades.

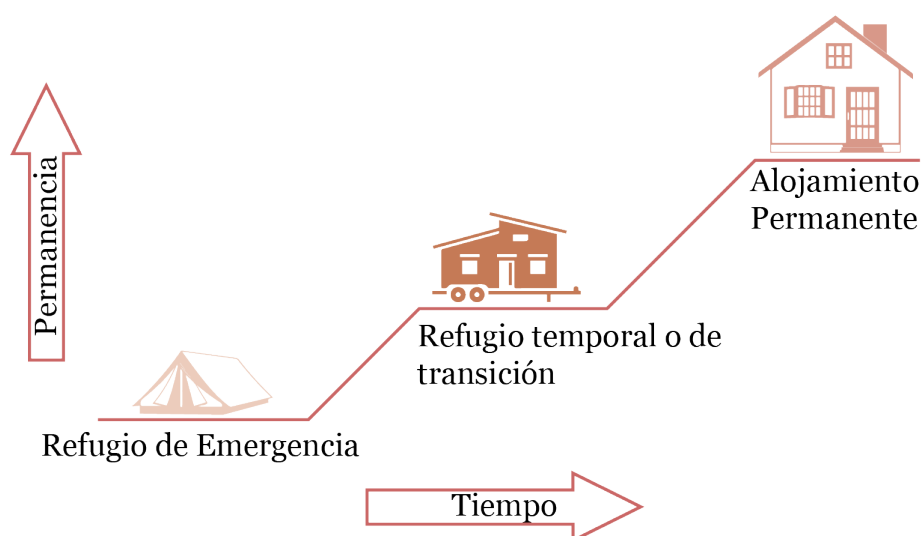


FIGURA 2.9: Diagrama de permanencia. Elaboración: Autores.

Tras el estudio realizado, el diseño de un habitáculo o refugio temporal se debe equilibrar la conceptualización desde el punto de vista estructural manteniendo bajos costos, menos complejidad, y menos inversión a la hora de construir, factores como la resistencia con tiempos y presupuestos limitados (Giraldo, 2015).

Ahondando en el desarrollo de refugios temporales o de transición estos deben ser diseñados de manera que puedan ser reubicados o que los materiales que se ha utilizado para su construcción puedan ser utilizados. Estos diseños no deben aumentar la vulnerabilidad de quienes lo ocupen. No es realista esperar que un refugio de transición pueda soportar un fenómeno meteorológico o un terremoto de la escala que causo que las casas se derrumben en el primer lugar, pero debemos diseñar y construir los refugios sin arriesgar las vidas de los ocupantes si estos fallan (Giraldo, 2015).

Estos tipos de refugio deben ser lo suficiente resistentes para durar el periodo que se estipula para la transición, el diseño debe estipular la temporalidad para la cual está destinado a aguantar, es importante volver a resaltar que cuanto más duradera deba ser la vivienda más lento y más costoso será su proceso de construcción. Los materiales y el diseño deben permitir un fácil mantenimiento y una fácil actualización (Espada, 2018).

### 1. Refugio-albergue de emergencia:

Este definido por ser un espacio esencialmente de paso el cual sus funciones son proporcionar techo y abrigo a las víctimas en situaciones emergentes mientras la comunidad es trasladada a un alojamiento o albergue temporal y son utilizados cuando no existe un procedimiento de prevención previo (ACNUR, 2021).



FIGURA 2.10: Refugio – Albergue. Elaboración: Autores

### 2. Refugio temporal o de transición:

Tienen como función proporcionar un refugio entre la emergencia y el momento en el que se da una solución de vivienda duradera (permanente); sin embargo, en muchas de las comunidades afectadas las organizaciones o entidades locales no tienen los recursos suficientes para construir refugios duraderos después de la respuesta del refugio de transición. Antes de comenzar la construcción de estas viviendas transicionales se deben establecer estrategias o asegurarse de la existencia de alguna estrategia local que considere las opciones de abastecimiento de las mismas incluyendo también como instancia final

una vivienda duradera permanente (ACNUR, 2021).

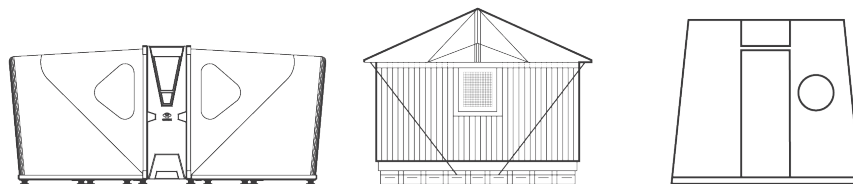


FIGURA 2.11: Refugio temporal o de transición. Elaboración: Autores

### 3. Alojamiento permanente

Se dan en una etapa muy posterior al desastre ya que necesitan de unas estrategias generales de planificación, permite que los recursos limitados puedan ser concentrados en una solución de efecto permanente haciendo más eficaz el costo, se utiliza y se basa en el proceso de vivienda y habilidad existente en la comunidad, haciéndola socialmente aceptable (ACNUR, 2021).



FIGURA 2.12: Alojamiento permanente. Elaboración: Autores

Las propias necesidades son sentimientos asociados a la experiencia de privación, que están vinculados a los esfuerzos para prevenir esta deficiencia, satisfacer una inclinación o corregir la deficiencia (Dorsch, 2008). En el caso de las necesidades humanas podemos encontrar una serie de conceptos y valoraciones, más precisamente la visión de (Max-Neef, Elizalde, y Hopenhayn, 2010), quien menciona, contrariamente a lo que se pensaba, son útiles, limitadas, pocas y clasificables.

Un habitáculo o vivienda de emergencia, en este caso se considera como satisfactor, cubriendo todas las necesidades, desde las más básicas hasta la libertad. Por lo tanto, podemos concluir lo siguiente: En primer lugar: las necesidades humanas básicas son definidas, escasas y categorizadas. Segundo: Las necesidades básicas de una persona (por ejemplo, en el sistema propuesto) son las mismas en todas las culturas y en todas las etapas históricas. Lo que cambia con el tiempo y las culturas son las formas o medios utilizados para satisfacer las necesidades (Martí Buiges, 2018).

Dicho esto, se desata que la falta de vivienda es una de las necesidades de subsistencia, amenazando gravemente la integridad, la salud y el bienestar de quienes carecen de ella. En este sentido, el diseño de habitáculos o viviendas de emergencia puede convertirse en un factor decisivo para realizar cambios en esta realidad, no solo contribuyendo a mejorar

su calidad de vida, sino también representando su realidad sociocultural en términos de eficiencia (Espada, 2018).

### 2.2.4. Criterios de implantación para habitáculos de emergencia

Según la [Secretaría de Gestión Riesgos \(2018a\)](#), para la implantación de Campamentos temporales inicialmente se debe determinar los territorios donde se encuentre la necesidad de refugio y realizar una estimación de la demanda de afectados, como siguiente punto se deberá identificar los terrenos utilizando el formato SPREA-SGR-FO-02 “Calificación de terrenos para campamentos temporales”, siendo el GAD Municipal con el apoyo de la Secretaría de Gestión de Riesgos las entidades gubernamentales quienes liderarán esta gestión.

Vías De Acceso a las instalaciones del Terreno	Cumple	No cumple	Descripción
TERRESTRE			Se considera que SI, cuando la vía es de primer, segundo o tercer orden en buenas condiciones, brinda servicios de transporte y es transitable todo el año.
			Si la vía (sea la que sea) no tiene conexión de tránsito y es intransitable en determinadas épocas del año, se considera no apto.
FLUVIAL			Se considera sí, cuando hay embarcaciones en buen estado, tripuladas con chalecos salvavidas y disponibles todo el año.
			Se considera NO si la embarcación está en mal estado, no utiliza chalecos salvavidas y no está disponible en determinadas épocas del año.
AÉREA			Si hay un recurso aéreo de una empresa experimentada y conocida para el mantenimiento regular y si hay un helipuerto, entonces se considera que sí.
			Se considera NO si se utiliza aeronave de compañía desconocida y sin pista; sin aterrizajes de helicópteros.

FIGURA 2.13: Vías de acceso del terreno. Fuente: [Secretaría de Gestión Riesgos \(2018a\)](#). Elaboración: Autores.

Características Del Terreno	Cumple	No cumple	Descripción
Características de suelo			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firme</li> <li>• seco</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundable</li> <li>• Ciénaga</li> <li>• Húmedo</li> <li>• Blando</li> <li>• Relleno</li> <li>• Otros</li> </ul>
Topografía del sitio			<ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel</li> <li>• Terreno plano</li> <li>• Bajo nivel calzada</li> <li>• Sobre nivel calzada</li> <li>• Otros</li> </ul>
Pendiente positivo o negativo			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0% -1%</li> <li>• 2% - 4%</li> <li>• 4% - 10%</li> </ul>

FIGURA 2.14: Características del terreno. Fuente: [Secretaría de Gestión Riesgos \(2018a\)](#). Elaboración: Autores.




Análisis De Riesgo De Terreno	Cumple	No cumple	Descripción
Bajo			Si la amenaza se encuentra a 10 kilómetros o más del lugar donde se encuentra el terreno. En el caso de sismo, que no se asiente sobre una falla geológica.
Medio			Si el peligro se encuentra a una distancia de 2 a 9 km del lugar. En caso de sismo, se permiten los terrenos rellenos que no se encuentren sobre fallas geológicas.
Alto			Si el peligro está a menos de 2 kilómetros del lugar donde se encuentra el terreno. Se considera de alto riesgo si se encuentra sobre una falla geológica.

FIGURA 2.15: Análisis de Riesgo de Terreno. Fuente: [Secretaría de Gestión Riesgos \(2018a\)](#). Elaboración: Autores.

Acceso A Servicios Básicos	Cumple	No cumple	Descripción
Agua	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanques o cisternas para almacenar agua</li> </ul>
Alcantarillado	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con drenaje de aguas lluvia</li> <li>• Manejo de residuos sólidos</li> </ul>
Energía eléctrica	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Servicio telefónico</li> <li>• Señal de televisión</li> <li>• Señal de celular</li> <li>• Señal de radio</li> </ul>

FIGURA 2.16: Acceso a Servicios Básicos. Fuente: [Secretaría de Gestión Riesgos \(2018a\)](#). Elaboración: Autores.

### 2.2.5. Pirámide de Maslow

La Pirámide de Maslow es una representación visual de la teoría de la motivación de Abraham Maslow, que intentaba explicar las necesidades humanas. En la parte inferior de la pirámide se encuentran las necesidades fisiológicas, seguidas de las necesidades de seguridad, las necesidades sociales, la aprobación y la satisfacción. Cada uno de estos requisitos afecta el diseño arquitectónico ([Maslow, 2007](#)).

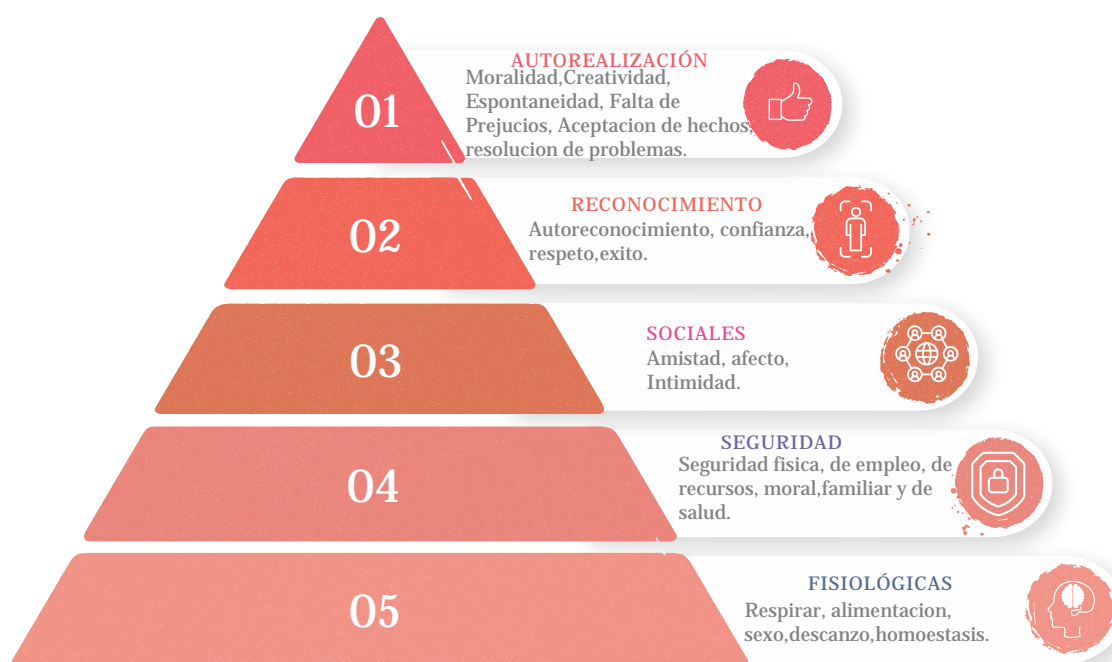


FIGURA 2.17: Pirámide de Maslow. Fuente: [Maslow \(2007\)](#). Elaboración: Autores.

- Necesidades básicas o fisiológicas: Son las necesidades afines con la persistencia de la persona. Respirar, comer, hidrata, vestir, sexo, etc.
- Necesidades de seguridad: Es la obligación de tener seguridad y orden en la vida. Estos pueden ser: seguridad física (salud), seguridad económica (ingresos), necesidad de vivienda, etc.
- Necesidades sociales: incluyen el sentido de participación o de formar parte de un grupo social, familia, amigos, pareja, compañeros de trabajo, etc.
- Necesidades de Respeto o Reconocimiento: Estas son necesidades de familiaridad, libertad personal, popularidad u objetivos financieros.
- Necesidades de autorrealización: estas son necesidades superiores que se satisfacen cuando otras necesidades se han satisfecho por completo. Es una sensación personal de éxito.

La arquitectura es una forma de satisfacer una necesidad a través de lo que se construye. Si la arquitectura es un reflejo de la sociedad en la que vive, entonces es imposible no darse cuenta de la magnitud de las necesidades que las personas satisfarán gracias a los habitáculos o viviendas de emergencia. Se ha conseguido la habitabilidad de los lugares que carecen de ella (Maslow, 2007).

La arquitectura refleja esta pirámide de necesidades, que responde no solo creando espacio para vivir sino también creando felicidad y comodidad. El nivel alcanzado en la pirámide se refleja en los diseños arquitectónicos donde vive el individuo, lo que se construye, la ubicación y el espacio que ocupa son indicadores de la salud del niño, personas, sistemas criptográficos o perfiles de personalidad detallados e íntimos (Muñoz y Fuente, 2010).

En conclusión, la asociación de la arquitectura con la obra de Maslow incluye hacer posible crear espacios óptimos para ser habitados para satisfacer todas las necesidades dentro de la pirámide, directa o indirectamente relacionadas con ella. De esta manera, se satisfacen necesidades básicas, como contar con las instalaciones hidrosanitarias necesarias para una vida humana adecuada y satisfactoria, o crear espacios que permitan a los residentes vivir con seguridad y comodidad en su hogar.

## 2.2.6. Antropometría

Según Panero y Zelnik (1996), la antropometría es una ciencia que estudia específicamente las medidas corporales para determinar diferencias entre individuos y grupos de personas, etc; El autor citado anteriormente indica que, “antropometría” proviene de “anthropos” que significa hombre y “metrikos” que significa medida, dos vocablos griegos.

El cuerpo humano siempre ha sido objeto de admiración en muchas culturas, especialmente por parte de artistas interesados en conocer las dimensiones exactas de una persona para poder representarla en su obra, por otra parte, constructores, arquitectos y diseñadores ponen especial atención al cuerpo humano debido a que la persona es quien habita los espacios. Vitruvio sugiere que sean unidades de medida utilizadas en la arquitectura, el dedo, una cuarta, el pie y la vara, que provenían del cuerpo humano, por lo

que utilizó esta idea para su arquitectura (Uribe, 2009).

En el Manual de Anatomía, Leonardo da Vinci, analiza las partes del cuerpo humano en movimiento, incluyendo un estudio anatómico en el cual existe una búsqueda del cuerpo humano en equilibrio en donde propone al Hombre de Vitruvio como las proporciones del cuerpo estándar (Mayo, Pérez, y Pérez, 2021).

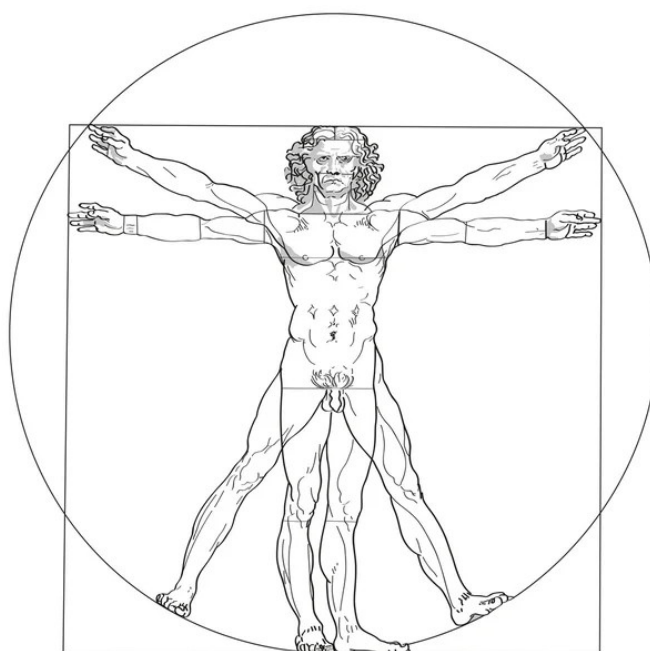


FIGURA 2.18: El Hombre de Vitruvio. Fuente: [Freepik Company \(2022\)](#).

En el siglo XX, Charles Edouard Jeanneret-Gris (1887–1965) (también conocido como Le Corbusier) revivió la importancia de las ideas de Vitruvio al reintroducir la visión de que el espacio arquitectónico está estrechamente relacionado con las proporciones humanas. Entre 1942 y 1945 desarrolló una escala basada en las proporciones del cuerpo humano, que se refleja en el dibujo denominado El Modulor, en el que cada medida sigue la proporción áurea de la figura anterior (Escala: Altura media francesa, 1,75 metros) (Mayo *et al.*, 2021).

Hay muchos factores que complican las cuestiones involucradas en esta tarea. Uno de esos factores es que el tamaño del cuerpo varía según la edad, el género, la raza e incluso el grupo ocupacional. La edad es otro factor importante que afecta el tamaño del cuerpo. Los hombres alcanzan la altura máxima en el tamaño del cuerpo alrededor de los veinte años, para las mujeres tarda unos años más (Panero y Zelnik, 1996).

Los factores socioeconómicos influyen significativamente en la altura. Por ejemplo, los alimentos proporcionados a las personas en las industrias de mayores ingresos aumentan la inmunidad a las enfermedades infantiles y promueven el desarrollo físico (Panero y Zelnik, 1996).

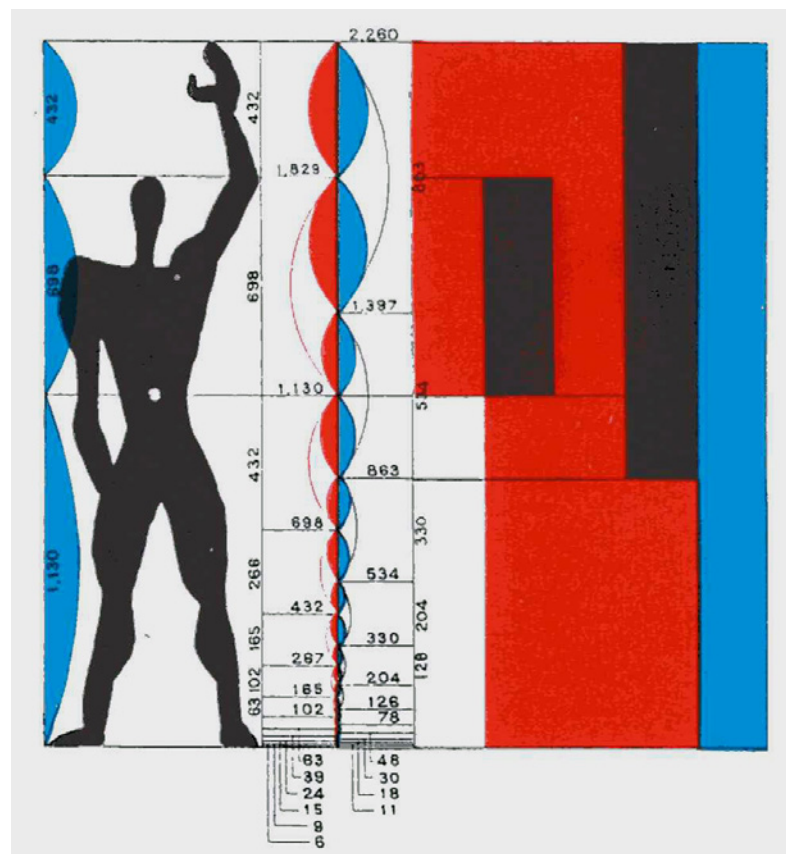


FIGURA 2.19: El Modulor. Fuente: (Arellano, 2018)

Considerando únicamente la antropometría como un sencillo ejercicio de medida, se puede concluir que la recolección de datos dimensionales se puede realizar sin el menor esfuerzo y dificultad.

### 2.2.7. Ergonomía

El principio fundamental de la ergonomía que guiará todas nuestras intervenciones es adaptar las acciones a las capacidades y limitaciones del usuario (Wolfgang Laurig, 1998).

La ergonomía dentro de los habitáculos es de gran importancia, ya que no solo significa el estudio de las dimensiones entre las personas y los elementos, sino también el aprovechamiento del espacio y saberlo usar con las medidas mínimas para que todo llegue a un estado de equilibrio y funcionalidad entre las personas, objetos y el espacio físico (Carvajal, 2019).

Las partes del cuerpo humano proporcionan medidas y una escala que son esenciales para el diseño de cualquier espacio u objeto ergonómicamente correcto. Posteriormente el sistema métrico surge donde Carvajal (2019), nombra este sistema para la utilización de mobiliario y edificaciones.

Para finalizar, la ergonomía dentro de un habitáculo de emergencia, nos ayuda a entender espacialmente las zonas, su función o las distintas formas de utilizar un espacio. Los casos que se presentan continuación se relacionan con el conocimiento de las medidas humanas y su relación con el espacio, en este caso las zonas de descanso, aseo y preparación de alimentos.

### Descanso

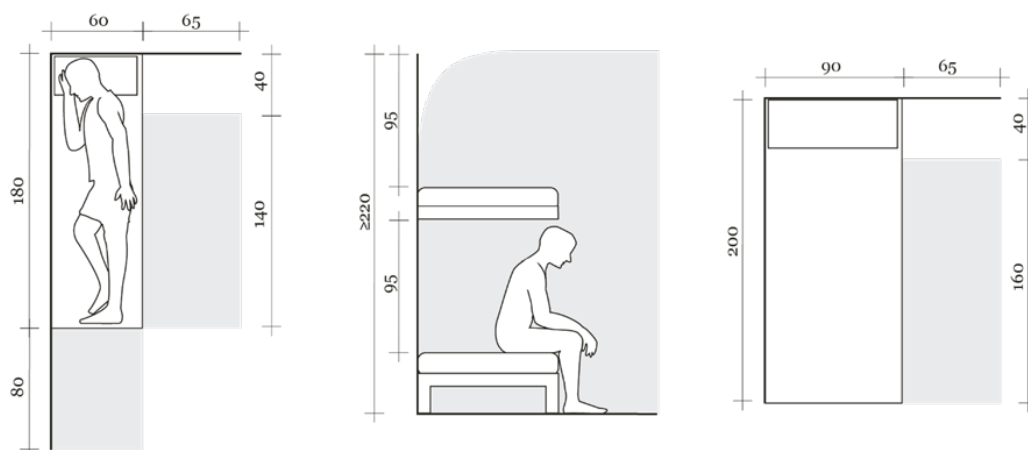


FIGURA 2.20: Ergonomía en zona de descanso. Fuente: (Panero & Zelnik, 1996). Elaboración: Autores.

En el esquema: un rectángulo de 60 cm x 180 cm, si es necesario, se puede reducir a 40 cm en un pie. Debe haber un área bien ventilada adyacente a una repisa de 65 cm u 80 cm de profundidad para llegar a la cama. El área personal crítica es útil para determinar las dimensiones en habitaciones, por ejemplo, en refugios o en situaciones muy concurridas, pero no en el uso diario.

El espacio encima de la litera debe tener una altura de 95 cm, que sea suficiente para que los adultos se sienten y también puedan manipular la cama. Este intervalo debe repetirse para la cama superior. En caso de emergencia, esta altura se puede reducir a 80 cm, pero se debe abandonar el uso de literas fijas en habitaciones con una altura inferior a 220 cm. El camino a la cama superior se coloca mejor al pie de la cama. No se recomienda utilizar la escalera cuando el usuario pueda caminar descalzo.

La presencia de una familia o incluso grupos colectivos, como en los refugios, ayuda a identificar áreas importantes para dormir. Cuando se utilice un mobiliario adecuado, ya sea cama o litera, las medidas del suelo son de 90 cm y 200 cm, y las medidas mínimas estándar para cada colchón individual son de 70 cm y 180 cm de largo, respectivamente, aunque el largo estándar es 190 cm y el límite el ancho mínimo más habitual es de 80 cm. La variación absorbe fácilmente la mayoría de los tipos de camas, así como cabeceros y pies de cama. Por otro lado, una medida de longitud de 200 cm asegura comodidad para el durmiente si la cama está colgada o restringida en los tres lados.

## Baño

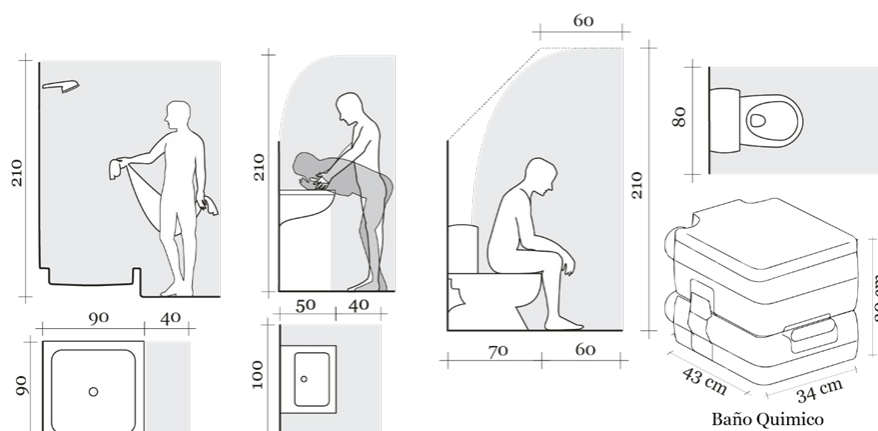


FIGURA 2.21: Ergonomía en zona de aseo. Fuente: (Panero & Zelnik, 1996). Elaboración: Autores.

En el esquema: si el baño está limitado a tres paredes, se requiere un área de 80x90 cm para acceso y secado. Si la ducha está confinada a uno o dos lados de la pared, un área de 40 cm x 90 cm es suficiente para acceder a una parte del espacio de la ducha para el proceso de secado.

Los usuarios deben sostener el fregadero a una altura más baja para lavarse la cara y el cabello en comparación con el lavado a mano. La altura de 85 cm es un compromiso entre los dos, adecuado para usuarios de diferentes alturas, además de la mesa de 100 × 70 cm, es deseable que el fregadero sea cómodo de usar.

Un inodoro químico es una instalación que permite la recolección de heces humanas en lugares donde no se dispone de alcantarillado, letrinas o fosas sépticas. Para ello se utiliza un tanque y donde se aplican productos químicos para reducir los olores.

## Cocina

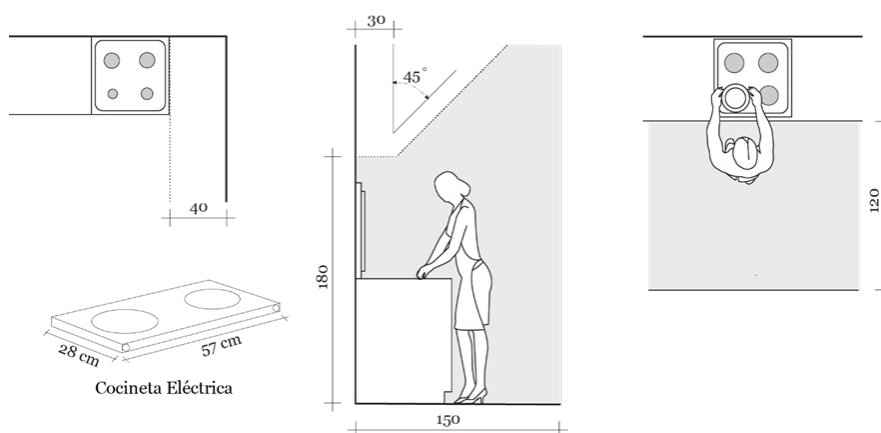


FIGURA 2.22: Ergonomía en zona de alimentación. Fuente: Panero y Zelnik (1996). Elaboración: Autores.

El espacio de la cocina deberá tener una profundidad del área de uso debe ser de 110-120 cm para manipular alimentos. De lo contrario, se puede reducir a 70 cm. El diseño de la cocina en relación con la esquina de la encimera o en relación con el espacio de la derecha respeta las proporciones de las figuras para un uso cómodo.

La utilización de módulos para las encimeras será de un mínimo de 40 cm ya que en esta se aplicará cocinetas eléctricas, espacio de lavado y área de almacenaje para cumplir el triángulo de trabajo.

Soluciones para cocinas de planta estrecha o alargada, especialmente si su anchura es inferior a dos metros, una solución para acrecentar la cabida de almacenaje en este tipo de estancias, es por optar por los armarios altos.

## Análisis de referentes (Formal, Funcional, Tecnológico, Ergonómico, Antropométrico, Flexibilidad y Movilidad)

Con la finalidad de realizar un estudio de referentes correcto, se han establecido algunos criterios que permitirán entender las diferentes características específicas de los mismos. De esta manera, se menciona que los puntos a analizar serán: los formales, funcionales, tecnológicos, ergonómicos y antropométricos. Definiendo cada uno de ellos como:

**Formal:** cuyo objetivo es el estudio detallado de su forma, composición y técnicas de construcción y de la misma manera se analizará su morfología y su definición arquitectónica.

**Funcional:** el mencionado criterio se enfoca netamente en explicar la finalidad de la obra, los motivos por los que fueron creados, así como el análisis de las circulaciones, su uso y función.

**Tecnológico:** este punto hace referencia al empleo de la materia prima, es decir, estudia las características esenciales del habitáculo y su seguridad.

**Antropométrico:** se comprende las medidas y proporciones del ser humano dentro de los habitáculos, es decir su estatura, los espacios y sus medidas, entre otros. Con el afán de crear espacios que se ajusten a las necesidades de la persona.

**Ergonómico:** en este punto se establece el movimiento del ser humano dentro del habitáculo, así como elementos internos, proporciones y medidas, con la finalidad de establecer un espacio habitable y eficiente dentro del habitáculo.

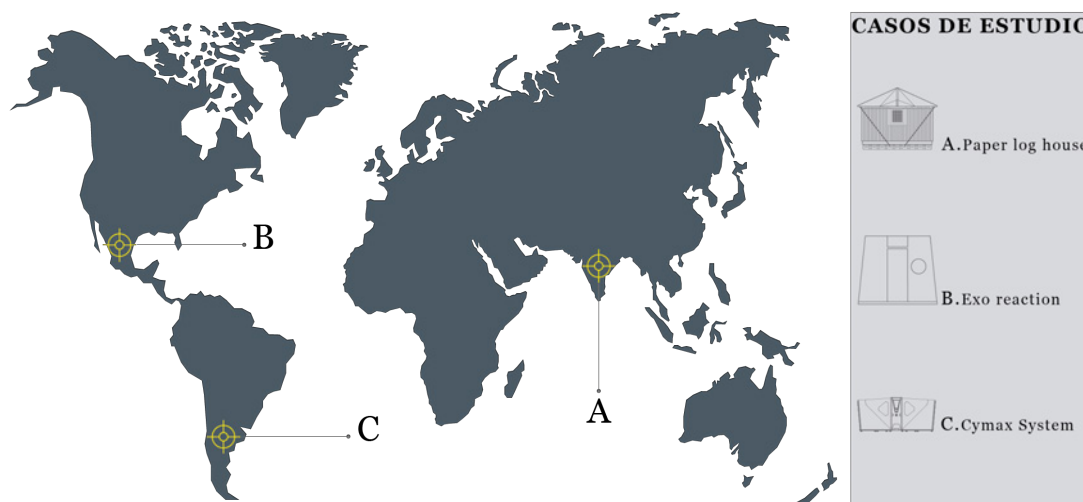


FIGURA 3.1: Mapa de Ubicación de referentes. Elaboración: Los Autores.

## 3.1. Paper Log house: Shigeru Ban

### 3.1.1. Información básica

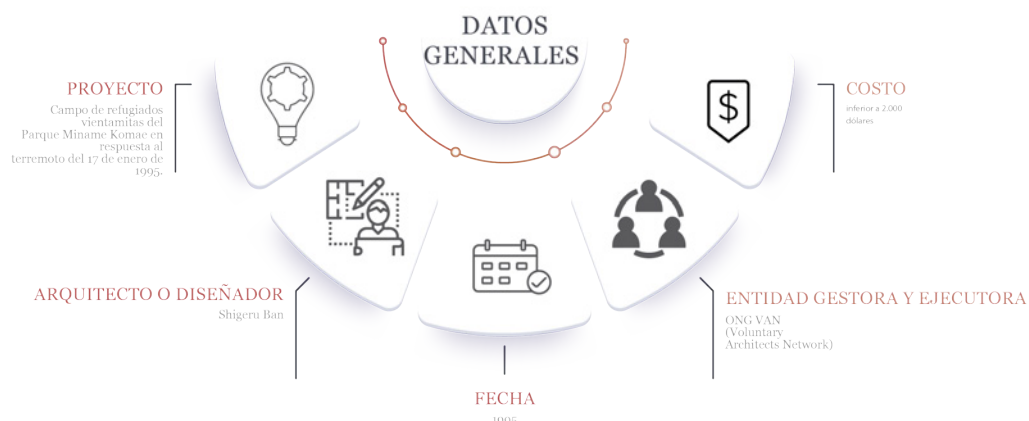


FIGURA 3.2: Datos generales Paper Log House. Elaboración: Autores.

El habitáculo Paper Log house, nació como una vivienda de emergencia en 1995, para aquellas familias que perdieron sus hogares, después del terremoto de Kobe, en Japón. Lo que Ban buscaba con la construcción de este habitáculo, fue una solución económica, funcional y sencilla que pudiese ser construida en el menor tiempo posible (Michalarou, 2020)

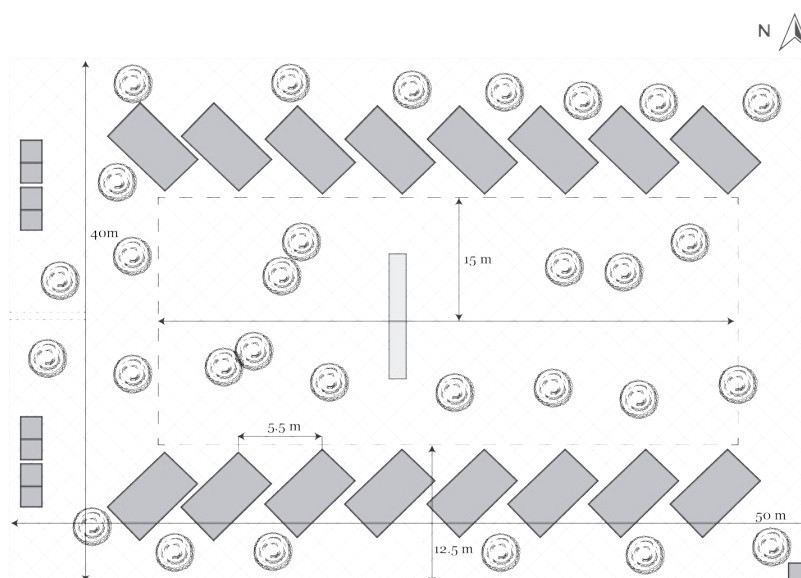


FIGURA 3.3: Distribución de los habitáculos en asentamiento de Minomikamoe Park. Elaboración: Autores.

Para la distribución de los módulos Ban genera un espacio social central delimitado por dos hileras de habitáculos a los costados, los cuales tienen una inclinación de alrededor  $45^\circ$  con respecto al norte con la finalidad de aprovechar el sol. Al momento de emplazar los espacios de aseo, se considera una distancia de hasta 50m hasta la zona más lejana, ubicándolos en el límite lateral del sitio.

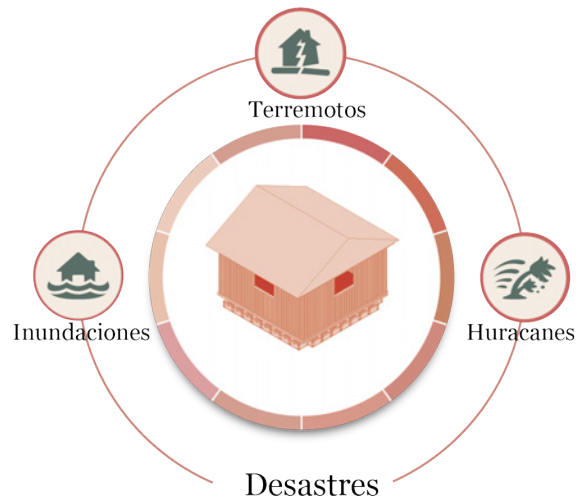


FIGURA 3.4: Frente a desastres naturales. Elaboración: Autores.

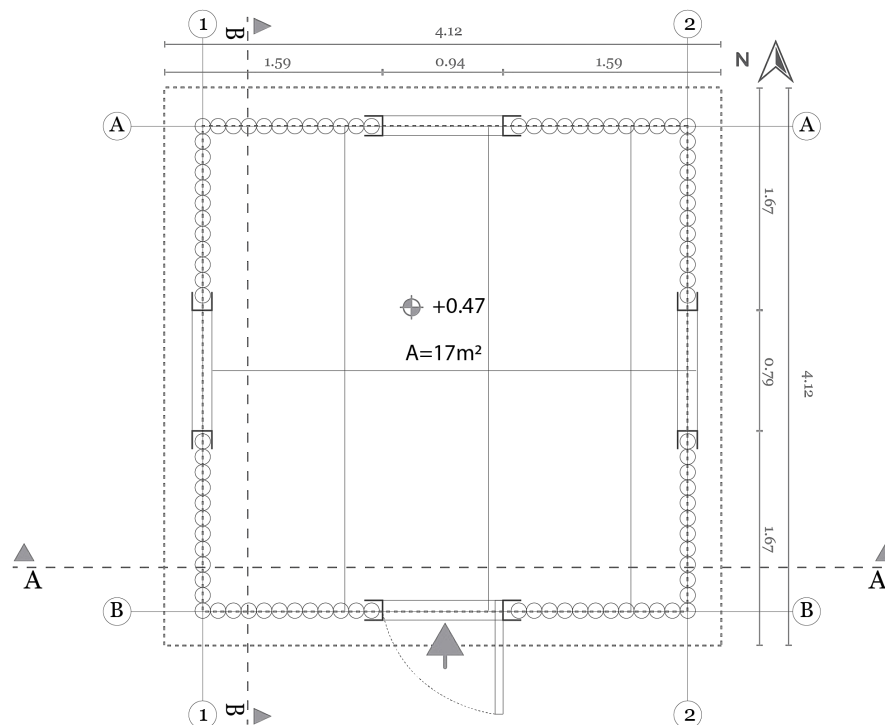


FIGURA 3.5: Planta Arquitectónica Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50.

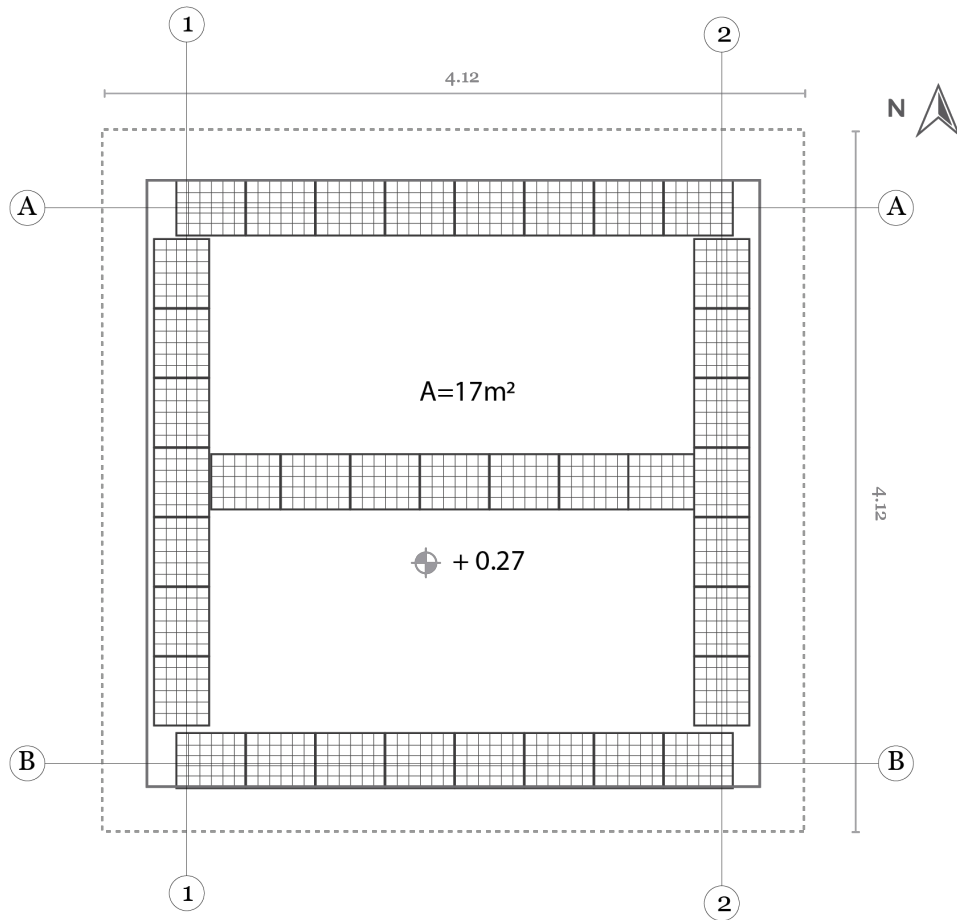


FIGURA 3.6: Planta Cimentación Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50

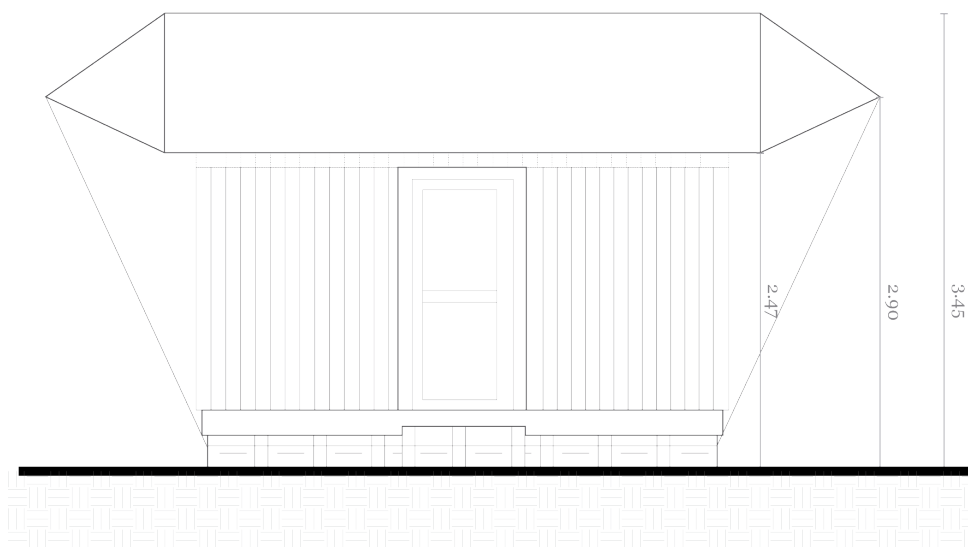


FIGURA 3.7: Elevación Frontal Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50

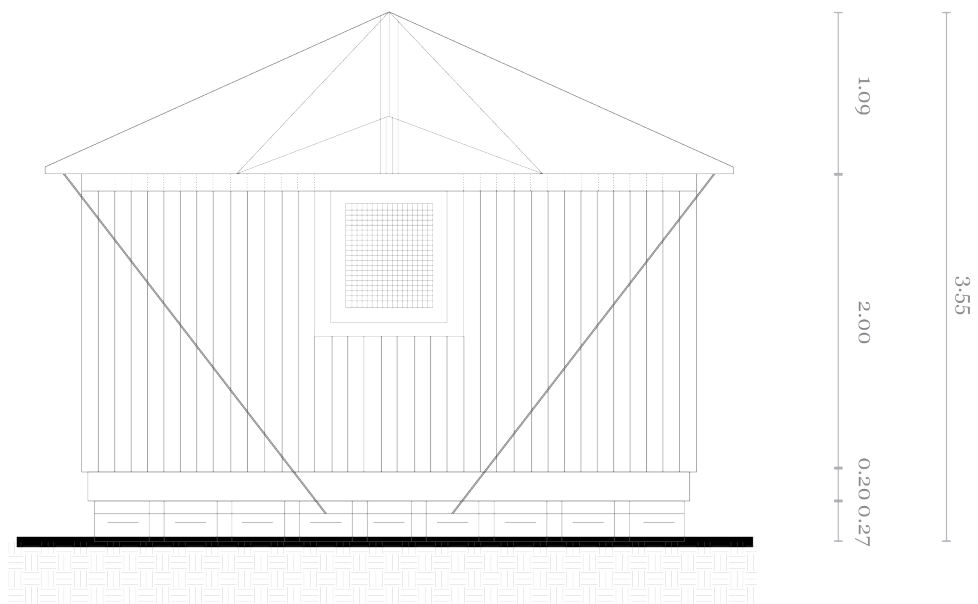


FIGURA 3.8: Elevación Lateral Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50

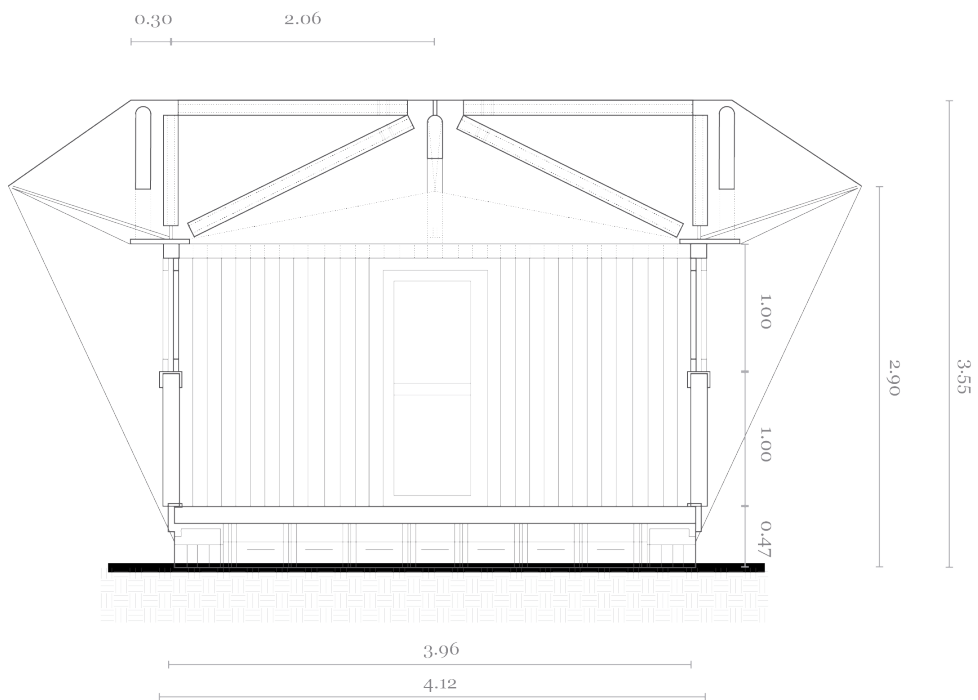


FIGURA 3.9: Sección A-A Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50

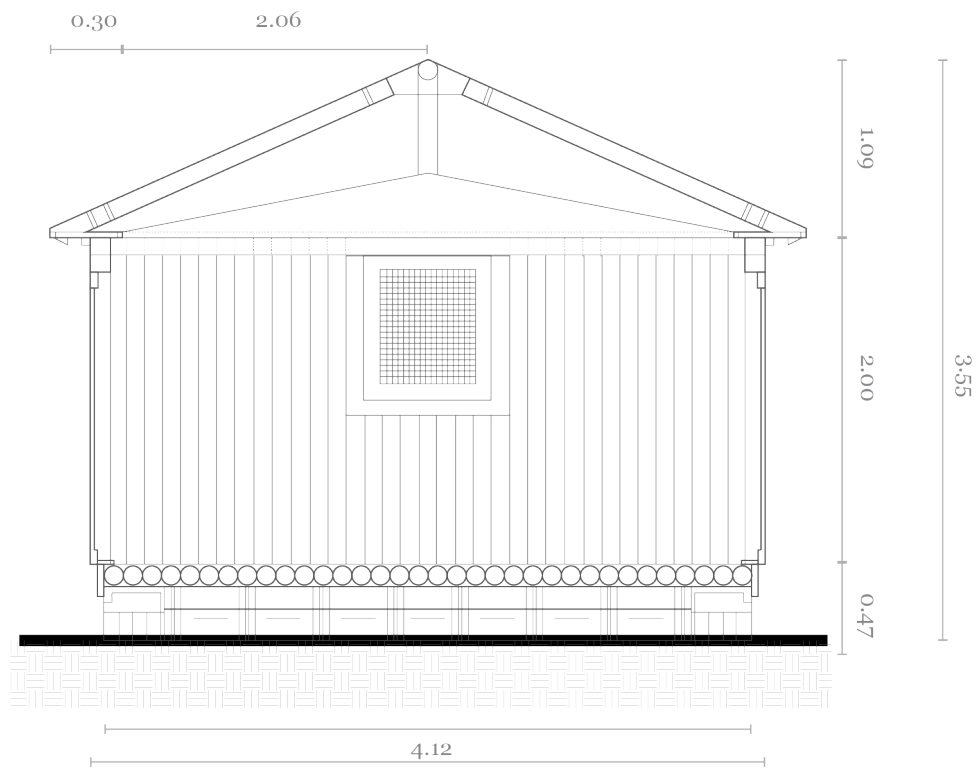


FIGURA 3.10: Sección A-A Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50

### 3.1.2. Análisis formal

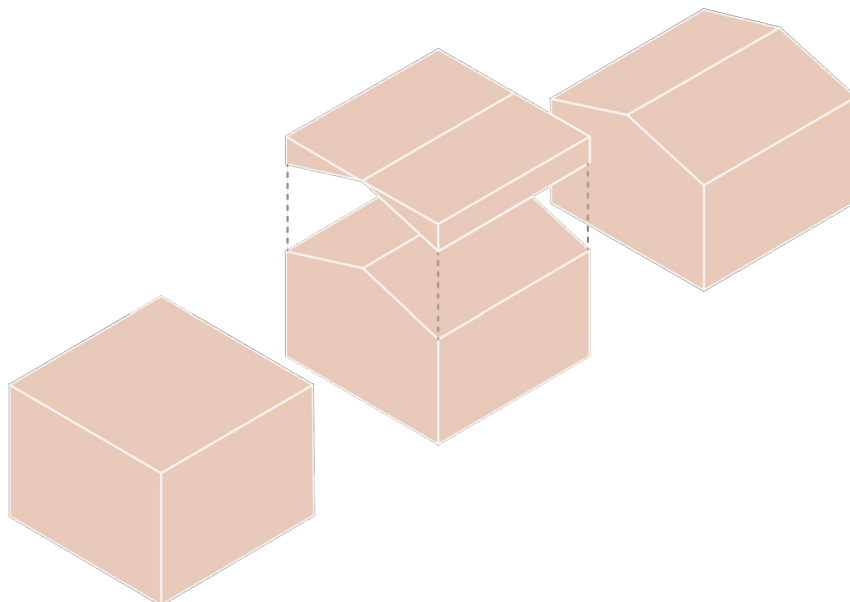


FIGURA 3.11: Obtención de la Forma. Elaboración: Autores.

La forma del habitáculo parte de un prisma rectangular conformado por un solo nivel, donde se extraen elementos de la parte superior dejando el módulo con su cubierta a dos aguas, creando una forma simple y limpia. Además, gracias a las propiedades de los materiales, así como su forma, se puede ampliar el espacio para que se adapte para diferentes grupos de personas, en caso de ser necesario. Sin embargo, más allá de ser casas temporales construidas con materiales alternos, significan un espacio digno para que aquellas familias afectadas continúen su vida.

### 3.1.3. Análisis funcional

#### Soleamiento

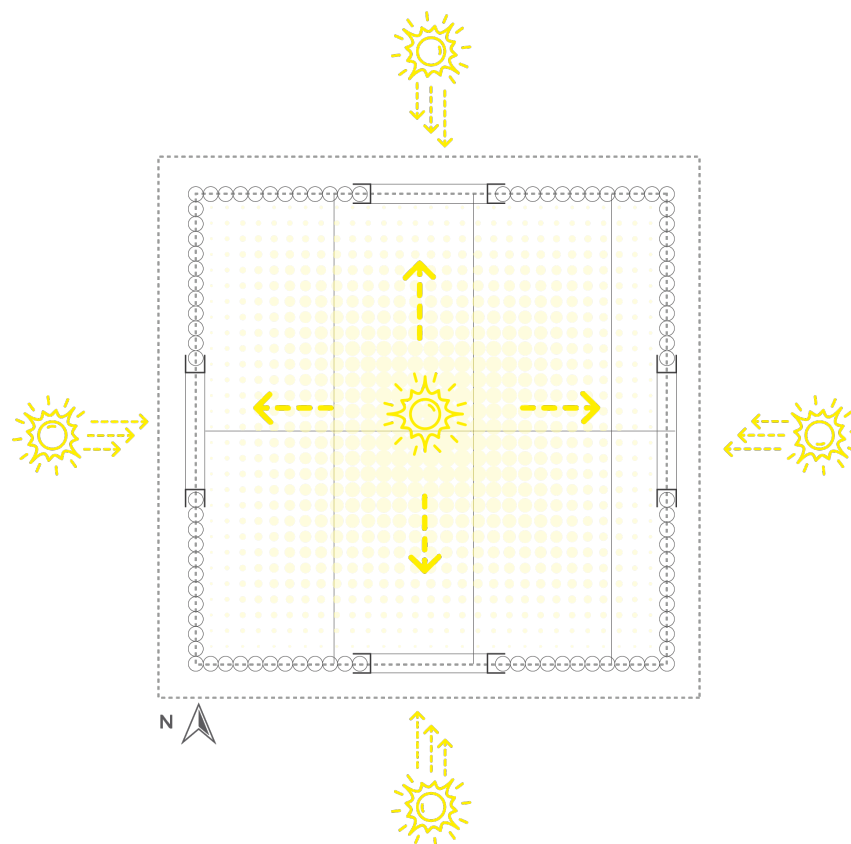


FIGURA 3.12: Soleamiento Paper Log House. Elaboración: Autores.

El habitáculo no tiene una orientación en específico, ya que posee perforaciones en sus 4 lados los que permiten suministrar luz de día al espacio, sin generar deslumbramiento, calor excesivo, resultados negativos, además de favorecer a los usuarios para realizar distintas actividades con el objetivo es adaptarse a diferentes tipos de climas alrededor del mundo.

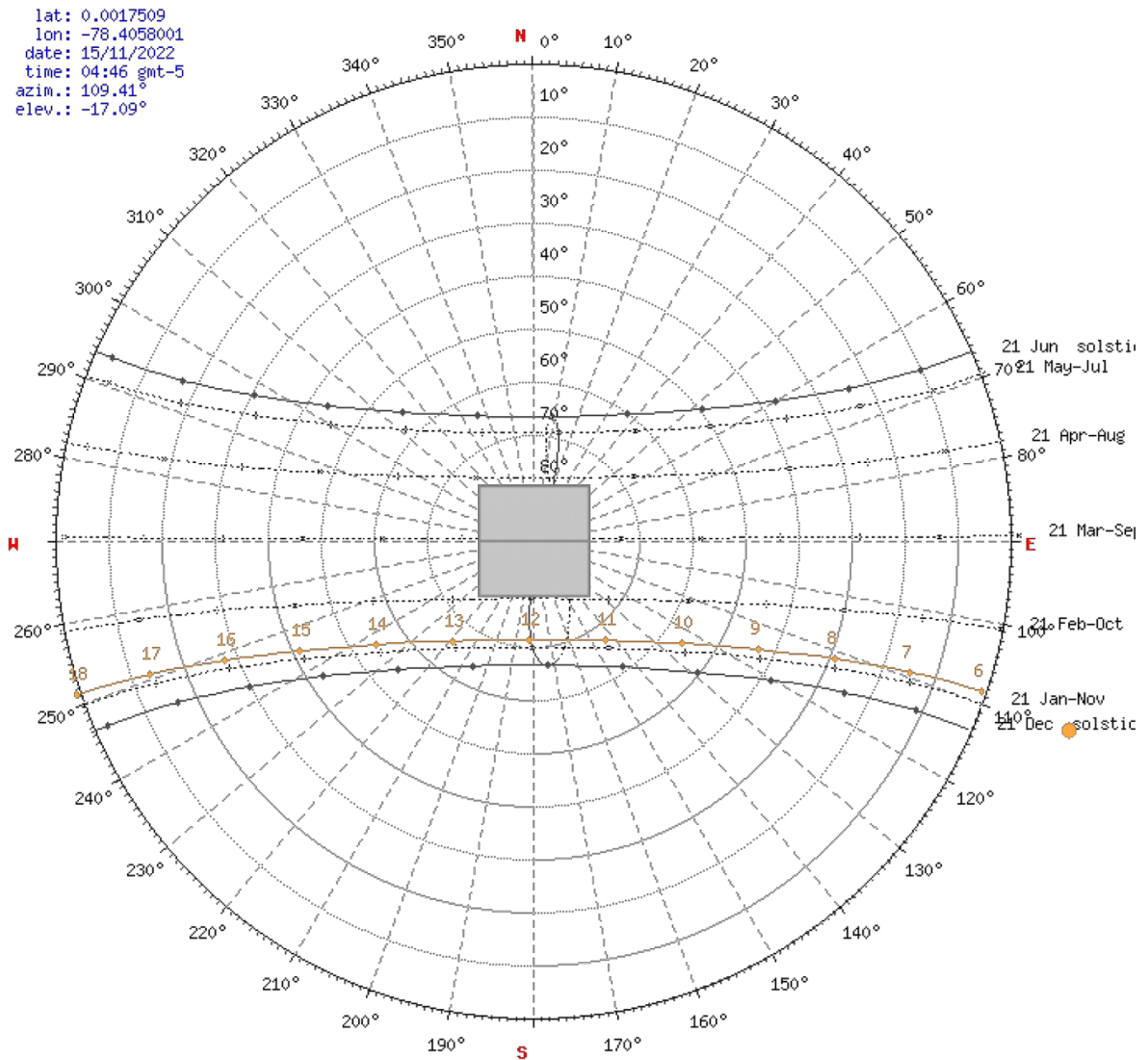


FIGURA 3.13: Carta Solar de Ecuador. Fuente: [SunEarthTools \(2022\)](#)

Ecuador no varía mayormente el día durante el año, solamente por 11 minutos de las 12 horas, durante el transcurso del año la temperatura promedio varía generalmente de 10°C a 21°C y puede llegar raramente hasta menos de 6°C o más de 24°C ([SunEarthTools, 2022](#)).

## Ventilación

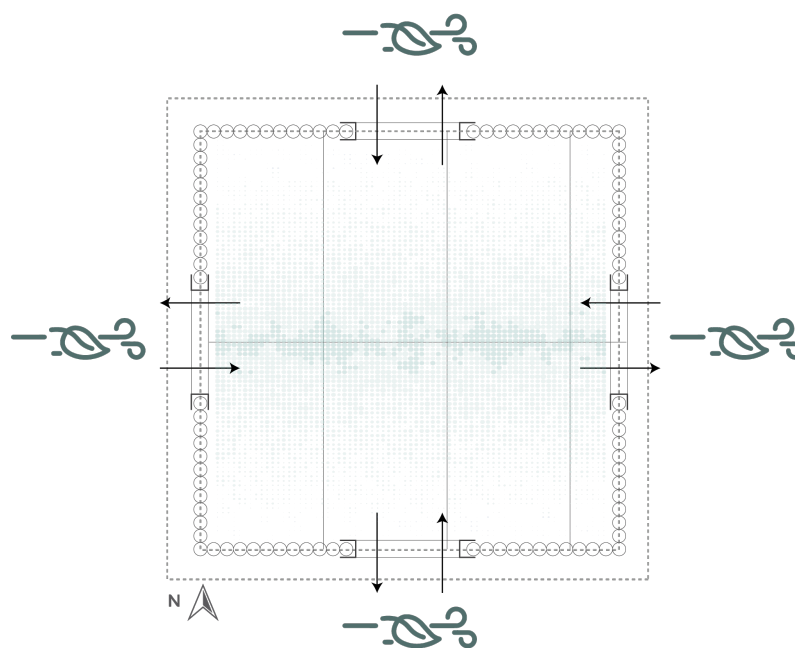


FIGURA 3.14: Diagrama de ventilación Paper Log House. Elaboración: Autores.

Teniendo en cuenta el clima de la ciudad en la que fueron construidos dichos habitáculos, se colocan ventanas en tres de las cuatro paredes y una puerta que permite la entrada de aire. Aunque es importante tener en cuenta que, debido al clima durante el verano de Kobe, el techo y las paredes del habitáculo se mantienen separadas permitiendo el ingreso de aire. Mientras que en época de invierno las mismas se sellan para permitir que se conserven el calor.

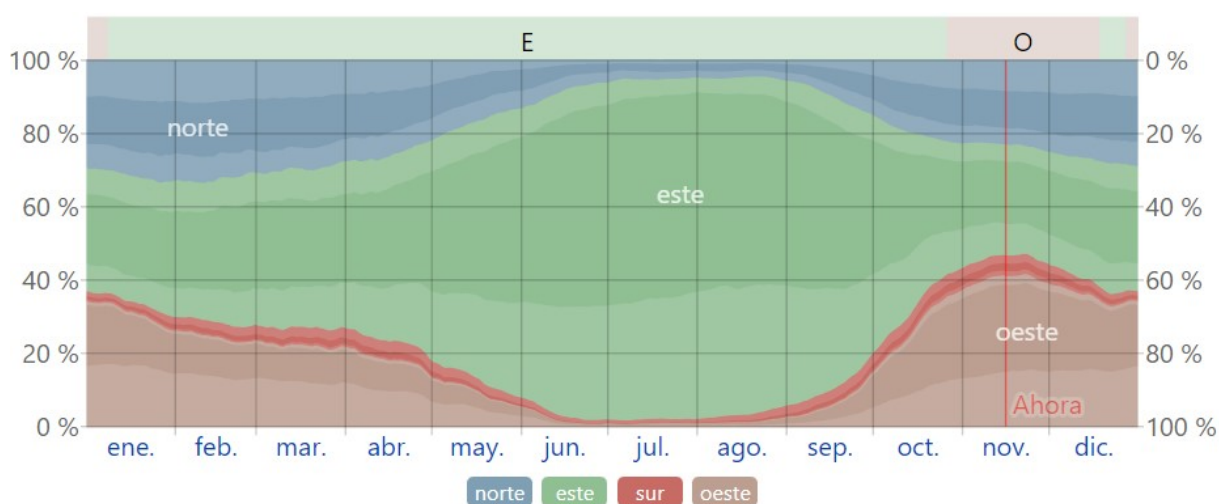


FIGURA 3.15: Diagrama de ventilación Paper Log House. Elaboración: Autores.

Teniendo en cuenta el clima de la ciudad en la que fueron construidos dichos habitáculos, se colocan ventanas en tres de las cuatro paredes y una puerta que permite la entrada de aire. Aunque es importante tener en cuenta que, debido al clima durante el verano de Kobe, el techo y las paredes del habitáculo se mantienen separadas permitiendo el ingreso de aire. Mientras que en época de invierno las mismas se sellan para permitir que se conserven el calor.

La dirección del viento predominante promedio en Ecuador varía durante el año, con más frecuencia proviene del Este durante 9 meses y medio, lo cual permite ventilación cruzada normalmente en los habitáculos debido a la existencia de espacios vacíos como ventanas y puertas.

### Circulación

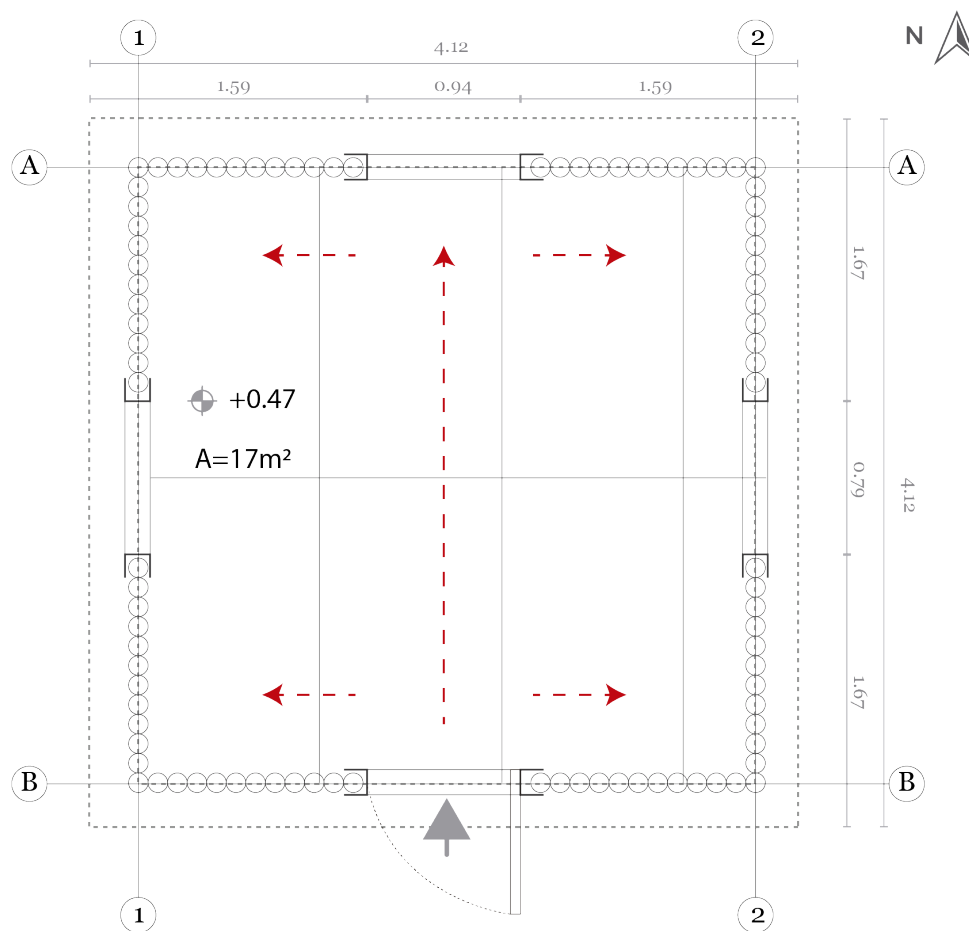


FIGURA 3.16: Circulación del Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50

Dentro del habitáculo se desarrolla una circulación horizontal y directa en una planta libre, que se privatiza por las familias que habitarán este espacio, el cual puede responder a las necesidades básicas como el descanso y la alimentación.

### 3.1.4. Criterios de habitabilidad

#### Zona de descanso

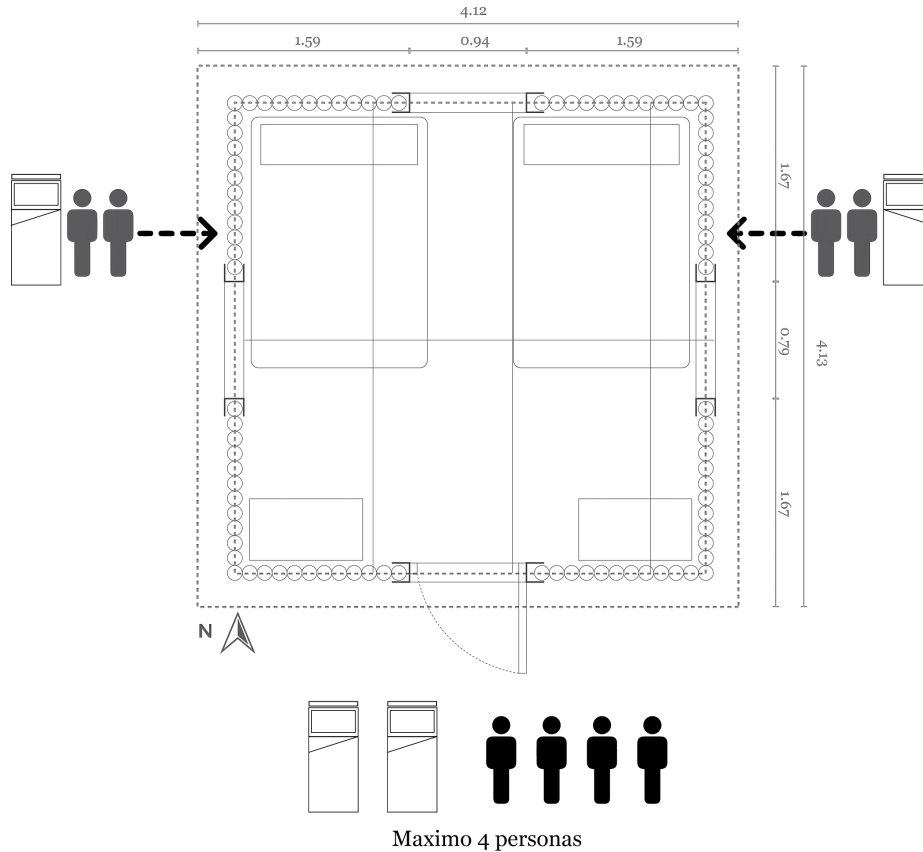


FIGURA 3.17: Zona de descanso Paper Log House. Elaboración: Autores.

La zona dentro del habitáculo puede estar comprendida hasta por 2 camas dobles, ubicadas a los costados del habitáculo y un espacio para almacenaje. La flexibilidad de la planta libre del Paper Log House permite que los usuarios se vinculen con el espacio haciéndolo funcional en respuesta a sus necesidades.

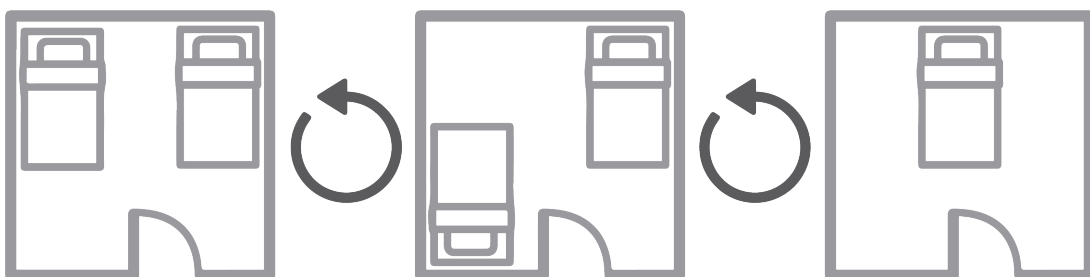


FIGURA 3.18: Diagrama de planta libre Paper Log House. Elaboración: Autores.

### Zona alimentación

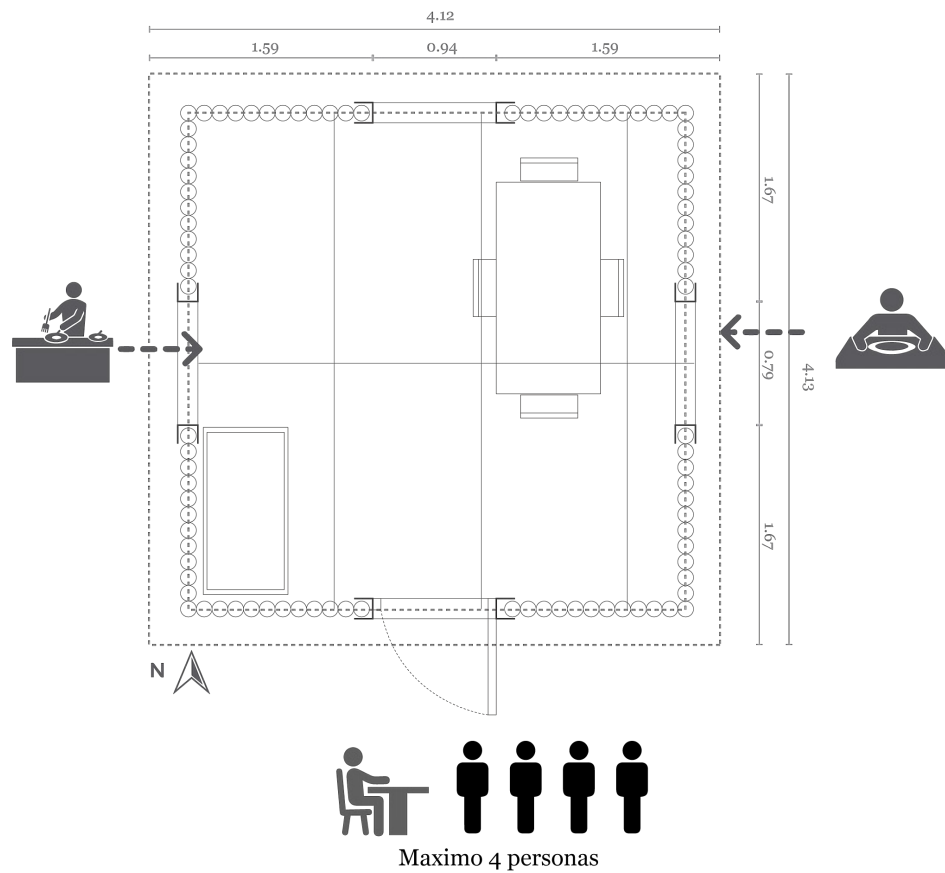


FIGURA 3.19: Zona de alimentación Paper Log House. Elaboración: Autores

Esta zona del habitáculo no cuenta con mobiliario destinado para esta necesidad, sin embargo, existe espacio suficiente para ubicar una cocineta eléctrica, un espacio para almacenaje y una mesa para 4 personas.

### Zona de Aseo

El habitáculo no dispone con un espacio destinado para el aseo, no obstante, en la implantación se destina espacios para baños y duchas, ubicados a los laterales de la implantación.

### 3.1.5. Análisis tecnológico

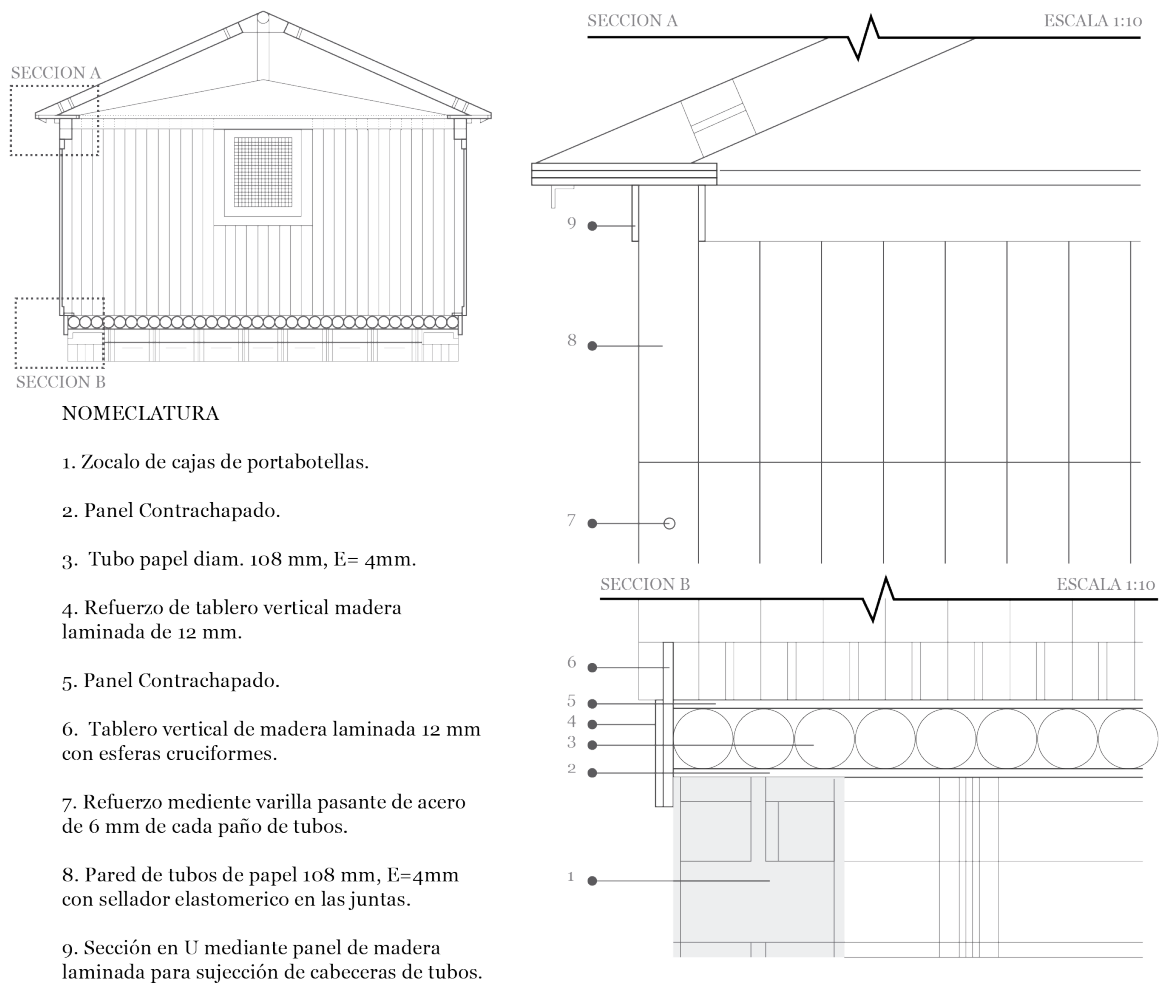


FIGURA 3.20: Detalle arquitectónico Paper Log House. Elaboración: Autores.

Con la finalidad de elaborar un prototipo de refugio apto para ser autoconstruido, el autor estudió diferentes materiales que pudiesen cumplir con el objetivo planteado. Obteniendo como resultado final una vivienda elaborada con tubos de cartón reciclado, cuya estructura portante era resistente a las fuerzas sísmicas, la cual es levantada sobre una base con cajas de cerveza, rellenas con arena. El interior del habitáculo estaba cubierto por paneles aislados con esponjas en el interior de los tubos. La cubierta del prototipo consiste de materiales textiles o membranas plásticas.

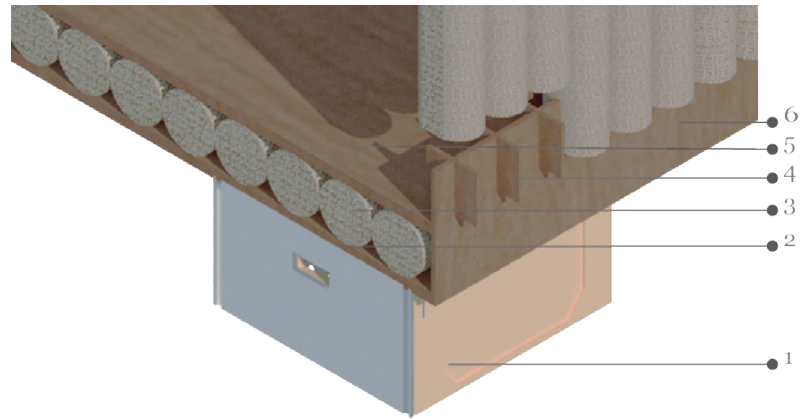


FIGURA 3.21: Detalle arquitectónico anclaje de tubos. Elaboración: Autores.

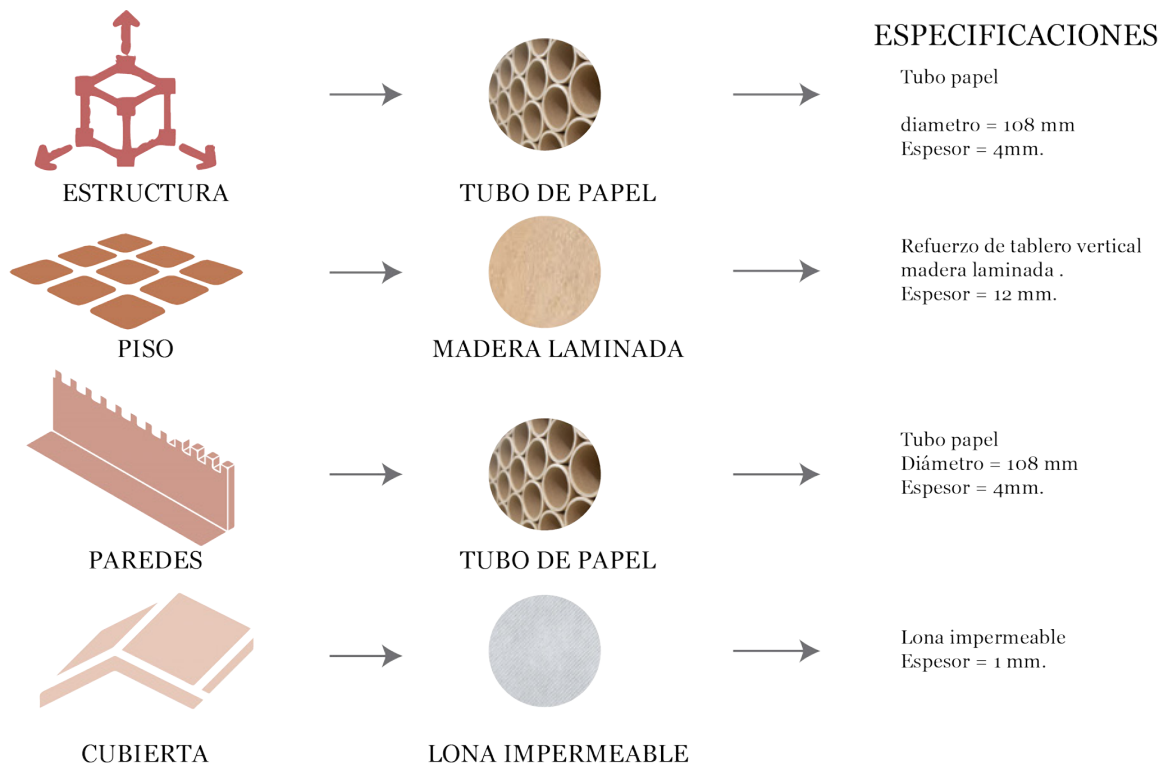


FIGURA 3.22: Materialidad del Paper Log House. Elaboración: Autores.

### 3.1.6. Análisis antropométrico

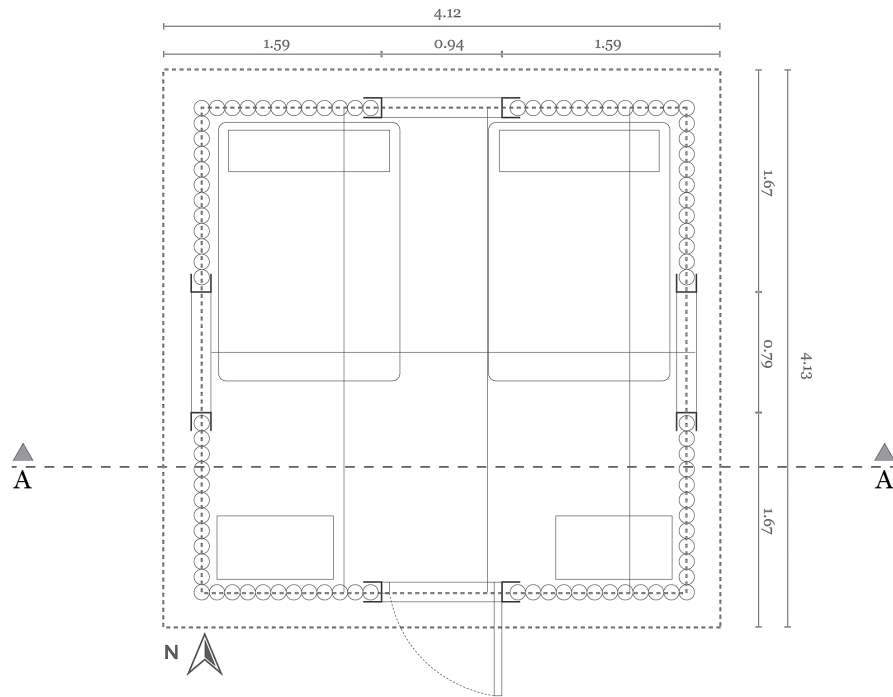


FIGURA 3.23: Paper Log House Zona de descanso Sección A-A. Elaboración: Autores.

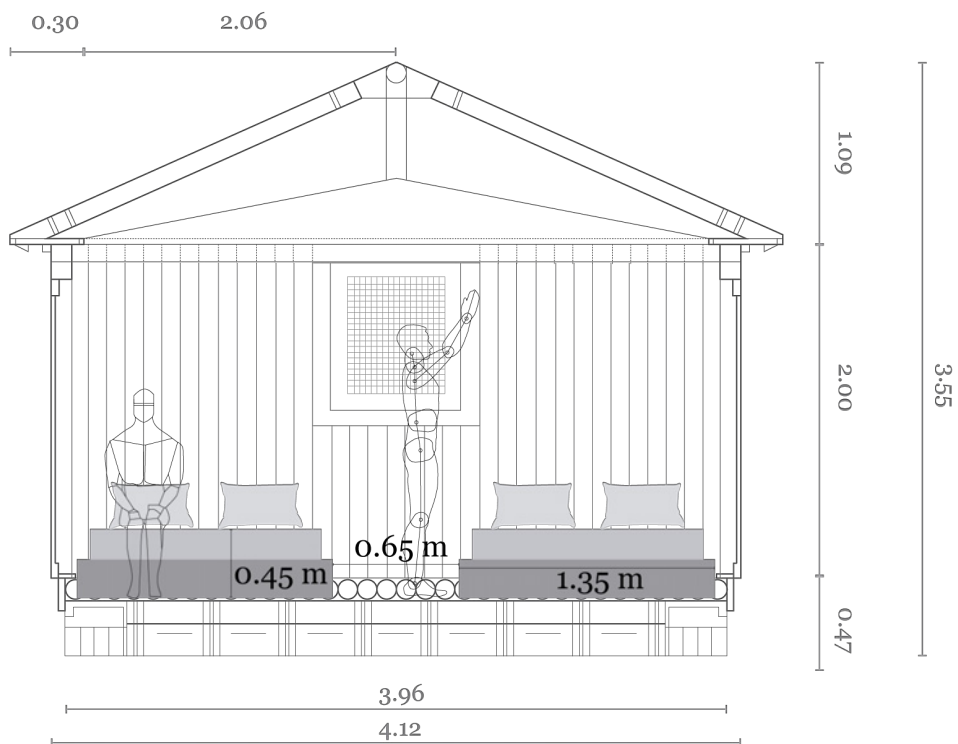


FIGURA 3.24: Sección A-A del Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50

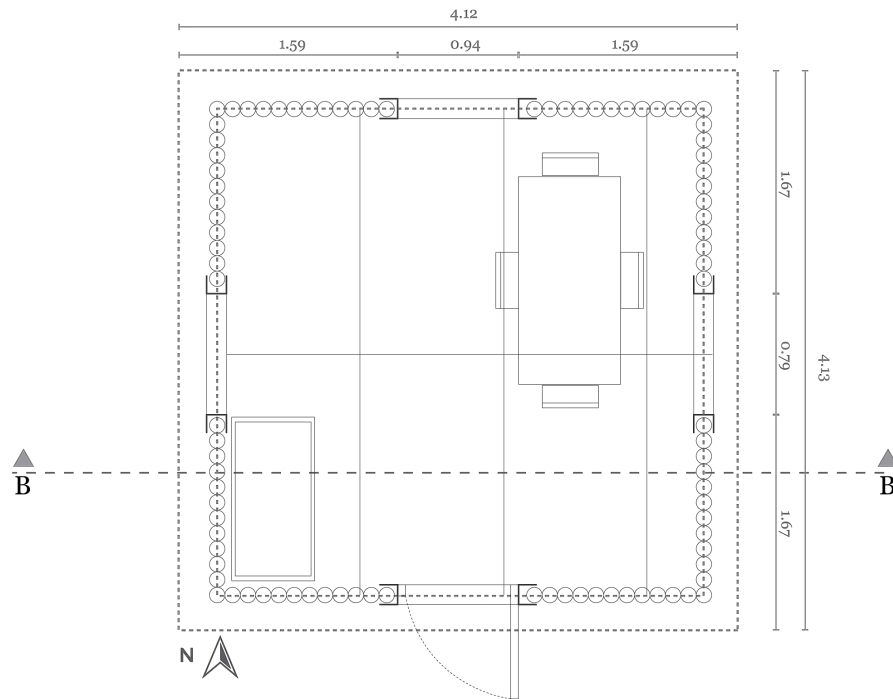


FIGURA 3.25: Paper Log House Zona de descanso. Elaboración: Autores. Escala 1:50

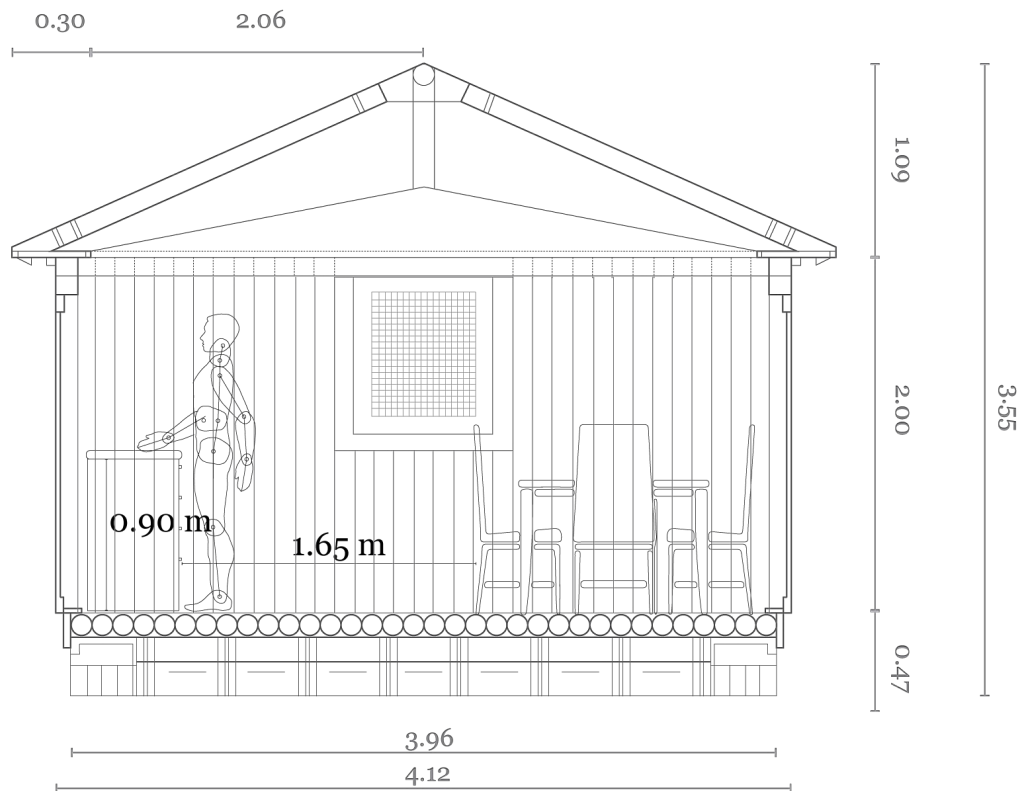


FIGURA 3.26: Sección B-B del Paper Log House. Elaboración: Autores. Escala 1:50

Durante el diseño de esta vivienda de emergencia, el autor estudió diversas alternativas que permitieran el desarrollo de las actividades básicas del usuario. Por lo que, su propuesta final consiste en un habitáculo simple de forma cuadrada, de 4.12m de largo por 4.12 m de ancho, cuya altura es de 2.30 m, y con dimensiones mínimas, en las que se podrían desarrollar actividades básicas como el descanso y la convivencia.

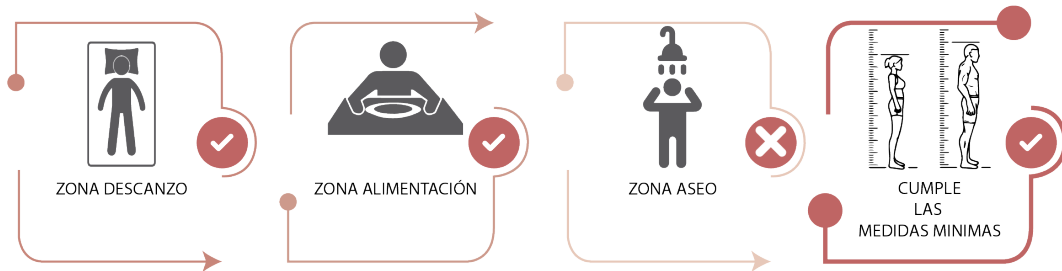


FIGURA 3.27: Análisis Antropométrico Paper Log House. Elaboración: Autores.

### 3.1.7. Análisis ergonómico

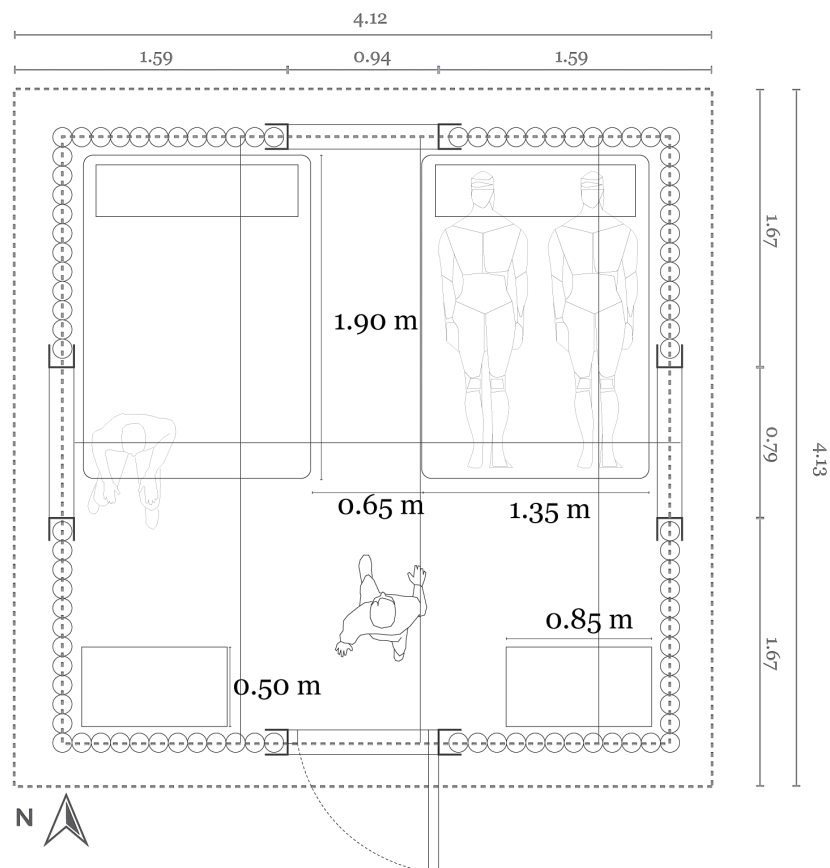


FIGURA 3.28: Paper Log House Zona de descanso Sección A-A. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

En cuanto a la ergonomía, el habitáculo fue creado con la finalidad de adaptarse a diferentes espacios, es decir que a pesar de que solo cuenta con un área se puede incorporar diferentes elementos propios para el descanso y la convivencia como son camas, mesas, entre otros. dejando un área libre para la circulación.

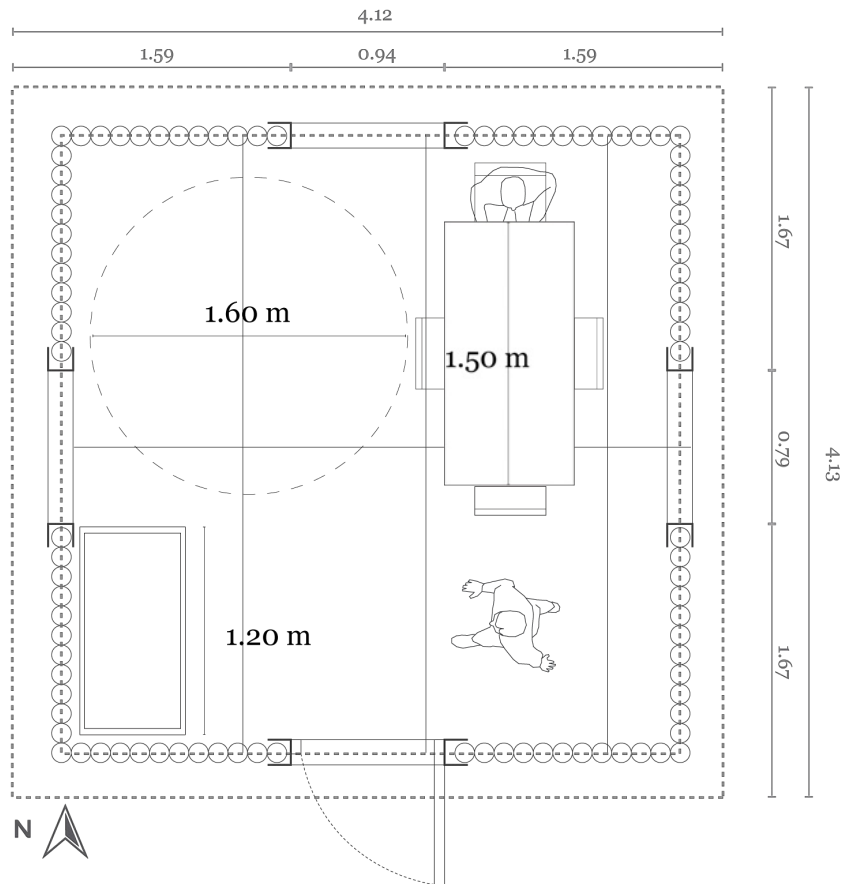


FIGURA 3.29: Paper Log House Zona de descanso Sección B-B. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

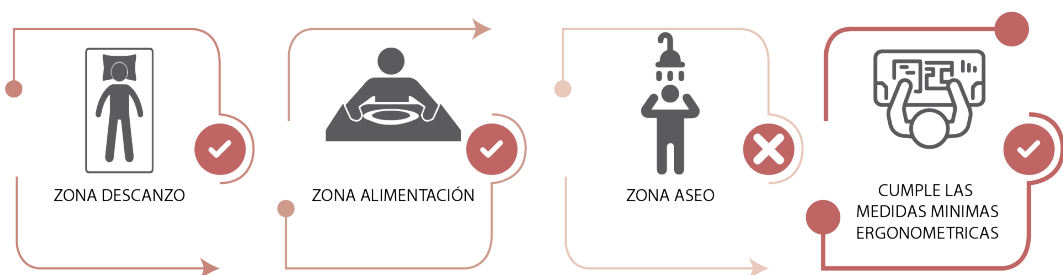


FIGURA 3.30: Análisis Ergonómico Paper Log House. Elaboración: Autores.

### 3.1.8. Análisis flexibilidad y movilidad

#### Montaje y desmontaje

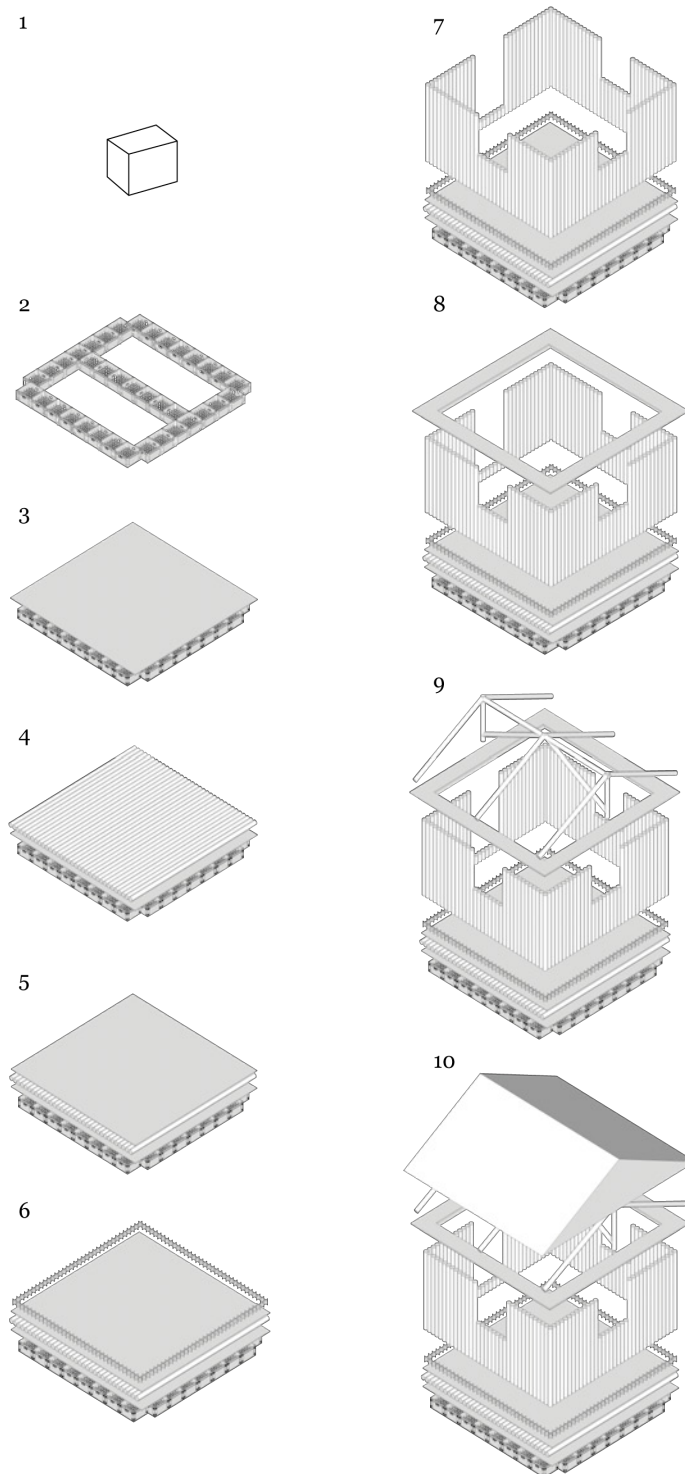


FIGURA 3.31: Montaje y desmontaje Paper Log House. Elaboración: Autores.

1. Las cajas se colocan directamente en el suelo. constituyen los cimientos del refugio y liberan un espacio de arrastre.
2. Un primer panel de madera contrachapada cubre las cajas de cerveza.
3. 32 tubos de cartón se colocan horizontalmente y forman la estructura portante del piso.
4. Un segundo panel del mismo material cubre el suelo. Un sistema de cruces se coloca en el borde del piso.
5. Cada una de las cruces aloja un tubo de cartón que asegura la estabilidad de la pared.
6. Un sistema de madera de perfil en U cubre las paredes y sirve como soporte para el marco.
7. Los mismos tubos de cartón que se utilizan para las paredes forman el marco del refugio, se ensamblan y mantienen unidos por piezas de madera.
8. Una lona plástica se coloca sobre la estructura de la cubierta, se estira con cuerdas unidas a las tablas de soporte del marco.

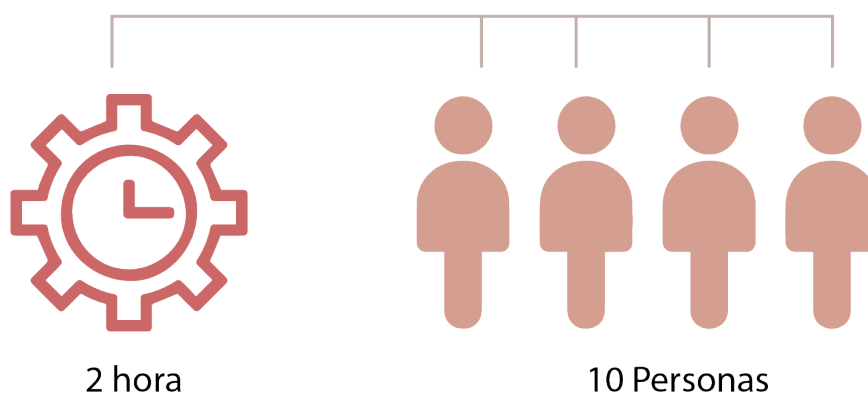


FIGURA 3.32: Montaje del Paper Log House. Elaboración: Autores.

Se necesitan 10 personas por unidad, se pueden construir 6 unidades en 8 horas.

Este habitáculo no posee un transporte determinado ya que los materiales son de fácil acceso en todo lugar, por lo cual no se considera la opción de transporte.

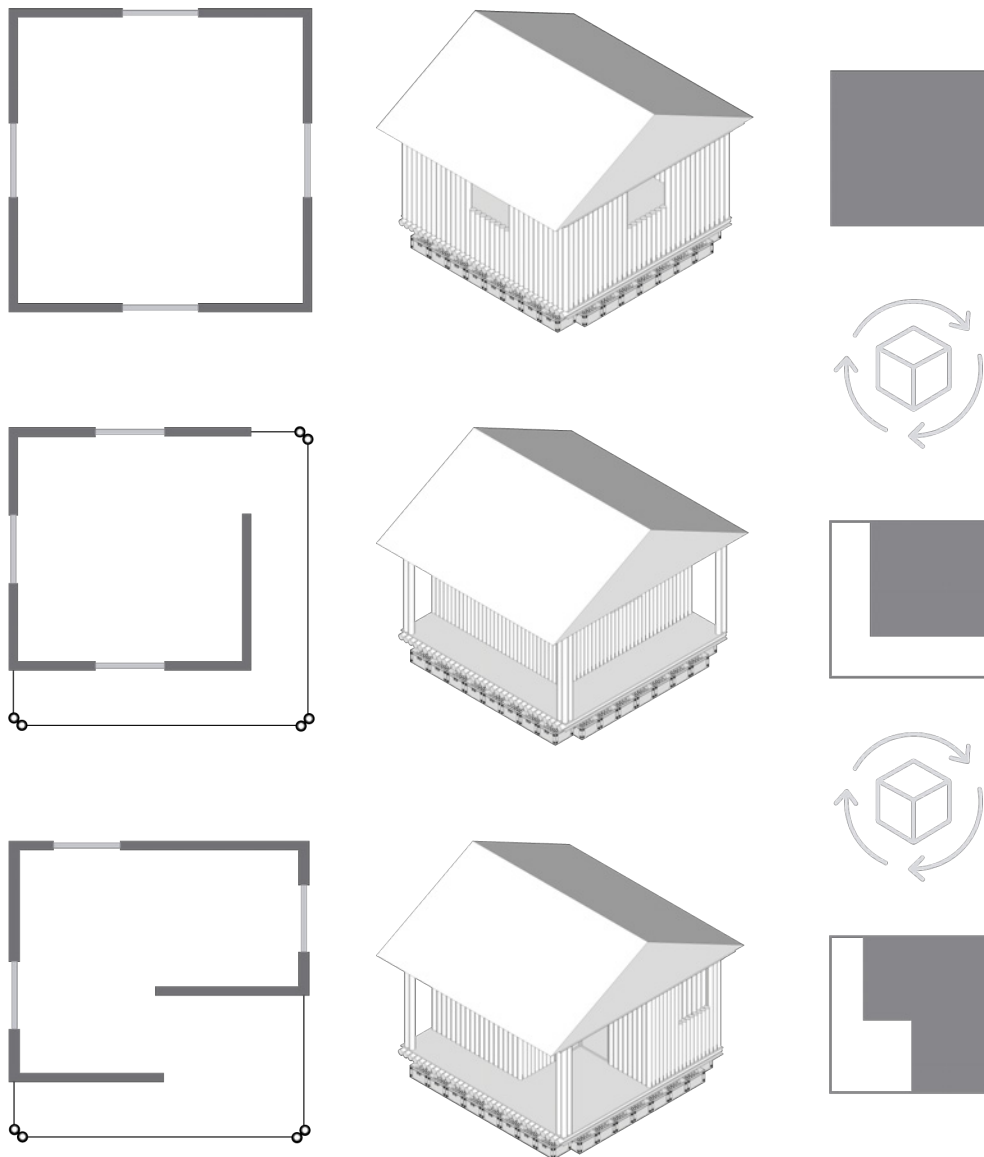
**Flexibilidad**

FIGURA 3.33: Flexibilidad Paper Log House. Elaboración: Autores.

La estructura portante elaborada con tubos de papel permite formar distintas tipologías de plantas, lo que puede responder a distintas necesidades de los usuarios.

### 3.1.9. Costo

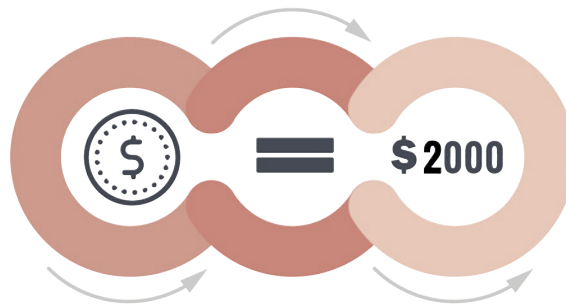


FIGURA 3.34: Costo del Paper Log House. Elaboración: Autores.

### 3.1.10. Fotografías



FIGURA 3.35: Interior Paper Log House. Fuente: Jiménez y Cabanillas (2013)



FIGURA 3.36: Distribución Paper Log House. Fuente: Ban (2000).



FIGURA 3.37: Implantación Paper Log House Turkey. Fuente: Ban (2000).



FIGURA 3.38: Modelo completo Paper Log House. Fuente: Birman (2012).

### 3.1.11. Resumen del análisis del Paper Log House

Con la información recolectada a través del análisis en el referente, se obtiene el siguiente diagrama a manera de resumen para detallar los aspectos más importantes identificados, con la finalidad de obtener estrategias mediante la comparación con los siguientes referentes para que nos ayude en el diseño de la propuesta.

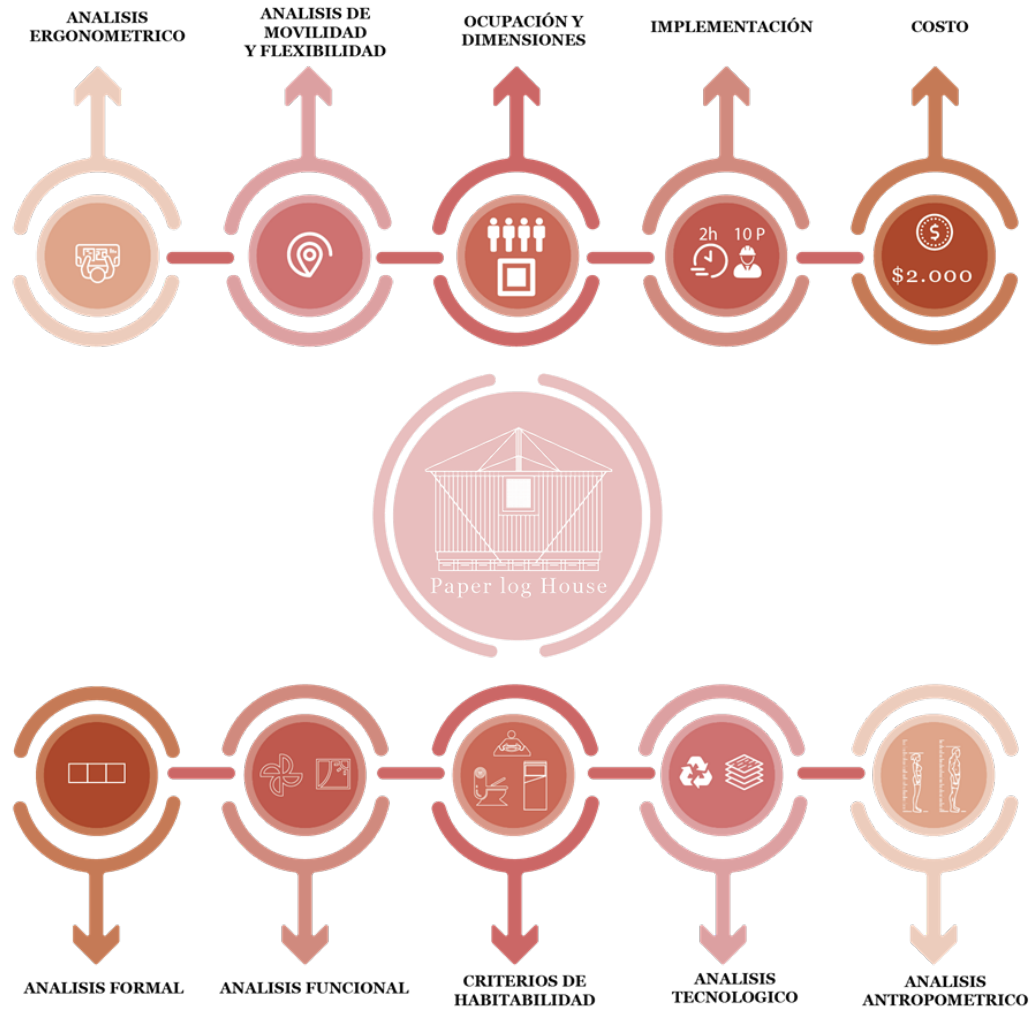


FIGURA 3.39: Resumen de Paper Log House. Elaboración: Los Autores.

## 3.2. Referente 2. Exo Reaction.

### 3.2.1. Información básica

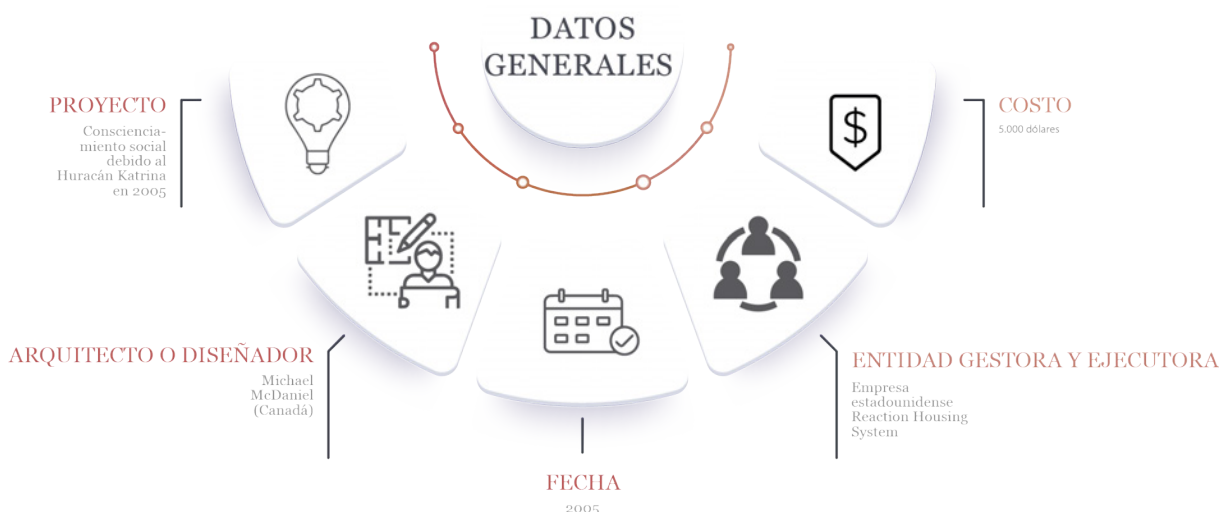


FIGURA 3.40: Datos generales Paper Log House. Elaboración: Los Autores.

El Sistema de Vivienda Exo Reaction fue desarrollado por la Organización Reaction para aliviar la escasez de viviendas para las personas afectadas por los desastres naturales que siguieron al huracán Katrina en 2005.

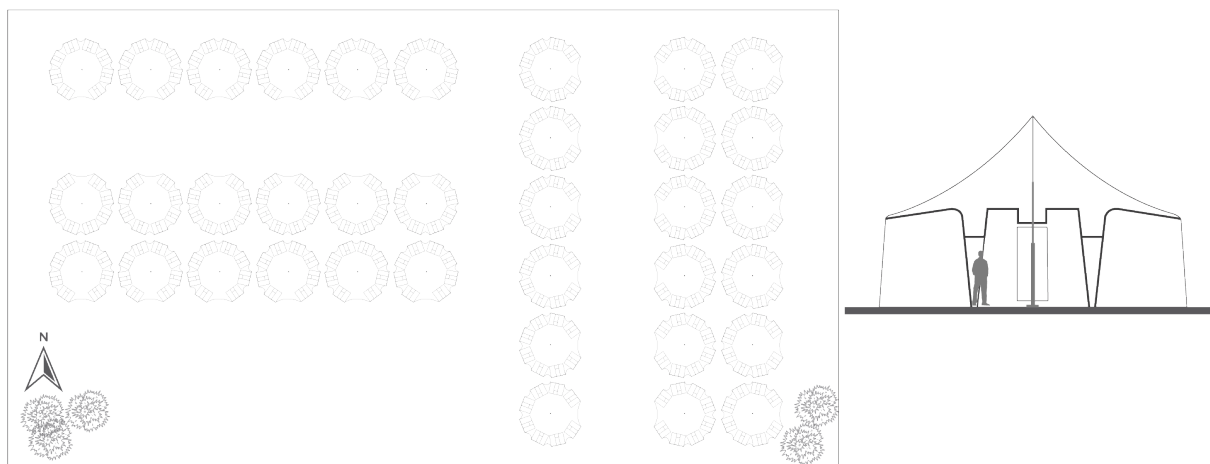


FIGURA 3.41: Ubicación de los habitáculos en Siria. Elaboración: Los Autores.

Es un habitáculo de emergencia que ofrece una respuesta rápida con un diseño estable y minimalista. Como resultado, la vida segura en áreas afectadas por terremotos, incendios, huracanes u otras tragedias se puede implementar de manera eficiente y rápida.

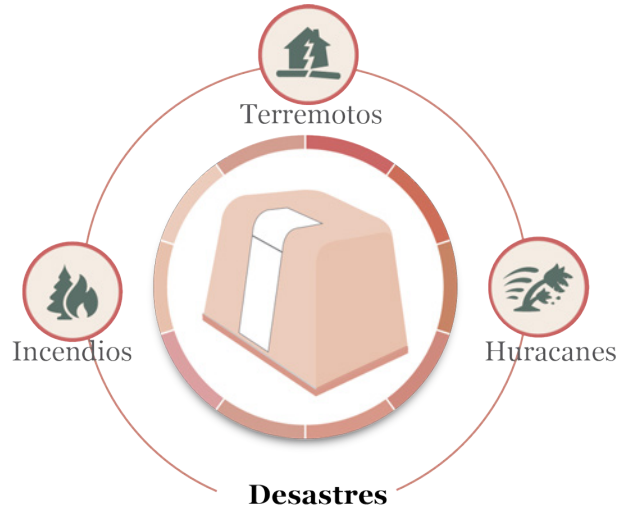


FIGURA 3.42: Frente a desastres naturales. Elaboración: Autores.

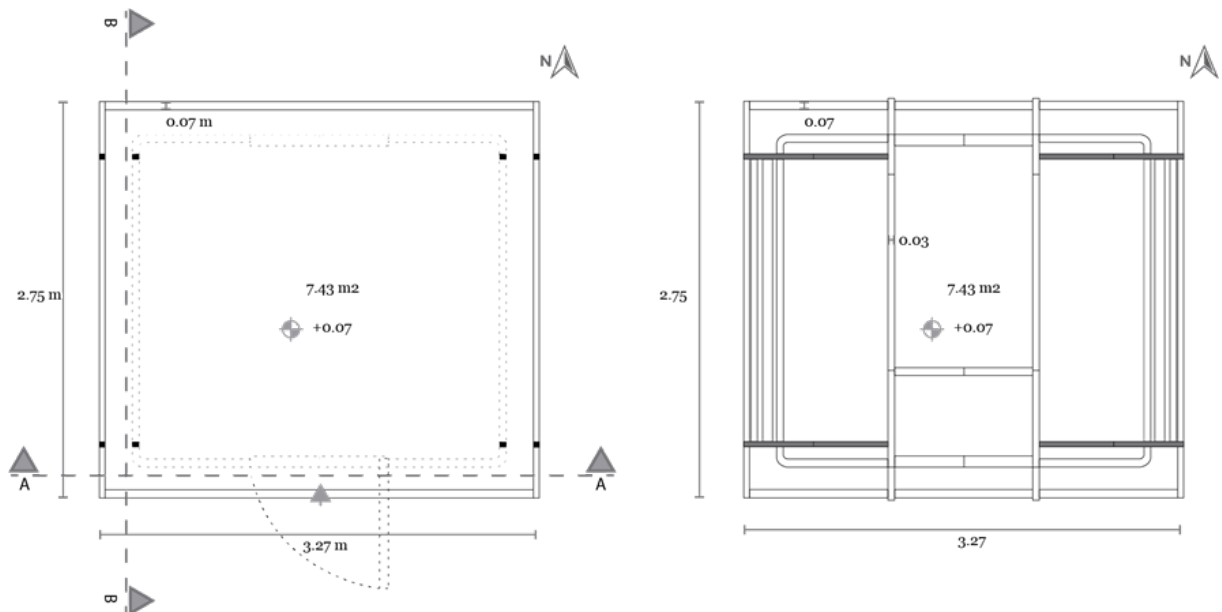


FIGURA 3.43: Planta Arquitectónica y Estructural Exo Reaction. Elaboración: Autores. Escala 1:50

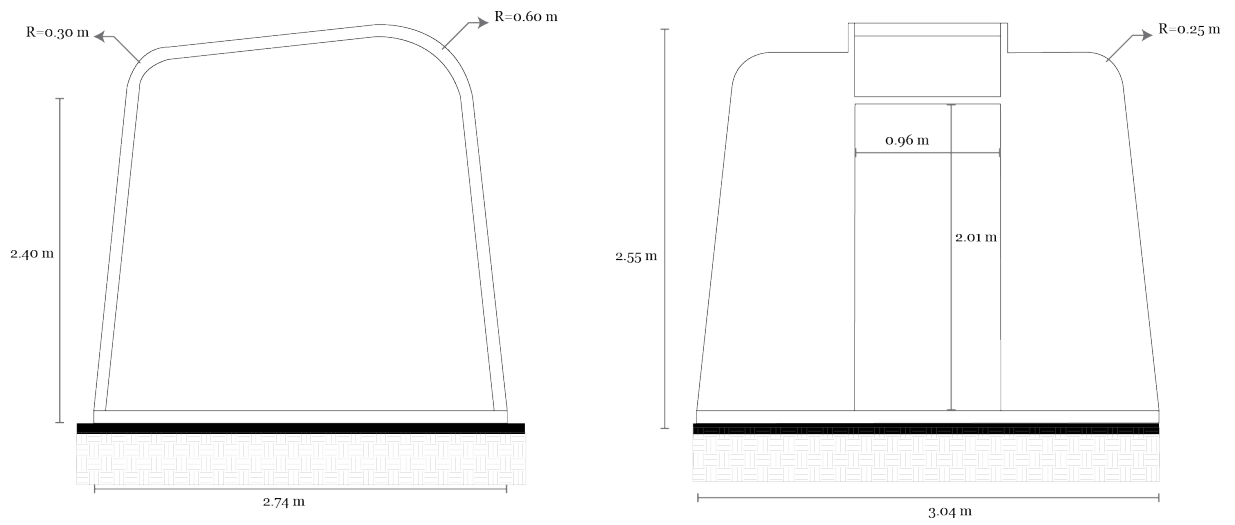


FIGURA 3.44: Elevaciones Exo Reaction. Elaboración: Autores. Escala 1:50

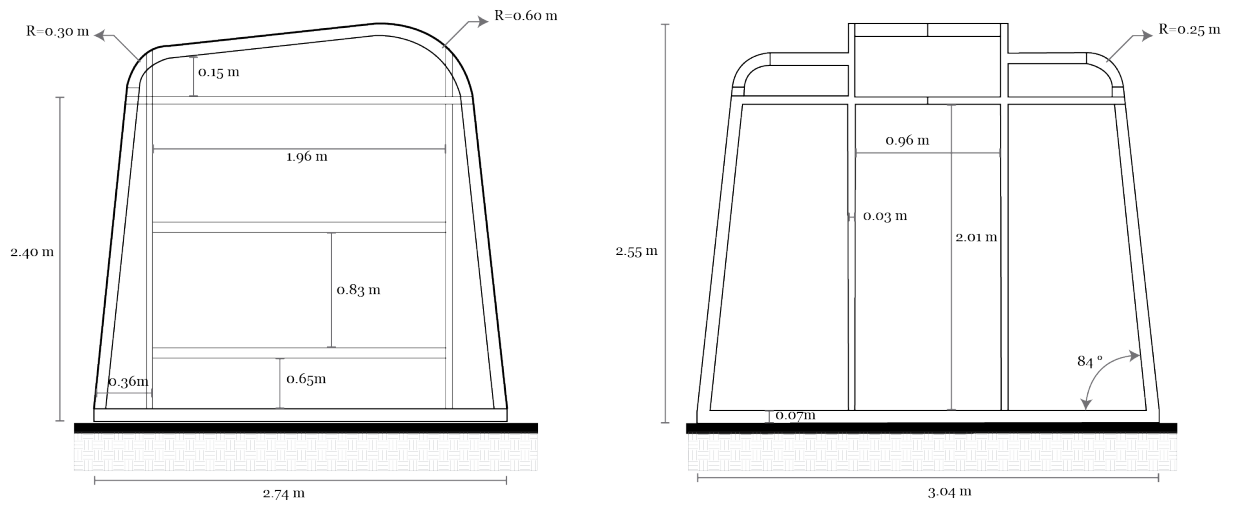


FIGURA 3.45: Secciones Exo Reaction. Elaboración: Autores. Escala 1:50

### 3.2.2. Análisis formal

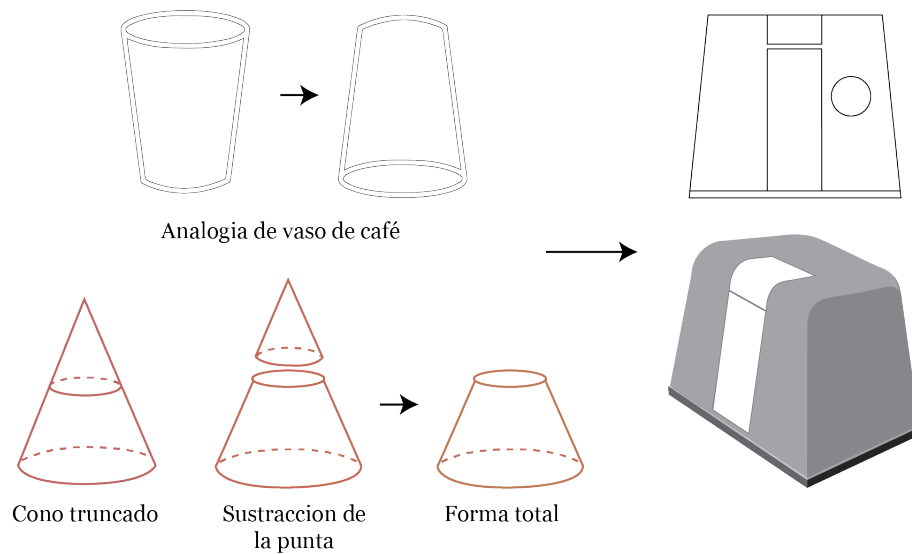


FIGURA 3.46: Obtención de la Forma. Elaboración: Autores.

El Exo Shelter está inspirado en un simple vaso de café el cual técnicamente parte de un cono truncado, siendo este un objeto resistente, altamente portátil, apilable y aislado que se transporta fácilmente y se utiliza para brindar el sustento que salva vidas.

### 3.2.3. Análisis funcional

#### Soleamiento

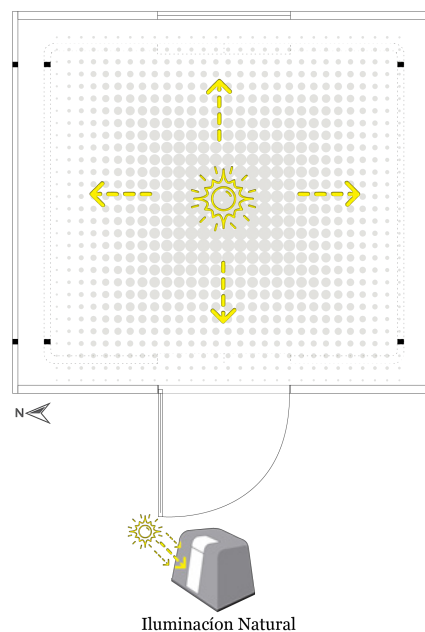


FIGURA 3.47: Soleamiento Exo Reaction. Elaboración: Autores.

El habitáculo no tiene una orientación en específico, este se emplaza con la finalidad de suministrar luz de día al espacio, sin generar deslumbramiento, calor excesivo, además de otros resultados negativos y favoreciendo a los usuarios para realizar distintas actividades.

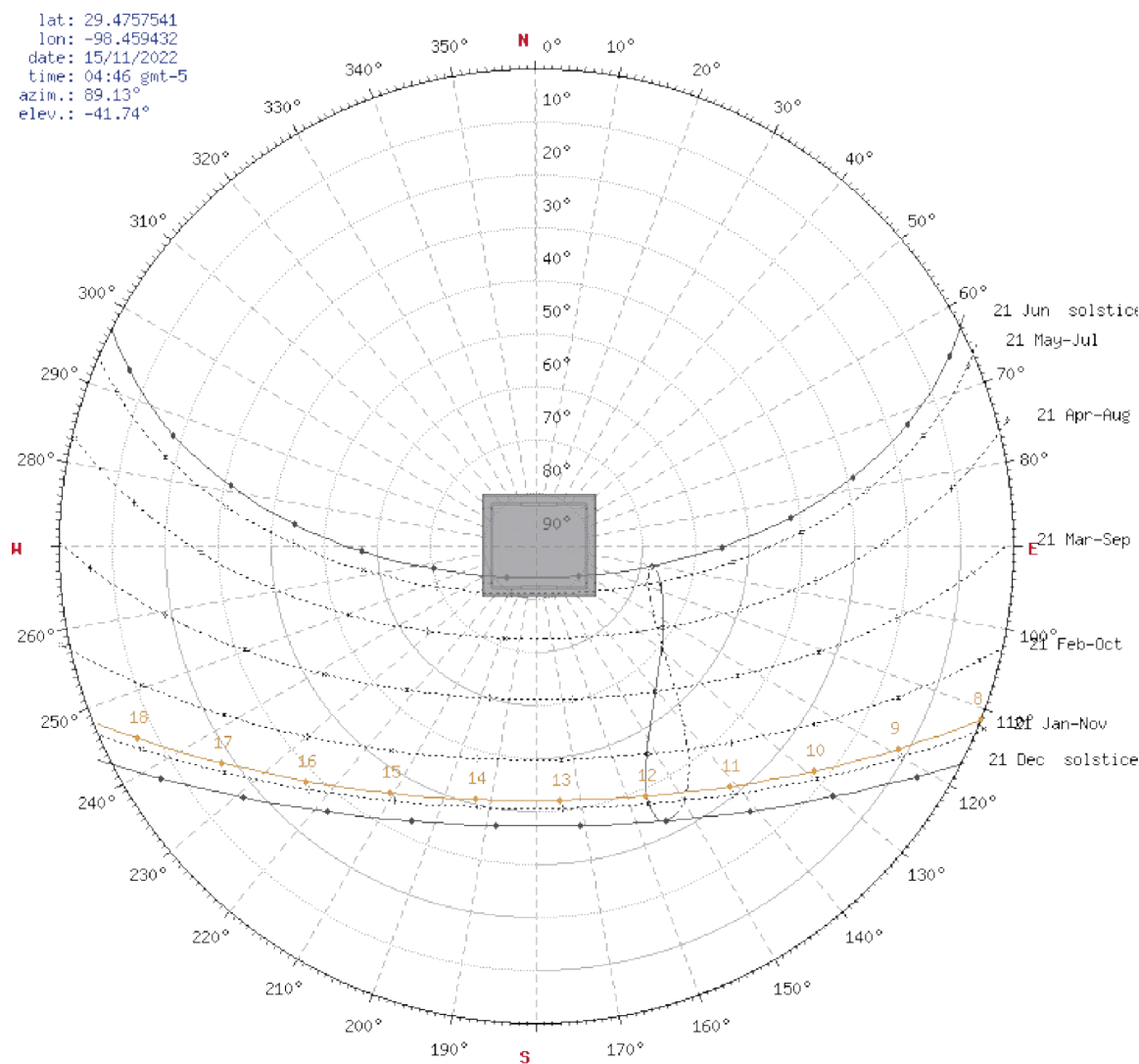


FIGURA 3.48: Carta Solar de Austin, Texas. Fuente: [SunEarthTools \(2022\)](#)

Durante el año, un día, varía de manera considerable. El día más corto del año 2022 tuvo 10 horas y 12 minutos de sol, en cambio el más largo fue en junio, el día 21 teniendo presente luz natural durante 14 horas y 6 minutos ([Weather Spark, 2022](#)).

Ventilación

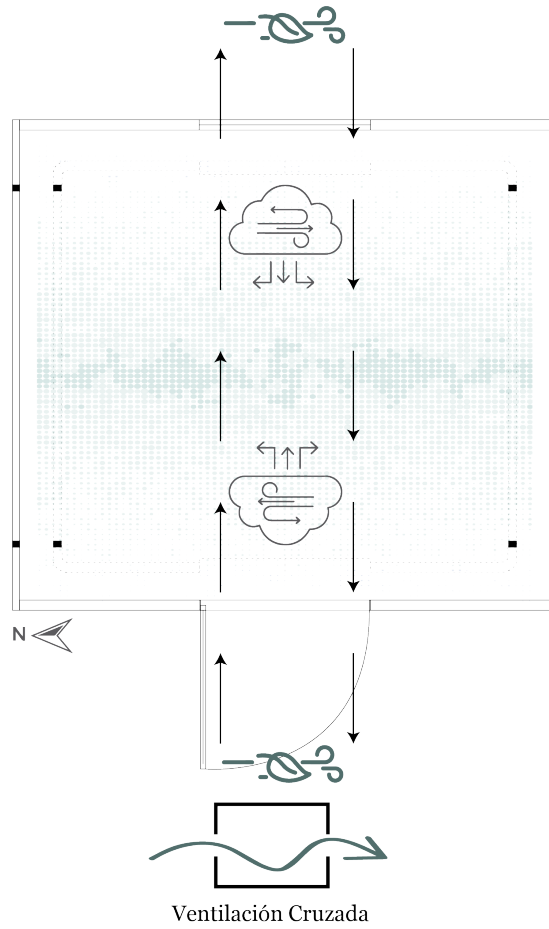


FIGURA 3.49: Ventilación Exo Reaction. Elaboración: Autores.

Este elemento arquitectónico se caracteriza por generar una corriente de aire natural por medio de los vacíos en ventanas y puertas ubicadas en lugares opuestos, lo cual permite frenar el aire caliente y renovar el aire interior.

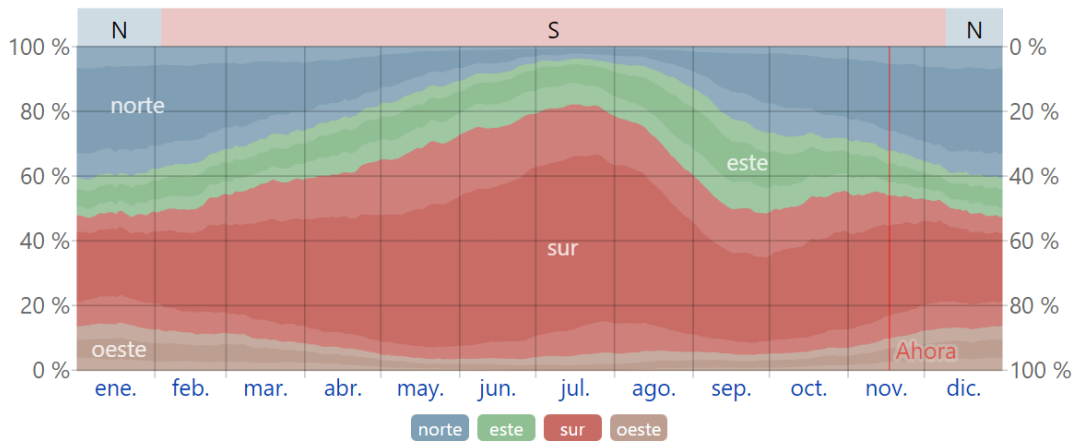


FIGURA 3.50: Dirección del viento en Austin, Texas. Fuente: Weather Spark (2022)

La dirección del viento predominante promedio en Ecuador varía durante el año, con más frecuencia proviene del Sur durante 10 meses y medio, lo cual permite ventilación cruzada normalmente en los habitáculos debido a la existencia de espacios vacíos como ventanas y puertas en lados opuestos.

### Circulación

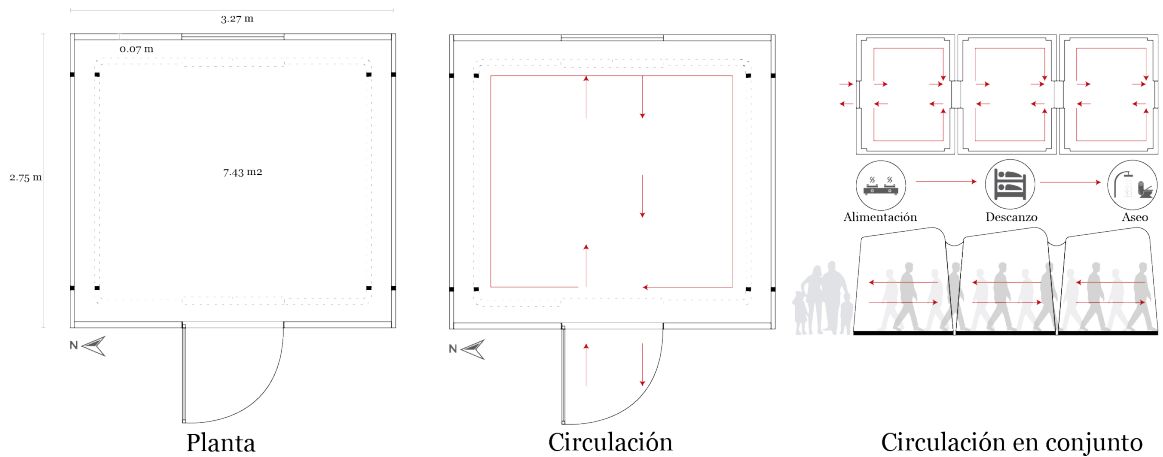
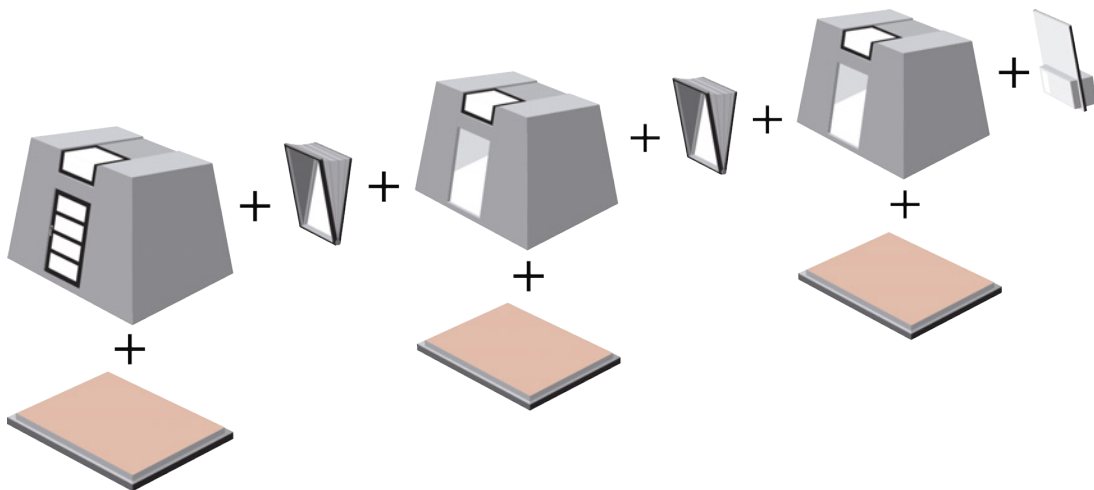


FIGURA 3.51: Circulación Exo Reaction. Elaboración: Autores.

Dentro del habitáculo se desarrolla una circulación directa que conecta a los diferentes espacios que se desarrollan a través de la unión de módulos de habitáculo; alimentación, descanso y aseo. Todo esto se conecta a través de los diferentes módulos de unión.



Módulos de Unión

FIGURA 3.52: Módulos de unión Exo Reaction. Elaboración: Autores.

### 3.2.4. Criterios de habitabilidad

#### Zona alimentación

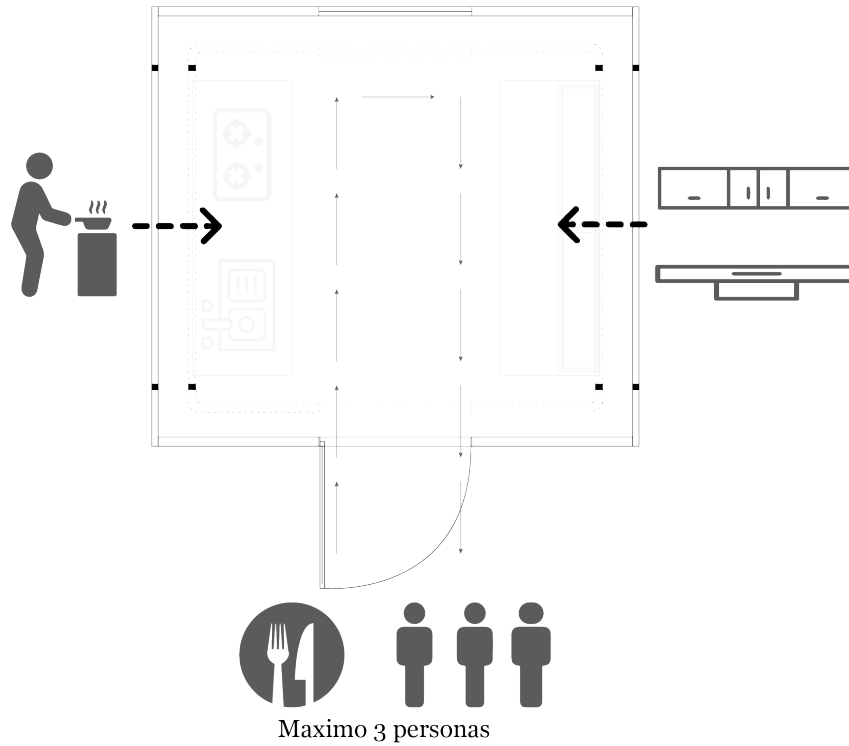


FIGURA 3.53: Zona de Alimentación Exo Reaction. Elaboración: Autores.

#### Zona de descanso

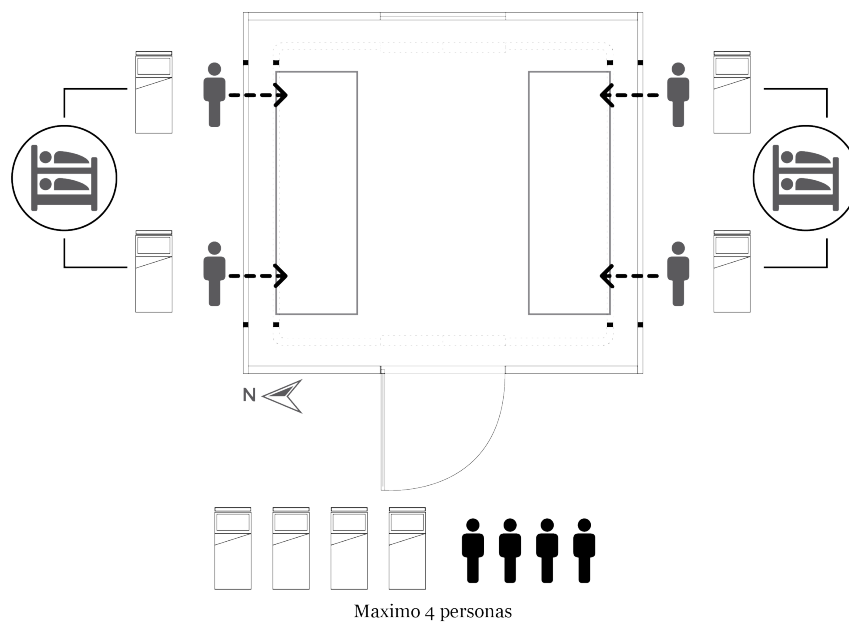


FIGURA 3.54: Zona de Descanso Exo Reaction. Elaboración: Autores.

### Zona de aseo

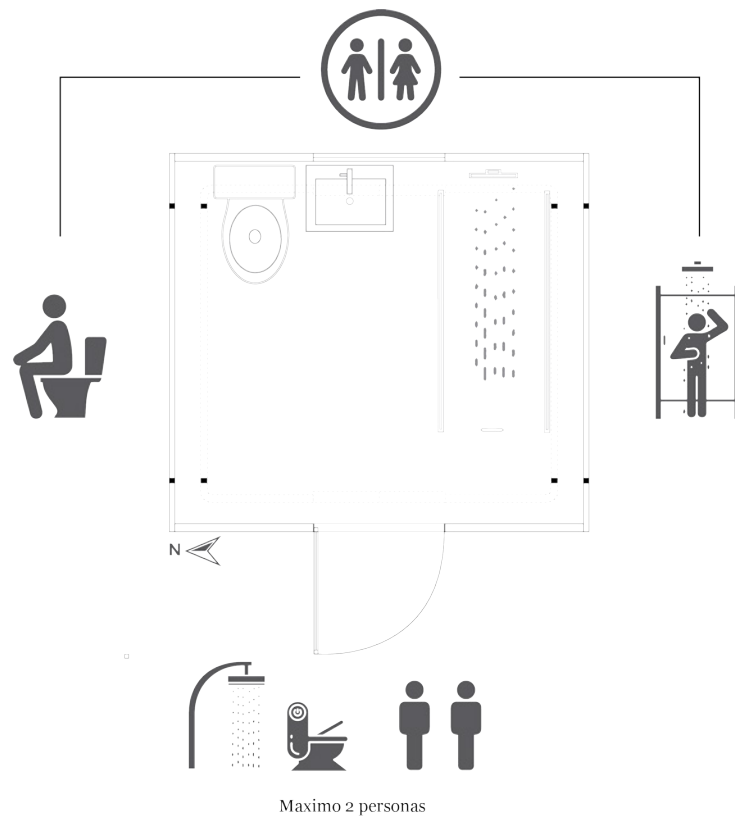


FIGURA 3.55: Zona de Aseo Exo Reaction. Elaboración: Autores.

**Zona de Alimentación:** Esta zona del habitáculo está compuesta por una cocineta eléctrica, lavabo, y un espacio para almacenaje, con esa forma resolviendo las necesidades básicas dentro de ese espacio.

**Zona de Descanso:** Esta zona dentro del habitáculo está compuesta por 4 camas individuales distribuidas en forma de literas, ubicadas en los espacios laterales del habitáculo.

**Zona de Aseo:** Esta zona del habitáculo cuenta con un baño, lavabo y ducha de la misma manera ubicado a los laterales del habitáculo con la finalidad de tener una circulación directa a cada uno de los servicios.

### 3.2.5. Análisis tecnológico

El habitáculo Reaction EXO, está completamente prefabricado, que se compone de una base desmontable de acero y madera de abedul y un caparazón de cuatro costillas de acero, un cerramiento de paneles y capa exterior de aluminio todo esto forma las paredes y el techo (Munoz, 2015). Todas sus piezas son desmontables y su diseño liviano pero resistente.

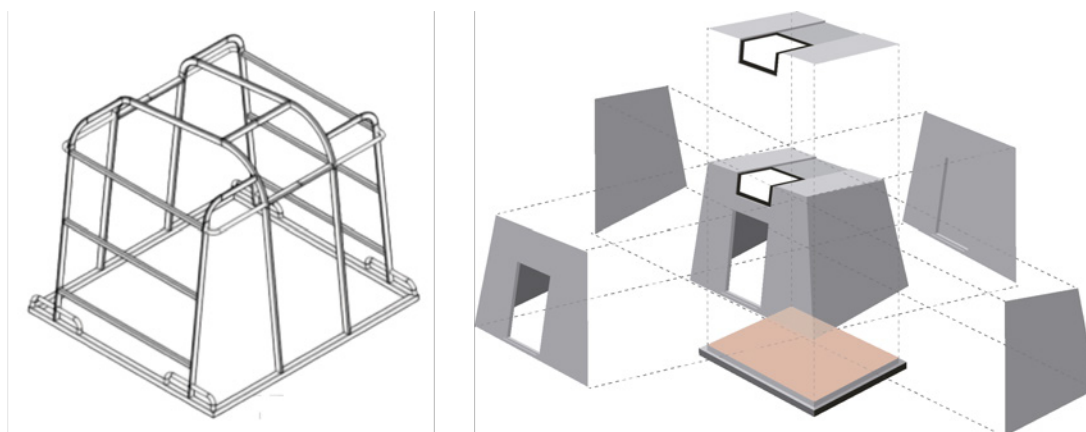


FIGURA 3.56: Estructura y Explotación formal Exo Reaction. Fuente: Rautiainen (2016). Elaboración: Autores.

Su material base es un compuesto termoplástico llamado TEGRIS. (Tejido textil de polipropileno). Este material es resistente a impactos directos del sol, agua, viento, polvo, fuego, rayos UV y temperatura del exterior en General (Munoz, 2015).

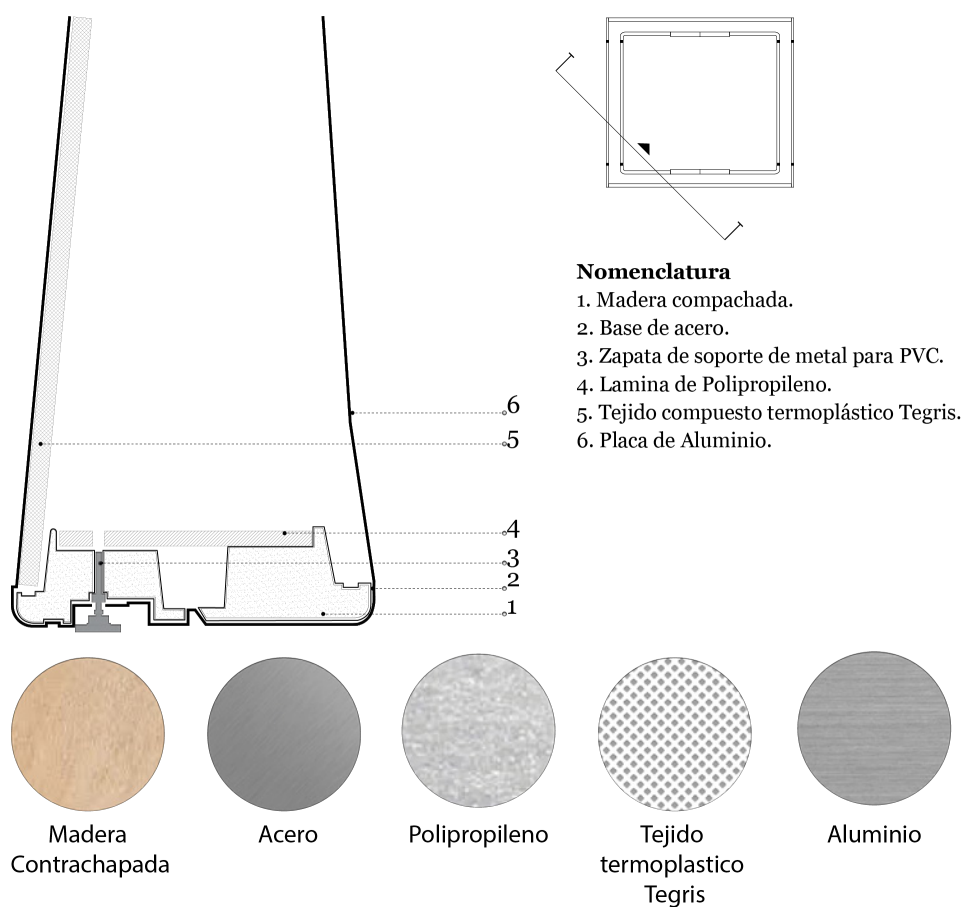


FIGURA 3.57: Detalle arquitectónico Exo Reaction. Fuente: (Rautiainen, 2016). Elaboración: Autores.

### 3.2.6. Análisis antropométrico

#### Zona de descanso

El habitáculo Exo Reaction al poseer una planta libre, esta se le puede dar uso de la manera más conveniente para el usuario, la altura del habitáculo no varía por esta razón es su análisis antropométrico que es la medida del hombre en proporción a su altura, respetando en lo más posible las medidas mínimas como objetivo garantizar que cada persona esté lo más cómoda posible.

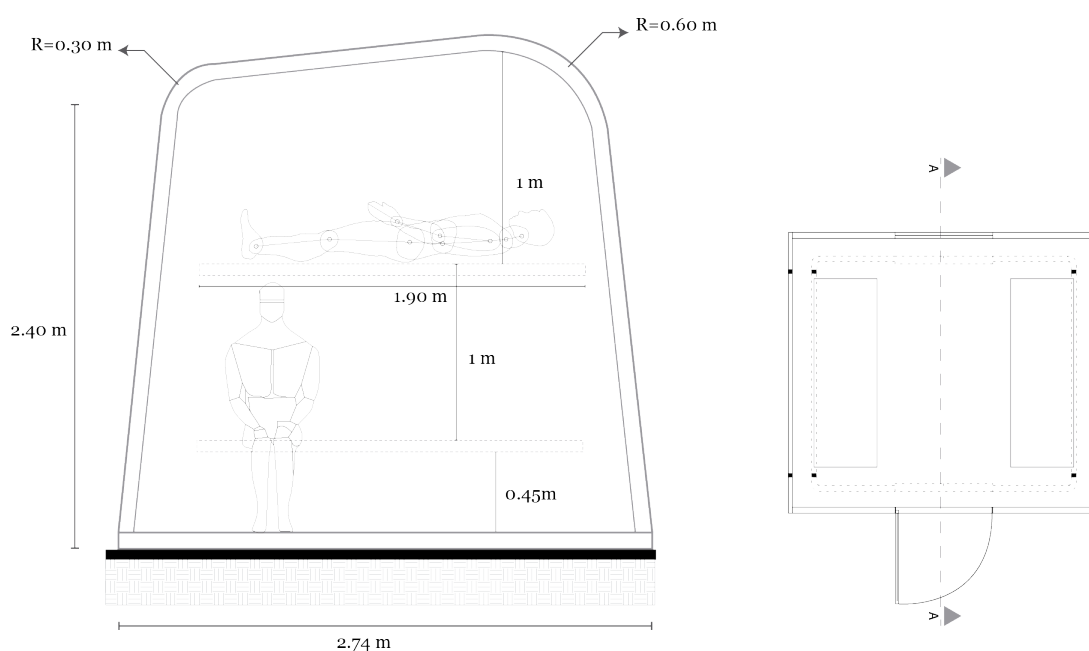


FIGURA 3.58: Sección A-A del Exo Reaction. Elaboración: Autores.

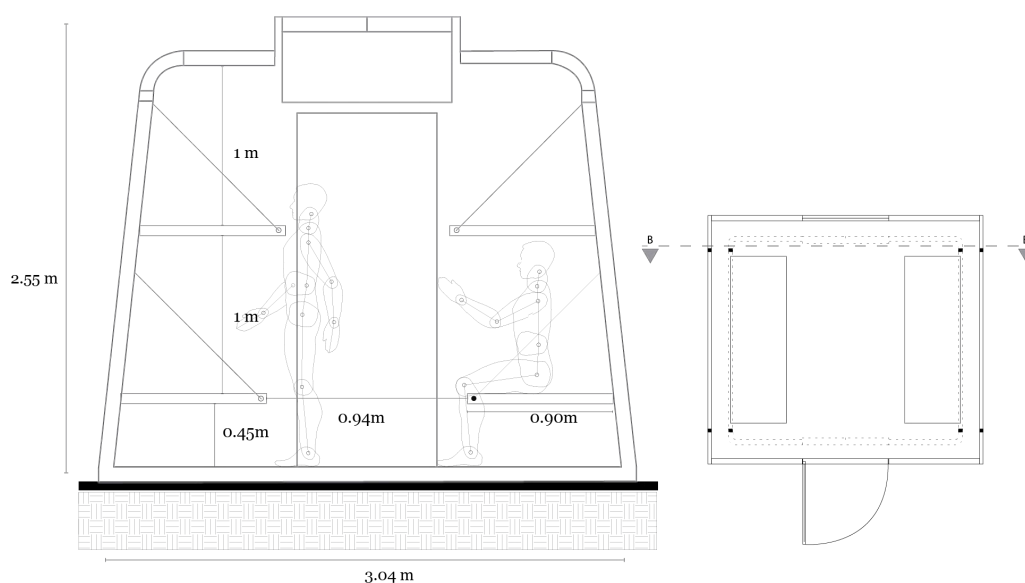


FIGURA 3.59: Sección B-B del Exo Reaction. Elaboración: Autores.

**Zona de alimentación**

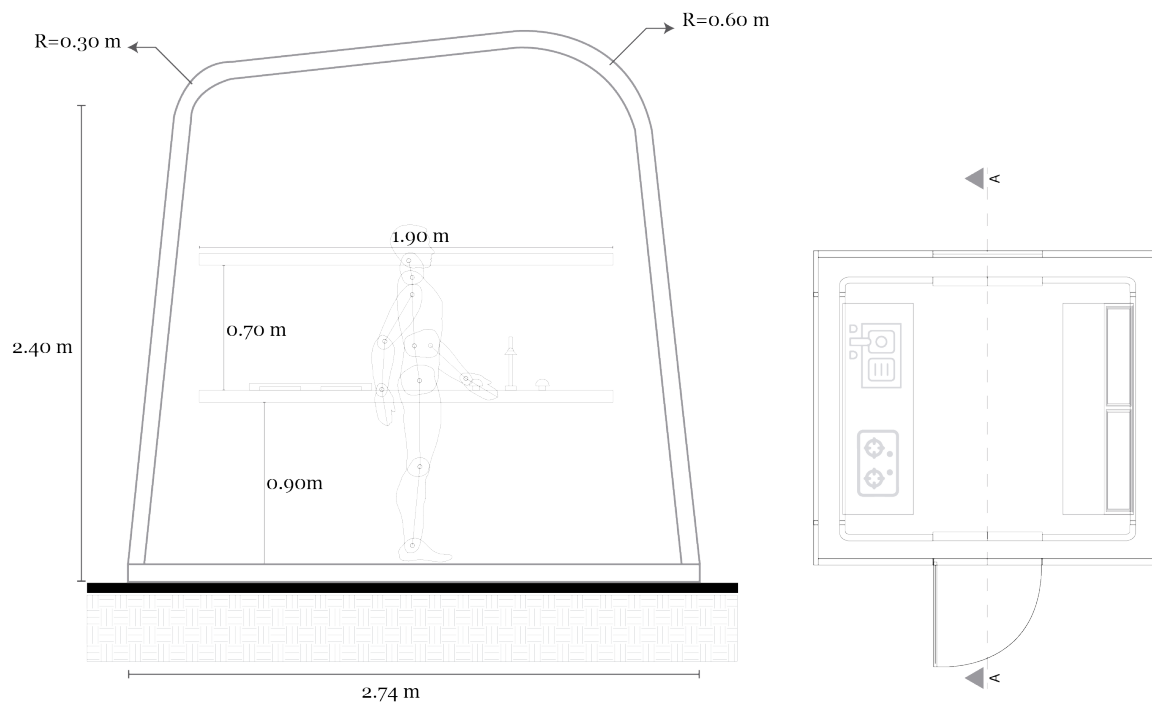


FIGURA 3.60: Sección A-A del Exo Reaction. Elaboración: Autores.

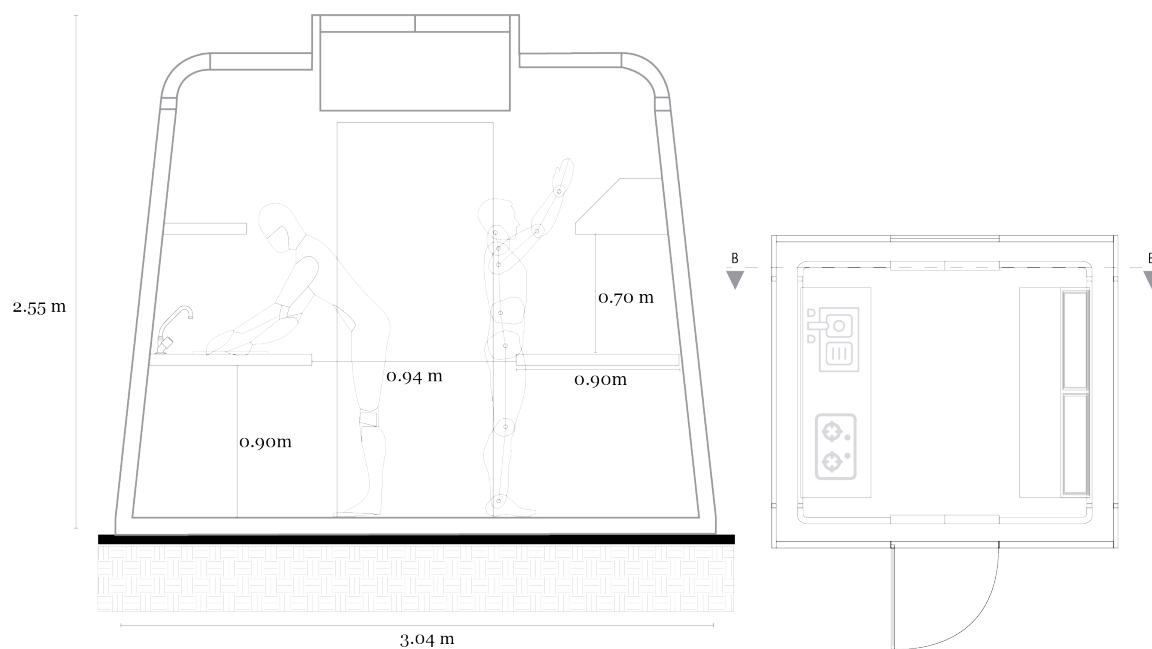


FIGURA 3.61: Sección B-B del Exo Reaction. Elaboración: Autores.

Zona de aseo

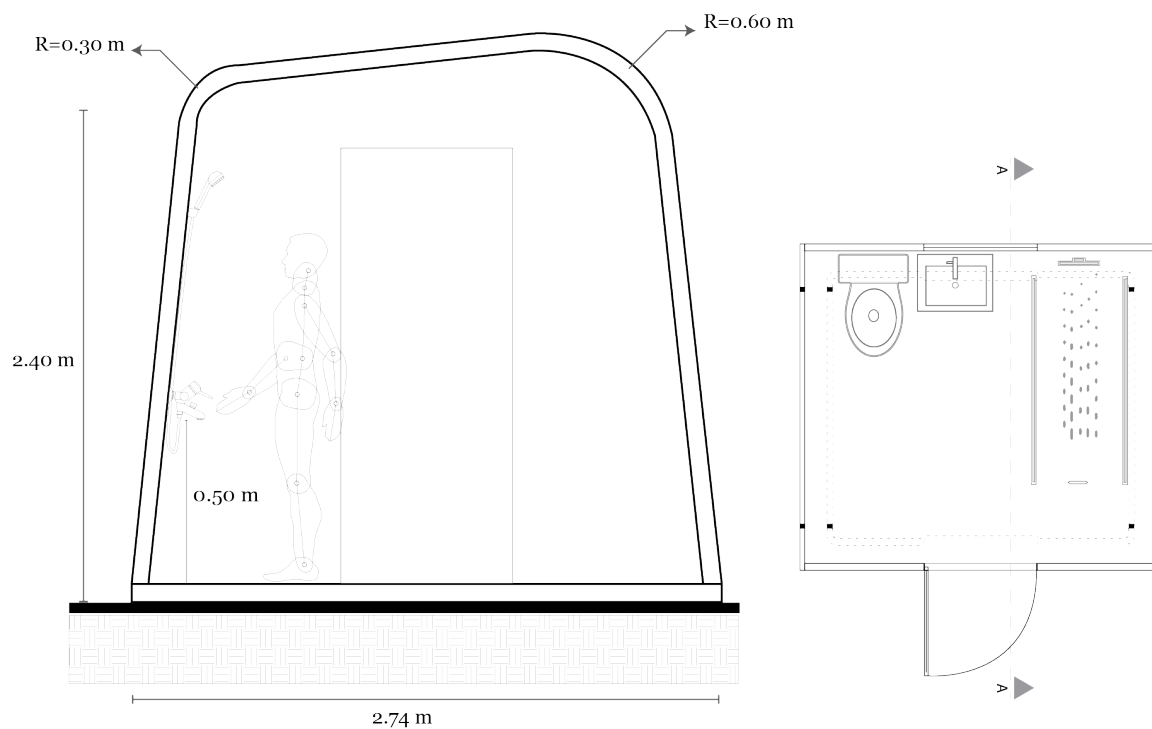


FIGURA 3.62: Sección A-A del Exo Reaction. Elaboración: Autores.

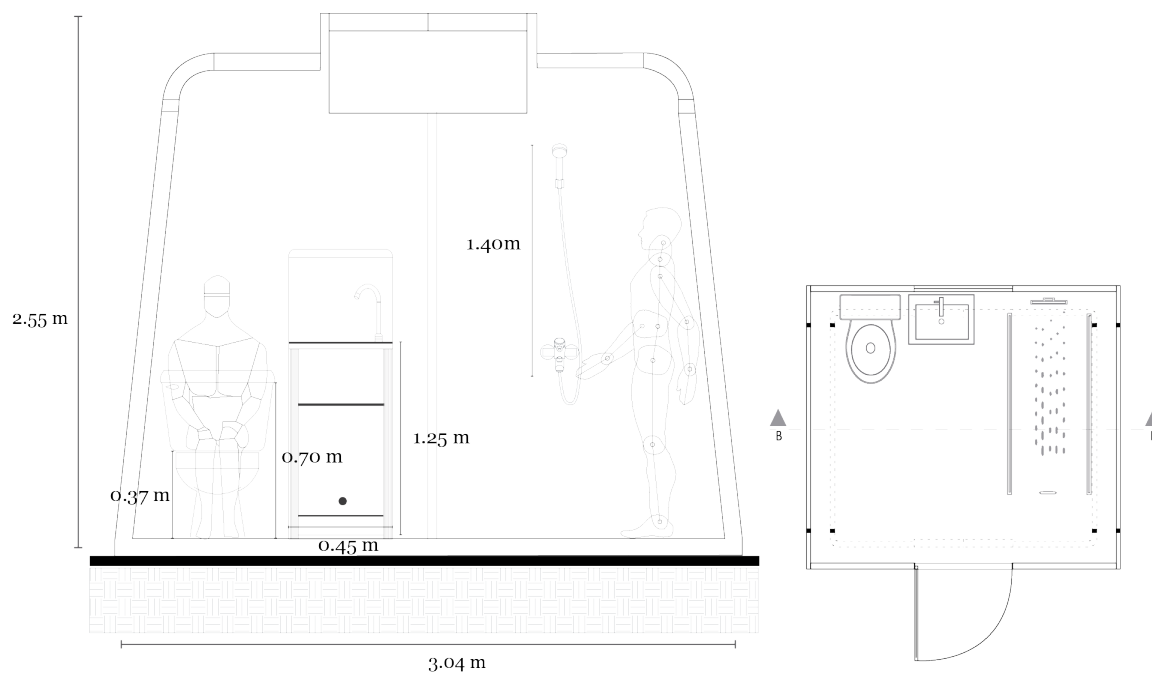


FIGURA 3.63: Sección B-B del Exo Reaction. Elaboración: Autores.

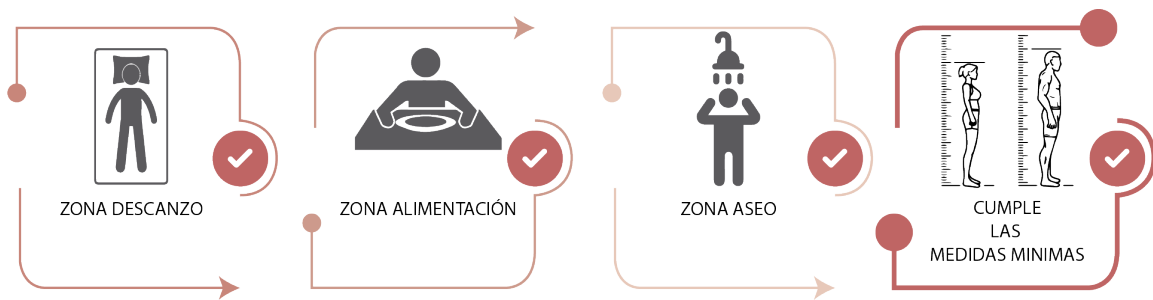


FIGURA 3.64: Análisis Antropométrico Exo Reaction. Elaboración: Autores.

### 3.2.7. Análisis ergonómico

El análisis ergonómico, cabe recalcar que, son las características de las personas relacionadas con su trabajo con el fin de evaluar la idoneidad del trabajo, el equipo a procesar y las características del entorno, limitaciones y requerimientos del trabajador para tomar decisiones que optimicen su trabajo, eficiencia, comodidad y seguridad según las dimensiones humanas de los espacios interiores.

Para el habitáculo Exo Reaction se analiza las plantas de las zonas de descanso, alimentación y aseo que cuentan con las medidas mínimas para realizar las actividades necesarias dentro de cada una de las áreas.

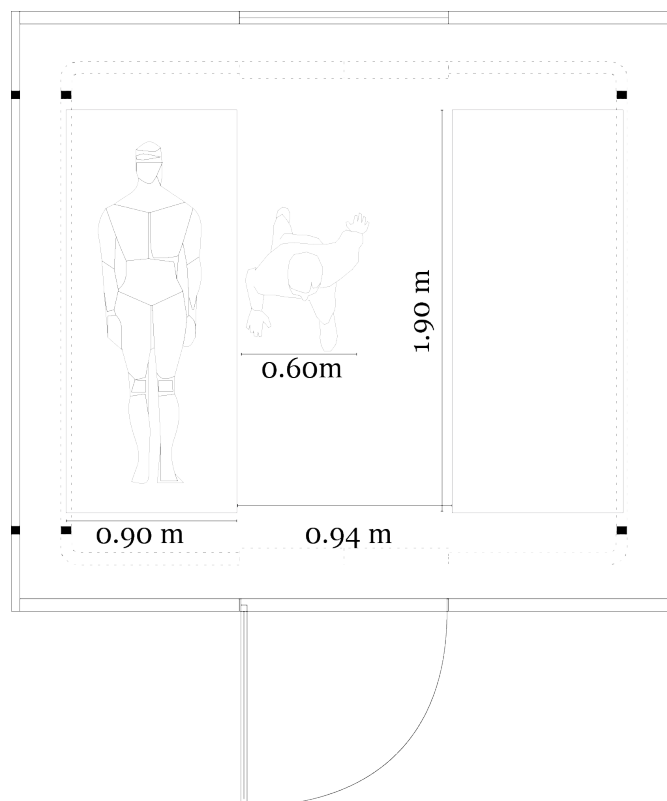


FIGURA 3.65: Ergonomía del Exo Reaction zona de descanso. Elaboración: Autores.

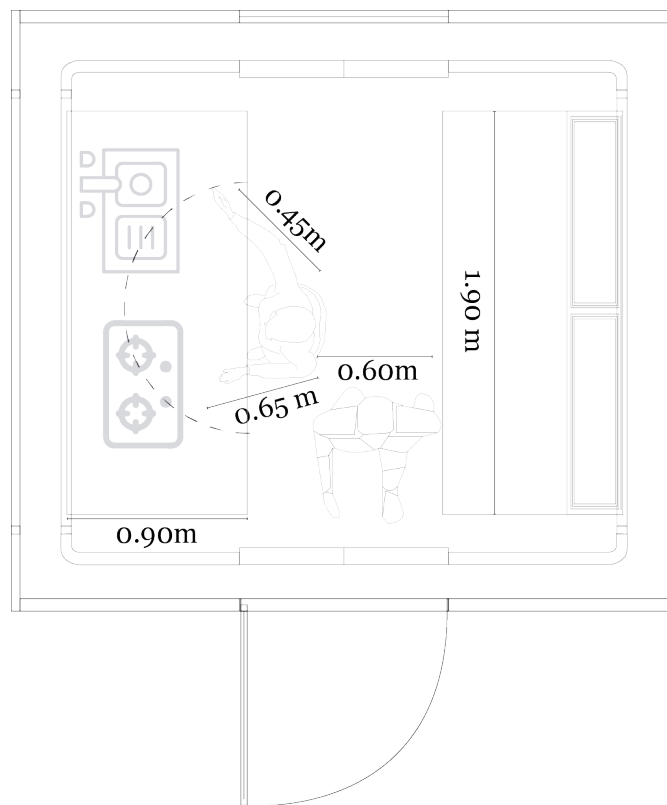


FIGURA 3.66: Ergonomía del Exo Reaction zona de alimentación. Elaboración: Autores.

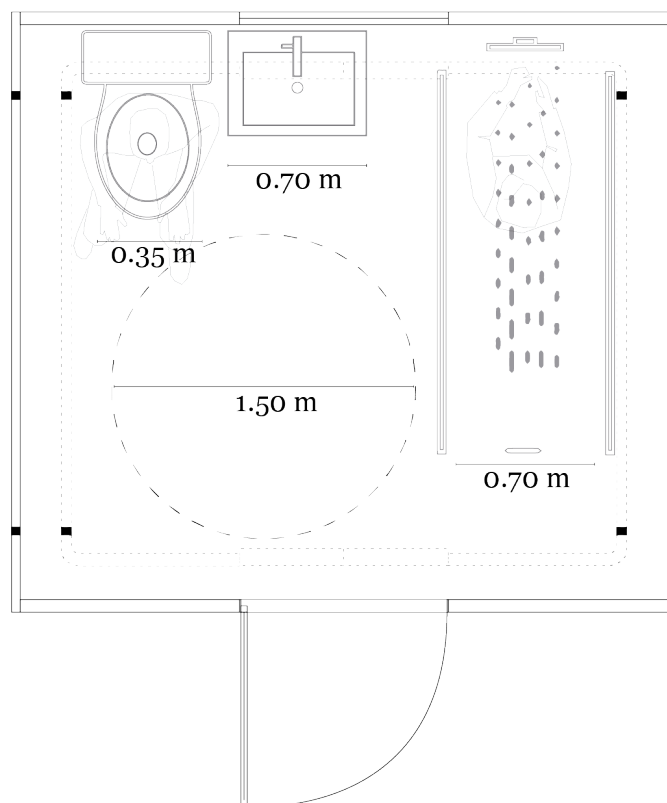


FIGURA 3.67: Ergonomía del Exo Reaction zona de aseo. Elaboración: Autores.

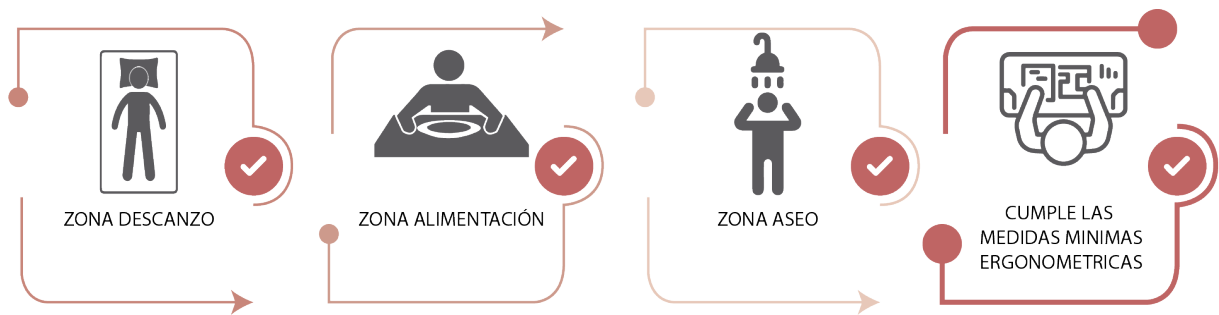


FIGURA 3.68: Análisis Ergonómico Exo Reaction. Elaboración: Autores.

### 3.2.8. Análisis flexibilidad y movilidad

#### Transporte

El habitáculo al ser un modelo prefabricado con un peso de 190kg, se puede transportar de forma terrestre, aérea y marítima para poder trasladarlo vía terrestre es necesario de un camión grúa de 12 toneladas, el mismo que lo deja en la posición correcta para el emplazamiento, en el caso de forma aérea es necesario un helicóptero tipo Chinook CH-47 DF o Mil Mi-26. El modelo prefabricado aumenta la eficacia en su almacenamiento y transporte, se pueden transportar 24 Exos en camión grúa para el abastecimiento de 96 personas, el helicóptero se puede transportar 12 Exos para 48 personas y en barco se pueden transportar 300 Exos para 1200 personas.

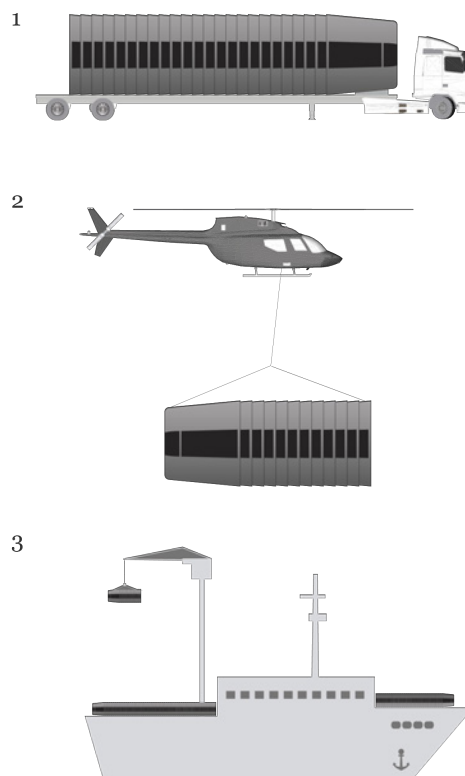


FIGURA 3.69: Tipos de transporte para el Exo Reaction. Elaboración: Autores.

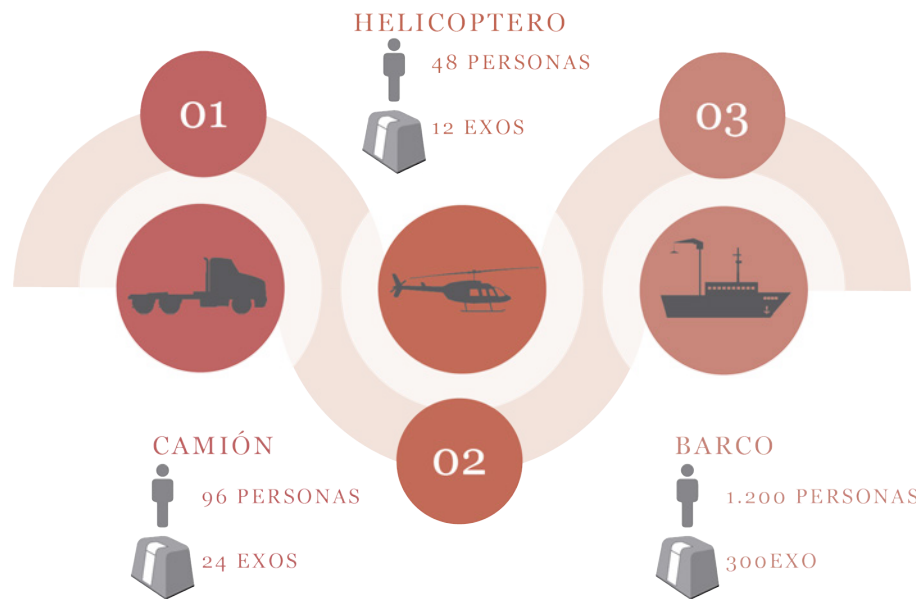


FIGURA 3.70: Tipos de transporte para el Exo Reaction. Elaboración: Autores.

### Montaje y desmontaje

Al momento del montaje el habitáculo se lo puede distribuir en distintas configuraciones como en filas, circular e interconectadas con la finalidad de llegar a formar espacios de relación en la zona de emplazamiento (Rautiainen, 2016).

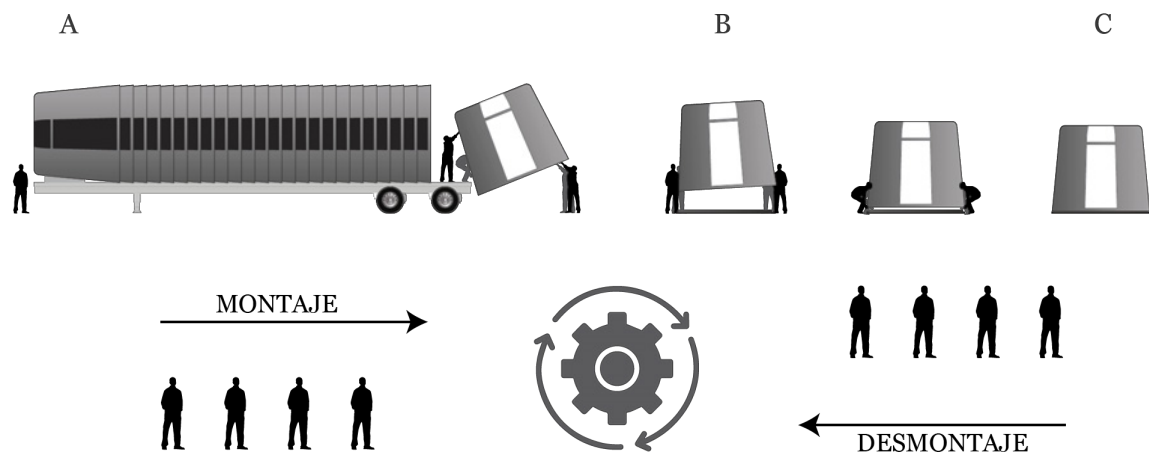


FIGURA 3.71: Proceso de montaje y desmontaje para el Exo Reaction. Elaboración: Autores.

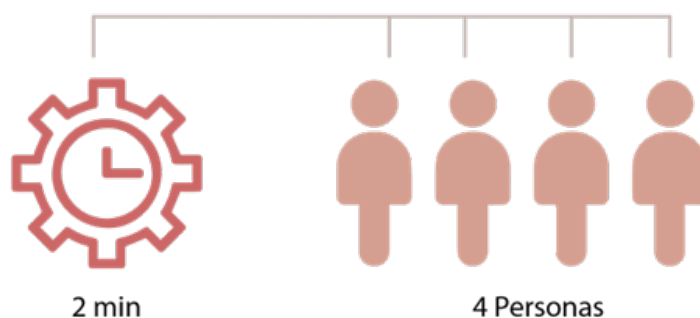


FIGURA 3.72: Tiempo de montaje y desmontaje para el Exo Reaction. Elaboración: Autores.

Para levantar una unidad se requiere únicamente de un equipo de cuatro personas y un tiempo empleado es de dos minutos, no es necesaria el uso de herramienta o maquinaria pesada.

#### TIPOS DE DISTRIBUCIÓN

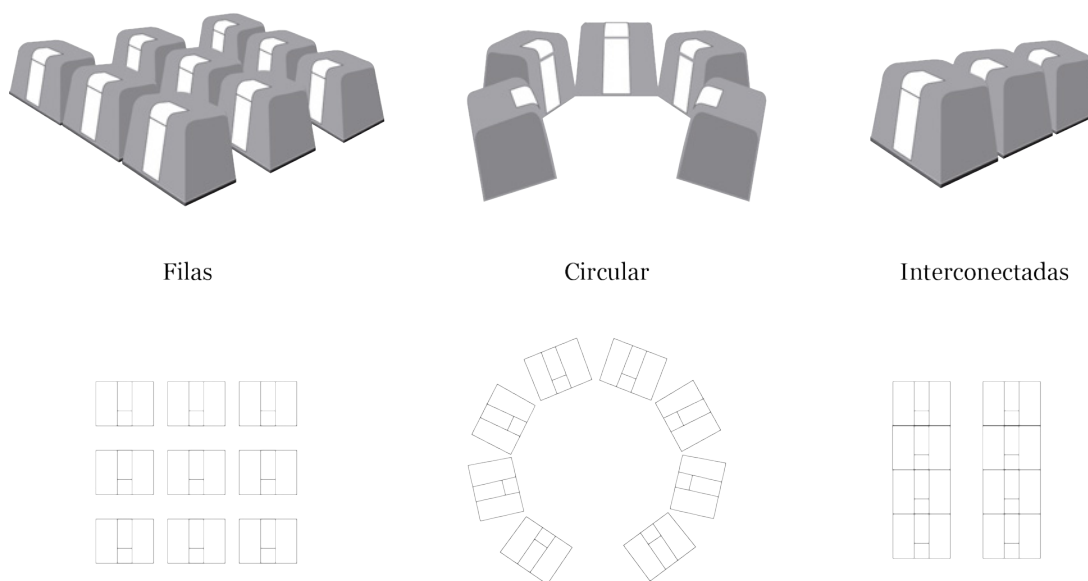


FIGURA 3.73: Tipos de distribución para el Exo Reaction. Elaboración: Autores.

#### Flexibilidad

El habitáculo Exo Reaction hace el uso de distintos elementos interactivos que permiten una flexibilidad dentro del módulo que pueden ser utilizados para diferentes actividades, preservando las relaciones proporcionales y dimensionales del mismo (Forqués, 2016).

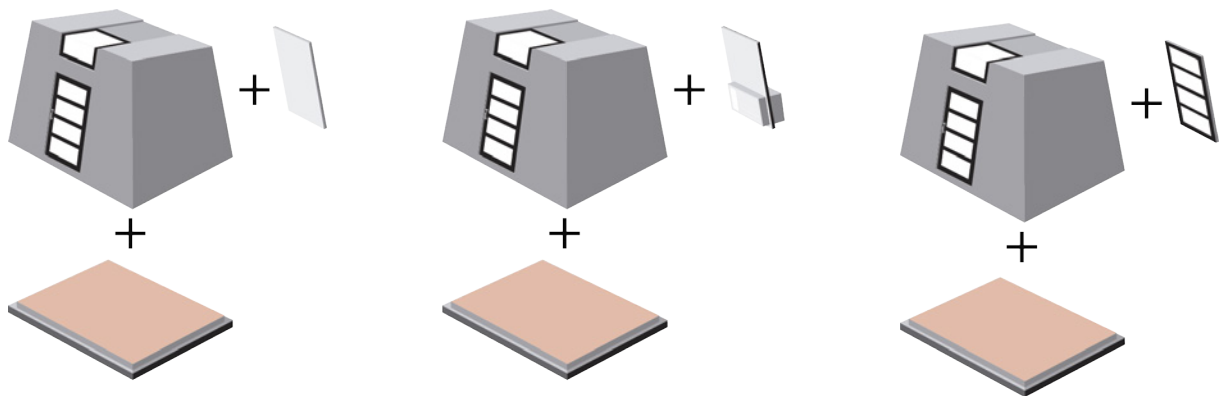


FIGURA 3.74: Flexibilidad del Exo Reaction. Fuente: Forqués (2016). Elaboración: Autores.

### 3.2.9. Costo

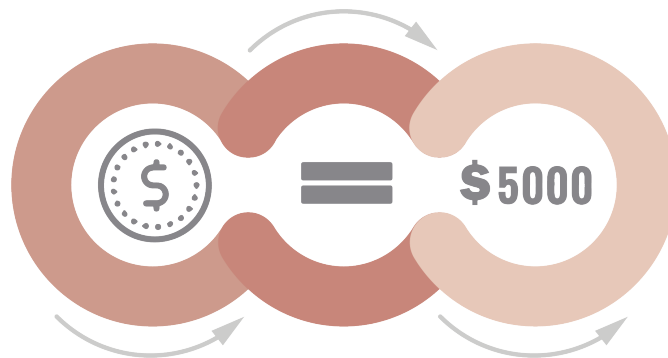


FIGURA 3.75: Costo del Exo Reaction. Fuente: Elaboración: Autores.

### 3.2.10. Fotografías



FIGURA 3.76: Interior zona de descanso Exo Reaction. Fuente: Leahy (2011). Elaboración: Autores



FIGURA 3.77: Modulo completo del Exo Reaction. Fuente: Rautiainen (2016). Elaboración: Autores



FIGURA 3.78: Distribución Circular del Exo Reaction. Fuente: Rautiainen (2016). Elaboración: Autores



FIGURA 3.79: Distribución en filas del Exo Reaction. Fuente: Rautiainen (2016). Elaboración: Autores

### 3.2.11. Resumen del análisis del Exo Reaction

Con la información recolectada a través del análisis en el referente, se obtiene el siguiente diagrama a manera de resumen para detallar los aspectos más importantes identificados, con la finalidad de obtener estrategias mediante la comparación con los demás referentes para que nos ayude en el diseño de la propuesta.

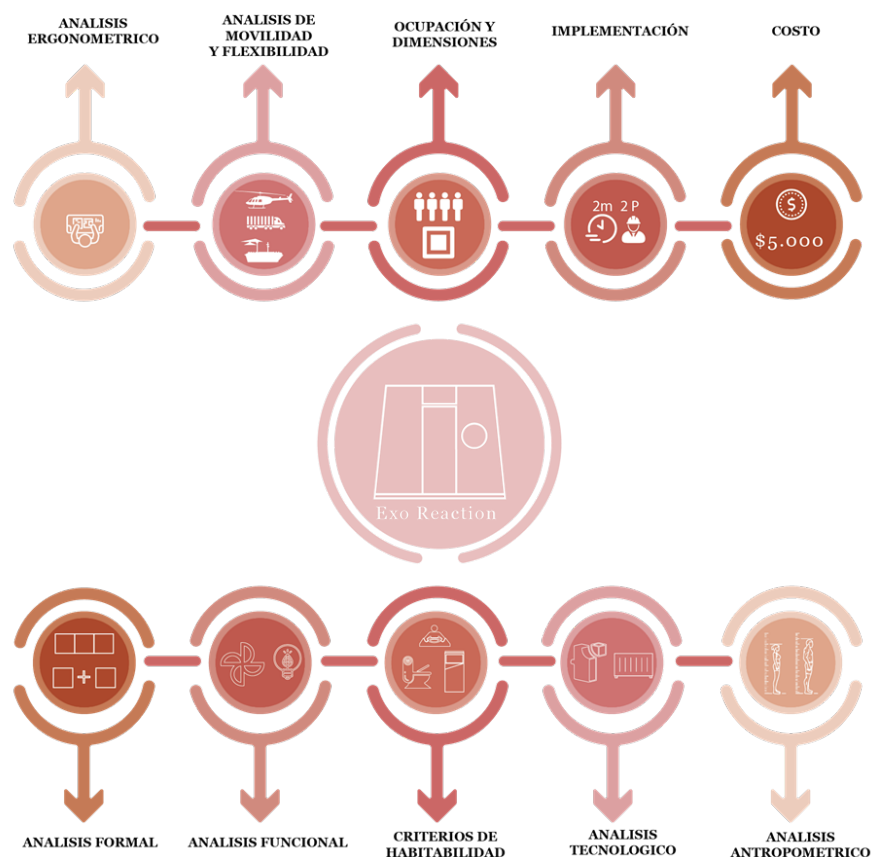


FIGURA 3.80: Resumen de Exo Reaction. Elaboración: Los Autores.

### 3.3. Referente 3. Cmax System.

#### 3.3.1. Información Básica



FIGURA 3.81: Datos generales del Cmax System. Elaboración: Autores.

El sistema Cmax está equipado con muchas características únicas: plegable, portátil, accesible, reutilizable, etc. El diseño del piso de alta rigidez resiste el colapso, lo que convierte al Cmax en una alternativa innovadora a las tiendas de campaña y los remolques básicos.

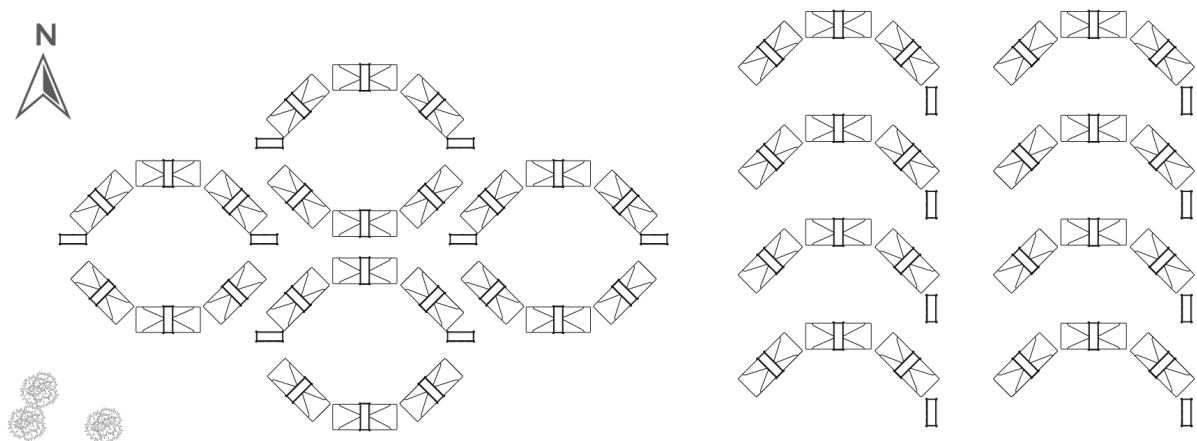


FIGURA 3.82: Tipos de implantación de los habitáculos. Elaboración: Autores.

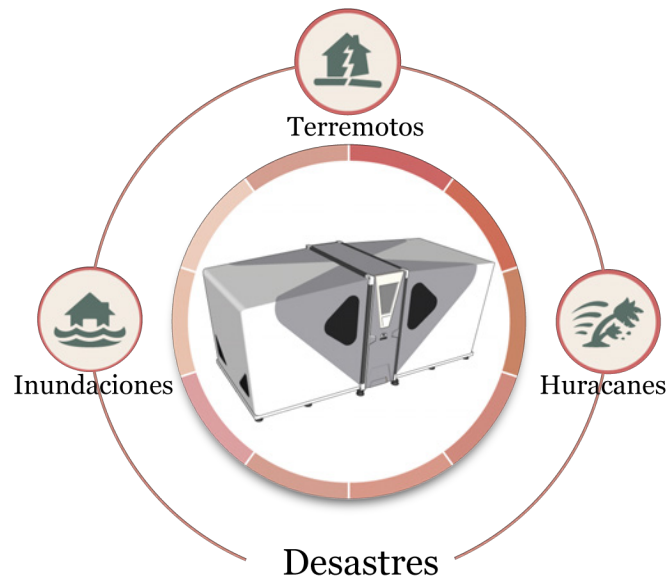


FIGURA 3.83: Respuesta ante desastre. Elaboración: Autores.

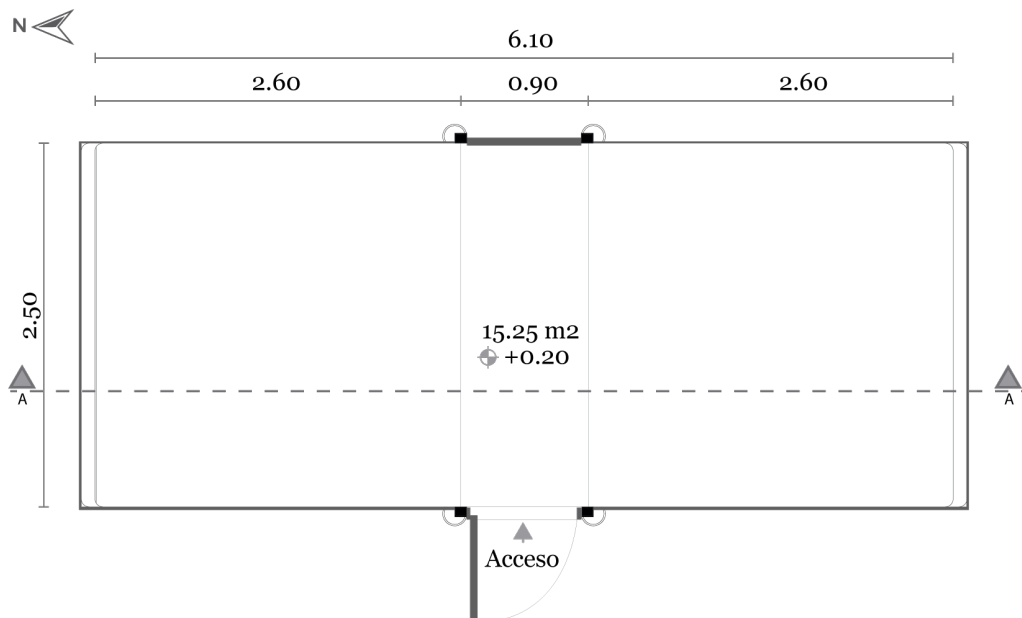


FIGURA 3.84: Planta arquitectónica Cmax System. Elaboración: Los Autores.

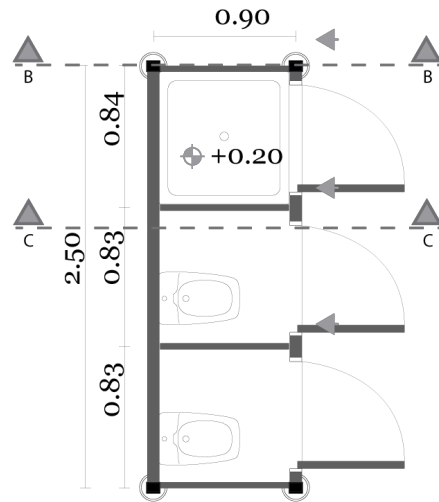


FIGURA 3.85: Planta arquitectónica módulo aseo Cmax System. Elaboración: Los Autores.

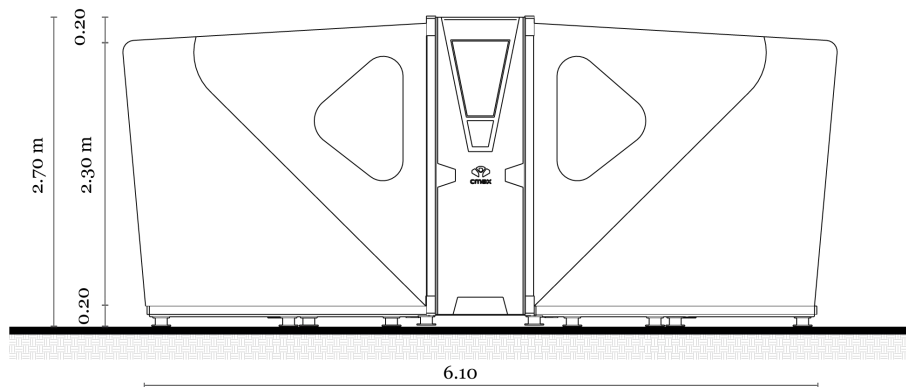


FIGURA 3.86: Elevación Frontal Cmax System. Elaboración: Los Autores.

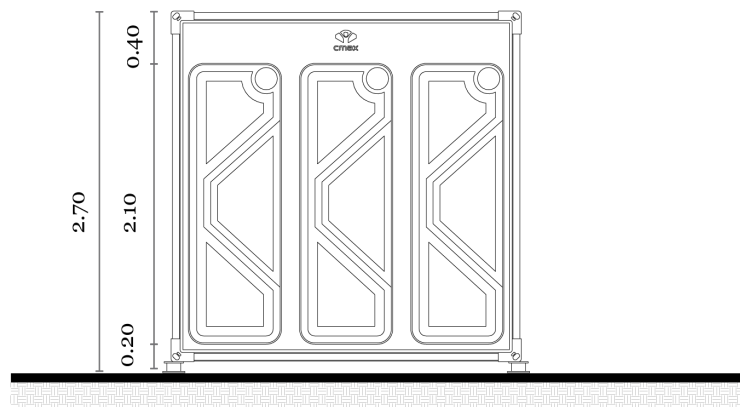


FIGURA 3.87: Elevación Frontal módulo de aseo Cmax System. Elaboración: Los Autores.

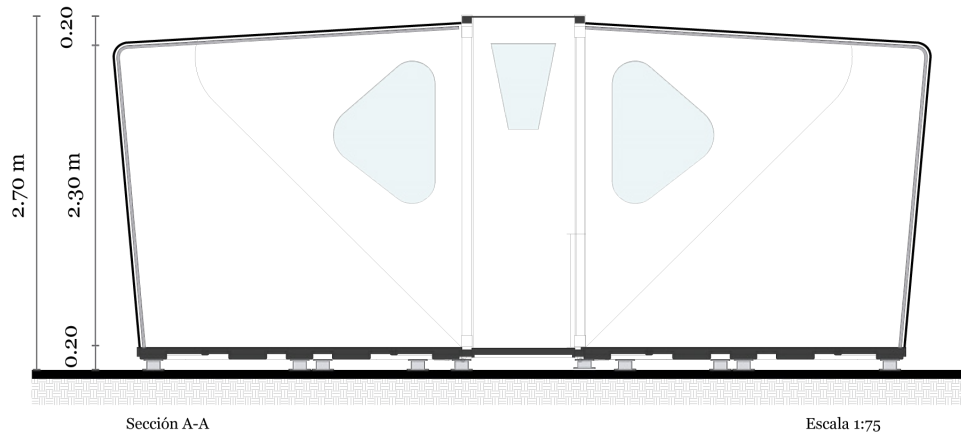


FIGURA 3.88: Sección A-A Cmax System. Elaboración: Los Autores.



FIGURA 3.89: Secciones de módulo de aseo Cmax System. Elaboración: Los Autores.

### 3.3.2. Análisis formal

El Cmax System parte de la combinación funcional de una tienda de campaña y un camper en donde se opta por un prisma inicial de forma rectangular, del cual se despliegan las paredes cuadruplicando su espacio útil.

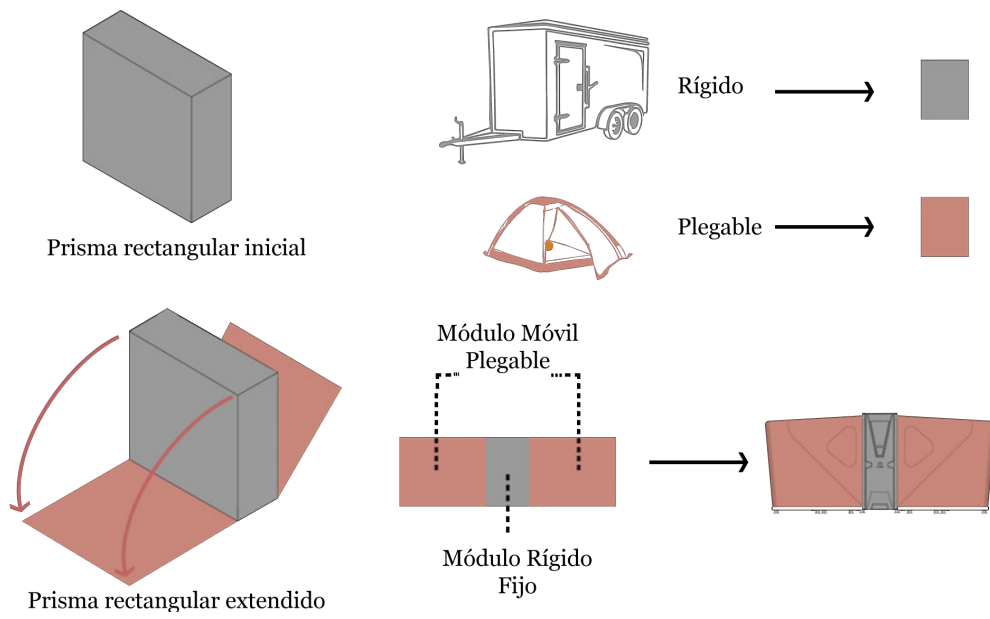


FIGURA 3.90: Análisis formal del Cmax System. Elaboración: Autores.

### 3.3.3. Análisis funcional

#### Soleamiento

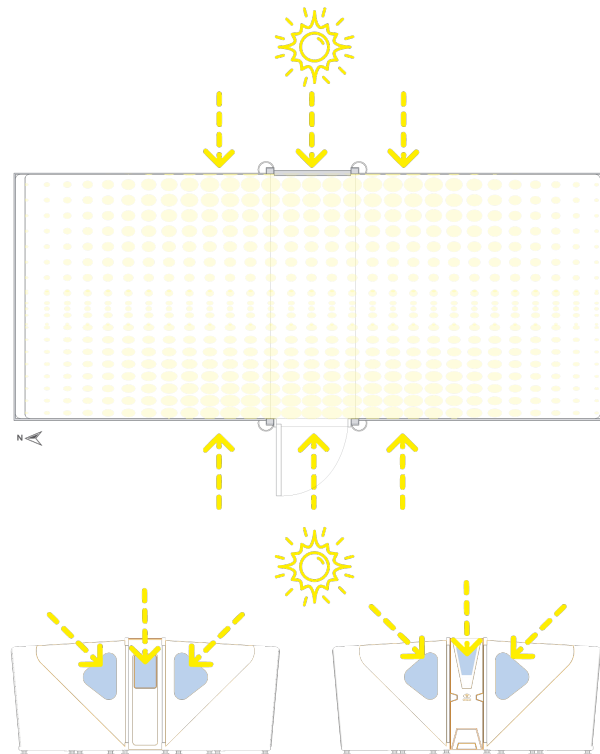


FIGURA 3.91: Soleamiento Cmax System. Elaboración: Autores.

El Cmax System cuenta con vacíos arquitectónicos en sus fachadas frontal y posterior que permite la iluminación del espacio interior, se puede emplazar libremente en un terreno regular sin orientación específica, por lo que no producen deslumbramiento, exceso de calor, u otros efectos negativos y lo cual favorece a los usuarios para realizar distintas actividades.

Durante el año, un día, varía de manera considerable en uno de los lugares de implantación del Cmax System, Buenos Aires. El día más corto del año 2022 tuvo 9 horas con 12 minutos de sol, en cambio el más largo fue en diciembre, el día 21 tuvo luz natural durante 14 horas y 6 minutos ([Weather Spark, 2022](#)).

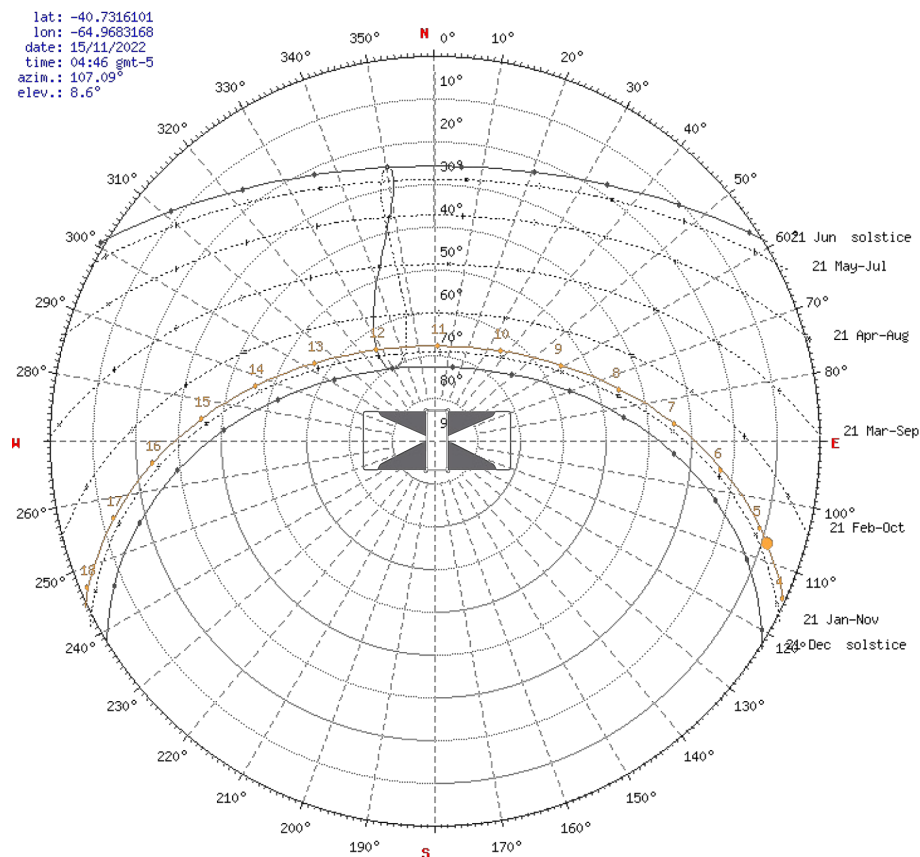


FIGURA 3.92: Carta Solar de Argentina. Fuente: [SunEarthTools \(2022\)](#)

## Ventilación

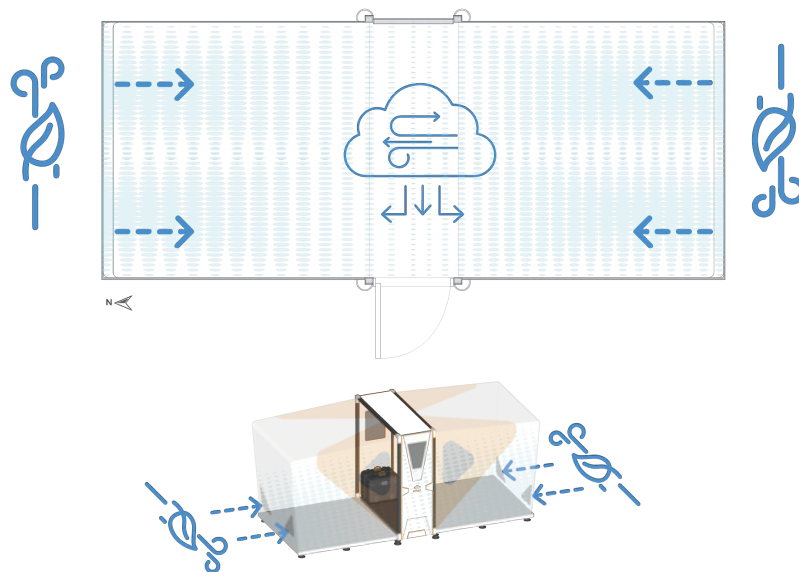


FIGURA 3.93: Ventilación Cmax System. Elaboración: Autores.

Dispone de ventilación natural por medio de mallas o mosquiteras que se abren o cierran debido al sistema de cierre de cremalleras instaladas en la lona de las paredes.

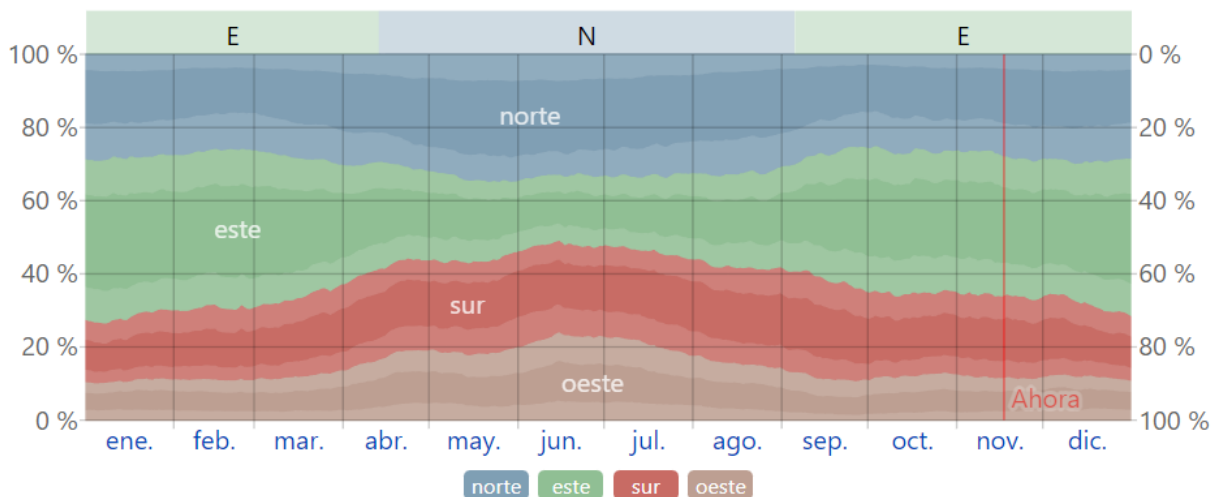


FIGURA 3.94: Dirección del viento en Cmax System. Fuente: [Weather Spark \(2022\)](#)

La dirección del viento predominante promedio en Argentina varía durante el año, con más frecuencia proviene del Norte durante 4.7 meses, lo cual permite ventilación cruzada normalmente en los habitáculos debido a la existencia de espacios vacíos como ventanas y puertas en lados opuestos.

## Circulación

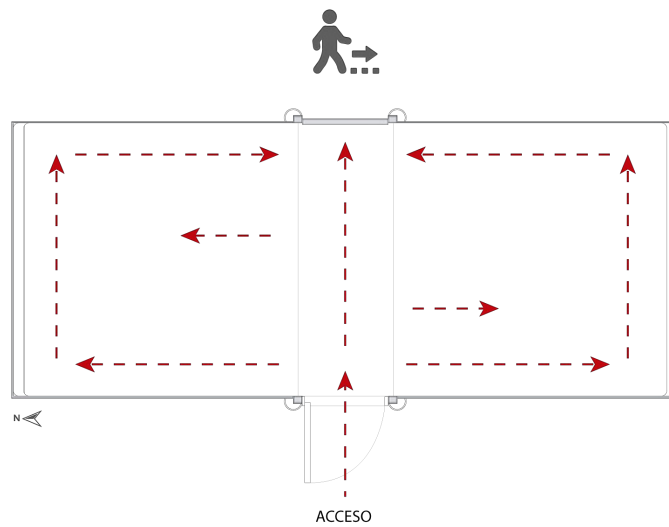


FIGURA 3.95: Circulación en planta libre Cmax System. Elaboración: Los Autores.

La circulación que se produce dentro del Cmax System, se da gracias al tipo de planta libre que permite que los usuarios se ubiquen para descansar sin mobiliario alguno y al momento de salir queda completamente libre ya que no tiene muebles permanentes.

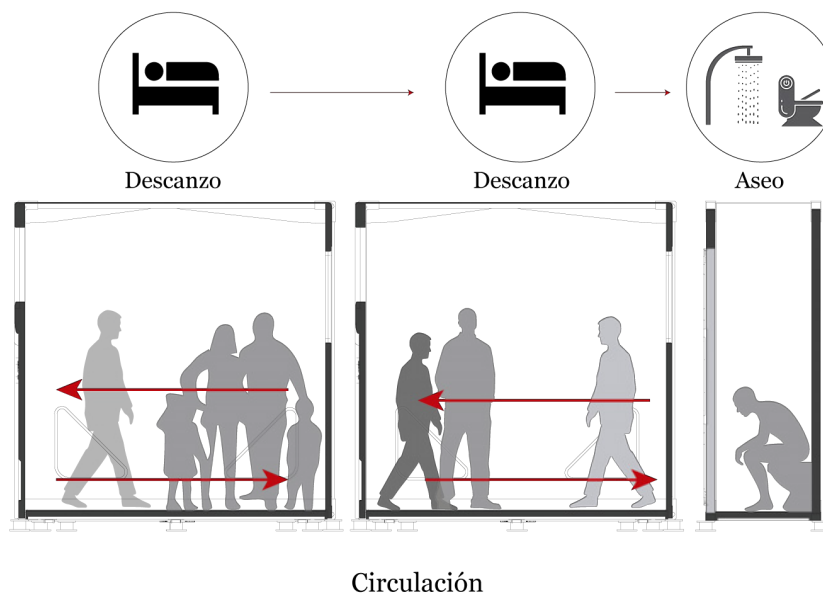


FIGURA 3.96: Circulación entre módulos del Cmax System. Elaboración: Los Autores.

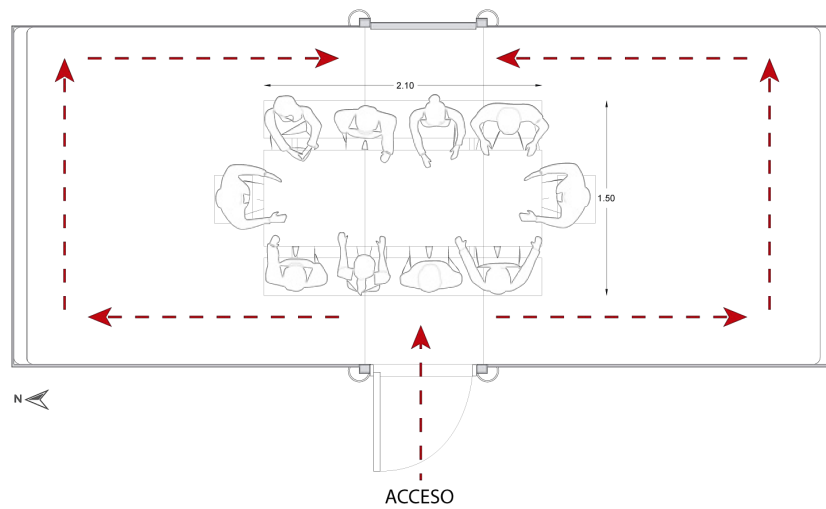


FIGURA 3.97: Circulación horizontal en Cmax System. Elaboración: Autores.

Dentro del habitáculo se desarrolla, de igual forma para el módulo de descanso como para el de alimentación, una circulación horizontal y directa en una planta libre que se privatiza por las miembros designados a existir en estos; En cambio para los módulos de aseo, inmediatamente se accede con una circulación directa hacia cada servicio.

### 3.3.4. Criterios de habitabilidad

#### Zona de Alimentación

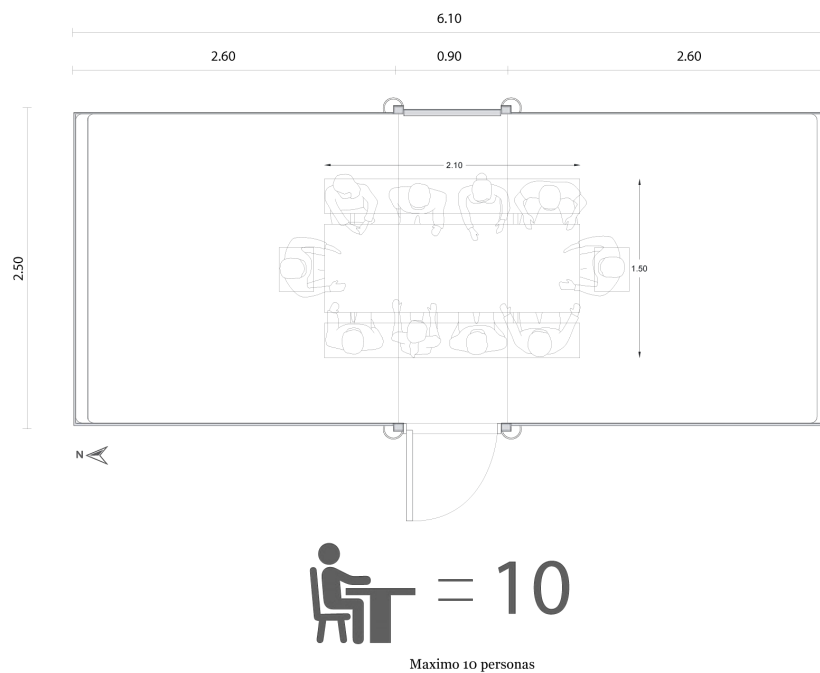


FIGURA 3.98: Zona de Alimentación Cmax System. Elaboración: Los Autores.

Se dispone de un espacio para alimentación en donde consta un juego de comedor únicamente, no se cuenta con un lugar para la preparación de los alimentos, sin embargo, existe espacio suficiente en el caso de necesitar una cocineta eléctrica, una zona de almacenaje o una zona de trabajo.

### Zona de Descanso



FIGURA 3.99: Zona de Descanso Cmax System. Elaboración: Autores.

En esta zona se plantea una planta libre en la cual se puede albergar hasta 10 personas adultas distribuidas en colchonetes individuales o bolsas de dormir, manteniendo una distancia despejada de hasta un metro en el centro del habitáculo de emergencia que permite una circulación sin impedimentos.

### Zona de Aseo

Este componente del habitáculo cuenta con dos baños y una ducha, cada espacio lo suficientemente amplia para que una persona quepa, además cuentan con una puerta individual de acceso que permite la privacidad de los usuarios.

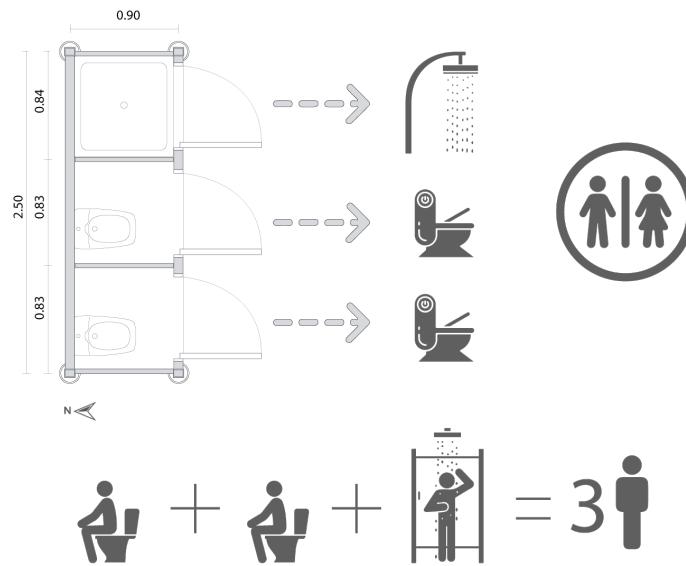
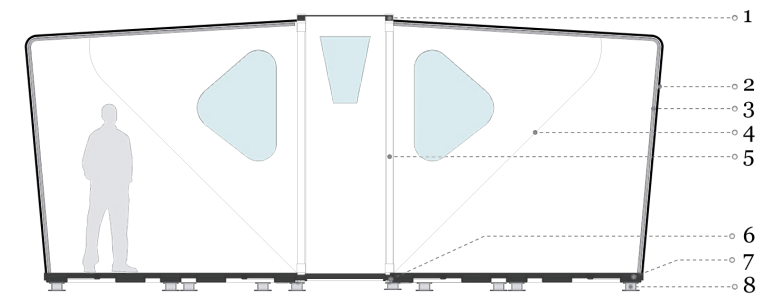


FIGURA 3.100: Zona de Aseo Cmax System. Elaboración: Autores.

### 3.3.5. Análisis Tecnológico

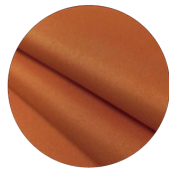
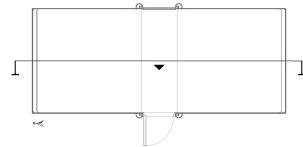
El Cmax System, está completamente prefabricado, se compone de una plataforma de polipropileno en su base y sus paredes que al desplegarse se consigue el piso y un armazón con listones de acero inoxidable que permite estructurar el módulo. Se considera como una misma pieza ya que los anclajes están incluidos en el módulo por lo que no genera residuos.

Hay que mencionar además que las patas telescópicas de caucho permiten elevarse del suelo para evitar el contacto directo con este y el agua de la lluvia que pueda existir, de igual manera la lona de tela de poliéster actúa como impermeabilizante.



**Nomenclatura**

1. Marco superior.
2. Lona en tela de poliester.
3. Soporte interno.
4. Costura de lona en tela de poliester.
5. Listón vertical de marco con sujetadores .
6. Bisagras.
7. Base de plataforma - polipropileno.
8. Patas telescópicas de caucho y aluminio.



Lona en tela de poliester



Caucho



Polipropileno



Aluminio

FIGURA 3.101: Análisis Tecnológico Cmax System. Elaboración: Autores.

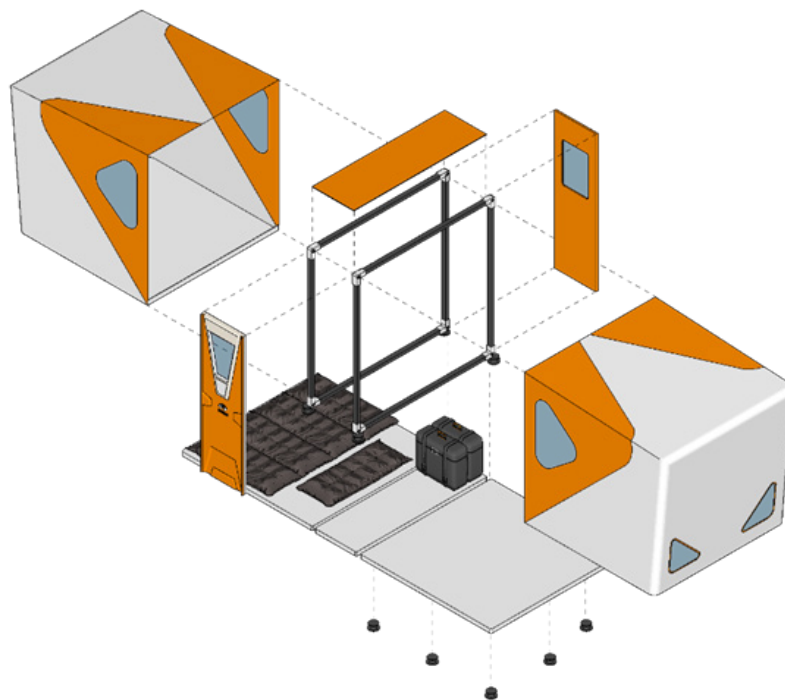


FIGURA 3.102: Explotación Formal del Cmax System. Elaboración: Autores.

### 3.3.6. Análisis antropométrico

#### Zona de Alimentación

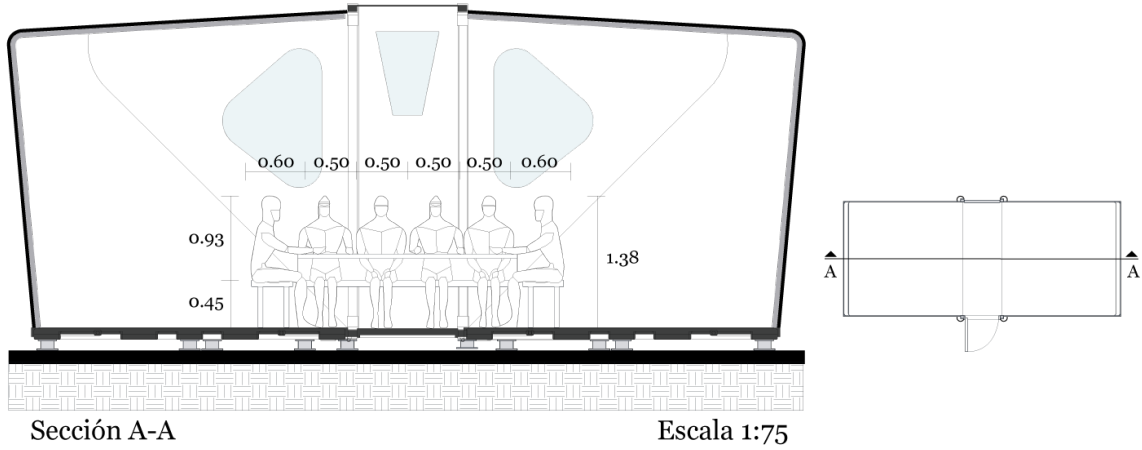


FIGURA 3.103: Análisis Antropométrico Cmax System. Elaboración: Autores.

#### Zona de Descanso

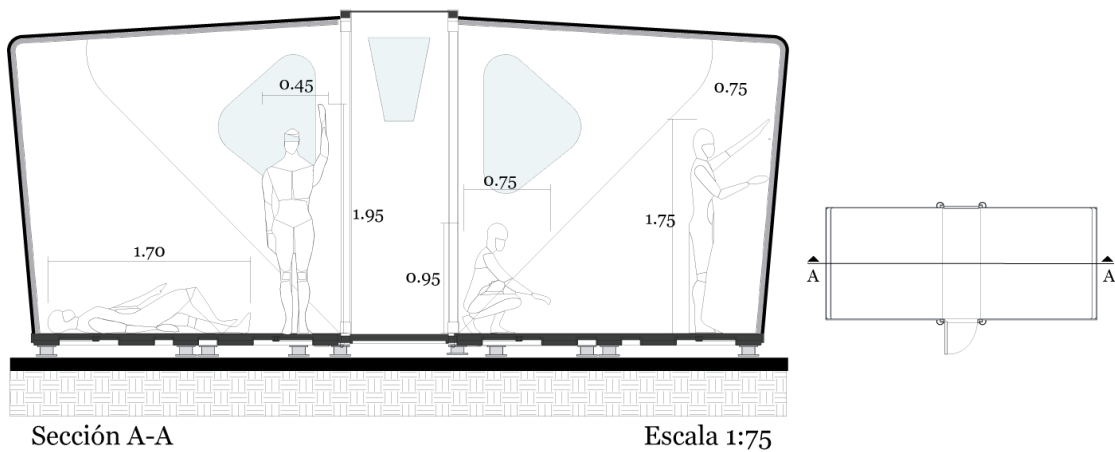


FIGURA 3.104: Análisis Antropométrico Cmax System. Elaboración: Autores.

Zona de Aseo

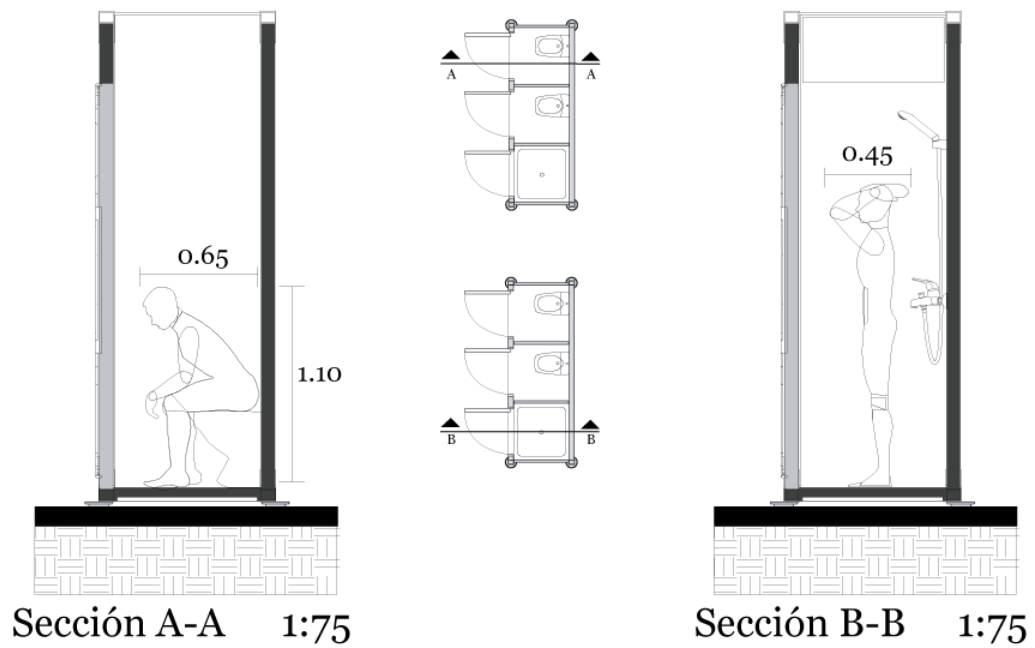


FIGURA 3.105: Análisis Antropométrico Cmax System. Elaboración: Autores.

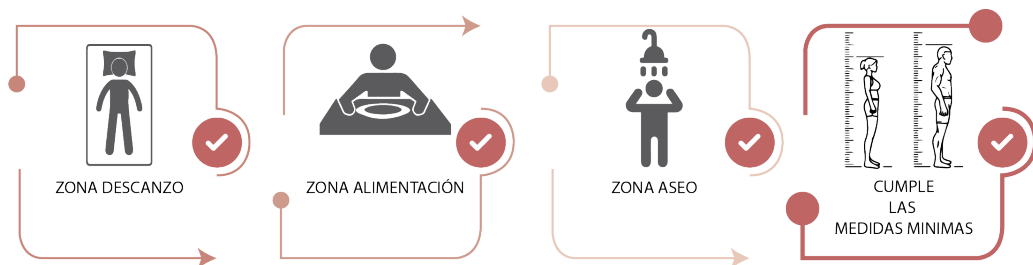


FIGURA 3.106: Análisis Antropométrico Cmax System. Elaboración: Autores.

### 3.3.7. Análisis ergonómico

#### Zona de descanso

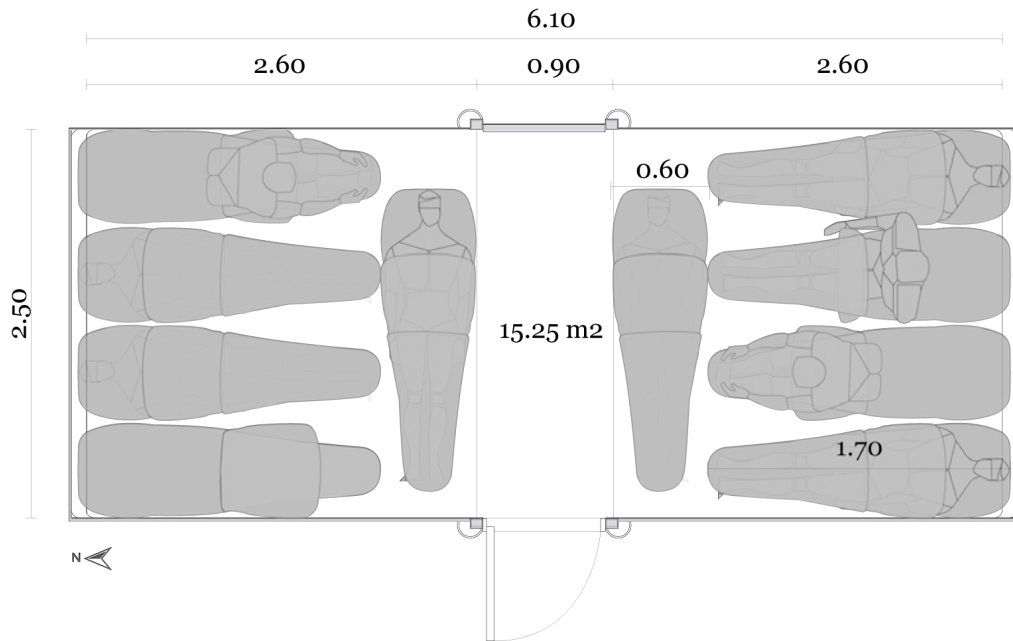


FIGURA 3.107: Análisis Ergonómico Cmax System. Elaboración: Autores.

#### Zona de aseo

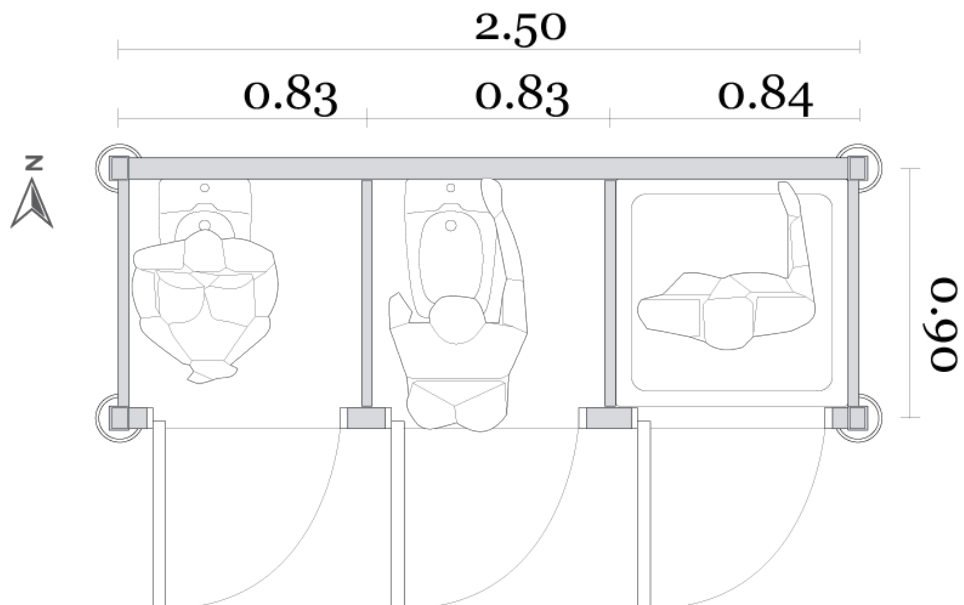


FIGURA 3.108: Análisis ergonómico Cmax System. Elaboración: Autores.

Zona de alimentación

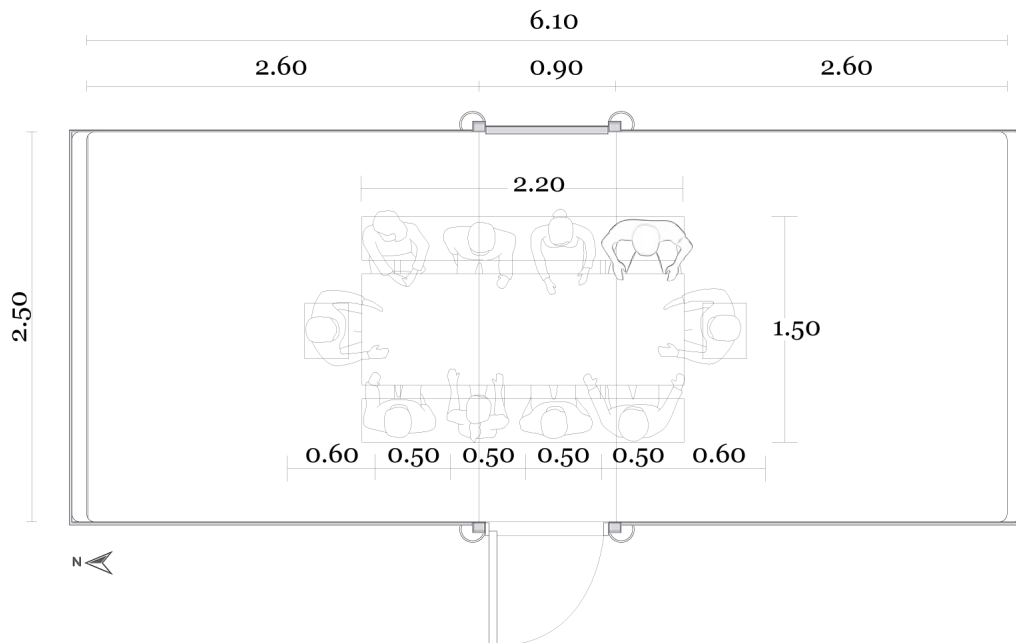


FIGURA 3.109: Análisis ergonómico Cmax System. Elaboración: Autores.



FIGURA 3.110: Análisis ergonómico Cmax System. Elaboración: Autores.

### 3.3.8. Análisis de flexibilidad y movilidad

#### Transporte

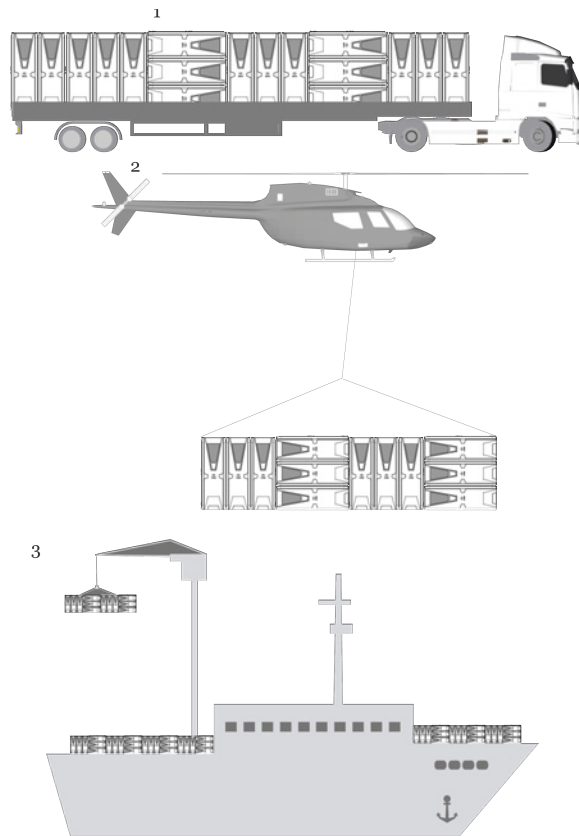


FIGURA 3.111: Medios de Transporte Cmax System. Elaboración: Autores.

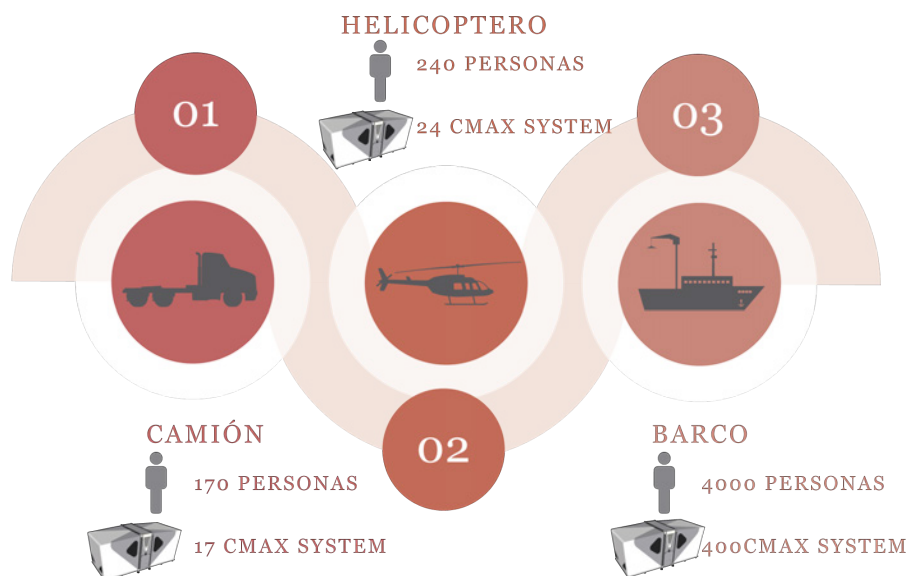


FIGURA 3.112: Cantidades de Cmax por Transporte. Elaboración: Autores.

### Montaje y desmontaje

Las unidades se pueden movilizar a mano por 4 personas, un equipo de 2 personas puede instalar una unidad en menos de 11 minutos sin herramientas o maquinaria.

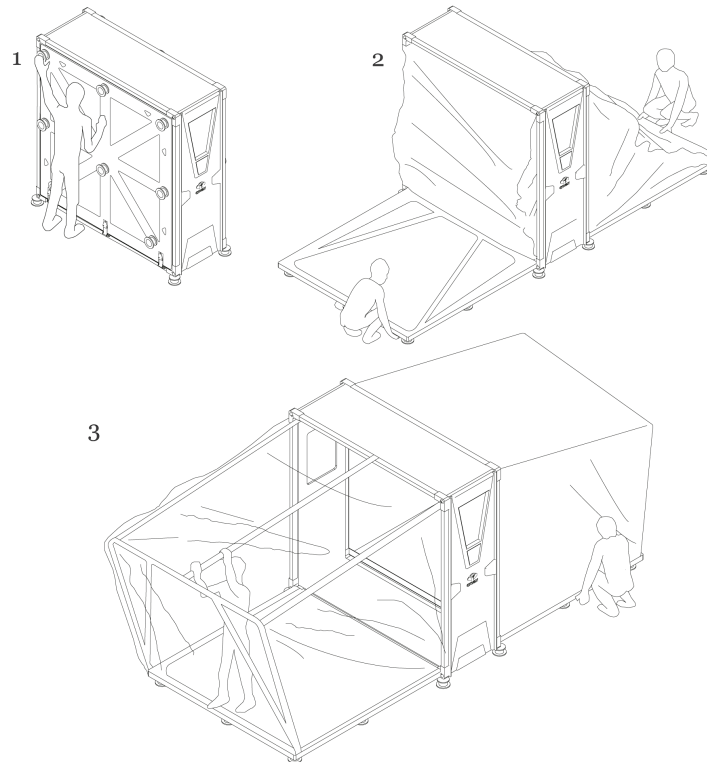


FIGURA 3.113: Análisis Flexibilidad y Movilidad Cmax System. Elaboración: Autores.

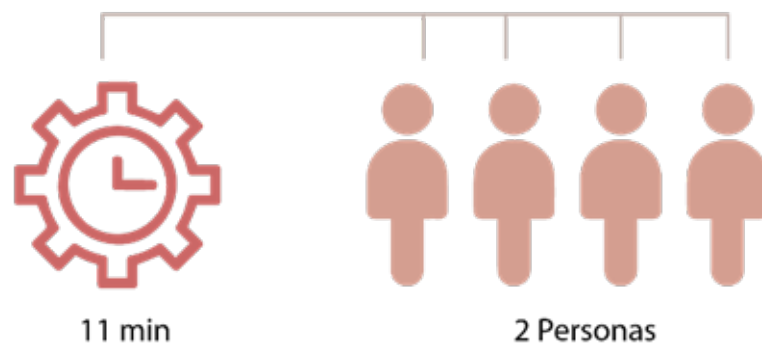


FIGURA 3.114: Tiempo de montaje y desmontaje para el Exo Reaction. Elaboración: Autores.

Al momento del montaje el habitáculo se lo puede distribuir en distintas configuraciones como en forma de filas o de manera circular con la finalidad de llegar a formar espacios de relación en la zona de emplazamiento.

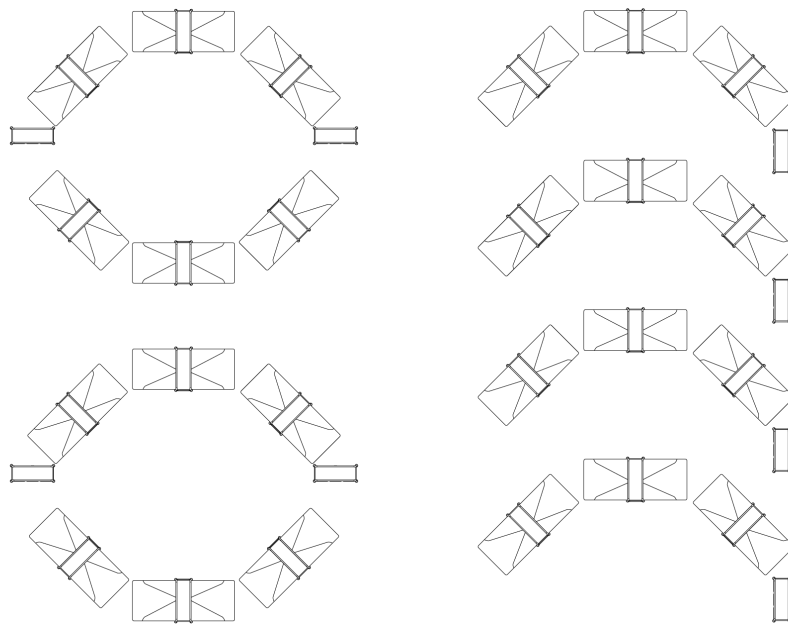


FIGURA 3.115: Tipos de distribución en planta del Cmax System. Elaboración: Autores.

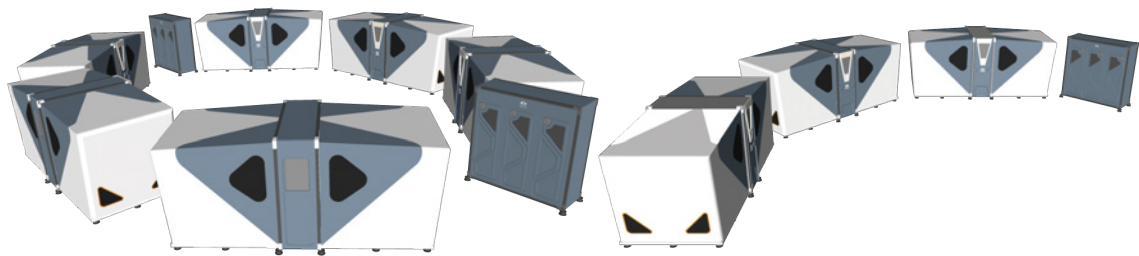


FIGURA 3.116: Tipos de distribución en perspectiva del Cmax System. Elaboración: Autores.

### 3.3.9. Costo

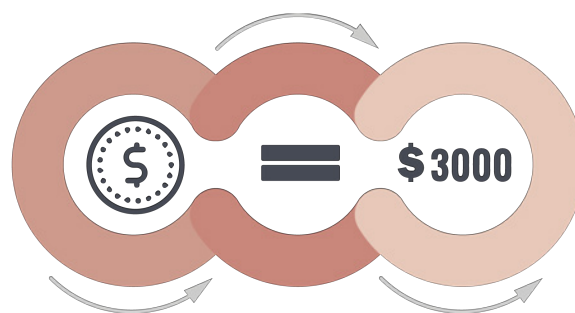


FIGURA 3.117: Costo del Cmax System. Fuente: Elaboración: Autores.

### 3.3.10. Fotografías



FIGURA 3.118: Implantación de los Cmax System. Fuente: [Cmax System \(2022\)](#).



FIGURA 3.119: Transporte de los Cmax System. . Fuente: [Cmax System \(2022\)](#).



FIGURA 3.120: Modulo completo del Cmax System. Fuente: [Cmax System \(2022\)](#).

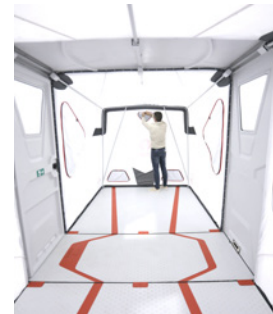


FIGURA 3.121: Montaje del Cmax System. Fuente: [Cmax System \(2022\)](#).

### 3.3.11. Resumen del análisis del Exo Reaction

Con la información recolectada a través del análisis en el referente, se obtiene el siguiente diagrama a manera de resumen para detallar los aspectos más importantes identificados, con la finalidad de obtener estrategias mediante la comparación con los demás referentes para que nos ayude en el diseño de la propuesta.

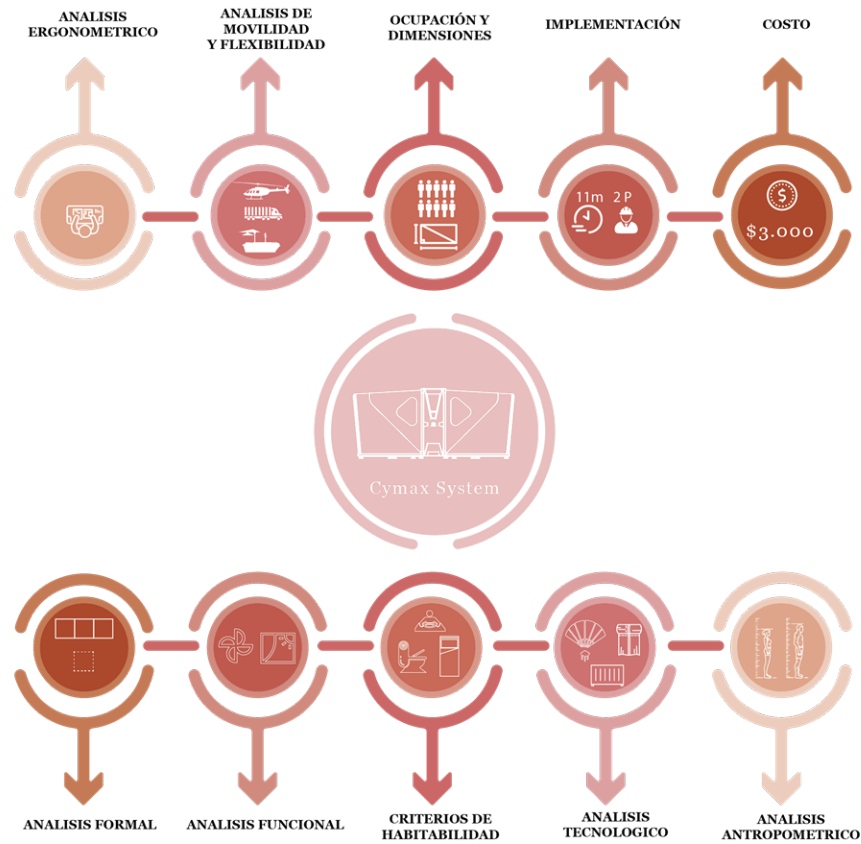


FIGURA 3.122: Resumen de Exo Reaction. Elaboración: Los Autores.

### 3.4. Plataformas de Implantación

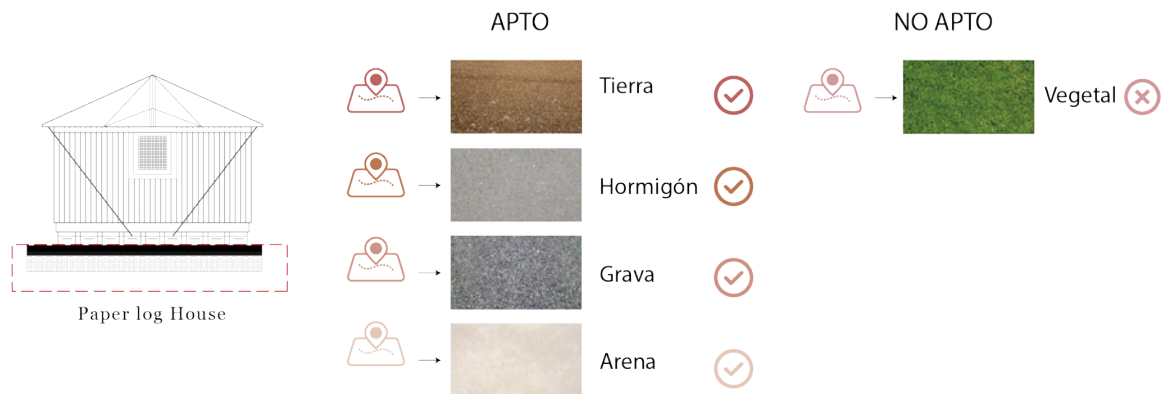


FIGURA 3.123: Suelos de implantación Paper Log House. Fuente: Elaboración: Autores.

El paper log house se sitúa en plataformas relativamente planas con pendientes no mayores al 5% y tipos de suelo como; tierra, hormigón, grava, arena. Los cuales son aptos para una correcta implantación del habitáculo, ya que el paper log house tiene apoyos de cajas de cerveza y es necesario una plataforma plana para mantener el nivel, por otra

parte, no es apto para plataformas verdes ya que los materiales son de cartón a pesar de tener sacos de arena para evitar la humedad, el suelo vegetal no es una buena opción para la implantación de este.

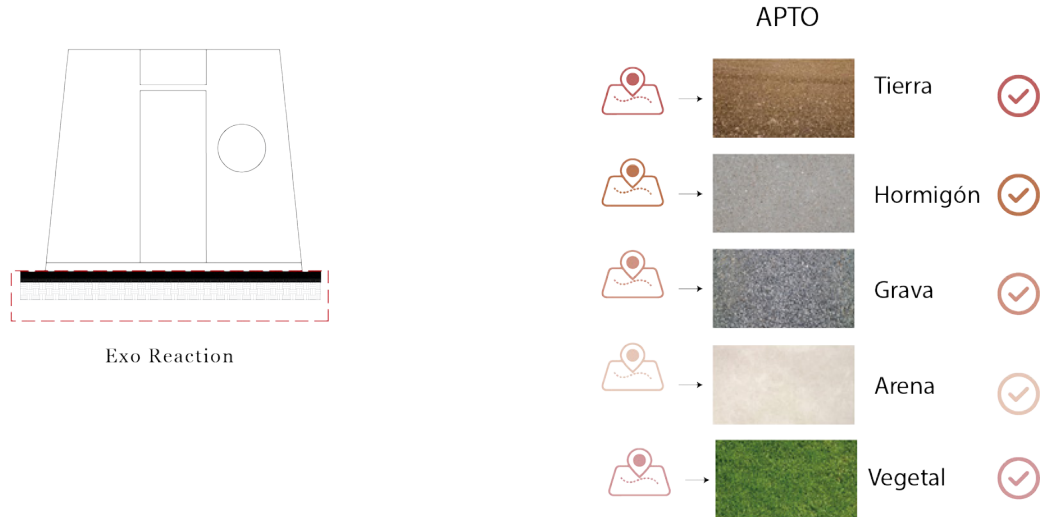


FIGURA 3.124: Suelos de implantación Exo Reaction. Fuente: Elaboración: Autores.

El Exo Reaction se sitúa en plataformas relativamente planas con pendientes no mayores al 5 % y tipos de suelo como; tierra, hormigón, grava, arena y vegetal. Todos estos suelos son aptos para una correcta implantación de habitáculo, sus apoyos platos y la materialidad del Exo Reaction permite adaptarse a todos estos suelos y que sea más accesible a situarse a diferentes partes del mundo.

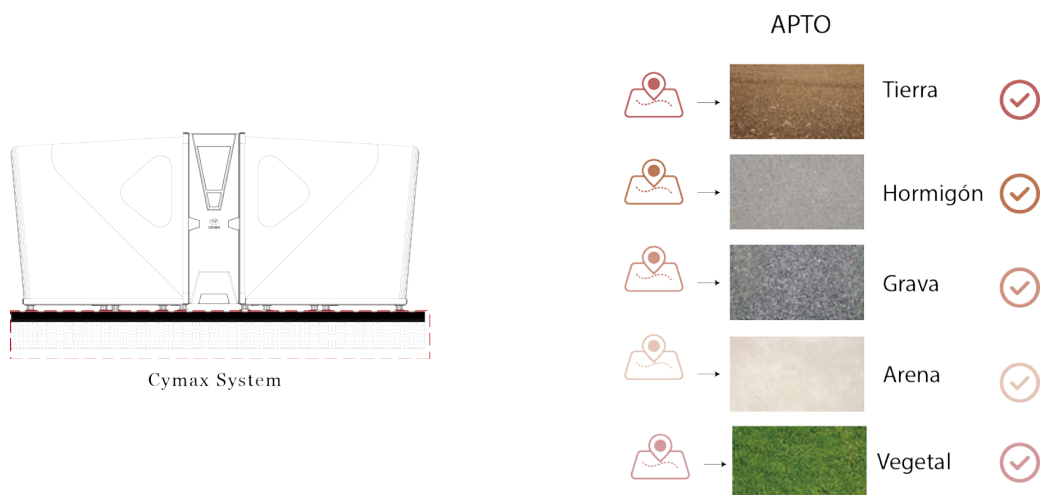


FIGURA 3.125: Suelos de implantación Cmax System. Fuente: Elaboración: Autores.

El Cmax System se sitúa en plataformas relativamente planas con pendientes no mayores al 5 % y tipos de suelo como; tierra, hormigón, grava, arena y vegetal. Todos estos suelos son aptos para una correcta implantación de habitáculo, sus apoyos que son patas

telescopicas de caucho y aluminio que permite elevarse del suelo haciendo de este que se adapte a distintos tipos de suelo y puedan ser llevados a los distintos lugares del mundo que sufran desastres naturales.

### 3.5. Matriz resumen de análisis de referentes



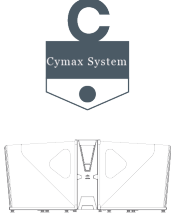
<b>CASOS DE ESTUDIO</b>				<b>PUNTOS RELEVANTES</b>
ANALISIS FORMAL				
ANALISIS FUNCIONAL				
CRITERIOS DE HABITABILIDAD				
ANALISIS TECNOLÓGICO				
ANALISIS ANTROPOMÉTRICO				
ANALISIS ERGONÓMICO				
ANALISIS DE MOVILIDAD Y FLEXIBILIDAD				
OCUPACIÓN Y DIMENSIONES				
IMPLEMENTACIÓN				
COSTO				

FIGURA 3.126: Matriz resumen análisis de referentes. Elaboración: Autores.

 Modular	 Zona de alimentación	 Medidas mínimas ergonómicas	 Planta cuadrada
 Fachada Ligera	 Material Reciclado	 Via Aérea	 Planta rectangular
 Ampliable	 Material Locales	 Via Marítima	
 Ventilación Natural	 Textil - Plástico	 Via Terrestre	 Tiempo de montaje
 Iluminación Natural	 Despegable	 No necesita transporte	
 Iluminación natural y artificial	 Container	 N° de personas	 N° de personas para el montaje
 Zona de Aseo	 Medidas mínimas antropométricas		 Costo
 Zona de descanso			

FIGURA 3.127: Simbología de matriz resumen análisis de referentes. Elaboración: Autores.

## Diseño del habitáculo móvil transformable

### 4.1. Criterios básicos de implantación

Según la [Secretaría de Gestión Riesgos \(2018a\)](#), para la implantación de Campamentos temporales inicialmente se debe determinar los territorios donde haya necesidad de refugio y realizar una estimación de la demanda de afectados, como siguiente punto se deberá identificar los terrenos utilizando el formato SPREA-SGR-FO-02 “Calificación de terrenos para campamentos temporales” (Anexo 10), siendo el GAD Municipal con el apoyo de la Secretaría de Gestión de Riegos las entidades gubernamentales quienes liderarán esta gestión.

Con la finalidad de identificar posibles lugares para emplazar el campamento de habitáculos dentro de la ciudad de Cuenca, se considera el área urbana subdividida en zonas según los sectores de planeamiento, denominadas Norte, Sur, Este y Oeste.

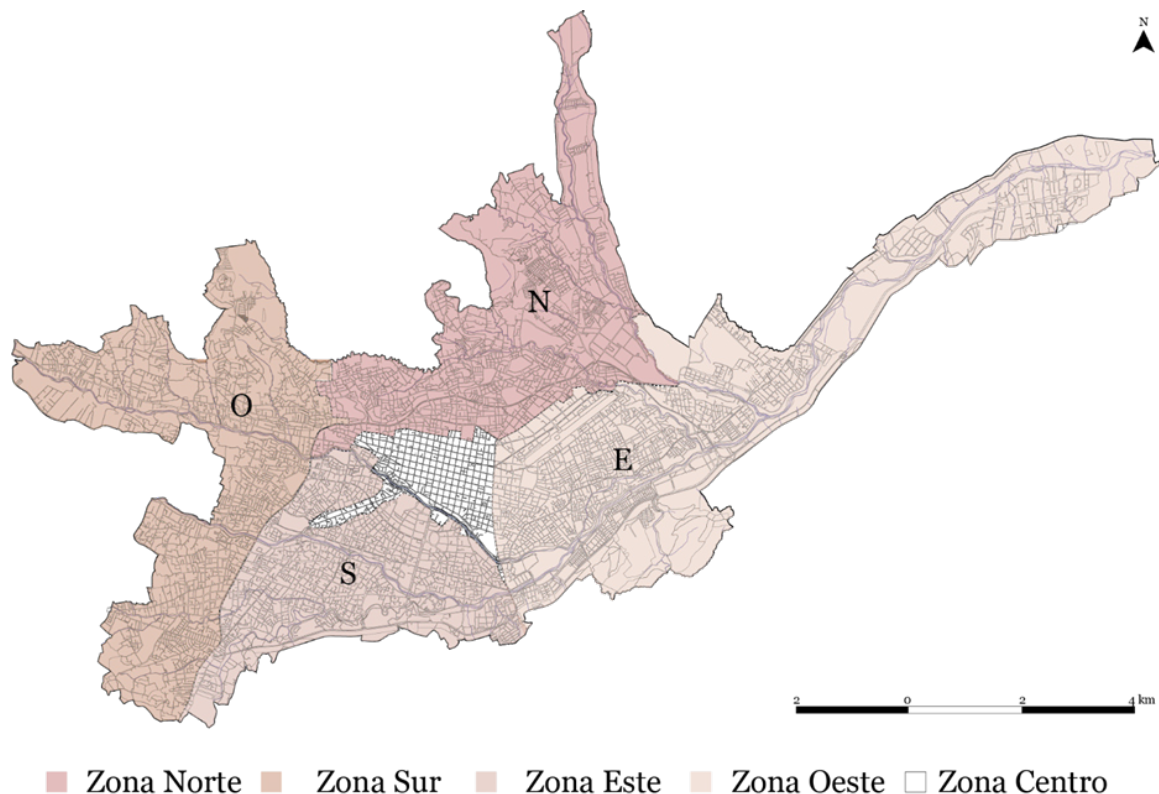


FIGURA 4.1: Mapa de las Zonas de Cuenca. Elaboración: Autores.

Se generó la selección de posibles terrenos para cada zona de la ciudad de Cuenca, los cuales fueron identificados y clasificados siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones: pendiente menores a 5 %, suelo firme, vías de acceso terrestre, infraestructura

de servicios básicos, no se asienta sobre falla geológica y que puedan cubrir como mínimo para 50 familias afectadas.

Posteriormente para los sitios identificados como aptos para campamentos temporales según el formato SPREA-SGR-FO-02, se fueron descartando varios terrenos. Al finalizar se obtuvo un terreno por cada zona y se los describen a continuación.

#### 4.1.1. Terreno 1 - Sector Sur – Avenida Fray Vicente Solano



FIGURA 4.2: Mapa de la Zona Sur, Avenida Fray Vicente Solano. Elaboración: Autores.

Dentro del sector Sur de la ciudad de Cuenca se identificó la Avenida Fray Vicente Solano como posible sitio para la implantación de los módulos de vivienda, el cual se dividió en 3 tramos debido a su longitud prolongada, en los cuales se puedan generar el análisis mediante el formato SPREA-SGR-FO-02 (Anexo 10).

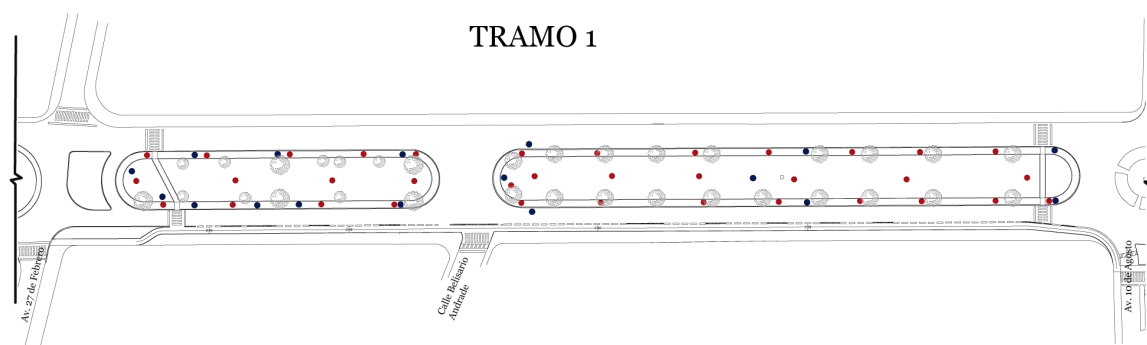


FIGURA 4.3: Tramo 1, Avenida Fray Vicente Solano. Elaboración: Autores.

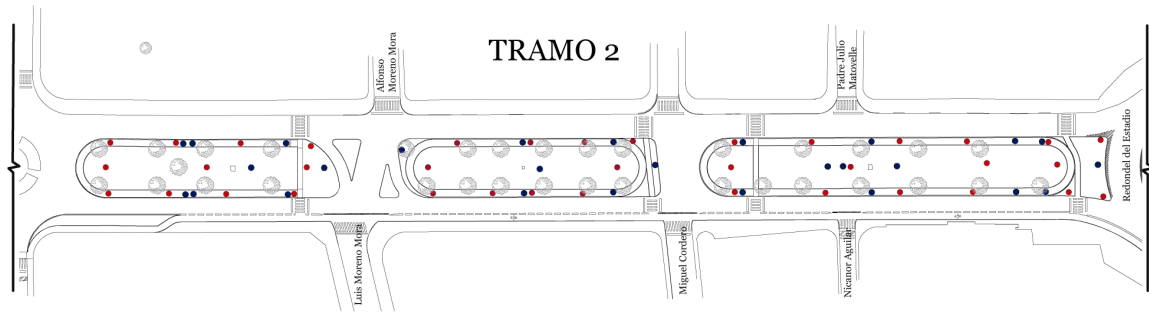


FIGURA 4.4: Tramo 2, Avenida Fray Vicente Solano. Elaboración: Autores.

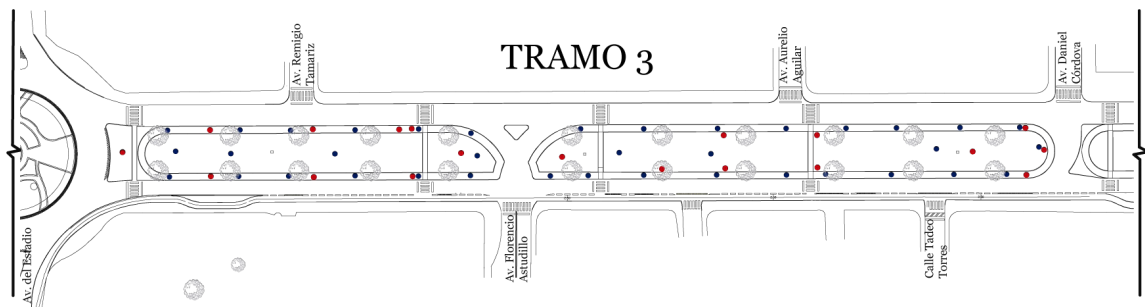


FIGURA 4.5: Tramo 3, Avenida Fray Vicente Solano. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.6: Mapa de Sección vial de la Av. Solano, tramo 1. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.7: Fotografía 1, Avenida Fray Vicente Solano. Fuente y Elaboración: Autores.



FIGURA 4.8: Fotografía 2, Avenida Fray Vicente Solano. Fuente y Elaboración: Autores.

Para la aprobación de sitios para implantación de campamentos temporales con habitáculos se procede a utilizar el formato SPREA-SGR-FO-02, el cual se ejemplifica de una manera sintetizada los puntos relevantes. Para los terrenos calificados como “aptos” para su emplazamiento se debe detallar únicamente las adecuaciones que sean necesarias para su implantación, en el caso de haberlas.

Características Del Terreno	Cumple	No cumple	Descripción
Características de suelo	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otros</li> </ul>
Topografía del sitio	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terreno Sobre Nivel de calzada, relativamente plano</li> <li>• Otros</li> </ul>
Pendiente positivo o negativo	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pendiente &lt; 5</li> </ul>

FIGURA 4.9: Características del terreno. Elaboración: Autores.

Acceso A Servicios Básicos	Cumple	No cumple	Descripción
Agua	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con agua potable</li> </ul>
Alcantarillado	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con alcantarillado o pozo septico</li> <li>• Manejo de residuos solidos</li> </ul>
Energía eléctrica	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Servicio telefónico</li> <li>• Señal de televisión</li> <li>• Señal de celular</li> <li>• Señal de radio</li> </ul>

FIGURA 4.10: Acceso a Servicios Básicos del terreno. Elaboración: Autores.

Vías De Acceso a las instalaciones del Terreno	Cumple	No cumple	Descripción
TERRESTRE	✓		La vía es secundaria , está en buenas condiciones, brinda servicios de transporte y es transitable todo el año.
FLUVIAL		✗	Existen cuerpos de agua cercanos pero no apto para embarcaciones.
AÉREA		✗	No existe helipuerto.

FIGURA 4.11: Vías de acceso del terreno. Elaboración: Autores.

Análisis De Riesgo De Terreno	Bajo	Medio	Alto	Descripción
Av. 24 de Mayo	✓			No se asienta sobre una falla geológica. En este caso no se considera la distancia del lugar de peligro hasta el lugar de la implantación.

FIGURA 4.12: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores.

#### 4.1.2. Terreno 2 - Sector Este – Avenida 24 de mayo

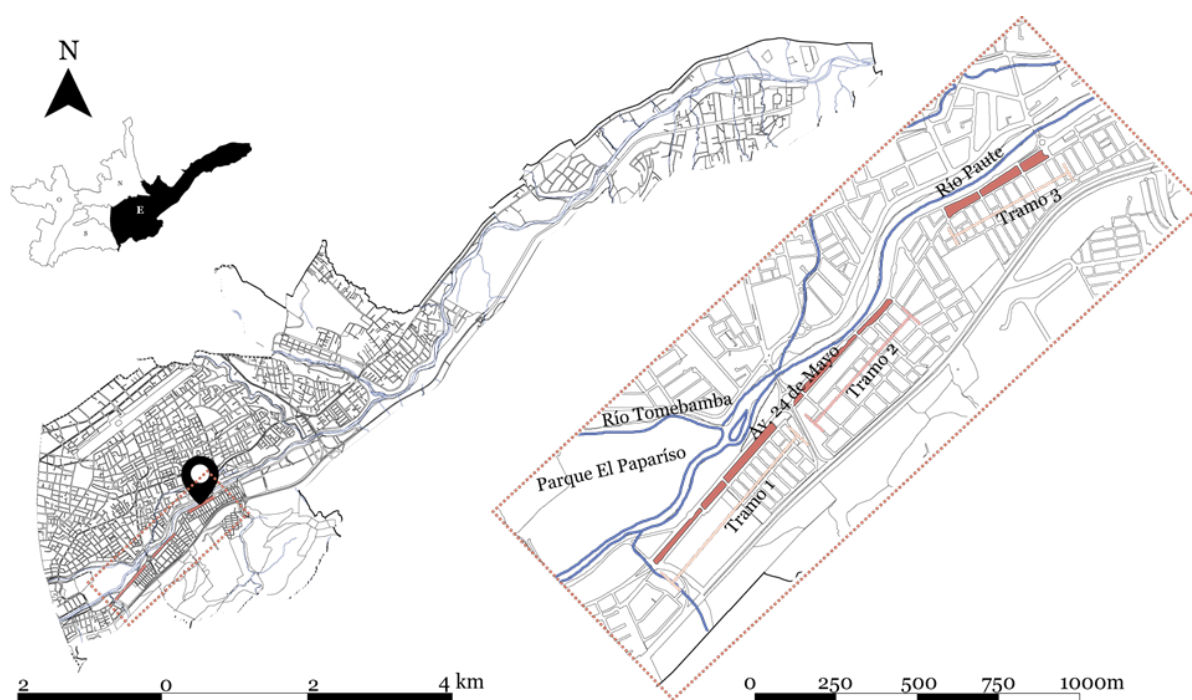


FIGURA 4.13: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores.

Dentro del sector Este de la ciudad de Cuenca se identificó la Avenida 24 de mayo como posible sitio para la implantación de los módulos de vivienda, el cual se dividió en 3 tramos debido a su longitud prolongada, en los cuales se puedan generar el análisis mediante el formato SPREA-SGR-FO-02 adjuntado en los anexos del documento.

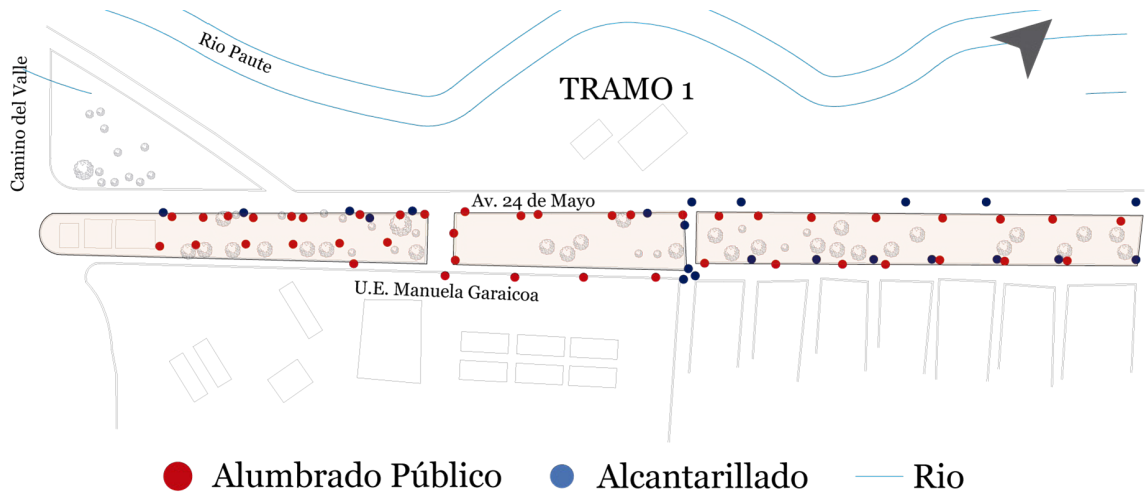


FIGURA 4.14: Tramo 1, Avenida 24 de mayo. Elaboración: Autores.

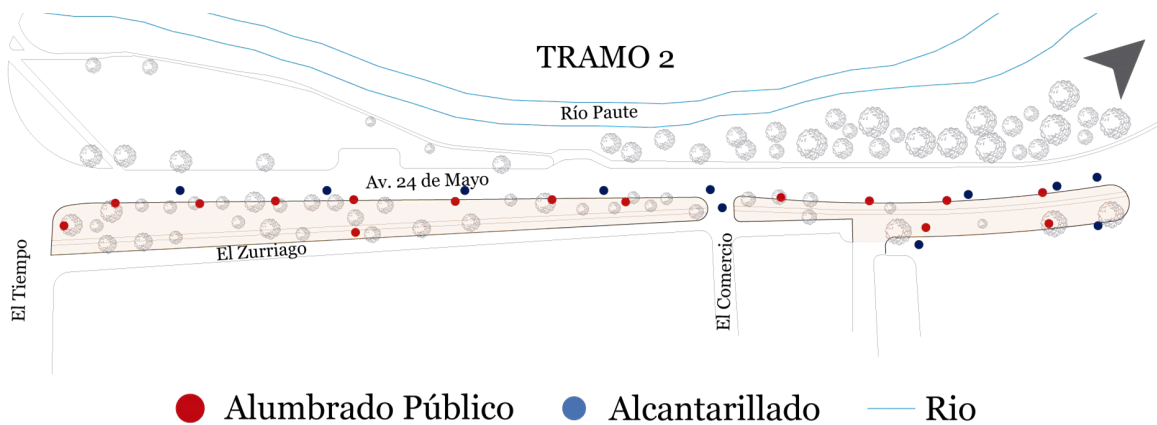


FIGURA 4.15: Tramo 2, Avenida 24 de mayo. Elaboración: Autores.

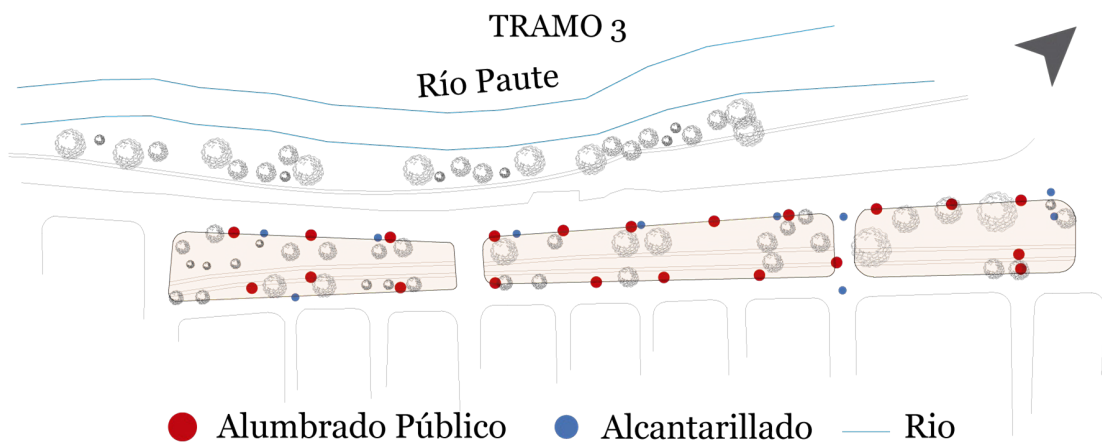


FIGURA 4.16: Tramo 3, Avenida 24 de mayo. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.17: Fotografía 1, Avenida 24 de mayo. Fuente y Elaboración: Autores.



FIGURA 4.18: Fotografía 2, Avenida 24 de mayo. Fuente y Elaboración: Autores.

Características Del Terreno	Cumple	No cumple	Descripción
Características de suelo	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otros</li> </ul>
Topografía del sitio	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terreno Sobre Nivel de calzada, relativamente plano</li> <li>• Otros</li> </ul>
Pendiente positivo o negativo	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pendiente &lt; 5</li> </ul>

FIGURA 4.19: Características del terreno. Elaboración: Autores.

Acceso A Servicios Básicos	Cumple	No cumple	Descripción
Agua	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con agua potable</li> </ul>
Alcantarillado	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con alcantarillado o pozo septico</li> <li>• Manejo de residuos solidos</li> </ul>
Energía eléctrica	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Servicio telefónico</li> <li>• Señal de televisión</li> <li>• Señal de celular</li> <li>• Señal de radio</li> </ul>

FIGURA 4.20: Acceso a Servicios Básicos del terreno. Elaboración: Autores.

Vías De Acceso a las instalaciones del Terreno	Cumple	No cumple	Descripción
TERRESTRE	✓		La via es secundaria , está en buenas condiciones, brinda servicios de transporte y es transitable todo el año.
FLUVIAL		✗	Existen cuerpos de agua cercanos pero no apto para embarcaciones.
AÉREA		✗	No existe helipuerto.

FIGURA 4.21: Vías de acceso del terreno. Elaboración: Autores.

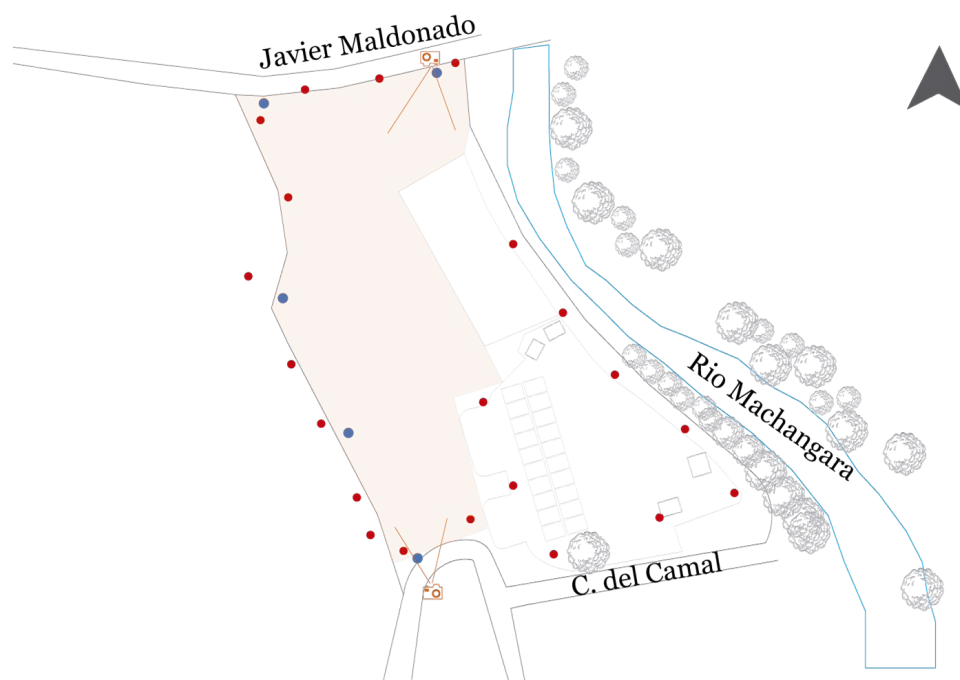
Análisis De Riesgo De Terreno	Bajo	Medio	Alto	Descripción
Av. 24 de Mayo	✓			No se asienta sobre una falla geológica. En este caso no se considera la distancia del lugar de peligro hasta el lugar de la implantación.

FIGURA 4.22: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores.

### 4.1.3. Terreno 3 - Sector Norte – Camal Municipal de Cuenca



FIGURA 4.23: Mapa de la Zona Norte, Feria de Ganado Cuenca. Elaboración: Autores.



● Alumbrado Público    ● Alcantarillado    — Rio

FIGURA 4.24: Camal Municipal, Cuenca. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.25: Camal Municipal, Cuenca. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.26: Fotografía 2, Camal Municipal de Cuenca. Fuente y Elaboración: Autores.

<b>Características Del Terreno</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Descripción</b>
Características de suelo	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firme</li> <li>• Seco</li> </ul>
Topografía del sitio	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terreno a Nivel terreno, relativamente plano.</li> <li>• Otros</li> </ul>
Pendiente positivo o negativo	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pendiente &lt; 5</li> </ul>

FIGURA 4.27: Características del terreno. Elaboración: Autores.




<b>Vías De Acceso a las instalaciones del Terreno</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Descripción</b>
TERRESTRE			La vía es articular, está en condiciones regular, brinda servicios de transporte y es transitable todo el año.
FLUVIAL			No existen cuerpos de agua cercanos y no hay acceso a embarcaciones.
AÉREA			No existe helipuerto.

FIGURA 4.28: Vías de acceso del terreno. Elaboración: Autores.




<b>Acceso A Servicios Básicos</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Descripción</b>
Agua			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con agua potable</li> </ul>
Alcantarillado			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con drenaje de aguas lluvia</li> <li>• Manejo de residuos sólidos</li> </ul>
Energía eléctrica			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Servicio telefónico</li> <li>• Señal de televisión</li> <li>• Señal de celular</li> <li>• Señal de radio</li> </ul>

FIGURA 4.29: Acceso a Servicios Básicos del terreno. Elaboración: Autores.


<b>Análisis De Riesgo De Terreno</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Descripción</b>
EMURPLAG EP				<p>No se asienta sobre una falla geológica.</p> <p>En este caso no se considera la distancia del lugar de peligro hasta el lugar de la implantación.</p>

FIGURA 4.30: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores.

#### 4.1.4. Terreno 4 - Sector Oeste – Calle Víctor Manuel Albornoz

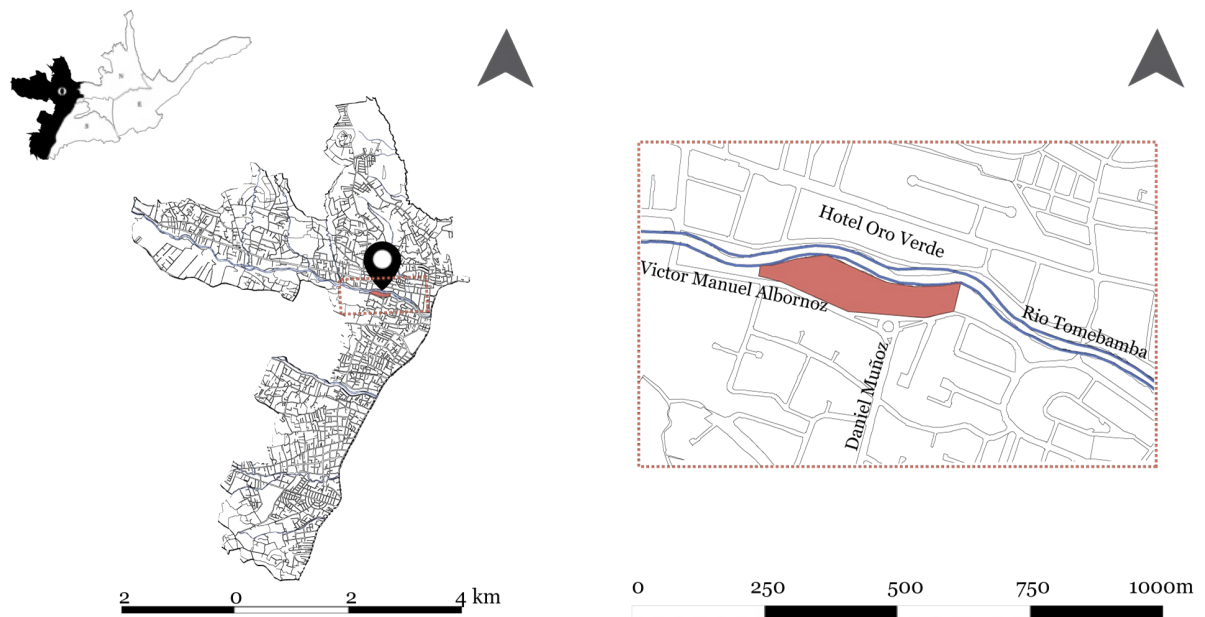


FIGURA 4.31: Mapa de la Zona Oeste, Calle Víctor Manuel Albornoz. Elaboración: Autores.

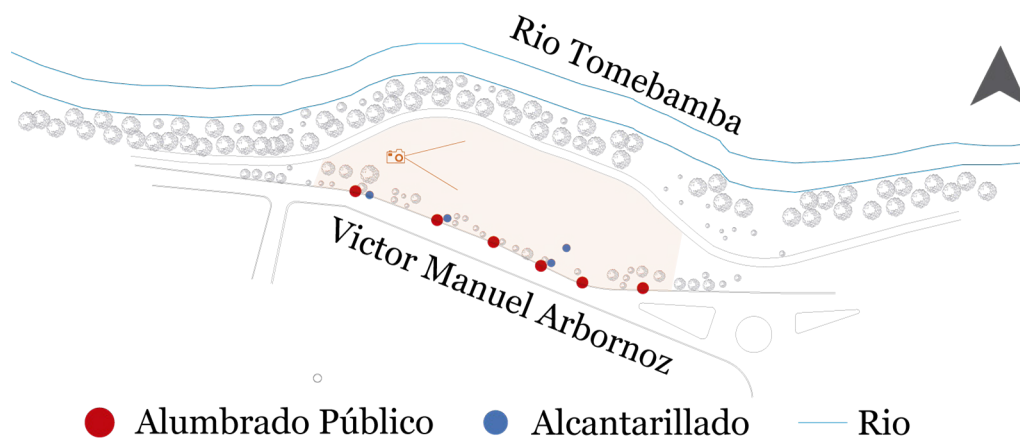


FIGURA 4.32: Lote de la Calle Víctor Manuel Albornoz. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.33: Fotografía 1, Lote Víctor Manuel Albornoz. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.34: Fotografía 1, Lote Víctor Manuel Albornoz. Elaboración: Autores.

<b>Características Del Terreno</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Descripción</b>
Características de suelo	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firme</li> <li>• Seco</li> </ul>
Topografía del sitio	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terreno relativamente plano.</li> <li>• Sobre nivel de calzada.</li> <li>• Otros</li> </ul>
Pendiente positivo o negativo	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pendiente &lt; 5</li> </ul>

FIGURA 4.35: Características del terreno. Elaboración: Autores.

<b>Vías De Acceso a las instalaciones del Terreno</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Descripción</b>
TERRESTRE	✓		La vía es de primer orden, está en buenas condiciones, brinda servicios de transporte y es transitable todo el año.
FLUVIAL		✗	Existe conexión con cuerpos de agua pero sin ningún acceso a ella en todo el año.
AÉREA		✗	No existe helipuerto.

FIGURA 4.36: Vías de acceso del terreno. Elaboración: Autores.

<b>Análisis De Riesgo De Terreno</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Descripción</b>
Terreno Victor Manuel Albornoz	✓			<p>No se asienta sobre una falla geológica.</p> <p>En este caso no se considera la distancia del lugar de peligro hasta el lugar de la implantación.</p>

FIGURA 4.37: Análisis de riesgo del terreno. Elaboración: Autores.

Acceso A Servicios Básicos	Cumple	No cumple	Descripción
Agua	✓		• Cuenta con agua potable
Alcantarillado	✓		• Cuenta con drenaje de aguas lluvia • Manejo de residuos sólidos
Energía eléctrica	✓		• Acceso a Servicio telefónico • Señal de televisión • Señal de celular • Señal de radio

FIGURA 4.38: Acceso a Servicios Básicos del terreno. Elaboración: Autores.

## 4.2. Diseño de propuesta 1 “El Habitáculo Burbuja”

### 4.2.1. Implantación del proyecto

El habitáculo Burbuja se emplazará en las medianas del “Tramo 1” de la Avenida Fray Vicente Solano, en el Sector Sur de la ciudad de Cuenca.

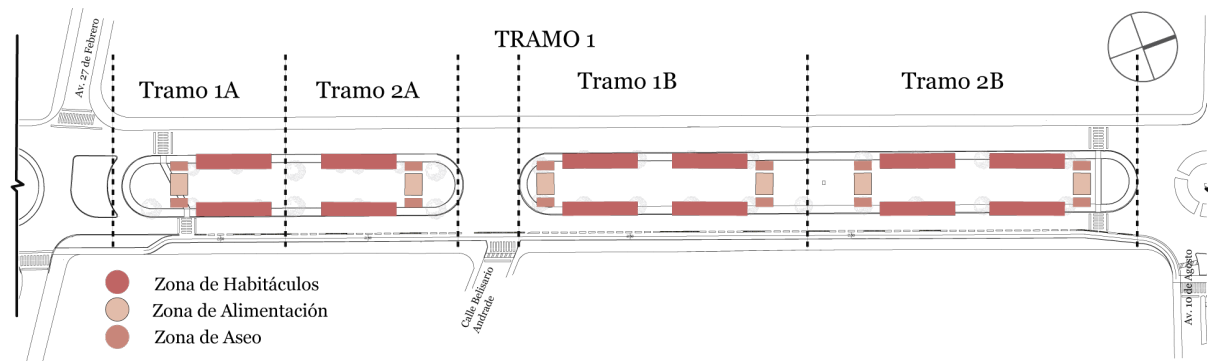


FIGURA 4.39: Implantación del espacio delimitado para El Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

Además, se analizó la cobertura de la infraestructura del sitio con la finalidad de garantizar un desempeño óptimo del habitáculo, así como también el confort de los usuarios.



FIGURA 4.40: Frente a desastres naturales. Elaboración: Autores

#### 4.2.2. Programa Arquitectónico

Partiendo de la recolección de información y el análisis de casos de estudio expuestos en los capítulos anteriores se definen los espacios y las áreas imprescindibles que un habitáculo de vivienda de emergencia debe contener para dar respuesta a las necesidades que se podrían presentar.

Tabla 4.1: Programa Arquitectónico Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

Zona	Cantidad	Subzona	Cantidad	Área	Circulación	Área total (m2)	Mobiliario			
							Tipo	Cantidad	Fijo	Móvil
Zona interior 1	1	Descanso	1	10	5	15	Camas	4		x
							Colchón inflable	4		x
Zona interior 2	1	Alimentación	1	10	5	15	Mesa	1		x
							Silla	4		x
Zona interior 3	1	Aseo	1	2	0.25	2.5	Inodoros			x
							Lavamanos			x
							Duchas			x
<b>Área Total</b>						22.25				
<b>Circulación</b>						10.25				
<b>Área Total Módulos de Habitáculos</b>						32.5				

### 4.2.3. Organigrama

El Organigrama creado va en función del Programa arquitectónico planteado.

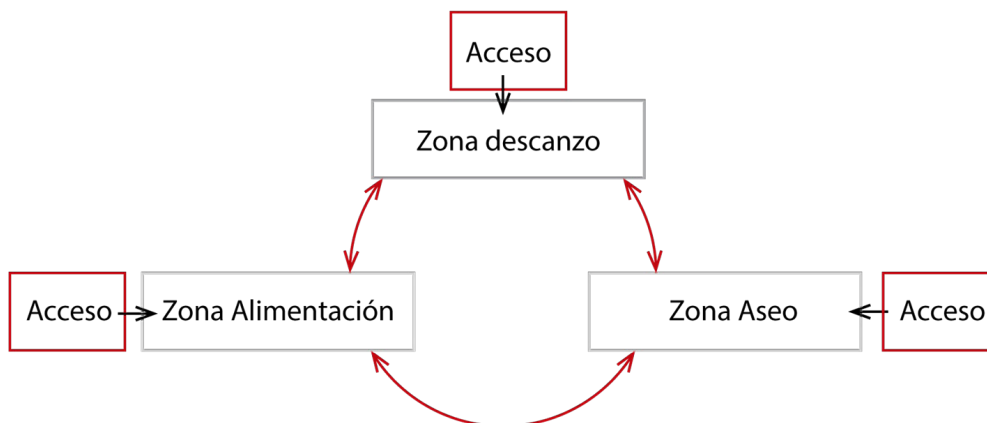


FIGURA 4.41: Organigrama del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

### 4.2.4. Criterio formal

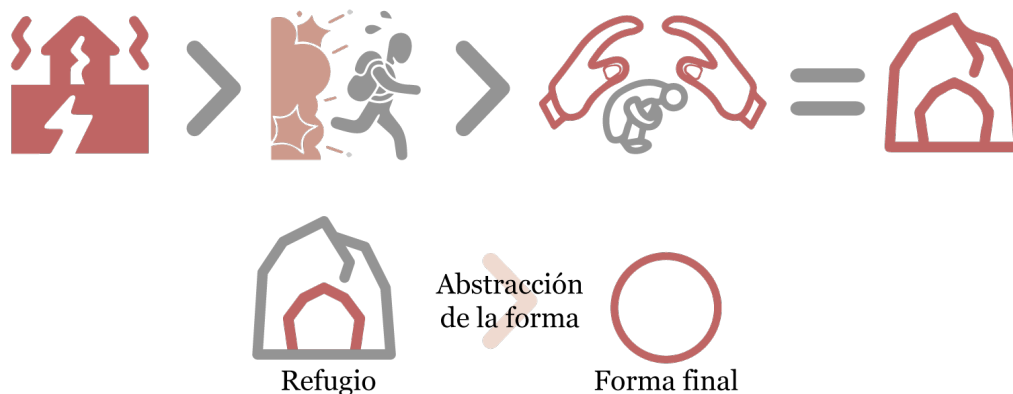


FIGURA 4.42: Obtención de la forma. Elaboración: Autores.

El modelo parte de la idea de refugio, tomando como referencia los primeros espacios en donde el ser humano busca cobijo, siendo estos las cuevas. Para lo cual, a manera conceptual, se abstrae una forma de circunferencia denominada para este ejercicio “Burbuja”, en donde será el lugar donde se desarrollarán las actividades cotidianas de una familia afectada por los desastres.

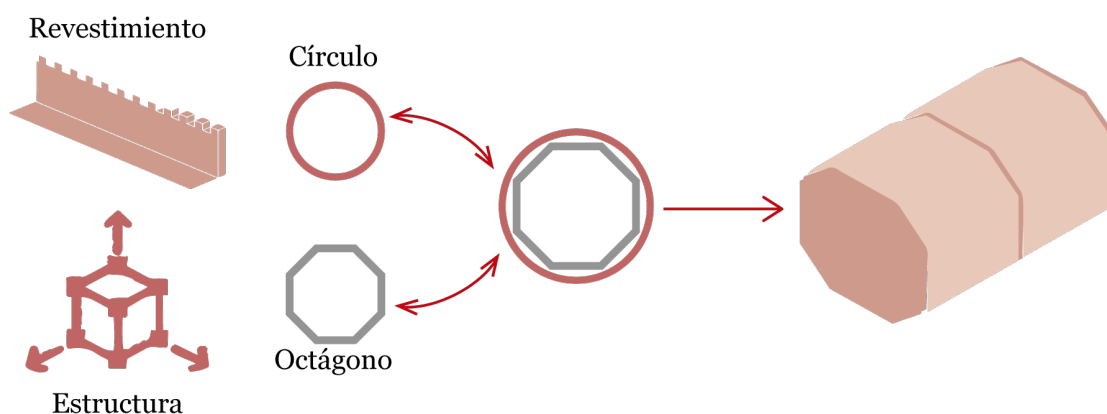


FIGURA 4.43: Criterio Formal del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

El Habitáculo Burbuja parte del trabajo conjunto del círculo y el octágono, en donde el primero corresponde al revestimiento del módulo que es la parte inflable y el segundo a la estructura rígida del sistema; los cuales al conectar los vértices del octágono con los bordes del círculo y proyectar un volumen, se obtiene la forma del modelo, con dimensiones de 2.50m x 3.00m x 5.00m y un área de 15.00m<sup>2</sup>.

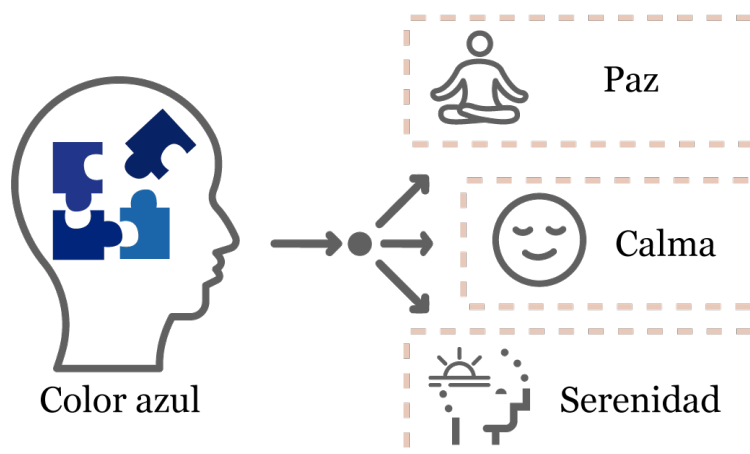


FIGURA 4.44: Psicología del color azul. Elaboración: Autores.

Se busca crear zonas que generen reacciones positivas en las personas que han sido afectadas, para lo cual se recurre a la psicología del color, siendo el azul idóneo para los espacios de descanso en donde el ser humano percibe paz, serenidad y calma.

#### 4.2.5. Zonificación

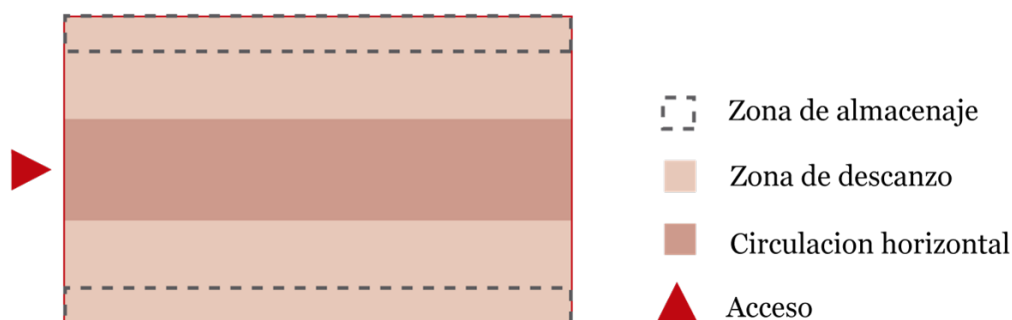


FIGURA 4.45: Zonificación del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

#### 4.2.6. Criterio Funcional

Para la implantación del Habitáculo Burbuja se consideró un tramo de la Avenida Fray Vicente Solano en el que se situó el modelo en forma de hileras para crear un espacio social en el centro del boulevard, identificando la infraestructura presente en el sitio para un correcto desarrollo posterior del proyecto.

La iluminación y la ventilación juegan un papel importante en el diseño, ya que son los que proporcionarán, en gran medida, confort al usuario, es por esto que se decide implantar el proyecto considerando el norte real.

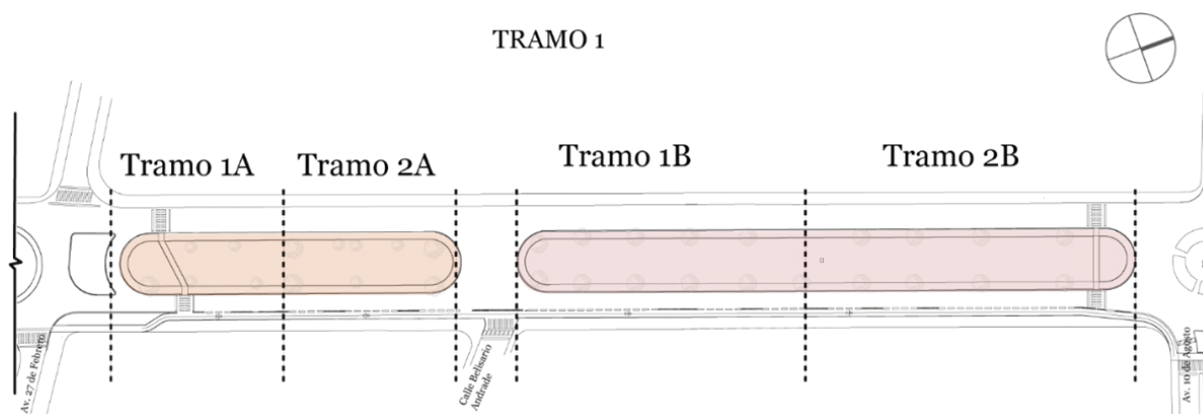


FIGURA 4.46: Implantación del Tramo 1, identificación de tramos 1a, 1b. Elaboración: Autores.

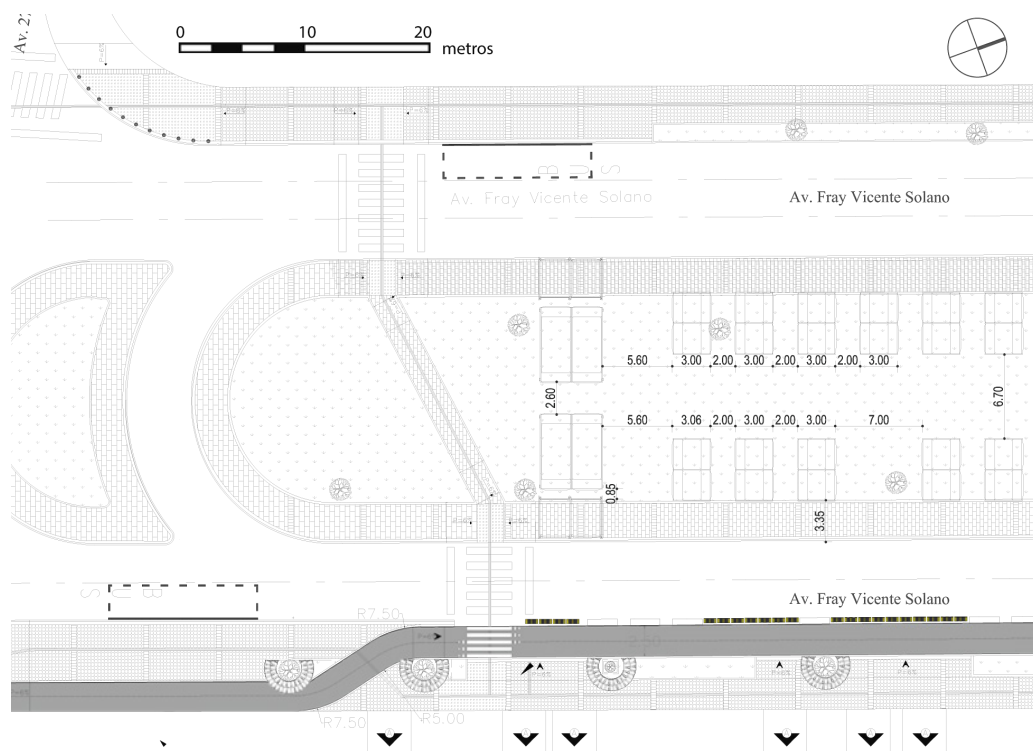


FIGURA 4.47: Emplazamiento del Tramo 1A. Elaboración: Autores.

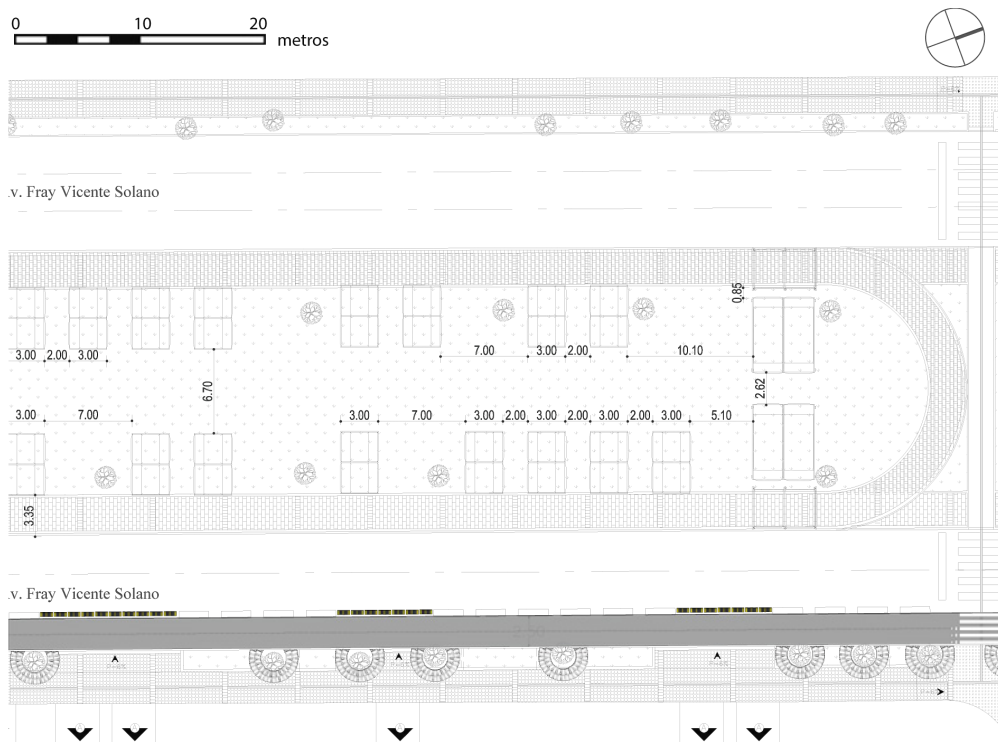


FIGURA 4.48: Emplazamiento del Tramo 2A. Elaboración: Autores.

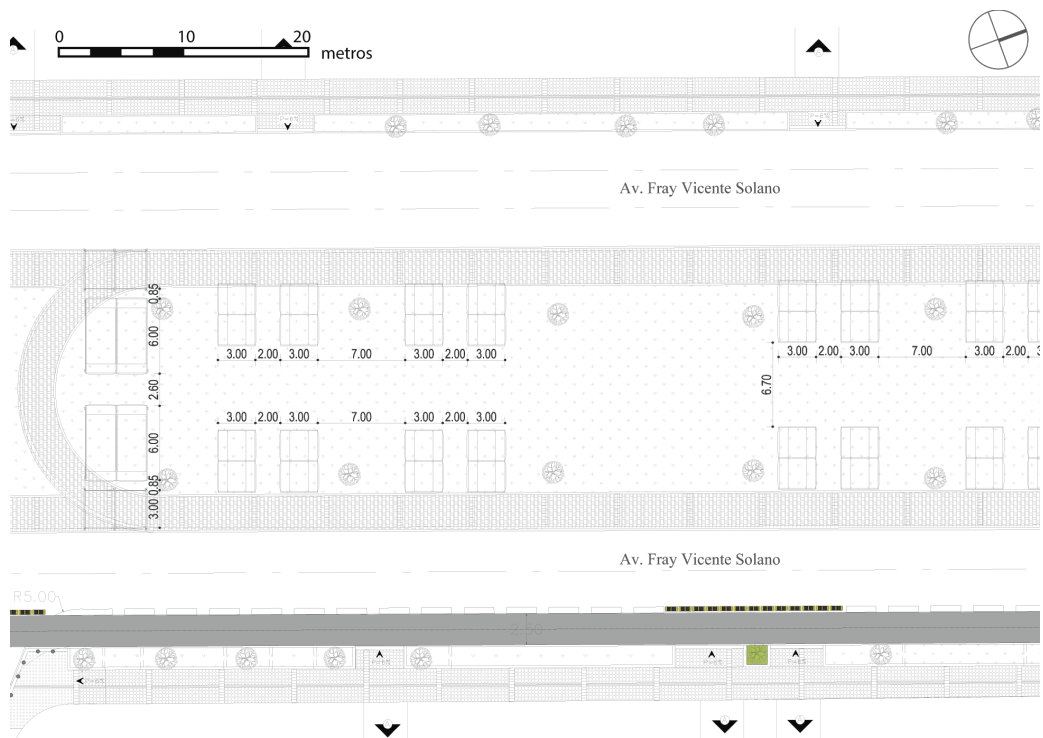


FIGURA 4.49: Emplazamiento del Tramo 1B. Elaboración: Autores.

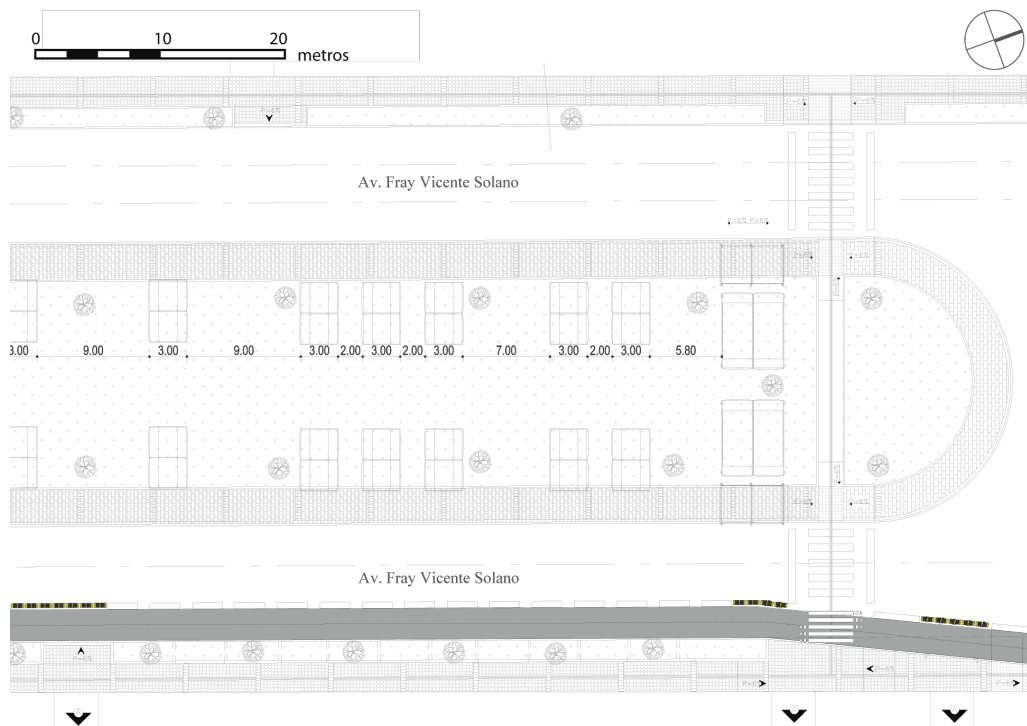


FIGURA 4.50: Emplazamiento del Tramo 2B. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.51: Fotomontaje del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

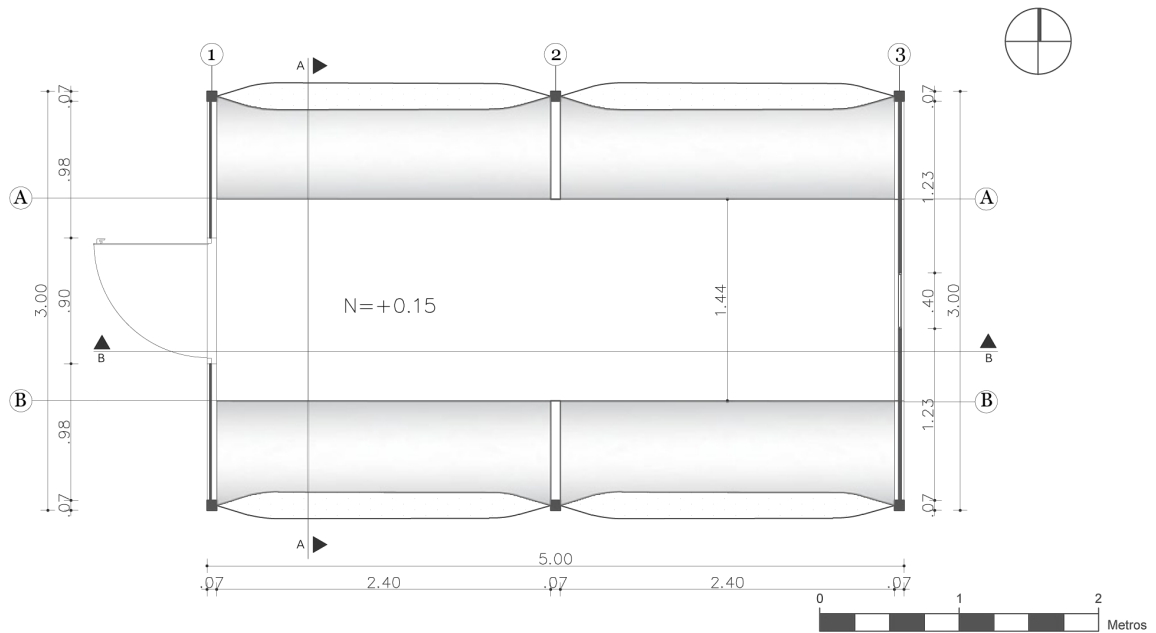


FIGURA 4.52: Planta arquitectónica del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

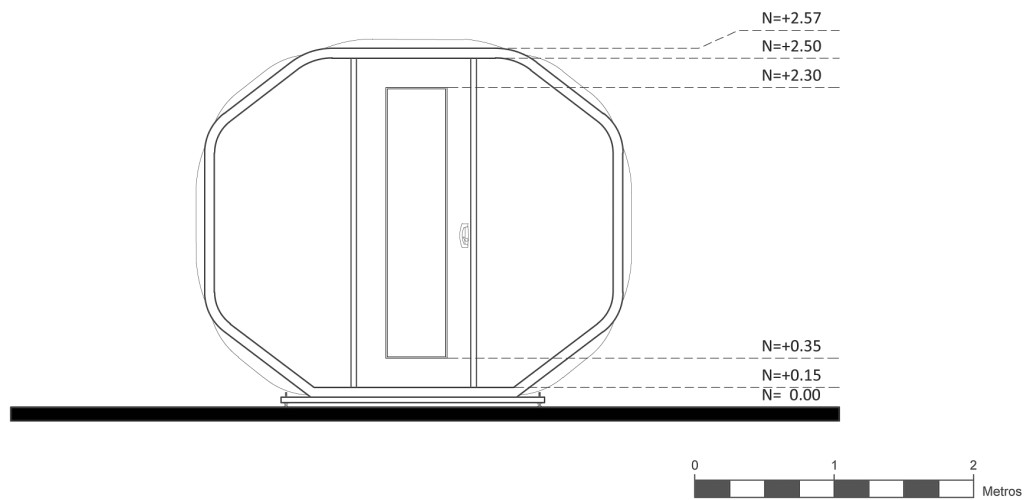


FIGURA 4.53: Elevación frontal del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

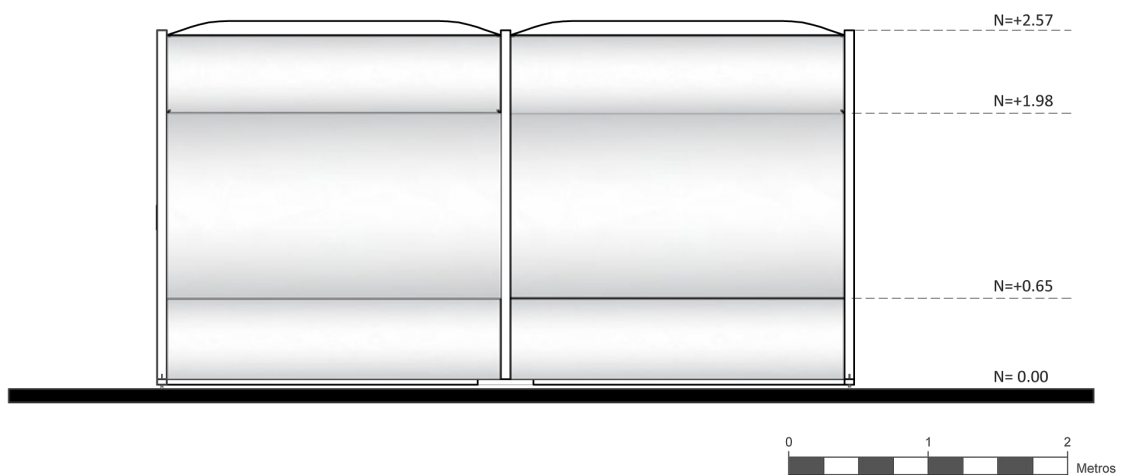


FIGURA 4.54: Elevación lateral del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

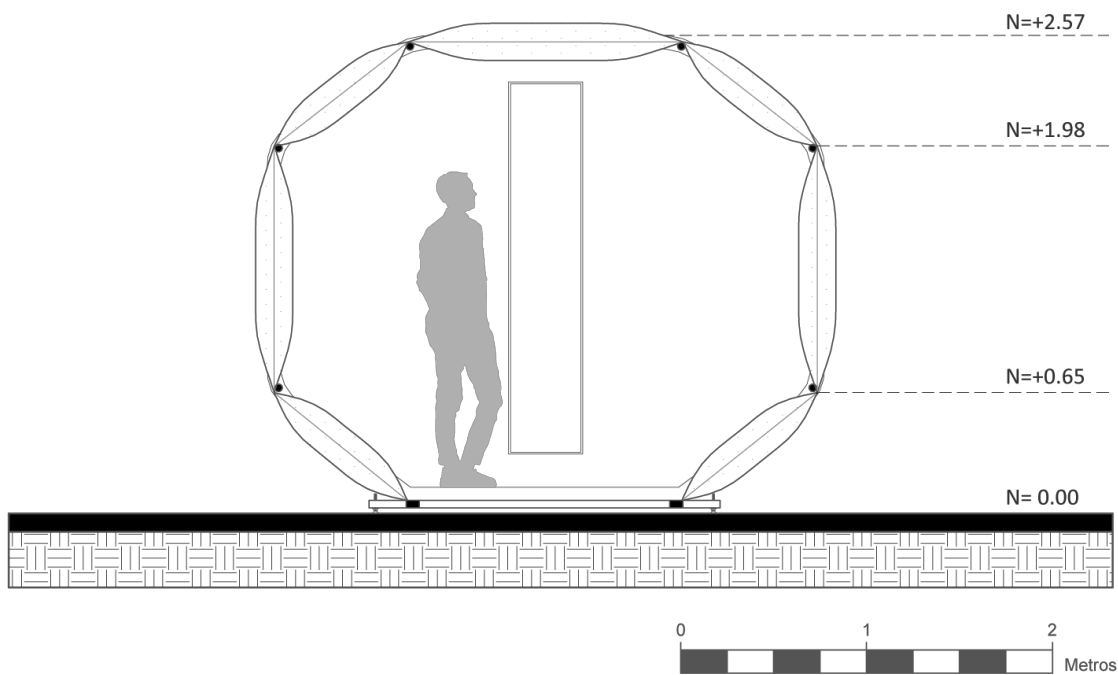


FIGURA 4.55: Sección A-A del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

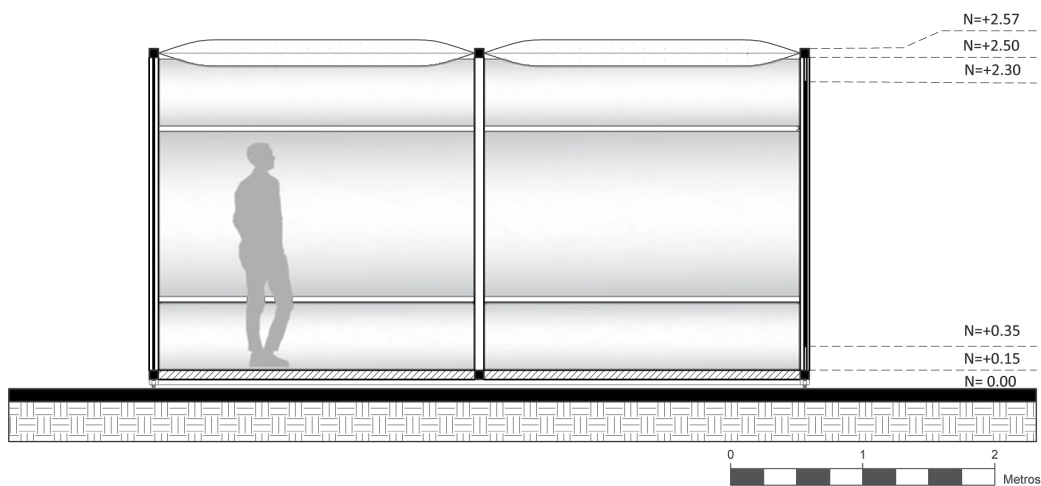


FIGURA 4.56: Sección B-B del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

La idea principal del Habitáculo Burbuja, se basa en aprovechar los espacios existentes dentro del refugio generado por una “burbuja”, que protege al usuario por medio de una capa de aire contenido por una lona de PVC; en la que se distribuyen módulos que puedan resolver los criterios de habitabilidad básicos, como la alimentación, el descanso y el aseo.

### Ventilación

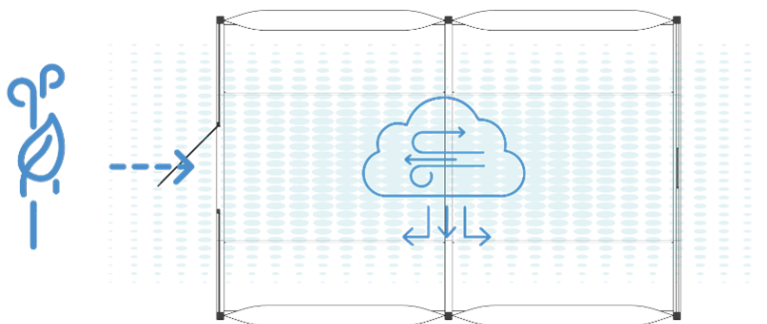


FIGURA 4.57: Ventilación Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

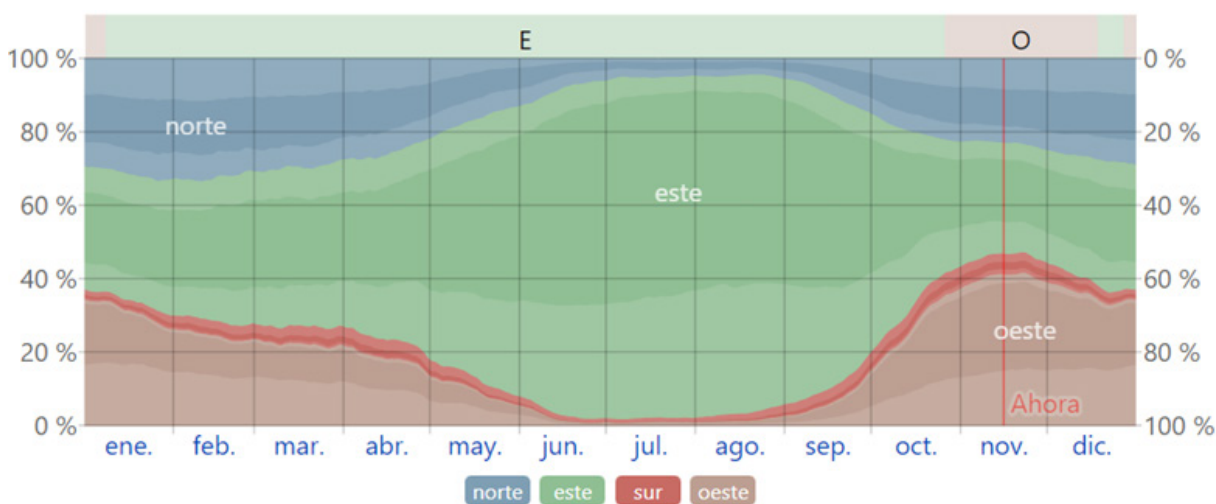


FIGURA 4.58: Dirección del viento en Cuenca, Ecuador. Fuente: [Weather Spark \(2022\)](#).

Este elemento arquitectónico se caracteriza por generar una corriente de aire natural por medio de los vacíos en ventanas y puertas ubicadas en lugares opuestos, lo cual permite frenar la acumulación del aire caliente y renovar el aire interior.

## Soleamiento

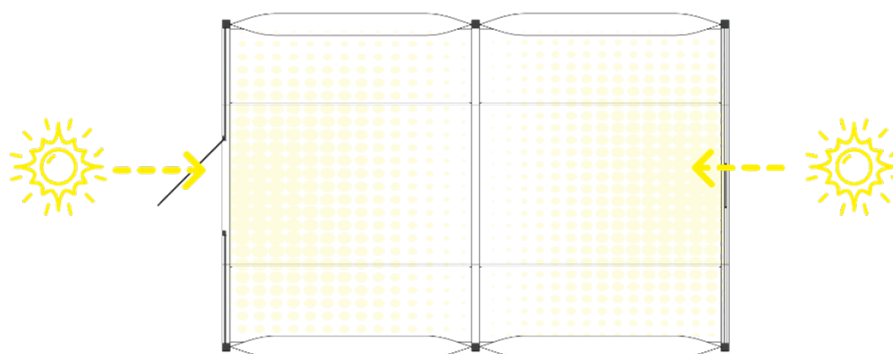


FIGURA 4.59: Soleamiento del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

El habitáculo se emplaza de tal manera que su puertas y ventanas están ubicadas en sentido este-oeste con la finalidad de suministrar luz de día al espacio, sin generar deslumbramiento, calor excesivo, además de otros resultados negativos y favoreciendo a los usuarios para realizar distintas actividades. Además, su flexibilidad permite girarlos para el confort de los usuarios.

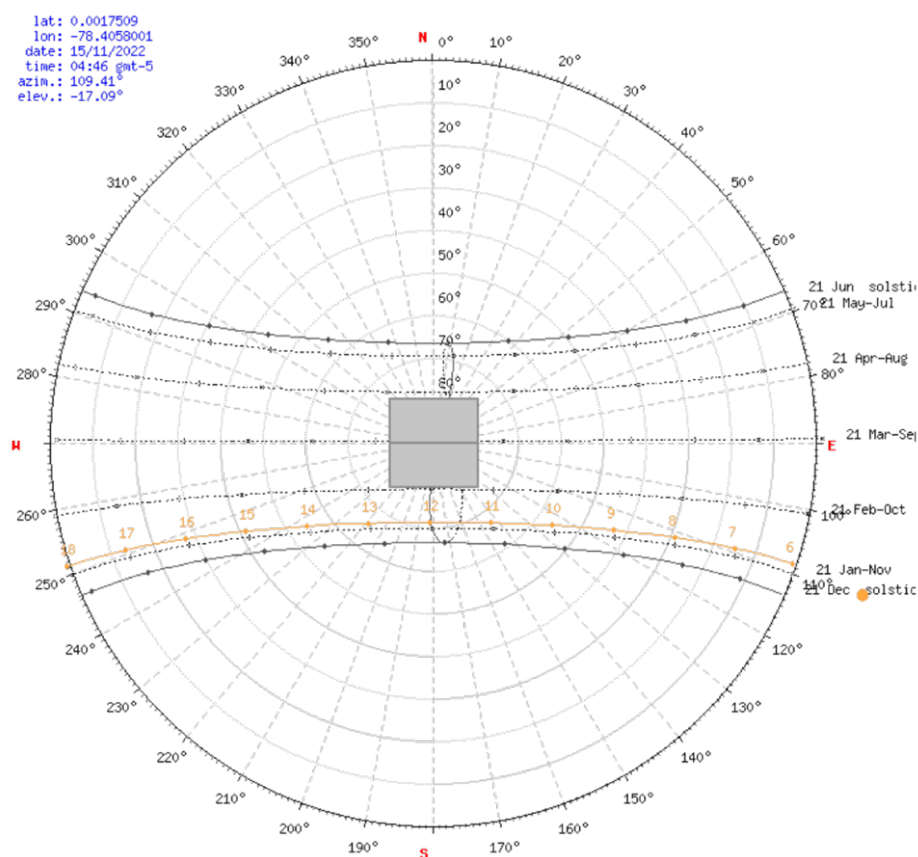


FIGURA 4.60: Soleamiento del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

## Circulación

Se plantea una circulación directa que atraviesa el módulo sin tener obstáculos de por medio, mientras el mobiliario se empotra a los costados para permitir el flujo de hasta dos personas al mismo tiempo.

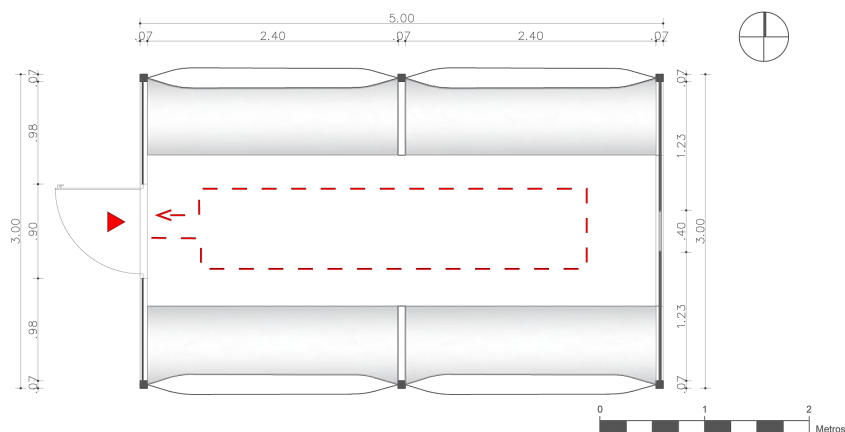


FIGURA 4.61: Circulación del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50

## 4.2.7. Criterios de Habitabilidad

### Zona de Alimentación

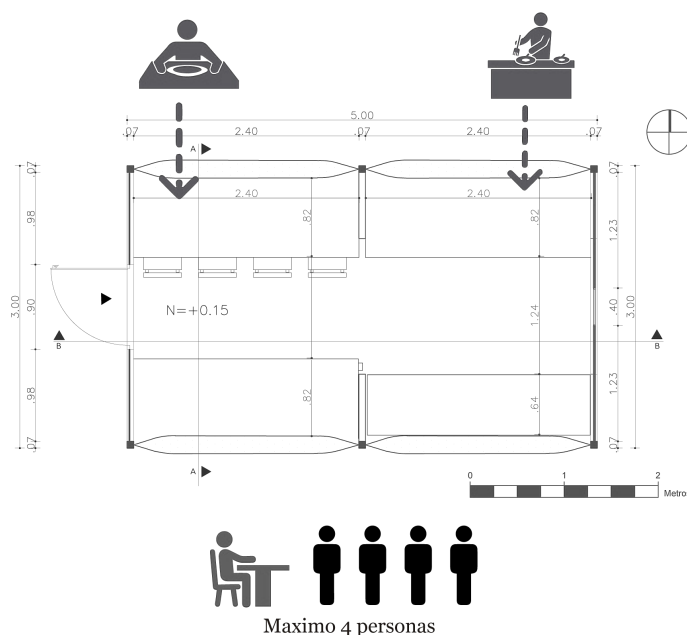


FIGURA 4.62: Zona de alimentación del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

Se dispone de un espacio para alimentación en donde consta un comedor únicamente para cuatro personas, un lugar para la preparación de los alimentos, una zona de almacenaje, una zona de trabajo y espacio para una cocineta eléctrica.

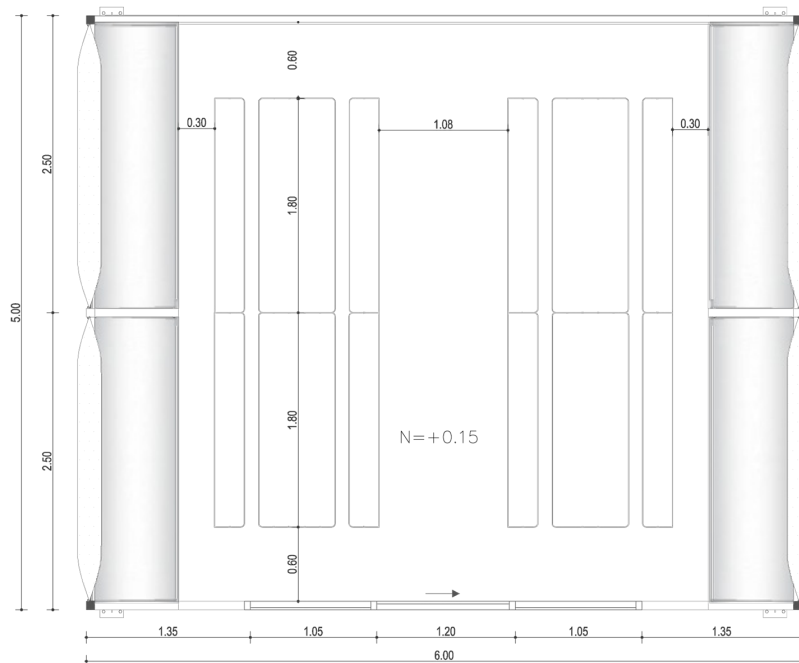


FIGURA 4.63: Zona de alimentación comunitario. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

### Zona de Descanso

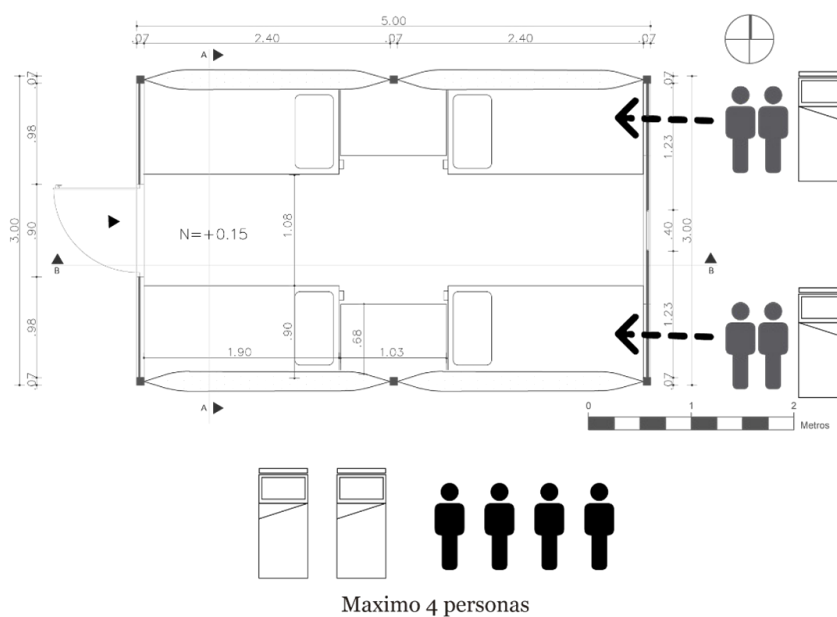


FIGURA 4.64: Zona de descanso del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

En esta zona se plantea una distribución de camas a los cotados del habitáculo en las que pueden ubicarse hasta cuatro personas, manteniendo una circulación central despejada de hasta 1.10m e implementando una zona de almacenaje para ropa y objetos varios.

### Zona de aseo

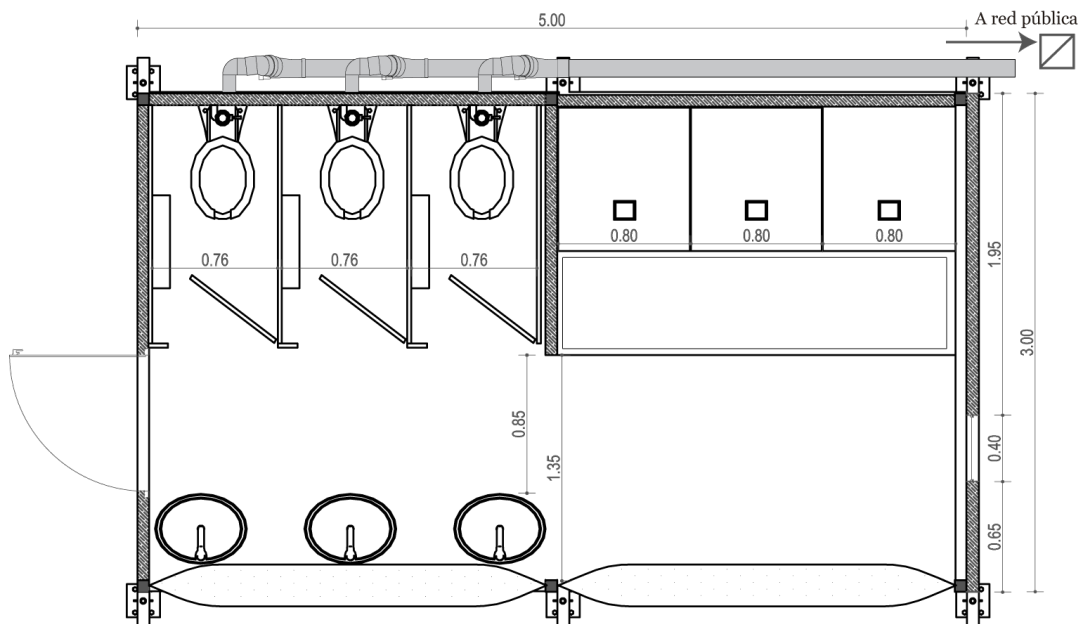


FIGURA 4.65: Zona de aseo del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

El módulo de aseo cuenta con dos baños y una ducha, cada espacio lo suficientemente amplia para que una persona quepa, además cuentan con una puerta individual de acceso que permite la privacidad de los usuarios.

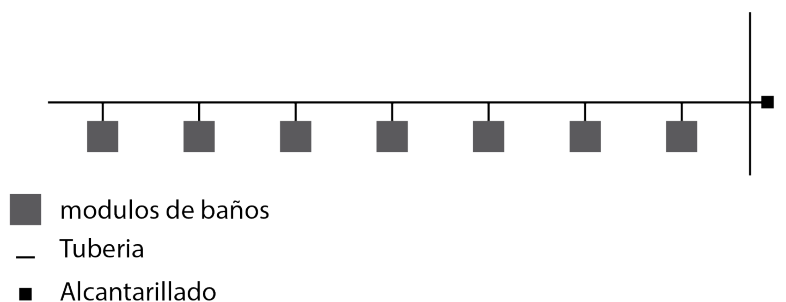
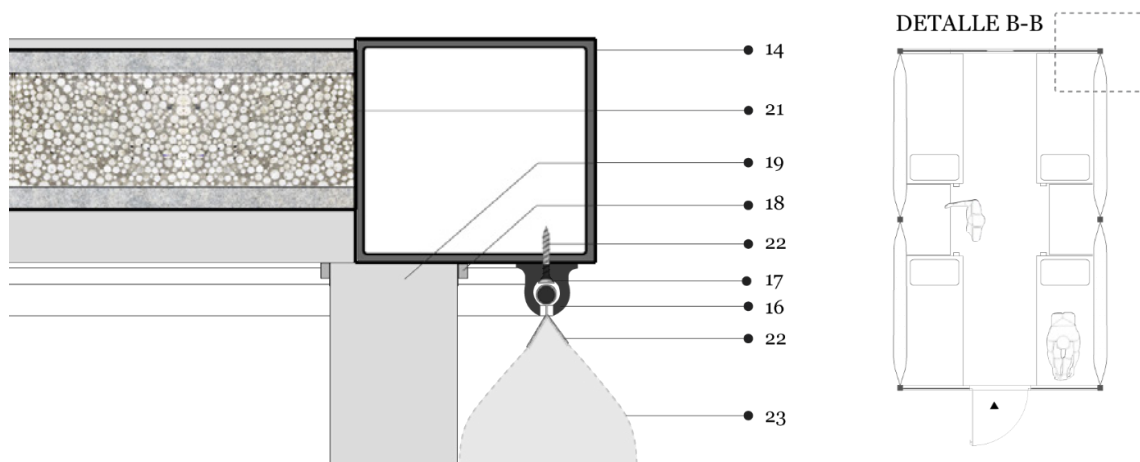


FIGURA 4.66: Conexión de zona de aseo del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

#### 4.2.8. Análisis Tecnológico



- |   |  |
|---|--|
| 1. Recubrimiento de piso de policloruro de vinilo (PVC)               | 13. Tuerca para varilla roscada negra estructural de 1 5/8"                      |
| 2. Madera contrachapada e=18 mm                                       | 14. Tubo estructural rectangular tipo A36 de 30x70mm e=3mm                       |
| 3. Estructura de piso de listón de madera de 4x5cm                    | 15. Varilla roscada negra estructural de 1 5/8"                                  |
| 4. Tubo estructural rectangular tipo A36 de 30x70mm e=3mm             | 16. Riel de unión tipo Keder de neopreno 20mm                                    |
| 5. Perfil estructural "G" tipo A36 60x30mm e=2mm                      | 17. Tornillo autoroscante cabeza cilíndrica 3/8"                                 |
| 6. Perfil laminado platina de 38x3mm                                  | 18. Brida níquelado para tubo redondo 40mm                                       |
| 7. Perno de acero exagonal con tuerca de mariposa galvanizada M4 70mm | 19. Tubo circular de acero galvanizado de 40 mm                                  |
| 8. Apoyo estructural de neopreno                                      | 20. Tubo estructural A36 cuadrado 75x75 mm e=2 mm                                |
| 9. Placa pase de acero A36 e=15 mm                                    | 21. PANElego Sándwich (con 2 placas de fibrocemento de 4mm) 2.44 x 0.61 m e=60mm |
| 10. Placa de anclaje de varilla acartelada e= 8mm                     | 22. Unión Keder de solapa doble (cordón de PVC soldado con tela de poliéster)    |
| 11. Perno de anclaje de 1 1/2" de placas base apoyo de neopreno       | 23. Tela de Policloruro de vinilo (PVC) con poliéster e=750g                     |
| 12. Cartela estructural e= 8 mm                                       |  |

FIGURA 4.67: Detalle arquitectónico B-B Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

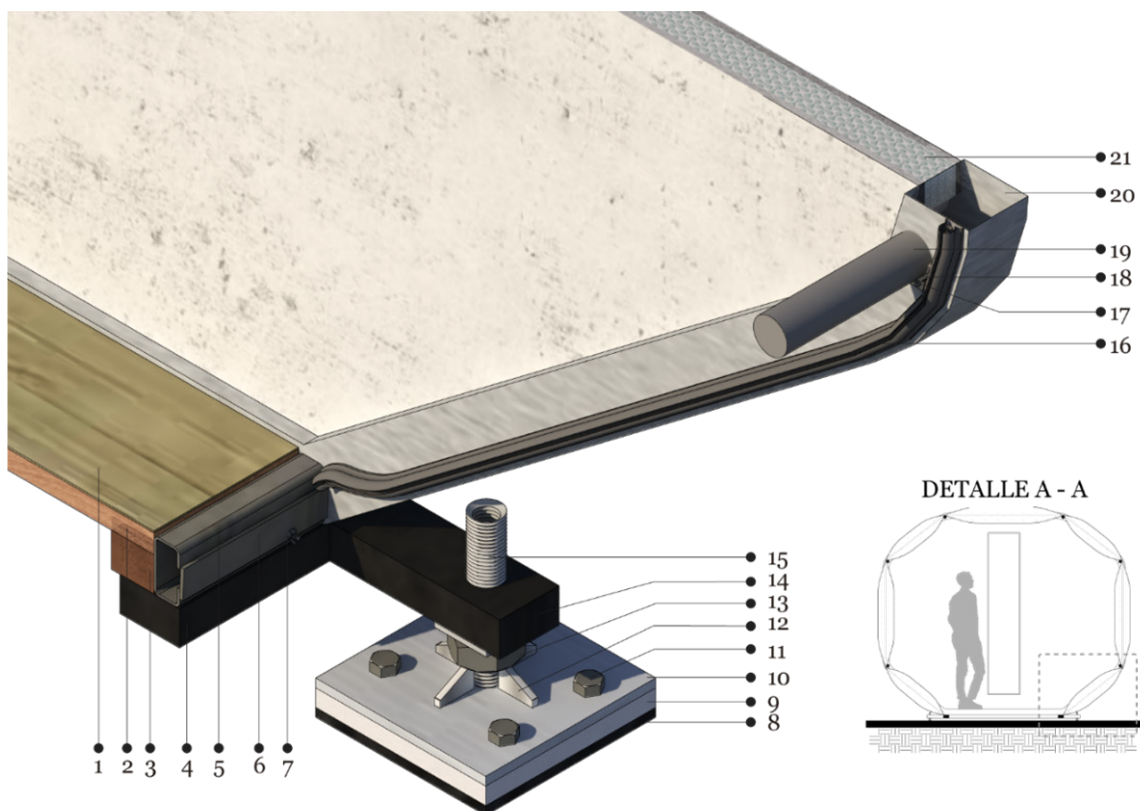


FIGURA 4.68: Detalle arquitectónico A-A Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

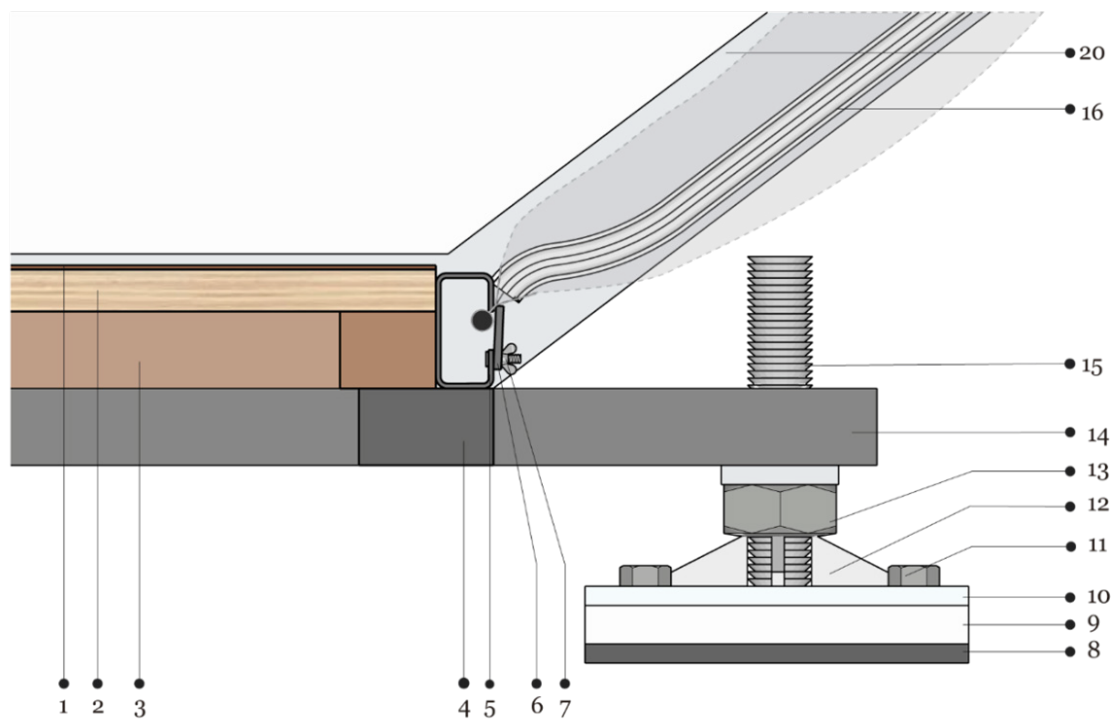


FIGURA 4.69: Detalle arquitectónico A-A Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

El habitáculo ha sido establecido con el fin de crear un ambiente apto para la habitabilidad y pueda ser montado en poco tiempo, por lo cual se optó por un sistema inflable y de armado rápido que permite crear un espacio de amortiguación térmica, con un envolvente de tela de PVC con poliéster sujeto en una estructura de acero que cumple la función del esqueleto del habitáculo.

## Materialidad

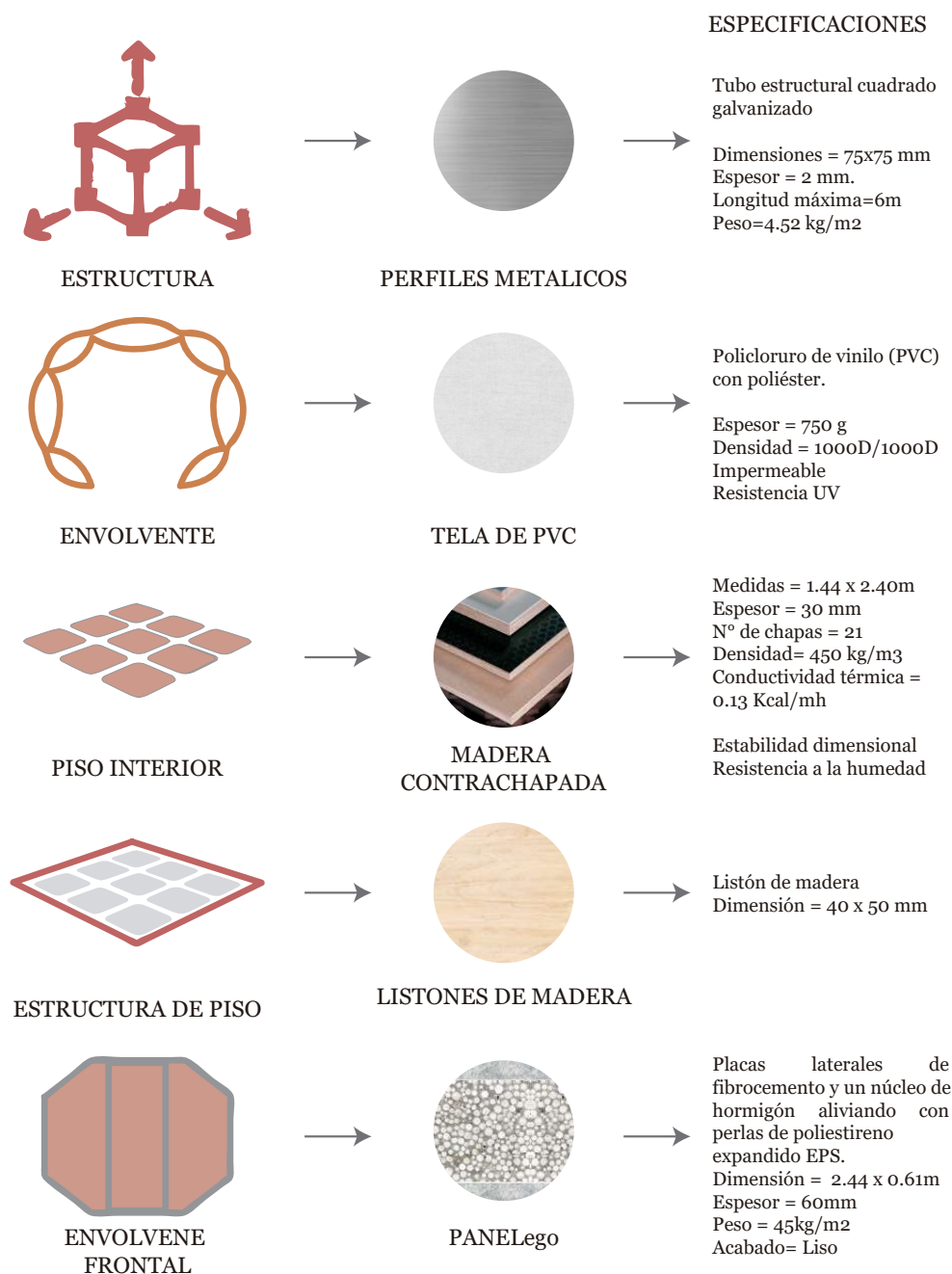


FIGURA 4.70: Materialidad del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

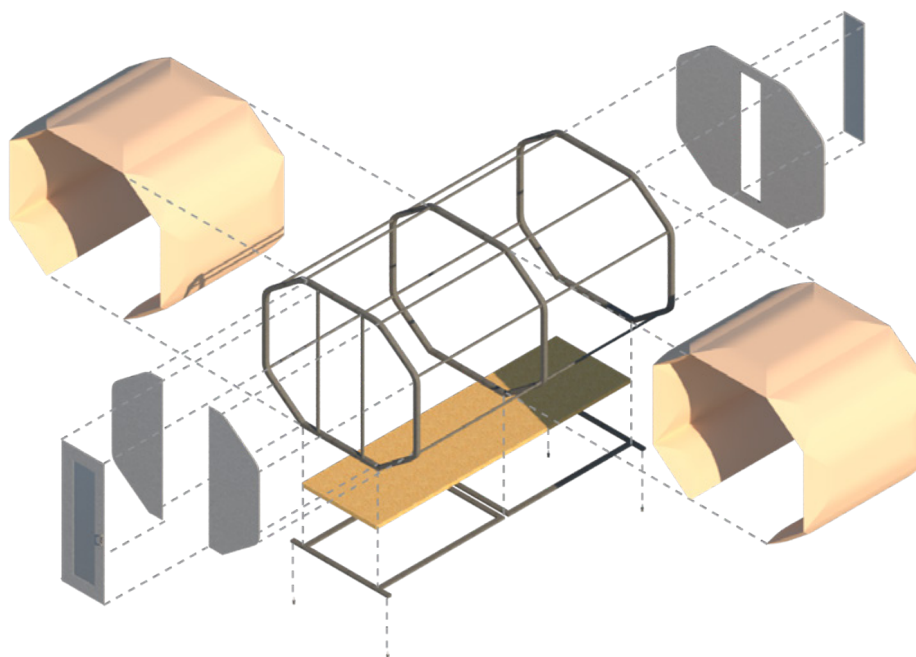


FIGURA 4.71: Explotación formal del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

#### 4.2.9. Análisis Antropométrico

El habitáculo Burbuja está diseñado con mobiliario que responda al cuerpo humano de tal manera que se realice un trabajo eficaz, dentro de las cinco secciones siguientes se expondrán los módulos de alimentación, descanso y aseo, que corresponden a cada espacio que conforma el proyecto.

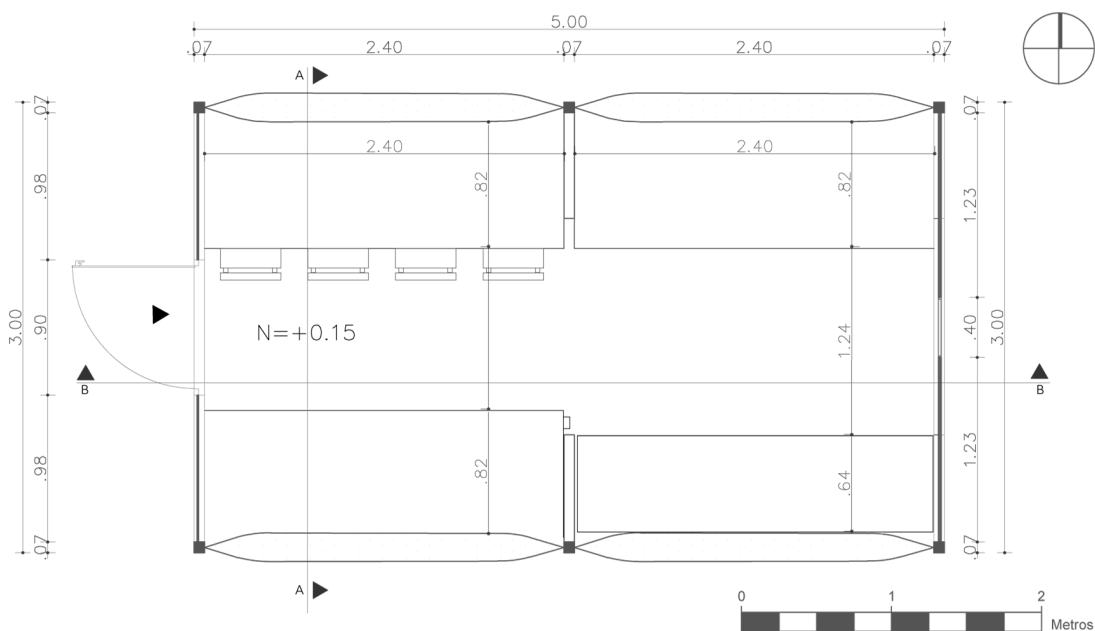


FIGURA 4.72: Habitáculo Burbuja Zona de alimentación. Elaboración: Autores

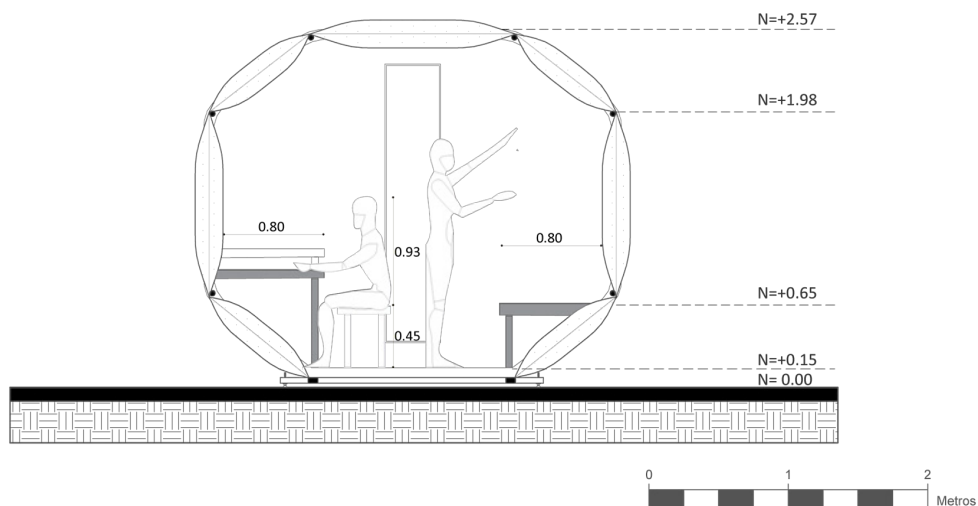


FIGURA 4.73: Sección A-A del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50

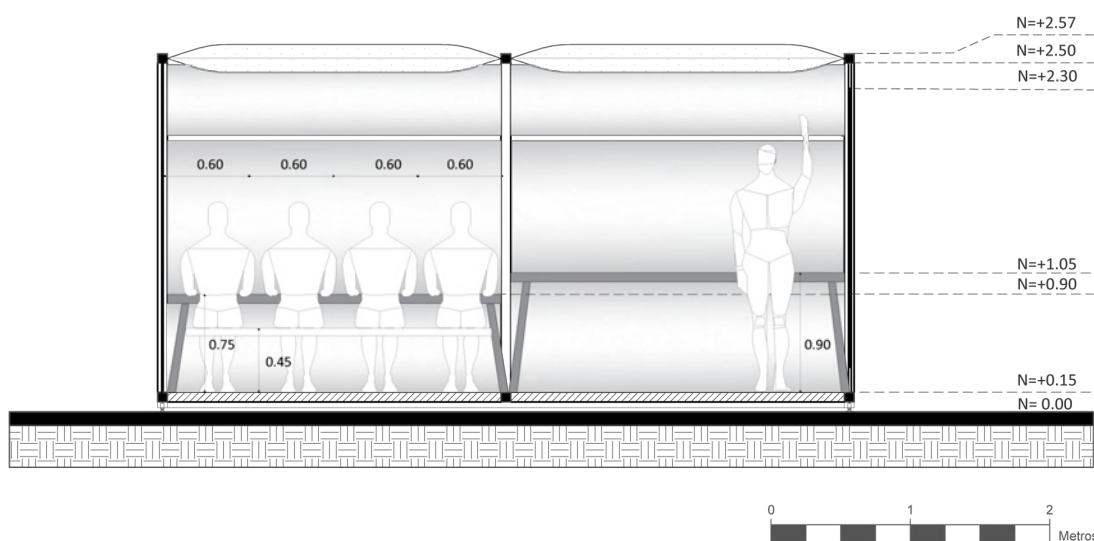


FIGURA 4.74: Sección B-B del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50

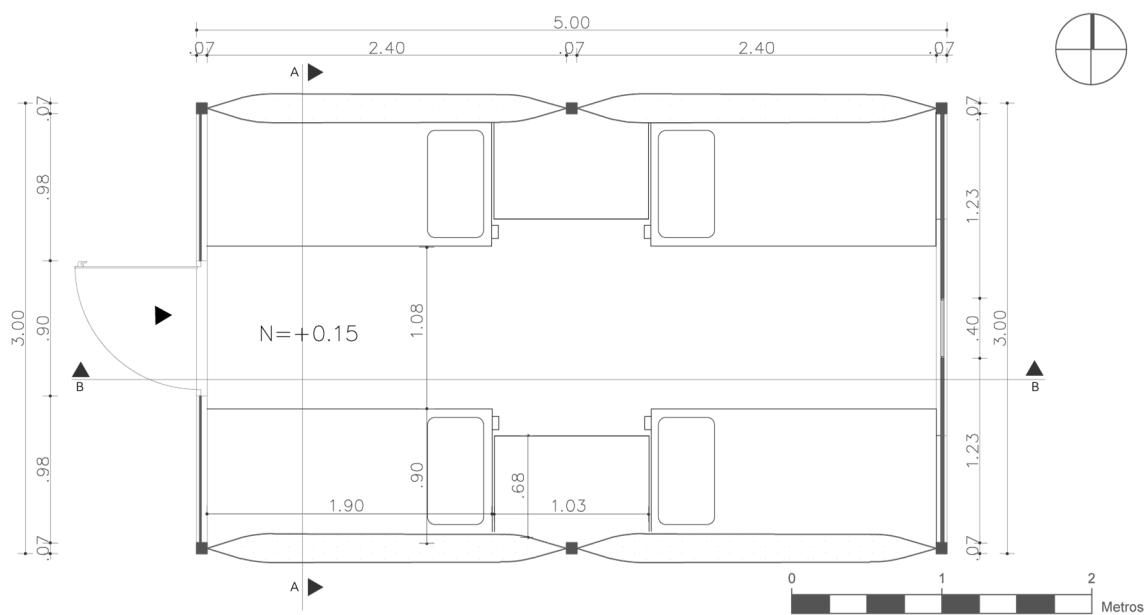


FIGURA 4.75: Habitáculo Burbuja Zona de descanso. Elaboración: Autores

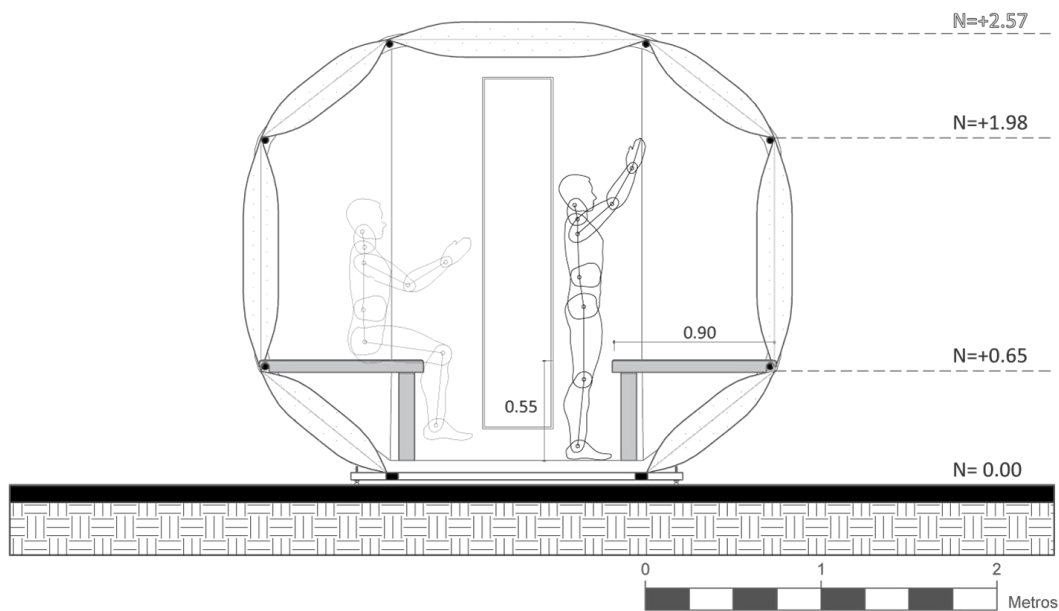


FIGURA 4.76: Sección A-A del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50

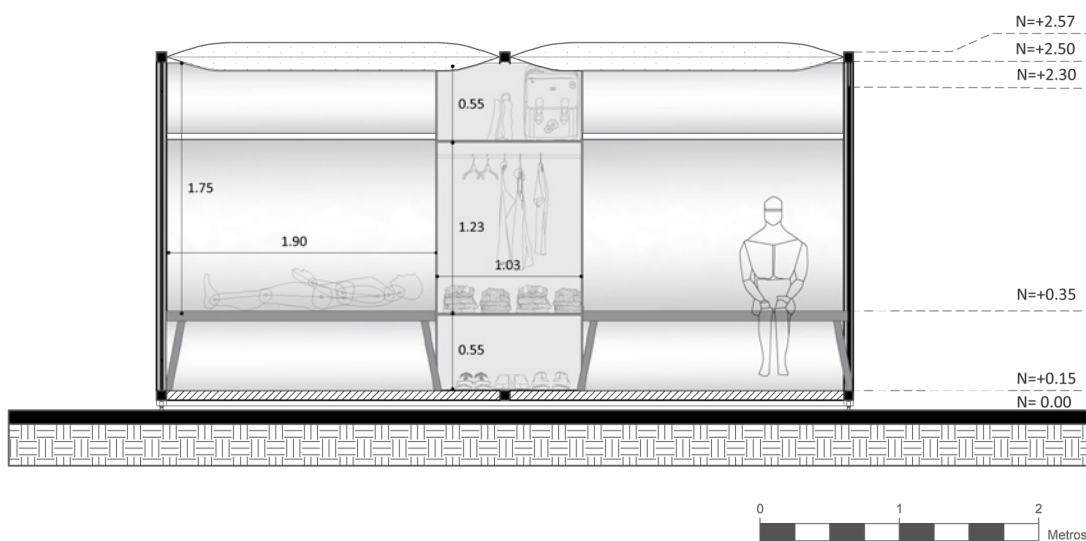


FIGURA 4.77: Sección B-B del habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores. Escala 1:50

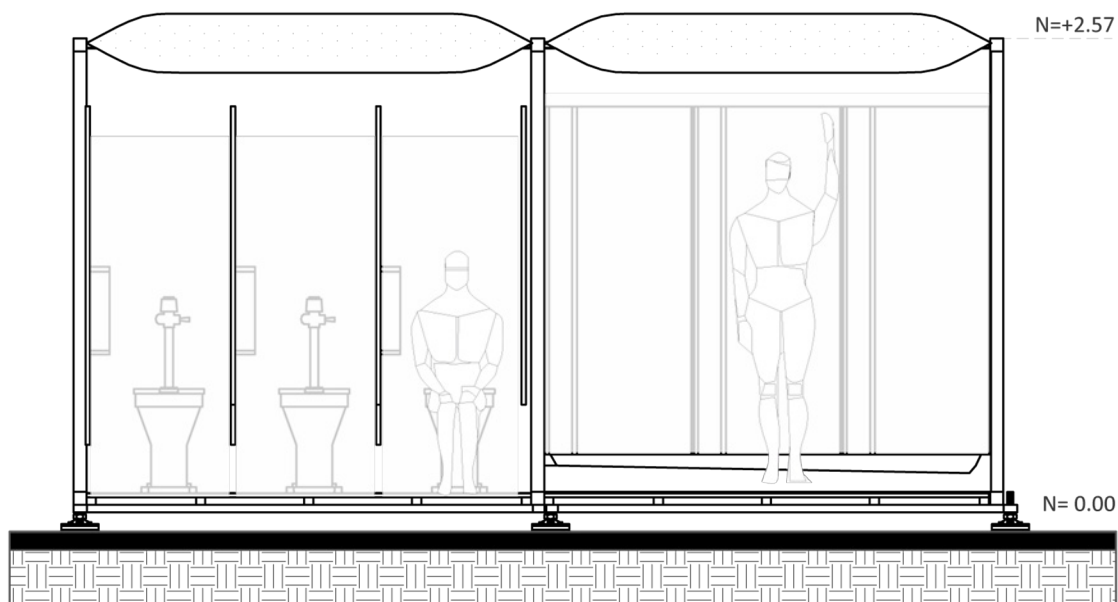


FIGURA 4.78: Sección A-A Zona de aseo. Elaboración: Autores. Escala 1:50



FIGURA 4.79: Análisis Antropométrico Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

#### 4.2.10. Análisis Ergonómico

En cuanto a la ergonomía, el habitáculo fue creado con la finalidad de adaptarse a diferentes espacios, es decir que a pesar de que es un mismo módulo para el descanso y la alimentación se incorporan diferentes elementos propios para cada necesidad, lo que permite y la armonía en los espacios interiores y el ser humano que los habita.

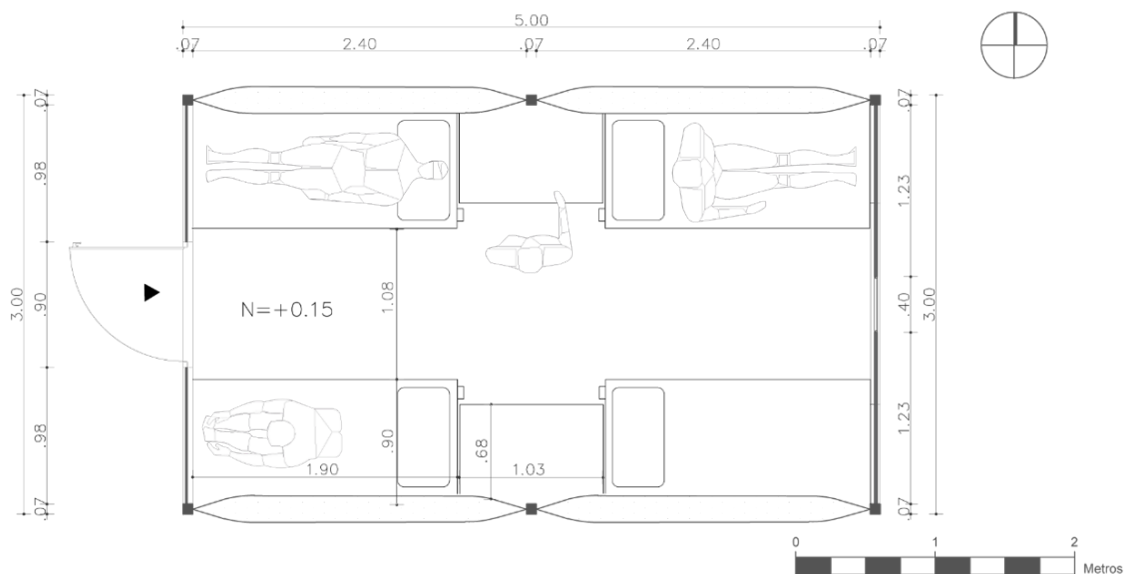


FIGURA 4.80: Ergonomía del habitáculo Burbuja zona de descanso. Elaboración: Autores.

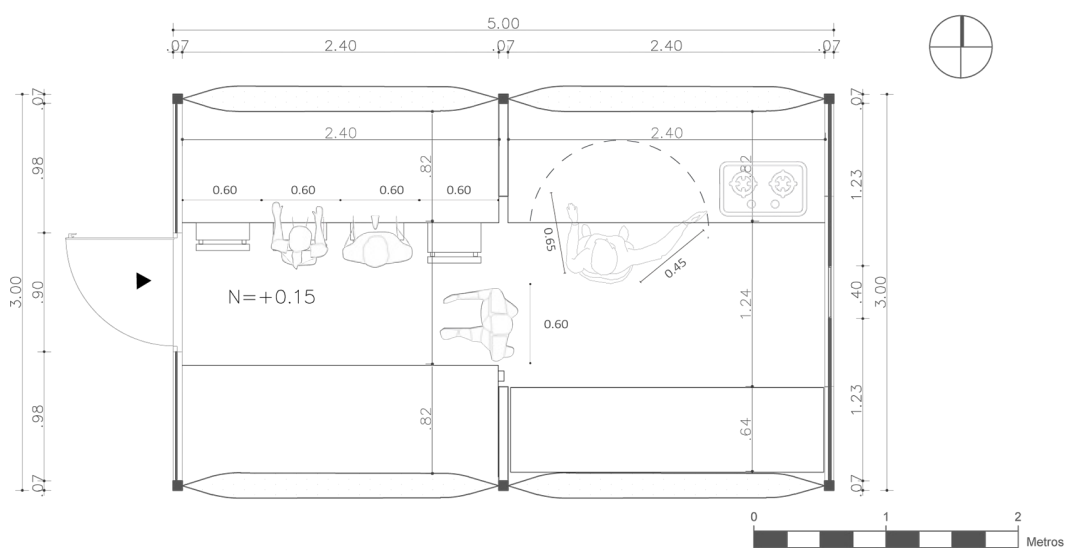


FIGURA 4.81: Ergonomía del habitáculo Burbuja zona de alimentación. Elaboración: Autores.

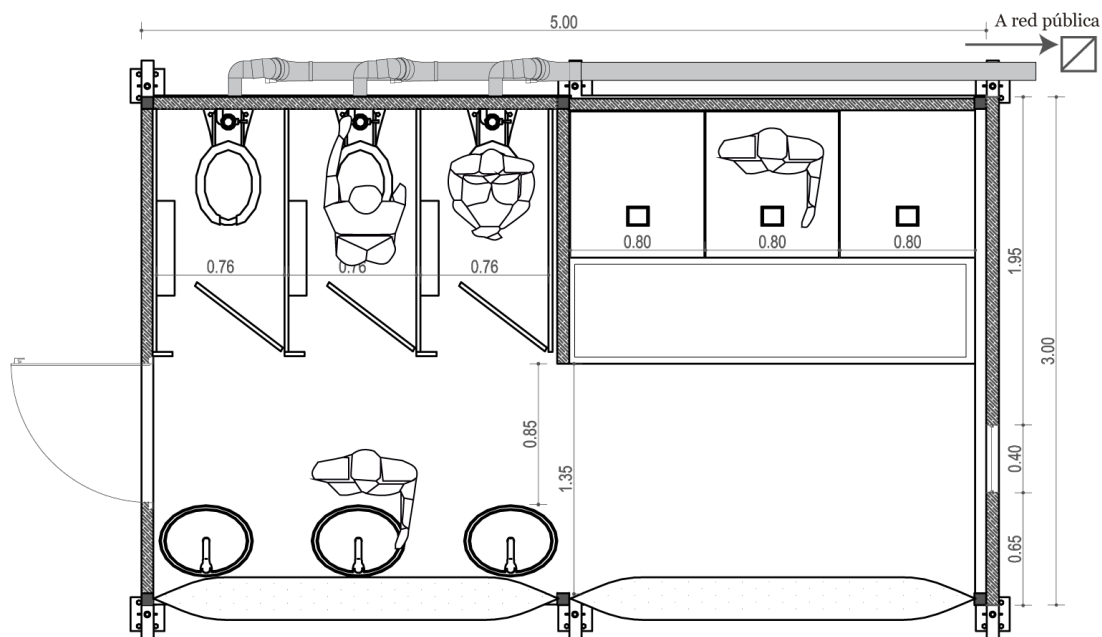


FIGURA 4.82: Análisis Ergonómico Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.83: Análisis Ergonómico Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

### 4.2.11. Análisis de Flexibilidad y Movilidad

#### Transporte

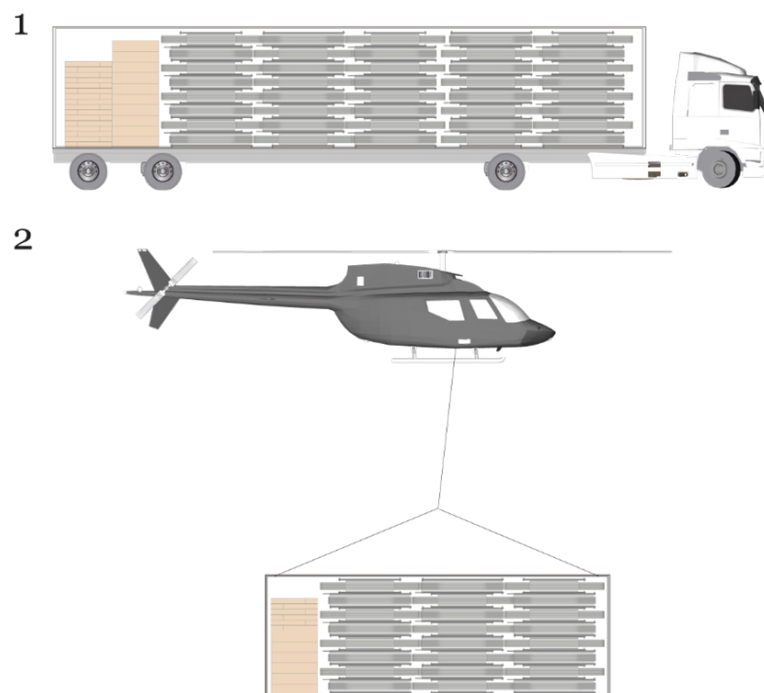


FIGURA 4.84: Medios de Transporte Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

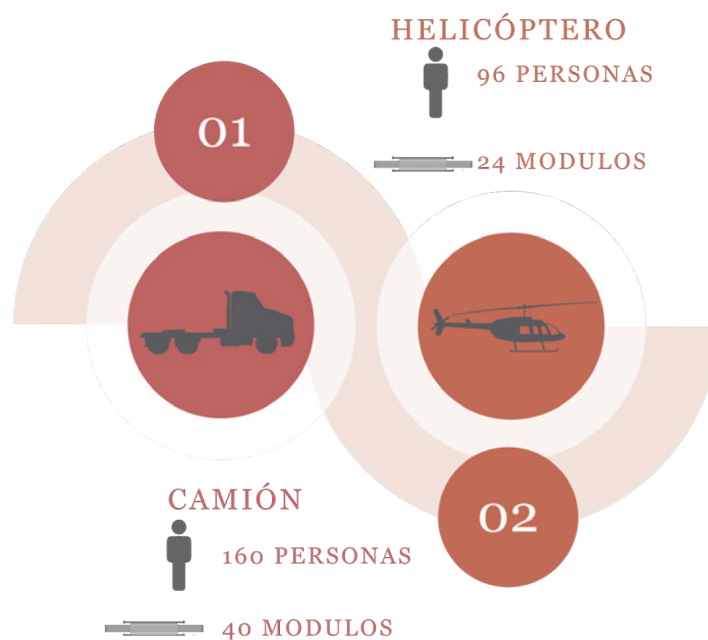


FIGURA 4.85: Cantidades de Habitáculos Burbuja por Transporte. Elaboración: Autores.

## Montaje y desmontaje

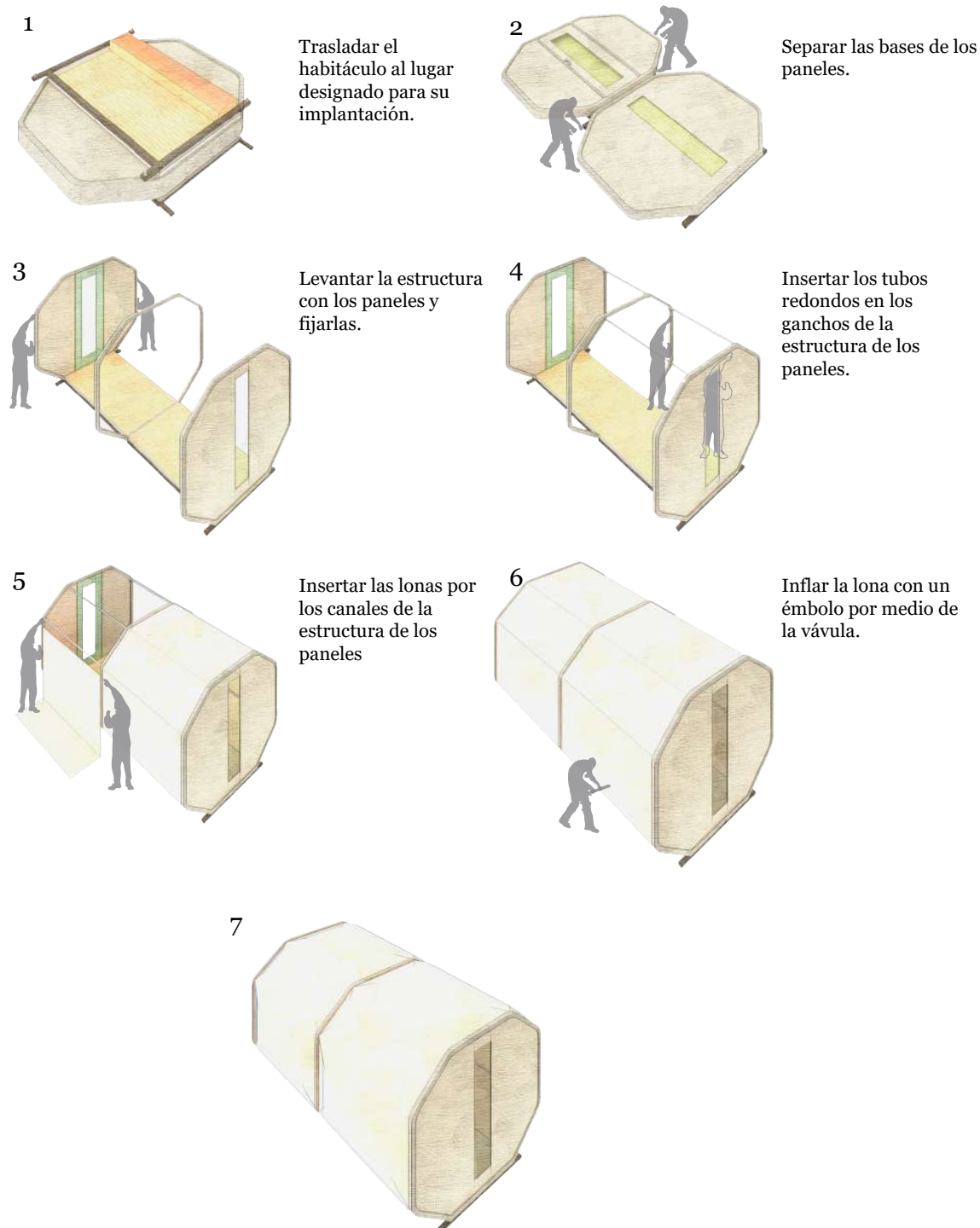


FIGURA 4.86: Proceso de montaje y desmontaje para el habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

## Flexibilidad

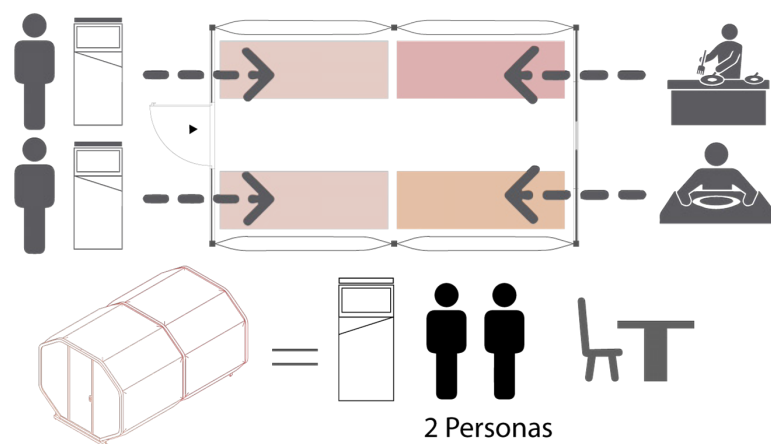


FIGURA 4.87: Flexibilidad del Habitáculo Burbuja para dos personas. Elaboración: Autores.

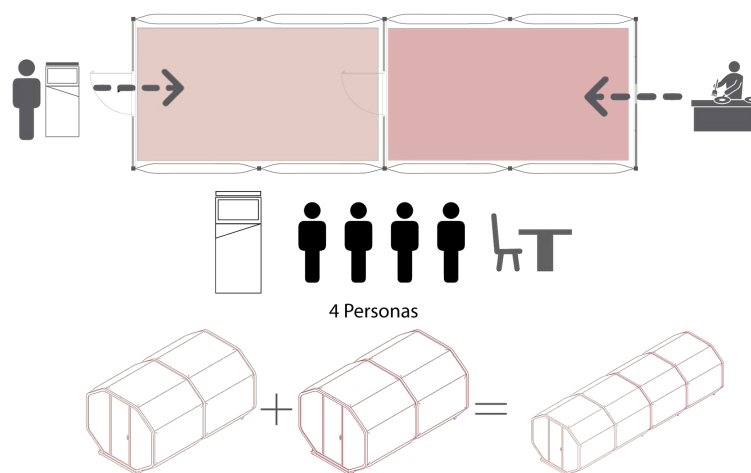


FIGURA 4.88: Flexibilidad del Habitáculo Burbuja para cuatro personas. Elaboración: Autores.

### 4.2.12. Presupuesto

Tabla 4.2: Presupuesto referencial del habitáculo Burbuja. Fuente y Elaboración: Autores.

	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
1	<b>Estructura</b>				
1.1	Tubo circular de acero galvanizado de 40 mm	m	29.16	16.10	469.48
1.2	Tubo rectangular tipo A36 de 30x70mm e=3mm	m	17.23	45.40	782.24

1.3	Tubo estructural A36 cuadrado 75x75 mm e=2 mm	m	24.47	39.70	971.46
1.4	Perfil “G” tipo A36 60x30mm e=2mm	m	9.55	14.10	134.66
1.5	Perfil laminado platina de 38x3mm	m	9.55	9.50	90.73
1.6	Perno de acero hexagonal con tuerca de mariposa galvanizada M4 70mm	u	20	0.25	5.00
1.7	Perno de anclaje de 1 ½”	u	24	0.35	8.40
1.8	Tuerca para varilla roscada negra estructural de 1 5/8”	u	6	0.25	1.50
1.9	Apoyo estructural de neopreno	u	6	4.60	27.60
1.10	Placa base de acero A36 e=15 mm	u	6	5.20	31.20
1.11	Placa de anclaje de varilla acartelada e= 8mm	u	6	2.45	14.70
1.12	Cartela estructural e= 8 mm	u	24	1.00	24.00
1.13	Varilla roscada negra estructural de 1 5/8”	m	1	70.56	70.56
1.14	Liston de madera de 4x5 cm	m	22.84	3.50	79.94
2	Piso				
2.1	Madera contrachapada 1.22 x 2.44 x 18	u	4	63.33	253.32
2.2	Recubrimiento de piso de polícloruro de vinilo (PVC)	m2	6.62	2.12	14.03
3	Envolvente				
3.1	Riel de unión tipo Keder de neopreno 20mm	m	8.156	4.00	32.62
3.2	Unión Keder de solapa doble (cordón de PVC soldado con tela de poliéster)	m	8.156	1.15	9.38
3.3	Tornillo autoroscante cabeza cilíndrica 3/8”	u	48	0.02	0.96
3.4	Tornillo autoroscante cabeza cilíndrica 3/8”	u	24	0.55	13.20

3.5	PANElego Sándwich (con 2 placas de fibrocemento de 4mm) 2.44 x 0.61 m e=60mm	m2	4.02	28.00	112.56
3.6	Tela de Policloruro de vinilo (PVC) con poliéster e=750g	m2	76.8	2.00	153.60
3.7	Puerta de Aluminio y vidrio 6mm (incl. cerradura)	m2	2.12	120.00	254.40
3.8	Ventana fija de Aluminio y vidrio 4mm	m2	0.6	26.25	15.75
3.9	Válvula de aire para inflable	u	2	10.98	21.96
<b>SUBOTAL</b>					<b>3593.24</b>
IVA 12%					431.19
<b>TOTAL</b>					<b>4024.43</b>
Son: CUATRO MIL VEINTE Y CUATRO CON 43/100 DOLARES					

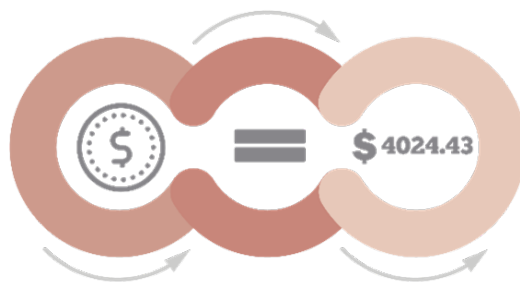


FIGURA 4.89: Costo referencial del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

### 4.2.13. Renders

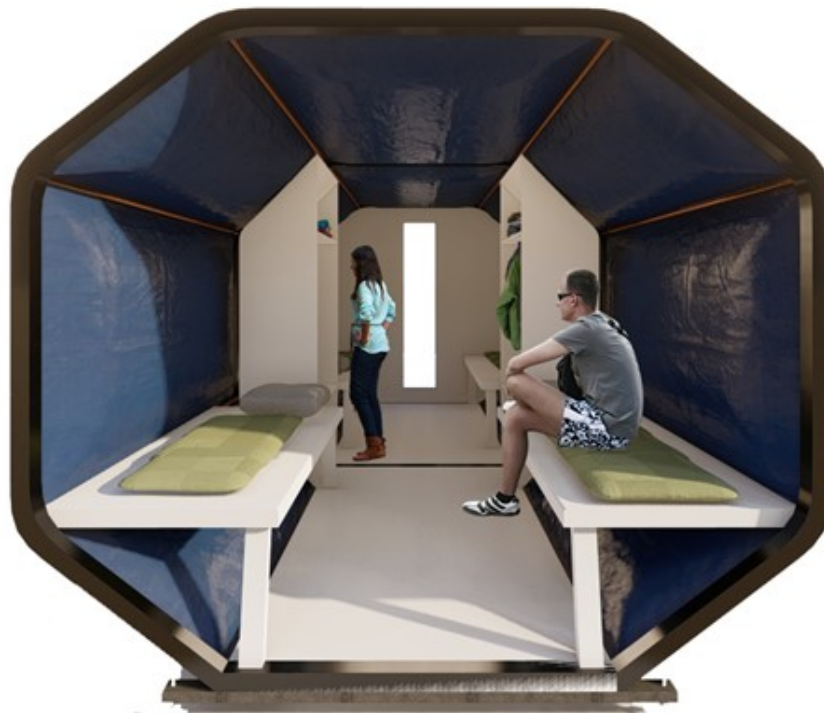


FIGURA 4.90: Vista interior zona de descanso del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.91: Vista interior zona de Alimentación comunitaria del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.92: Vista interior zona de Aseo del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.93: Vista interior zona de Aseo del Habitáculo Burbuja. Elaboración: Autores.

## 4.3. Diseño de propuesta 2 “Folding Shelter Housing”

### 4.3.1. Implantación del proyecto

El habitáculo “Folding Shelter Housing” se emplazará en el terreno del Camal Municipal de Cuenca ubicado en la calle del Camal y Javier Maldonado, en el Sector Este de la Ciudad de Cuenca.



FIGURA 4.94: Implantación del espacio delimitado para el Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

Además, se analizó la cobertura de la infraestructura del sitio con la finalidad de garantizar un desempeño óptimo del habitáculo, así como también el confort de los usuarios.

Acceso A Servicios Básicos	Cumple	No cumple	Descripción
Agua	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con agua potable</li> </ul>
Alcantarillado	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con drenaje de aguas lluvia</li> <li>• Manejo de residuos sólidos</li> </ul>
Energía eléctrica	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Servicio telefónico</li> <li>• Señal de televisión</li> <li>• Señal de celular</li> <li>• Señal de radio</li> </ul>

FIGURA 4.95: Infraestructura Camal Municipal de Cuenca. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.96: Frente a desastres naturales. Elaboración: Autores

### 4.3.2. Programa Arquitectónico

Desde la recopilación de datos, la investigación, hasta el análisis de casos de los capítulos anteriores, se determinaron las áreas necesarias para desarrollar en una emergencia de vivienda, por lo cual se generó un programa arquitectónico para entender todas las posibles necesidades que se puedan atender.

Tabla 4.3: Programa Arquitectónico Zonas 1 y 2, Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

Zona	Cantidad	Subzona	Cantidad	Área	Circulación	Área total	Mobiliario			
							Tipo	Cantidad	Fijo	Móvil
zona interior 1	1	Descanso	1	6.8	0.75	7.5	Camas	2		x
							Fundas de dormir	2		x
zona interior 2	1	Alimentación	1	6.8	0.75	7.5	Mesa	1		x
							Silla	4		x
<b>Área total</b>						15				
<b>Circulación</b>						1.5				
<b>Área total del habitáculo</b>						16.5				

Tabla 4.4: Programa Arquitectónico Zona 3, Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

Zona	Cantidad	Subzona	Cantidad	Área	Circulación	Área total	Mobiliario			
							Tipo	Cantidad	Fijo	móvil
zona interior 3	1	Aseo	1	2.3	0.25	2.5	Inodoros	1	x	
							Duchas	1	x	
							Lavamanos	1	x	
						Área total	2.25			
						Circulación	0.25			
						Área total zona Aseo habitaculo	2.5			

### 4.3.3. Organigrama

A través del programa arquitectónico se crea un organigrama para determinar las conexiones entre cada espacio.

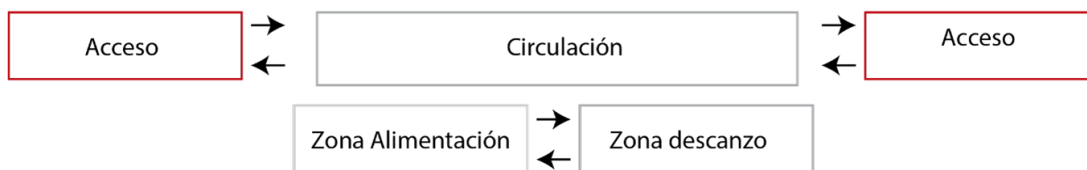


FIGURA 4.97: Organigrama del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

### 4.3.4. Criterio Formal

El habitáculo parte de la idea de una regla plegable que la idea concepto es crear la estructura del mismo que se extienden hasta 2.50 m, lo cual está anclado a un prisma rectangular de 2.50 x 1.00 m, es aquí donde se encuentra todo el mobiliario con la finalidad de optimizar espacio, haciendo al habitáculo con un área de 16.5 m<sup>2</sup>.

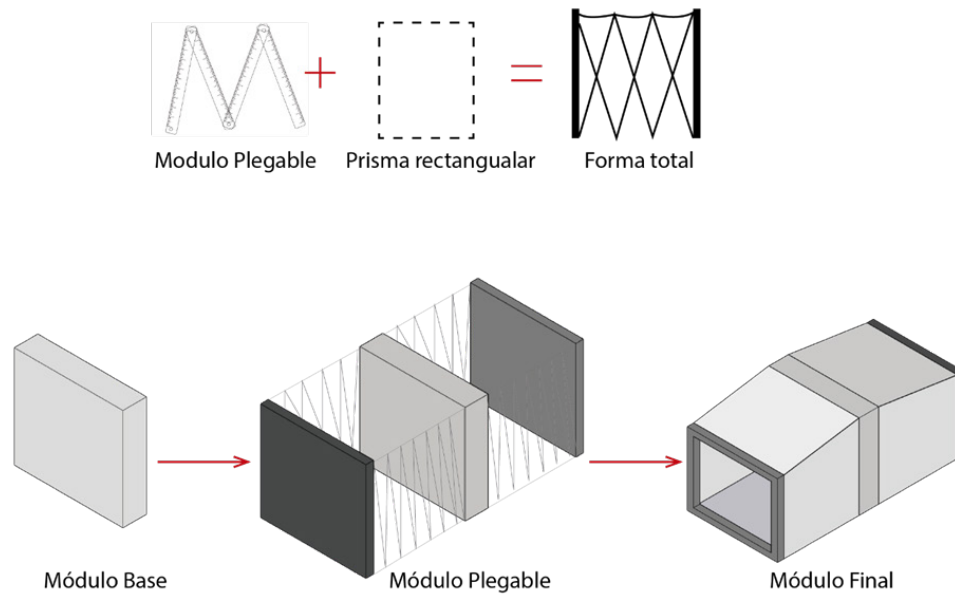


FIGURA 4.98: Criterio Formal del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

La idea parte de un prisma rectangular el cual sería el módulo base del habitáculo, donde se anclan 4 módulos plegables que sirven de estructura para el módulo final, se optó por esta forma con la finalidad de crear un movimiento total o de sus partes a partir de mecanismos para lograr un aumento o una nueva configuración del volumen. Esta estructura puede transformarse según las necesidades, obteniendo ventajas como la liviandad, la modulación de los elementos, facilidad en el ensamble y montaje de elementos, eficiencia estructural y plegabilidad para facilitar su almacenamiento o transporte a un nuevo emplazamiento.

#### 4.3.5. Zonificación

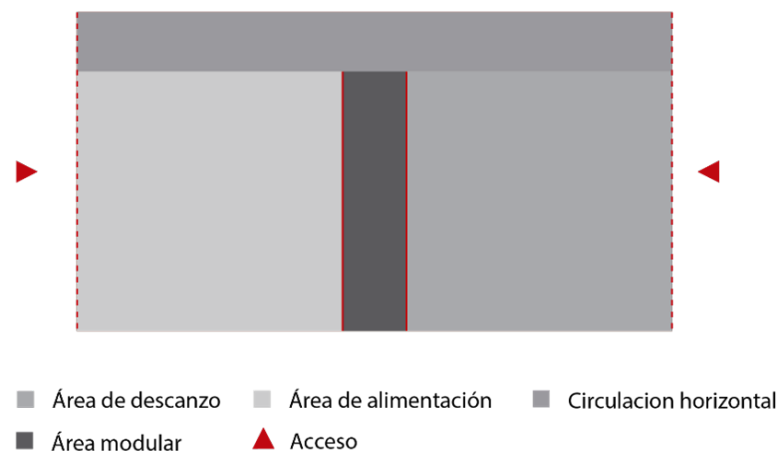


FIGURA 4.99: Zonificación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

### 4.3.6. Criterio Funcional

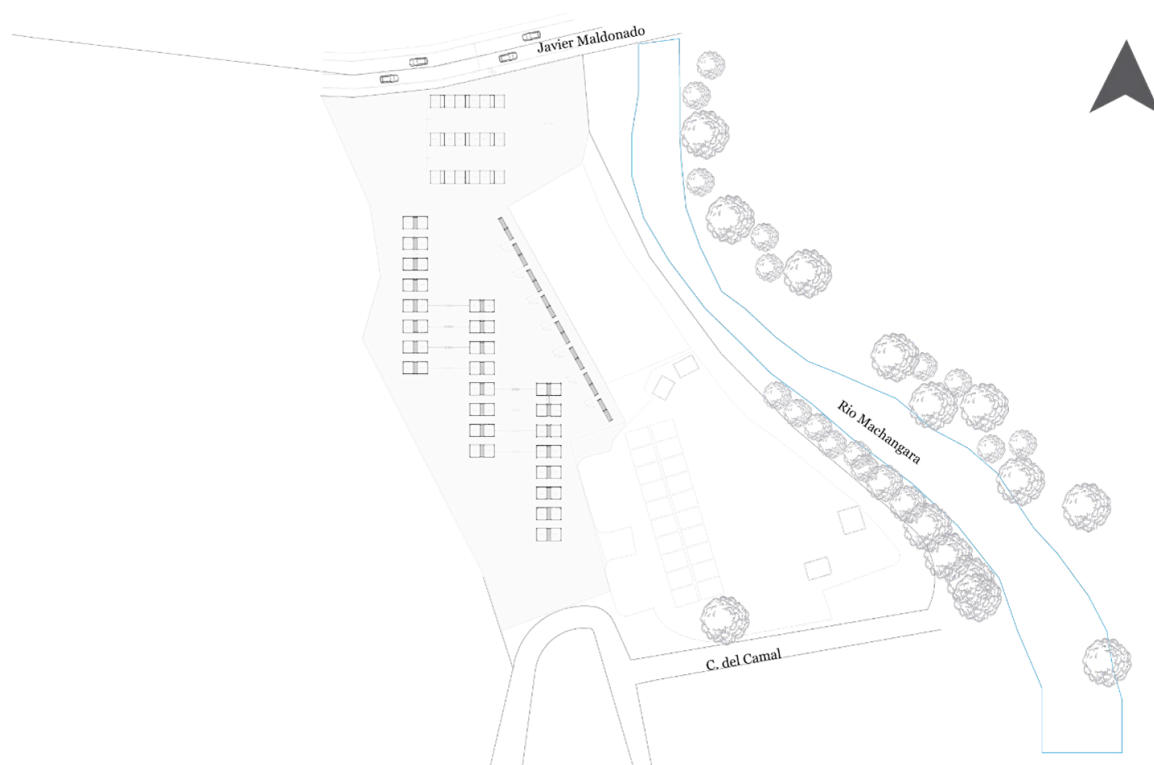


FIGURA 4.100: Emplazamiento general en el sector del Camal Municipal. Elaboración: Autores.

La orientación de los habitáculos se distribuye dentro del terreno en 3 zonas. Las zonas de descanso se ubicaron en la parte sur del terreno con la finalidad de aprovechar la luz del sol, además que en dicha parte cuenta con la infraestructura necesaria para su implantación. Los módulos de baños se implantaron al Este del terreno ya que en esa parte se encuentra zonas de alcantarillado para su correcta evacuación y por último la zona de alimentación o comedores comunales al norte que es la parte donde se deja zonas libres para las personas y exista una mayor ventilación.



FIGURA 4.101: Ampliación del emplazamiento zona de descanso y aseo. Elaboración: Autores.

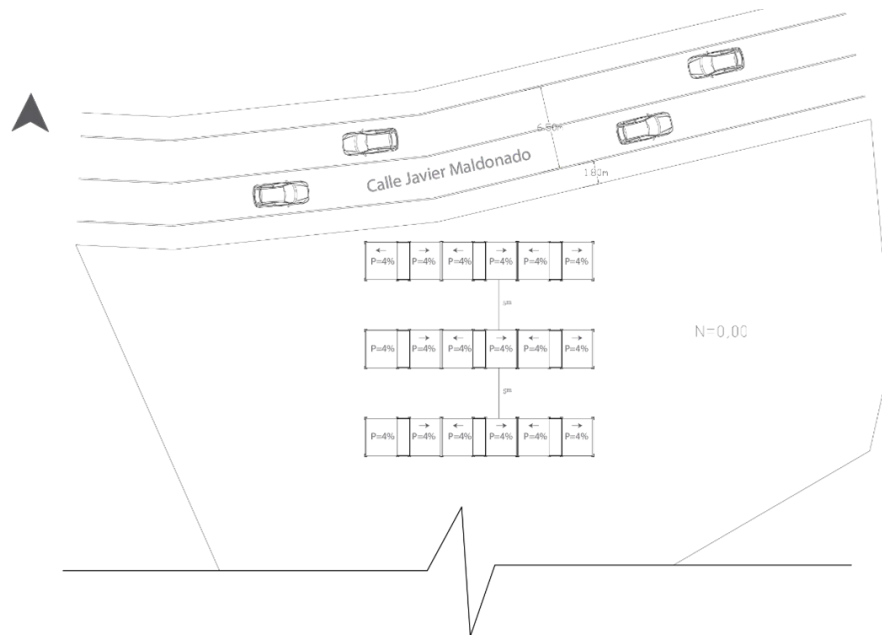


FIGURA 4.102: Ampliación del emplazamiento zona de alimentación. Elaboración: Autores.

Para el diseño del habitáculo FLH (Folding Shelter Housing), es necesario tener en cuenta la infraestructura que proporciona el sitio, es por ello que se decide implantar en el terreno que cuente con estos servicios, además de tener en cuenta la iluminación y ventilación.



FIGURA 4.103: Fotomontaje del Folding Shelter Housing Zona de descanso. Elaboración: Autores.

La idea principal del habitáculo “Folding Shelter Housing”, se basa en que se pueda aprovechar los espacios y de esa manera se puedan resolver los criterios de habitabilidad, en donde se incluyen módulos de habitáculos para alimentación, descanso y aseo.

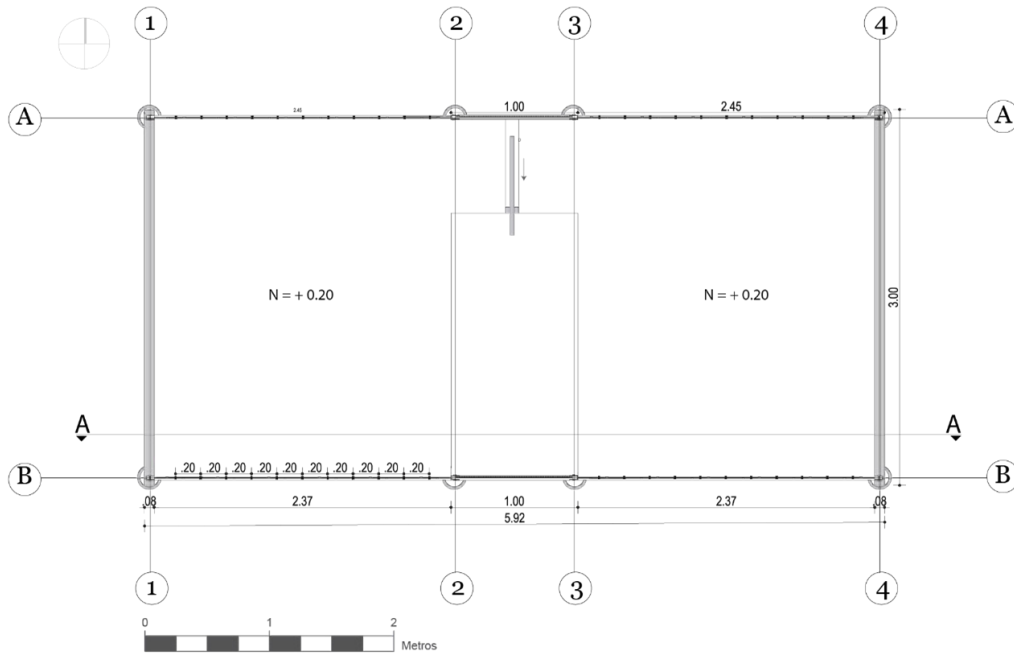


FIGURA 4.104: Planta arquitectónica del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

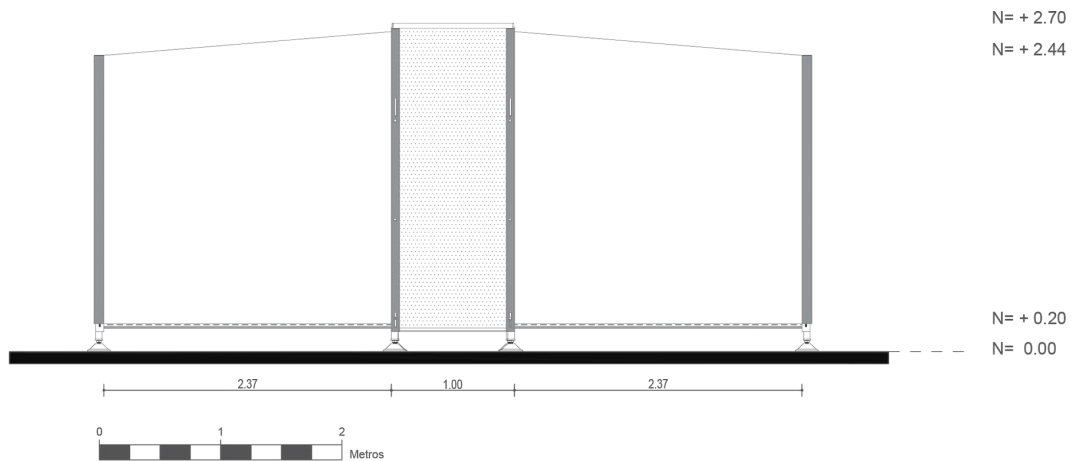


FIGURA 4.105: Elevación lateral del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

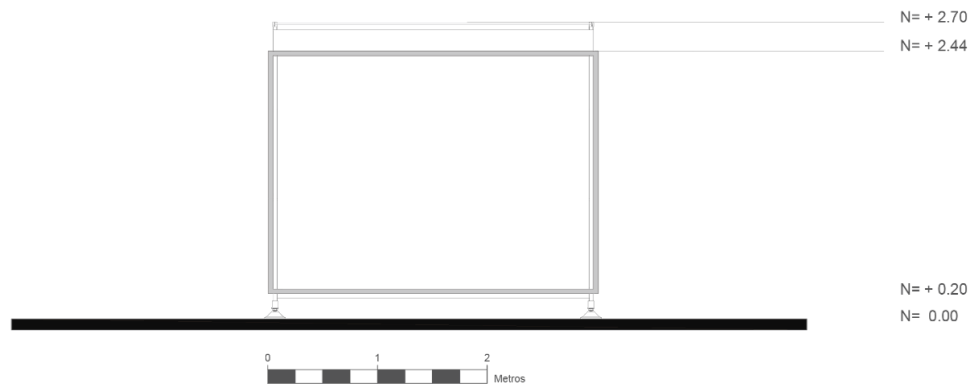


FIGURA 4.106: Elevación frontal del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

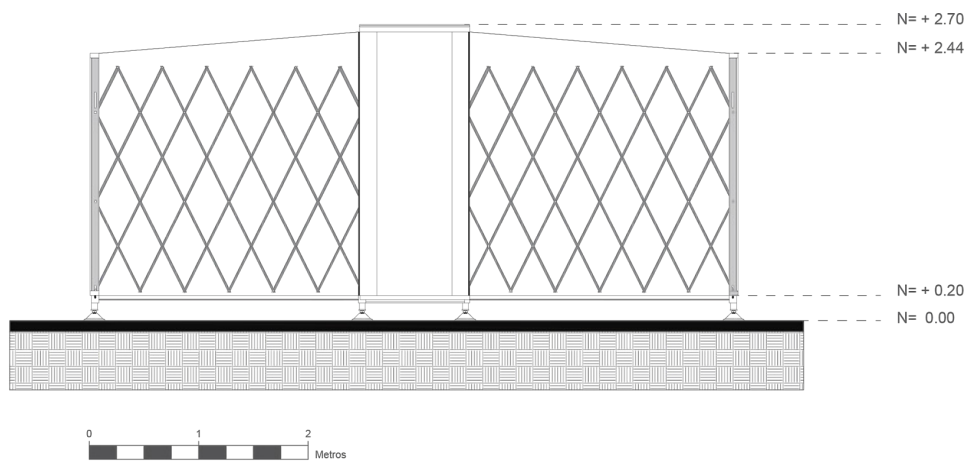


FIGURA 4.107: Sección A-A del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala: 1:50

## Ventilación

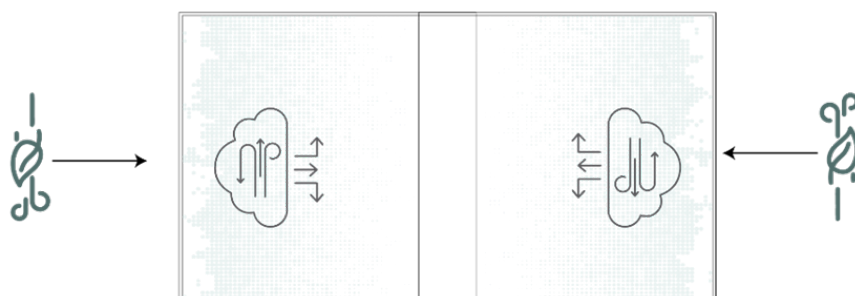


FIGURA 4.108: Ventilación Folding Shelter Housing. Fuente: [Weather Spark \(2022\)](#)

Dentro del habitáculo se crea una buena ventilación cuando sea necesaria y para evitar las corrientes de aires el material ayuda a cortar los vientos fuertes y solo aprovechar los necesarios.

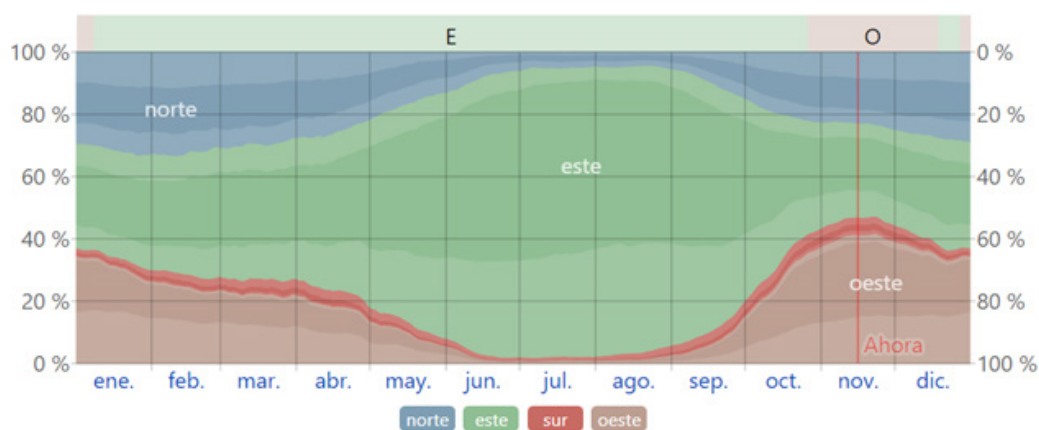


FIGURA 4.109: Dirección del viento en Cuenca, Ecuador. Fuente: [Weather Spark \(2022\)](#)

### 4.3.6.1. Soleamiento

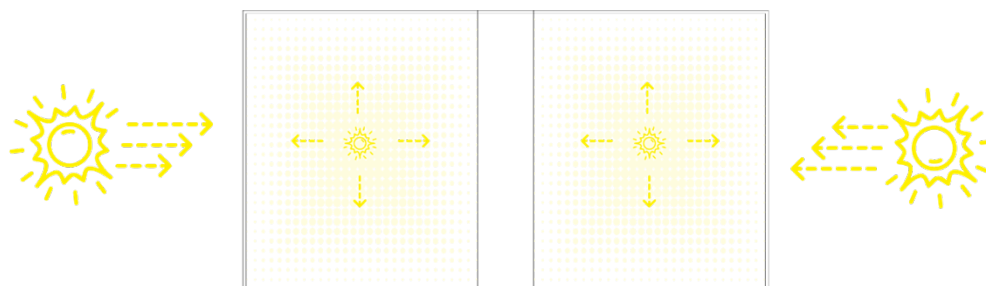


FIGURA 4.110: Soleamiento del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

El habitáculo al tener dos espacios abiertos colabora para tener una buena iluminación natural durante el día en el este y parte de la tarde en el Oeste en todo el módulo.

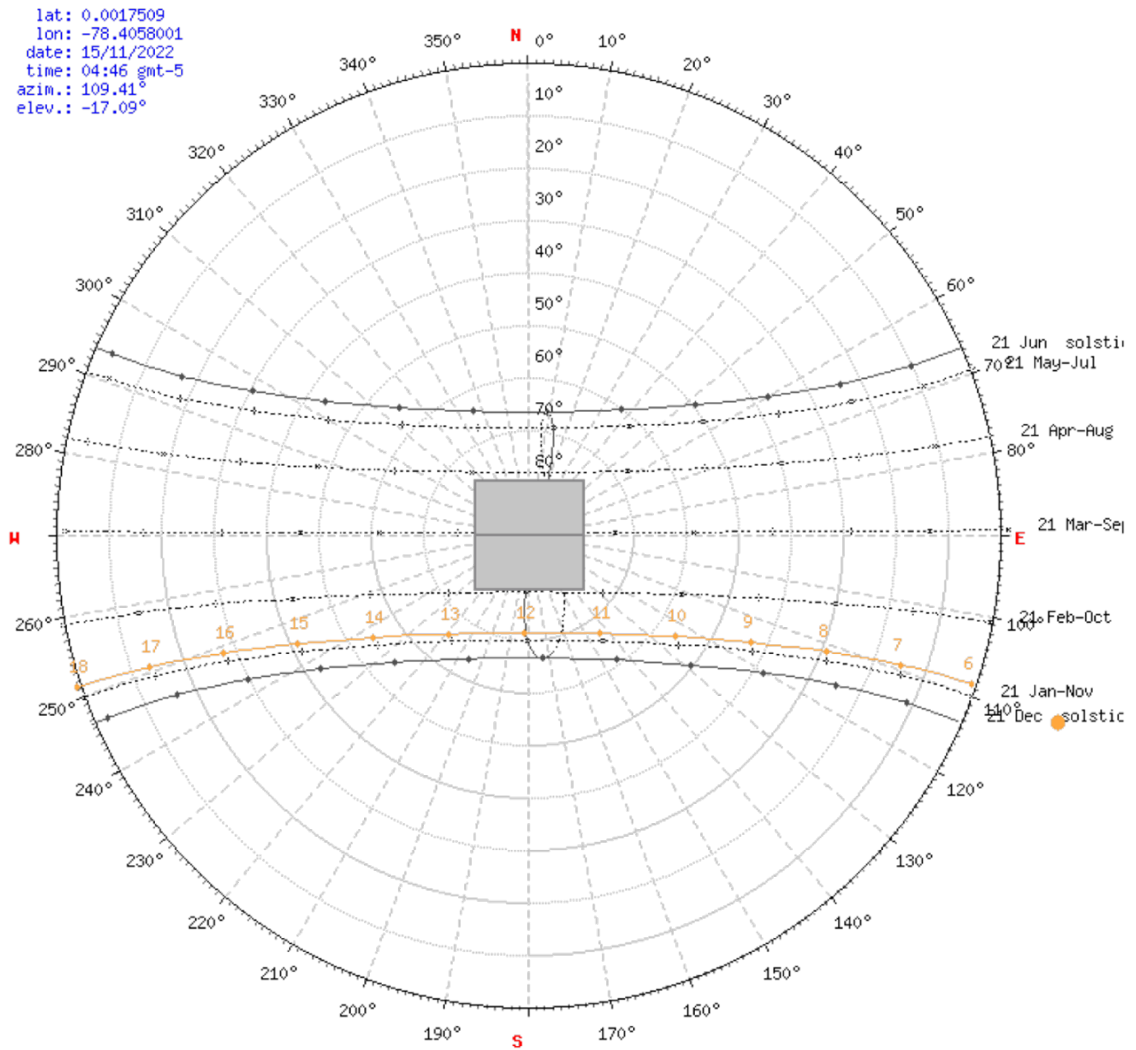


FIGURA 4.111: Carta Solar de Ecuador. Fuente: [SunEarthTools \(2022\)](#)

## Circulación

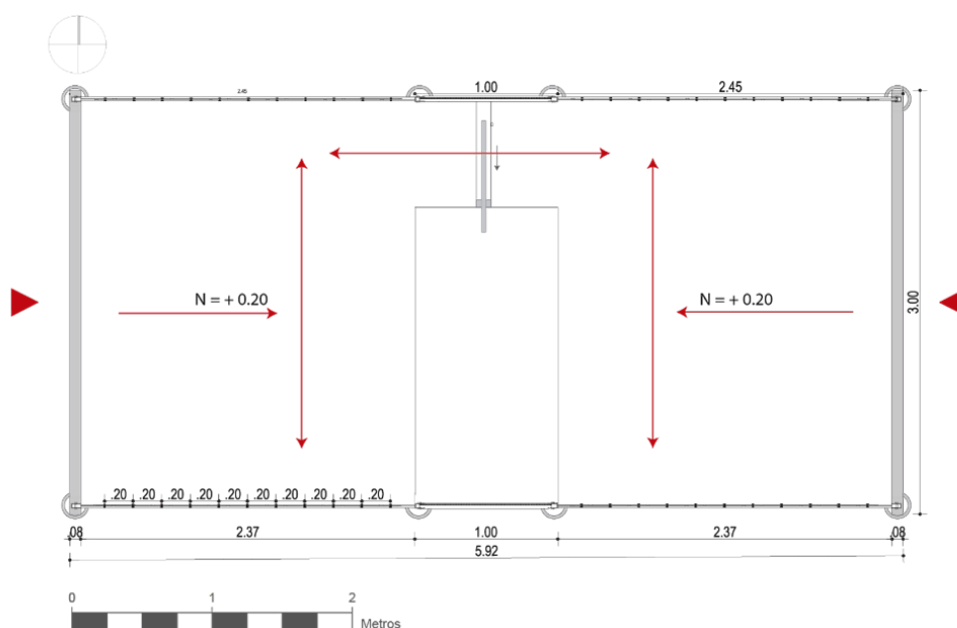


FIGURA 4.112: Circulación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50

La circulación dentro del habitáculo es directa desde cualquier entrada y se puede circular por todo el módulo sin ningún obstáculo.

### 4.3.7. Criterios de Habitabilidad

#### Zona de Alimentación

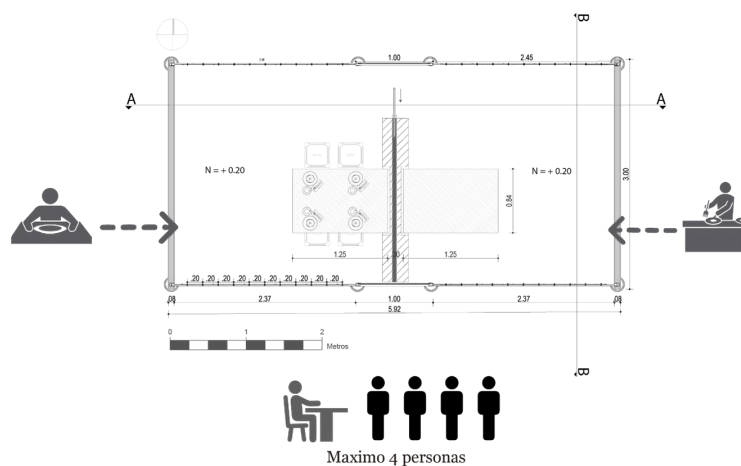


FIGURA 4.113: Zona de alimentación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

Se dispone de un espacio para alimentación, en donde consta un juego de comedor y un espacio para la preparación de los alimentos donde se puede optar por el uso de una cocineta eléctrica, una zona de almacenaje o una zona de trabajo.

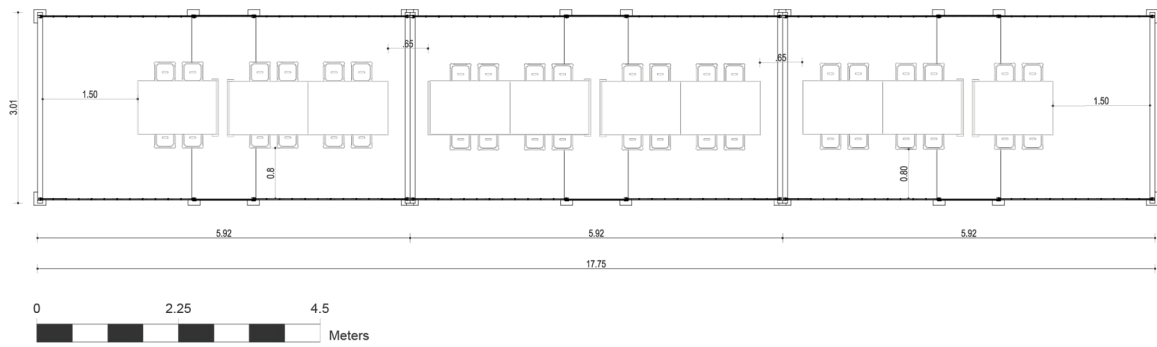


FIGURA 4.114: Zona de alimentación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

La zona de alimentación cuenta el módulo base para 4 personas el cual involucra una zona para preparar alimentos y otro espacio de consumo. Todo el mobiliario es plegable con la finalidad de optimizar espacio y brindar un espacio más amplio y libre para cualquier otra actividad del módulo base surge el comedor comunal que es la agrupación de este módulo para crear un espacio comunal y mejorar la vida en comunidad.

### Zona de Descanso

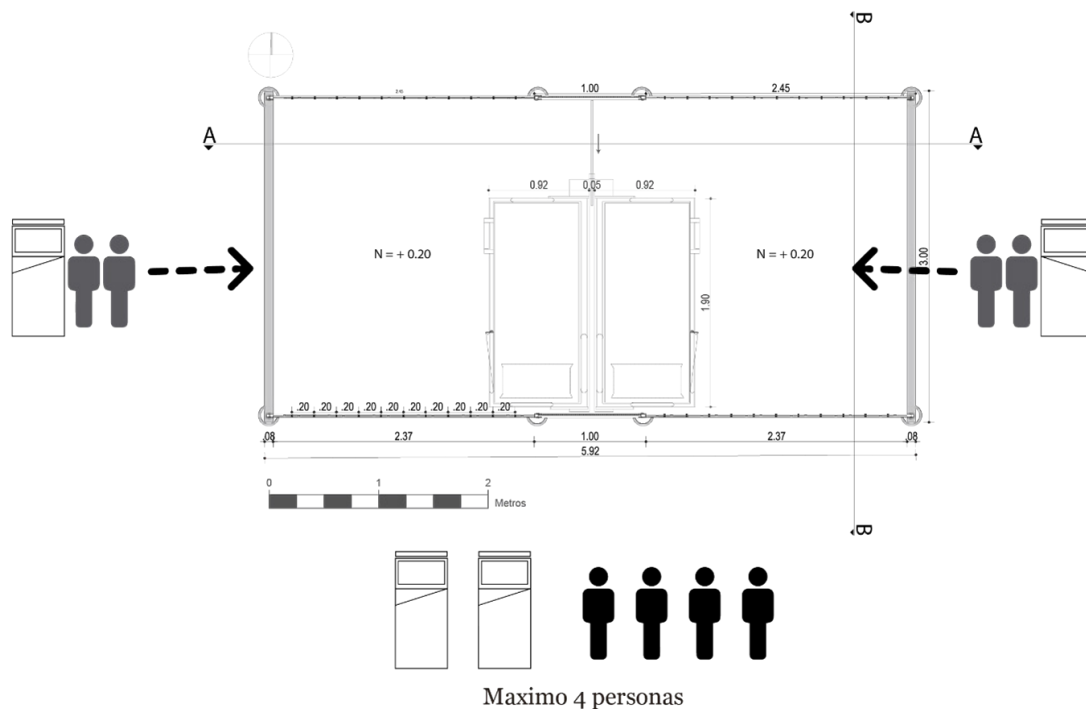


FIGURA 4.115: Zona de descanso del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

En esta zona se plantea un espacio de descanso con literas empotradas en la cual se puede albergar hasta 4 personas adultas distribuidas individuales, manteniendo una distancia despejada del habitáculo de emergencia la cual permite una circulación sin impedimentos y aprovechar más los espacios.

**Zona de Aseo**

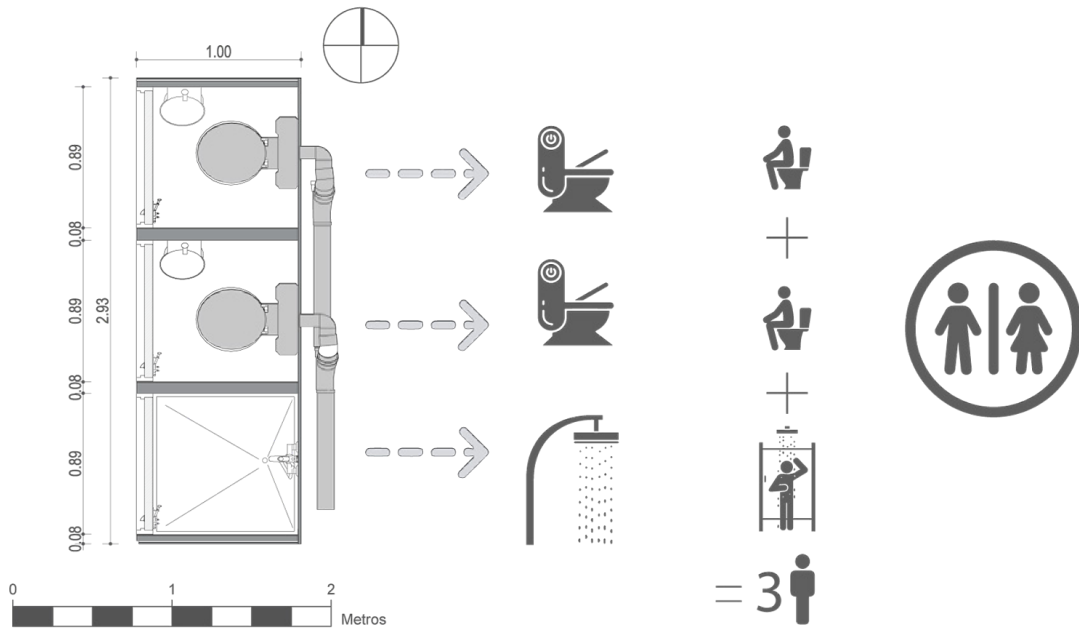


FIGURA 4.116: Zona de aseo del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

El módulo de aseo del cuenta con dos baños y una ducha, cada espacio lo suficiente- mente amplia para que una persona quepa, además cuentan con una puerta individual de acceso que permite la privacidad de los usuarios.

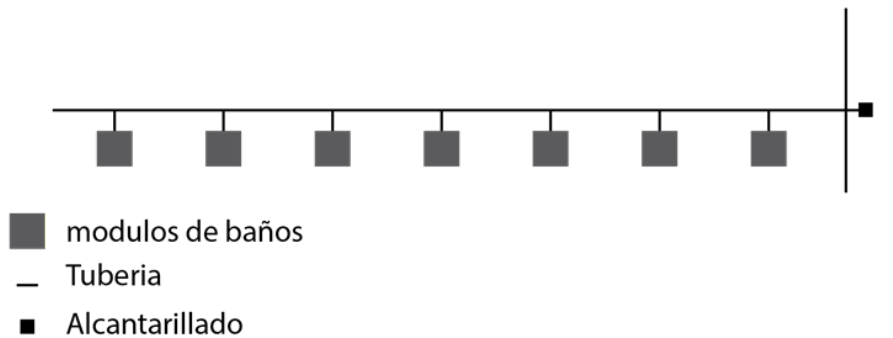
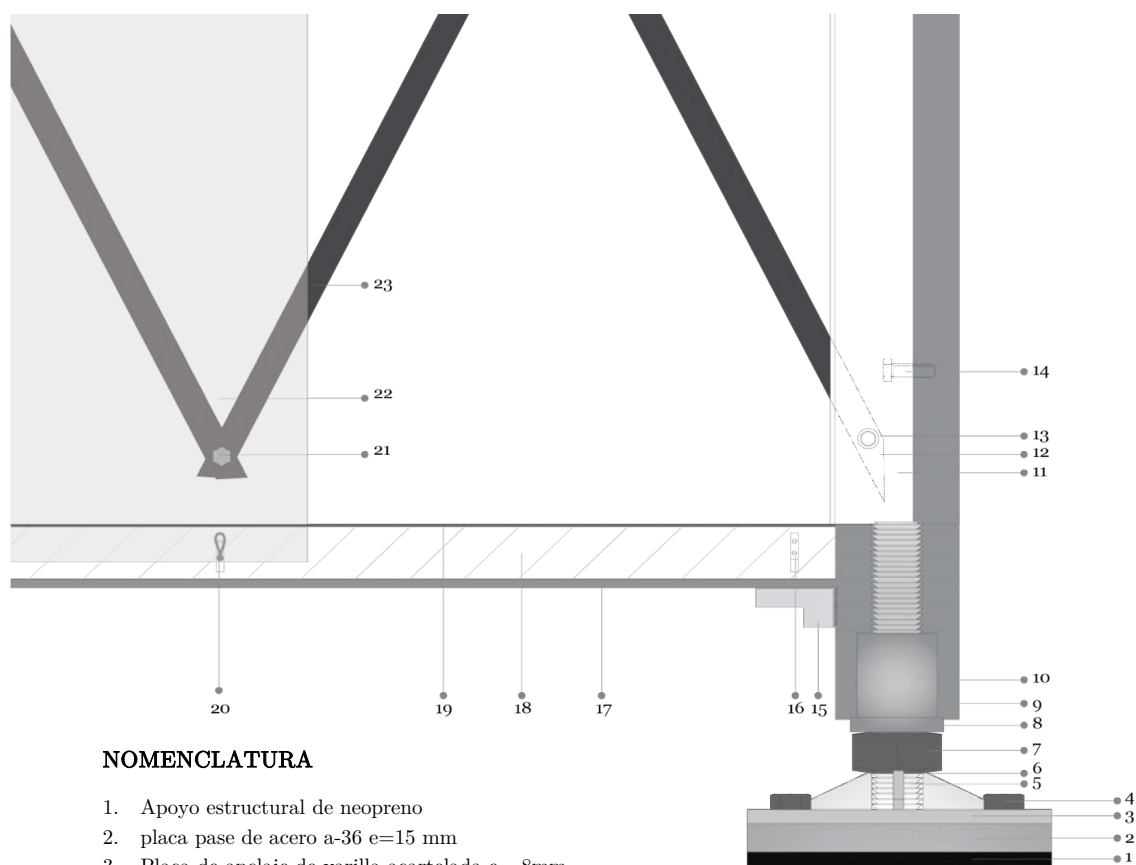


FIGURA 4.117: Conexión de zona de aseo del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

### 4.3.8. Análisis Tecnológico



#### NOMENCLATURA

1. Apoyo estructural de neopreno
2. placa pase de acero a-36 e=15 mm
3. Placa de anclaje de varilla acartelada e= 8mm
4. Perno de anclaje de 1 ½" de placas base apoyo de neopreno
5. Cartela estructural e= 8 mm
6. Varilla roscada negra estructural de 1 5/8"
7. Tuerca para varilla roscada negra estructural de 1 5/8"
8. Arandela
9. Tubo cuadrado de 50x50x4 mm
10. Tubo cuadrado de 50x50x4 mm
11. Tubo cuadrado de 50x50x4 mm
12. Platina de 25x3 mm
13. Perno de anclaje 1"
14. Perno de anclaje de 1 ½" de placas base apoyo de neopreno
15. Platina de 25x3 mm
16. Taco fisher
17. Impermeabilizante de chova
18. Plancha de osb de 15.1mm sobre estructura de tiras de madera de 5x5 cm
19. Recubrimiento de piso de policloruro de vinilo clorado (pvc)
20. Taco fisher
21. Perno de anclaje 1"
22. Platina de 25x3 mm
23. Platina de 25x3 mm

FIGURA 4.118: Detalle arquitectónico A-A Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

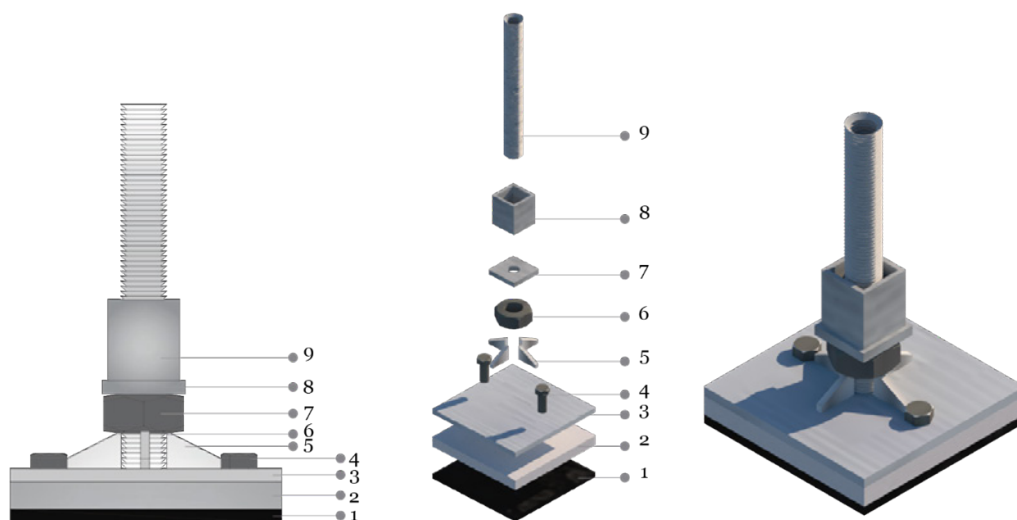
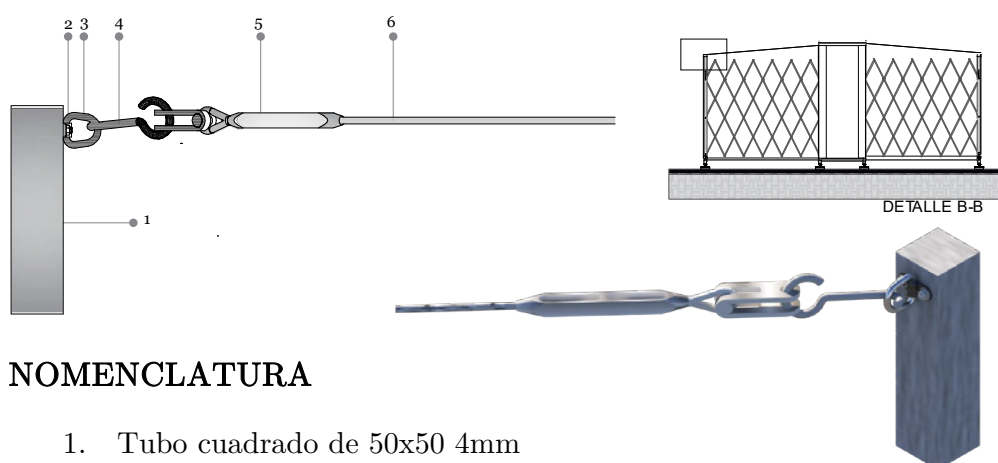


FIGURA 4.119: Detalle arquitectónico de pata niveladora Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.



### NOMENCLATURA

1. Tubo cuadrado de 50x50 4mm
2. Perno de anclaje 1”
3. Gancho de amarre
4. Gancho doble de acero
5. Tensor de cable roscado de acero inoxidable
6. Cable roscado de acero inoxidable

FIGURA 4.120: Detalle arquitectónico B-B Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

El habitáculo ha sido establecido con el fin de crear un ambiente apto para la ser habitable y que pueda ser montado en poco tiempo, por lo cual se optó de un sistema plegable que es de armado rápido, con un módulo de policarbonato donde se encontraran todo el mobiliario empotrado y por ultimo su envolvente de lona de PVC reciclada ya que esta tiene propiedades de impermeabilidad e ignífugo, de la misma manera ayuda a bloquear las corrientes de aire y se puede utilizar para crear un espacio de amortiguación térmica.

## Materialidad

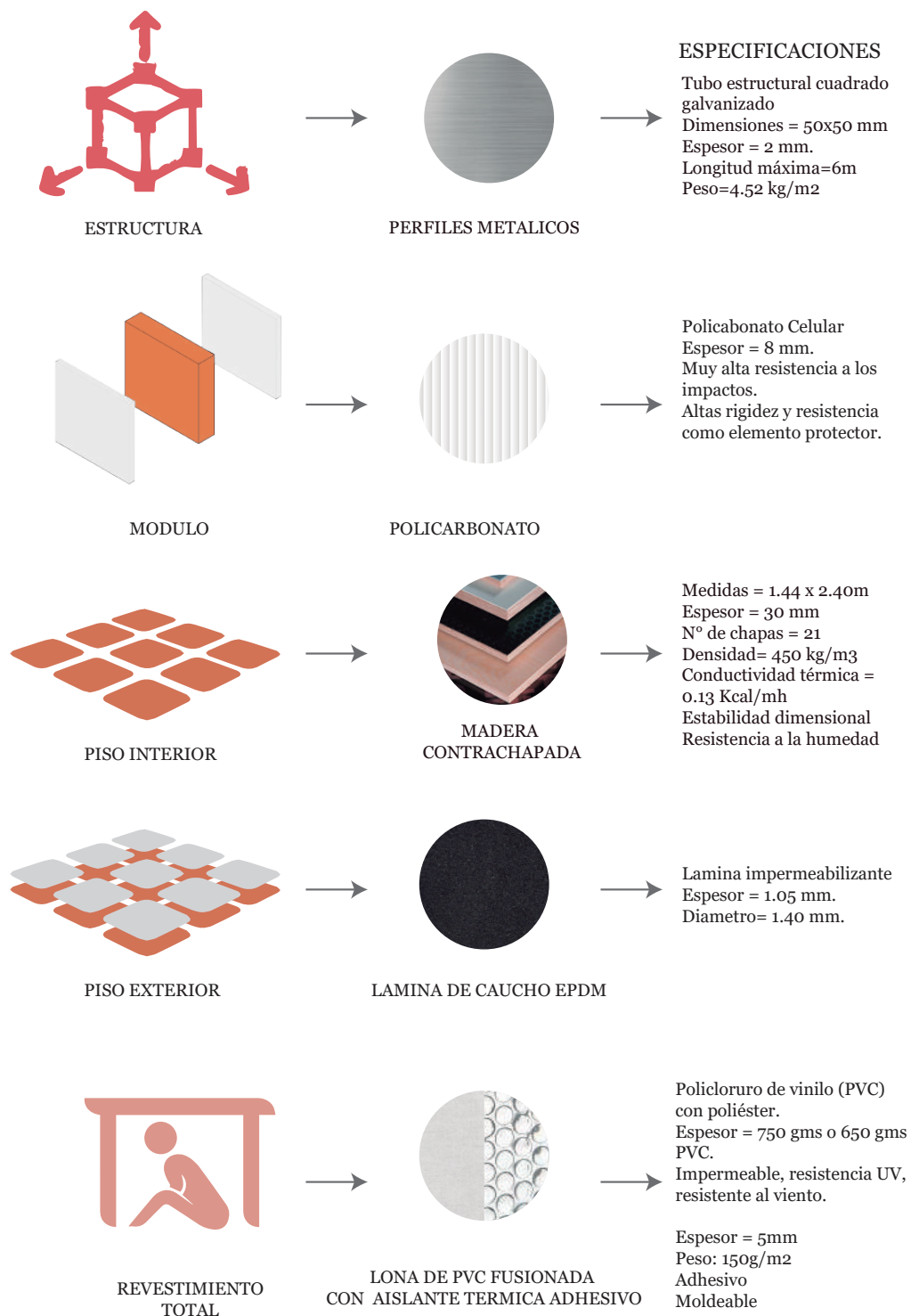


FIGURA 4.121: Materialidad del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

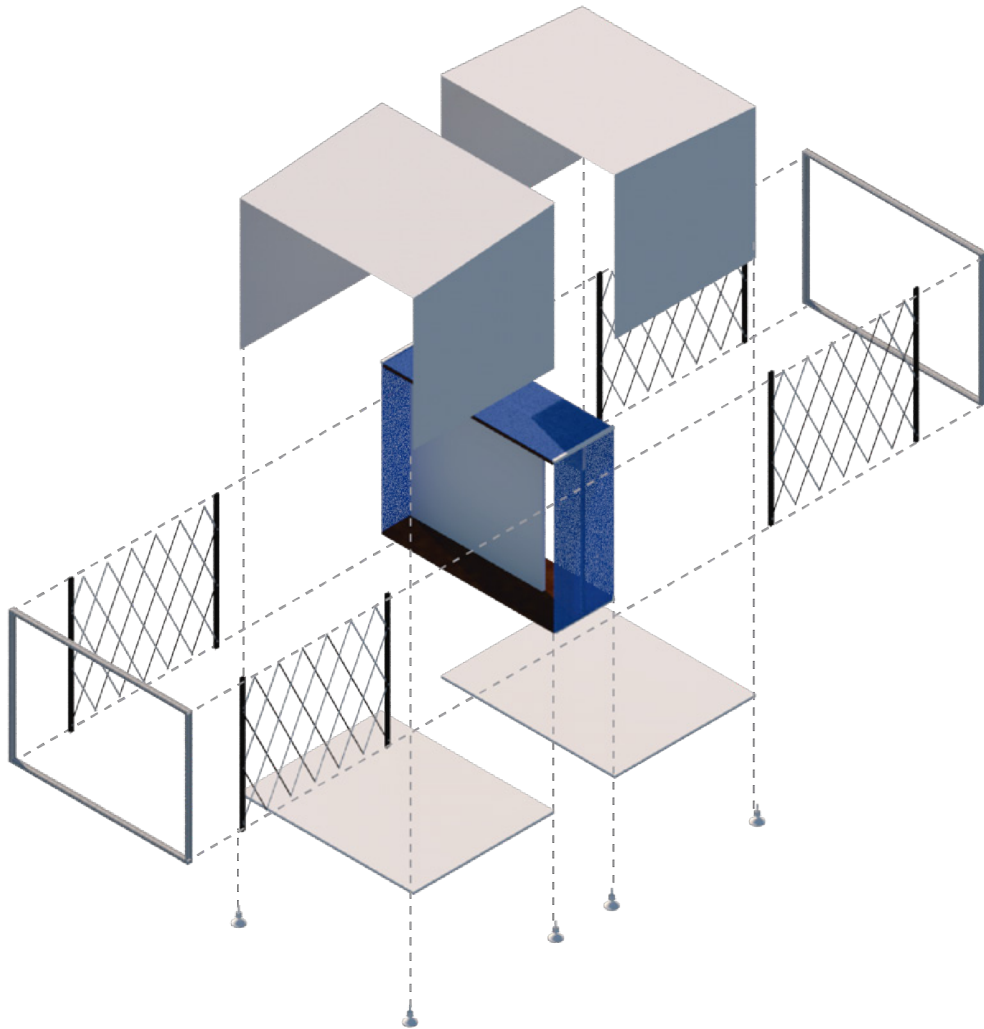


FIGURA 4.122: Explotación formal del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

En esta explotación formal se puede evidenciar las diferentes partes que configuran el habitáculo, el piso, estructura plegable y su prisma rectangular central como modulo base. Y su envolvente que es la lona de PVC reciclada de las vallas publicitarias.

#### 4.3.9. Análisis Antropométrico

El habitáculo FLH (Folding Shelter Housing) es diseñado con un mobiliario empotrado de acuerdo al cuerpo humano para que tenga un confort de habitabilidad eficaz en cada una de sus zonas; alimentación, descanso y aseo.

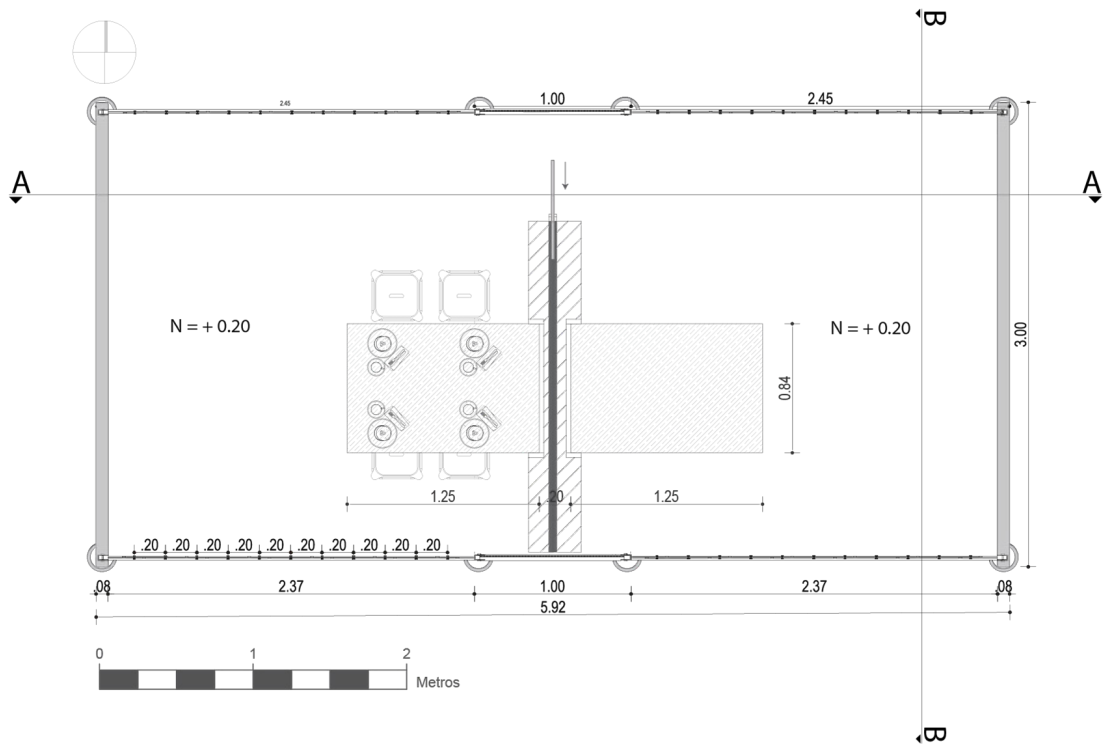


FIGURA 4.123: Folding Shelter Housing Zona de alimentación. Elaboración: Autores

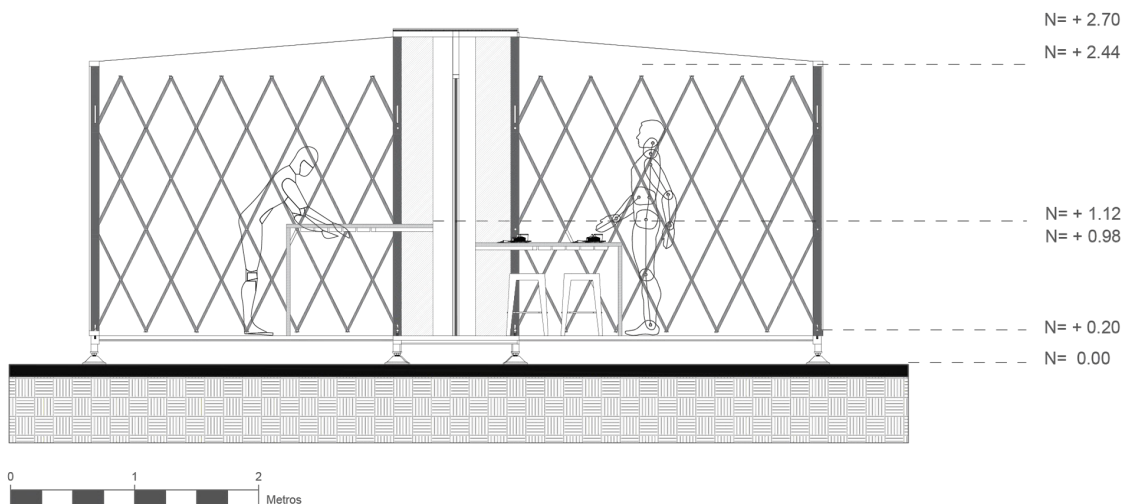


FIGURA 4.124: Sección A-A del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50

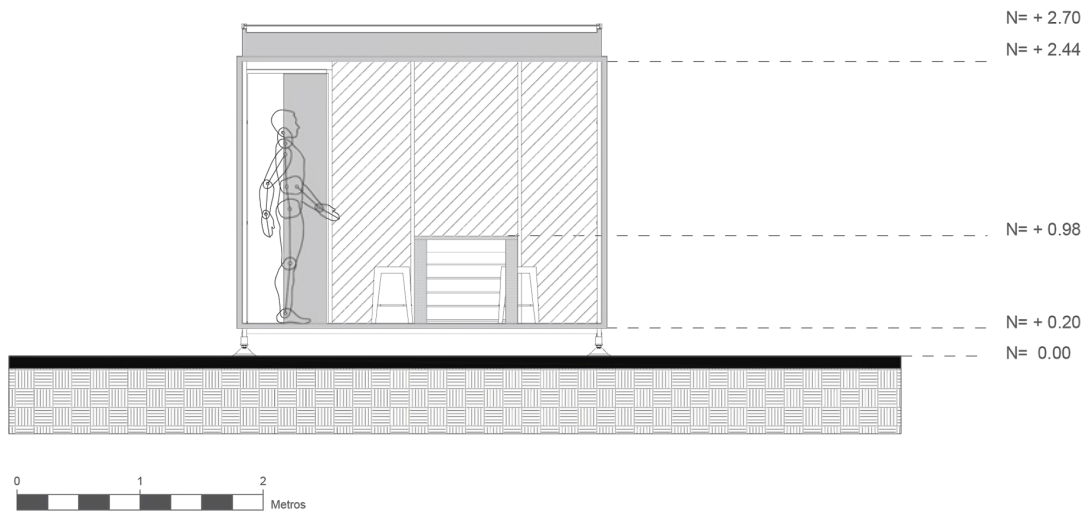


FIGURA 4.125: Sección B-B del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50

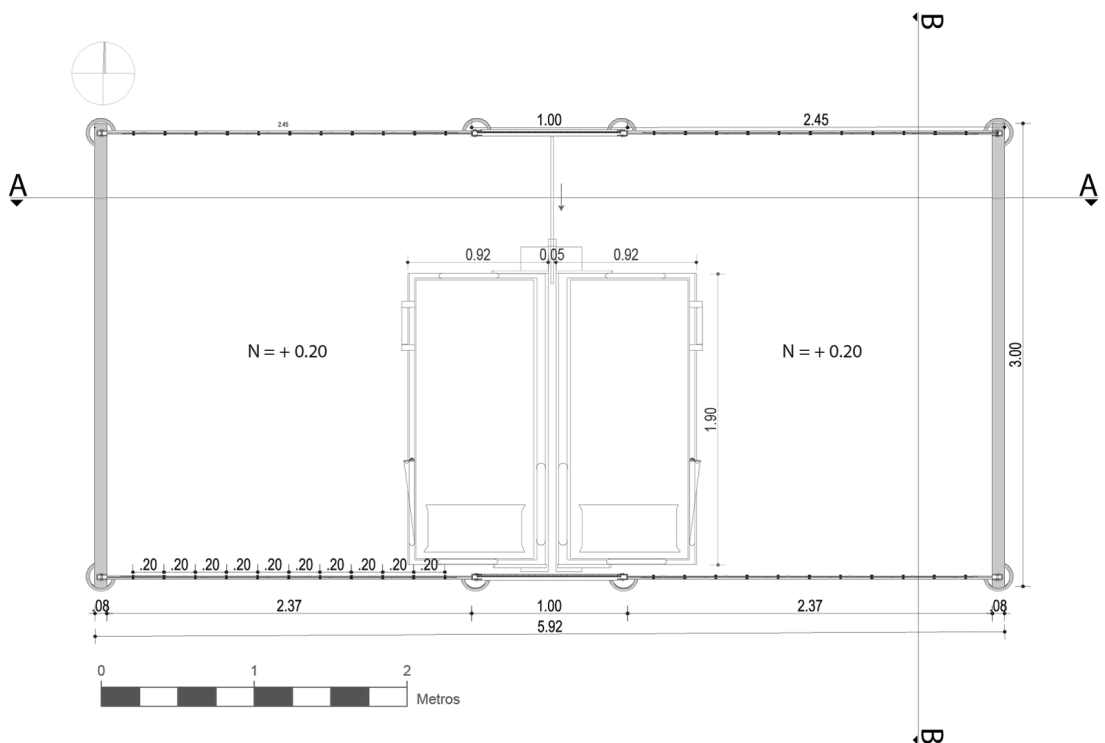


FIGURA 4.126: Folding Shelter Housing Zona de descanso. Elaboración: Autores

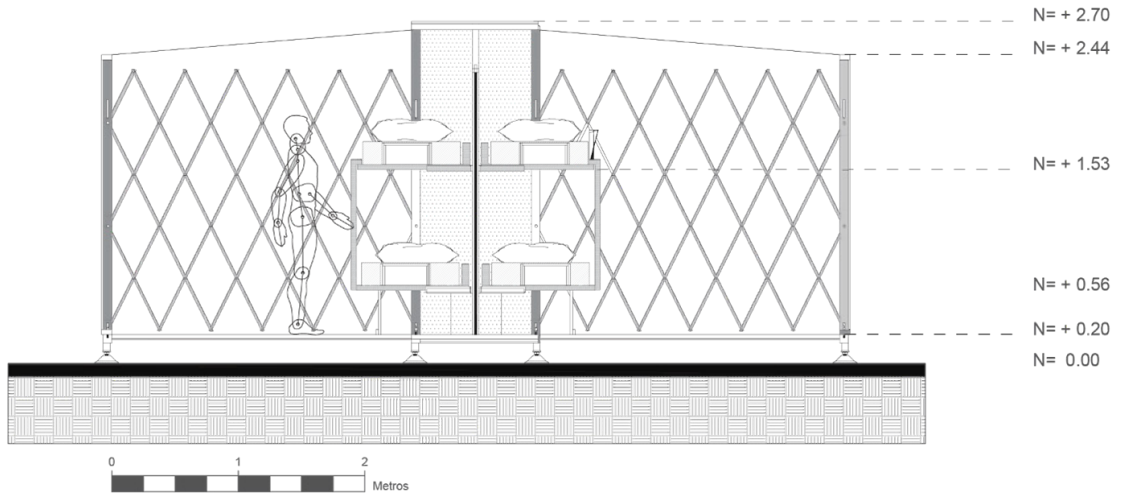


FIGURA 4.127: Sección A-A del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50

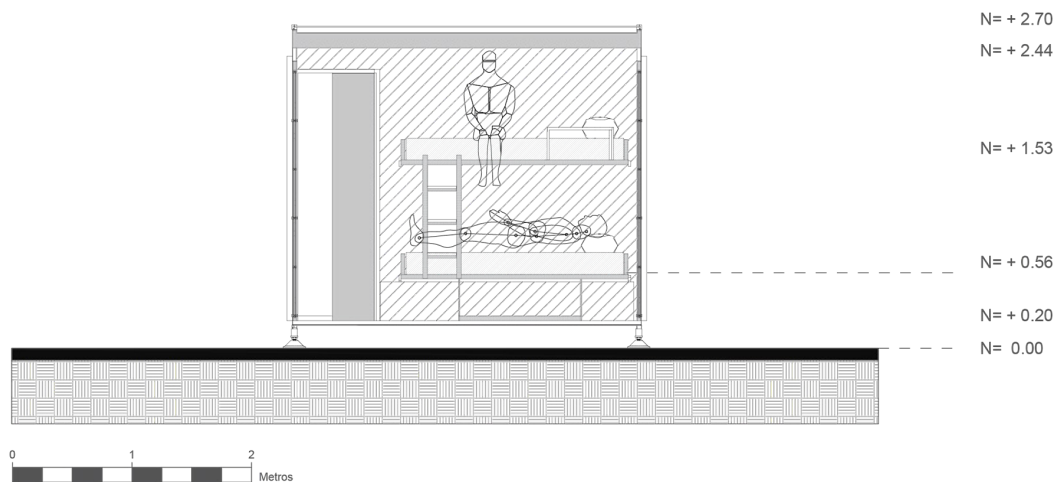


FIGURA 4.128: Sección B-B del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores. Escala 1:50

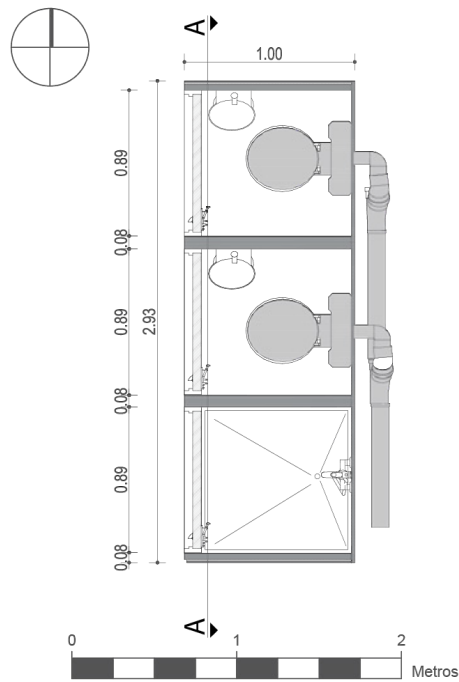


FIGURA 4.129: Folding Shelter Housing Zona de aseo. Elaboración: Autores

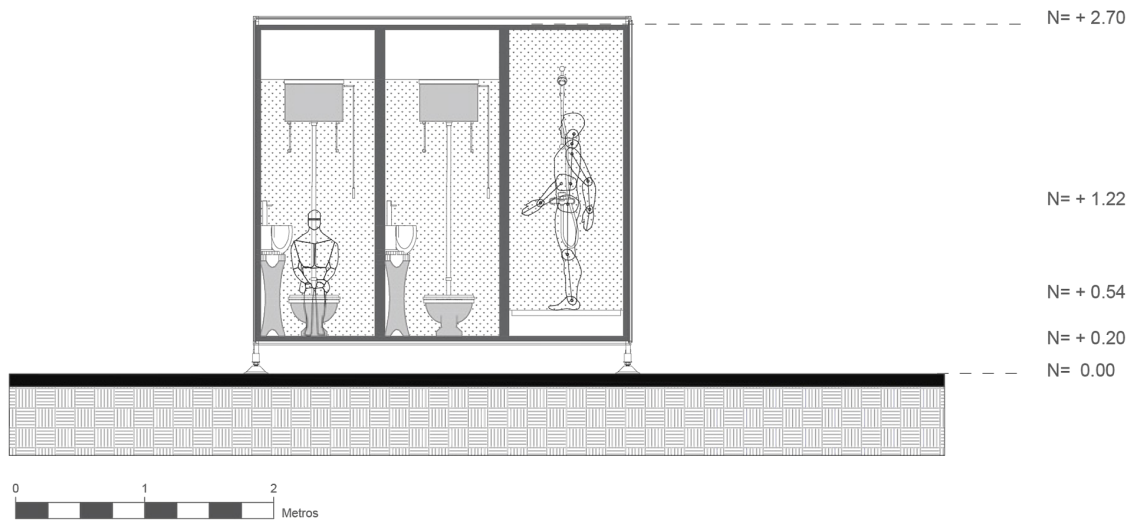


FIGURA 4.130: Sección A-A Zona de aseo. Elaboración: Autores. Escala 1:50



FIGURA 4.131: Análisis Antropométrico Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

### 4.3.10. Análisis ergonómico

En cuanto a la ergonomía, se analiza el flujo de los usuarios relacionados con el espacio en la planta para el correcto uso del habitáculo, con la finalidad de adaptarse a diferentes espacios, es decir, que a pesar de que solo cuenta con un área se ha incorporado diferentes elementos empotrados propios para el descanso, alimentación y aseo, como son camas, mesas, entre otros.

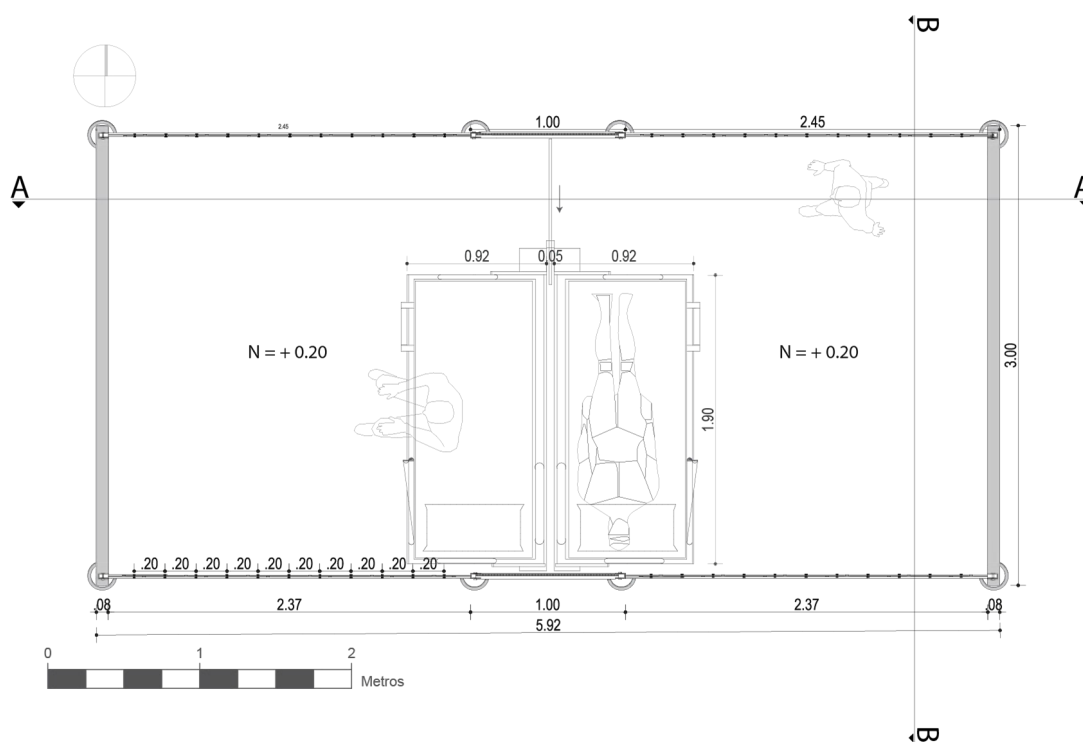


FIGURA 4.132: Ergonomía del Folding Shelter Housing zona de descanso. Elaboración: Autores.

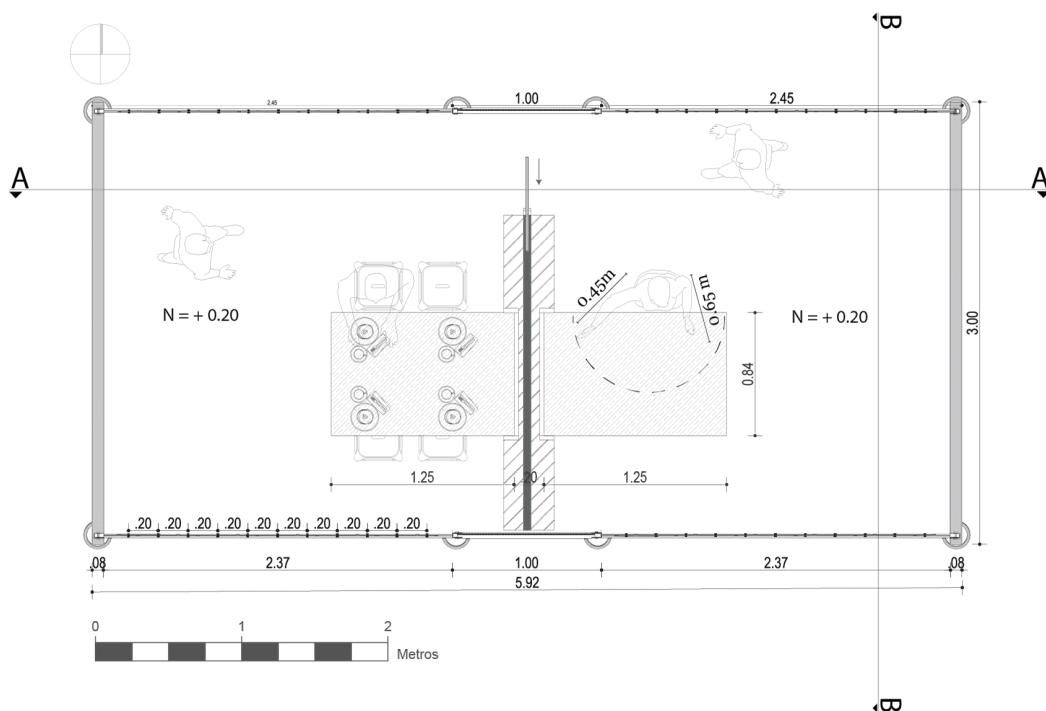


FIGURA 4.133: Ergonomía del Folding Shelter Housing zona de alimentación. Elaboración: Autores.

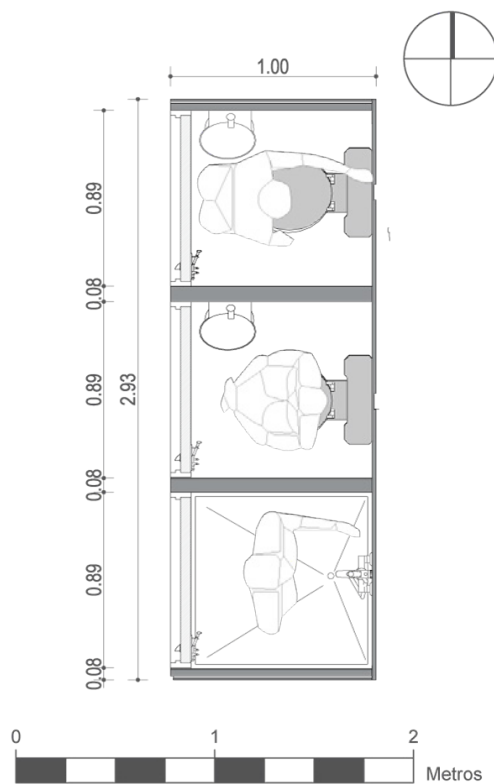


FIGURA 4.134: Análisis Ergonómico Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

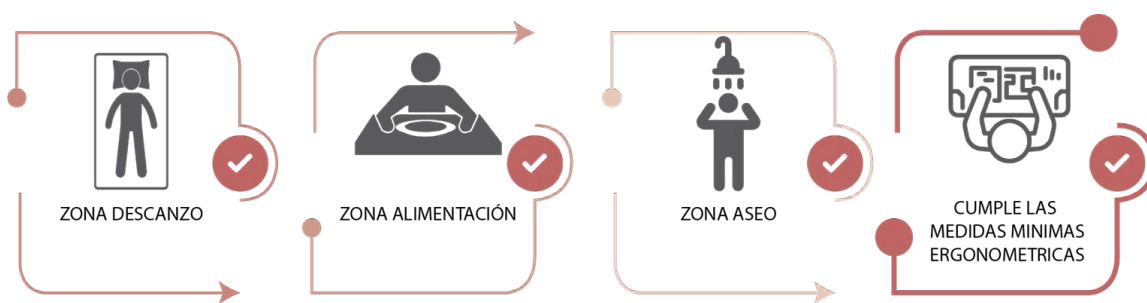


FIGURA 4.135: Análisis Ergonómico Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

### 4.3.11. Análisis de Flexibilidad y Movilidad

#### Transporte

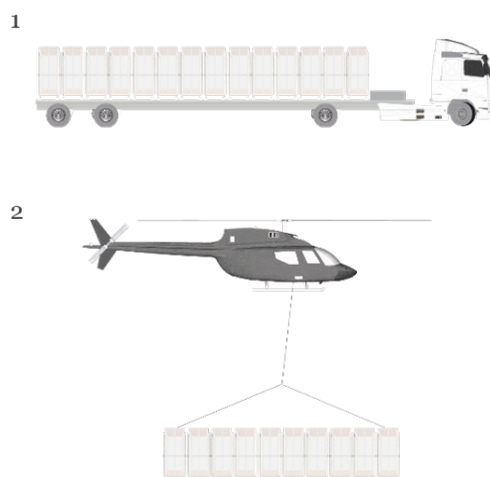



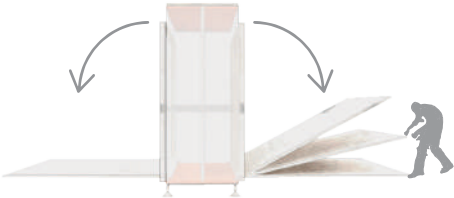
FIGURA 4.136: Medios de Transporte Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

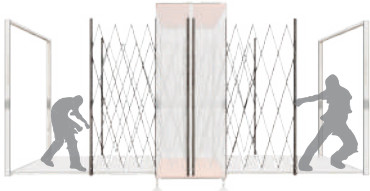



FIGURA 4.137: Cantidades de Folding Shelter Housing por Transporte. Elaboración: Autores.


## Montaje y desmontaje

- 

**1** Primero se determina dónde se va armar el habitáculo. Una vez establecido el lugar se procede a la implantación del módulo con sus respectivas patas niveladoras.
- 

**2** A continuación, se baja los paneles que se encuentran dentro del módulo base que forman parte del piso del habitáculo
- 

**3** Se coloca los marcos metálicos y de la misma manera se pliega las barras metálicas las cuales serán la estructura del habitáculo, esta se anclará al marco metálico para rigidizar la estructura con pernos de acero inoxidable de 1".
- 

**4** Se coloca las rejas plegables en el marco metálico y se instala las patas niveladoras. .
- 

**5** Por ultimo , se procede a colocar el revestimiento de lona de PVC para dar una mayor impermeabilidad además de bloquear las corrientes de aire y se puede utilizar para crear un espacio de amortiguación térmica.

FIGURA 4.138: Proceso de montaje y desmontaje para el Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

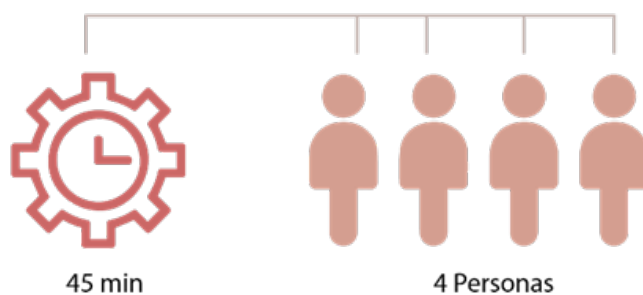


FIGURA 4.139: Tiempo de montaje y desmontaje para el Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

### Flexibilidad

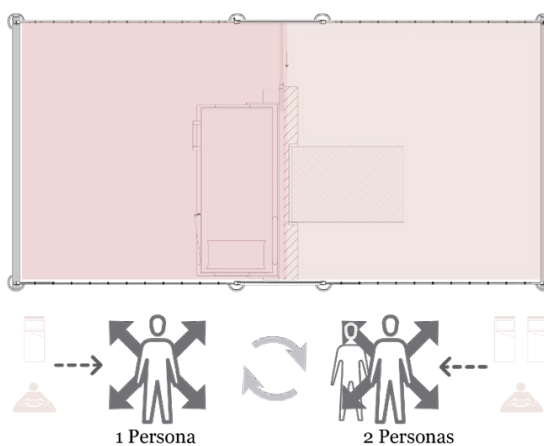


FIGURA 4.140: Flexibilidad del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

### 4.3.12. Presupuesto

Tabla 4.5: Presupuesto referencial del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
<b>1</b>	<b>Estructura</b>				
1.1	Barras metálicas de acero de 20 mm	m	64	3	192
1.2	Perno G8 de acero negro $\frac{1}{4}$ de 2"	u	156	0.2	31.2
1.3	Perfiles Metálicos en C de 70 mm	m	8	5.9	47.2
1.4	Plancha de Policarbonato	u	1	270	270
1.5	Perno de anclaje de $1\frac{1}{2}$ "	u	32	0.35	11.2

Diseño de propuesta 2 "Folding Shelter Housing"

1.6	Tuerca para varilla roscada negra estructural de 1 5/8"	u	8	0.25	2
1.7	Apoyo estructural de neopreno	u	8	4.60	36.8
1.8	Placa base de acero A36 e=15 mm	u	8	5.20	41.6
1.9	Placa de anclaje de varilla acartelada e= 8mm	u	8	2.45	19.6
1.1	Cartela estructural e= 8 mm	u	32	1.00	32
1.11	Varilla roscada negra estructural de 1 5/8"	m	1	70.56	70.56
1.12	Perno de anclaje de 1"	u	16	0.25	4
1.13	Gancho de amarre de acero inoxidable	u	8	0.70	5.6
1.14	Gancho doble de acero inoxidable	u	8	0.85	6.8
1.15	Tensor de cable roscado de acero inoxidable	u	8	0.90	7.2
1.16	Cable roscado de acero inoxidable	m	14.96	1.10	16.456
<b>2 Piso</b>					
2.1	Madera contrachapada	u	4	90	360
2.2	Tela de Policloruro de vinilo (PVC) con poliéster e=750g	m2	16	2.00	32
<b>3 Envoltente</b>					
3.1	Ganchos metálicos	u	24	0.55	13.2
3.2	Tensores	u	4	0.9	3.6
3.3	Lona de PVC reciclable publicitaria	m2	32	12	384
3.4	Lamina aislante térmica	m2	32	1.29	41.28
SUBOTAL					1628.296
IVA 12%					195.39552
<b>TOTAL</b>					<b>1823.69</b>
Son: MIL OCHOSCIENTOS VEINTE Y TRES CON 69/100 DOLARES					

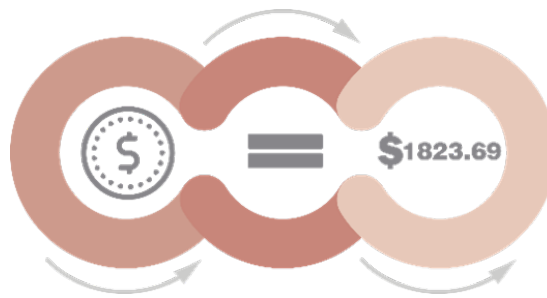


FIGURA 4.141: Costo referencial del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

### 4.3.13. Renders

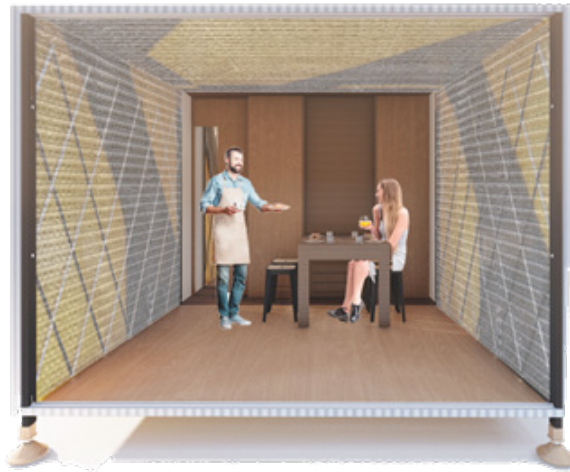


FIGURA 4.142: Vista interior zona de Alimentación del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.143: Vista interior zona de Descanso del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.144: Vista interior zona de Aseo del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.145: Modelo 3d del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.



FIGURA 4.146: Modelo del Folding Shelter Housing. Elaboración: Autores.

#### 4.4. Matriz resumen

Una vez culminadas las dos propuestas se lleva a cabo, a manera de resumen, una matriz comparativa de los habitáculos en su forma, función, habitabilidad, tecnología, antropometría, ergonometría, movilidad y flexibilidad, implementación y costos.

Teniendo en cuenta el aspecto formal se optó por generar elementos arquitectónicos simples, modulares y ampliables, además se consideraron las necesidades para brindar una respuesta mediante el diseño de mobiliario y no generar espacios desperdiciados. Así mismo, la circulación está pensada de manera directa para no crear interrupciones en el tránsito de personas; la ventilación e iluminación natural se proyecta con el fin de garantizar el bienestar y la salud de los usuarios. Además, para la estructura y materialidad se utiliza productos disponibles en la región para su fácil adquisición y fabricación.

En cuanto al transporte ambos cumplen la función de no limitarse a lugares poco accesibles pudiendo movilizarse por medio de camión y helicóptero. Ahora bien, al momento del montaje del Habitáculo Burbuja necesita de cuatro personas que se demoran 1 hora y el Folding Shelter Housing, con el mismo número de personas, en 45 minutos, obteniendo una diferencia de 15 minutos debido al sistema constructivo.


<b>Propuestas de Habitáculos</b>	<b>A</b> BURBUJA	<b>B</b> FSH	<b>PUNTOS RELEVANTES</b>
			
<b>ANALISIS FORMAL</b>			
<b>ANALISIS FUNCIONAL</b>			
<b>CRITERIOS DE HABITABILIDAD</b>			
<b>ANALISIS TECNOLOGICO</b>			
<b>ANALISIS ANTROPOMETRICO</b>			
<b>ANALISIS ERGONOMETRICO</b>			
<b>ANALISIS DE MOVILIDAD Y FLEXIBILIDAD</b>			
<b>OCUPACIÓN Y DIMENSIONES</b>			
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>			
<b>COSTO</b>			

FIGURA 4.147: Matriz resumen de propuestas planteadas. Elaboración: Autores.





















 Modular	 Zona de alimentación	 Via Terrestre
 Fachada Ligera	 Material Reciclado	 N° de personas
 Ampliable	 Textil - Plastico	 Planta rectangular
 Ventilación Natural	 Despegable	 Tiempo de montaje
 Iluminación Natural	 Medidas minimas antropométricas	 N° de personas para el montaje
 Iluminación natural y artificial	 Medidas minimas ergonómicas	 Costo
 Zona de Aseo	 Via Aerea	
 Zona de descanso		

FIGURA 4.148: Simbología de matriz resumen de propuestas planteadas. Elaboración: Autores.

## 4.5. Diseño de las maquetas de los habitáculos móviles transformables

Al igual que los apuntes y los bocetos, las maquetas arquitectónicas son un elemento fundamental en la fase de diseño, forman parte de una representación física o prototipo a pequeña escala que permiten entender de mejor manera el funcionamiento del espacio y detalles.

Así mismo, se puede apreciar mejor el diseño utilizando materiales monocromáticos en sus elementos, en este caso, MDF para la base de exposición, madera de balsa en elementos estructurales y mobiliario y tela cambrel para el envoltorio de los prototipos.

### 4.5.1. Proceso de diseño de la maqueta del Habitáculo Burbuja

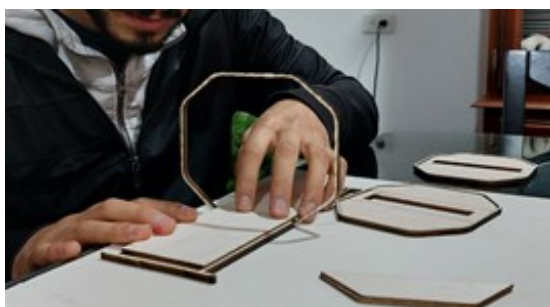


FIGURA 4.149: Armado de plataforma.



FIGURA 4.150: Fijación de tubos estructurales.



FIGURA 4.151: Armado de estructura.

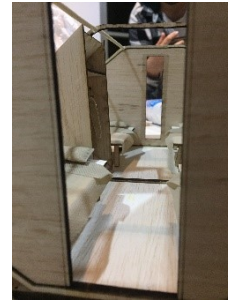


FIGURA 4.152: Colocación de mobiliario.

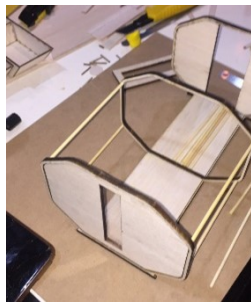


FIGURA 4.153: Unión de módulos.



FIGURA 4.154: Elaboración de envoltente.

## Resultado final



FIGURA 4.155: Vista exterior del Habitáculo Burbuja.

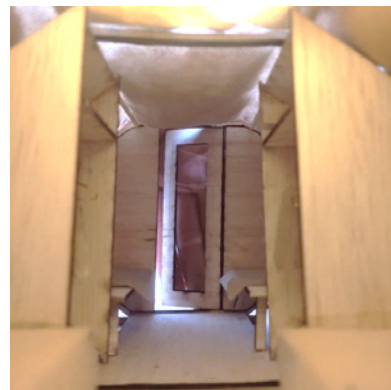


FIGURA 4.156: Vista interior



FIGURA 4.157: Vista en Perspectiva del Habitáculo Buerbuja.



FIGURA 4.158: Vista interior lateral.

#### 4.5.2. Proceso de diseño de la maqueta del Folding Shelter Housing



FIGURA 4.159: Corte de Estructura.



FIGURA 4.160: Armado de mobiliario.

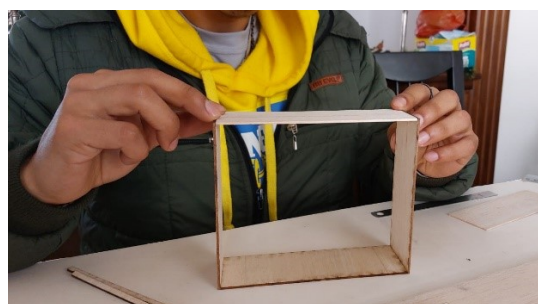


FIGURA 4.161: Armado del módulo.



FIGURA 4.162: Colocación de estructura y tensores

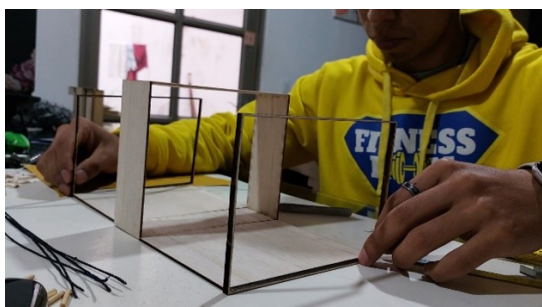


FIGURA 4.163: Armado de estructura lateral.

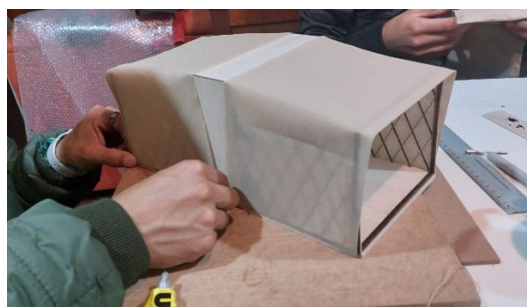


FIGURA 4.164: Tendido del envoltente.

### Resultado final



FIGURA 4.165: Vista en perspectiva del habitáculo.



FIGURA 4.166: Vista interior zona de descanso.



FIGURA 4.167: Vista interior zona de alimentación.



FIGURA 4.168: Vista lateral.

## Conclusiones

En la investigación de antecedentes, conceptos y políticas del anteproyecto del diseño de habitáculo móvil transformable para situaciones emergentes en el Ecuador para la correcta funcionalidad en los lugares que presentan algún desastre. Es decir, se destaca el estudio preliminar de situación de emergencia, desastres y catástrofes, clasificación, efectos, situación de emergencia en América latina, en el Ecuador y sus políticas. Todos estos nos proporcionan la información necesaria para conocer que existe un problema post-desastres en el Ecuador que es preciso solventarlo mediante las propuestas planteadas.

La información preliminar se pudo evidenciar un mayor número de afectaciones en vivienda son provocados por desastres naturales tectónicos y meteorológicos ya que el Ecuador se encuentra en el cinturón de fuego. Esto forma parte inicial para desarrollar la idea de un habitáculo móvil transformable para resolver el problema de habitabilidad.

Estos conceptos van de la mano con el estudio del habitáculo, los distintos tipos y los criterios de habitabilidad aplicados para resolver las necesidades humanas que corresponden a descanso, alimentación y aseo. La antropometría y ergonomía dan solución de medidas y funcionalidad del mobiliario y espacios que integran este proyecto, interactúan para formar un espacio funcional en cuanto a movilidad humana ya que estas formas físicas del ser humano son las bases para lograr experiencias de habitabilidad y confort.

Con estas consideraciones se aborda el análisis de referentes, de lo cual se estudiaron y analizaron habitáculos que respondan a una misma necesidad, comparándolos entre sí para posteriormente identificar sus puntos relevantes como; materialidad, modular, flexible, bajo costo, entre otros. Con esto se generó un punto de partida para el desarrollo de las propuestas de los anteproyectos arquitectónicos, del cual se obtienen dos tipologías de habitáculos con la finalidad de socorrer a los afectados al momento de ocurrir alguna catástrofe en la ciudad de Cuenca.

Así pues, para los dos prototipos, en su composición volumétrica, se optimizó el espacio, la materialidad y el tiempo de montaje y desmontaje, además de su flexibilidad que permite sea transportable, sin dejar de lado su parte visual al momento del diseño. Sin embargo, al generar una matriz comparativa se evidenció una diferencia de precios considerable generada por el diferente sistema constructivo.

En base a lo mencionado anteriormente, se establece que las propuestas de diseño de habitáculo móvil transformable para situaciones emergentes en el Ecuador, es viable en condiciones funcionales, formales y tecnológicas. Con ello se establece que la intervención por medio de habitáculos no solo es adaptable a su diseño, transporte, ejecución y modulación, sino que es una nueva forma de arquitectura funcional y efímera.

## Recomendaciones

- A más del conocimiento sobre los refugios emergentes de vivienda presente en este trabajo impulsar a los docentes y estudiantes a realizar proyectos enfocados al uso de los habitáculos para situaciones de emergencia.
- Promover la investigación para potenciar el diseño de habitáculos de vivienda, que respondan a las necesidades humanas, además de ser una base teórica para futuras investigaciones.
- Establecer una relación entre la estructura, sistema constructivo y movilidad debido a que son criterios y elementales para la creación de un habitáculo de vivienda, sin dejar atrás las características funcionales que satisfagan necesidades humanas y requerimientos para las personas en las zonas afectadas.
- Considerar el uso de materiales reciclados como el PVC, debido a que es un material ligero y químicamente inerte e inerte, ya que en todo su ciclo de vida útil este no se oxida ni se corroe lo que reduce los costos de mantenimiento y sustitución, además de tener una alta resistencia al choque.

## Referencias

- ACNUR. (2021). *Tendencias globales del desplazamiento forzado en 2020*. Copenhague: UNHCR Global Data Service. <https://www.acnur.org/60cbddfd4.pdf>
- Alvarez, T. (2015). Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos. En *Madrid: Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo* (.).
- Amaya, D. (2021). *La temporalidad cíclica del desastre* (Tesis de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Anadón, C. (2020). *Dignificación de la arquitectura de emergencia*. (Tesis de grado). Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Arcos, P., Castro, R., y Busto, F. (2002). Desastres y salud pública: Un abordaje desde el marco teórico de la epidemiología. *Revista Española de Salud Pública*, 8. <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v76n2/a06v76n2.pdf>
- Arellano, M. (2018). *Archdaily*. Sobre la dislocación del cuerpo en la arquitectura: El Modulor de Le Corbusier:. <https://www.archdaily.mx/mx/902225/sobre-la-dislocacion-del-cuerpo-en-la-arquitectura-el-modulor-de-le-corbusier>
- Avalos, V. (2011). *Detección de parámetros sostenibles para la cuantificación de los sistemas envolventes*. (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- Ban, S. (2000). *Shigeru Ban Architects*. [http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000\\_paper-log-house-turkey/index.html](http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000_paper-log-house-turkey/index.html)
- Bedoya, C. (2006). *El profesional de enfermería frente a los desastres*. Antioquia: Editorial Universidad de Antioquía.
- Birman, I. (2012). *Shigeru ban blog*. <http://ismetbirman-shigeruban.blogspot.com/p/houses-and-housing.html>
- Bolívar Barreto, T., Guerrero Echegaray, M., Rodríguez Mancilla, M., Briceño-León, R., Bonduki, N., Delgadillo, V., y Carnevali, N. (2014). *Asas de infinitas privaciones: ¿Germen de ciudades para todos?* Quito: Abya.
- Cardoso, S. (2008). *Definidores del hábitat* (Tesina.). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- Carvajal, D. (2019). *Ergonomía ¿2m*. (Tesis de grado). Universidad Politecnica de Madrid, Madrid.
- CEPAL - ECLAC. (2022). *Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Cmax System. (2022). *Cmax innovation for humanity*. <https://cmaxsystem.com/>
- Coch, H. (2008). *Definidores del hábitat desde el usuario hacia una arquitectura sostenible*. Barcelona.
- Convención Marco sobre Cambio Climático. (2005). *Guía de la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto*. Bonn: Oficina.

- 
- CRED & UNISDR. (2015). *The human cost of weather related disasters 1995–2015. unisdr, cred.* Ginebra: CRED. [https://www.unisdr.org/files/46796\\_cop21weatherdisastersreport2015.pdf](https://www.unisdr.org/files/46796_cop21weatherdisastersreport2015.pdf) (Recuperado el 16 de 01 de 2022, de)
- CRED & UNISDR. (2022). *Economic losses, poverty & disasters.* Ginebra: CRED.
- Cuervo, J. (2008). Habitar una condición exclusivamente humana. *Iconofacto*, 4(5), 43–51.
- Dehays, J. (2002). Fenómenos naturales, concentración urbana y desastres en América Latina. *Perfiles Latinoamericanos*(20), 177–206. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11502009>
- Dorsch, F. (2008). *Diccionario de psicología.* Barcelona: Herder.
- Dreisziger, J. (2020). *Viviendas de emergencia móviles* (Tesis de grado). Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Duque-Escobar, G. (2020). *Manual de geología para ingenieros.* Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Díaz-Cuenca, E., Alavarado-Granados, A., y Camacho-Calzada, K. (2012). El tratamiento de agua residual doméstica para el desarrollo local sostenible: el caso de la técnica del sistema unitario de tratamiento de aguas, nutrientes y energía (SUTRANE) en San Miguel Almaya, México. *Quivera*, 14(1), 78–97. <https://www.redalyc.org/pdf/401/40123894005.pdf>
- EIRD. (2022, 12 de mayo). *UNDRR. UN Office for Disaster Risk Reduction: .* <https://www.eird.org/americas/index-eng.htm>
- El Universo. (2016). *Sismos más potentes que han afectado Ecuador.* El Universo. <https://www.eluniverso.com/noticias/2016/04/17/nota/5531580/sismos-mas-potentes-que-han-afectado-ecuador/>
- Esguerra, L. (2011). *Propuesta de metodología para la ubicación de vivienda a partir del concepto de hábitat sustentable, aplicado al caso del centro de Bogotá* (Pontificia Universidad Javeriana). Tesis de grado, Bogotá.
- Eslava-Cabanellas, C. (2017). 'abitacolo' de bruno munari: Infancias domésticas contemporáneas. *Proyecto, progreso, arquitectura*, 16, 102–115.
- Espada, S. (2018). *De la temporalidad a la permanencia* (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Forqués, N. (2016). *La flexibilidad en la arquitectura* (Vol. 46). <https://revistamito.com/la-flexibilidad-en-la-arquitectura/>
- Freepik Company. (2022). *Freepik.* <https://www.freepik.es/vectores/ilustraciones-vectoriales>
- Giraldo, M. (2015). *Habitáculo de emergencia* (Tesis de master). Universidad Politecnica de Valencia, Valencia.
- Gobierno de la República del Ecuador. (2015). *Constitución de la república del ecuador.* Quito.
- Gordillo, F. (2006). *Hábitat transitorio: vivienda para emergencias por desastres en Colombia: lineamientos y percepciones.* Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
- Henao, F. (2017). *Riesgos Físicos III: Temperaturas extremas y ventilación.* Bogotá: ECOE.

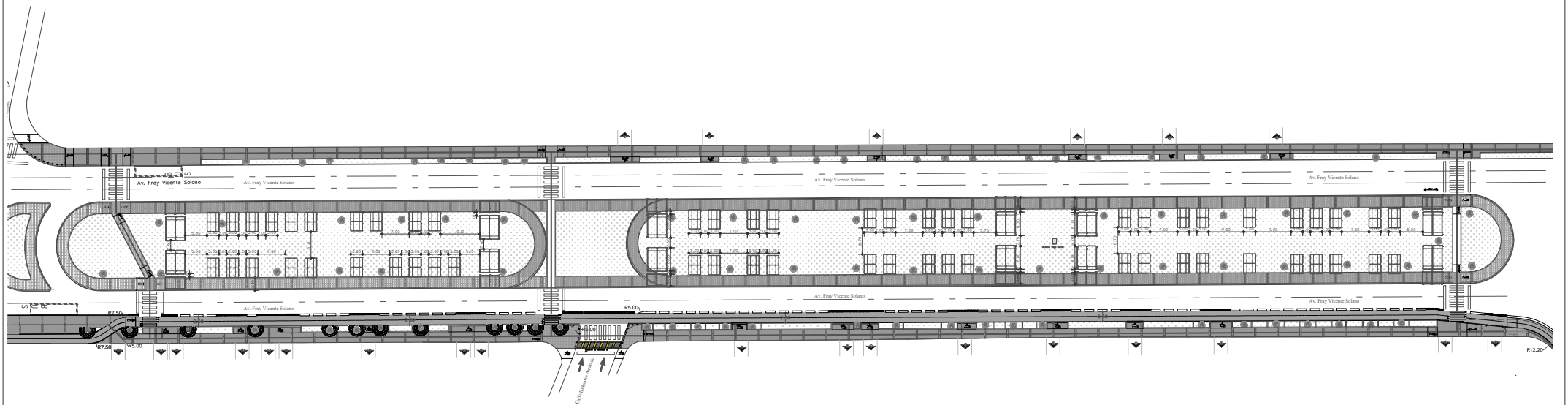
- 
- IGEPN. (2007). *Breves fundamentos sobre los terremotos en el Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- IGEPN. (2011). *Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional*. <http://www.igepn.edu.ec/index.php/volcanes/volcanismoenecuador.html>
- Jabbour, D. (2017). *Arquitectura Flexible: Open Building en viviendas* (Tesis de Grado). UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, Madrid.
- Jiménez, A. (2016). *Sanidad Castilla La Mancha*. Complejo Hospitalario Toledo. [https://sanidad.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/manual\\_urgencias\\_re2016.pdf](https://sanidad.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/manual_urgencias_re2016.pdf)
- Jiménez, S., y Cabanillas, S. (2013). *Espacio Lleno Vacío*. <https://espaciollenovacio.files.wordpress.com/2014/03/shigeru-ban-paper-log-house-kobe-01.jpg?w=848>
- Jácome, C. (2013). *Actuación de la enfermera en ante los desastres naturales en el Ecuador* (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Kolberg, M. (2000). *Crónicas y Relaciones erupciones volcánicas*. Quito: Taller de Estudios Andinos.
- Lacarra, M. (2014). *HÁBITAT y Arquitectura: Teoría y Praxis para la Integración*. <http://habitat-arquitectura-teoriaypraxis.blogspot.com/p/reflexiones.html>
- Lara, D., y Ramírez, J. (2018). *Repositorio Institucional - Universidad La Gran Colombia*. <https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3180/PROTOTIPO%20DE%20ALBERGUE%20TEMPORAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Larraín, P., y Simpson-Housley, P. (1994). *Percepción y prevención de catástrofes naturales en Chile*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- Leahy, A. (2011). *Emergency shelter*. Inhabitat. <https://inhabitat.com/reaction-housing-system-a-rapid-response-flat-pak-emergency-shelter/>
- Linares, C., Carmona, R., Díaz, J., y Ortiz, C. (2017). *Temperaturas extremas y salud*. Madrid: Catarata.
- Martí Buiges, L. (2018). *A contrareloj* (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- Maslow, A. (2007). *El hombre autorrealizado*. Barcelona: kairós.
- Mata, E. (2002). *El análisis gráfico de la casa. tesis doctoral. escuela técnica superior de arquitectura de madrid*. Madrid. [https://oa.upm.es/1844/1/ELENA\\_MATA\\_BOTELLA.pdf](https://oa.upm.es/1844/1/ELENA_MATA_BOTELLA.pdf)
- Max-Neef, M., Elizalde, A., y Hopenhayn, M. (2010). *Desarrollo a Escala Humana una opción para el futuro*. Madrid: Biblioteca CF+S.
- Mayo, R., Pérez, R., y Pérez, G. (2021). The anatomy of Leonardo da Vinci. En *Kulongesa - tes*.
- Medina, A., y Castro, A. (2014). *Modelo de hábitat a partir de la arquitectura flexible*. (Tesis de grado). Universidad Piloto de Colombia, Bogotá.
- Michalarou, E. (2020). Architecture: Shigeru ban-kobe paper log house. *Dreamideamachine ART VIEW - Revista de arte*. <http://www.dreamideamachine.com/en/?p=37772>
- Mogrovejo, A. (2010). *Arquitectura para emergencias, alternativas de viviendas o refugios provisionales para desastres naturales, utilizando materiales sólidos reciclables de*
-

- 
- Cuenca (Tesis de grado). Universidad de Cuenca, Cuenca.
- Molar, M., y Aguirre, L. (2013). *¿cómo es la habitabilidad en viviendas de interés social? caso de estudio: fraccionamientos lomas del bosque y privadas la torre en saltillo, coahuila*. (Vol. 2) (n.º 4). RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas. <https://www.redalyc.org/pdf/5039/503950746004.pdf>
- Morales, E., y Mallén, R. (2012). La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad. *Habitat y Sociedad*.
- Munari, B. (1981). *¿cómo nacen los objetos?* Barcelona: Gustavo Gili.
- Munoz, L. (2015). *Arquitectura de Emergencia Prototipos Contemporáneos Efímeros* [Tesis de grado]. España.
- Muñoz, M., y Fuente, F. (2010). *La Pirámide de Necesidades de Abraham Maslow*. <http://coebioetica.salud-oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2018/libros/ceboax-0530.pdf>
- Ochoa, E. (2013). *ECUADOR: REFERENCIAS BÁSICAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS 2013-2014*. Quito: Secretaría de Gestión de Riesgos. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/54768.pdf>
- Olcina, J. (2006). *Prevención de riesgos: cambio climático, sequías e inundaciones* (Vol. 1). Alicante: Universidad de Alicante. <https://docplayer.es/3409716-Prevencion-de-riesgos-cambio-climatico-sequias-e-inundaciones.html?fbclid=IwAR1ltSfH0fZPE5PrExVQszK5QKb5N63KvDR8PPAo1SiSjHEiZiULdHZJDy8>
- ONU. (2014). *Arquine. habitabilidad y arquitectura*. <https://arquine.com/habitabilidad-y-arquitectura/>
- ONU. (2022). *ONU Mujeres Proporcionar un refugio seguro en caso de emergencia*. <https://www.endvawnow.org/es/articles/1575-proporcionar-un-refugio-seguro-en-caso-de-emergencia.html>
- OPS & OMS. (2022). *Organización Panamericana de la Salud*. <https://www.paho.org/es/temas/tormentas>
- Organización Internacional para las Migraciones. (2012). *Traditional shelter guidelines*. Ginebra: Shelter Centre.
- Panero, J., y Zelnik, M. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. México: Gustavo Gili.
- Pelli, V. (2001). *La asistencia habitacional externa en situaciones de desastre, a la vista de las condiciones latinoamericanas* (Vol. 47) (n.º 18). <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/download/62235/65875/>
- Prió, S. (2019). *Arquitectura del espacio mínimo. tesis de grado*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Rautiainen, J. (2016). *Studio Jukka Rautiainen*. <https://www.jukkarautiainen.com/reaction-exo>
- Real Academia de la Lengua Española. (2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: RAE.
- Rodríguez, J., González, D., y Martínez, J. (2012). *Población, territorio y desarrollo sostenible*. Santiago: Naciones Unidas CELADE. <https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/2012-96-poblacion-web.pdf>
- Romero, J. (2015). *Arrevol*. <https://www.arrevol.com/blog/arquitectura-minima>
-

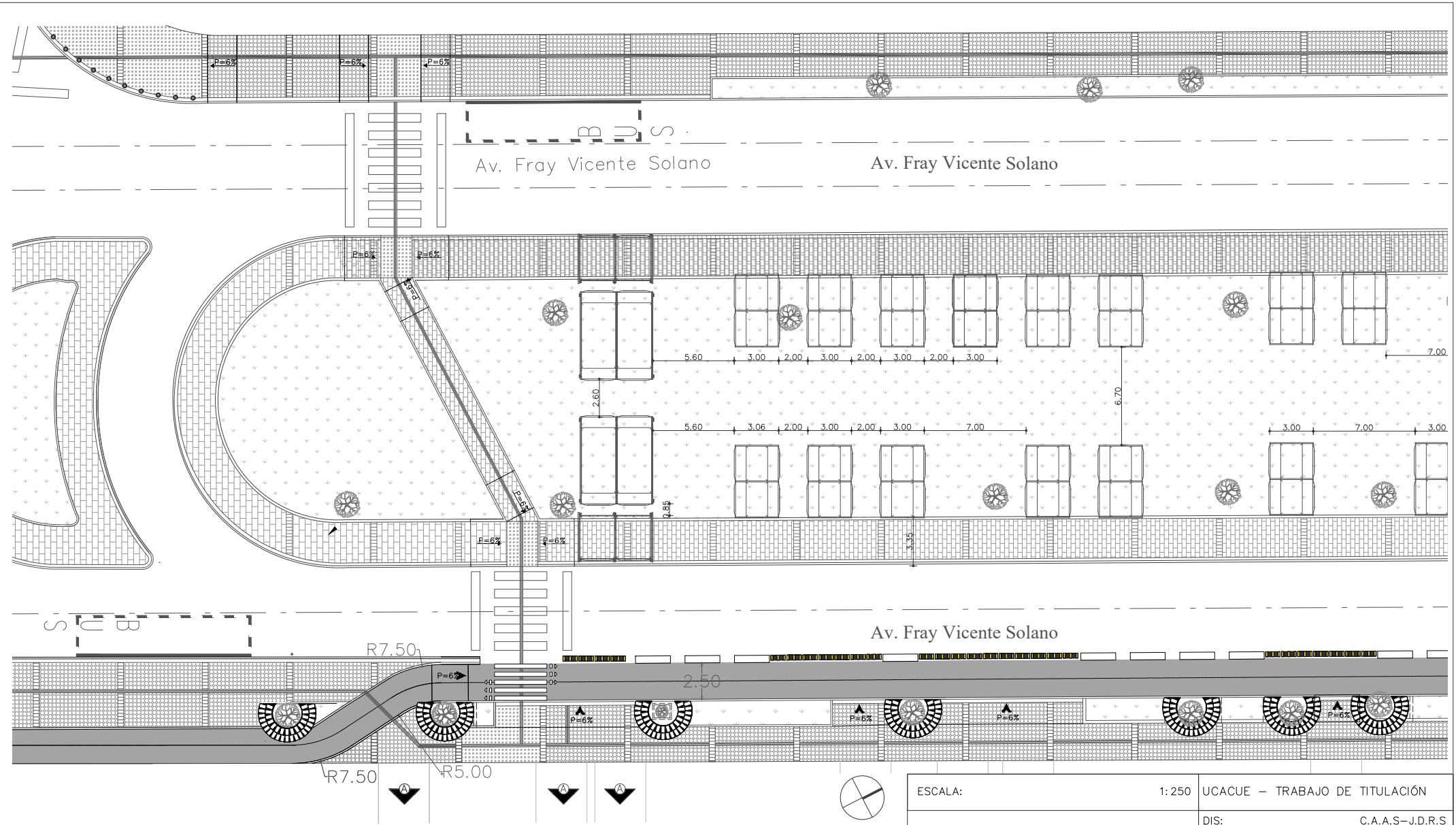
- 
- Ruiz, N. (2013). *En los límites de la arquitectura, espacio, sistema y disciplina* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- Sanchez, R., Guerrero, M., Vayas, A., y Villa, J. (2017). Desastres naturales - terremotos y seguros en Ecuador. *Ojeando la Agenda*.
- Saucedo, J. (2011). *Derrumbes y deslizamientos*. Regional: relpe.
- Seaman, J. (2005). *Epidemiología de los desastres naturales* (Vol. 2da Edición). México: Editorial Harla.
- Secretaría de Gestión Riesgos. (2013). *Plan familiar de emergencias*. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Plan-Familiar-de-Emergencias.pdf> (Ministerio Coordinador de Seguridad, Guayaquil)
- Secretaría de Gestión Riesgos. (2018a). *Plan nacional de respuesta ante desastres respondec*. Samborondòn: Gobierno de la República del Ecuador. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Plan-Nacional-de-Respuesta-SGR-RespondeEC.pdf>
- Secretaría de Gestión Riesgos. (2018b). *Resolución n° sgr-029-2018*. Quito: Centro Integrado de Seguridad.
- SEGOB. (2017). *Catálogo nacional de incidentes de emergencia*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/267176/Cat\\_logo\\_Nacional\\_de\\_Incidentes\\_de\\_Emergencia\\_9\\_1\\_1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/267176/Cat_logo_Nacional_de_Incidentes_de_Emergencia_9_1_1.pdf)
- Serra, R., y Coch, H. (2001). *Arquitectura y energía natural*. Barcelona: Edicions UPC.
- Sistema Metropolitano capacitación. (2011). *Protección ciudadana ante desastres naturales y antrópicas*. Quito: MDMQ.
- Soler, A. (2015). *Flexibilidad y polivalencia* (Tesis doctoral). Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid.
- Soto, D. (2020). *Habitáculos* (Tesis de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Soto Canales, M. (2013). *Arquitectura efímera de emergencia* (Tesis de grado). Universidad de Palermo, Buenos Aires.
- Stivale, S., y Novillo, N. (2016). *Diseño interior para vivienda de interés social en Cuenca - Ecuador* (Tesis de grado). Universidad del Azuay, Cuenca.
- Sulbarán, J. (2018). *Procesos urbanos. obtenido de importancia del habitar en el pensamiento arquitectónico*. <https://orcid.org/0000-0002-9752-0648>
- SunEarthTools. (2022). *Sun Earth Tools*. [https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos\\_sun.php?lang=es](https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es)
- Swiss Re. (2016). *La brecha de protección de daños en Latinoamérica*. Zúrich: Swiss Re Ltda.
- Tarback, E., y Lutgens, F. (2005). *Ciencias de la Tierra una introducción a la geología física*. Madrid: Pearson Educación S. A.
- Trovato, G. (2009). *Definición de ámbitos de flexibilidad para una vivienda versátil, perfectible, móvil y ampliable*. [https://oa.upm.es/22997/1/INVE\\_MEM\\_2009\\_157827.pdf](https://oa.upm.es/22997/1/INVE_MEM_2009_157827.pdf)
- Universidad de Palermo. (2016). *Vivienda mínima contemporánea*. *Revista Arquis. Documentos de arquitectura y urbanismo*, 22.
- Uribe, L. (2009). Breve historia de la Antropometría y sus Aplicaciones. *Saberes compartidos*, 3, 30.

- 
- Vargas, J. (2002). *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales* (Vol. 50) (n.º 11). [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5749/S2002612\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5749/S2002612_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Velásquez, C. (2015). *Espacio público y movilidad urbana. Sistemas Integrados de Transporte Masivo* (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Vera, E. (2019). *La modularidad aplicada a un modelo de vivienda emergente* (Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Weather Spark. (2022). *Weather spark*. <https://es.weatherspark.com/y/149576/Clima-promedio-en-Aeropuerto-Internacional-Mariscal-Sucre-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Whittow, J. (1984). *Diccionario de geografía física*. Madrid: Alianza.
- Wolfgang Laurig, J. V. (1998). *Encyclopaedia of occupational health and safety, fourth edition*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones. <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>

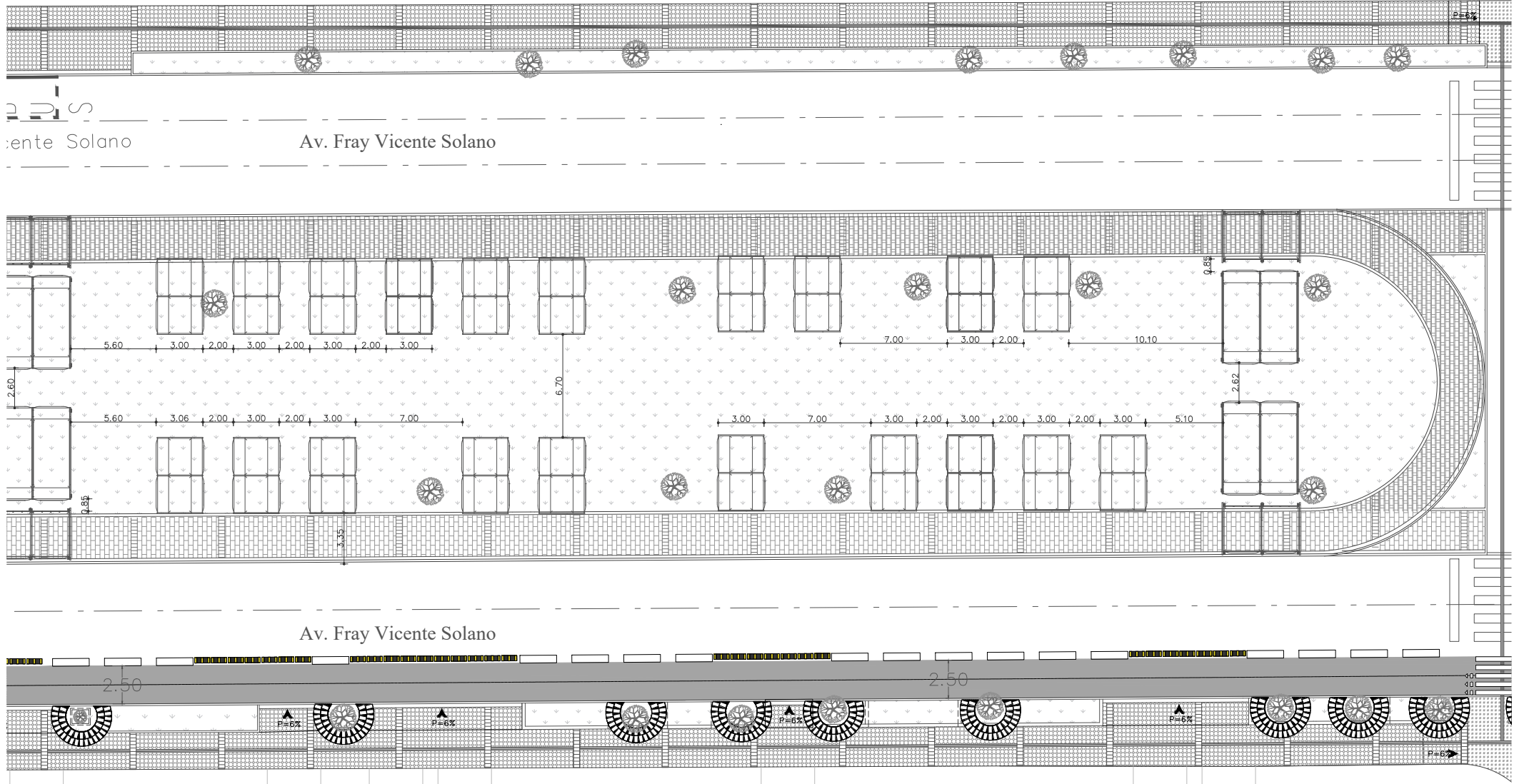
<b>Anexos</b>	<b>203</b>
Anexo 1: Emplazamiento general . . . . .	203
Anexo 2: Emplazamiento anexos T1A . . . . .	204
Anexo 3: Emplazamiento anexos T1B . . . . .	205
Anexo 4: Emplazamiento anexos T2A . . . . .	206
Anexo 5: Emplazamiento anexos T2B . . . . .	207
Anexo 6: Propuesta . . . . .	208
Anexo 7: Emplazamiento general . . . . .	211
Anexo 8: Plantas generales Propuesta 2 . . . . .	212
Anexo 9: Plantas habitacionales Propuesta 2 . . . . .	213
Anexo 10: Calificación de terrenos para refugios temporales . . . . .	216



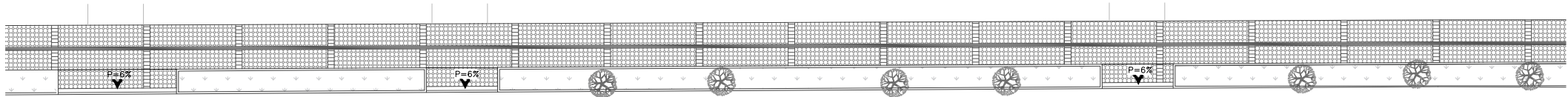
ESCALA:	1:1000	UCACUE – TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S–J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S–J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRÉS ALBÁN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
EMPLAZAMIENTO AV. FRAY VICENTE SOLANO TRAMO 1		ENERO 2023
		LAMINA: 1/1



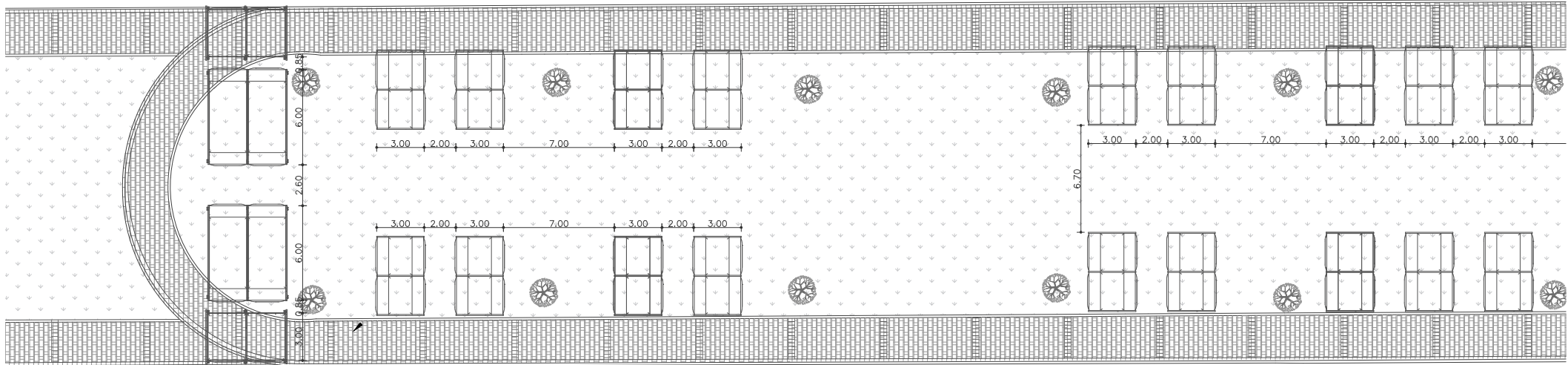
ESCALA:	1:250	UCACUE – TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S–J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S–J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRÉS ALBÁN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
EMPLAZAMIENTO AV. FRAY VICENTE SOLANO TRAMO 1	ENERO 2023	
	LAMINA:	1/1



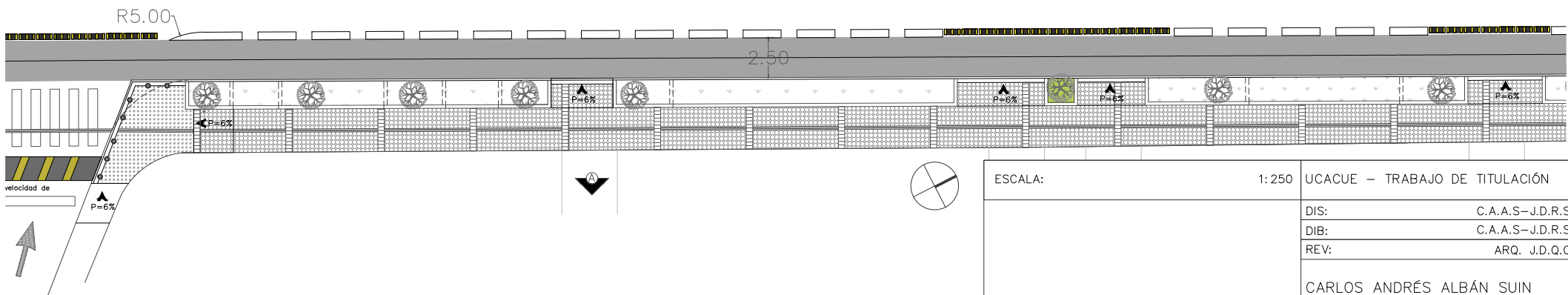
ESCALA:	1:250	UCACUE – TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S–J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S–J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRÉS ALBÁN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
EMPLAZAMIENTO AV. FRAY VICENTE SOLANO TRAMO 1		ENERO 2023
		LAMINA: 1/1



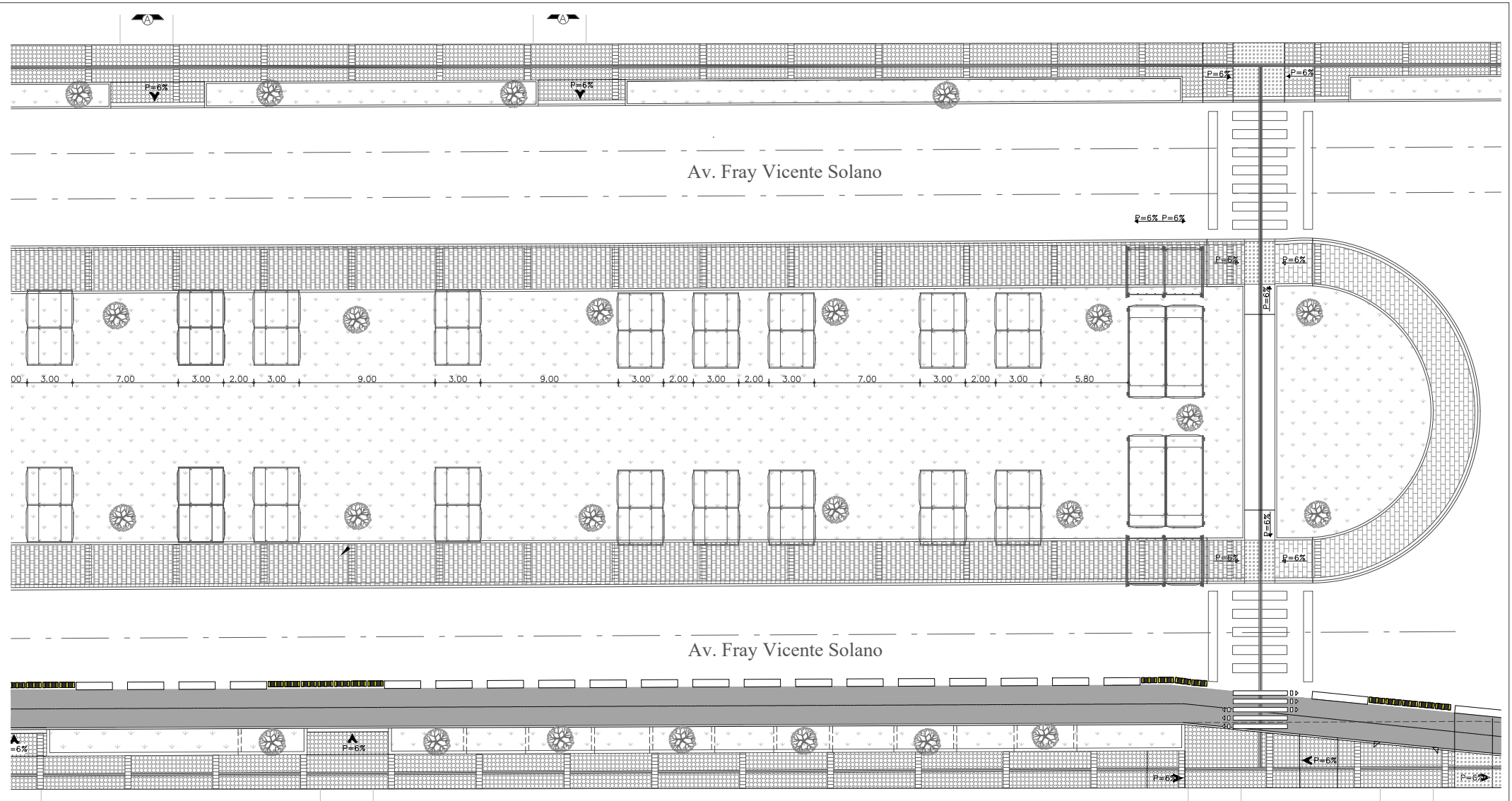
Av. Fray Vicente Solano



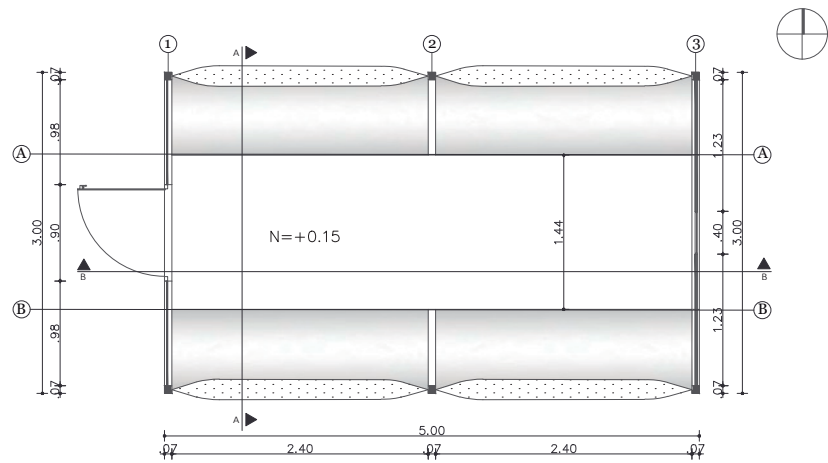
Av. Fray Vicente Solano



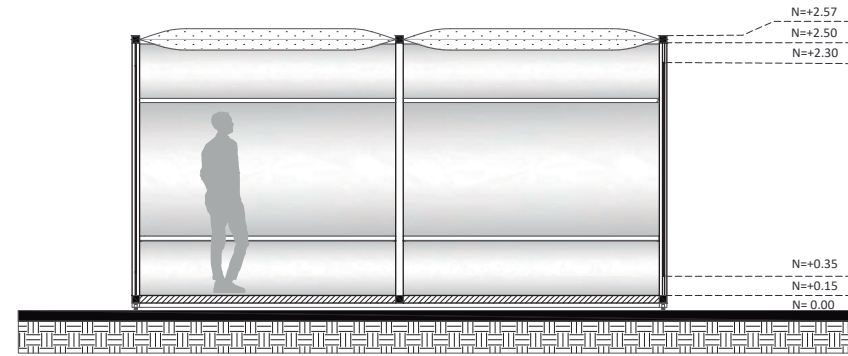
ESCALA:	1:250	UCACUE – TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S–J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S–J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRÉS ALBÁN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
EMPLAZAMIENTO AV. FRAY VICENTE SOLANO TRAMO 1		ENERO 2023
		LAMINA: 1/1



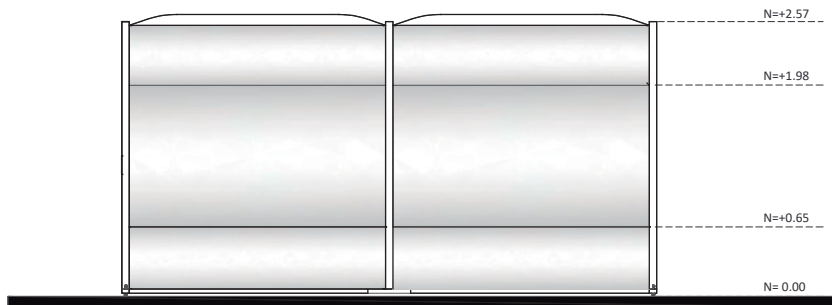
ESCALA:	1: 250	UCACUE – TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S–J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S–J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRÉS ALBÁN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
EMPLAZAMIENTO AV. FRAY VICENTE SOLANO TRAMO 1		ENERO 2023
		LAMINA: 1/1



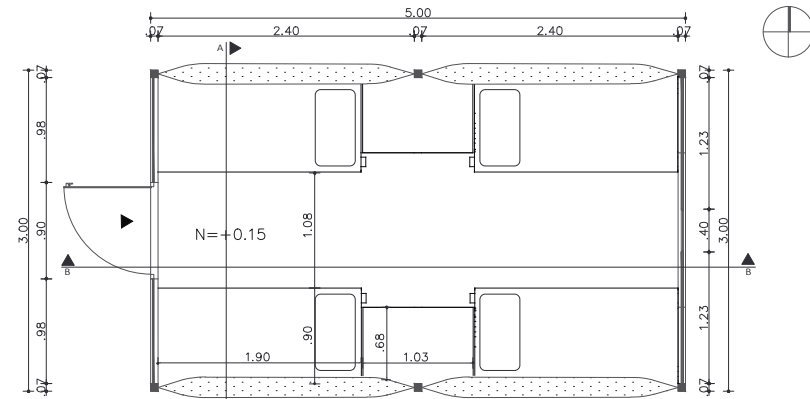
Planta General Esc: 1:50



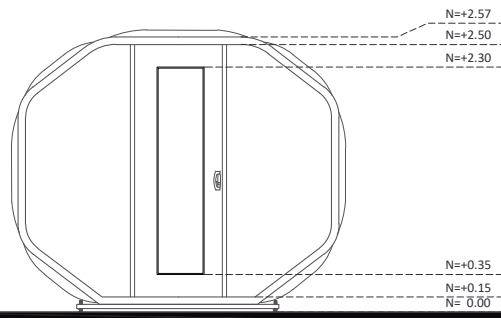
Sección A-A Esc: 1:50



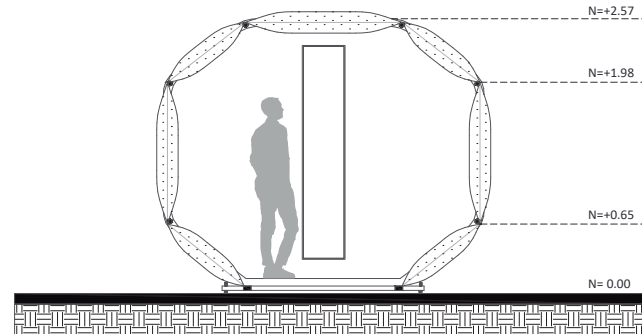
Elevación lateral Esc: 1:50



Planta zona de descanso Esc: 1:50

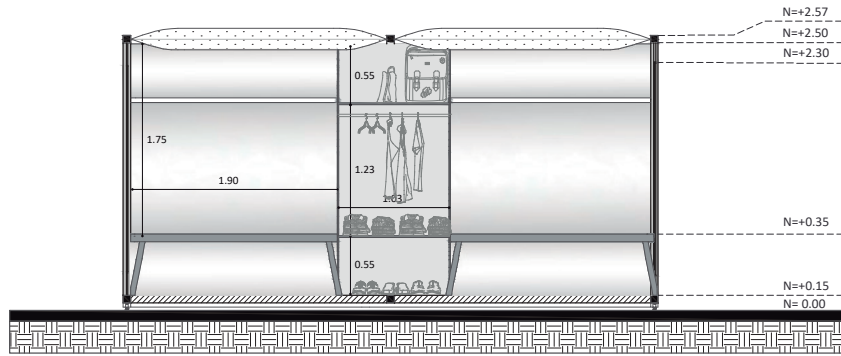


Elevación frontal Esc: 1:50

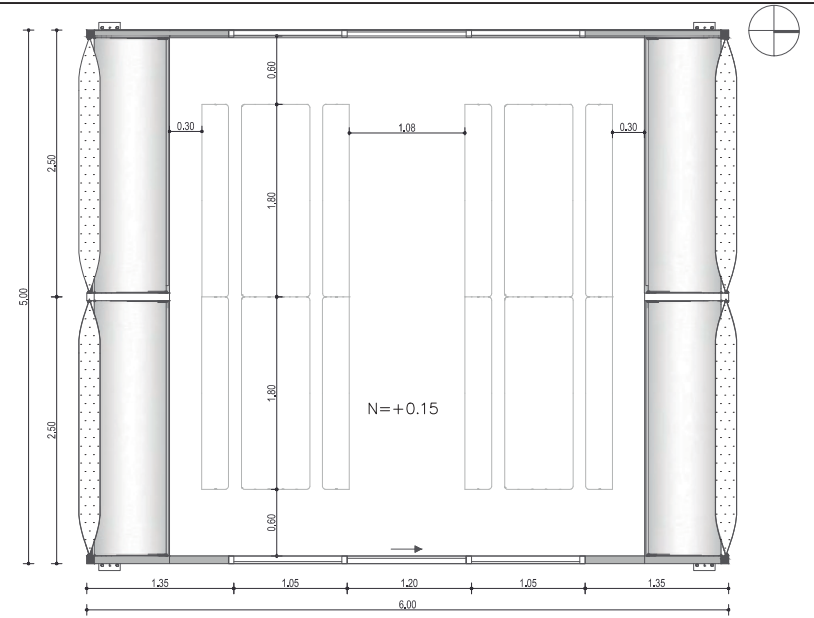


Sección B-B Esc: 1:50

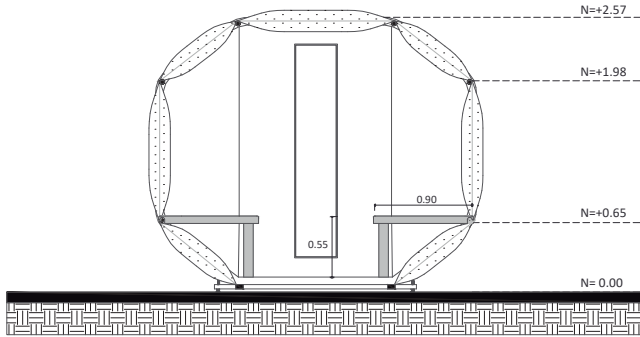
ESCALA	1:50	UCACUE - TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S-J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S-J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRÉS ALBÁN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
PLANTA GENERAL, ELEVACIONES Y SECCIONES		ENERO 2023
		LAMINA 1/1



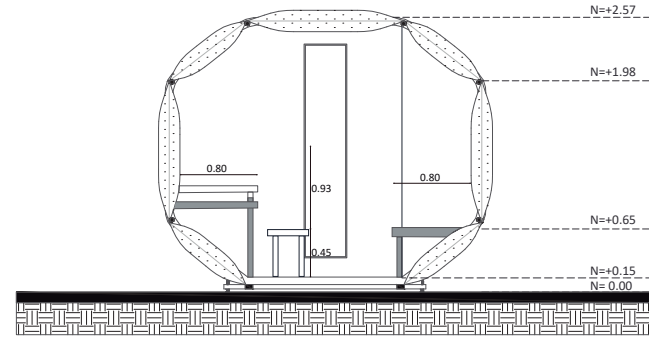
Sección B-B zona de descanso Esc: 1:50



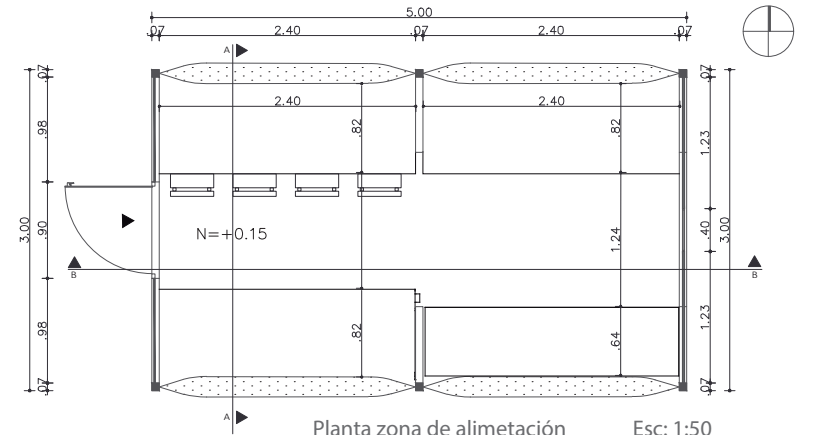
Planta zona de alimentación comunitaria Esc: 1:50



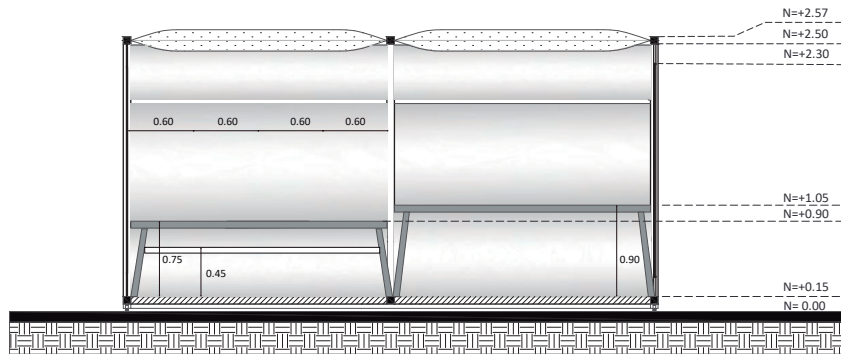
Sección A-A zona de descanso Esc: 1:50



Sección A-A zona de alimentación Esc: 1:50

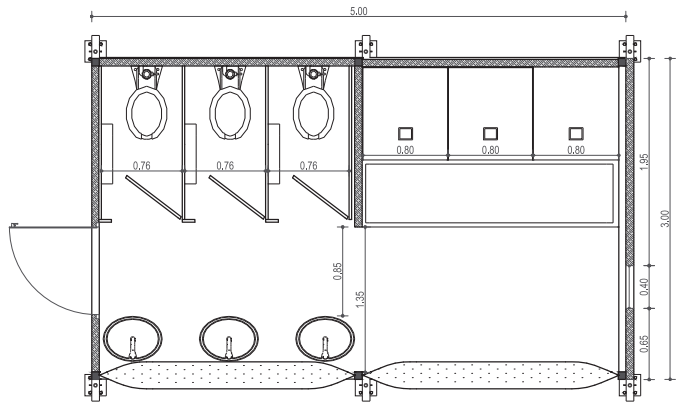


Planta zona de alimentación Esc: 1:50



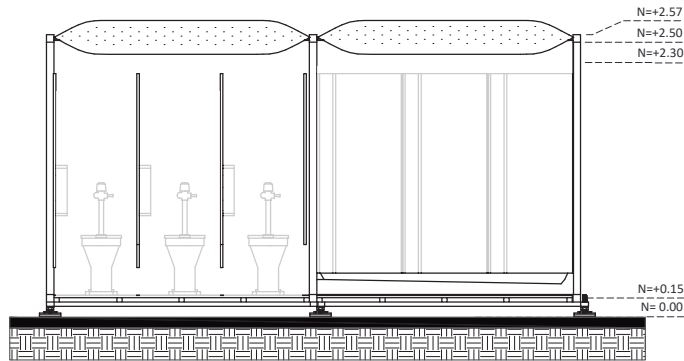
Sección B-B zona de alimentación Esc: 1:50

ESCALA	1:50	UCACUE - TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S-J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S-J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRES ALBAN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
PLANTAS Y SECCIONES ZONA DE DESCANZO Y ALIMENTACION		ENERO 2023
		LAMINA 1/1



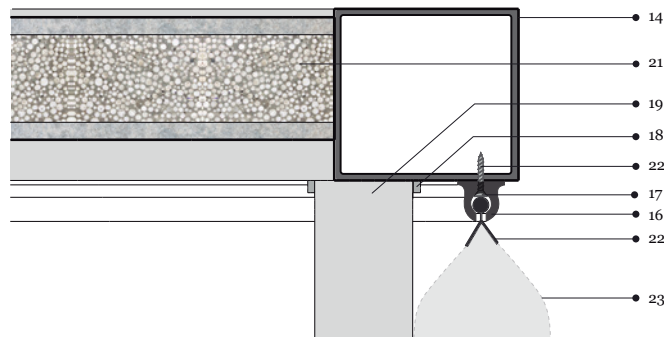
Planta zona de aseo

Esc: 1:50



Sección A-A módulo de baño

Esc: 1:50

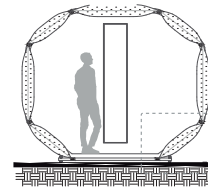


Detalle B-B

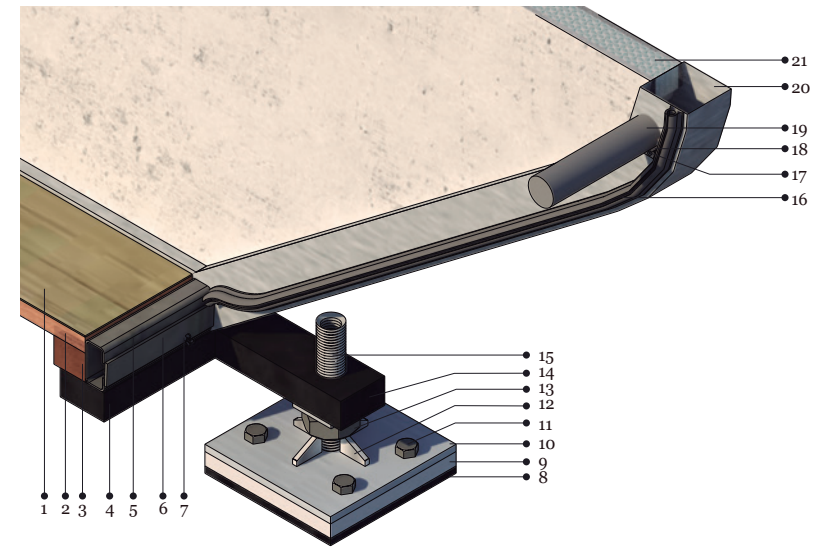
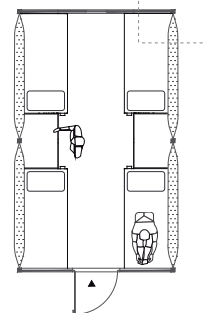
Esc: 1:2

1. Recubrimiento de piso de policloruro de vinilo (PVC)
2. Madera contrachapada e=18 mm
3. Estructura de piso de listón de madera de 4x5cm
4. Tubo estructural rectangular tipo A36 de 30x70mm e=3mm
5. Perfil estructural "G" tipo A36 60x30mm e=2mm
6. Perfil laminado platina de 38x3mm
7. Perno de acero exagonal con tuerca de mariposa galvanizada M4 70mm
8. Apoyo estructural de neopreno
9. Placa pase de acero A36 e=15 mm
10. Placa de anclaje de varilla acartelada e= 8mm
11. Perno de anclaje de 1 1/2" de placas base apoyo de neopreno
12. Cartela estructural e= 8 mm
13. Tuerca para varilla roscada negra estructural de 1 5/8"
14. Tubo estructural rectangular tipo A36 de 30x70mm e=3mm
15. Varilla roscada negra estructural de 1 5/8"
16. Riel de unión tipo Keder de neopreno 20mm
17. Tornillo autoroscante cabeza cilíndrica 3/8"
18. Brida niquelada para tubo redondo 40mm
19. Tubo circular de acero galvanizado de 40 mm
20. Tubo estructural A36 cuadrado 75x75 mm e=2 mm
21. PANLEgo Sándwich (con 2 placas de fibrocemento de 4mm) 2.44 x 0.61 m e=60mm
22. Unión Keder de solapa doble (cordón de PVC soldado con tela de poliéster)
23. Tela de Policloruro de vinilo (PVC) con poliéster e=750g

DETALLE A - A

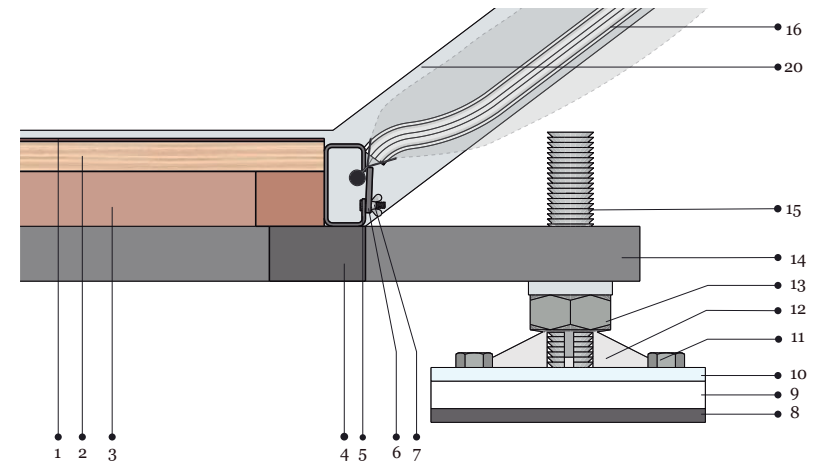


DETALLE B-B



Detalle A-A

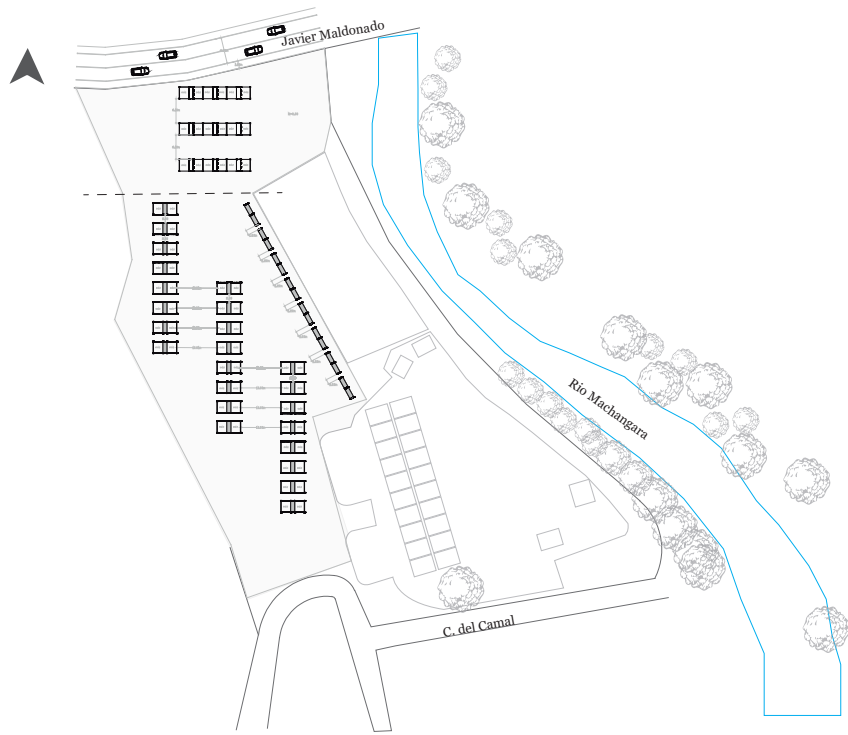
Esc: 1:5



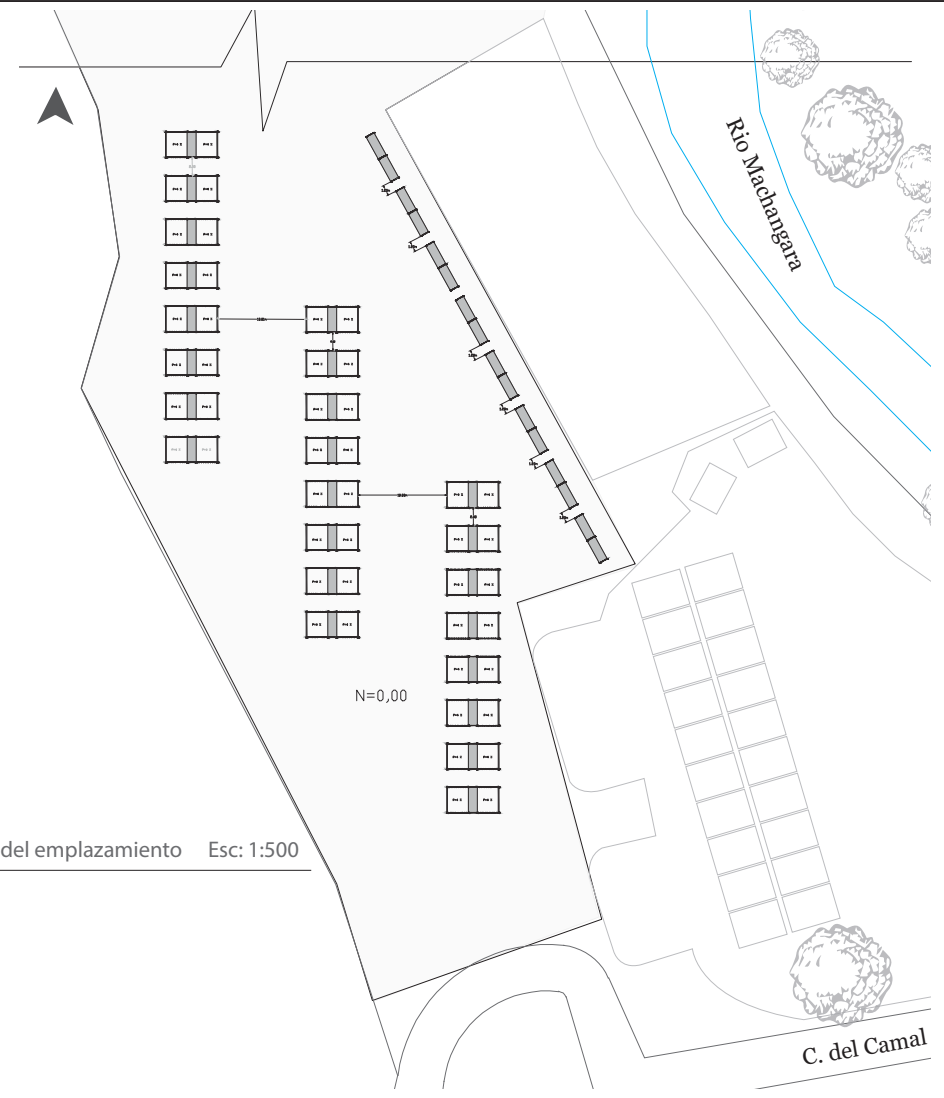
Detalle A-A

Esc: 1:5

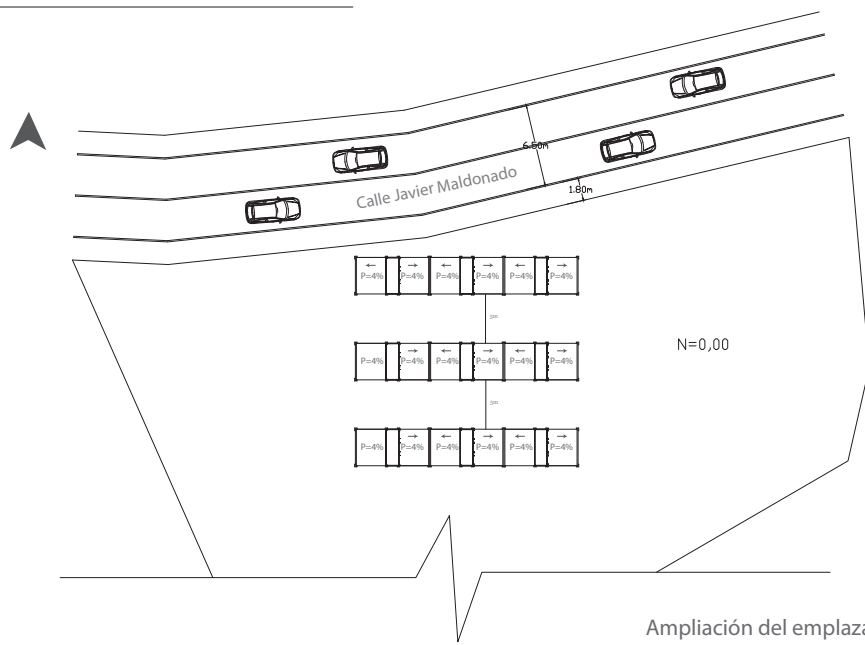
ESCALA	1:50	UCACUE - TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S-J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S-J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRES ALBAN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
PLANTA Y SECCIÓN DE ZONA DE ASEO, DETALLES A-A Y B-B		ENERO 2023
		LAMINA 1/1



Emplazamiento General Esc: 1:1000

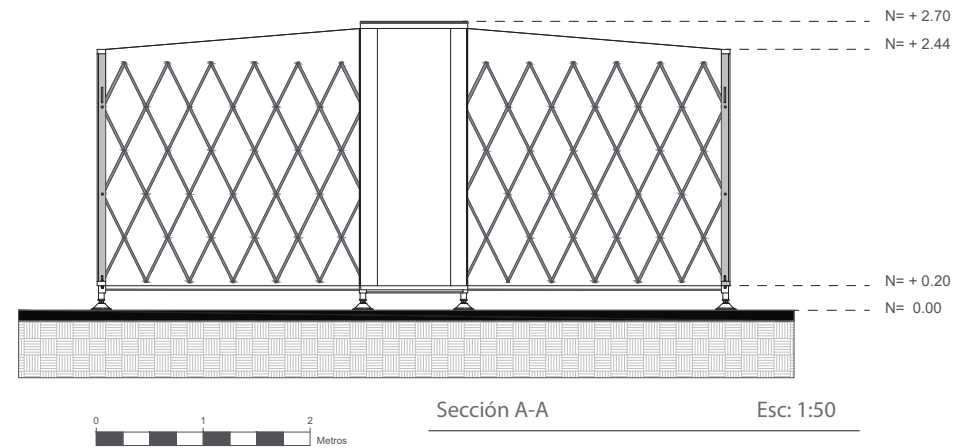
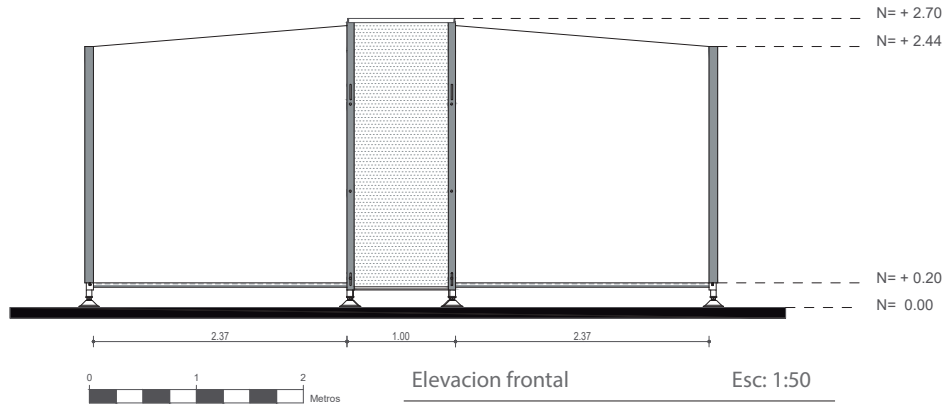
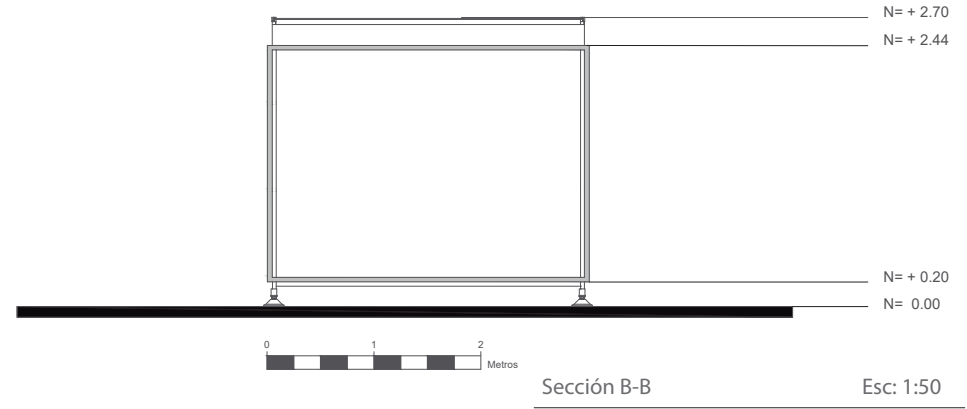
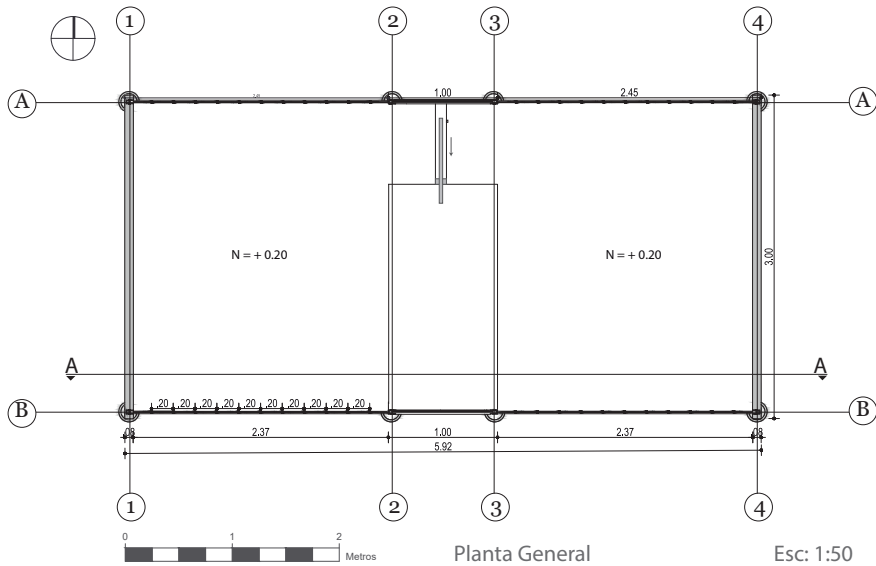


Ampliación del emplazamiento Esc: 1:500

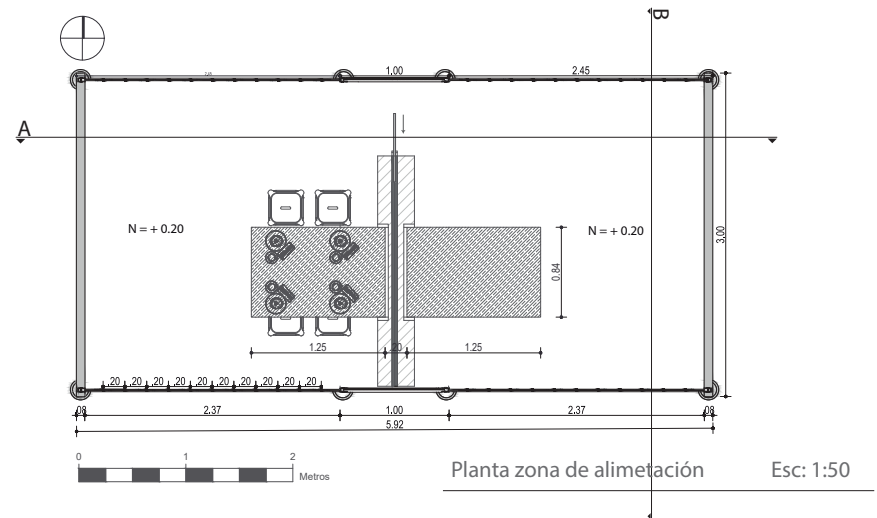
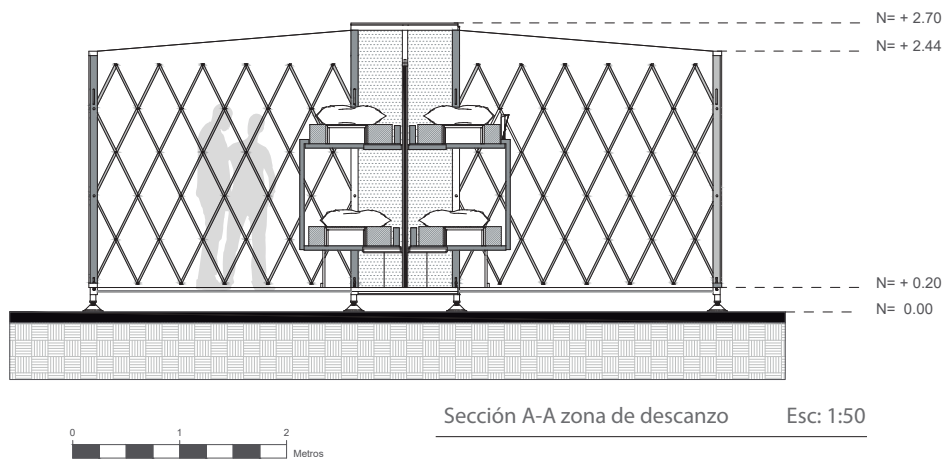
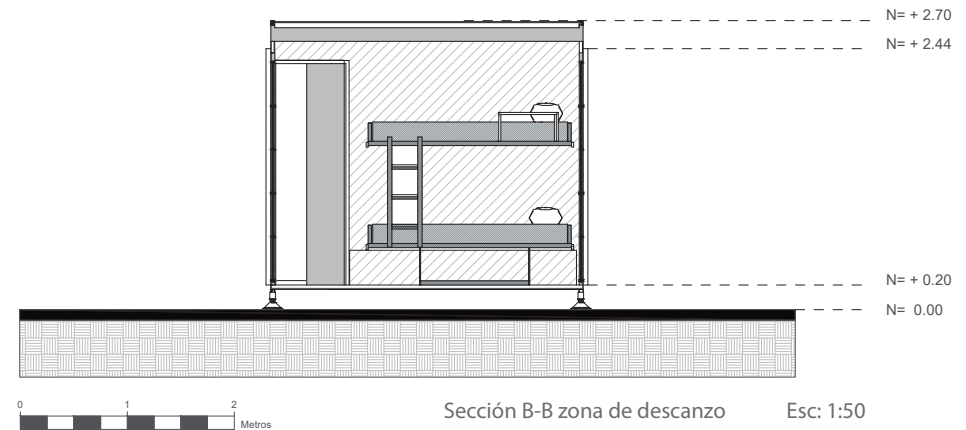
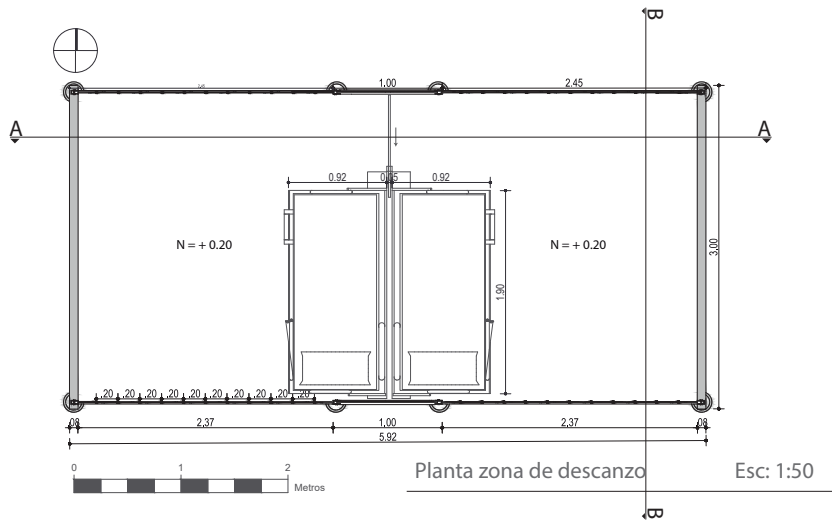


Ampliación del emplazamiento Esc: 1:500

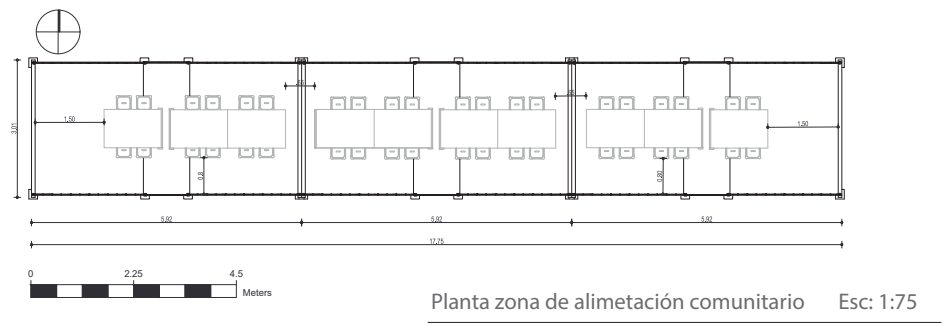
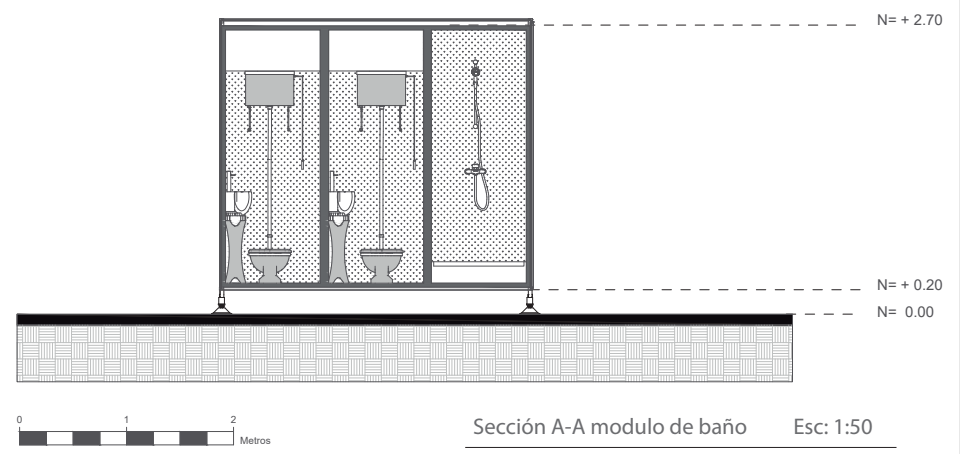
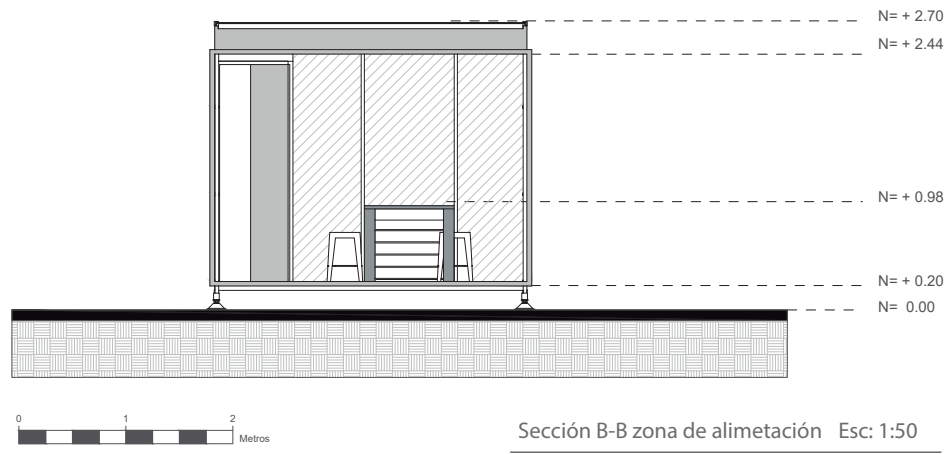
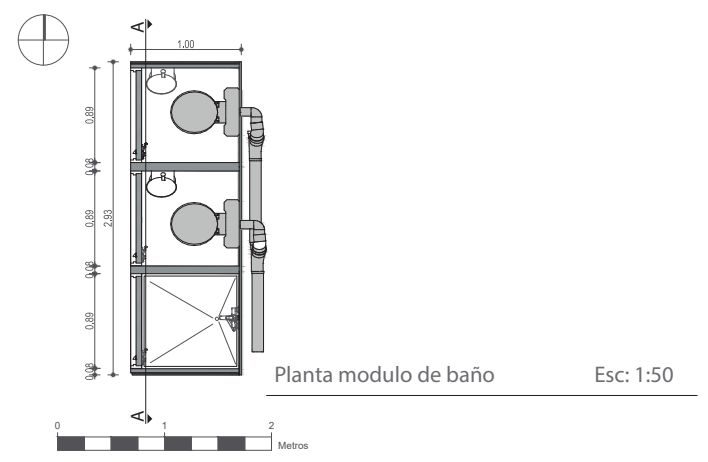
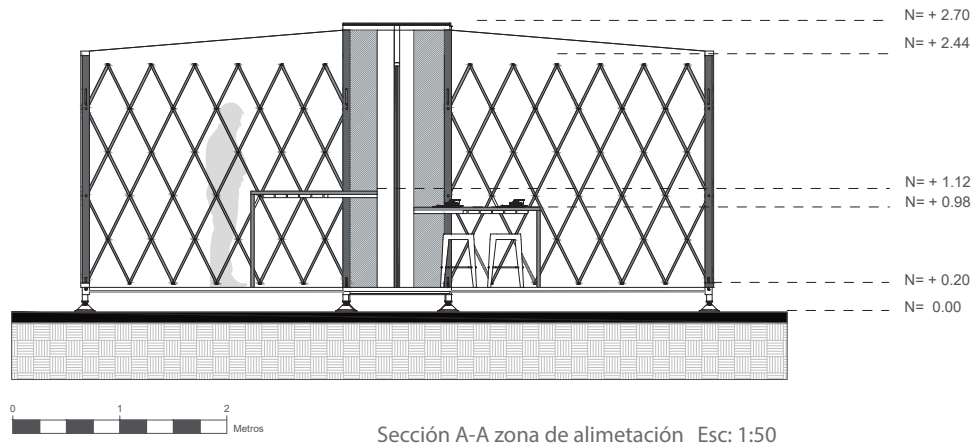
ESCALA	1:1000- 1:500	UCACUE - TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S-J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S-J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRES ALBAN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
EMPLAZAMIENTO SECTOR EL CAMAL MUNICIPAL		ENERO 2023
		LAMINA 1/1



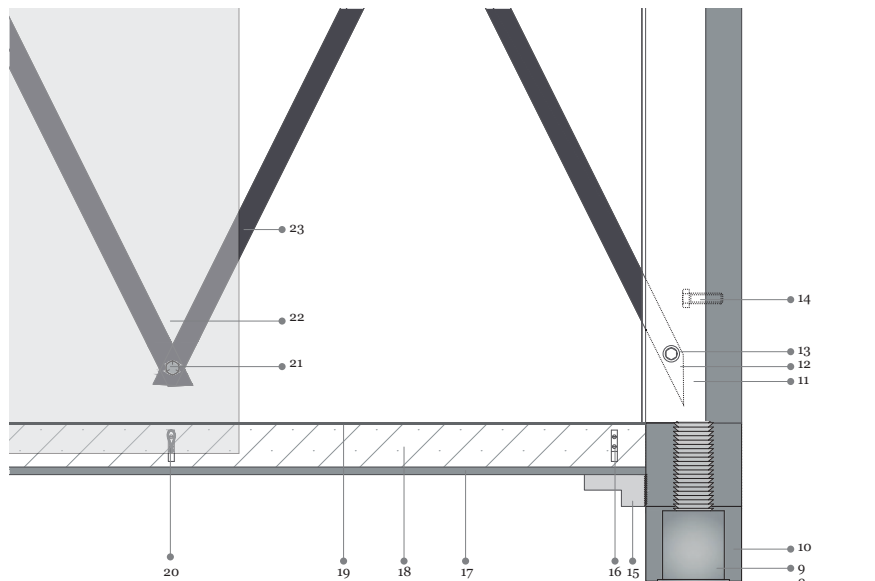
ESCALA	1:50	UCACUE - TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S-J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S-J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRES ALBAN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
PLANTA GENERAL, ELEVACIONES Y SECCIONES		ENERO 2023
		LAMINA 1/1



ESCALA	1:50	UCACUE - TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S-J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S-J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRES ALBAN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
PLANTAS Y SECCIONES ZONA DE DESCANZO, ALIMENTACION Y ASEO		ENERO 2023
		LAMINA 1/1

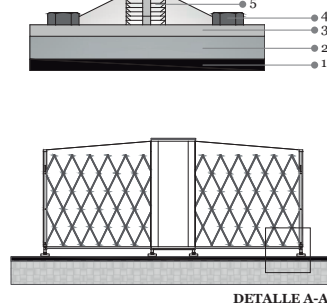


ESCALA	1:50	UCACUE - TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S-J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S-J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRES ALBAN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
PLANTAS Y SECCIONES ZONA DE DESCANZO, ALIMENTACION Y ASEO		ENERO 2023
		LAMINA 1/1

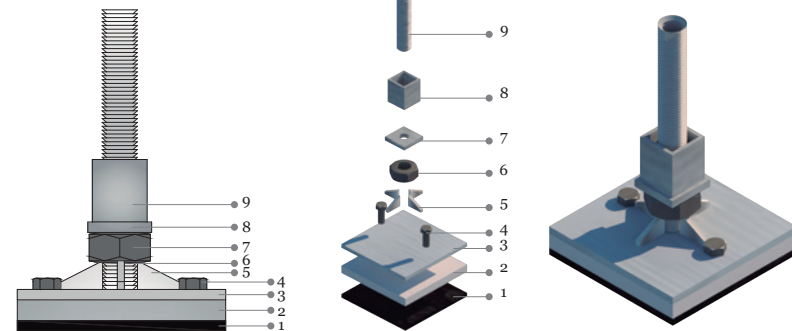


**NOMECLATURA**

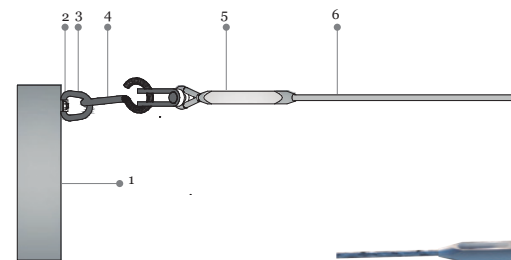
1. Apoyo estructural de neopreno
2. placa pase de acero a-36 e=15 mm
3. Placa de anclaje de varilla acartelada e= 8mm
4. Perno de anclaje de 1 1/2" de placas base apoyo de neopreno
5. Cartela estructural e= 8 mm
6. Varilla roscada negra estructural de 1 5/8"
7. Tuerca para varilla roscada negra estructural de 1 5/8"
8. Arandela
9. Tubo cuadrado de 50x50x4 mm
10. Tubo cuadrado de 50x50x4 mm
11. Tubo cuadrado de 50x50x4 mm
12. Platina de 25x3 mm
13. Perno de anclaje 1"
14. Perno de anclaje de 1 1/2" de placas base apoyo de neopreno
15. Platina de 25x3 mm
16. Gancho de amarre
17. Impermeabilizante de chova
18. Madera Contrachapada 30 mm
19. Recubrimiento de piso de policloruro de vinilo clorado (pvc)
20. Taco fisher
21. Perno de anclaje 1"
22. Tela de pvc fusionada con aislante termico adhesivo
23. Platina de 25x3 mm



Detalle A-A Anclaje Pata niveladora Esc: 1:5

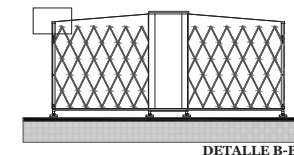


Explotacion formal Pata niveladora Esc: 1:5



**NOMECLATURA**

1. Tubo cuadrado de 50x50x4 mm
2. Perno de anclaje 1"
3. Gancho de amarre
4. Gancho doble de acero
5. Tensor de cable roscado de acero inoxidable
6. Cable roscados de acero inoxidable



Detalle B-B tensor de lona Esc: 1:5

ESCALA	1:5	UCACUE - TRABAJO DE TITULACIÓN
		DIS: C.A.A.S-J.D.R.S
		DIB: C.A.A.S-J.D.R.S
		REV: ARQ. J.D.Q.C
		CARLOS ANDRES ALBAN SUIN JUAN DIEGO ROBLES SERPA
DETALLE ANCLAJE PATA NIVELADORA Y TENSOR DE LONA		ENERO 2023
		LAMINA 1/1

## INTRODUCCIÓN

Para que el funcionamiento de un campamento temporal sea el adecuado; es decir, que sea un servicio en el que se garantice la atención a la población desplazada por causa de eventos peligrosos de origen natural o antrópico, se requiere tomar en cuenta los siguientes elementos que pueden intervenir en el proceso:

- a) Identificación y calificación del terreno para implementación del campamento temporal
- b) Tipo de propiedad del terreno
- c) Necesidades de adecuación y adecentamiento del terreno
- d) Diseño del campamento temporal
- e) Implementación de áreas y servicios

En todos los elementos arriba mencionados, es indispensable la coordinación con otros actores del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos – SNDGR para su ejecución. Sin embargo, para la identificación de terrenos, es de vital importancia trabajar en estrecha relación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en función de su conocimiento del territorio y, por tanto, de los espacios que pueden ser utilizadas para implementar campamentos temporales.

No necesariamente todos los terrenos que sean identificados cumplirán con las condiciones para implementar un campamento temporal. Dependiendo de las características del terreno, es importante cumplir con varias actividades como adecentamiento y diagramación del terreno, construcción del cerramiento, instalación de servicios, señalética, extintores, carpas para dormitorios y para atención de la población alojada, identificación de exposición a otras amenazas, entre otros. Todas estas actividades deben realizarse en el marco del derecho de protección y de las normas mínimas de asistencia humanitaria nacionales e internacionales.

Para conocer la idoneidad de un terreno y las adecuaciones que se requieran hacer para implementar un campamento temporal, es importante identificar los aspectos relevantes del mismo que pueden condicionar su uso. El formato de calificación de terrenos para campamentos temporales es un instrumento que sistematiza esta información y que guía la implementación de un campamento temporal. El presente instructivo constituye una

guía práctica para el uso adecuado del formato, en el que se explica el correcto llenado del mismo.

## OBJETIVO

Orientar el correcto llenado del formato de calificación de terrenos para campamento temporal.

## ESTRUCTURA DEL FORMATO

Cada formato debe consignar un código en la primera hoja, donde se registrarán los dígitos de la división político-administrativa, generados automáticamente de acuerdo con la normalización vigente del INEC. El código se registra sin espacios y en el siguiente orden:

### CÓDIGO

Provincial (2 dígitos)

Cantonal (2 dígitos)

Parroquial (2 dígitos)

Número de Ficha (3 dígitos)

### 1. LOCALIZACION

A través de la implementación del formato, se intenta conocer la ubicación del terreno y sus coordenadas (Zona, Provincia, Cantón, Parroquia, Sector, Dirección, Punto de Referencia y Georreferenciación UTM Zona 17S (X/Y/Z), datos que son obtenidos por GPS o celulares inteligentes.

No tomar coordenadas entre las 11 y 13 horas por la interferencia que pueda generar el sol; cerca de generadores eléctricos o cables de alta tensión o debajo de la copa de los árboles.

### 2. DATOS GENERALES

Esta sección consiste en recoger información relacionada al nombre del terreno, fecha y hora de inspección y datos como tipo de servicio, identificación de la entidad propietaria, nombres y número telefónico del responsable.



### 3. CONDICIONES ESENCIALES

En el formato de calificación existen algunas “condiciones sine qua non” marcadas con letras en rojo, las mismas que se refieren a una acción, condición o ingrediente necesario y esencial de carácter obligatorio, para que en el terreno pueda ser considerado para la implementación de un campamento temporal.

#### 3.1. ANTECEDENTES DE EVENTOS PELIGROSOS OCURRIDOS EN LA ZONA Y QUE AFECTARON DIRECTAMENTE AL ÁREA DEL TERRENO

Puntualizar sí el terreno ha tenido el impacto por un evento peligroso en los últimos dos años.

Marcar con una **X** si el terreno ha sido utilizado anteriormente como campamento temporal.

#### 3.2. ANÁLISIS DE RIESGOS DEL TERRENO

Se describen los riesgos latentes que pueden afectar el terreno o poner en peligro la vida de las personas alojadas en el momento que se implemente un campamento temporal.

Se deberá colocar una **X** sobre la amenaza más recurrente, según corresponda. En caso de obtener como resultado un nivel de amenaza bajo o medio, se deberán emitir las recomendaciones necesarias para mitigar los riesgos; y si el resultado es un nivel alto de riesgo, el terreno queda calificado como **NO APTO** y **no se llenan los datos posteriores del formato**.

#### 3.3. VÍAS DE ACCESO AL TERRENO

Se colocará una **X** en la vía más adecuada para llegar al terreno identificado. Existen tres opciones: **Vía terrestre, vía fluvial y vía aérea**.

Si hubiera particularidades en cuanto al acceso o el estado de las vías, se deben señalar las respectivas recomendaciones. En caso de que no existan vías de acceso, el terreno se califica como **NO APTO** para funcionar como campamento temporal.

### 3.4. ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS

Se debe colocar una **X** indicando si existe o no el acceso a los servicios detallados en el formato y marcar el estado actual del mismo.

En caso de no contar con el acceso a los siguientes servicios básicos como abastecimiento de agua; alcantarillado o pozo séptico; energía eléctrica, se descarta el terreno y se considera como **NO APTO**.

### 3.5. ESPACIOS VITALES

Para determinar los espacios donde se implementarán los dormitorios, cocina, comedor, sanitarios, duchas, bodegas, lavandería, áreas recreativas, entre las principales, se recomienda 45<sup>m<sup>2</sup></sup> por persona, que permitirá realizar una distribución apropiada de los espacios donde se implementará el campamento temporal.

Adicionalmente se debe tomar en consideración:

**Espacios.-** Destinados para la ubicación de carpas para dormitorios (distancia de 2 m mínimo entre carpas), bodegas, cocina, comedor, lavandería, baterías sanitarias, letrinas, duchas, manejo de desechos, zonas de distribución, ingresos y salida de vehículos, entre otros que se considere importante.

Con la ayuda de un flexómetro o distanciómetro se tomarán las medidas de cada uno de los espacios identificados, tanto el largo como el ancho.

## 4. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

**Características del suelo.-** En este ítem se identificará el tipo de suelo y se colocará una **X** donde corresponda. En el caso de ser necesario, se emitirá alguna observación. De preferencia, se debe evitar los suelos arenosos o arcillosos.

**Topografía del sitio.-** Se marcará con una **X** el nivel del terreno, para lo cual se tomará como referencia la vía principal de ingreso.

**Pendiente positivo o negativo.-** Citar el porcentaje de pendiente, para lo cual se deberá marcar con una **X**, según corresponda. En este ítem es importante tomar en consideración

la explicación que se expresa en el formato. Del resultado de la pendiente se obtendrá la condición del terreno.

## 5. MEDIDAS DE SEGURIDAD

En este ítem se colocará una **X** si se cuenta o no con los recursos e insumos citados en el formato.

**Instituciones de emergencias y apoyo más cercano.**- Citar la presencia de las instituciones de apoyo más cercanas al terreno donde se implementará el campamento temporal, y a su vez colocar la distancia en metros lineales con la ayuda de las personas de la localidad.

## 6. ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LA CALIFICACIÓN DEL TERRENO PARA CAMPAMENTO

Desde su perspectiva realice un breve análisis de las adecuaciones que deben realizarse al terreno para su implementación como campamento temporal.

## 7. ANEXOS

**Anexo 1.- Ubicación del terreno y sus alrededores:** Se deberá graficar un mapa, puede ser un mapa de Google Earth o un mapa parlante.

Esto permitirá a las personas de las demás instituciones del Sistema Nacional Descentralizado en Gestión de Riesgos – SNDGR, conocer la ubicación del terreno.

**Anexo 2.- Fotos principales:** Se deberán colocar imágenes claras del terreno, desde varios ángulos.

## 8. RESPONSABLES DE LA INFORMACION


Nombre, rúbrica e institución de los funcionarios que levantaron la información, así como de la revisión y aprobación del formato.



## CONSIDERACIONES ADICIONALES:

- Las unidades de análisis de riesgos, son quienes pueden determinar el riesgo o no de la ubicación de los terrenos.
- Por “condición sine qua non” se entiende a las condiciones esenciales de carácter obligatorio que deben cumplir los terrenos para ser calificados para campamentos temporales.
- El técnico debe recibir una inducción de cómo tiene que llenar el formato, con la ayuda de este instructivo, para recolectar la información que le permita calificar adecuadamente el terreno.
- Seleccionar a la persona a entrevistar, en lo posible que sea el responsable del terreno, para que proporcione información confiable para la toma de decisiones al momento de la calificación.
- Procure incluir un mapa de ubicación del terreno dentro de la comunidad.

FICHA-CALF-TERRENOS

 <p>SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS</p>	<b>SUBSECRETARÍA DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EVENTOS ADVERSOS</b>		
	<b>Calificación de terrenos para campamentos temporales</b>		
Versión: 006 23/05/2018	SPREA-SGR-FO-02		

<b>CÓDIGO DE FICHA:</b>	#N/A	#N/A	#N/A	001
-------------------------	------	------	------	-----

**1.- LOCALIZACIÓN**

Zona		Provincia		Cantón	
Parroquia		Sector / Comunidad			
DIRECCIÓN: Calle Principal		Secundaria			
Punto de Referencia (Distancia y tiempo estimado)					
Coordenadas 175 UTM	X(Este)		Y(Norte)		Z(Altitud)

**2.- DATOS GENERALES**

Nombre del terreno					
Fecha de inspección (dd-mm-aa)		Hora de inspección			
<b>DATOS DEL TERRENO</b>					
Tipo de servicio del terreno	GAD:		Deportivo		Comunal
					Privado
Entidad propietaria del terreno				Celular	Telf. Convencional
Nombres y apellidos del responsable				Celular	Telf. Convencional

**3.- CONDICIONES ESENCIALES**

Nota: Existen alguna "condición sine qua non" (marcadas con letras rojas), las mismas que se refieren a una acción, condición o ingrediente necesario y esencial —de carácter más bien obligatorio— para que algo sea posible y funcione correctamente.

**3.1.- ANTECEDENTES DE EVENTOS PELIGROSOS OCURRIDOS EN LA ZONA Y QUE AFECTÓ DIRECTAMENTE AL ÁREA DEL TERRENO**

(El puntaje se obtiene de forma automática al digitalizar el formato)

EVENTOS PELIGROSOS PRESENTADOS (últimos 2 años)	DAÑOS O PÉRDIDAS (marcar con x)			EXPLICACIÓN		
	Humanas	Terreno	Económicos			
				<b>EVENTOS PELIGROSOS PRESENTADOS:</b> Colocar inundaciones, movimientos en masa, sismo, erupción volcánica, tsunamis, déficit hídrico y sequía; oleaje, incendios forestales y cambio climático presentados en los últimos 2 años desde el momento de la visita. <b>DAÑOS O PÉRDIDAS:</b> Colocar una X en Humanas, si por el evento peligroso hubo víctimas (heridos o muertos). En Terreno, aplica en caso de estadios o espacios abiertos que tuvieron que ser suspendidos de manera temporal por algún evento peligroso presentado. En Económicos, si se tuvieron que hacer reparaciones / adecuaciones a causa del evento peligroso. Si se marcó con una X en cualquiera de los DAÑOS O PÉRDIDAS humanas, terreno o económicos, el terreno se lo considera como NO APTO para funcionar como campamento temporal y no hay que llenar las secciones posteriores.		
El terreno ha sido utilizado anteriormente como campamento temporal				NO	SI	Año de utilización
¿La zona y el terreno se encuentran libre de eventos peligrosos en los últimos 2 años?				SI	Por lo tanto la infraestructura se considera	APTO

**3.2.- ANÁLISIS DE RIESGO DEL TERRENO**

(El puntaje se obtiene de forma automática al digitalizar el formato)

AMENAZAS (marcar con X)	BAJO	MEDIO	ALTO	EXPLICACIÓN
Inundación				Se identifica la amenaza más recurrente que tiene el área o terreno en base al siguiente análisis: <b>BAJO:</b> Si la amenaza se encuentra a 10 kms o más del lugar donde se encuentra el área o terreno. En el caso de sismo, que no se encuentre sobre una falla geológica, ni sean terrenos rellenados que anteriormente fueron cuerpos de agua (esteros, pántanos, lagunas, ríos o similares). <b>MEDIO:</b> Si la amenaza se encuentra entre 2-9 kms del lugar donde se encuentra el área o terreno. En el caso de sismo, que no se encuentre sobre una falla geológica, pero se permite los terrenos rellenados que anteriormente fueron cuerpos de agua (esteros, pántanos, lagunas, ríos o similares). <b>ALTO:</b> Si la amenaza se encuentra a menos de 2 kms del lugar donde se encuentra el área o terreno. En el caso de sismo, si el área o terreno se encuentra sobre una falla geológica, se considera una amenaza alta. Si se marcó con una X en cualquiera de las amenazas como ALTO, el área o terreno se lo considera como NO APTO para funcionar como campamento temporal y no hay que llenar las secciones posteriores.
Movimiento en masa				
Incendio forestal				
Erupción volcánica				
(*) Otros				

(\*) Otros: Sismo, Tsunami, Cambio climático, Déficit hídrico y sequía; Oleajes.


Nota: En caso el análisis de riesgo sea "Alto", se debe considerar no apto este terreno para funcionar como campamento temporal.

¿El terreno se encuentra en un lugar seguro, libre de riesgos?	SI	Por lo tanto el terreno se encuentra	APTO
--	----	--------------------------------------	------

**3.3.- VÍAS DE ACCESO A LAS INSTALACIONES DEL TERRENO**

(El puntaje se obtiene de forma automática al digitalizar el formato)

Vías de acceso	ACCESO		Distancia a estaciones de transporte (metros)	EXPLICACIÓN
	SI	NO		
Terrestre				<b>TERRESTRE:</b> Se considera que SI, cuando la vía es de primer, segundo o tercer orden en buenas condiciones, con servicio de transporte y con acceso durante todo el año. Se considera que NO cuando la vía, cualquiera que sea, no tiene servicio de transporte y es inaccesible en algún momento del año.

	<b>SUBSECRETARÍA DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EVENTOS ADVERSOS</b>  <b>Calificación de terrenos para campamentos temporales</b>	SPREA-SGR-FO-02
---	--	-----------------

Versión: 006 23/05/2018

<b>CÓDIGO DE FICHA:</b>	#N/A	#N/A	#N/A	001
-------------------------	------	------	------	-----

<b>Fluvial*</b>			FLUVIAL: Se considera que SI, cuando existen embarcaciones en buenas condiciones, cuyos ocupantes utilizan salvavidas y tiene acceso durante todo el año. Se considera que NO cuando las embarcaciones están en pésimas condiciones, no utilizan salvavidas y es inaccesible en algún momento del año.
<b>Aérea**</b>			AÉREA: Se considera que SI, cuando existen medios aéreos de empresas conocidas y con trayectoria, que les hacen mantenimientos periódicos y existe un helipuerto para el aterrizaje. Se considera que NO, cuando se utilizan medios aéreos de empresas desconocidas y sin trayectoria; no existe helipuerto. SI NO hay acceso terrestre, fluvial y aéreo, el terreno se lo considera como NO APTO para funcionar como campamento temporal y no hay que llenar las secciones posteriores.

(\*) Se refiere a las condiciones de las embarcaciones que se utilizan para el transporte de las personas

(\*\*) Se refiere a las condiciones de la infraestructura y pistas de aterrizaje.

<b>¿Existen vías de acceso en buen estado, que permitan llegar con facilidad?</b>	<b>NO</b>	<b>Por lo tanto el terreno se encuentra</b>	<b>NO APTO</b>
---	-----------	---	----------------

**3.4.- ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS**  
(El puntaje se obtiene de forma automática al digitalizar el formato)

ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	EXISTE (marcar con X)		ESTADO (marcar con X)		EXPLICACIÓN
	SI	NO	Bueno	Malo	
Abastecimiento de agua					Se colocará una X indicando si existe o no los servicios detallados en esta sección. El estado del servicio se lo valora de acuerdo a los siguientes criterios: <b>BUENO:</b> El servicio está 100% operativo y puede ser utilizado las 24 horas del día, 7 días a la semana. <b>MALO:</b> El servicio es pésimo, no funciona adecuadamente y son visibles los problemas por la falta de mantenimiento periódico. <b>SI NO existe el acceso para la implementación de abastecimiento de agua; alcantarillado o pozo séptico; energía eléctrica, el terreno se lo considera como NO APTO para funcionar como campamento temporal y no hay que llenar las secciones posteriores.</b>
Tanques o cisternas para almacenar agua					
Alcantarillado o Pozo séptico					
Cuenta con drenaje de aguas lluvia					
Manejo de residuos sólidos					
Energía eléctrica					
Acceso a Servicio telefónico					
Señal de televisión					
Señal de celular					
Señal de radio					

<b>¿Cuenta con los servicios básicos cercanos (agua, alcantarillado, energía eléctrica)?</b>	<b>SI</b>	<b>APTO</b>	
--	-----------	-------------	--

**3.5.- ESPACIOS VITALES**  
(El puntaje se obtiene de forma automática al digitalizar el formato)

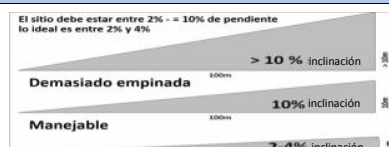
ESPACIOS	CANTIDAD	TAMAÑO		Total m <sup>2</sup>	EXPLICACIÓN
		Ancho (m.)	Largo (m.)		
Área de espacio 1				0	* Con la ayuda de un flexómetro o técnica del talonamiento se toman las medidas de largo y ancho, simulando un rectángulo. * En caso de existir más de un espacio dentro del terreno, proceder a medir largo y ancho para calcular su área total. * El total de m2 se obtiene de forma automática al digitalizar el formato.
Área de espacio 2				0	
Área de espacio 3				0	
<b>Total espacio</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	


**4.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**  
(El puntaje se obtiene de forma automática al digitalizar el formato)

Características del suelo			EXPLICACIÓN
Tipos de suelo	marcar con X	Observaciones	
Firme, seco			*Se deben establecer las características del suelo marcando con una X, según corresponda. Para ello, se debe incluir la participación de un ingeniero civil o profesional afín para determinar el tipo de suelo que tiene el terreno.
Inundable			
Ciénaga			
Húmedo, blando, relleno			
Otros			

Topografía del sitio			EXPLICACIÓN
Nivel del terreno	marcar con X	Observaciones	
A nivel, terreno plano			*Tomar en referencia la vía principal de ingreso para la determinación del nivel del terreno.
Bajo nivel calzada			
Sobre nivel calzada			
Otros			


Pendiente positivo o negativo			EXPLICACIÓN
% de pendiente / inclinación	(marcar con x)	Observaciones	
0% - 1%			Determinar en el terreno mediante un reconocimiento sencillo o en un mapa topográfico, contando las líneas de contorno de elevación que existen a lo largo de 100 metros, medidos mediante la escala del mapa. La inclinación de una pendiente se expresa como porcentaje; por ejemplo, un aumento de 3 m de la
2% - 4%			
4% - 10%			



	<b>SUBSECRETARÍA DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EVENTOS ADVERSOS</b>  <b>Calificación de terrenos para campamentos temporales</b>	SPREA-SGR-FO-02
---	--	-----------------

Versión: 006 23/05/2018

<b>CÓDIGO DE FICHA:</b>	#N/A	#N/A	#N/A	001
-------------------------	------	------	------	-----

<b>&gt; 10 %</b>	pendiente, a lo largo de 100 m, se expresa como un 3 % (3/100 = 0,03 o 3 %).	
------------------	--	---

<b>¿Las condiciones del terreno para implementar el campamento es?</b>	<b>NO</b>	<b>NO APTO</b>	
--	-----------	----------------	--

**5.- MEDIDAS DE SEGURIDAD**

INSTITUCIONES DE EMERGENCIAS Y APOYO MÁS CERCANOS				
INSTITUCIÓN	PRESENCIA		DISTANCIA EN METROS LINEALES	EXPLICACIÓN
	SI	NO		
POLICÍA UPC				* Se coloca una X indicando si existe o no los recursos detallados en esta sección. * Con la ayuda de las personas de la localidad o propietario del área o terreno se establecen las distancias en metros de las instituciones de emergencia.
CUERPO DE BOMBEROS				
HOSPITALES Y/O AREAS DE SALUD				
OTROS (*)				

(\*) Otros: GAD-M, SGR, indicar el nombre de la institución.

Superficie total de los espacios utilizados para campamento en m <sup>2</sup> :	<b>0</b>
---	----------

Capacidad máxima de personas	<b>0</b>
Capacidad máxima de familias (4 personas por familia)	<b>0</b>

**6.- ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LA CALIFICACIÓN DEL TERRENO COMO CAMPAMENTO TEMPORAL**

(La calificación del terreno se obtiene de forma automática al digitalizar el formato)

Desde su perspectiva realice un breve análisis de las adecuaciones que debe realizarse al terreno para que se pueda implementar un campamento temporal, según las normas mínimas de respuesta humanitaria. Para ello, tomar en cuenta los ítems que se encuentran con observaciones y los que han sido marcados como "Malo".

CALIFICACIÓN	
EL TERRENO SE ENCUENTRA	NO APTO

**7.- ANEXOS**

- \* ANEXO 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL TERRENO Y SUS ALREDEDORES
- \* ANEXO 2: REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL TERRENO

**8.- RESPONSABLES DE LA INFORMACIÓN**

ELABORADO POR:     _____ NOMBRES: INSTITUCIÓN: CARGO:	REVISADO POR:     _____ NOMBRES: INSTITUCIÓN PROPIETARIA: CARGO:	APROBADO POR:     _____ NOMBRES: INSTITUCIÓN: CARGO:
---	--	--



SUBSECRETARÍA DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EVENTOS ADVERSOS

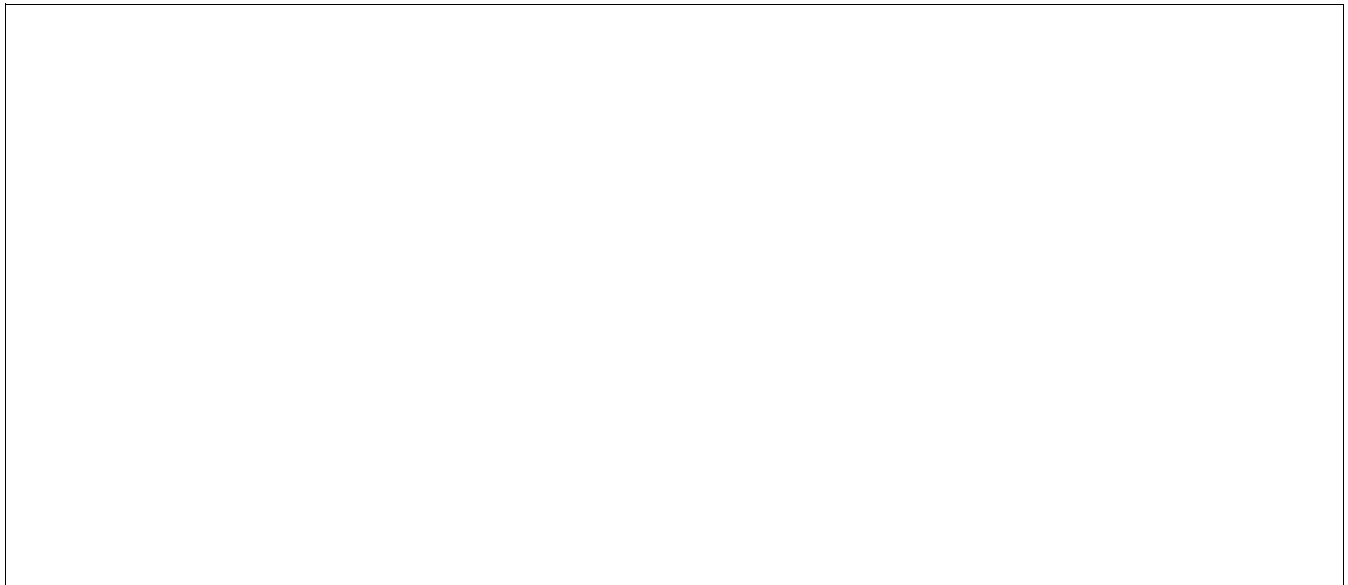
Calificación de terrenos para campamentos temporales

SPREA-SGR-FO-02

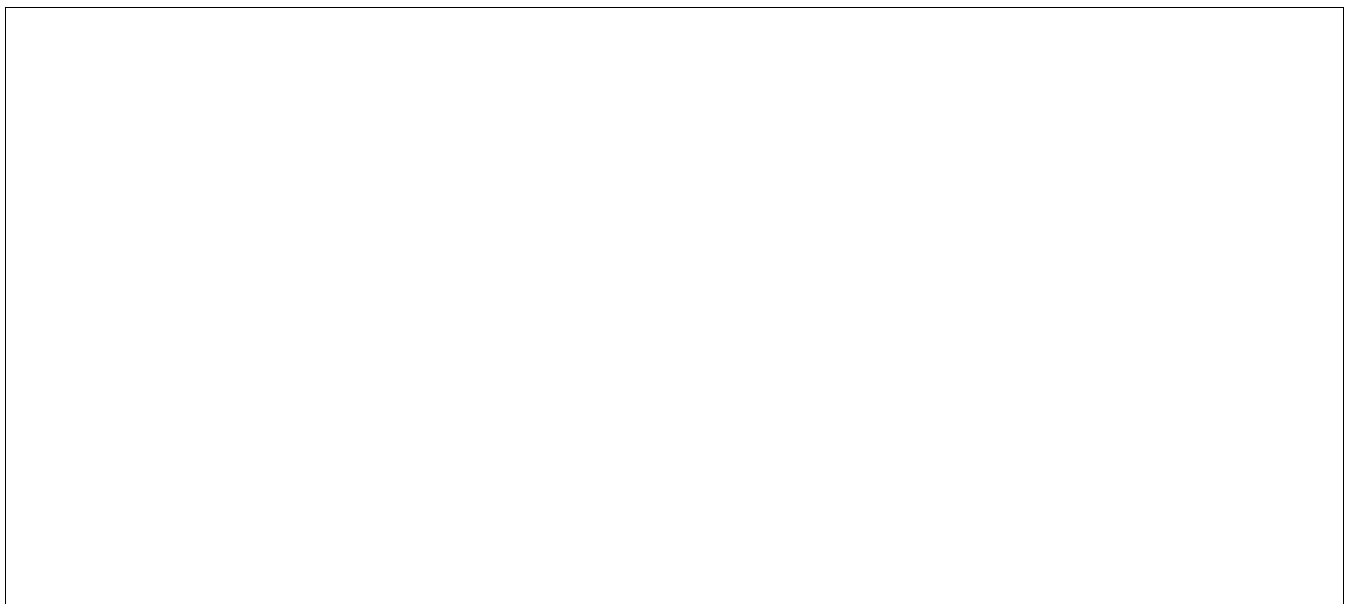
CÓDIGO DE FICHA: #N/A #N/A #N/A 001

1.- LOCALIZACIÓN										
Zona	0			Provincia	0			Cantón		
Parroquia	0			Sector / Comunidad	0					
DIRECCIÓN: Calle Principal	0			Secundaria	0					
Punto de Referencia (Distancia y tiempo estimado)	0									
Coordenadas 175 UTM	X(Este)	0			Y(Norte)	0			Z(Altitud)	0
DATOS DEL CAMPAMENTO:										
Nombre del terreno	0									
Fecha de inspección (dd-mm-aa)	00/01/1900				Hora de inspección	00:00:00				
Tipo de servicio del terreno	GAD	0	Deportivo	0	Comunal	0	Privado	0	Otro: ¿Indique cuál?	0
Entidad propietaria del terreno	0				Celular	0		Telf. Convencional	0	
Nombres y apellidos del responsable	0				Celular	0		Telf. Convencional	0	

ANEXO 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL TERRENO Y LOS ALREDEDORES




ANEXO 2: REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL TERRENO (Principalmente vista panorámica, vías de accesos al terreno)





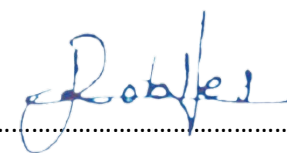
**Carlos Andrés Albán Suin y Juan Diego Robles Serpa** portadores de las cédulas de ciudadanía N° 0107422214 y N° 0106048408 En calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Diseño de propuestas arquitectónicas para la nueva estación de bomberos del cantón Sígig, aplicando las teorías de arquitectura sustentable y posmoderna”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconocemos a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **23 de febrero de 2023**

F: 

**Carlos Andrés Albán Suin**

**C.I. 0107422214**

F: 

**Juan Diego Robles Serpa**

**C.I. 0106048408**