

Habitáculo modular

para trabajos de investigación

en Parques Nacionales



2010
Escuela de Diseño
Universidad de Valparaíso

Proyecto de Título

**Habitáculo modular
para trabajos de investigación
en Parques Nacionales**

Karen Cisternas Gómez
Profesor guía: Milton Alvear

2010
Escuela de Diseño
Facultad de Arquitectura

a menudo
encontramos
nuestro destino
por los caminos
que
tomamos para
evitarlo

A quienes han tropezado y han vuelto a comenzar, a los que tuvieron éxito después de su *fracaso* y a los que siguen intentándolo, una y otra vez. A los que quizás nunca lo logren, pero que tuvieron la valentía de seguir intentándolo obteniendo *e x p e r i e n c i a s* enormes que nadie se las quitará...

A los dinosaurios que sobrevivieron de la extinción.

ÍNDICE

Introducción.....	6
Marco de referencia.....	8
CAPÍTULO 1: Antecedentes generales	
1. Habitabilidad.....	11
2. Conceptos integrados al habitar.....	14
3. Formas de habitar.....	17
4. Espacio real habitable/ Parques Nacionales.....	29
5. Parque Nacional La Campana.....	32
CAPÍTULO 2: Antecedentes específicos	
1. Análisis de usuario.....	46
2. Análisis del entono.....	65
3. Conclusiones finales.....	82
CAPÍTULO 3: Formulación del proyecto	
1. La problemática.....	85
2. Definición del tema.....	86
3. Fundamento.....	87
4. Objetivos.....	88
5. Requerimiento general conceptual.....	89
CAPÍTULO 4: Desarrollo formal	
1. Habitabilidad en lo natural.....	92
2. Concepto central.....	97
3. Atisbos formales.....	98
4. De la habitabilidad.....	101
CAPÍTULO 5: Habitáculo modular	
1. Evolución formal del habitáculo modular.....	108
2. Propuesta final.....	130
CAPÍTULO 6: Sistema producto	
1. Imagen	212
2. Producto.....	217
3. Servicio.....	219

CAPÍTULO 7: Plan de negocios

1. Del proyecto.....	222
2. Marketing estratégico.....	227
3. Impacto.....	234
4. Gestión.....	237
5. Costos.....	239
BIBLIOGRAFÍA.....	242

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de título tiene su inicio en el estudio de la habitabilidad de investigadores en los Parques Nacionales. El tema nace de la escasa preocupación por insertar al investigador en su entorno de trabajo, de proporcionarle las herramientas necesarias para poder ejercer mejor sus observaciones, estudios e investigaciones en terreno.

El 20,7% de la superficie del territorio nacional es bosque. CONAF como entidad encargada de contribuir a la conservación, incremento, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales del país tiene como objetivo principal:

*procurar la conservación del ecosistema y su diversidad,
fomentar el desarrollo sociocultural, ecológico e investigativo,
prestando apoyo para la realización de estas acciones.*

La propuesta va dirigida a una necesidad que surge desde los objetivos de esta entidad [CONAF], estando a cargo el departamento de Áreas protegidas y medio ambiente de CONAF, quienes gestionan la implementación de los Parques Nacionales.

En un entorno natural macro, como lo son los Parques Nacionales, el o los investigadores se ven envueltos en un espacio que no está habilitado para generar apropiadamente sus estudios, toma de muestras u otra actividad relacionada con la preservación y conservación de la flora y fauna.

La problemática que surge es la no existencia de un espacio habitable óptimo que contenga al investigador al término de su labor diaria al interior del Parque, ya sea para descansar o para continuar con sus observaciones de carácter investigativas. La separación en cuanto a distancia que existe actualmente entre el punto de estadía (zonas destinadas para el camping) y el lugar de trabajo de un investigador, es alrededor de dos o tres horas de caminata, dependiendo del lugar de estudio en que se encuentre, lo que provoca un desgaste adicional al tener que subir y bajar hasta el mismo punto los días en que se demore en realizar su estudio.

De esta forma se propone un habitáculo modular que se inserte de forma pasiva al entorno, coexistiendo con él, aunando la característica fundamental de no solo ser un espacio que contenga al investigador, sino ser también una herramienta de trabajo para éste.

Para el desarrollo del proyecto se crea una primera instancia de comprensión de términos que serán aplicados al proyecto, para continuar con el desarrollo propio de los antecedentes que involucran al habitáculo; hombre y su entorno.

Una segunda instancia es del producto propiamente tal, habitáculo como un módulo habitable, su forma, tamaño, modo de armado y de habitabilidad, así como la sistemización de éste para generar asentamientos para un mayor número de investigadores.

Este tipo de habitáculo pretende crear una respuesta objetual que vaya en directo beneficio del investigador, el cual, al estar expuesto a las condiciones ambientales debe resguardarse para un estar y trabajo más óptimo.

Bajo los principios del sistema de trabajo, el proyecto se basa en factores tecnológicos, espaciales y organizacionales que afectan tanto el comportamiento, el trabajo y la comodidad del usuario [investigador]. Estableciendo las funciones del proceso de trabajo, sus tareas, el espacio en el que se desenvuelve y el medioambiente en el que está inserto, el proyecto se ajusta a necesidades que optimizan la labor del investigador y le permiten realizarla en condiciones óptimas de trabajo y comodidad.

MARCO DE REFERENCIA

Área de estudio

El proyecto está dirigido al sector forestal, específicamente al área de investigación en sectores ambientales naturales como lo son los Parques Nacionales, interviniendo este lugar espacialmente para fomentar el estudio y observación que se da en estos lugares en condiciones habitables, potenciando la labor del investigador al realizar su trabajo inmerso en éstas áreas.

Focalización del uso

El proyecto se concentra en la habitabilidad que se realiza en un Parque Nacional. Su uso permite la estadía en un sector natural inhóspito en cuanto al habitar, pero en condiciones óptimas para el estudio e investigación.

Estructura de la memoria de título

Capítulo 1

Este capítulo trata sobre los antecedentes generales necesarios para entender la etapa específica de la problemática a resolver.

Se aborda aquí el tema de la habitabilidad como la estadía inserta en lo construido, conceptos integrados al habitar como el de adaptabilidad y las formas de habitar entendidas como habitáculos, el espacio real habitable y el Parque Nacional La Campana para entender el espacio físico al cual está destinado el proyecto.

Capítulo 2

Se tratan antecedentes específicos que permiten determinar factores que componen la problemática. Se considera el entorno en donde se desenvuelve el investigador, este último y la relación existente entre ambos.

Capítulo 3

Formulación del proyecto.

Capítulo 4

Desarrollo formal inicial del producto. primeros atisbos del habitáculo y los conceptos ligados a éste para generar la forma.

Capítulo 5

Habitáculo modular. El producto con todos sus detalles, desde el desarrollo de la forma final hasta el armado y desarmado de éste, pasando por materialidad, su resistencia y los elementos que lo componen, como el mobiliario.

Capítulo 6

Sistema producto. Los diferentes actores involucrados en un producto, desde su imagen para comercializarlo, como se vende el producto en sí mismo, y el producto que recibe el usuario final

Capítulo 7

Plan de negocios, marketing, el impacto que provoca el proyecto y su costo.

CAPÍTULO 1: Antecedentes Generales



1. HABITABILIDAD

“La libertad física del hombre, sin duda se manifiesta en su habilidad para elegir el lugar de la tierra donde quiere vivir. Mientras que la falta de madurez, tiende a juzgar todo en función de su utilidad, la mente que discrimina puede aspirar a su porción de belleza. Ni las privaciones ni el peligro, logran disuadir al hombre cuando se trata de elegir un sitio cuya belleza le proporcione regocijo.”¹

La habitabilidad se traduce así, en la estadía, permanencia y acomodación que se produce en un espacio que cobija y entrega condiciones aptas para residir.

El complejo concepto de habitabilidad comprende tanto al habitante como a la habitación, así como a la recíproca relación que se establece entre éstos.

Habitar y construir están íntimamente relacionados. Construir originariamente quiere decir habitar, de este modo, construir es propiamente habitar.

El vínculo del hombre con los lugares y por medio de los lugares, con espacios, está en el habitar. La relación de hombre y espacio no es otra cosa que el habitar esencialmente pensado.

Lo habitable implica la relación con los espacios y el hombre como habitante. El espacio construido es el medio necesario para satisfacer las necesidades humanas. Así, los espacios deben satisfacer condiciones que les permitan cumplir las exigencias del hombre que los habita, analizando primeramente a éste, quien habita ese vacío, esa oquedad y luego, a lo material y edificado que lo envuelve.

El hombre es en cuanto habita

La habitabilidad posee aspectos socioculturales, físicos, biológicos y psicológicos y constructivos.

1. Rudofsky, Bernard. 1973. Arquitectura sin arquitectos. Editorial Universitaria de Buenos Aires. 32 p.

1.1 Habitabilidad sociocultural

Se refiere a la forma o el modo en que los espacios son habitados, a la forma de vida según tradiciones y costumbres ancestrales, y a las relaciones entre los hombres y los espacios que habitan.

La actividad humana manifiesta modos de vida específicos, es decir, de una cultura, que son reflejados en la manera en que se utiliza el espacio.

1.2 Habitabilidad física

Se abordan los aspectos cuantitativos de lo habitable, de lo que es susceptible de ser medido. De la habitabilidad medible.

Un espacio lleno de actividades posee tres dimensiones:

- Espacial: para que el hombre se mueva, circule y transite al interior del espacio. Determina y rige la composición interna.
- De relación: interacción del hombre con el mobiliario inserto en el interior, el modo de usar éste.
- Del mobiliario: objeto propiamente tal, sus dimensiones y formas.

1.3 Habitabilidad biológica y psicológica

Los aspectos básicos son la temperatura (en niveles de comodidad), la iluminación y ventilación, como elementos necesarios para el funcionamiento del hombre habitando un espacio interior.

Triada vitruviana:
"utilitas, firmitas, venustas"

Utilidad, firmeza y belleza para procurar a quien habita la comodidad, seguridad y deleite necesarios para su vida plena.

1.4 Habitabilidad constructiva

Lo que da paso a la materialización de la obra es, la construcción.

Construir, como anteriormente se mencionó, encierra el significado olvidado de habitar.

Construir – habitar
es el **rasgo** fundamental del ser hombre

En el sentido de edificar, construir tiene como propósito la capacidad de proteger y aislar al habitador de las condiciones extremas del medio. Para lograr esto, los materiales con que se construye la piel envolvente, deben proporcionar la firmeza, estabilidad y el aislamiento necesario para hacer habitable lo construido.

Conclusión

La habitabilidad no es sólo el residir, sino el como residir. Posee aspectos técnicos como lo son la materialidad, funcionales que van de la mano con la forma, y los psicológicos que están íntimamente ligados a quien habita; al hombre y sus costumbres, su cultura y su esencia.

El conjunto de estas características conforman las herramientas para un buen residir, acorde a las necesidades que cada individuo, o conjunto de individuos con características en común poseen. Su satisfacción en el estar determinará si existe una buena o mala habitabilidad para ese determinado grupo de personas. La presencia de carencias dará cuenta de que no se tomo en cuenta al hombre, como usuario que residirá en un determinado espacio.

2. CONCEPTOS INTEGRADOS AL HABITAR

2.1 Concepto de adaptación

En los años '50 surge este concepto como el acomodo de una obra a las necesidades actuales del hombre y al medio para mejorar su condición de vida, teniendo como base principal la construcción ligera y flexible.

Las estructuras que permiten crear habitabilidad, son adaptadas a las necesidades humanas, permitiendo cambios tales como:

- Conformabilidad (cambio de forma en una obra).
- Movilidad (cambio de lugar o posición).
- Planificación del período útil (planificación del tiempo).
- Amplitud (modificación interior de un espacio cubierto).

A D A P T A C I Ó N

Los organismos se adaptan a su entorno natural. Los hombres a su entorno natural y cultural.

"Es tarea del que construye el crear espacios para las personas, no para el material. Cada construcción es corpórea. Cada cuerpo ocupa espacio y representa una resistencia contra la adaptación."



Frei Otto.

La multiplicidad a pesar de la sencillez, el orden en el caos y el caos en el orden, la unidad a pesar de la diversidad y la diversidad en la unidad, o resumiendo, "el fructífero uso de la pluralidad sin caer en la amorfa monotonía de la diversidad arbitraria".

Aldo Van Eyck.

La adaptación a las necesidades humanas, al medio y a las nuevas formas de la técnica, permiten al hombre penetrar en un cierto orden con relación a su medio.

Una casa debe **adaptarse al medio**, como sus habitantes. Al igual que el vestido es una protección frente al clima, es técnica, es artificial.

La adaptación no es otra cosa que la necesidad de pertenencia al lugar, al medio natural y al artificial, el respeto por las condiciones que el lugar impone.

En el ámbito ambiental abarca aspectos relacionados con la temperatura, soleamiento, topografía, vientos, lluvias, factores geológicos y sismológicos. En lo cultural abarca las formas de vida, sus actividades, comportamientos, tradiciones y costumbres. Y por último, el innegable aspecto socio-económico, el cual determina al habitante y el cómo se habitará.

2.1.1 Adaptación del medio edificado a las necesidades de sus habitantes

El vivir y convivir con el medio sin provocar un impacto negativo en éste, adecuándose a las necesidades tanto de quienes residen, como del entorno al cual están afectando. Algunos puntos importantes a tener en cuenta:

- Estrategias para la utilización económica de recursos no renovables o potencialmente extinguidos como tierra, materiales en bruto, alimentos y recursos energéticos.
- Minimización del impacto negativo del medio (productos que polucionan el aire, productos de desecho no biodegradables, ruido y la extensión urbana).
- El mantenimiento del equilibrio de los sistemas ecológicos.
- El desarrollo de alternativas para continuar y mejorar la calidad de vida.

Las áreas primarias importantes para los conceptos de adaptabilidad como prerequisite para desarrollar sistemas de construcción son:

1. Factores del medio natural y social
2. Modelos de actividad de los usuarios.
3. Sistemas de objetivos de los usuarios.

En lugar de tratar de conquistar la naturaleza, como frecuentemente se hace, hay que ajustarse al clima y a los desafíos que la topografía nos presenta, esto sumado a las necesidades del usuario hará una arquitectura no forzada a ideales estéticos, sino a la real necesidad de habitabilidad.

Conclusión

Concepto ligado principalmente a como el hombre habitará, dada una forma de construcción y al tipo de material que se empleará para generar dicha habitabilidad.



Lo primordial es tener conciencia del entorno en el cual se realizará una obra habitable. El respeto por éste es fundamental para generar un buen diseño.

Del propio entorno es de donde nacen conceptos que permiten obtener una materialidad adecuada, una forma acorde a las necesidades y un método de construcción limpio y poco invasivo en ambientes naturales.

Coexistencia entre hombre y naturaleza,
entre naturaleza y lo construido.

3. FORMAS DE HABITAR

3.1 Habitáculos

Por habitáculo se entiende al soporte que contiene el cuerpo, lo envuelve y lo protege, diseñado para ser utilizado de forma esporádica (transitoriamente) o por un tiempo determinado, permitiendo la estadía en condiciones óptimas. Generalmente utilizados como refugios para casos extremos, de emergencia o puntuales, como lo son una catástrofe; o para insertarlo en un ambiente natural sin irrumpir en ésta, como lo es un observatorio.

Dada estas características su función principal es la adaptabilidad al lugar, su materialidad, armado y transporte.

3.2 Habitáculos actuales

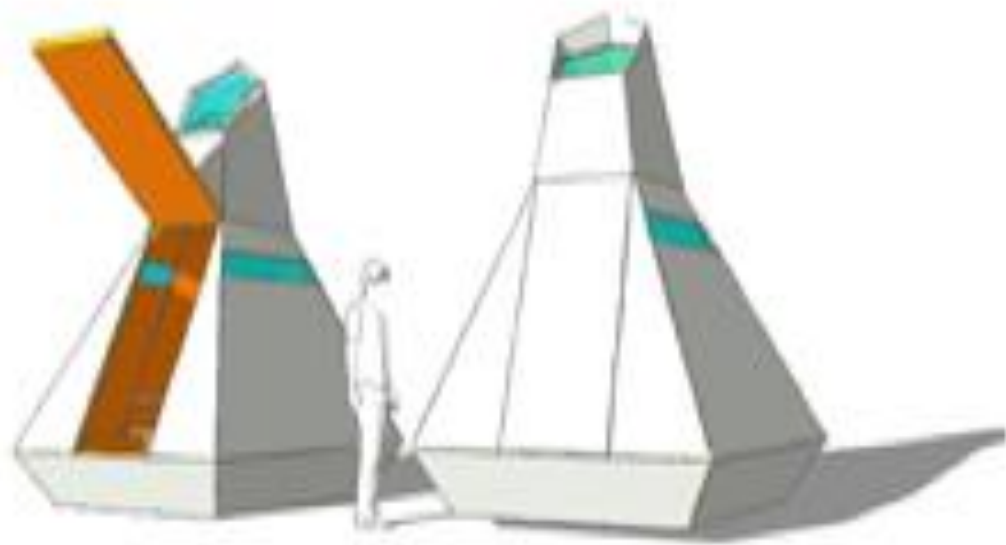
El término habitáculo en Chile, hace algunos años estaba ligado a un asentamiento de tipo transitorio, para emergencias en casos de catástrofes. Casi se podía traducir en carpas o tiendas de campaña que estaban destinadas a ser utilizadas en un tiempo determinado y sin abastecer necesidades básicas ni biológicas. Hoy éste además de lo mencionado anteriormente, se le otorga a viviendas de menor tamaño pero dotadas de alta tecnología, a refugios para lugares extremos y a centros de estudios especializados, ligados con el ámbito científico y de la naturaleza.

3.2.1 Tipos de habitáculos

Según la necesidad para la cual está destinado un habitáculo, es la forma, tamaño, materialidad y en general, el tipo de solución que se dará a quién o quienes requieran de este tipo de asentamientos.

Por destinación de uso podemos encontrar los siguientes ejemplos realizados en diferentes lugares, no solo en Chile:

- Skin
- Torre de observación de aves
- Casa de mimbre
- Refugios temporales de bambú
- Sakan shell, temporary structure



k

i

n



s

SKIN

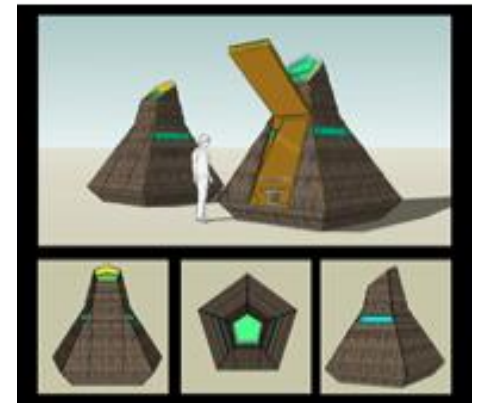
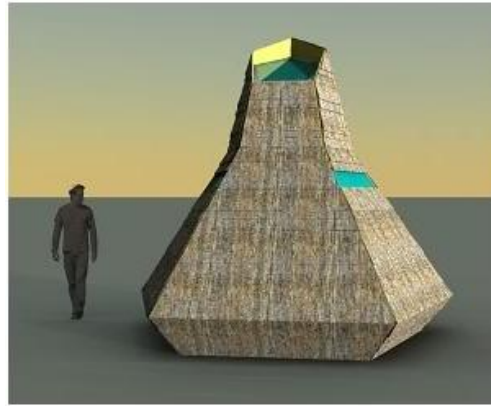
Robert Wilson (Welwyn Garden City, Reino Unido).

Dentro del marco de realizar un refugio para cualquier parte del mundo, el concurso Design it-Shelter Competition, llevado a cabo por Guggenheim y Google Sketch Up 2009, para conmemorar los 50 años de la muerte de Frank Lloyd Wright, se enmarca este proyecto finalista.

Uso que se le otorga

Refugio para bosques o lugares más extremos como la Antártica.

Características espaciales y físicas



Relación con el entorno

Se adapta a su entorno por las materialidades que utilizan. La piel (skin) tipo cobertizo, delgada, es usada para los bosques, y una más gruesa y blanca para condiciones extremas, como la Antártida.

Materialidad empleada

Con una estructura a partir de marcos de acero puede ser revestida con una serie de materiales diferentes según sea la necesidad.



torre de observación de aves

TORRE DE OBSERVACIÓN DE AVES

Diseño de Meinhard von Gerkan, 2004.

La obra está situada en la larga península de Graswarder, perteneciente al balneario báltico de Heiligenhafen, una extensa reserva natural de aves que es un sitio favorecido no sólo para los ornitólogos sino que también para los veraneantes y otros viajeros.

Uso que se le otorga

Como observatorio de pájaros en una reserva de aves en un ambiente sin disturbios, que, gracias a su localización elevada, proporciona una vista excepcional del área entera y permite que los visitantes estudien los detalles con la ayuda de un telescopio.

Características espaciales y físicas

Superficie 48 m² y una altura de 12.5 mt. Como una escultura hecha de vigas, travesaños y diagonales, representa una figura estilizada de un pájaro sentado.

Cualidad que le otorga al habitar

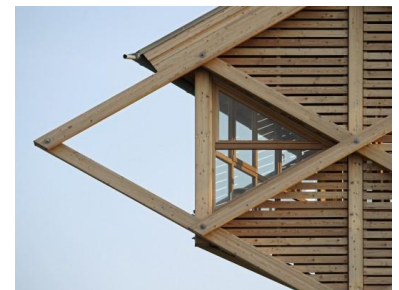
Una escalera de dos tramos proporciona el acceso a la torre, que con su estación de observación acristalada, puede acomodar fácilmente a grandes grupos de visitantes.

Relación con el entorno

Se integra bien con el ambiente natural circundante por la materialidad usada.

Materialidad empleada

La construcción está hecha de alerce siberiano.





c a s a d e m i m b r e

CASA DE MIMBRE

El Magister en Arquitectura de la UC en enero de 2009 convocó a los estudiantes del programa a concursar para la formulación de un habitáculo de emergencia, en un escenario de catástrofe posible.

Uso que se le otorga

Vivienda transitoria que puede ser fácilmente transportada y armada en el lugar de la catástrofe. Este habitáculo contiene dos espacios, uno de alojamiento para 2 personas y otro de extensión para actividades de reunión.

Características espaciales y físicas

El habitáculo pretende lograr la máxima eficiencia entre la relación de la superficie útil y el volumen sugerido. El resultado es un espacio de dobles curvaturas que llega a 16m² habitables en un volumen correspondiente a los 27m³. Posee una cubierta de tela impermeable que cubre al habitáculo cuando es necesaria una protección térmica o de aislamiento.

Cualidad que le otorga al habitar

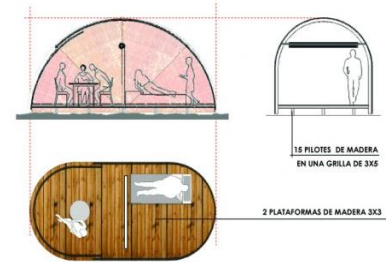
La capacidad del material permite construir espacios, controlar la luz y producir sombra.

Relación con el entorno

La cubierta deja una posibilidad abierta a la publicidad, el arte o bien como un espacio de expresión y apropiación para el habitante.

Materialidad empleada

Mimbre, como una técnica ancestral, asociada a las primeras manifestaciones artesanales de la humanidad.





refugios temporales de bambú

REFUGIOS TEMPORALES DE BAMBÚ

Como una solución a partir de un evento catastrófico surgen las folded bamboo houses + Paper house (viviendas plegables + papel) diseñadas por Ming Tang.

Uso que se le otorga

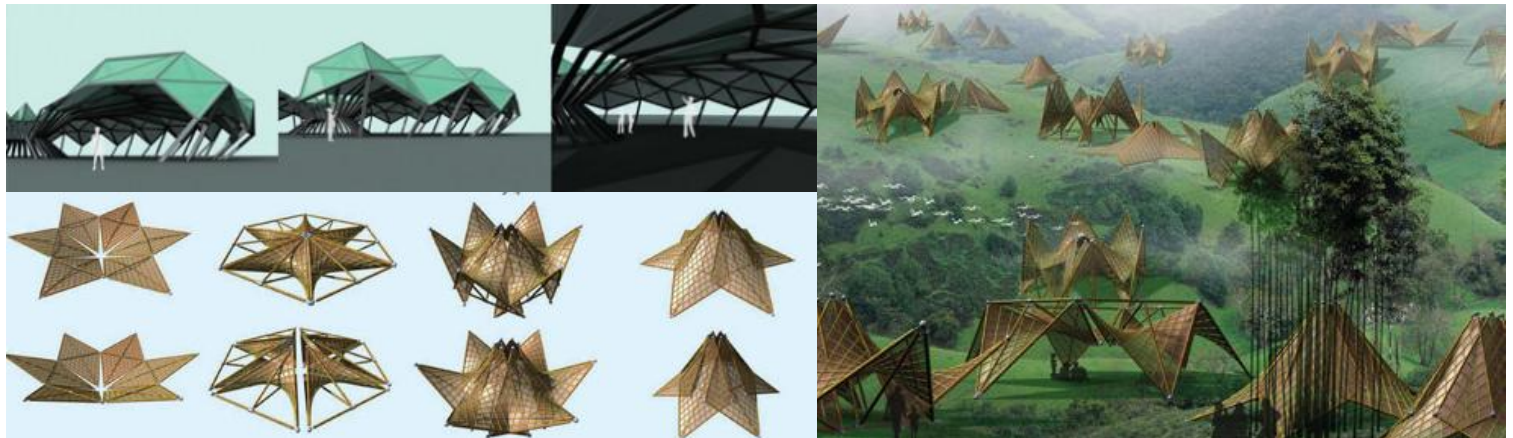
Refugios temporales que apuntan a la facilidad de producción, bajo costo y abundancia de material.

Características espaciales y físicas

Estructuras lineales con una geometría angulosa que permite armarse y desarmarse fácil y rápidamente para ser transportados hasta los lugares destinados.

Materialidad empleada

El bambú por sus cualidades estructurales, su liviandad y resistencia, además de sus beneficios ambientales ya que es una especie abundante y de rápido crecimiento, papeles reciclados, fibras u otros materiales envolventes.





s a k a n s h e l l

SAKAN SHELL, TEMPORALY STRUCTURE

Construido por Kazuya Morita Architecture Studio, Japón 2007.

Uso que se le otorga

Sakan Shell Structure es una estructura de carácter temporal pensada para construir refugios en situaciones de emergencia. Para una familia, la estructura se compone de cuatro o cinco unidades modulares básicas combinadas.

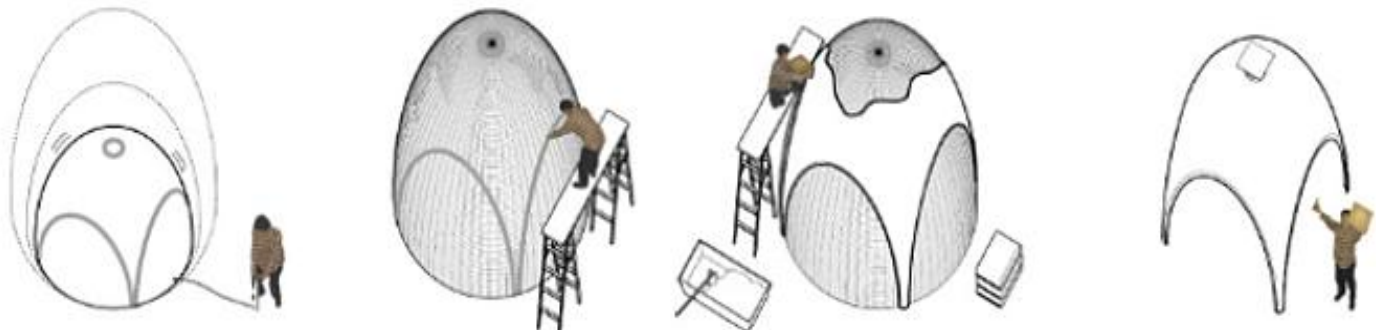
Características espaciales y físicas

El sistema consta de un molde neumático re-utilizable, sobre el que se montan cuatro guías (arcos) de madera, con los que se completa la volumetría básica.

Sobre superficie a revocar, se dispone una lámina de plástico y otra de tejido de fibra de vidrio sobre la que se adhiere manualmente la capa de mortero, de grueso variable, 15 cm en la parte superior y 30 cm en la base de la cúpula.

Materialidad empleada

La solución permite construir una estructura estable y resistente de mortero armado con fibra de vidrio, en poco tiempo y con mano de obra no especializada.



Este tipo de habitáculos, en general, satisfacen necesidades puntuales, con características específicas.

- Si están destinados para un permanecer temporal, poseen una característica vernacular, adoptando formas naturales, enraizándose con el entorno y con una materialidad que les permite la transitoriedad, por el sistema de fácil armado y desarmado que poseen.

Se realizan para **proteger, envolver y cobijar**.

- Si están destinados para un estar más permanente, se diseñan considerando su función (observatorio, refugio, otro), utilizando una materialidad que permita resistir condiciones ambientales adversas y en relación con el entorno en el que estarán ubicados.

Se realizan para **habitar**.

La simpleza de las formas y de sistemas constructivos son características de ambos, lo que les permite estar contruidos por un tiempo determinado. El factor *tiempo* es el que determina principalmente la materialidad de construcción.

Cuando se piensa en un refugio para familias que lo utilizaran por meses, se piensa en una forma constructiva rápida con un material resistente, dejando de lado la característica de un "armado y desarmado fácil", propia de un habitáculo temporal, que esta pensado para ser utilizado por un tiempo más breve, por lo que no necesita ser mas que un cobijo envolvente, olvidándose de las necesidades que una persona puede requerir (luz, agua, sanitarios, otros).

Existe un punto en donde estos dos tipos de habitáculos poseen carencias que el otro las cubre. Se produce así una fusión entre ambos para satisfacer requerimientos del usuario, del entorno y de la habitabilidad:

- Materialidad resistente a condiciones climáticas.
- Fácil armado y desarmado.
- Espacio habitable óptimo.
- Satisfacer necesidades básicas (luz-agua-entre otros)

4. ESPACIO REAL HABITABLE/PARQUES NACIONALES

4.1 Corporación Nacional Forestal (CONAF)

CONAF es una entidad de derecho privado, que depende del Ministerio de Agricultura. Su principal tarea es contribuir a la conservación, incremento, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales del país. Su misión es contribuir al desarrollo del país a través de la conservación del patrimonio silvestre y el uso sostenible de los ecosistemas forestales, para el servicio integral de la ciudadanía.

Entre sus funciones esta:

- Administrar el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.
- Proteger los ecosistemas forestales a través de acciones de prevención, detección y control de los incendios forestales.
- Apoyar programas de educación ambiental orientados a motivar, crear y aumentar la conciencia ambiental en las actuales y futuras generaciones.

Las áreas protegidas por CONAF corresponden a ambientes naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación.

Estos corresponden a:

- Parques Nacionales
- Reservas Nacionales
- Monumentos Naturales
- Algunos Santuarios de la Naturaleza

En la actualidad Chile cuenta con 96 unidades, 33 Parques Nacionales, 48 Reservas Nacionales y 15 Monumentos Naturales, las que en total cubren una superficie aproximada de 14 millones de hectáreas, equivalentes al 19% del territorio nacional.

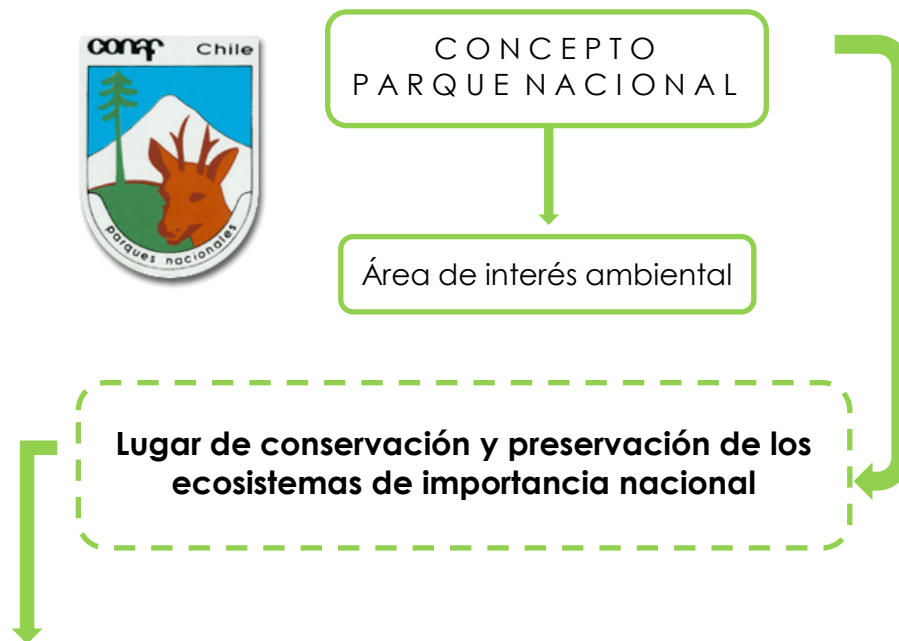
Se distinguen los Parques Nacionales porque los recursos naturales existentes allí, flora, fauna, recursos hídricos, etc. no pueden ser utilizados con fines económicos, éstos deben ser protegidos. En cambio los recursos existentes en las Reservas Nacionales pueden ser utilizados en forma sustentable.

4.2 Parques Nacionales

Por definición, Parque Nacional es un área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, sin ser alterada mayormente por la acción humana, siendo capaces de perdurar por sí mismas y en que las especies de flora y fauna o las formaciones geológicas, son de especial interés educativo, científico o recreativo.

Desde un punto de vista científico, las áreas silvestres protegidas cumplen con el propósito de preservar la biodiversidad y los ecosistemas más representativos de un país.

Los objetivos que se pretende son preservar muestras de escenarios naturales, de rasgos culturales y ambientes asociados a estos, la continuidad de los procesos evolutivos, y la realización de actividades de educación, investigación y recreación.



Nuevo significado que se enmarca dentro de la actitud ética de la humanidad en relación con el legado de recursos naturales para las generaciones futuras.

Los Parques Nacionales entregan a la comunidad una serie de beneficios que orientan su manejo en:

- Proteger los recursos naturales de un área representativa de una unidad ecológica.
- Investigar los recursos naturales, sus comunidades e interrelaciones.
- Posibilitar la recreación y el turismo en ambientes naturales.
- Educar a la comunidad sobre la conservación del medio ambiente.



5. PARQUE NACIONAL LA CAMPANA

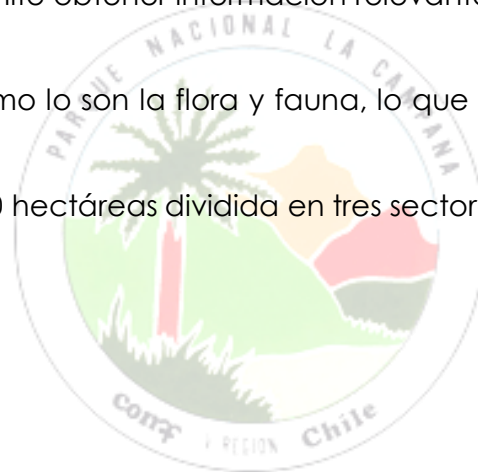
Lugar real de observación para la realización del proyecto. Este espacio es escogido principalmente por la diversidad topográfica y climática que posee, lo cual permite obtener información relevante que puede ser comparada con otros Parques Nacionales.

También se consideran aspectos naturales propios del lugar, como lo son la flora y fauna, lo que atrae tanto a turistas como a investigadores.

Fue creado el 17 de Octubre de 1967 con una superficie de 8.000 hectáreas dividida en tres sectores:

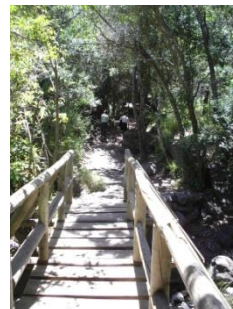
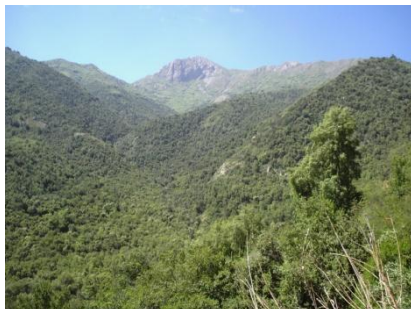
- Granizo 972 ha. (en la comuna de Olmué)
- Cajón Grande 1.588 ha. (en la comuna de Olmué)
- Palmas de Ocoa 5.440 ha. (en la comuna de Hijuelas).

Es administrado por CONAF y en 1985 fue declarado Reserva de la Biósfera. Es una de las áreas naturales más representativas y singulares de la zona central del país. Por las características de biodiversidad de la zona el parque fue declarado Reserva mundial de la Biósfera por la Unesco en 1985.



5.1 Localización

En la Cordillera de la Costa de Chile Central, al sur del valle de Aconcagua, entre las coordenadas 32°55'- 33°01' latitud sur y 71°09'–71°01' longitud oeste, Región de Valparaíso, Chile. Su altitud va desde los 400 a los 2.222 m.s.n.m.



5.2 Sectores

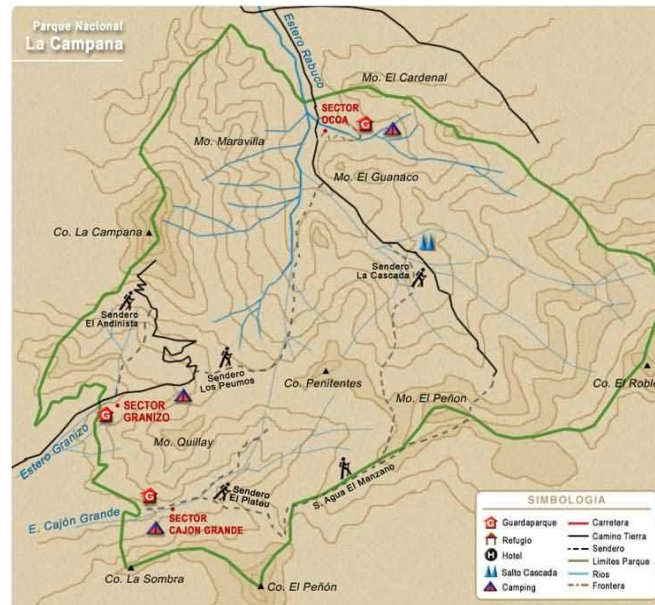
El parque se subdivide en 3 sectores, que corresponden a Unidades Geográficas diferentes.

- Sector Granizo: Se encuentra habilitado con 23 sitios de merienda, hornillas, mesas, bancas, baños y duchas de agua fría. Este es el único sector por el cual se puede acceder a la cima del Cerro La Campana.

Sendero Andinista: Única ruta que conduce a la cima del Cerro La Campana, de 7 km. de extensión, el cual se puede recorrer en aprox. 8 horas (ida y vuelta al punto de partida). En este se puede observar flora y fauna, es un mirador natural del Valle de Olmué, Cordillera de Los Andes y, con buenas condiciones climáticas, del Océano Pacífico.

- Sector Cajón Grande: Habilitado con 23 sitios de merienda, mesas con bancas, baños y duchas con agua fría. Este sector se caracteriza por sus pozones naturales, destacándose la Poza del Coipo.

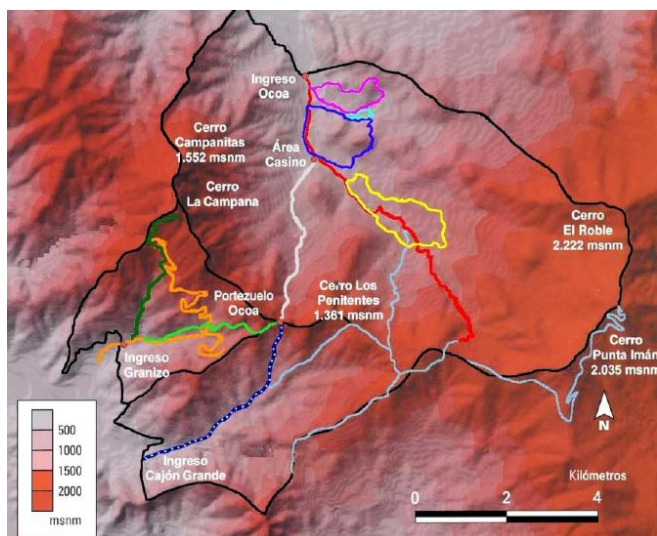
- Sector Palmas de Ocoq: Cuenta con 32 sitios de merienda, hornillas, mesas y bancas y servicio higiénico. Se caracteriza por presentar la mayor concentración de Palma Chilena (62.000 ejemplares).



En los tres sectores se cuenta con agua clorada no potable. Ninguno de los sectores cuenta con energía eléctrica en los recintos de campamento.

Actividades recreativas:

ACTIVIDADES	SECTORES		
	Granizo	Cajón Grande	Ocoa
Escalamiento	X		
Excursiones	X	X	X
Observación Flora	X	X	X
Observación Fauna	X	X	X
Observación Panorámica	X	X	X
Obs. Rec. Culturales	X	X	X
Información Ambiental	X	X	X



Simbología

Sector Granizo	Sector Ocoa	Sector Cajón Grande
Sendero El Andinista	Camino El Cuarzo	Otros Senderos
Camino Mina La Pronosticada	Circuito El Quillay	Sendero Portezuelo Ocoa
Sendero Los Peumos	Circuito La Cascada	
Límite Parque Nacional La Campana	Circuito Guanaco	
	Circuito Gorigoites	
	Sendero El Amasijo	

5.3 Relieve

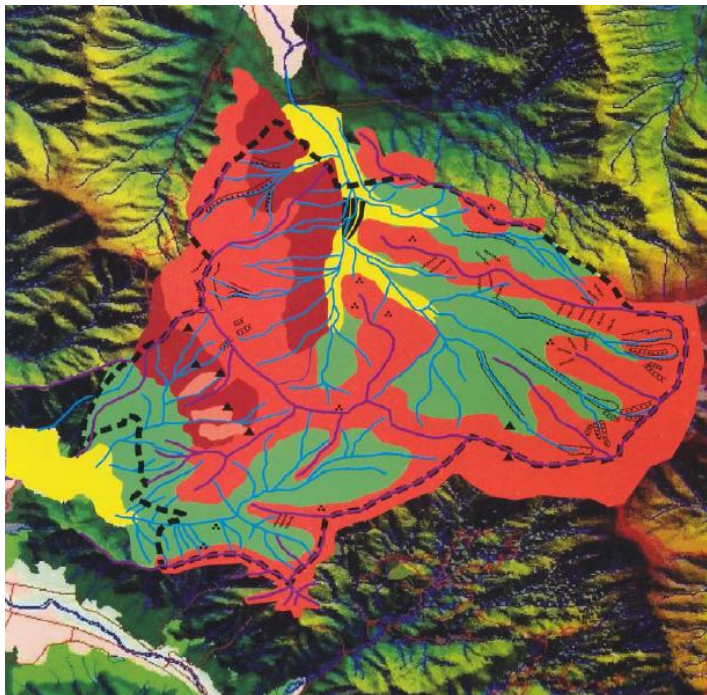
El Parque Nacional se estructura en tres cuencas con líneas divisorias definidas: Granizo, Cajón Grande y Ocoa.

La cuenca de Granizo es la más pequeña, teniendo el punto más alto en el Cerro La Campana (1828 mt. de altura). El punto más bajo se localiza en la entrada del Parque, en el sector de Cajón Grande, a unos 300 mt. de altitud. El Cerro El Roble es el más alto con 2222 mt. de altura.

La cuenca de Ocoa es la más grande de las tres, ocupando la porción norte del Parque.

Existe una gran diversidad en el relieve, reflejada en la variedad de cordones que presenta, profundas quebradas y suaves lomajes de los valles.

Geomorfología



Simbología

	Cerros y cordones montañosos		Divisoria de aguas
	Sedimentos fluviales		Caos de bolones
	Area de quebradas y lomajes bajos		Flujo detrítico
	Piedmont coluvial		Cárcavas
	Estériles		Escarpes
	Red de drenaje		Cicatriz de despegue de detritos
	Mina		Valle encajado
	Límite del Parque		Cono de deyección

5.4 Clima

De inviernos lluviosos (mayo a agosto) 480 mm aprox. y un periodo seco prolongado (septiembre a abril), con 120 mm aprox.

El clima es de tipo mediterráneo, atenuado principalmente por la cercanía del mar y por la influencia de neblinas costeras. El verano es muy caluroso alcanzando la temperatura un promedio anual de 13.8°C. Presenta lluvia en los meses de invierno, siendo común observar las cumbres más altas cubiertas por la nieve.



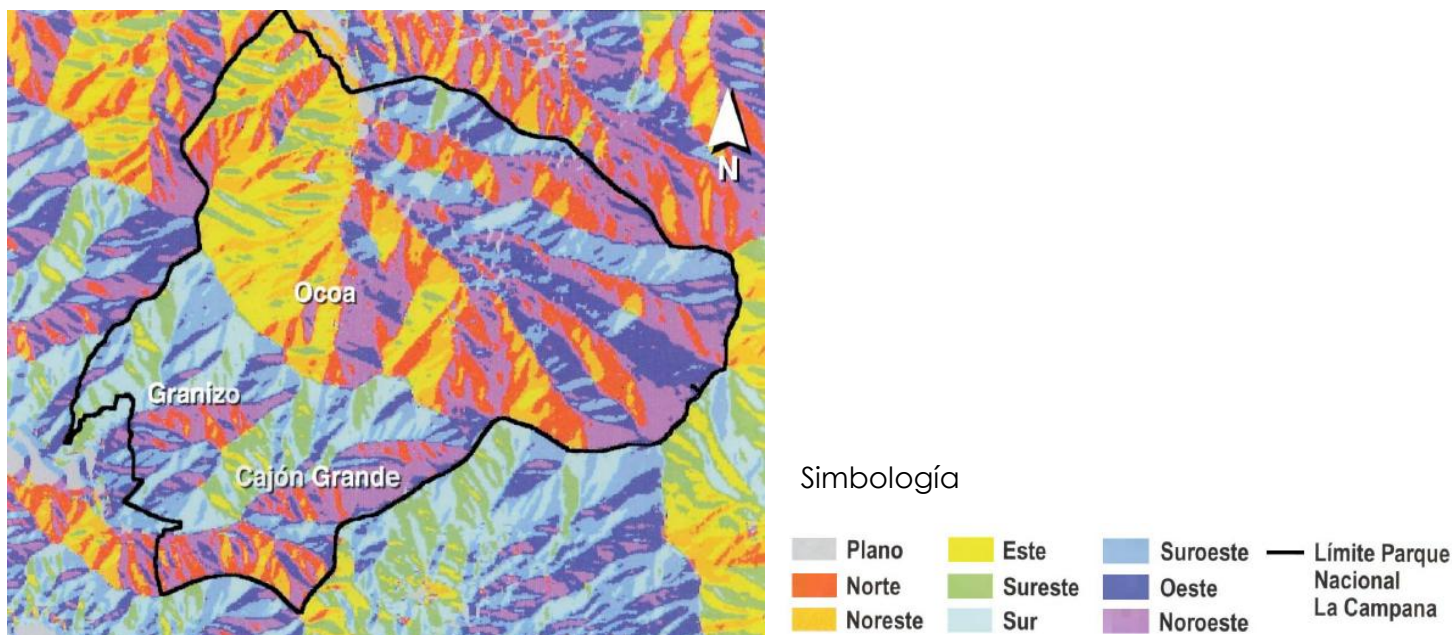
Contexto climático local del Parque Nacional La Campana

5.4.1 Exposición solar

A través de la siguiente imagen, se muestran las diferentes direcciones en que llegan los rayos solares según el relieve que presenta el Parque.

Se observa el sector de Ocoa, con exposiciones preferentemente norte y este (en tonos rojos y amarillos), correspondiente a las zonas de mayor insolación.

El sector de Granizo y Cajón Grande se muestran en tonos azules, con exposiciones sur y suroeste, significando esto una situación de poca radiación y condiciones húmedas.



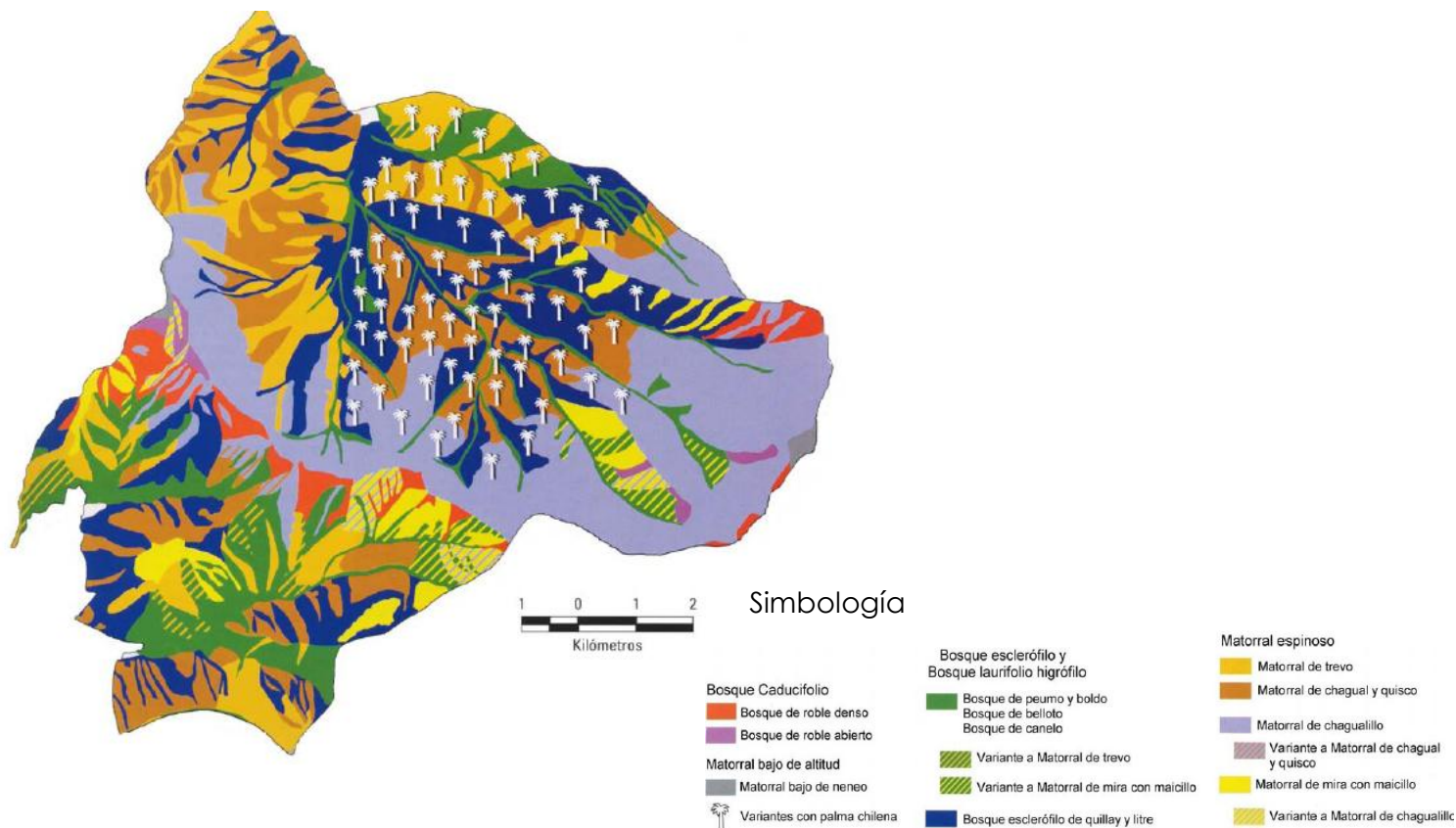
5.5 Vegetación

La vegetación corresponde a bosques esclerófilos, higrófilos, matorrales de altura, entre otros, de esta manera podemos observar una gran diversidad de especies vegetales y animales típicas de la zona centro, norte y sur de nuestro país.

Entre sus atractivos naturales destacan los robles, que encuentran aquí su límite septentrional y la palma chilena, considerada la más austral del mundo.

El bosque de la Palma chilena está situado en un sector del parque denominado Ocoa. Los ejemplares pueden alcanzar una altura de 30 mt. y vivir mil años. Antaño estaba extensamente distribuida en el país, pero debido a la sobre explotación como productora de miel y coquitos, provocó una gran disminución de su población.

La otra especie notable en estas latitudes, que se caracteriza por vivir mucho más al sur es el roble. Los bosquecillos de esta especie, presentes en las laderas de los cerros de La Campana y El Roble, a 900 metros sobre el nivel del mar, representan una más de las curiosidades de este parque.



5.6 Fauna

La fauna del parque presenta entre sus exponentes a zorros chilla y culpeo (visibles de vez en cuando), el gato montés y el chingue.

Gran variedad de roedores como la chinchilla, cururo y vizcacha.

Y entre las aves, por supuesto, el picaflor gigante, la diuca, el chincol, la tenca, la turca, el tapaculo, el águila, el chuncho y la lechuza, entre tantas otras.

5.7 Construcciones

Los espacios edificados en el Parque corresponden al área de ingreso, almacenaje, baños y duchas y a espacios destinados para la observación dentro del recinto.

La materialidad es principalmente de carácter liviano, como la madera, zinc, entre otros, encontrándose también mampostería en piedra.



Caseta de control del guardaparque



Bodegas del parque



Instalación sanitaria

Los recintos al interior del Parque, están ubicados en lugares estratégicos, generalmente en explanadas destinadas para edificar, destacándose en el recinto por el corte abrupto que se provoca en el paso. Están dentro del sector de senderos, por lo que son de fácil acceso y visibilidad.

Los lugares de ocupación tienen una clara intervención para proveer al Parque de lugares de servicio, sobre todo en lo que a suelo se refiere, encontrándose en lugares aplanados y despejados, desprovistos de árboles que irrumpen su recorrer perimetral.

En el caso de construcciones menos abruptas, como lo son los puentes, su inserción está más acorde al entorno, se utilizan como conector entre un sector y otro sin una mayor intervención de entorno o suelo, adaptándose al lugar, incluso por la materialidad utilizada (troncos de madera).

Al estar entre lo natural su presencia no irrumpe el total, haciéndose parte del todo.

En las construcciones de mayor tamaño, por su volumen, no forman parte del total, se destacan por sobre éste, destacándose como hitos enajenados del Parque, pero que a la vez sirven como guías dentro del sector para ubicarse, siendo puntos notoriamente reconocibles.

Puentes conectores al interior del parque





Mirador al interior del Parque



Detalle constructivo, techo



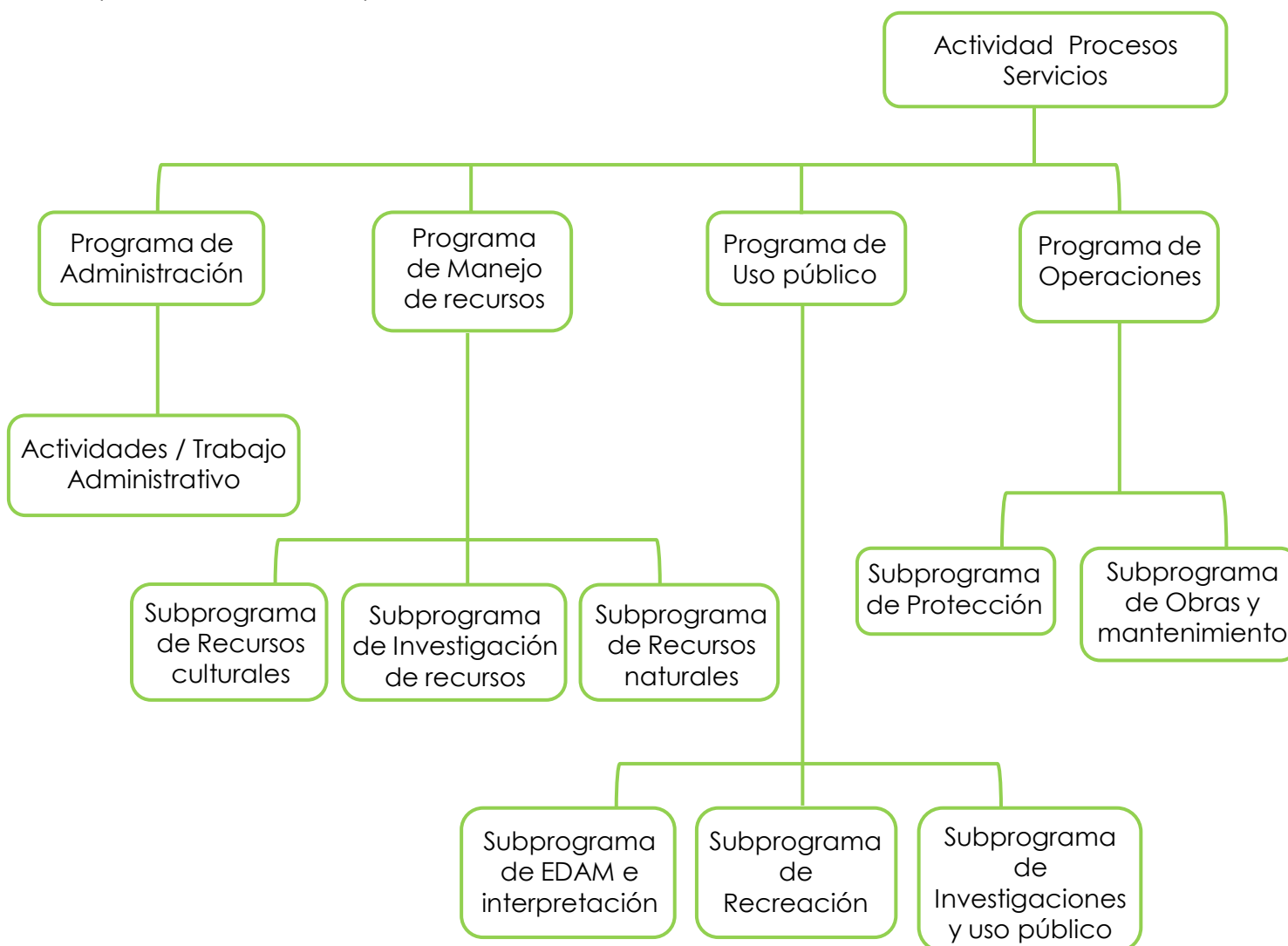
Otro tipo de mirador dentro del Parque



Detalle constructivo, baranda

5.8 Actividades

Mediante el siguiente organigrama se presentan las actividades, procesos y servicios que se realizan en el Parque Nacional La Campana.



5.8.1 Programa de administración

Tiene por finalidad dirigir al Parque Nacional, guiando y supervisando al personal, realizando la planificación general de actividades, organización, entre otros.

5.8.2 Programa de manejo de recursos

Se realizan actividades, procesos y servicios directamente relacionados con los recursos naturales, culturales y de investigación. Algunos de ellos son: control de plagas, manejo de la palma chilena, captación de agua, mantención de estanques, supervisión de investigaciones, localización de animales muertos, y otros.

5.8.3 Programa de uso público

Se desarrollan actividades, procesos y servicios directamente relacionados con el visitante tales como: controlar, informar y guiar al visitante, charlas y salidas a terreno, exposiciones itinerantes, desarrollo de tesis, capacitación de guías, espacios para picnic, camping, lugares de cabalgata, excursión, escalada y otros.

Dentro de las actividades que se le ofrecen al público y que se pueden realizar al interior del Parque, están las siguientes:

Camping

Actividad que se realiza en los espacios designados para esta función al interior del Parque, permitiendo que desde ahí puedan conocer los alrededores. Estos sectores están ubicados en lugares cercanos a la zona de ingreso al Parque, debiendo caminar horas para llegar a lugares más indómitos en donde la flora y fauna puede ser observada con mayor libertad.

Al ser lugares designados cuentan con servicios básicos, como mesas y sillas, agua potable, basureros, y baños.

Mountain bike

Actividad realizada en caminos o senderos destinados previamente por el Parque.

Excursiones

Estas pueden ser realizadas a pie o en vehículo 4x4 por los senderos y caminos preestablecidos. Teniendo límites para los vehículos, ya que no pueden ingresar a todos los recorridos.

Los senderos predeterminados permiten que no se dañe la flora y fauna al recorrer, ya que al no tener conocimiento se puede dañar el ambiente al transitar por lugares no designados para esto.

Cabalgatas

Realizadas por los caminos designados y habilitados para esta función. Al no existir caballos en el propio Parque para arriendo, se puede ingresar con los dueños de los caballos al lugar.

Estos generan desechos que deben ser retirados del camino, ya que generan residuos sólidos que afecta al lugar y a los visitantes.

Escalada

Se puede realizar esta actividad en sectores que poseen grandes paredes y que han sido destinadas para esta función. Para esto deben acreditar las personas su preparación y llevar el equipo necesario.

La principal preocupación que se genera al recibir a visitantes es el daño que puedan causar al ecosistema y los desechos que estos dejan, es por esto los límites establecidos que existen, para no intervenir mayormente en ambiente, pero a la vez pudiendo convivir en el.

5.8.4 Programa de operaciones

Relacionada con las necesidades de mantención, reparación y construcción de la infraestructura, así como de la protección de la flora, fauna, bienes e instalaciones que pertenecen al Parque Nacional La Campana.

Dentro de las labores se destacan el patrullaje, vigilancia y fiscalización de actividades furtivas, supervisión de lugares de picnic y camping, confección de letreros y señalización, construcción, mantención y reparación de oficinas, casas y sectores de camping, mantención de senderos y caminos, recolección y disposición final de basura orgánica, limpieza de fosas sépticas, y otros.

CAPÍTULO 2: Antecedentes Específicos



1. ANÁLISIS DE USUARIO

1.1 Introducción

El objetivo de analizar al usuario es detectar las carencias que éste posee para realizar su labor, y mejorarlas a través de un diseño acorde a las necesidades y carencias que presenta.

De acuerdo a las exigencias y Normativas Ambientales que presenta el Parque Nacional La Campana se establece la base para incrementar el bienestar, salud y desempeño en la labor del investigador.



1.2 Investigadores y científicos

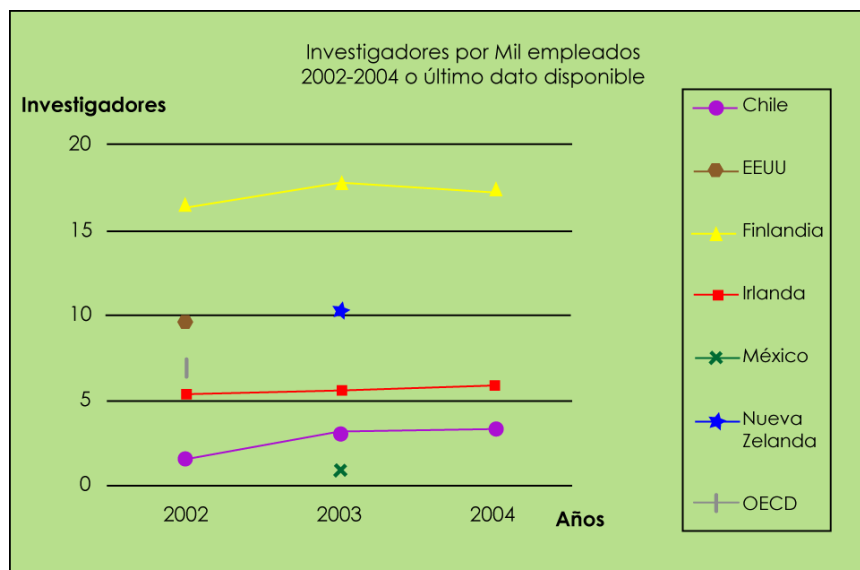
Los investigadores, científicos y profesionales juegan un rol esencial en la economía global del conocimiento, pues son actores claves en los procesos de generación, adaptación y/o difusión de éste.

Para medir el número de capital humano que se dedica a actividades de investigación y desarrollo, es necesario conocer el número de investigadores.

Bases de datos disponibles en la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.

Investigadores en Chile expresados en personas físicas		
Año	2003	2004
Total	17.212	18.365

Al comparar el número de investigadores por mil empleados se tiene que en Chile la cifra se sitúa en torno a los 3 investigadores por mil habitantes.



Investigadores por cada Mil Empleados			
País/Años	2002	2003	2004
Chile	1,6	3,1	3,2
EEUU	9,6	nd	nd
Finlandia	16,4	17,7	17,3
Irlanda	5,3	5,5	5,8
México	nd	0,8	nd
Nueva Zelanda	nd	10,2	nd
OECD	6,9	nd	nd

Fuente Kawax, CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica) / Nota: nd, no disponible

- La cantidad de investigadores esta referida a modo general, no específicamente a investigadores relacionados con la flora y fauna.

1.3 Consideraciones

La información se presenta a través de los ítems siguientes:

- Función que realiza el usuario en un Parque Nacional.
- Instrumentos de trabajo necesarios para realizar su labor.

A partir de esta información preliminar se hace un estudio y análisis en torno al espacio físico en donde se llevará a cabo el proyecto. Las consideraciones son en cuanto a ubicación, adaptabilidad, materialidad, así como satisfacer las necesidades propias del usuario, las que permitirán un buen diseño en cuanto a habitabilidad y a relación con el entorno.

1.4 Función a realizar

El usuario a estudiar es un investigador, científico, botánico, geólogo u otro, que esté involucrado en el área de la conservación y protección de la flora y fauna, estando inmersos e insertos en ambientes naturales, específicamente en Parques Nacionales.

Existen dos tipos de investigadores, los que pertenecen al Parque Nacional La Campana (internos), y quienes vienen de afuera (externos), para realizar algún tipo de investigación u observación.

Para los investigadores existen modelos de investigación a seguir, estas herramientas son entregadas por programas a nivel mundial, uno de los cuales es el Sistema Mundial de Observación Terrestre (SMOT).

SMOT elabora modelos y análisis de los ecosistemas terrestres en apoyo al desarrollo sostenible. Facilita el acceso a información sobre ecosistemas terrestres, a fin de que los investigadores y los responsables de elaborar las políticas puedan detectar y ocuparse de la gestión del cambio ambiental mundial y regional.

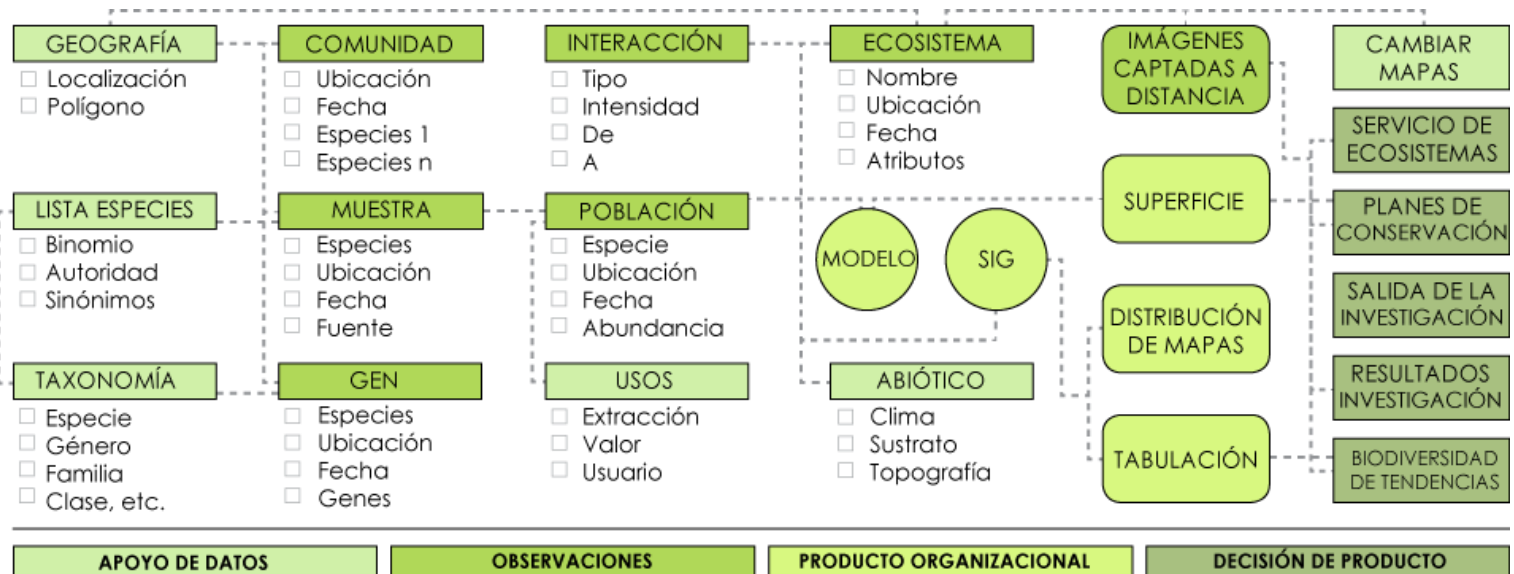


Diagrama de un sistema de observación de la biodiversidad.

La ciencia al servicio del conocimiento; el conocimiento al servicio del progreso

La función inherente al quehacer científico consiste en estudiar de manera sistemática y profunda la naturaleza y la sociedad para obtener nuevos conocimientos. Estos nuevos conocimientos, fuente de enriquecimiento educativo, cultural e intelectual, generan avances tecnológicos y beneficios económicos. La promoción de la investigación básica y orientada hacia los problemas es esencial para alcanzar un desarrollo y un progreso endógeno.

Mediante políticas nacionales de ciencia y como catalizadores que facilitan la interacción y la comunicación entre las partes interesadas, los gobiernos deben reconocer la función esencial que desempeña la investigación científica en la adquisición del saber, la formación de científicos y la educación de los ciudadanos. La investigación científica financiada por el sector privado se ha convertido en un factor clave del desarrollo socioeconómico, pero no puede excluir la necesidad de la investigación financiada con fondos públicos. Ambos sectores deben colaborar estrechamente y considerarse complementarios para financiar las investigaciones científicas que persigan objetivos a largo plazo.

El progreso científico requiere varios tipos de cooperación en los planos intergubernamental, gubernamental y no gubernamental, y entre ellos, como: proyectos multilaterales; redes de investigación, en especial entre países del Sur; relaciones de colaboración entre las comunidades científicas de los países desarrollados y en desarrollo para satisfacer las necesidades de todos los países y favorecer su progreso; becas y subvenciones y el fomento de investigaciones conjuntas; programas que faciliten el intercambio de conocimientos; la creación de centros de investigación de reconocido prestigio internacional, en particular en países en desarrollo; acuerdos internacionales para promover, evaluar y financiar conjuntamente grandes proyectos científicos y facilitar un amplio acceso a ellos; grupos internacionales para que evalúen científicamente problemas complejos, y acuerdos internacionales que impulsen la formación de posgrado. Se debe prestar particular atención a la necesidad de continuidad en el apoyo a la investigación. Debe facilitarse activamente el acceso de los investigadores de los países en desarrollo a estas estructuras, que deberían estar abiertas a todos en función de la capacidad científica. Es menester ampliar la utilización de la tecnología de la información y la comunicación, en especial mediante la creación de redes, a fin de fomentar la libre circulación de los conocimientos.

Los países y los científicos del mundo deben tener conciencia de la necesidad apremiante de utilizar responsablemente el saber de todos los campos de la ciencia para satisfacer las necesidades y aspiraciones del ser humano sin emplearlo de manera incorrecta. Todas las culturas pueden aportar conocimientos científicos de valor universal. Las ciencias deben estar al servicio del conjunto de la humanidad y contribuir a dotar a todas las personas de una comprensión más profunda de la naturaleza y la sociedad, una mejor calidad de vida y un medio ambiente sano y sostenible para las generaciones presentes y futuras.

El saber científico ha dado lugar a notables innovaciones sumamente beneficiosas para la humanidad.

Conferencia mundial sobre la ciencia, Julio 1999

1.4.1 Investigadores internos

Los investigadores que pertenecen al Parque La Campana se encuentran inmersos en el área de Investigación de Recursos del Parque, teniendo por finalidad fomentar investigaciones de beneficio para el manejo de recursos, normar la gestión de investigaciones, ejecutar investigación básica a través del personal del Parque, entre otras.

Entre sus labores se encuentran:

- Localización de animales muertos: al momento de localizar un animal muerto, se debe identificar y examinar superficialmente, para luego llevarlo a una institución competente que sea capaz de estudiar y determinar la causa de muerte. En el caso de que el cadáver del animal se encuentre en estado de descomposición, este deberá ser enterrado para posteriormente llenar una ficha que identifique el descubrimiento.
- Confección de registros biológicos o censo: consiste en salidas a terreno periódicas, para luego registrar por un tiempo determinado todas las especies que se observen, las cuales pueden ser preferentemente mamíferos grandes o bien aves rapaces. La labor es principalmente volcar al papel las observaciones realizadas con precisión y objetividad.
- Supervisión de Investigaciones: Consiste en la observación y vigilancia de los procedimientos realizados a la hora de llevar a cabo una investigación por personas externas al Parque Nacional, con el propósito de salvaguardar el patrimonio presente en el interior del Parque.

• Recolección de semillas: si bien no es una labor propia del investigador, en el sector de Ocoa se realizan colectas de semillas por parte de la comunidad de Olmué, Las Palmas e Hijuelas (en menor grado), en donde los guardaparques pesan y vigilan constantemente los sacos de semillas recolectadas. Las comunidades mencionadas destinan un porcentaje de las semillas recolectadas al propio Parque Nacional, en donde les da un fin de estudios y/o reproducción, entrando aquí la función del investigador.

La función principal del investigador del Parque Nacional La Campana es preservar, conservar y vigilar a éste.

Su labor generalmente se realiza durante el transcurso del día, o bien en varios días consecutivos, no necesariamente permaneciendo en el lugar.



1.4.2 Investigadores externos

Estos van preferentemente a observar y fotografiar la flora y fauna del lugar.

También llama la atención de investigadores los rasgos arqueológicos que posee el Parque, tales como la presencia de piedras tacitas, manifestándose en los sectores de La Cascada, El Cuarzo, Los Culenes y Las Minillas, mostrando como rasgo principal la existencia de grandes bloques o afloramientos rocosos con una o varias tacitas construidas en su superficie. También se destacan los artefactos líticos y las cerámicas encontradas en estos mismos sectores.

Al ingresar al Parque es necesario registrarse, informando la labor que uno realizará en el lugar y el tiempo por el cual residirá. Con esta información se entregan datos por parte del guardaparques de los lugares más óptimos para observar, recorrer e investigar. Si se desea por ejemplo, tomar muestras, recolectar algún tipo de semilla u otro, se podrán realizar de acuerdo a la Normativa Ambiental Interna de acuerdo al Plan de Manejo del Parque Nacional La Campana:

Programa y Subprograma de origen	Normativa ambiental Interna
Programa de Manejo de Recurso Subprograma de Recursos Naturales	En las acciones de manejo y conservación por terceros, con la previa autorización de CONAF, deberá participar personal de la Unidad como contraparte.
	Las actividades de conservación y manejo deberán supeditarse a la zonificación establecida para el territorio del Parque.
	En toda actividad de evaluación y restauración de los recursos naturales deberán participar personal especialista y personal contraparte del Parque.
Programa de Manejo de Recurso Subprograma de Investigación sobre Recursos	Se brindará apoyo y colaboración, en lo posible, a aquellos estudios e investigaciones que sean de interés para la Unidad.
	Toda colecta de material biológico o arqueológico deberá contar con permisos de los organismos competentes, independiente de la autorización de la CONAF.

Como son investigadores externos al Parque Nacional, su labor la realizan en un tiempo más amplio que los investigadores internos.

Nos encontramos con personas que vienen de otras localidades o regiones a observar, fotografiar y recorrer el Parque, por lo que necesariamente permanecen por más de un día en el lugar. A su vez, si van a realizar algún tipo de muestreo, necesitan llevar consigo instrumentos de trabajo, por lo tanto deben cargarlo consigo diariamente por un trayecto extenso, ya que la zona de camping en donde se pueden hospedar mientras realizan su trabajo esta retirada de los lugares más óptimos para realizar su labor.



1.5 Instrumentos de trabajo

Principalmente se examina, se realizan inventarios y observaciones sobre la flora y fauna existente, para lo cual es necesario solo una libreta de apuntes. En el caso de llevar instrumentos más sofisticados para realizar anotaciones como laptop, su uso es más limitado ya que al no existir electricidad en los recintos destinados para los visitantes tendrán un tiempo útil breve.



Nivel topográfico
en uso

Otro instrumento para observar que va de la mano con tomar apuntes, es la cámara fotográfica, la cual permite inmortalizar lo observado.

En el caso de la realización de toma de muestras, es necesario llevar consigo recipientes para el guardado de éstas, así como herramientas para tomar las muestras: como guantes, elementos para cortar, excavar y otros.

En el caso de los investigadores internos deben estar provistos con implementación para trasportar animales muertos encontrados, así como herramientas para enterrarlos, además de los implementos antes mencionados.

Existen casos en que las investigaciones son mas invasivas para lo cual las herramientas que se deben emplear deben ser más sofisticadas, en estos casos se pueden trasportar en vehículos 4x4 por los senderos dispuestos, pero sin poder acceder a todo el Parque por este medio, por lo cual se debe portar manualmente las herramientas.

En el caso de permanecer por más de un día en el Parque, deben ir con implementación para acampar, estando habilitado un sector dentro del Parque para esto, sin contar con otra forma de estadía al interior del Parque.



1.6 Posturas

Serán analizadas las posturas que efectúa el investigador (las más recurrentes), en conjunto con la actividad que desempeña.

- Caminatas: desplazamiento de un lugar a otro por los senderos. El relieve del lugar hace que los caminos sean con pendiente, algunos más dificultosos, con piedras sueltas que hacen tanto la subida como la bajada del sendero más difícil de caminar.

Que el camino no sea parejo provoca más cansancio para el recorrer, si a esto se le agrega algún tipo de peso a nivel de espalda por transportar los instrumentos de trabajo, se le está exigiendo al cuerpo un mayor esfuerzo.



- Fotografiar: dependiendo de lo que se fotografiará es la postura. Si es a nivel de suelo deberá agacharse para obtener un mejor ángulo, o bien estando de pie para fotografiar aves en vuelo, captar panorámicas u otras.

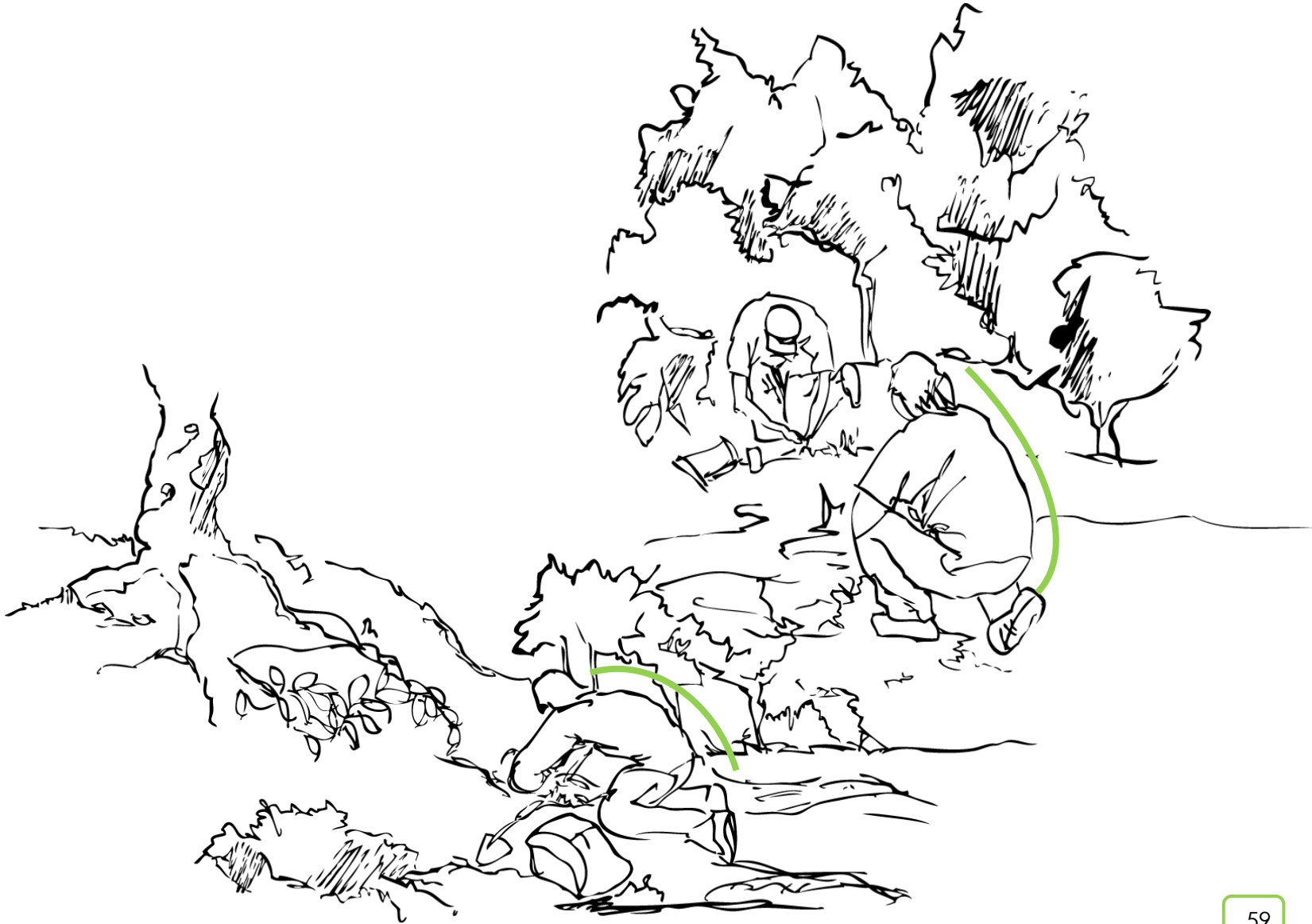
No es mayor el esfuerzo que se realiza para tomar fotografías. Las posturas no requieren un mayor desgaste o esfuerzo físico ya que el tiempo de la postura para captar una imagen es breve (en la mayoría de los casos observados).



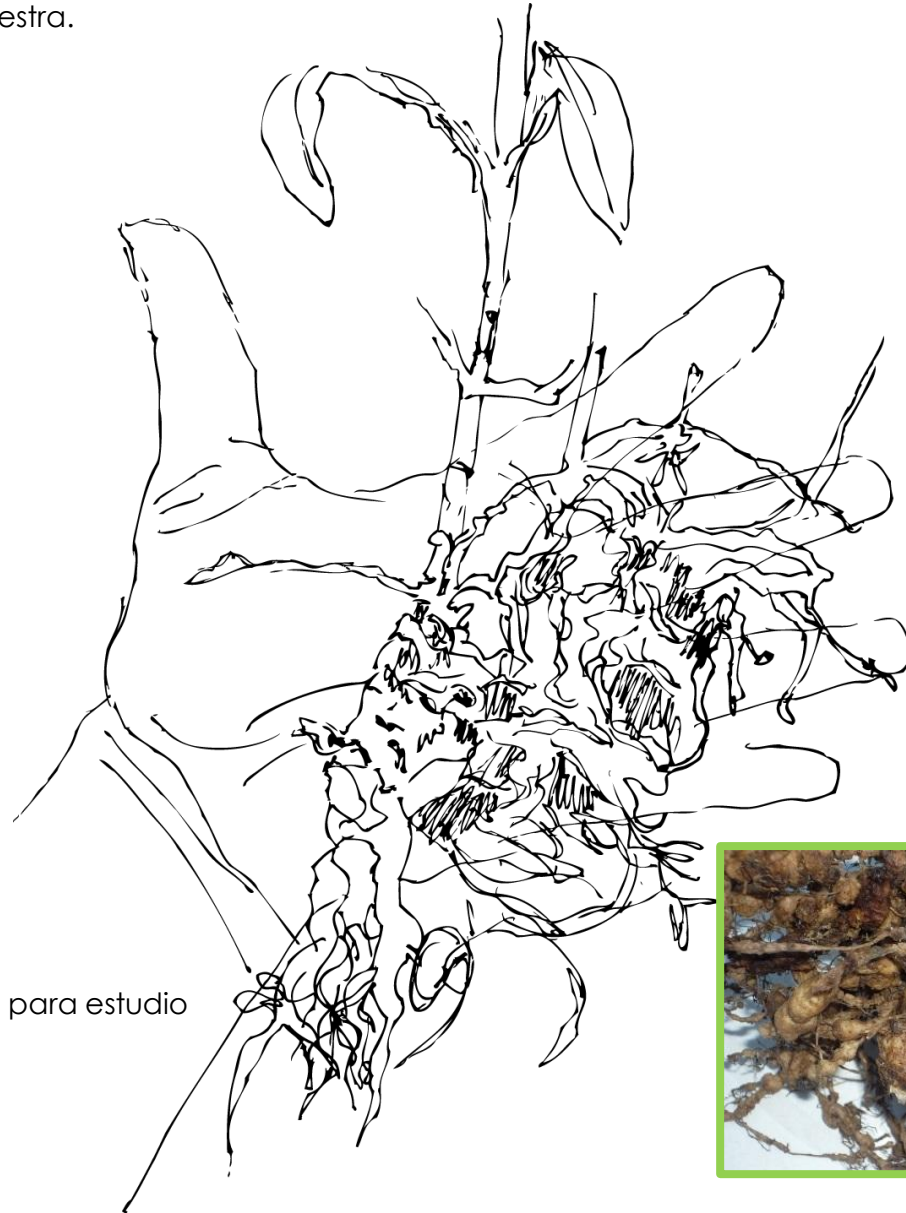
- Anotaciones: para realizar observaciones solo es necesario una libreta y un lápiz, por lo que el esfuerzo físico no es mayor, incluso se puede hacer estando sentado en el lugar a observar.



- Recolección de muestras: para esto se necesita manipular herramientas, el mayor esfuerzo se produce cuando las muestras están en un lugar poco accesible y deben realizarse posturas forzadas, pero principalmente los esfuerzos pasan por agacharse o empujarse para recolectar un ejemplar.



Detalle de una muestra.



Raíz de una planta para estudio



1.7 Recomendaciones ergonómicas

Por malas posturas, esfuerzos mal realizados, o la no realización de un precalentamiento al ejercer un determinado trabajo, el cuerpo puede verse afectado y lesionado por dolencias.

En este caso en particular, lo más común son las lumbalgias, las cuales pueden desencadenar solamente molestias dolorosas en un momento determinado, o ser un problema de evolución más largo.

En las lumbalgias, se puede sentir dolor sólo en la espalda, como también dificultad al caminar o mover las piernas producto de malas posturas, falta de ejercicio, levantar mal un objeto pesado y al estar parado o sentado por mucho tiempo.



Ejercicios básicos a realizar como precalentamiento

El agotamiento físico propio después de una larga caminata es normal en estos casos, más si se lleva peso consigo.

La realización de un precalentamiento antes de salir a recorrer, así como descansar cada cierto tiempo, son factores que favorecerán al investigador al realizar sus expediciones.

Posterior al trabajo realizado, es necesario tener un buen dormir, esto es en condiciones mínimas de confort para no tener dolencias al día siguiente.

Es necesario para esto tener en cuenta:

- Dormir en un colchón duro o firme
- Dormir con una almohada fina o sin ella debajo de la cabeza
- Dormir de espaldas con las rodillas en alto, o de lado con las rodillas dobladas, alivia las molestias.



1.8 Objetivos ergonómicos del usuario

De acuerdo a los esfuerzos, posturas y actividades desempeñadas, surgen los siguientes objetivos para el usuario (investigador):

- Asentamiento que albergue, resguarde y permita un óptimo descanso para el investigador.
- Disposición de un lugar de descanso (asentamiento), cercano al lugar de trabajo, para evitar desgaste excesivo por carencias de habitabilidad.
- Espacio habitable que permita ejercer reflexión sobre el trabajo realizado (no solo lugar dormitorio).
- Espacio que contenga sus implementos de trabajo y pertenencias.
- Asentamiento inserto en un Parque Nacional, en el espacio mismo a investigar.
- Espacio que se transforme en una **herramienta de trabajo** para el investigador, no sólo que sea un refugio para él.

Que se entiende por herramienta de trabajo:

Herramienta: del latín ferramenta, una herramienta es un instrumento que permite realizar ciertos trabajos. Estos objetos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza.

*Más allá del objeto físico,
el concepto de **herramienta** también se utiliza
para nombrar a cualquier procedimiento
que **mejora la capacidad de realizar ciertas tareas**.*

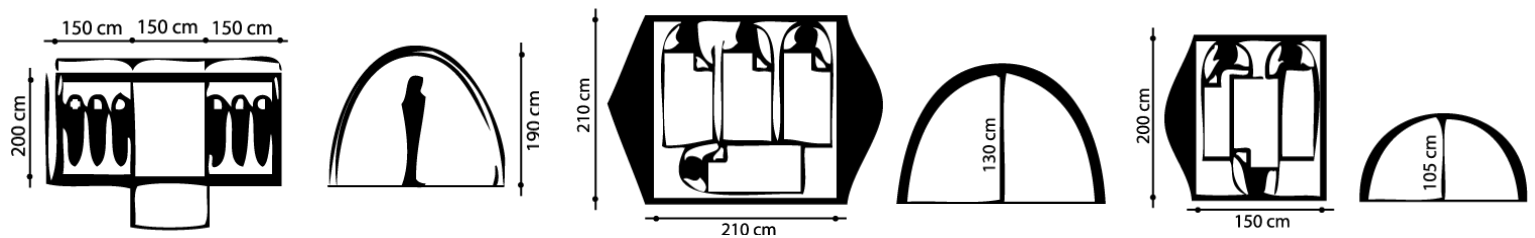


Realidad de los investigadores .

Dato

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que por cada ser humano adulto, se requiere una superficie mínima de 2m^2 y un volumen de 6 m^3 .

Esto quiere decir que la mayor parte de las carpas, al no satisfacer estas condiciones, no deben ser considerados como refugios o espacios habitables a largo plazo, a no ser que los ocupantes cuenten con la posibilidad de salir a caminar y tomar aire con frecuencia.



De un estar expuesto todo el día al amplio paisaje del Parque,
la extensión y vastedad que esto implica,
a lo mínimo y particular que es la observación detallada
de la flora y fauna presente en el lugar.

La contención habitable como un espacio intermedio
que permite el descanso y reflexión
dentro del contexto de la extensión.

Una habitabilidad que permite seguir
en contacto con el entorno, que no se cierra a él,
que lo deja entrar.

1.9 Conclusión preliminar

Si bien el esfuerzo que realiza un investigador trabajando in situ, no demanda mayor desgaste, el recorrido que debe hacer para llegar al lugar de destino es lo que agota.

En el sector de Granizo, desde la entrada hasta la cima del cerro La Campana, son aproximadamente 7 km., de 3 a 4 horas de caminata (sólo subida). En este trayecto se puede ir observando la flora en todo el recorrido, mientras que la fauna comienza a vislumbrarse hacia el punto más alto.

Para un investigador que pasa como mínimo tres días en el Parque, debe hacer este recorrido todos los días para poder realizar su trabajo, ya que la zona para hospedarse (camping), se encuentra en la parte baja, casi a la entrada del Parque.

Si se considera el desgaste físico que debe realizar para subir y bajar el Parque, más el trabajo propiamente tal que realiza en éste, necesita un lugar que lo acoja para poder reponer sus energías para el siguiente día.

Este lugar, como espacio objetual, es su carpa, la cual posee dimensiones reducidas, sin ofrecerle el estado óptimo de habitabilidad y confort necesarios después de una larga jornada de trabajo.

En este caso un buen dormir es esencial para recobrar sus energías, pero el dormir en un saco, no favorece su desgaste, sino que lo aumenta. Así su lugar de descanso se transforma en sólo una guarida para pasar la noche, sin poder brindar el acomodo necesario.

Además de necesitar, como todas las personas, un cierto grado de comodidad al habitar, el trabajo mismo del investigador se ve entorpecido por la carencia de herramientas existentes en el lugar. La conectividad para el desarrollo de un buen proyecto, es indispensable en estos días, pero al estar tan alejados del punto de estadía, el proceso de trabajo resulta dificultoso.

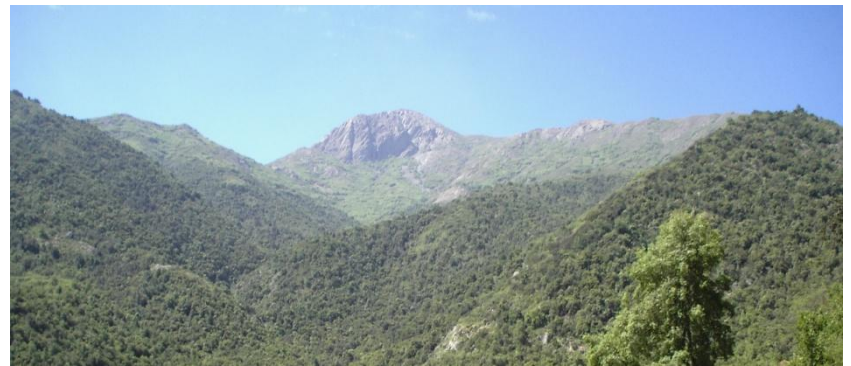
*La lejanía entre el punto de estadía con el de investigación,
como la imposibilidad de acceder a todas las herramientas de trabajo,
son factores que inciden en el desarrollo
de un buen proyecto de investigación.*

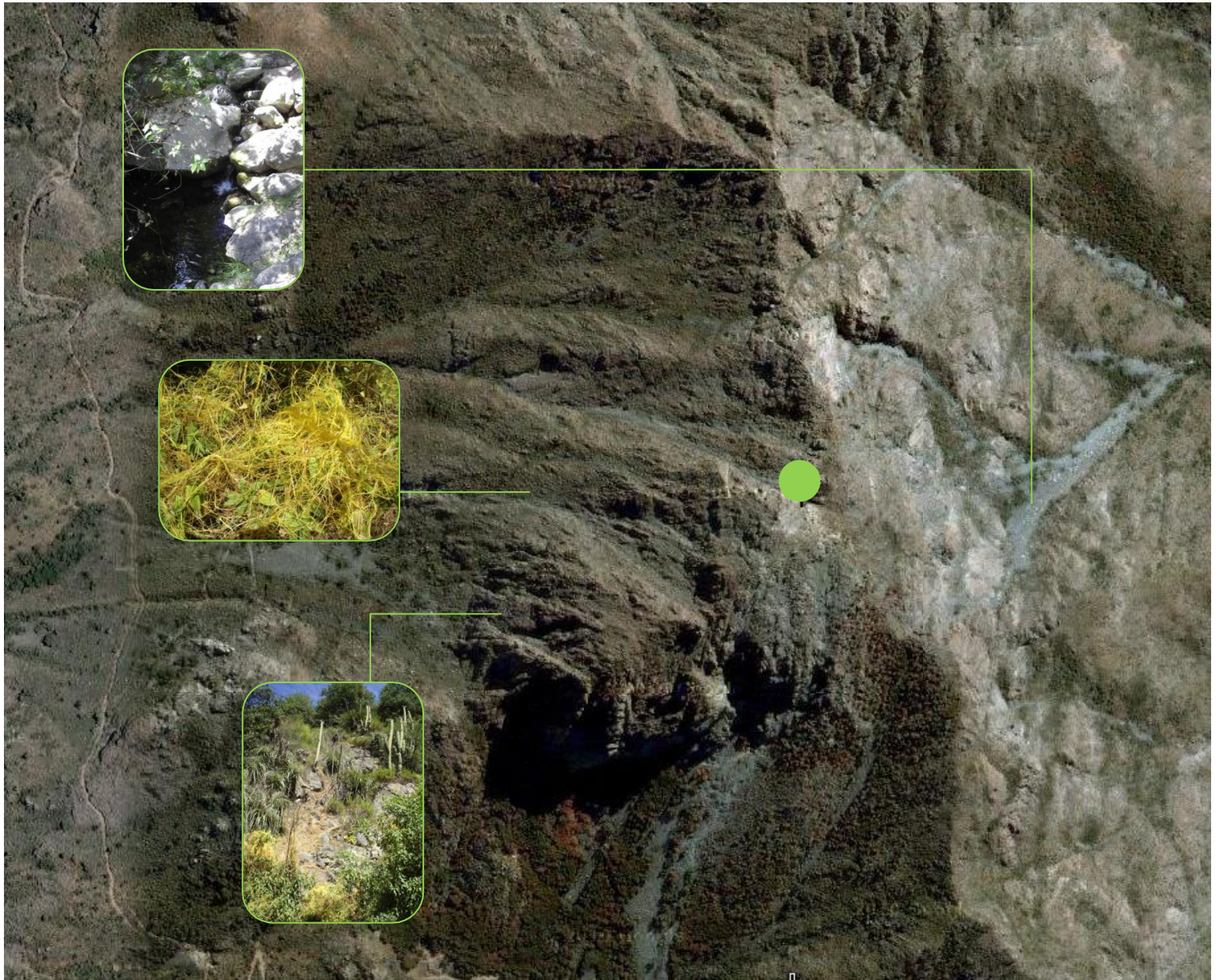
2. ANÁLISIS DEL ENTORNO

2.1 Introducción

De acuerdo a los datos extraídos en la salida a terreno, más los datos de los antecedentes generales se crea el marco con el cual se busca la eficiencia en cuanto a la habitabilidad por parte del usuario en el contexto del Parque Nacional La Campana.

Por medio del Subprograma de Obras y Mantenimiento que tiene por finalidad definir, proyectar y evaluar la infraestructura e instalaciones necesarias para el funcionamiento del Parque Nacional La Campana, como también identificar las necesidades de mantención, reparación y construcción, se establecen las bases para poder crear habitabilidad a partir de los parámetros que se imponen por el Parque, más la necesidad del usuario.





2.2 Normativa Ambiental Interna

El Plan de Manejo del Parque Nacional La Campana posee una normativa ambiental que regula ciertos aspectos concernientes a la construcción y edificación al interior del Parque.

Programa o subprograma de Origen	Normativa Ambiental Interna
Programa de Uso Público	Los medios e instalaciones que se establezcan deberán ser el resultado de un diseño cuidadoso que considere entre otros aspectos, las características del sitio (ubicación y recursos presentes) y la capacidad de carga de visitantes sustentable a la Unidad.
Subprograma de Recreación	Las actuales instalaciones de uso público, así como las que se establezcan a futuro, deberán ajustarse a los reglamentos técnicos sanitarios para este tipo de áreas, de acuerdo a la normativa legal vigente.
Programa de Manejo de Recurso	La expansión de servicios recreativos y ecoturísticos vía concesionarios deberá priorizar la localización de fuentes de aguas subterráneas para satisfacer sus demandas, sin perjuicio de evaluar el impacto que pudiesen causar dichas captaciones.
Subprograma de Recursos Naturales	Las acciones de diseño, ejecución y mantención de nuevas instalaciones o senderos, deberán considerar la aplicación de medidas de mitigación de efectos erosivos y estabilizadores.
	No se permitirán instalaciones, ni edificaciones, ni caminos que alteren unidades de paisaje relevante, o que causen un impacto significativo en el entorno.
Programa de Operaciones Subprograma de Obras y Mantenimiento	Todas las construcciones e instalaciones deberán contemplar un diseño y utilización de materiales compatibles con el entorno en cuanto a color, altura, armonía con el paisaje, no contaminante, etc., y provocar la menor alteración del ambiente.

2.3 Objetivos normativos

De acuerdo a las normativas internas que posee el Parque Nacional La Campana, se desprenden los siguientes objetivos para diseñar:

- El diseño debe considerar las características de un Parque Nacional, en cuanto a ubicación y a recursos que posea.
- El diseño debe ser acorde al entorno en que se inserte, sin causar un impacto nocivo al lugar.
- El diseño no debe afectar, alterar o modificar el ambiente, así como las actividades que se realizan para el público en general que visita el lugar.

A éstos se les debe sumar los objetivos propios del usuario, sus necesidades y carencias detectadas.

Como reserva de la biosfera, se debe procurar la conservación del ecosistema y su diversidad, fomentar el desarrollo sociocultural, ecológico y prestar apoyo a la investigación.

Una arquitectura sumisa, fiel a su misión.
Sensible a los comportamientos de sus huéspedes.
Respuesta exacta a las necesidades de su morador,
a la calidad y riqueza de sus carencias.
Expresión de su habitar, del espaciarse y construirse su experiencia corporal y espiritual.
Necesaria, objetiva, inevitablemente así.
Una arquitectura sin proyecto propio.

La otra arquitectura. Norberto Chaves. Manifiesto 1995.

2.4 Características climáticas

De clima mediterráneo, el sector de Granizo es el que menos radiación solar recibe, debido a su tupido follaje que protege el área, y una topografía que lo beneficia por ser el sector más bajo dentro de las tres áreas del Parque Nacional La Campana.

Al quedar sumergido entre los cerros, el sector de Granizo se protege de las grandes exposiciones del sol, sin embargo en los senderos, por ser rutas más despejadas, el sol incide en éstos.

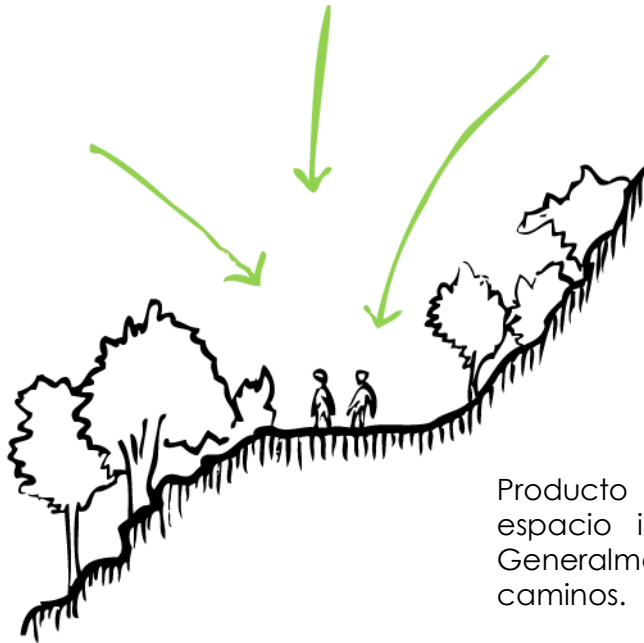
En épocas más invernales, las cimas de los cerros se cubren de nieve, la temperatura baja, y en las noches el frío es extenuante.

Con presencia de lluvias, el Parque se vuelve más difícil de habitar, debido a la ausencia de construcciones sólidas que protejan de las condiciones ambientales más extremas.

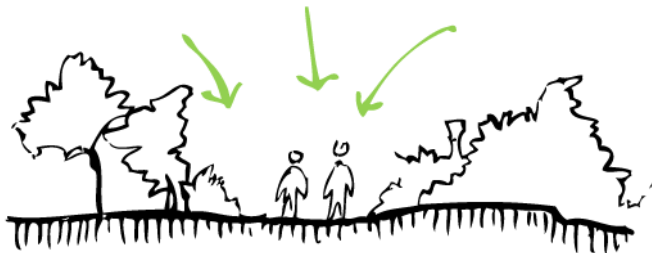


Senderos con mayor exposición al sol por estar desprovistos de arboladas que cubran el camino.

En invierno, se hacen más permeables a los cambios de clima, sin ofrecer cobijo alguno.



Producto de diferencias en relieve se genera un espacio intermedio que queda expuesto al sol. Generalmente estos espacios son senderos o caminos.



Sitios con explanada que poseen una vegetación de menor tamaño, dejando el sendero más expuesto.

Mientras que hay espacios en donde ingresa una luz tamizada producto del follaje, haciendo del lugar una zona más fresca en épocas estivales.



En terrenos menos abruptos y con grandes arboladas, los senderos quedan inmersos entre éstas, siendo un cobijo para realizar una expedición.



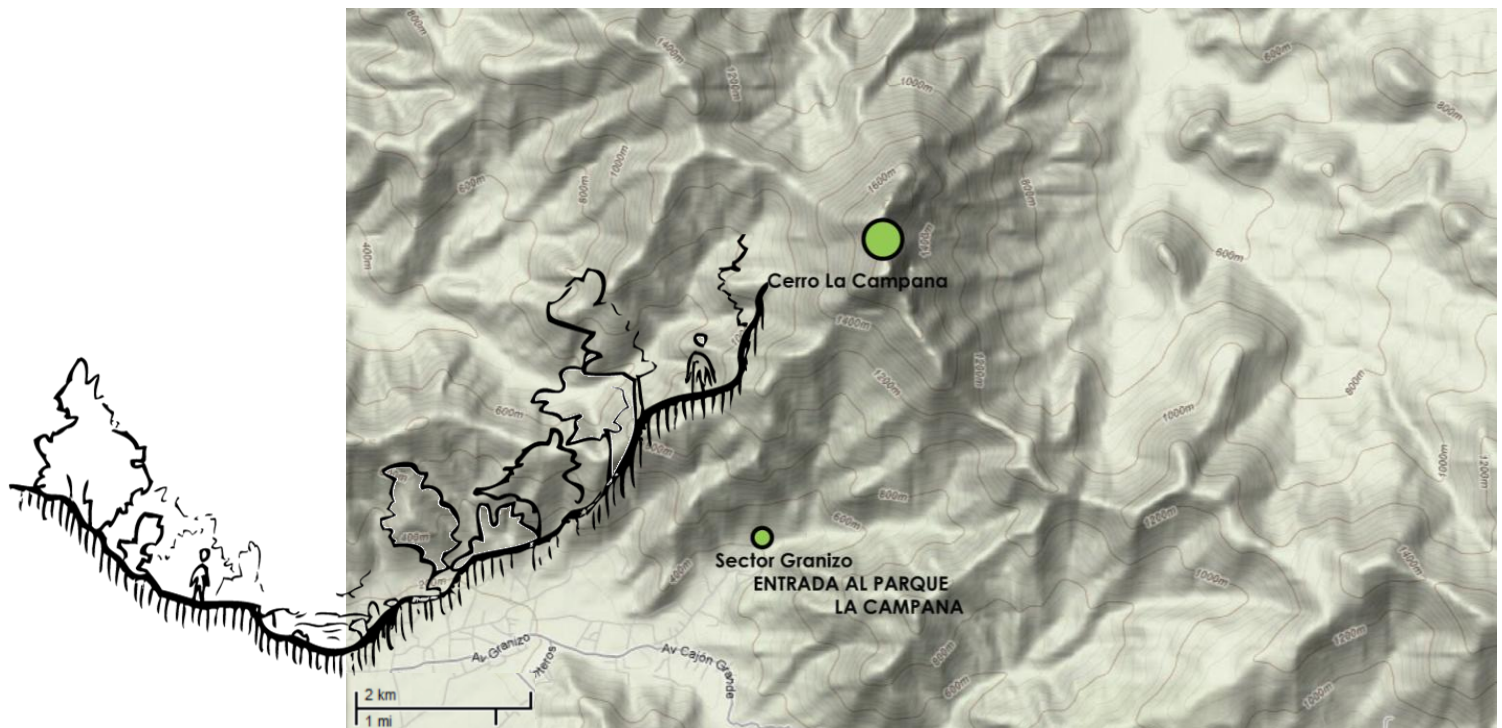
Ingreso de luz tamizada. El lugar está más expuesto, pero sigue protegido de la luminosidad directa.

2.5 Características de relieve

La presencia de cerros colindantes, hace que el Parque sufra diferentes niveles de altura en el transcurso del recorrido.

Los senderos se abren paso en esta topografía, haciendo que el camino sea más expedito, sin embargo al bordear los cerros para poder acceder a ellos, la altura igualmente se hace notar, sintiendo el nivel ascendente que existe (en el caso de subir).

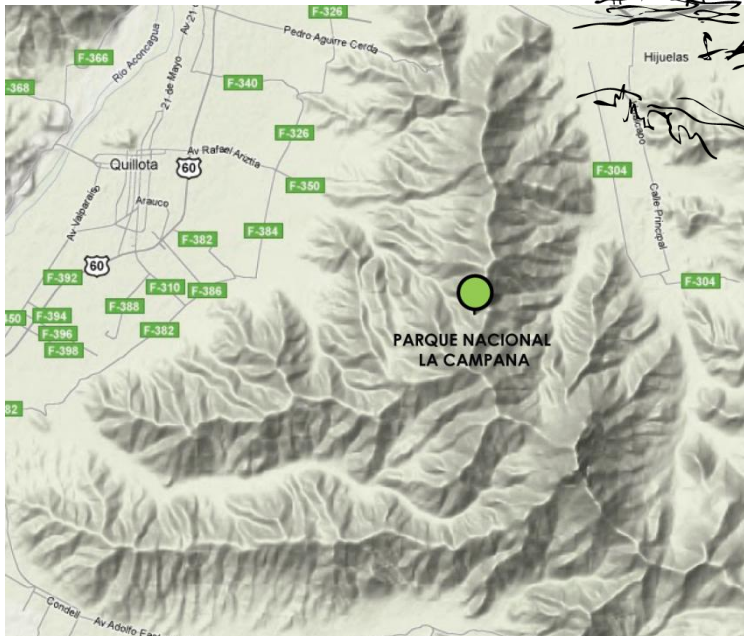
Los espacios se transforman en laberintos, en donde la inmensidad abrumba, pero a la vez genera espacios de transición, en donde el cielo se abre y deja entrar la luminosidad. Estos laberintos son el relieve, que con sus altos y bajos nos lleva por diferentes rumbos que conducen a un mismo camino, el sendero.



Al recorrer los senderos, nos vamos encontrando con diferentes relieves, dependiendo de la altura que se va alcanzando.

El Parque en general no presenta un suelo nivelado, lo que conlleva a que no exista habitabilidad en la parte más alta de los cerros y solo en la falda de éstos, ya que aquí existen terraplenes habilitados específicamente para que se resida esporádicamente.

Suelo apto para habitabilidad (parte baja del Parque).

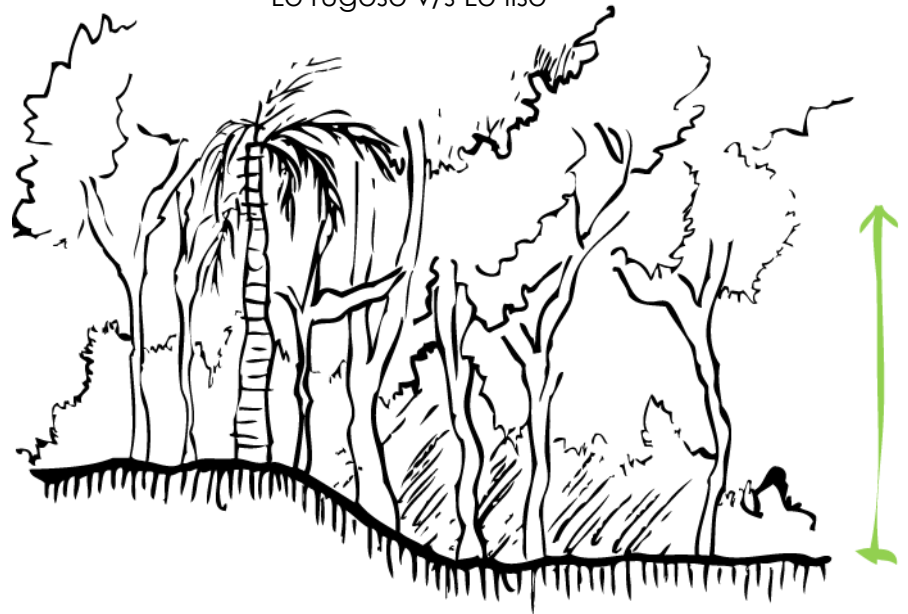


Los caminos son la explanada que conecta espacios, estos nos permiten el recorrer de una forma menos abrupta, pero alejada del habitar natural.

El sendero permite abrírnos paso entre la vastedad en la que estamos inmersos, es lo liso dentro de lo rugoso, es lo que nos permite observar la verticalidad de la naturaleza dentro de lo horizontal del camino.



Lo rugoso v/s Lo liso



Lo vertical v/s Lo horizontal

La diferenciación de alturas a nivel de relieve, va generando altos y bajos, provocando la rugosidad a nivel macro del espacio.

Esta rugosidad dada por el relieve crea una nueva rugosidad en las alturas, así la observación general, nos muestra un intermedio, un espacio que queda en el entre alturas.

En este espacio, en el entre,
es donde se produce la habitabilidad.



Espacio de inmersión, queda protegido, la
exposición es mínima, deja solo el traspaso
de la luminosidad

En lo macro del espacio:

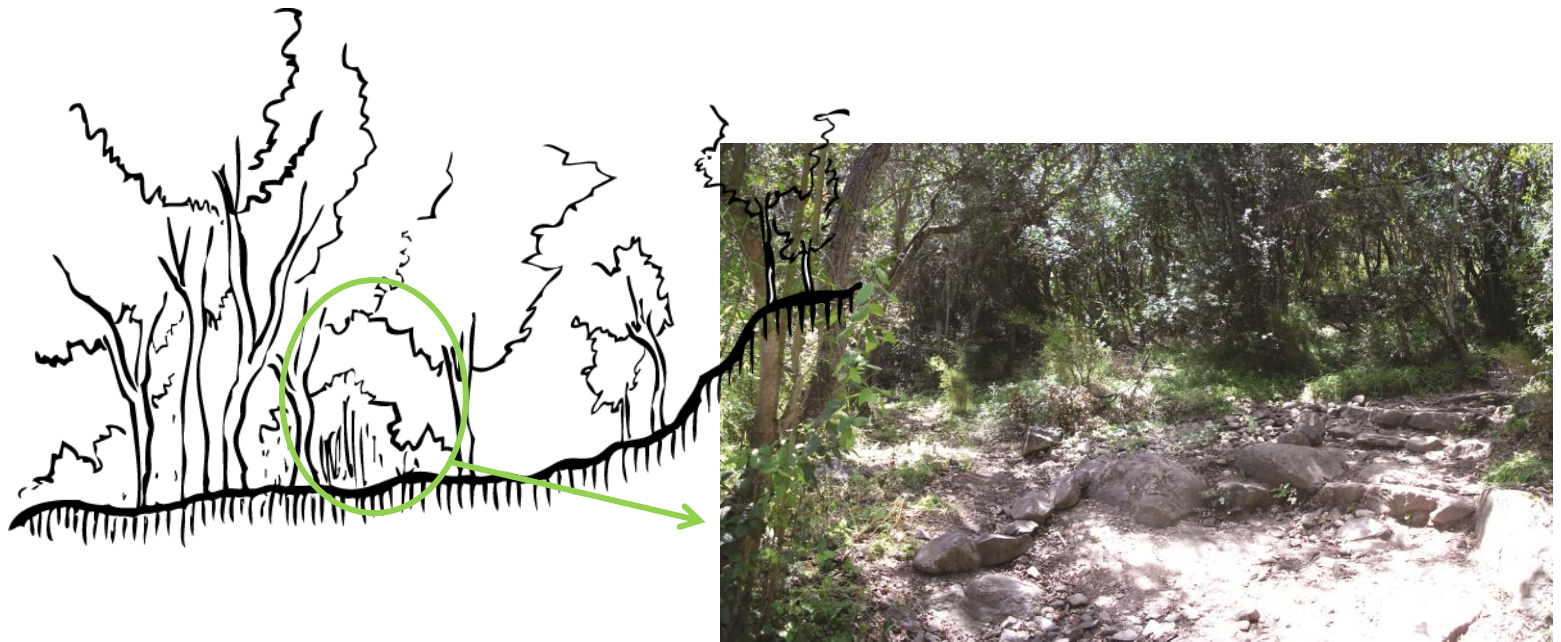
Lo rugoso permite crear espacios habitables, intersticios dentro del Parque, pequeñas moradas que se cubren de vegetación, mientras lo liso nos permite acceder a estos intersticios, a estas moradas.

En lo micro del espacio:

Lo vertical provoca cerramientos, nos limita el espacio, nos habla de donde debemos y donde no debemos transitar, oculta, deja entrever, cubre como un velo. Lo horizontal devela, trae la permeabilidad, nos conduce, nos dirige, nos muestra lo que hay detrás de la esa verticalidad.

Lo rugoso en el espacio micro se vuelca en verticalidad, como generadora de espacios e intersticios y lo liso en horizontalidad, como conductora de estos espacios que se ocultan, pero que están ahí, esperan a ser descubiertos.

El develar.



“Se trata de un instinto humano primordial,
tan intrínseco como el deseo de tener hijos.
Es, sencillamente,
el deseo de hacer una parte de la naturaleza,
de completar un mundo que ya está formado por
montañas, ríos, flores y piedras,
con algo hecho por nosotros
y que también forme parte de la naturaleza
y de nuestro entorno inmediato.”

El modo intemporal de construir.



2.6 Características para una habitabilidad

Integralidad, como el formar parte.

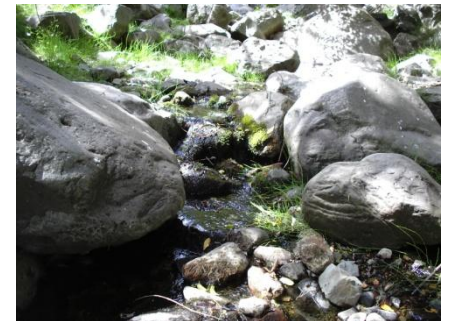
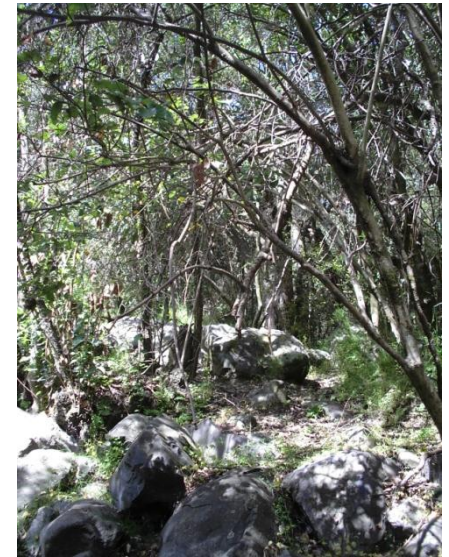
Un asentamiento es integral, sólo cuando está en equilibrio con el paisaje circundante.

Dentro de un Parque, la naturaleza es integral, cada parte está diseñada para que corresponda con otra, para que conviva con otra.

Este diseño de la naturaleza nos refleja la eficiencia que posee, cada parte por sí sola conforma un todo, y es esa totalidad la que vemos reflejada en la sincronización perfecta que permite la convivencia entre flora y fauna, entre río y piedras, entre el hombre y la naturaleza.

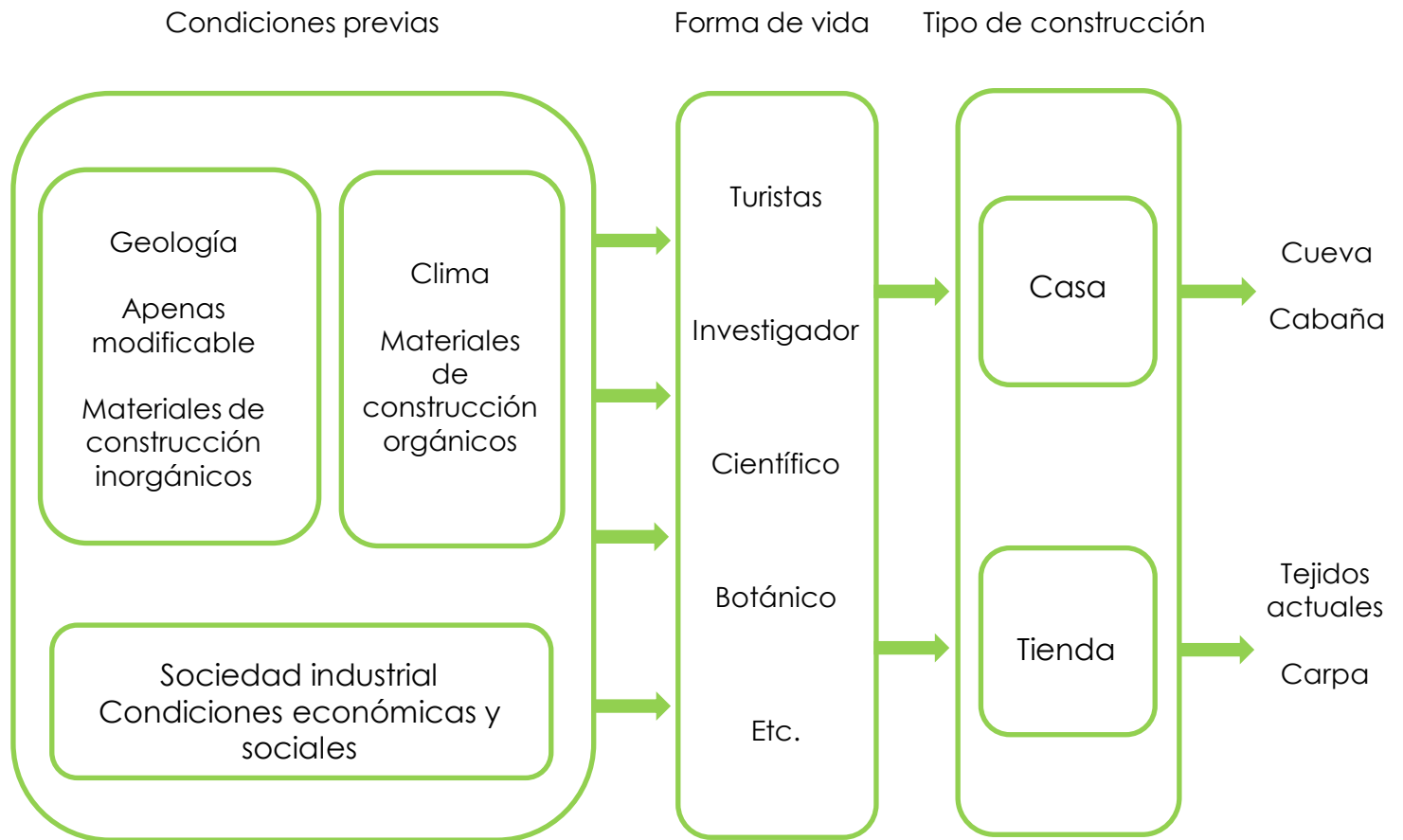
Nos muestra cobijo, nos permite habitarla. La concordancia de la naturaleza con cada parte que la compone es lo que le da cualidad al espacio, ya no son partes aisladas, es un todo.

La habitabilidad debe procurar mantener ese todo, esa rugosidad vertical, ese río, con esas piedras. El convivir en armonía con su entorno hará del habitar una concordancia con el total, será una rugosidad más, una verticalidad más dentro de la vastedad. No se trata de mimetismo, de ser un árbol más, sino de la adaptabilidad que logremos con el entorno.



2.6.1 Habitabilidad en un Parque

Lo existente en construcciones destinadas a lugares naturales como los Parques, según el tipo de estadía (tiempo), lugar y quien residirá.



Del espacio denominado Parque, se rescatan los intersticios.

Pequeños espacios que se dejan entrever, ocultos entre lo natural. Vegetación y relieve sirven como cobijo para que se den estos lugares.

En el recorrer vamos dejando atrás estos intersticios, sin darnos cuenta de su potencial habitable.

- Están ocultos, la naturaleza los protege.
- El acceso a éstos nos obliga a salirnos del sendero como tal.
- No son explanadas hechas por el hombre para el tránsito, la naturaleza las formó al ir uniendo elementos que permitieron un cerramiento natural del espacio.
- Los grandes árboles dejan ver por medio de sus troncos estos espacios. Existe un avistamiento entrecortado del exterior al interior y viceversa.
- El relieve es un punto favorable para la habitabilidad. La altura resguarda y permite una observación panorámica. El despliegue del suelo eleva la condición de cueva, permitiendo un ingreso de mayor luminosidad.

Los tipos de construcción usualmente conocidos, son objetos insertados en un espacio, sin valorar a éste, sin relacionarse con él.

Están pensados para ser habitados en explanadas, en lugares amplios, con condiciones climáticas óptimas, o sin grandes cambios de temperatura.

La naturaleza a podido sobrevivir a los cambios de temperatura, de relieve, de condiciones ambientales, adaptándose a las necesidades que se le han ido presentando en su vida. De esta forma la habitabilidad debe adaptarse al entorno, a lo existente y a los cambios.

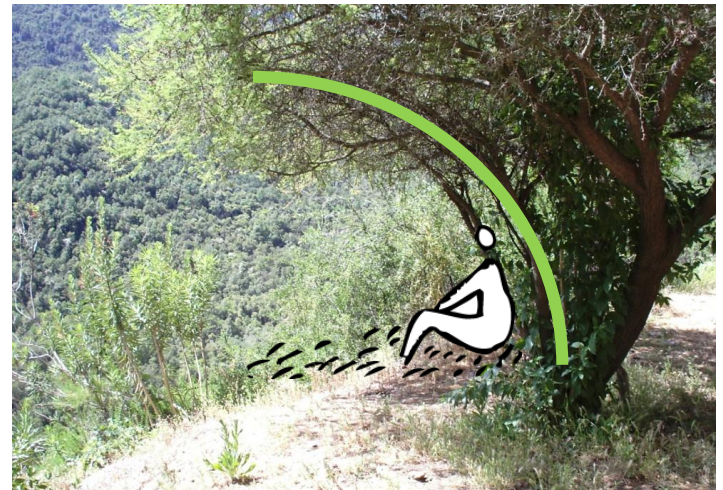
“Los lugares que poseen esta cualidad invitan a la misma a cobrar vida en nosotros.
Y cuando poseemos esta cualidad en nosotros
solemos hacerle cobrar vida en ciudades y edificios que ayudamos a construir.
Se trata de una cualidad generadora, autosustentadora y autoconservadora.
Es la cualidad de la vida. Y debemos buscarla por nuestro propio bien
en nuestro entorno, con el simple propósito de poder cobrar vida nosotros mismos”.

El modo intemporal de construir.

El carácter del lugar esta dado por los episodios que le han afectado, por los acontecimientos que a debido pasar. El relieve que posee el Parque, no fue pensado para crear intersticios, es producto de una serie de factores climáticos que han desgastado y erosionado el suelo, de ríos que lo cruzan, de árboles que crecen, de animales que habitan, de toda una vida que acontece. Los intersticios se transforman en meras casualidades entregadas por la naturaleza y que para este caso, son objeto de estudio.



Lo impuesto.



Un acomodo natural.

3. CONCLUSIONES FINALES

Para la realización de un “habitáculo” se debe tener en consideración la actividad realizada por el investigador, su desplazamiento al interior del Parque, las Normas constructivas de los Parques Nacionales y la relación con el entorno.

Para los investigadores es primordial tener un espacio habitable óptimo que lo contenga al término de su labor diaria al interior de un Parque, ya sea para descansar o para continuar con sus observaciones.

Esta habitabilidad es posible si se conjugan dos factores:

- **Dar valor** al trabajo que ejerce un investigador al interior de un Parque y a sus requerimientos mínimos.
- Otorgar a un habitáculo **la calidad de ser adaptable** a las condiciones en que está inmerso (relación con el entorno).

Uniéndolos ambos factores, se puede generar un espacio habitable acorde a los requerimientos de su usuario y sin afectar el entorno natural.

Actualmente existe una falencia en cuanto a habitabilidad, los Parques no están dotados con equipamiento para el residir, sin embargo, otorga espacios destinados para este fin, los cuales son usados para acampar.

Un investigador, para ejercer su trabajo debe recorrer desde el punto de estadía hasta donde encuentre su lugar de observación, su punto de estudio. En este trayecto no existen asentamientos que alberguen al investigador, debe volver al punto de inicio para abastecerse de agua o utilizar el servicio sanitario, si necesitara éstos.

El agotamiento propio de una larga caminata, más el estudio que realiza en el lugar, esfuerzos, asoleamiento, desgaste en general, son fruto de un trabajo diario.

Al retornar, si se encontrara con un equipamiento adecuado, que le brindara condiciones óptimas de habitabilidad, podría recobrar fuerzas para volver a ejercer este trabajo, más el estar en una carpa, en un espacio reducido, donde debe ingresar agachado, dormir estrechamente por la carencia de espacio, atenúa el cansancio que ya posee.

Actualmente se privilegia un estar, no el cómo estar. Un investigador no sólo necesita pasar la noche en un espacio que lo contenga, necesita un medio, una herramienta, para poder ejercer su trabajo profesionalmente dentro del entorno natural al que está expuesto. Se genera así una desvinculación entre el Parque, como ente que apoya investigaciones, y el cómo habitar para realizar estas investigaciones.

Existe una carencia real de un espacio habitable en los Parques Nacionales, ofreciendo sólo intervenciones de suelo que permiten un asentamiento esporádico, zonas de camping que permiten la colocación de carpas, más no existe una real solución de estadía que permita el albergue de un investigador que realiza sus estudios en el interior del Parque.

De las observaciones en terreno se rescatas los intersticios, como espacios que están en el entre, la naturaleza los esconde, siendo refugios naturales, espacios mínimos con condiciones habitables dentro de la vastedad natural.

Al estar circundados por árboles, estos espacios se elevan, generando una habitabilidad en vertical. Lo rugoso de un parque, dado por las diferentes alturas, va dejando en su camino rastros horizontales, éstos son los intersticios, espacios dispuestos para ser utilizados, ya que por sus características naturales, no es necesario una intervención en ellos. El lugar esta adaptado a una posible habitabilidad. Teniendo conciencia de estos lugares es posible generar asentamientos al interior de un Parque Nacional.

La calidad de habitabilidad asegura un trabajo óptimo, la cercanía reduce tiempos de traslado, pudiendo realizar una labor in situ por más tiempo, así como aprovechar la relación hombre-naturaleza más vívidamente al estar residiendo en el lugar de estudio y observación.



CAPÍTULO 3: Formulación del Proyecto



1. LA PROBLEMÁTICA

Para los investigadores es primordial tener un espacio habitable óptimo que lo contenga al término de su labor diaria al interior del Parque, ya sea para descansar o para continuar con sus observaciones.

Esta habitabilidad es posible si se conjugan dos factores (ya antes mencionados):

- Dar valor al trabajo que ejerce un investigador al interior de un Parque y a sus requerimientos mínimos.
- Otorgar a un asentamiento la cualidad de ser adaptable a las condiciones en que está inmerso (relación con el entorno).

Uniendo ambos factores, se puede generar una herramienta de trabajo que tenga la característica específica y necesaria de ser habitable, que sea acorde a requerimientos del investigador y que no afecte el entorno natural.

Actualmente se privilegia el diseño de envolventes espaciales para una habitabilidad esporádica, éstas, entendidas como tiendas o carpas, si bien en el contexto turístico son ampliamente utilizadas en la zona, no satisfacen las necesidades de un trabajador.

En este contexto se privilegia un estar, no el cómo estar, existiendo una falencia en cuanto a espacio habitable y a un contenedor que sea un soporte de trabajo para el investigador.

A partir de esta realidad nace la necesidad de intervenir espacialmente el lugar, creando condiciones habitables aptas para poder realizar una investigación inserta en el Parque. Un asentamiento que se acerque al lugar de trabajo, favoreciendo los tiempos de traspaso entre el lugar de estar y el lugar a investigar, permitiéndole al investigador realizar su trabajo por mayor tiempo, estando toda su estadía en el lugar de estudio, conviviendo con la naturaleza.

El proyecto se transforma en una herramienta tecnológica de trabajo para el investigador que entrega condiciones básicas para poder realizar un buen proyecto investigativo dentro de un Parque.

2. DEFINICIÓN DEL TEMA

Habitáculo modular para trabajos de investigación en Parques Nacionales

Visión personal

Existe una motivación personal por generar en los Parques Nacionales una relación más directa con quienes permiten, gracias a sus estudios e investigaciones, mantener espacios de biodiversidad aún vivos. Estos lugares representan la diversidad biológica de nuestra región, así como la de nuestro país, preservando ecosistemas como legado para generaciones futuras.

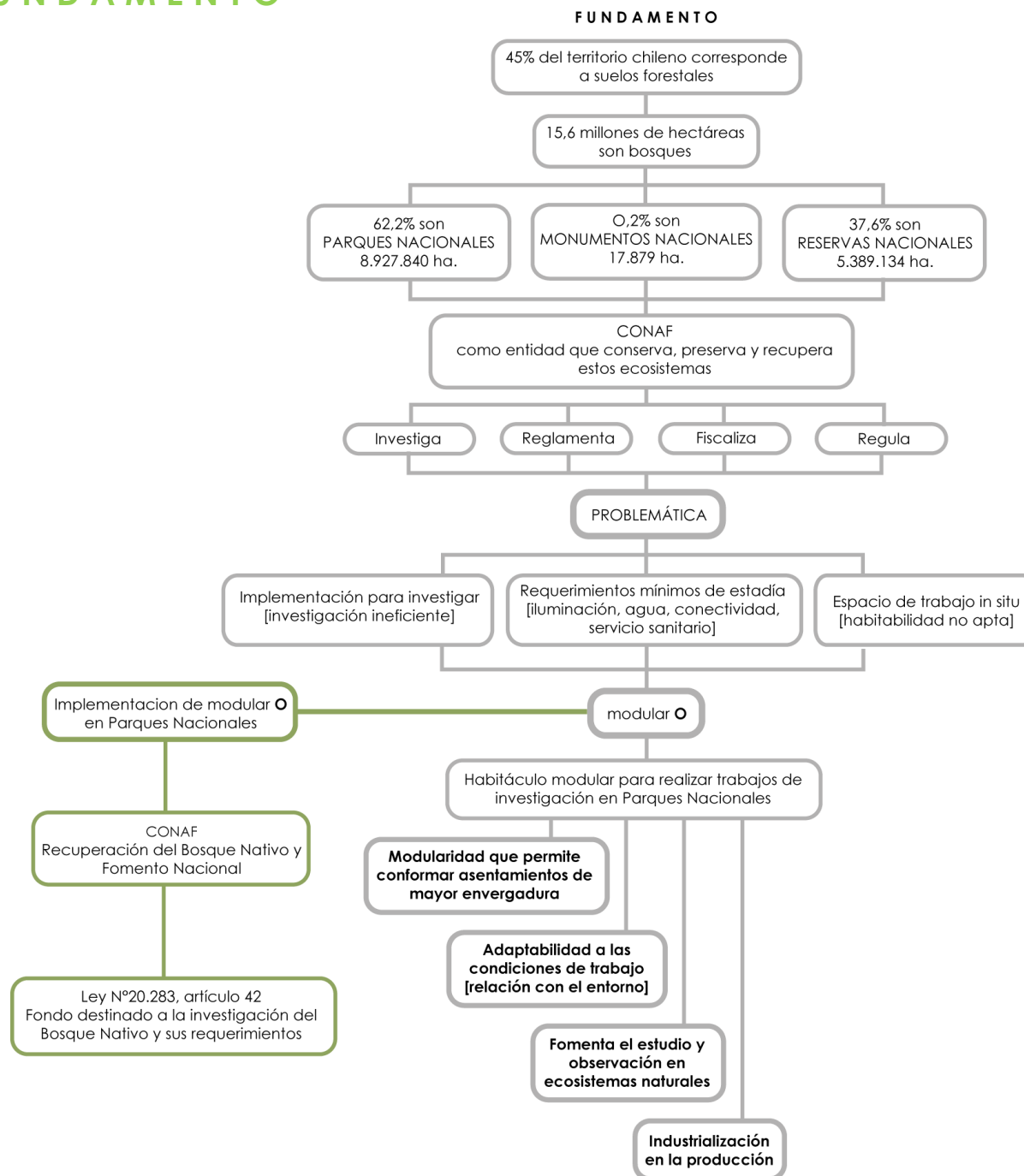
El generar una habitabilidad exclusiva para quienes resguardan la flora y fauna, permitiendo que ésta pueda continuar en armonía, faculta a que se sigan realizando procesos de conservación, pero a un nivel de involucración con el medio aún mayor, conviviendo en la propia naturaleza durante todo el tiempo de estudio.

Se busca equilibrar la relación hombre – naturaleza bajo un mismo entorno, el convivir y habitar se hace imprescindible bajo esta premisa.

La realización de un habitáculo permite otorgar las cualidades de residir necesarias para el investigador, así como de la relación entre asentamiento y entorno dentro del contexto del Parque. Es una herramienta tecnológica que permite que un investigador realice su trabajo de mejor manera y más involucrado con el lugar.

La no realización de asentamientos en zonas altas o alejadas dentro de un Parque, en donde se generan mayormente las investigaciones, provoca un desafío personal de poder adentrarse en un área poco explorada constructivamente, pero que presenta cualidades innatas de habitabilidad.

3. FUNDAMENTO



4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Diseño de un habitáculo modular que permita generar asentamientos de carácter investigativo e incentivar la actividad científica, mejorando las condiciones de desempeño laboral y de habitabilidad en zonas más aisladas dentro de los parques nacionales.

4.2 Objetivos específicos

- Crear habitabilidad con cualidad que se inserte en el espacio sin alterar a éste. Entendiéndose como cualidad espacial (para que el hombre se mueva, circule y transite al interior del espacio), la relación existente entre la interacción del hombre con lo construido.
- Generar a partir de la modularidad, configuraciones mayores de asentamientos para acoger a grupos de investigación.
- Otorgar elementos esenciales ligados a la comodidad, como lo son la iluminación, agua, conectividad y servicio sanitario.
- Establecer materialidad acorde, según requerimientos y cualidades del lugar.
- Establecer las dimensiones ideales para crear un habitáculo.
- Establecer un proceso de construcción que no contamine mayormente el ecosistema.
- Establecer un proceso fácil de armar así como de transporte, para evitar mano especializada en su conformación.

5. REQUERIMIENTO GENERAL CONCEPTUAL

Se propone un habitáculo modular que contenga dos espacios principales:

Espacio dormitorio, entendido como lugar de descanso.

Espacio de encuentro, el cual permite reunión, conversación e intercambio de conocimiento.

Conceptos

Un **habitáculo** se define como un espacio o recinto de dimensiones reducidas destinado a ser ocupado por personas.

Para que exista un habitáculo debe estar presente la **habitabilidad**, refiriéndose al como los espacios son ocupados, como se hacen propios, como el hombre los habita, ocupa, reside en ellos.

Coexistencia:

Esto enmarcado en un entorno natural, en un entorno que no debe ser irrumpido ni invadido sino cohabitar, convivir con él.

De la **interrelación** entre el hombre y la naturaleza, como soporte que alberga la estadía.



4.1 Propuesta Conceptual

ESPACIO DE TRANSICIÓN VERTICAL EN LO HORIZONTAL

En la inmersión de un Parque, intersticios que se abren dando cabida al habitar. Rodeados por la naturaleza, el espacio se alza para alcanzar la luminosidad.

Del traspaso de estar envuelto por lo natural - contenido - , al vislumbre de lo horizontal. Explanadas que se abren camino entre la vegetación.

Transición como el paso de lo liso a lo rugoso en el contexto del relieve, como la necesidad de habitabilidad esporádica en el interior de un parque.



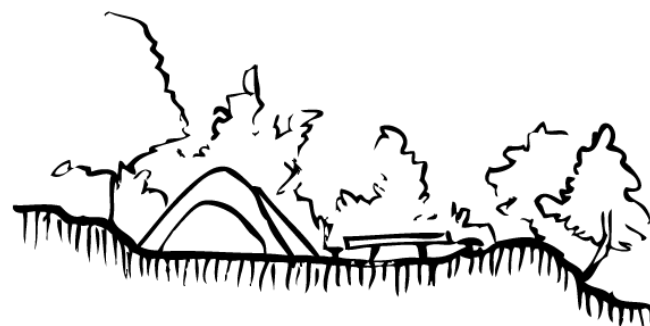
CAPÍTULO 4: Desarrollo Formal



1. HABITABILIDAD EN LO NATURAL

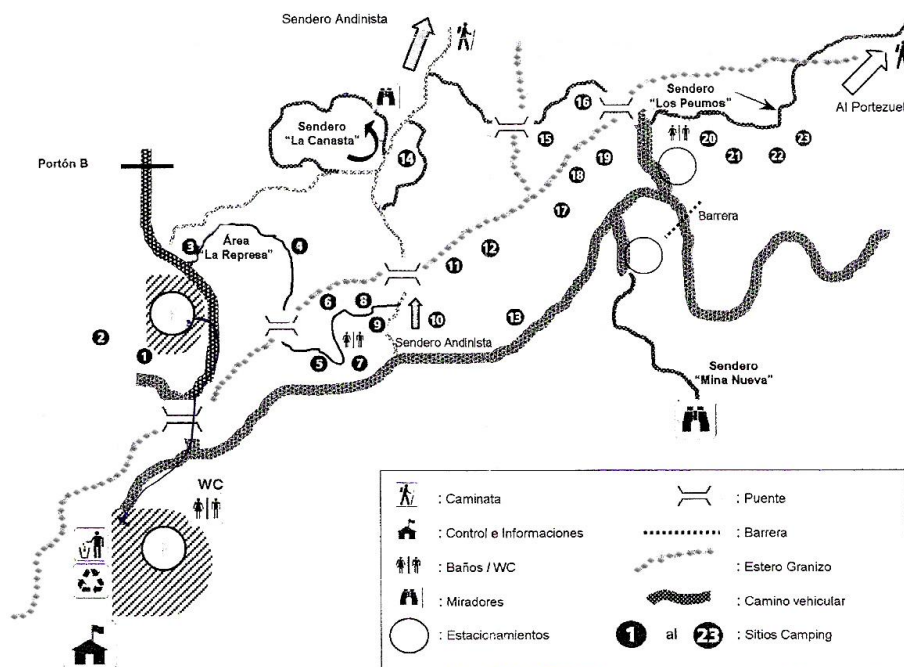
El Parque Nacional La Campana cuenta con espacios de descanso y servicio sanitarios, pero no satisface la necesidad de un habitáculo que permita el estar.

En el caso de los espacios de descanso, son terrenos cercanos a la entrada del Parque que están despejados para ser habilitados con carpas que el visitante debe llevar.



Estos sectores cuentan con agua, la cual es captada a través de estanques y mangueras situadas en lugares estratégicos, este suministro y consumo es tanto para los visitantes como para los guarda parques.

En el caso de los servicios sanitarios, estos se encuentran ubicados en el sector de camping, y posee un sistema de fosas sépticas que son limpiadas por una empresa contratista especializada en este tema, realizando la limpieza las cámaras receptoras de sólidos y líquidos orgánicos.



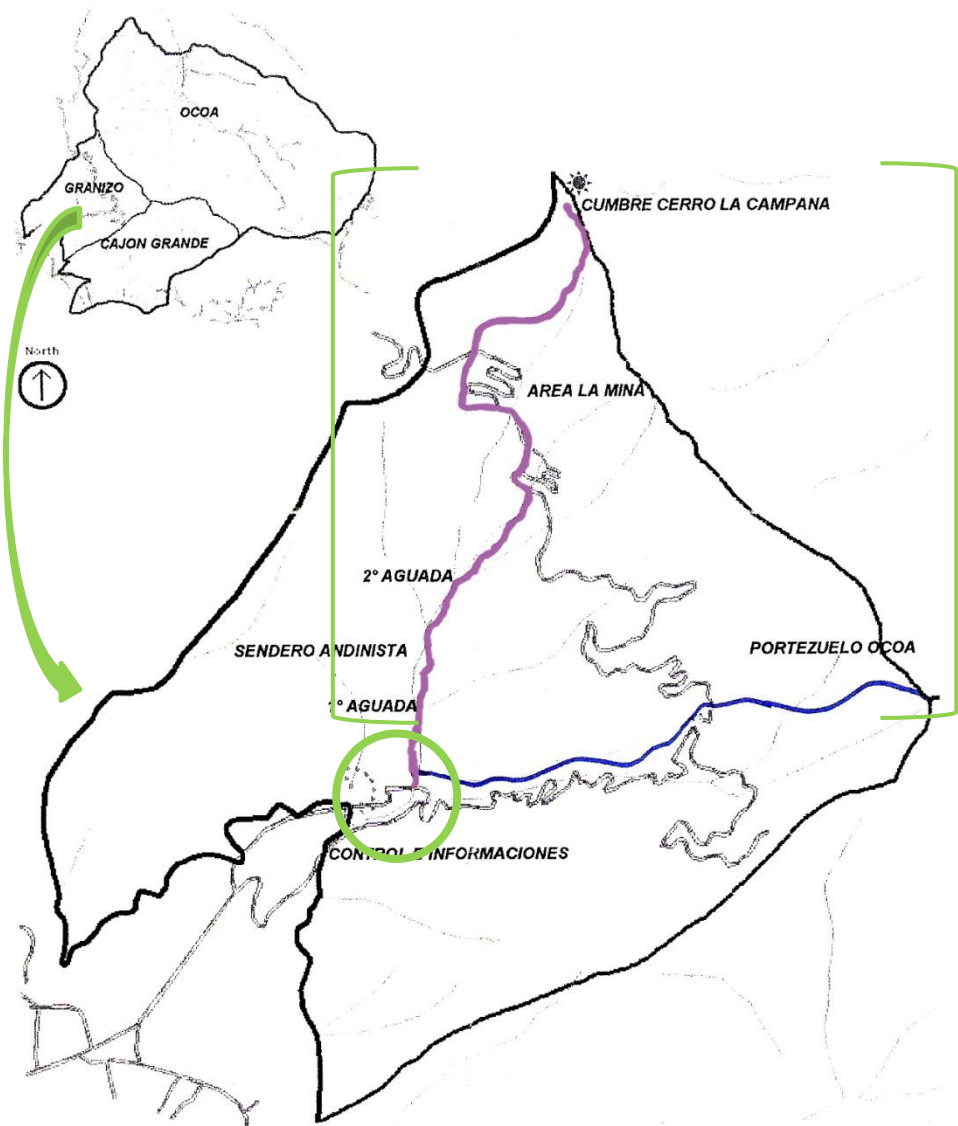
El mapa 1 corresponde al sector de Granizo, en éste se muestran los sectores de camping y las áreas de servicio sanitario. Esto corresponde sólo al principio del sendero para llegar a la cima del cerro La Campana.

En el mapa 2 se muestra el camino en color morado del sendero a recorrer para llegar a la cumbre del cerro La Campana, mientras que en la circunferencia se muestra el lugar de habitabilidad existente que se presenta en el mapa 1.

El sector determinado por el Parque como habitable no es una muestra representativa de la flora y fauna existente en el lugar. Camino a la cumbre del cerro es donde se vive y experiencia la mayor diversidad natural a investigar.

El sector entre corchetes corresponde al área en donde no se encuentra un equipamiento espacial, sea de carácter habitable o sanitario, debiendo siempre retornar al punto de origen.

En esta área, desprovista de equipamientos, es donde surge la necesidad de crear un asentamiento para investigadores.



Mapa 2

Es en este espacio donde se produce la mayor zona de investigación, donde existe la mayor diversidad de fauna y flora a observar y analizar.

Dentro de los espacios de descanso están los miradores, los cuales se ubican en términos de senderos como puntos notables dentro del Parque, siendo lugares de observación.

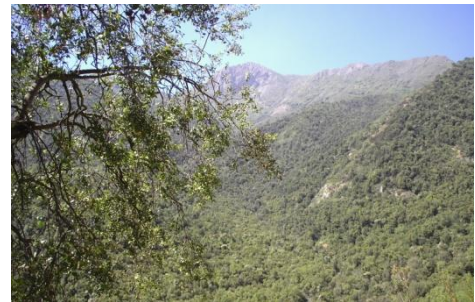
Son construcciones básicas, habilitadas tanto para tener una visión panorámica del Parque, como para sentarse a descansar por un momento.

Constructivamente están basados en suelo, baranda y cielo (no en todos los casos), más no están habilitados para residir en ellos.

Ubicadas en explanadas realizadas específicamente para estas construcciones, dan punto de término a senderos, encontrándose en un suelo intervenido (aplanado).

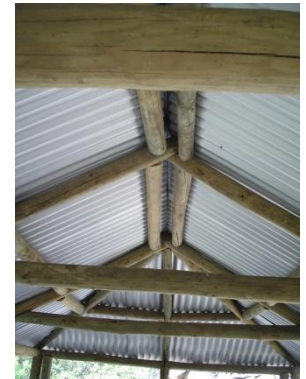
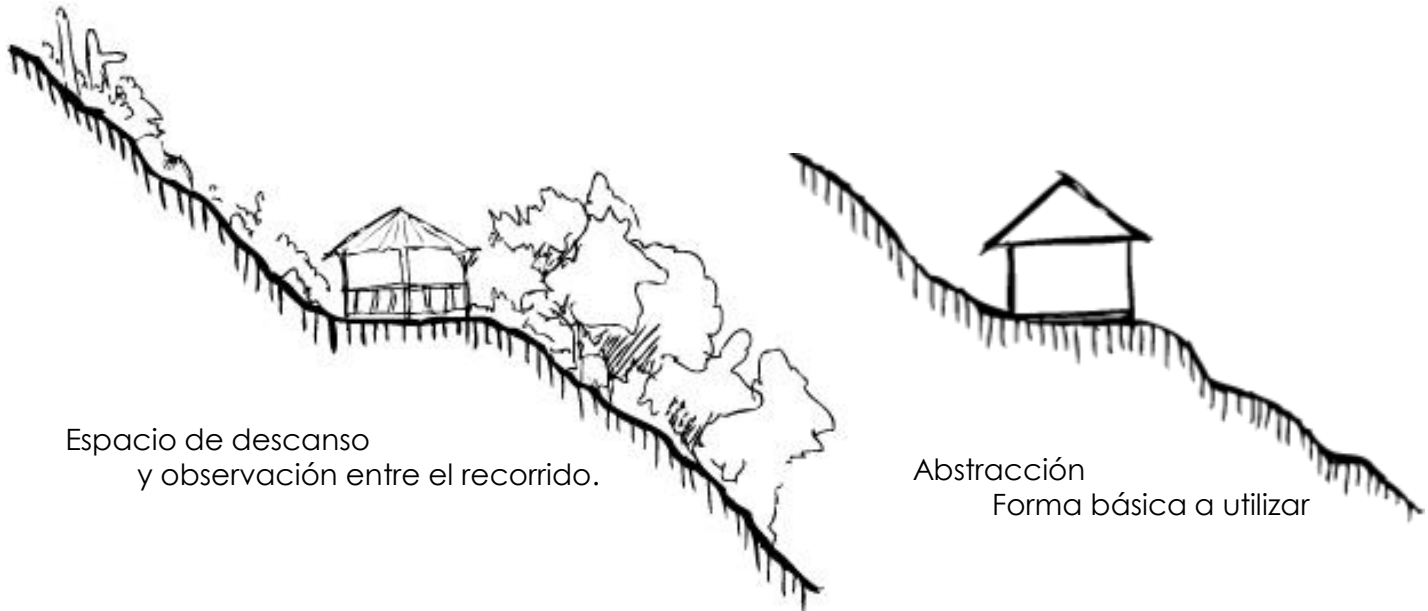
Esta intervención no es notoria al concordar con el final del sendero, pero la edificación realizada es una clara imposición al lugar, salvo por la materialidad empleada (madera), que no se impone al lugar.

En general no se tomaron las consideraciones de entorno para generar la construcción, es una repetición estandarizada que se puede encontrar en cualquier sitio, sin estar acorde, en este caso específico, con el lugar que se le designó como emplazamiento. Para ser una construcción definitiva, se debieron tomar en cuenta los factores de entorno y de impacto en el medio en que se habita.



La problemática constructiva más grande, no es la poca o escasa relación con el entorno, sino, la previa invasión que se tuvo que realizar en el lugar para poder construir.

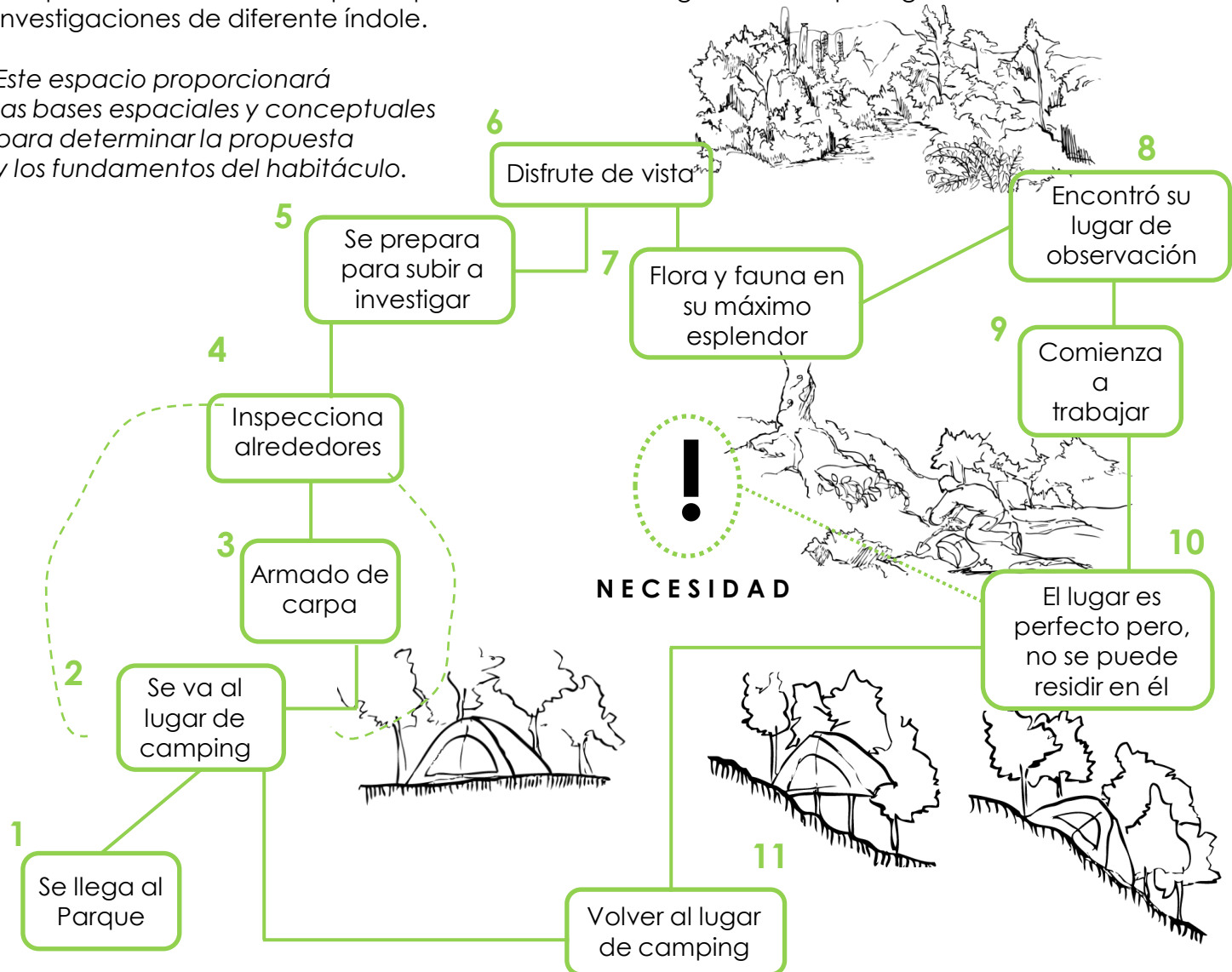
El aplanamiento de terreno y la posterior instalación de un radier de cemento conlleva a la utilización de herramientas ruidosas, largo trabajo en el lugar y mano de obra especializada, lo que no solo deteriora el lugar a construir, también los alrededores se afectan gracias a la edificación.



1.1 Patrón de acontecimientos

Permite entender la relación del investigador con el entorno Parque. Se toma como referencia el Parque Nacional La Campana para observar un lugar natural protegido, en donde se realizan investigaciones de diferente índole.

Este espacio proporcionará las bases espaciales y conceptuales para determinar la propuesta y los fundamentos del habitáculo.

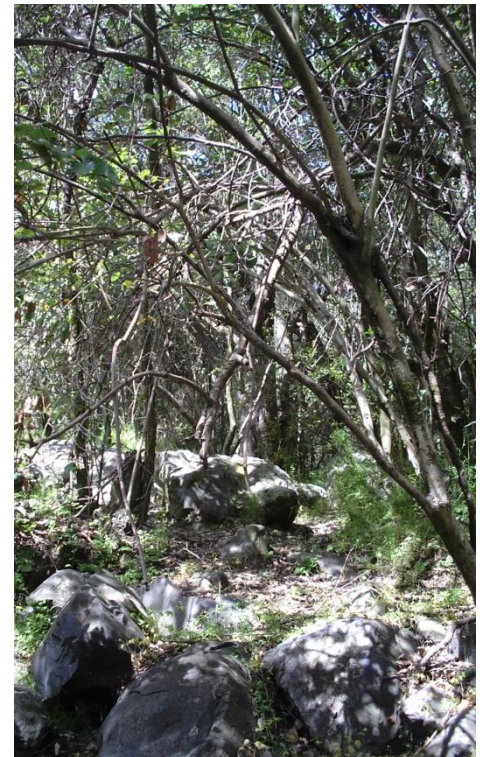
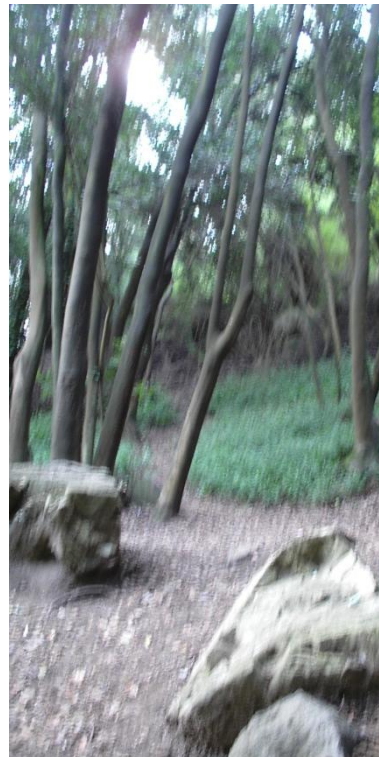


2. CONCEPTO CENTRAL

El concepto central está basado en la verticalidad, como característica propia de un lugar en relieve.

Esta verticalidad se encuentra en los árboles presentes como entorno inmediato, los cuales dejan entrever atisbos de asentamientos. Entre los espacios en vertical, se encuentran espacios habitables, los intersticios.

Este **entrever en lo vertical**, es posible gracias a lo rugoso del relieve, que entrega la particularidad de la diferenciación de alturas, dando paso a vistas entrecortadas, miradas sigilosas y luminosidad tamizada.



3. ATISBOS FORMALES

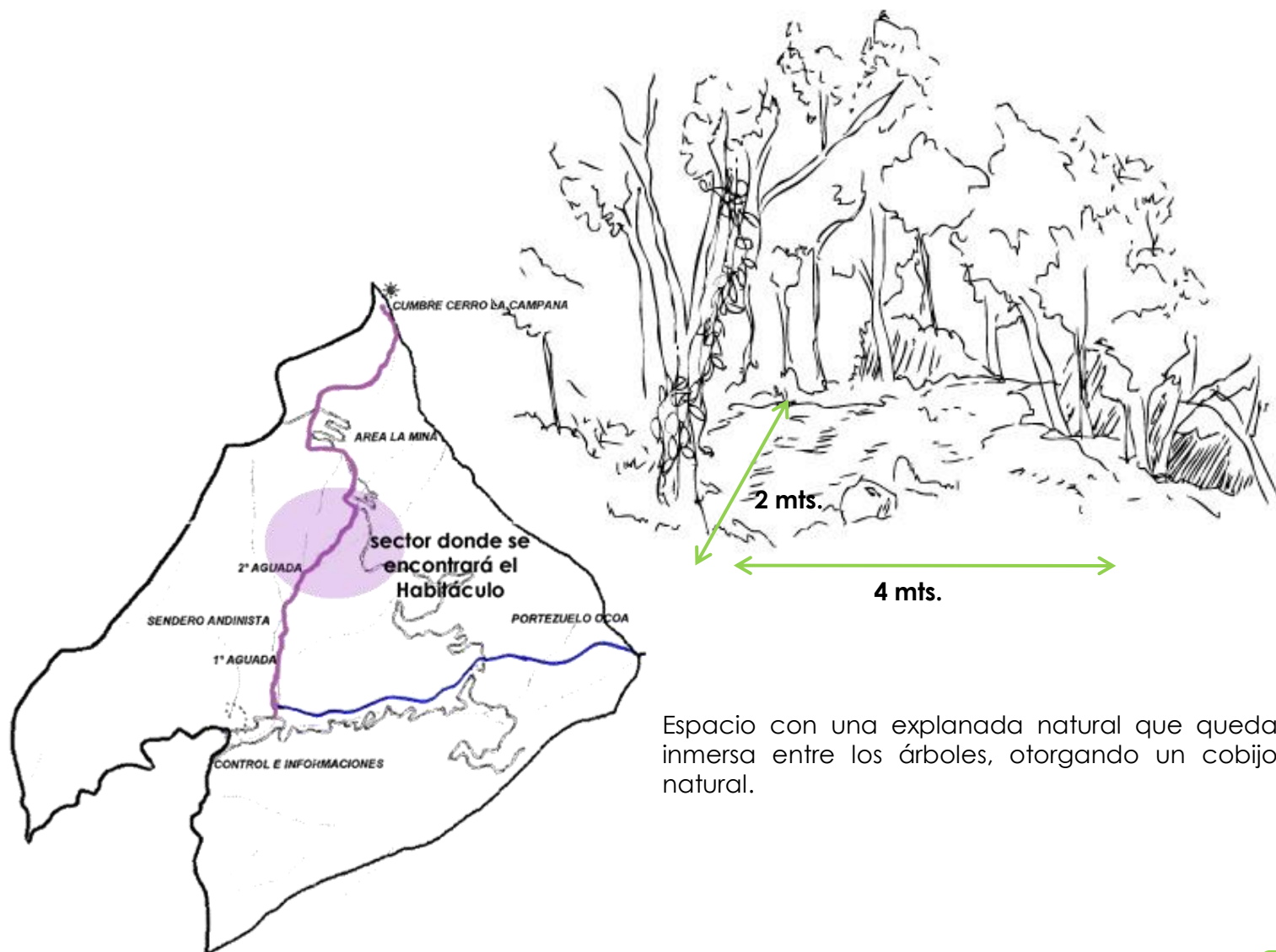
En el sector bajo, existe una mayor expana, y se puede ver una gran diferenciación vegetativa de alturas. Las palmeras resaltan dentro de este panorama, mientras otros árboles se ven como pequeños arbustos, más su altura sobrepasa los 3 mts.



Cuando se comienza a internar en el Parque, por el relieve que se va adquiriendo, los árboles se ven como una unidad, la altura se hace una, en un plano general.

Dentro de esta unidad visual el proyecto se interna para adquirir cualidad. Una cualidad entregada por el lugar, una verticalidad que está presente en todo el entorno.

Entre estas alturas se presentan espacios intermedios, algunos reducidos y otros que llegan a tener aproximadamente 4 metros de largo, con profundidades de 2 a 3 metros. En estos intersticios, como refugios naturales, es el espacio destinado a intervenir.



Espacio con una explanada natural que queda inmersa entre los árboles, otorgando un cobijo natural.

En este espacio a trabajar es un intersticio entre lo natural, una pequeña explanada donde se creará la habitabilidad para el usuario:

- Cuatro investigadores en el habitáculo (los investigadores generalmente van acompañados).
- Espacio dormitorio
- Espacio de encuentro
- Espacio sanitario

El lugar está en pendiente, relieve propio del lugar, lo cual otorga al habitáculo una luz tamizada por quedar entre lo natural, así como una visión entrecortada del espacio, entregada por el mismo follaje que se interpone para dar atisbos del lugar.

Desde lo natural emerge la forma, se relaciona con el entorno, adquiere altura y culmina.



Como una rugosidad más del entorno, se incorpora con el relieve, siendo un volumen más del total. El volumen se transforma en una envolvente habitable, en un soporte que contiene al cuerpo. Permite la estancia por un tiempo determinado (período de investigación), otorgando condiciones de permanencia óptima.

Se inserta en el lugar del modo menos invasivo con respecto al espacio natural.

4. DE LA HABITABILIDAD

Primera propuesta

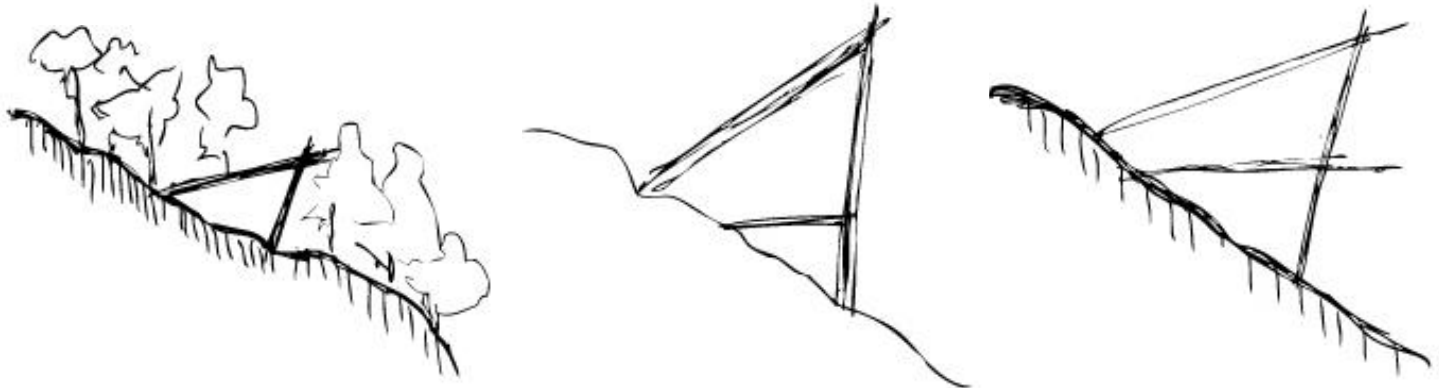
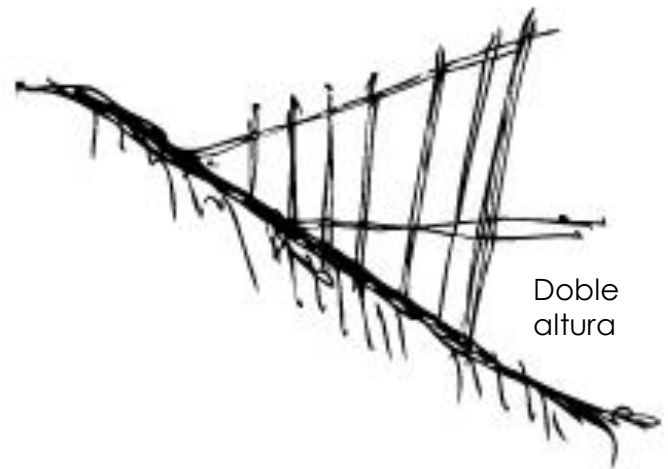
La materialidad debe ser acorde a las construcciones que están realizadas en el Parque (de acuerdo a Normalización Interna), la cual es madera.

Material noble que se adapta a las diferentes condiciones ambientales soportando cambios de temperatura.

El espacio interior debe estar compuesto por dos niveles debido a la presencia de relieve, es necesario insertar el habitáculo bajo dos superficies diferentes para un mejor aprovechamiento del espacio interior y ajustándose a medidas reducidas que otorga el lugar para la creación del asentamiento.

Entramado que deja un entrever

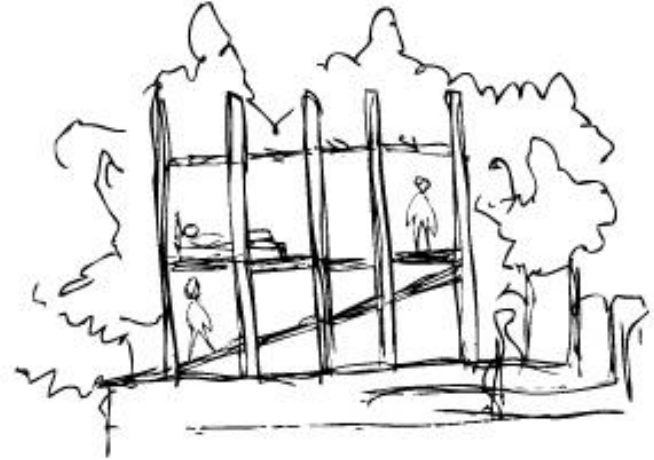
lo vertical del Parque
en el habitáculo



El entrever presente como un avistamiento pausado que se da al recorrer el espacio interior.

Vislumbrar

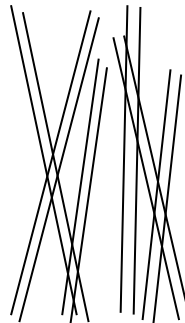
interior → exterior
exterior → interior



Un descuelgue del habitáculo hacia el Parque, del asomo en vertical que deja la entrada a lo horizontal como lo panorámico.

La trama que se genera en la naturaleza, la multitud de árboles que en su conjunto forma una pared, un muro contenedor.

De la naturaleza a la abstracción simbólica de la trama como elemento que permite un entrever y a la vez deja el ingreso a la luz.

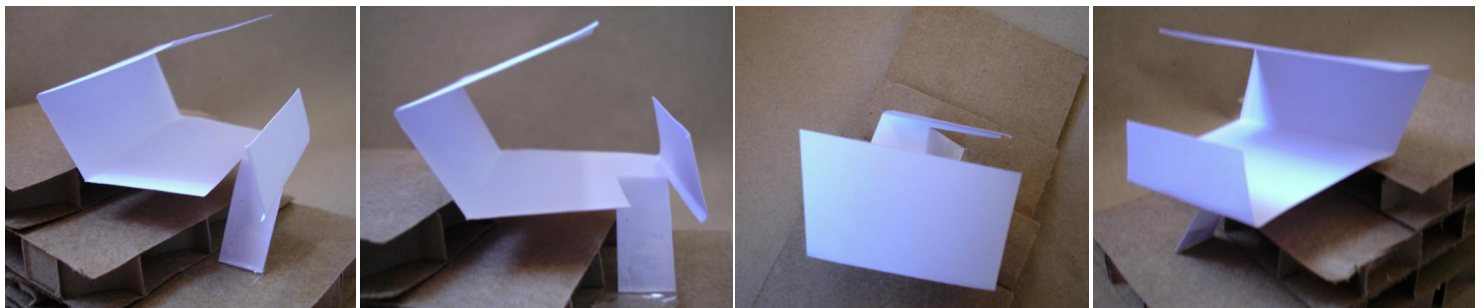
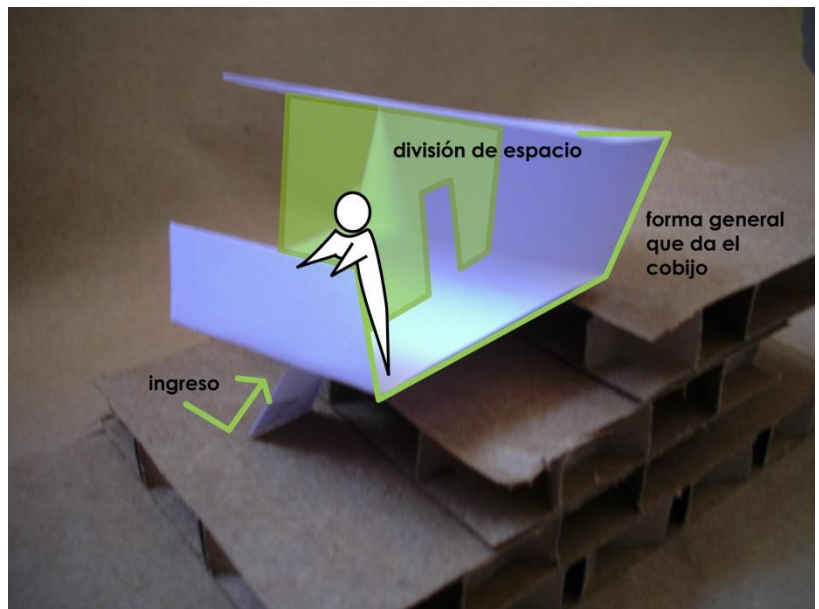


Una permeabilidad limitada y controlada

Las primeras intervenciones espaciales dan cuenta del cerramiento; cielo y suelo, la disposición de entrada, el cómo ingresar, la adaptabilidad a la pendiente.

Es un bosquejo de la relación con el relieve, de cómo se enfrenta, de la forma general.

El cómo se habitará, la separación de espacios, la habitabilidad enfrentada al entorno.



Comienzan a aparecer los detalles, la trama como cerramiento.

La definición de formal se empieza a pulir.

El envolver se genera a partir de muros opacos, la permeabilidad se entrega por las tramas verticales que provocan un cerramiento sutil.

Se fracciona el espacio interior

se define espacio dormitorio
espacio de encuentro

espacio permeable como
lugar de encuentros

ingreso

A photograph of a physical architectural model. The model is constructed from cardboard and features a translucent green interior space. A yellow arrow points to an opening in the model, labeled 'ingreso'. The text 'espacio permeable como lugar de encuentros' is overlaid on the image.

A photograph of a physical architectural model, showing a different angle of the building's structure. The model is constructed from cardboard and features a translucent green interior space.

A photograph of a physical architectural model, showing a different angle of the building's structure. The model is constructed from cardboard and features a translucent green interior space.

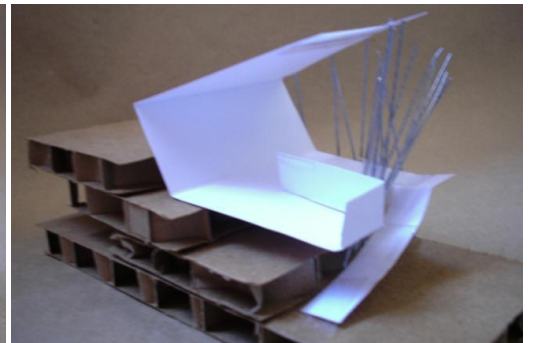
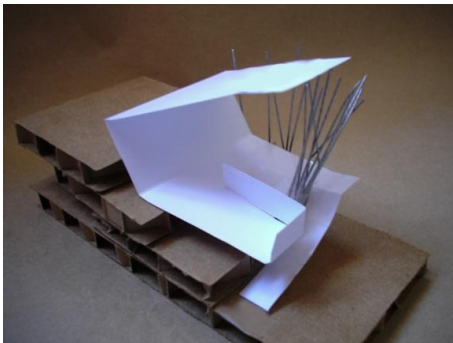
A photograph of a physical architectural model, showing a different angle of the building's structure. The model is constructed from cardboard and features a translucent green interior space.

A photograph of a physical architectural model, showing a different angle of the building's structure. The model is constructed from cardboard and features a translucent green interior space.

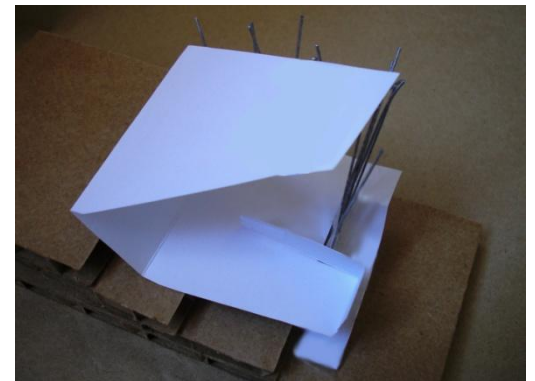
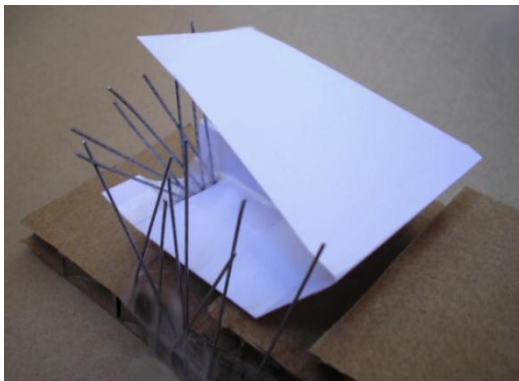
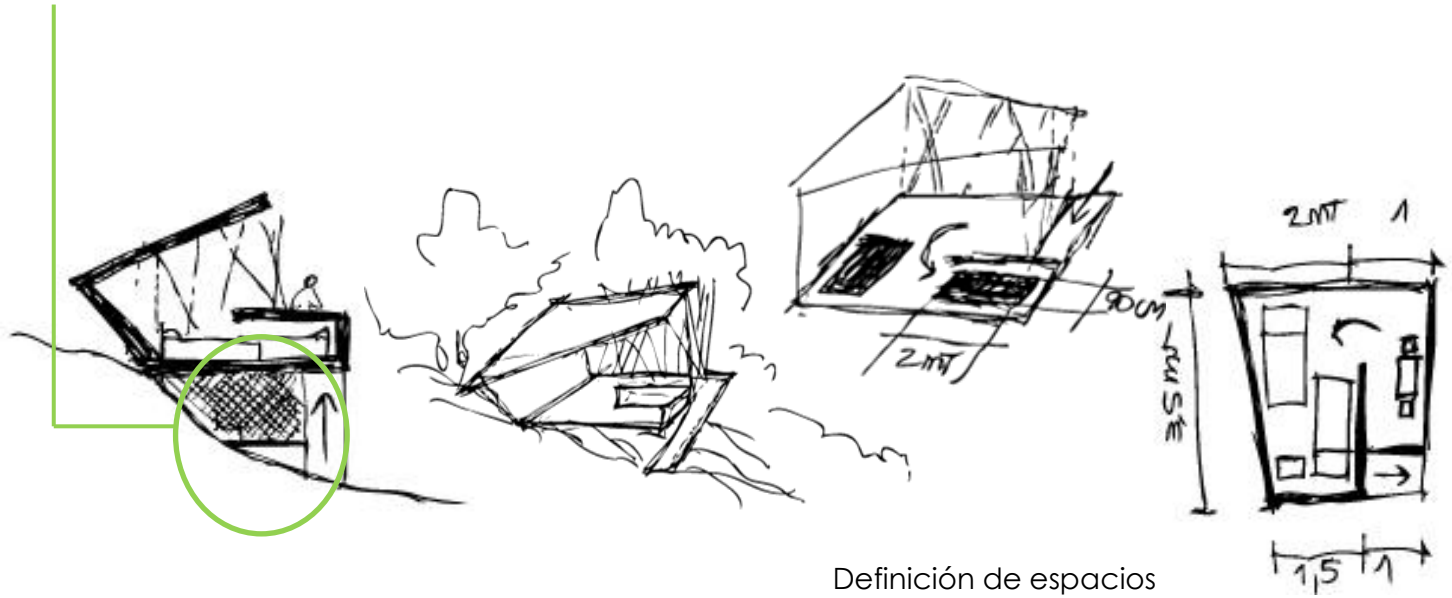
104

Una arquitectura privada de toda novedad.
Ni acontecimiento, ni eventualidad, ni anécdota.
Una arquitectura que no rinde culto a la originalidad;
ni a ningún otro dios menor.
Una arquitectura repetida y recreada, esperable y encontrable.
Una sorprendente arquitectura sin sorpresas.
Una arquitectura ya hecha, ya usada, ya dicha.
Una arquitectura hecha de actos:
Obvia como un entrar, un subir, un pasar.
Clara como un salir, un asomarse.
Despierta como un amanecer.
Serena como un dormir.

La otra arquitectura



En el entre niveles queda un espacio “residual” el cual será destinado a espacio sanitario.



CAPÍTULO 5: Habitáculo modular



1. EVOLUCIÓN FORMAL DEL HABITÁCULO MODULAR

1.1 Génesis formal

Se toma como lugar de estudio y observación el Parque Nacional La Campana, de donde se extraen conceptos referenciales, tanto espaciales como de usuario (investigador).

Los conceptos intersticio y verticalidad son los que se destacan para comenzar a trabajar formalmente.

*Intersticios como pequeños espacios que se abren para dar cabida al habitar al interior de un parque.
Verticalidad como la forma en que se hace presente un elemento dentro de un parque.*

Datos involucrados

Espacio de encuentro
Espacio dormitorio
Espacio sanitario
Mobiliario
Conectividad

Una vez detectados los espacios posibles en que se puede intervenir (los intersticios), se analiza el entorno.

1º Tener en consideración el Reglamento de construcción para Parques Nacionales. Se debe tener presente materialidad, color y forma, de acuerdo a lo ya construido en éstos lugares.

De lo construido
formalmente simple



De lo natural

un acomodo
generado espontáneamente.



Áreas de mayor trabajo en zonas adentradas del parque.

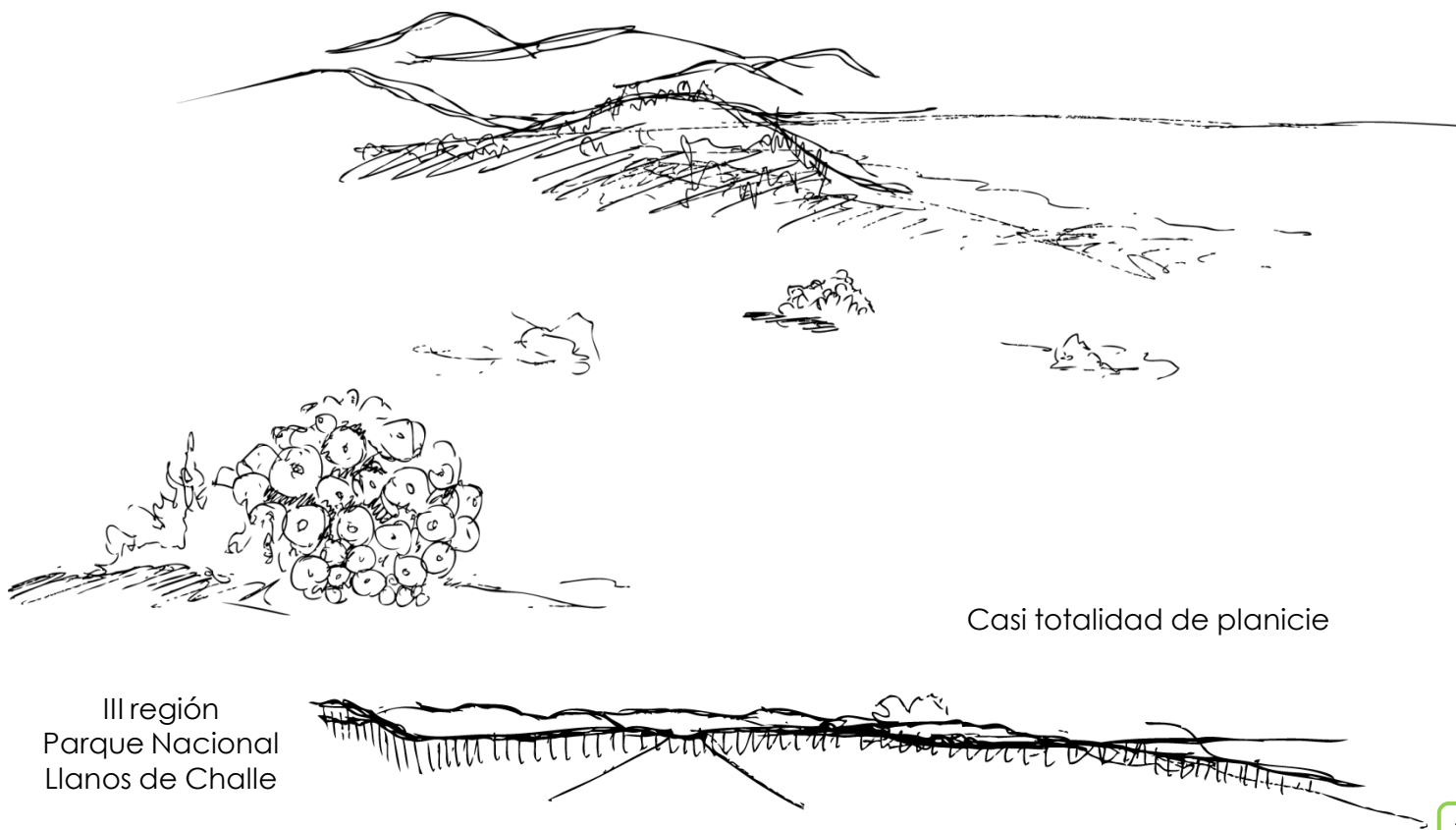
Se hacen presente los intersticios y la verticalidad del lugar.

Se comienza a generar una forma de habitar más elevada y a la vez comprimida. Comprimida por los espacios que se van dando naturalmente, de tamaños reducidos que quedan inmersos en la verticalidad de los árboles.

Consideración importante

Los primeros atisbos formales se basan en un lugar determinado (Parque Nacional La Campana), por lo que la conformación de un habitáculo modular en otro Parque está limitada. Para esto se propone reformular la propuesta formal inicial, dando cabida a un espectro más amplio de Parques Nacionales. Los conceptos y observación de terreno se mantienen, ya que por medio de esta observación real en terreno se obtienen parámetros admisibles para todos los Parques.

Se incorpora la condicionalidad de espacios más amplios, pudiendo conformar un sistema de habitáculos en estos lugares, como lo son en la zona norte de nuestro país. La diversidad de temperatura existente en otras regiones también es un punto a considerar.



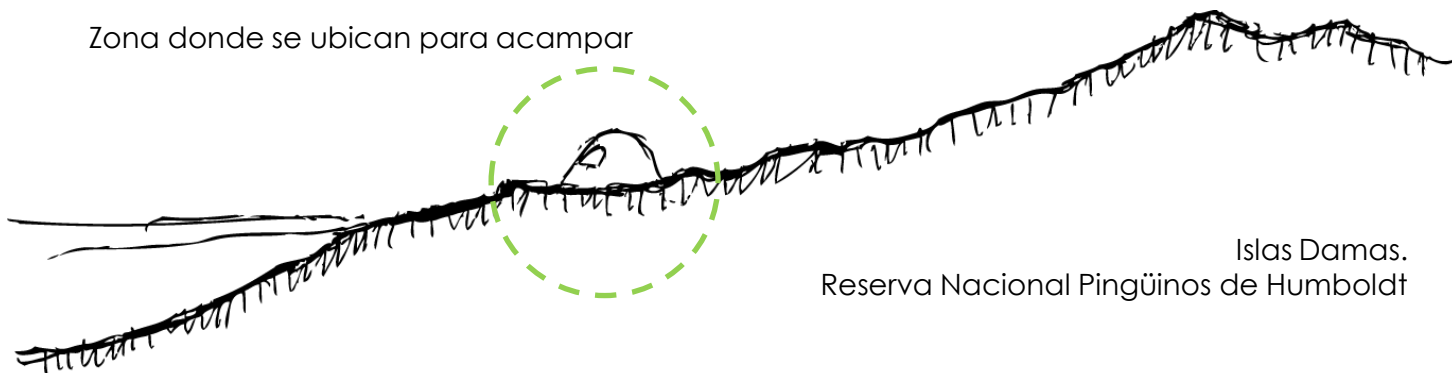


Ejemplos de la zona norte de nuestro país, demostrando la horizontalidad presente en el paisaje.

Escasa vegetación y presencia de rocas junto con la cercanía del mar, hacen un nuevo escenario para ubicar un habitáculo o un sistema de habitáculos.



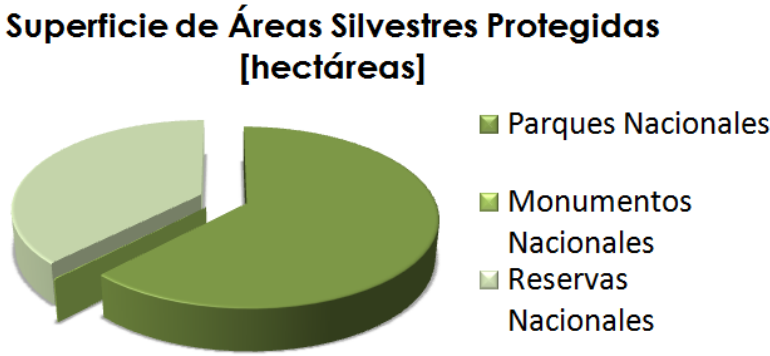
Zona donde se ubican para acampar



Islas Damas.
Reserva Nacional Pingüinos de Humboldt

Se toma en cuenta que el 45% del territorio chileno corresponde a suelos de aptitud preferentemente forestal.

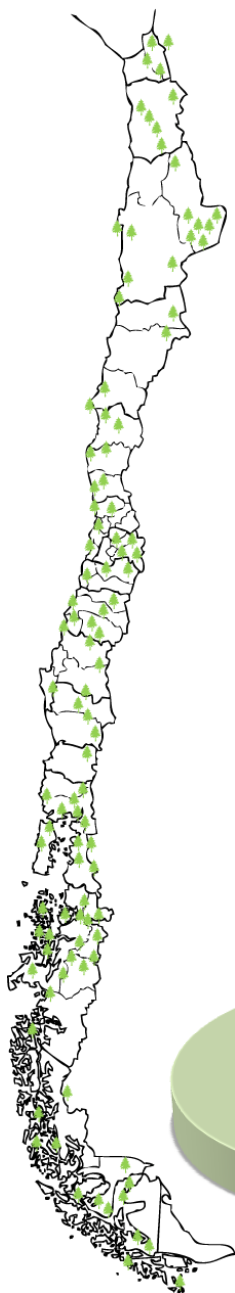
Los bosques de nuestro país cubren una superficie de 15,6 millones de hectáreas, lo que representa el 20,7% de la superficie del territorio nacional. De eso, aproximadamente 13,4 millones de hectáreas, (17,8% del territorio nacional) son bosques nativos, lo cual indica un potencial enorme para el proyecto.



Los Parques Nacionales se distinguen porque todos los recursos naturales que existen en ellos, flora, fauna, recursos hídricos, etc. no pueden ser utilizados con fines económicos, más bien deben ser protegidos.

En cambio, los recursos existentes en las Reservas Nacionales pueden ser utilizadas en forma sustentable.

Región	Parque Nacionales Sup.(Ha.)	Reservas Nacionales Sup. (Ha.)	Monumentos Naturales Sup. (Ha.)
I	312.627	309.781	11.298
II	268.671	76.570	31
III	148.544	-	
IV	9.959	5.088	128
V	24.701	19.789	5
R.M.		10.185	3.009
VI	3.709	42.752	
VII		18.669	
VIII	11.600	72.759	
IX	147.538	149.022	172
X	700.689	112.716	2.517
XI	2.064.334	2.223.913	409
XII	5.235.253	2.346.189	311
TOTAL	8.927.840	5.389.134	17.879
TOTAL NACIONAL		14.334.854	



Actualmente Chile cuenta con 95 unidades, distribuidas en 32 Parques Nacionales, 48 Reservas Nacionales y 15 Monumentos Nacionales.

Éstas en total cubren una superficie aproximada de 14 millones de hectáreas.

Unidades de Áreas Silvestres



- Parques Nacionales
- Monumentos Nacionales
- Reservas Nacionales

Región	Parque Nacionales	Reservas Nacionales	Monumentos Nacionales
I	2	2	1
II	1	2	1
III	3	0	0
IV	1	2	1
V	3	3	1
R.M.	0	1	1
VI	1	2	0
VII	0	7	0
VIII	1	4	0
IX	5	6	2
X	6	5	3
XI	4	11	2
XII	5	3	3
Total	32	48	15
TOTAL NACIONAL		95	

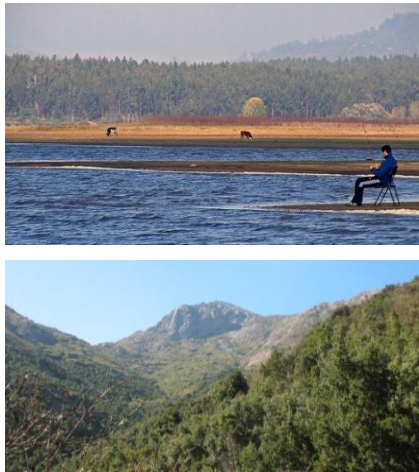
Estos puntos llevan a replantear la materialidad. Si bien se pretende respetar las Normas de Construcción de los Parques Nacionales, la propuesta se basa en un habitáculo modular, que tiene la característica de ser fácilmente armable y desarmable, por lo que no es una obra de arquitectura en si misma que está permanentemente en el Parque, ésta solo se implementará cuando sea requerido, y en el lugar que se solicite.

El habitáculo es en sí una herramienta de trabajo para el investigador, la cual además de proporcionar un grado de comodidad, entrega la conectividad y los servicios básicos para poder residir por una cantidad de tiempo considerable.

Formalmente se adecua a necesidades generales y no específicas de un lugar, por lo que sus dimensiones y materialidad permiten su uso en cualquier zona.

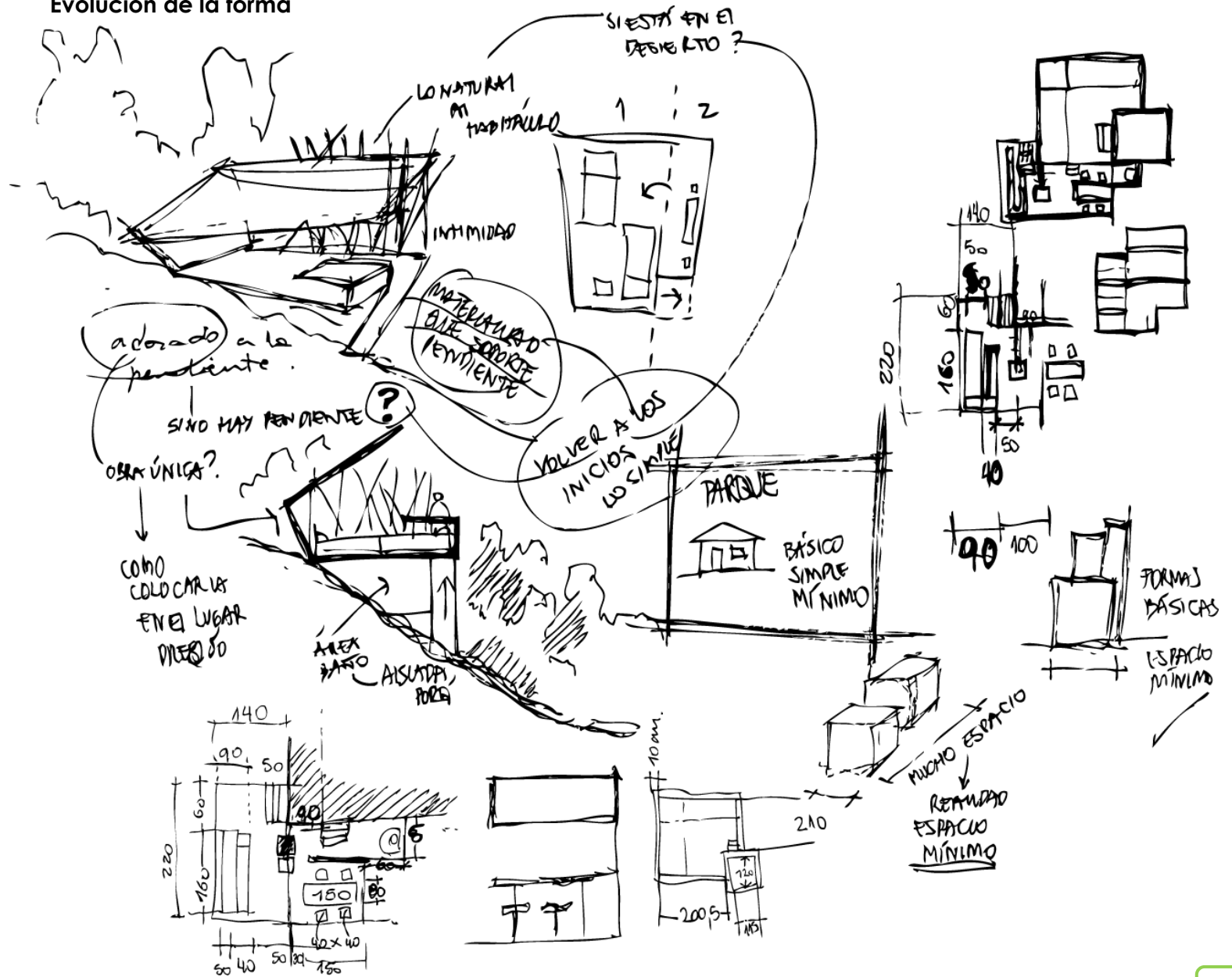
Síntesis Parques Nacionales

Espacio	Observación	Imagen	Conceptos
Zona Norte	• Lugares más áridos, sin grandes arboladas. • Presencia de rocas en el lugar. • Presencia (en algunos casos), de mar en los alrededores. • Mayor presencia de horizontalidad en el lugar. • Lugares calurosos, sin espacios sombríos para protegerse.		• Horizontalidad • Aridez

Espacio	Observación	Imagen	Conceptos
Zona Centro	• Mayor diversidad de relieve. • Lugar más sombrío por presencia de grandes arboladas. • Presencia de verticalidad, por parte de grandes árboles en el sector. • Gran extensión de áreas verdes. • Presencia de caídas de agua, ríos, lagunas.		• Verticalidad • Rugosidad

Espacio	Observación	Imagen	Conceptos
Zona Sur	• Abundancia de cuencas y cauces de agua. • Presencia de mayor frondosidad debido a clima. • Lugar de mayor inmersión, por estar rodeado de grandes alturas (árboles, cerros, volcanes). • Zona más húmeda por presencia de lluvias anuales.		• Frondosidad • Humedad

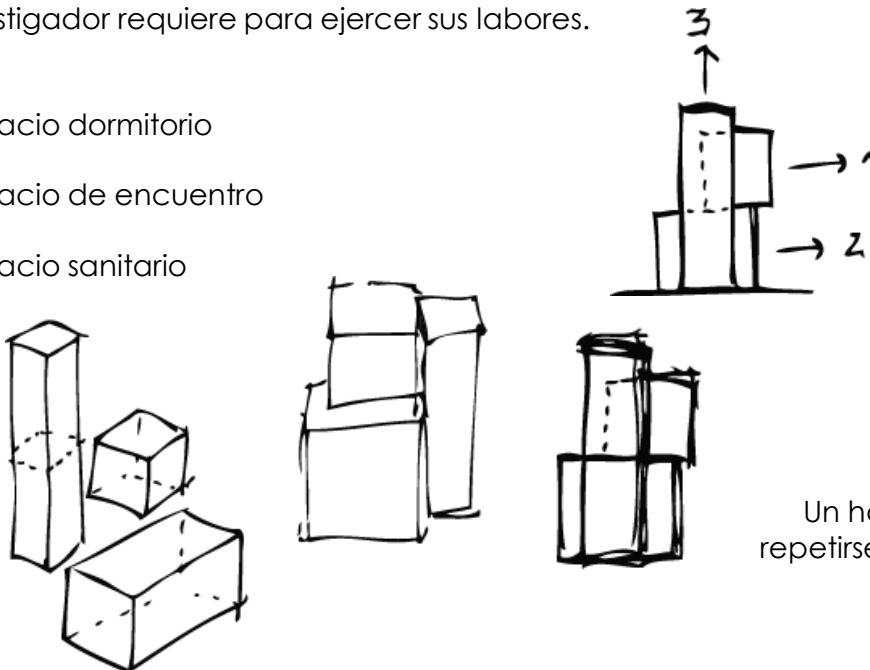
Evolución de la forma



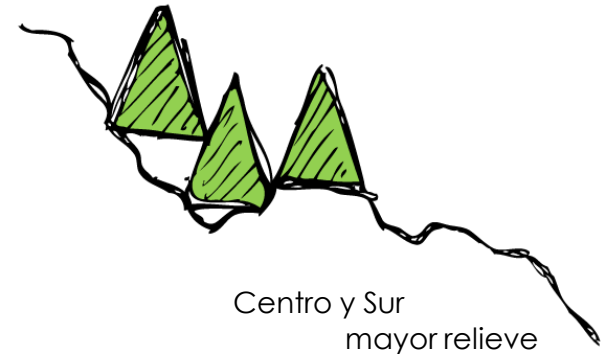
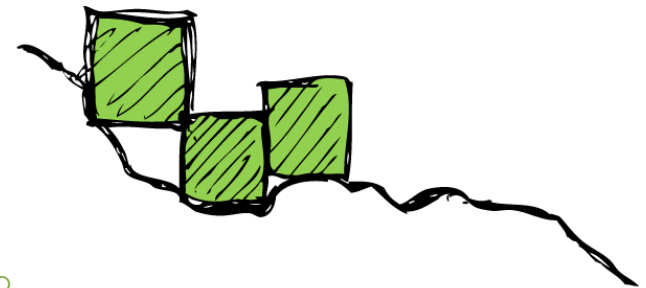


Se definen tres espacios para generar habitabilidad, éstos de acuerdo a las necesidades que un investigador requiere para ejercer sus labores.

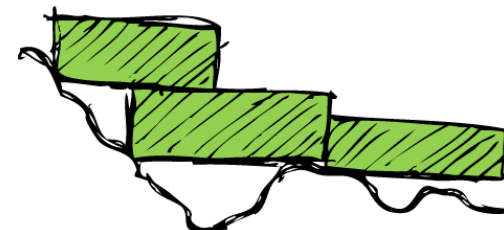
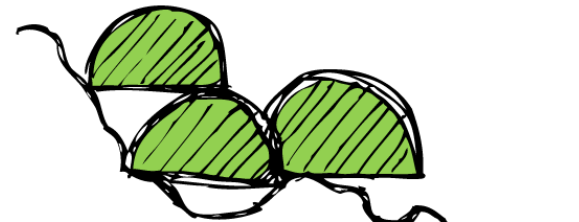
- espacio dormitorio
- espacio de encuentro
- espacio sanitario



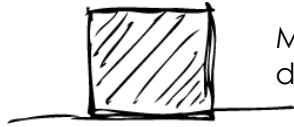
Un habitáculo como un módulo, capaz de repetirse y conformar un asentamiento mayor.



Norte
mayor planicies



Estudio de formas por separado



Mayor aprovechamiento del espacio.



Superficie

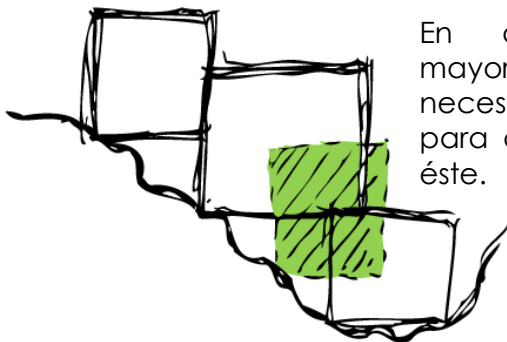


Apilable



Conformación diversa según espacio

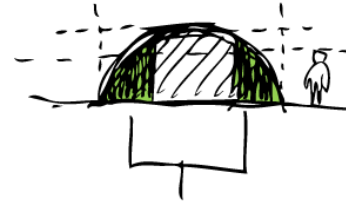
Lugar a ocupar



En áreas con mayor relieve no necesita "patas" para adaptarse a éste.

Se puede insertar un cubo en otro.

Superficie curva no permite colocar otra forma sobre ésta.



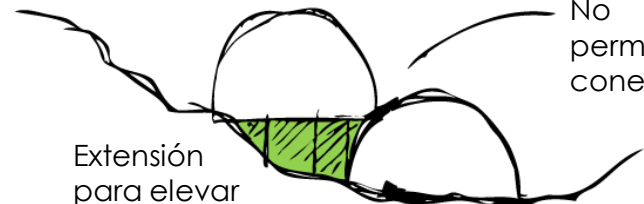
DOMO
Pérdida de espacio por curva.

Áreas que no se pueden aprovechar al máximo por ser mas bajas

+ Habitabilidad
+ Altura
+ Material



Tipo de vínculo para comunicación entre domos.



No permite conexión

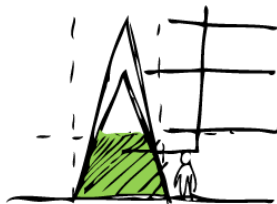
Extensión para elevar



Espacio perdido



Mayor altitud
para mayor aprovechamiento



Pérdida de
espacio

Unión + triángulos
Por traslapeo o conector



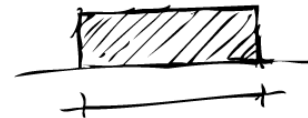
Pérdida de
espacio



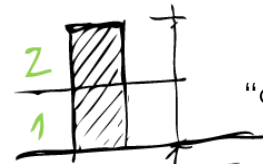
Más material



Forma que no
permite superponer



Para lugares amplios

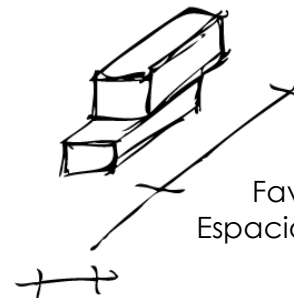


Exceso altura
"creación doble altura"



Apilable

Comunicación entre sí.



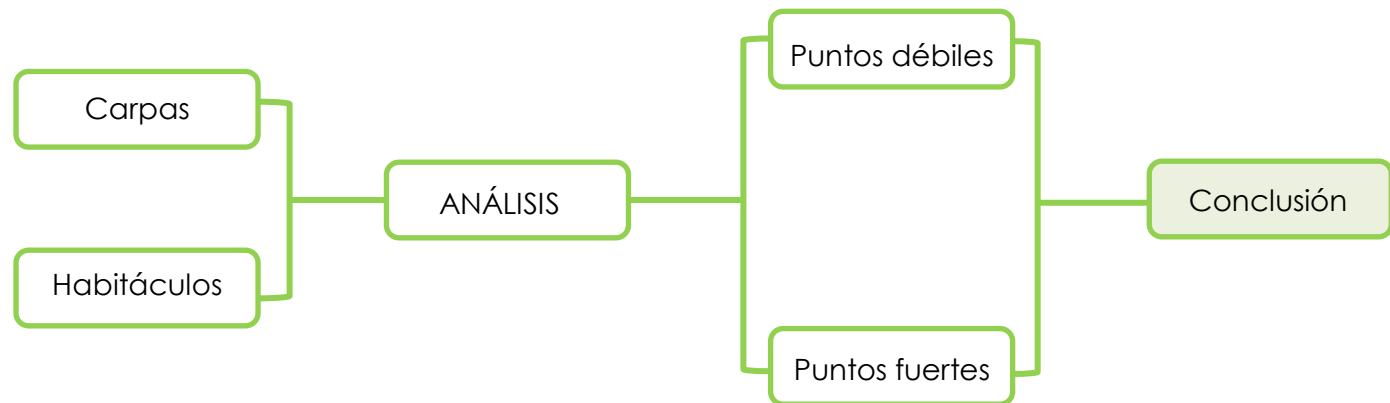
Favorable
Espacios largos y angostos

Luego del estudio de formas se da paso al estudio de los dos casos más significativos y relacionados con el tema. Estos casos ya han sido mencionados con anterioridad, pero no se han mencionado sus pro y contras.

Esto permite vislumbrar las carencias existentes en el ámbito de los habitáculos y las envolventes para ser utilizadas por el usuario – investigador.

Para establecer una relación – comparación entre un producto y otro se realiza una Cadena de Valor para evaluar las etapas por las que pasa un producto y así detectar las falencias que poseen y sus puntos más fuertes.

Si bien existen en el mercado y tienen un público que las consume y las seguirá consumiendo, no satisfacen la necesidad que requiere un investigador en un medio como lo son los Parques Nacionales.



Infografía de la cadena de valor

Análisis caso producto
CARPAS

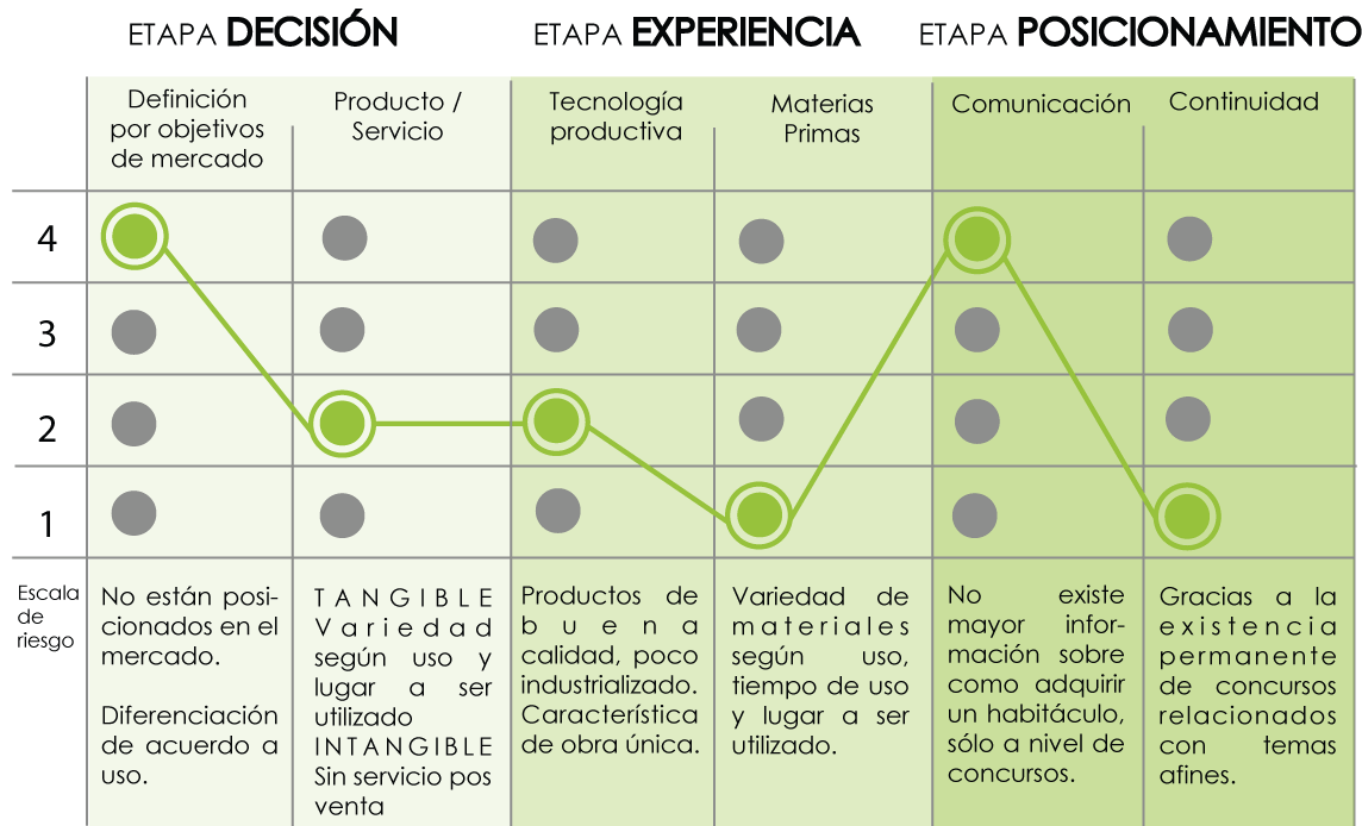
	ETAPA DECISIÓN		ETAPA EXPERIENCIA		ETAPA POSICIONAMIENTO	
	Definición por objetivos de mercado	Producto / Servicio	Tecnología productiva	Materias Primas	Comunicación	Continuidad
4	●	●	●	●	●	●
3	●	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●	●
1	●	●	●	●	●	●
Escala de riesgo	Posicionada en el mercado Diferenciación de acuerdo a marcas.	TANGIBLE Variaciones de tamaño, color INTANGIBLE Sin servicio pos venta	Fabricación a gran escala, nivel industrial.	Tela y varillas, no existe diferenciación entre una marca y otra en materiales.	En época estival. Por ser un producto reconocido no necesita mayor publicidad.	Producto práctico y económico.

Conclusión:

Producto altamente reconocido y confiable. Como envoltente resulta ser un buen diseño, pero para la necesidad de un usuario específico, que requiere más que estar contenido, utilizar una envoltente como herramienta de trabajo, resulta deficiente.

Infografía de la cadena de valor

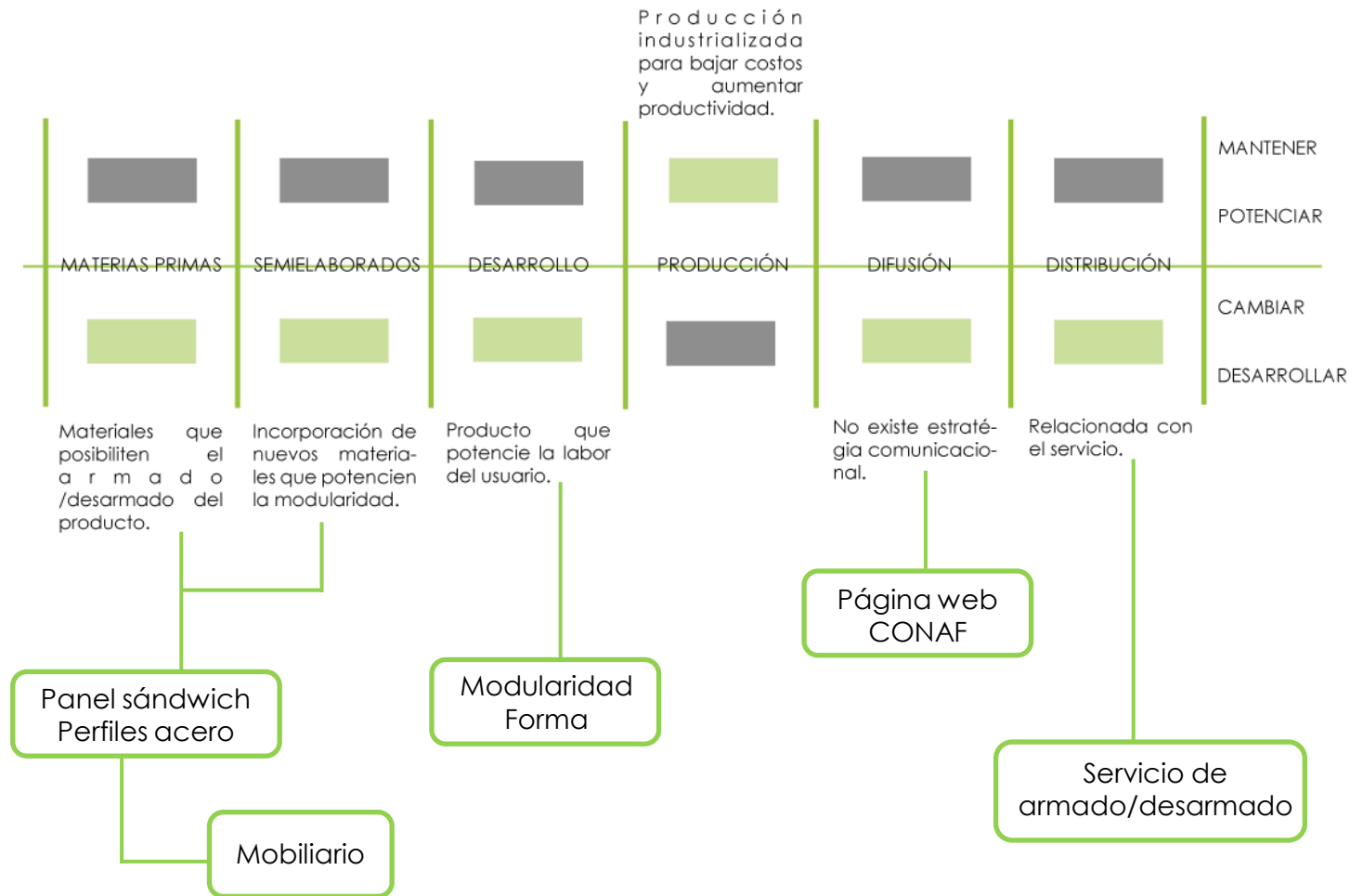
Análisis caso producto
HABITÁCULOS

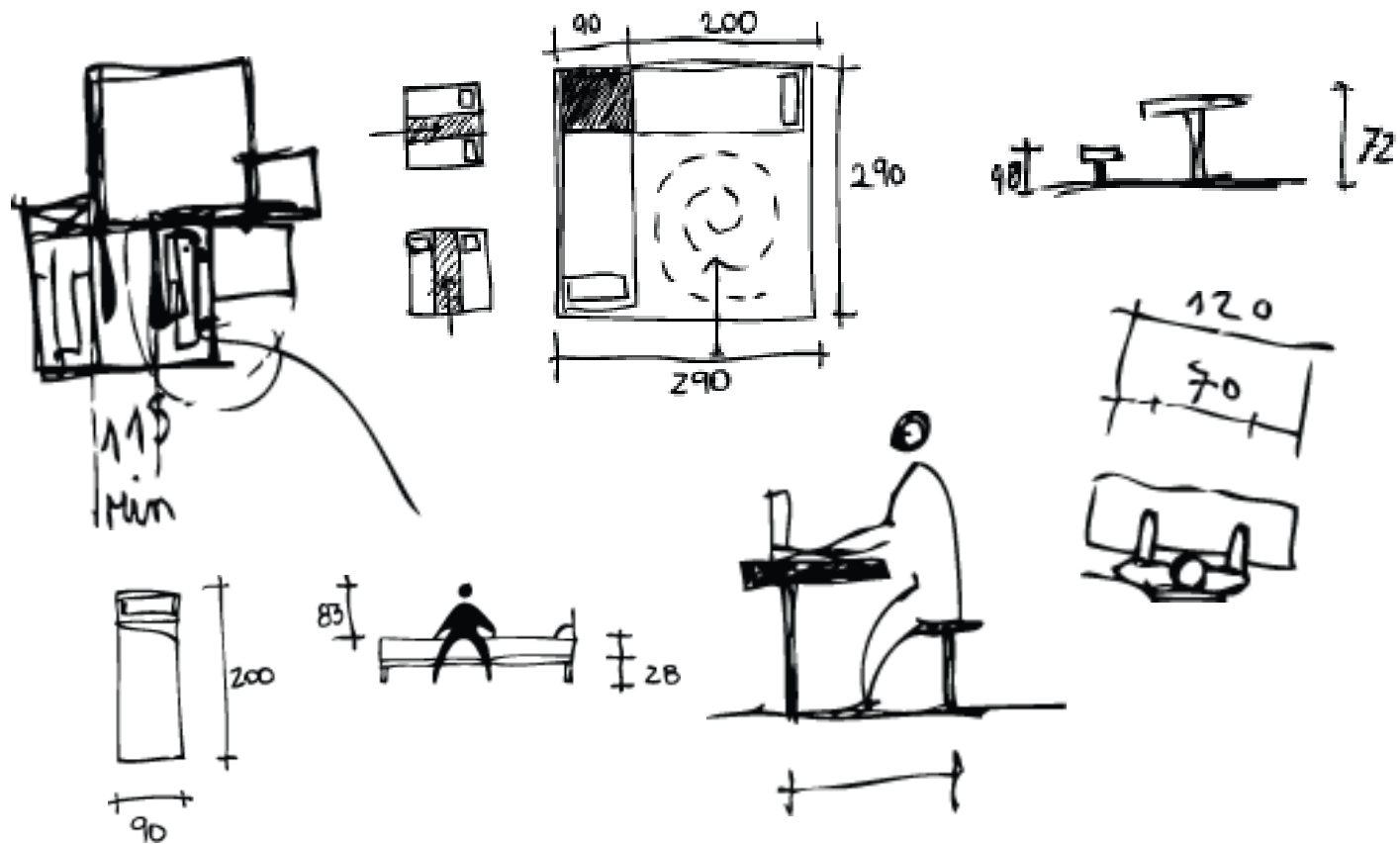


Conclusión:

Variedad de formas, materiales y usos con la característica principal de ser en casi su totalidad obras únicas. Por este motivo, su comercialización no es masiva, no se vende como producto. La utilización de diversos materiales según ubicación es un punto favorable de este caso.

De acuerdo a los casos anteriores se propone valorar algunos aspectos y cambiar otros, para desarrollar un producto óptimo para el usuario – i n v e s t i g a d o r.





Formalmente se parte de una geometría simple, basándose en lo construido y según requerimientos descritos en el Reglamento de Construcción para Parques.

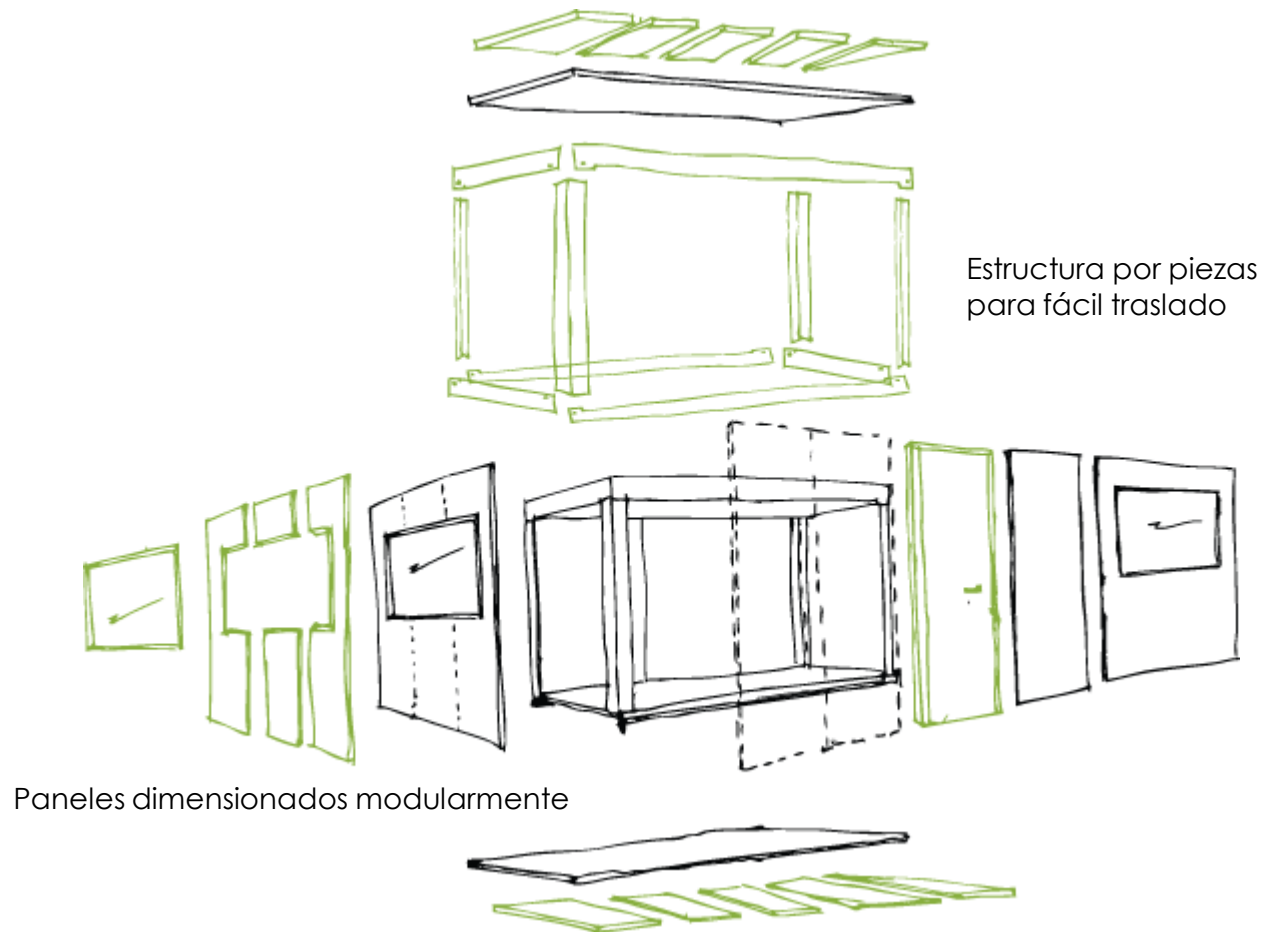
Estas formas se van adecuando de acuerdo a las actividades interiores que ocurrirán por parte de los investigadores.

Con normas de ergonomía y de sistemas de trabajo se configura la forma final.

Para que se lleve a cabo la forma final, es necesario tener en cuenta; el transporte y el armado del producto final.

Al estar ubicado en zonas alejadas, la forma en que el producto llegará a estos lugares es mediante un sistema de unidades, de modo que el transporte llegue con el producto hasta el Parque y luego, cada unidad [entendida como partes que conformaran el habitáculo completo], pueda ser transportada manualmente hasta el punto final de ubicación, el cual no tiene acceso a vehículos.

Posteriormente se comienza el armado in situ del producto final.



Se tienen en consideración dos conceptos para generar el habitáculo:

- **Modulación:** el uso repetitivo de elementos iguales es un factor que incide en la economía de un proyecto. Por esto, la repetición de módulos se ha convertido en un requisito previo de la prefabricación en general.

Módulo como una forma simple de conformar un sistema eficiente.



En función de la
estandarización, producción y
montaje

- **Industrialización:** como proceso productivo que permite obtener, transformar y elaborar los productos en base a la repetición mecanizada y organizada.

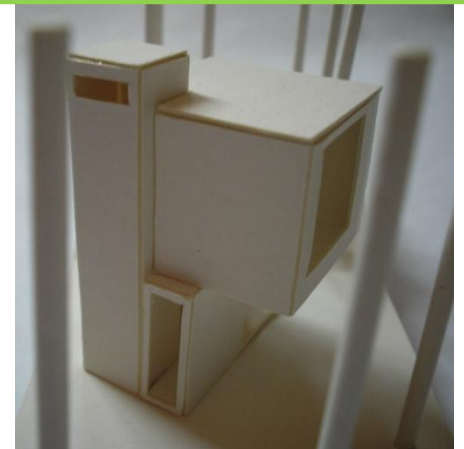
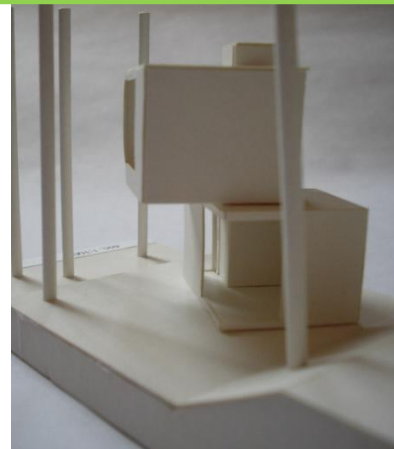
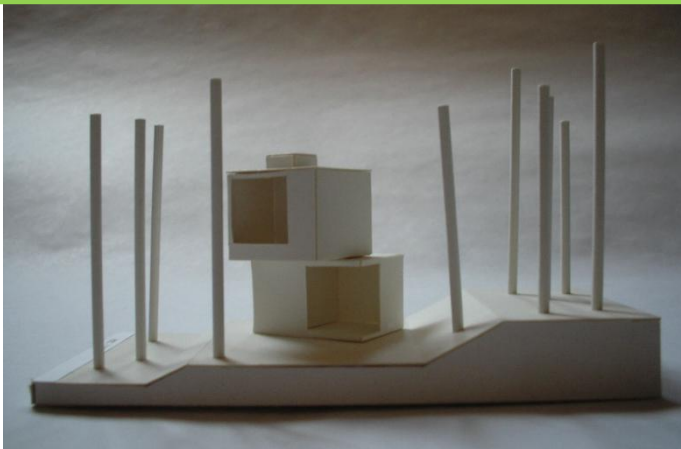
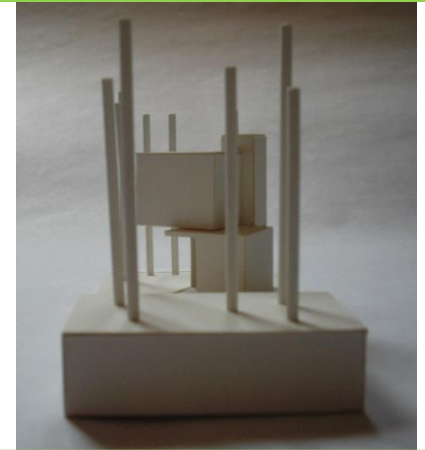
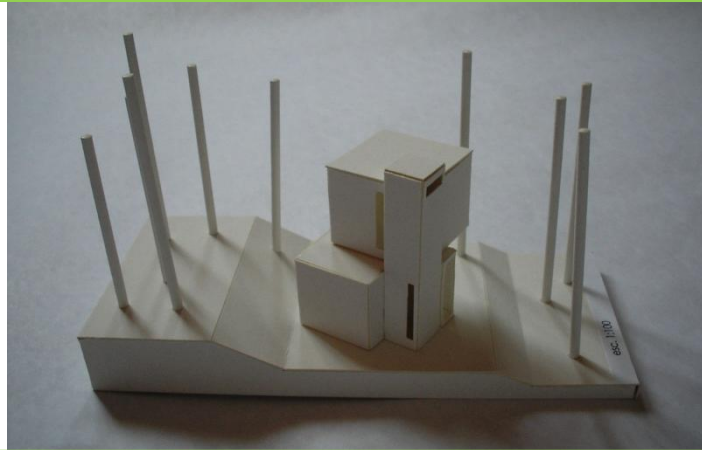
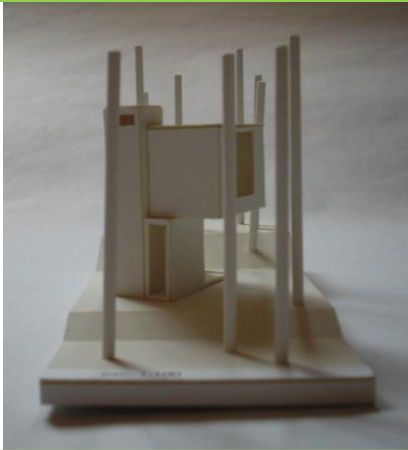
Industrialización de las construcciones. Neufert. Gustavo Gili.

La esencia de la industrialización es el producir un objeto sin mano de obra artesanal, con máquinas utilizadas por obreros simplemente especializados, no cualificados, o mejor por máquinas automáticas. Esta es la base de la industrialización.

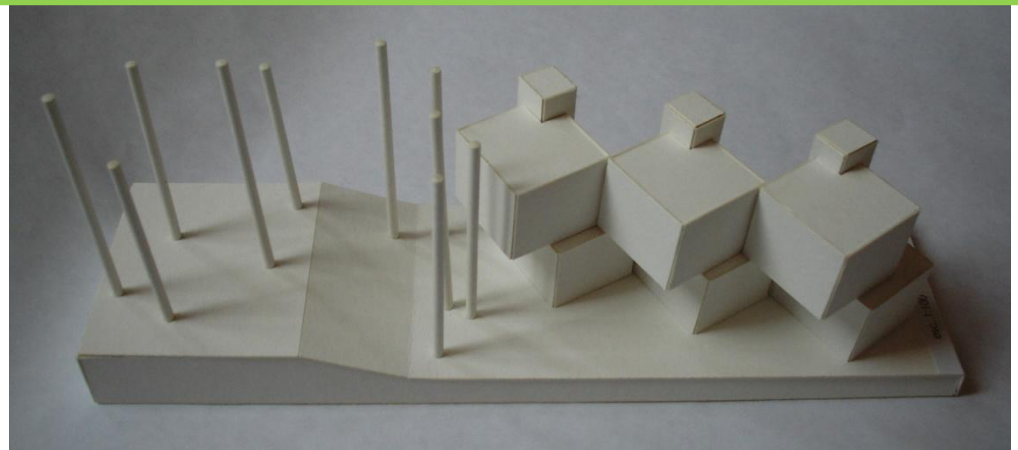
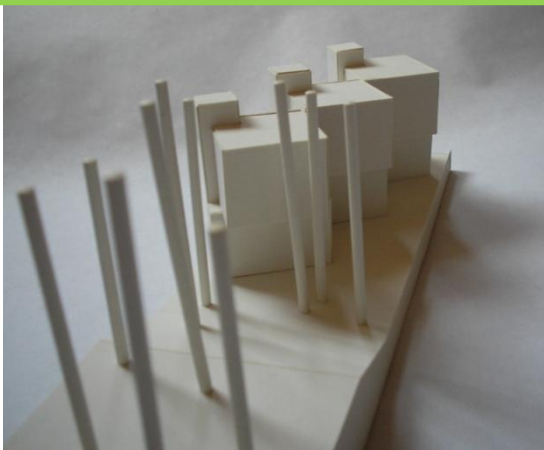
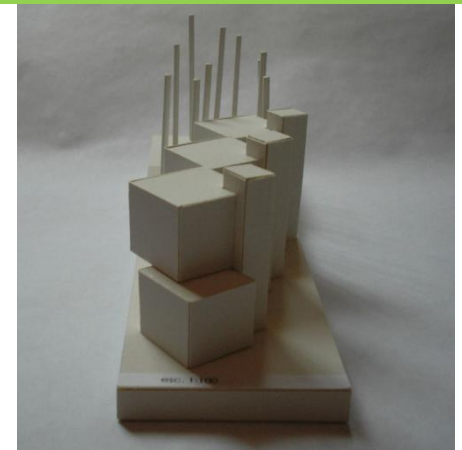
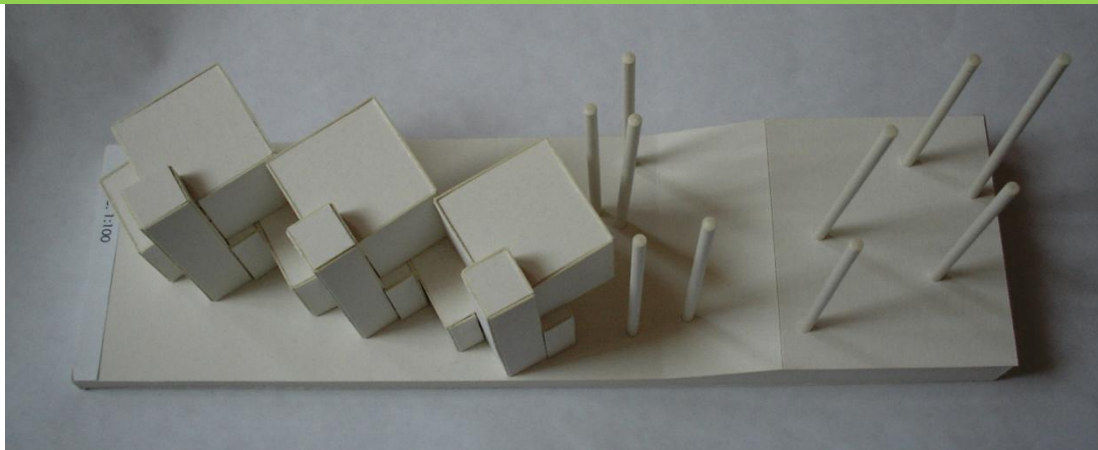
Tecnologías de la construcción industrializada. Gustavo Gili. 1977.

1.2 Maquetas formal espacial

Realizadas principalmente para denotar el habitáculo con su entorno inmediato.



Maqueta de sistema de habitáculos.



2. PROPUESTA FINAL

2.1 Habitáculo modular

El habitáculo modular **modular o**, esta diseñado para ser una herramienta de trabajo para el investigador, ofreciéndole servicios básicos ligados a la conectividad y a los requerimientos mínimos de habitabilidad que se necesitan para estar al interior de un Parque Nacional.

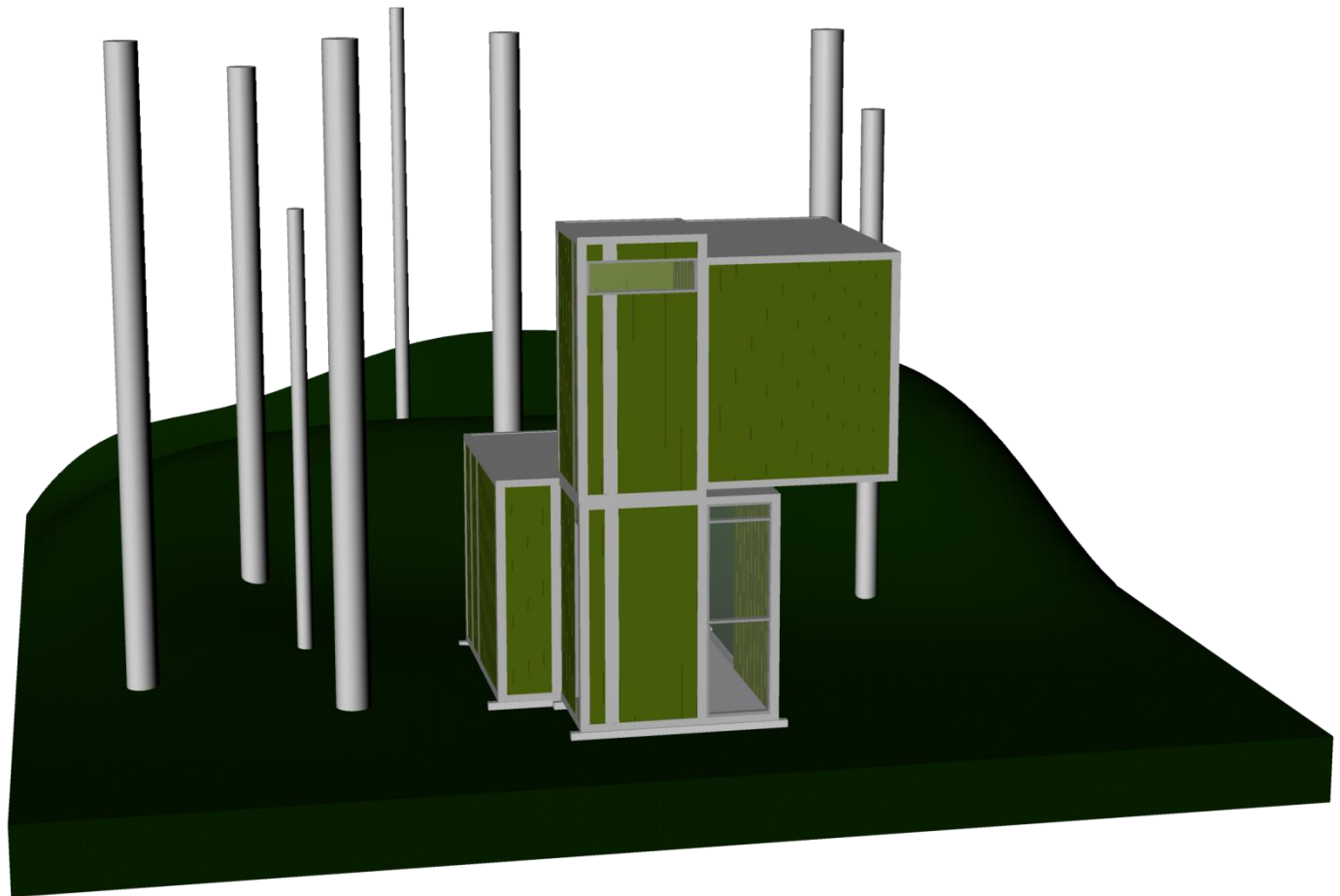
Objetivos que guían el diseño:

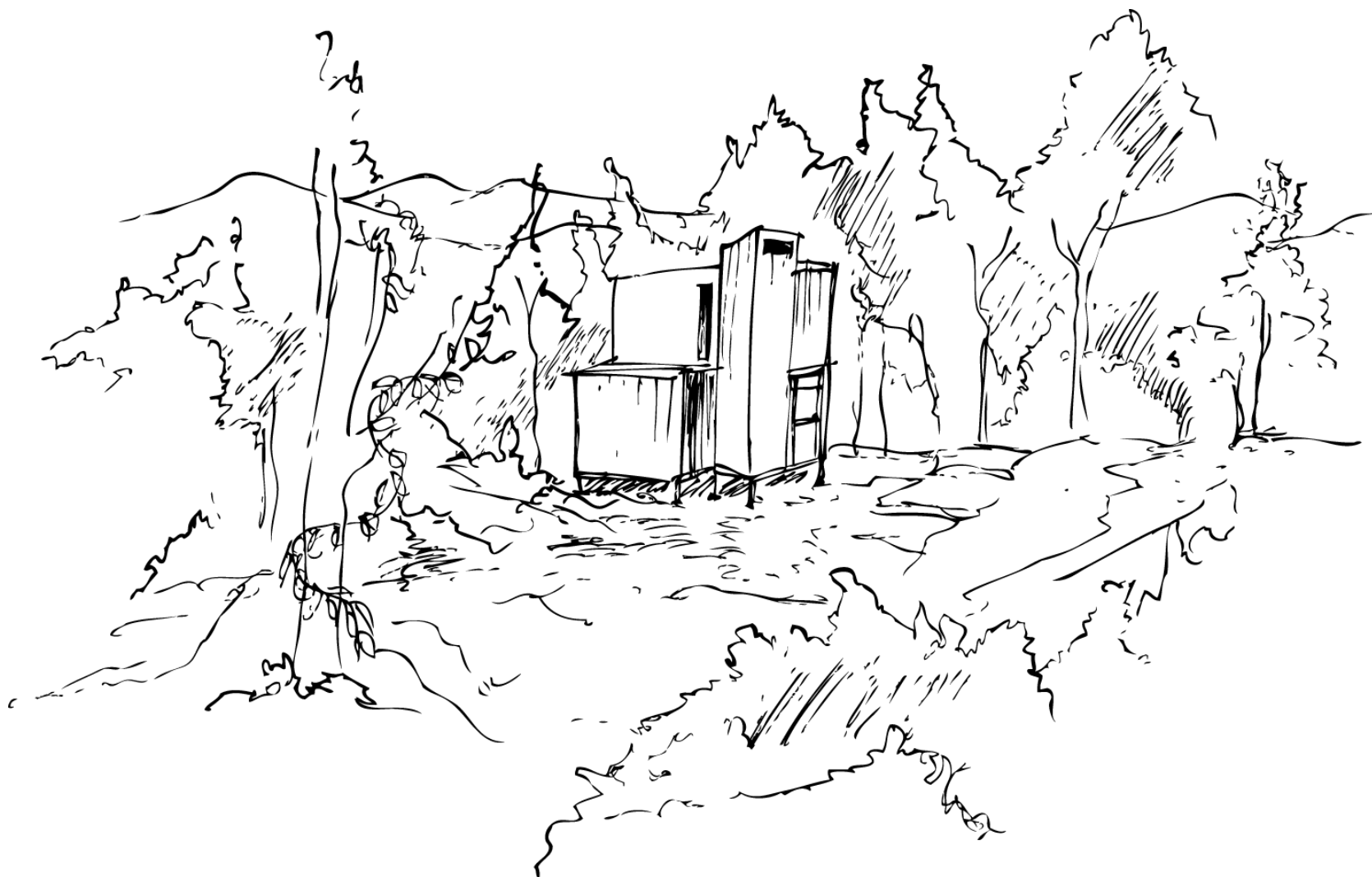
- Generación de habitabilidad para los investigadores
Habitáculo modular
- Establecer materialidad según requerimientos ambientales
Paneles sándwich
- Establecer dimensiones para el habitáculo
Para cuatro investigadores
- Generación de un proceso de armado que no contamine
Construcción en seco
- Establecer un proceso de fácil armado
Machihembrado en los paneles
- Establecer mobiliario acorde a necesidades del investigador
Formas sencillas, dimensiones acordes al espacio
- Establecer proceso de fácil transporte
Sistema de mecano, producto desarmado, listo para instalar

Se realiza con grandes vanos para tener conciencia y presencia del exterior en el interior.

El exterior ingresa gracias a la permeabilidad diseñada.

La entrada es vidriada para continuar con la permeabilidad que se da en el primer nivel del habitáculo.





Común unión de los volúmenes a partir de uno mayor, vertical ordenador y otros menores acogidos a su orden, generándose una unidad modular única, creadora de lugar.

Se hace presencia.

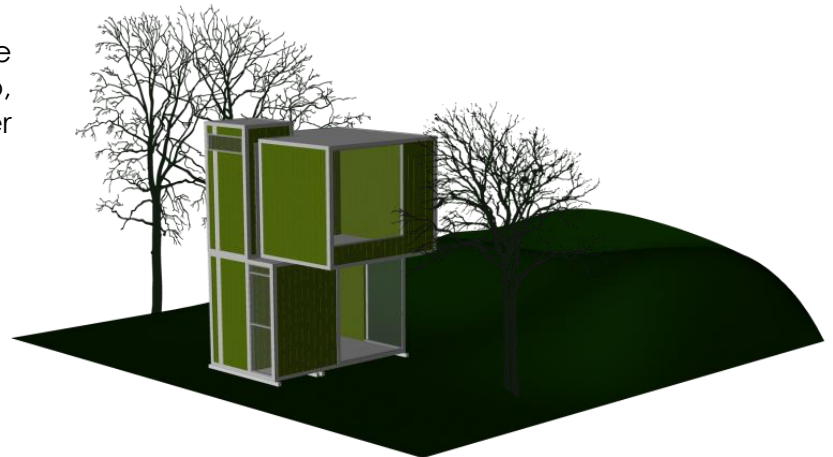
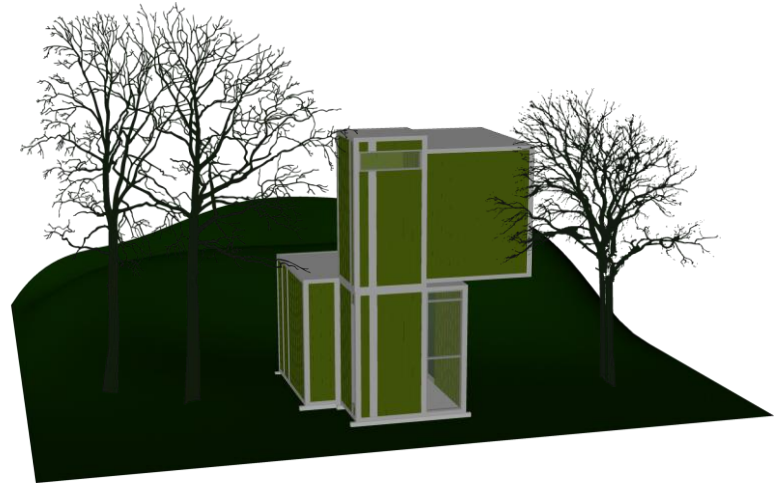
La forma final posee una altura adecuada (2.50 mt.), pensando en investigadores nacionales y extranjeros, con una capacidad para cuatro personas por habitáculo. Sus muros de paneles sándwich son capaces de soportar, tanto su peso propio, como los esfuerzos producto de la naturaleza (viento, lluvia, otros).

El cerramiento se termina de conformar con una estructura de acero para hacer de soporte de los paneles y a la vez proporcionar estabilidad a la forma final. Con una vía de ingreso y amplios vanos que permiten el ingreso de la luz, se configura la forma total.

Los dos niveles permiten generar la habitabilidad total del módulo, conformando en un primer piso el área de encuentros y el espacio sanitario, mientras que en el segundo piso, el área de dormitorio y la ducha.

Las dimensiones de los espacios están de acuerdo a normas de ergonomía y trabajo, permitiendo en un espacio limitado poder ejercer un buen trabajo.

El habitáculo es una herramienta útil para el investigador, adecuándose a sus necesidades y requerimientos para realizar una buena labor investigativa.



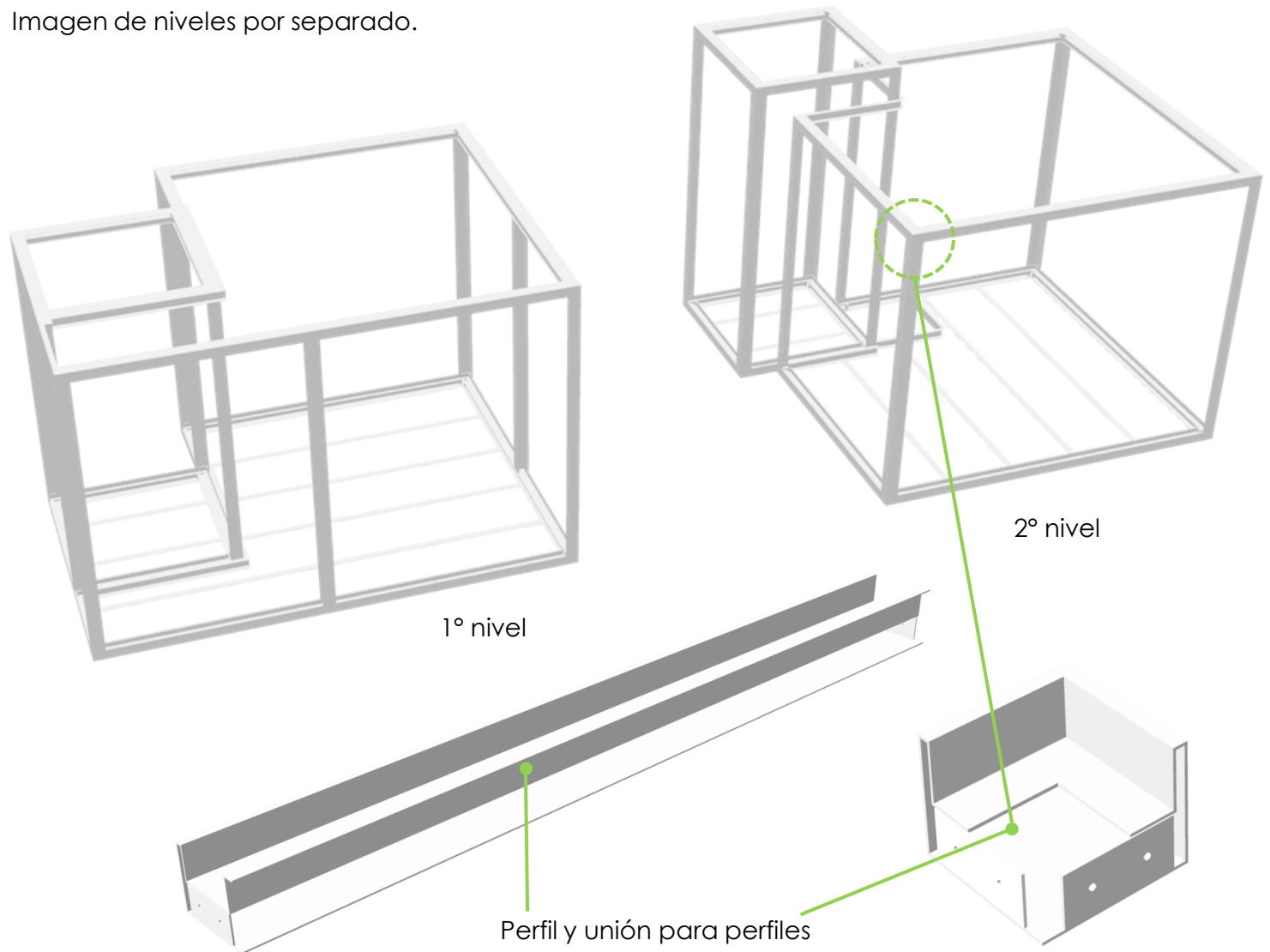


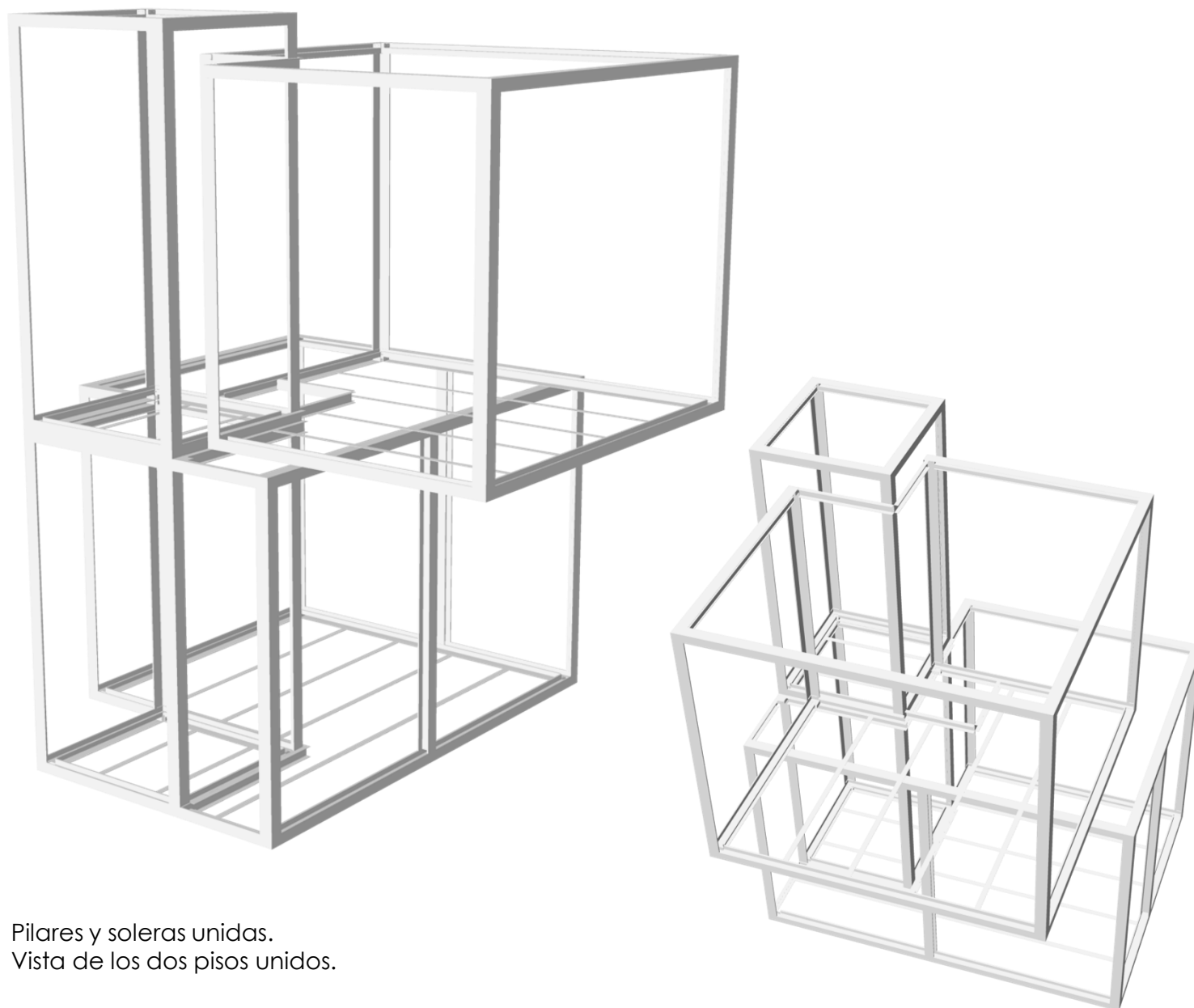
Los volúmenes se ordenan se acuerdo al uso interior que se da.

Requerimiento de trabajo.

Pilares de acero que dan el soporte a todo el habitáculo.

Imagen de niveles por separado.





Pilares y soleras unidas.
Vista de los dos pisos unidos.

2.1.1 Color

La decisión del color es coherente con el entorno en el cual se ubicará el habitáculo. Además potencia los conceptos de verticalidad y adaptabilidad con respecto al entorno.

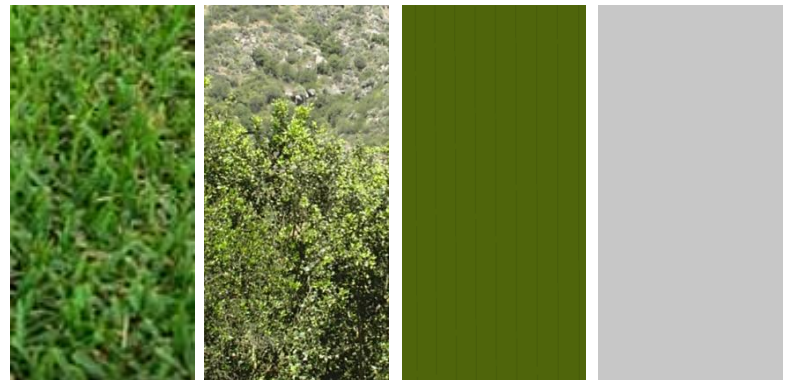
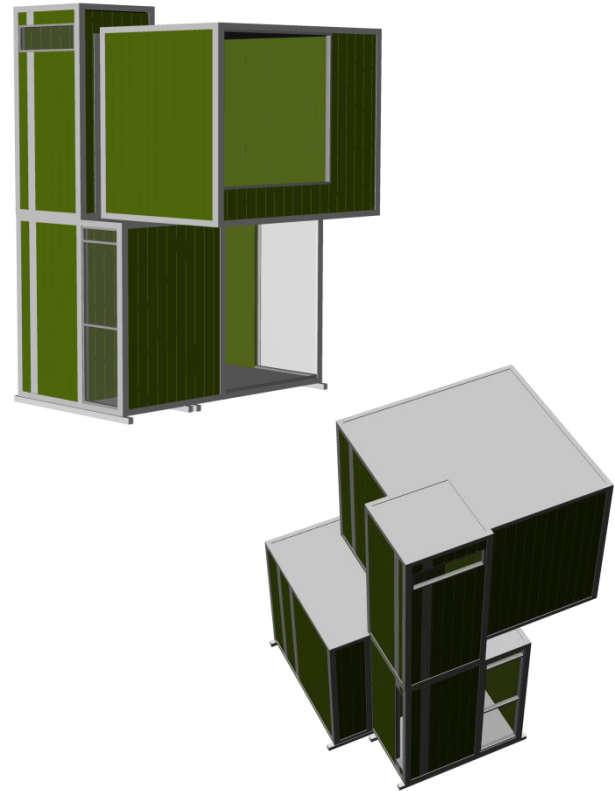
Se decide por la utilización del verde como color principal por lo natural del entorno. El no ser un producto invasivo al medio natural es uno de los objetivos que se persigue.

El gris permite distinguir al habitáculo entre lo natural, transformándolo en un hito dentro del Parque.

Consideración:

Si bien el color verde se justifica para las zonas donde existe mayor vegetación (zona centro y sur de Chile), al utilizarlo en zonas más áridas, el habitáculo se convertirá en un referente del lugar, connotando el espacio de investigación en el sector.

El color es un referente que enmarca lo natural de lo impuesto, sin ser un cambio abrupto, manteniendo los colores propios del lugar, sin ser mimetismo se llevan a un punto donde éstos permitan la distinción.



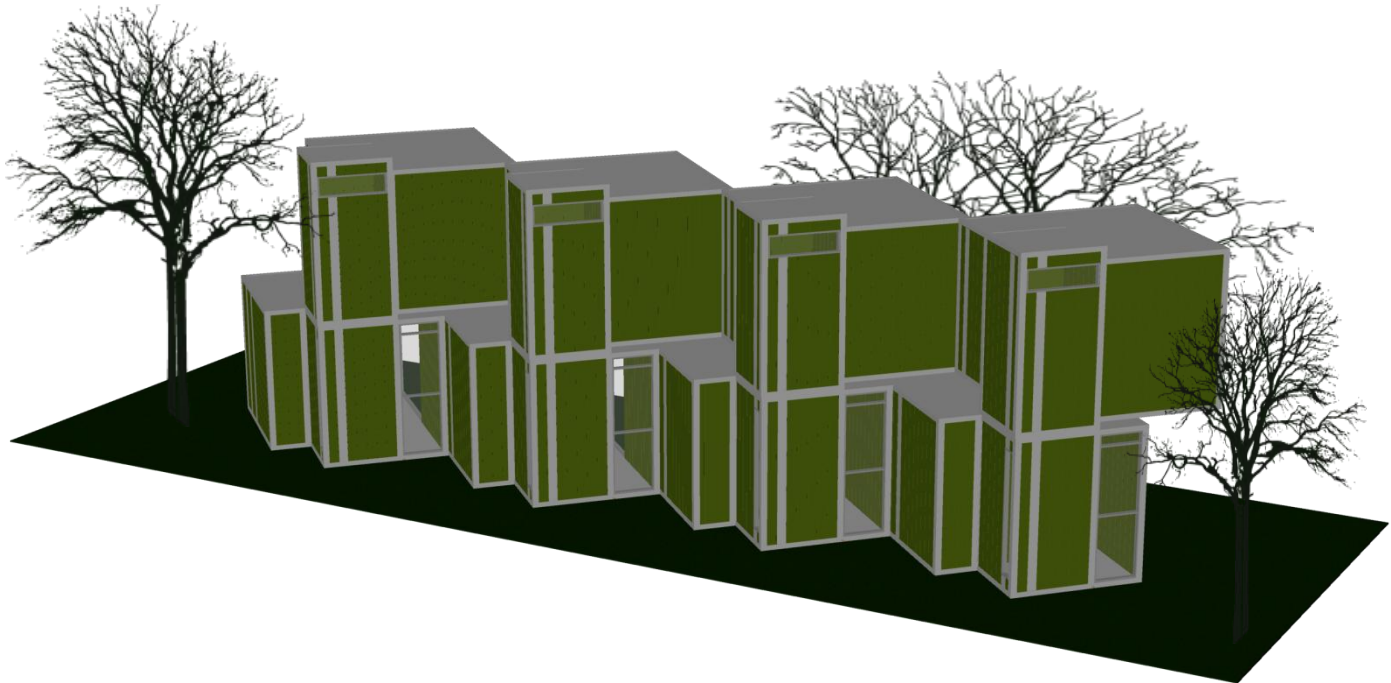
2.2 Sistema de habitáculos modulares

Cuando existe la presencia de un mayor número de investigadores, es posible, gracias a la característica modular, configurar asentamientos de mayor envergadura.

Se generan así espacios de mayor extensión, en donde la conexión del área de encuentros permite el vínculo entre los módulos.

Dependiendo del espacio disponible en un Parque Nacional, se pueden agrupar de a dos o más módulos. Los dormitorios no poseen contacto entre sí, mientras el sector de encuentros es el área mas permeable entre los diferentes habitáculos.

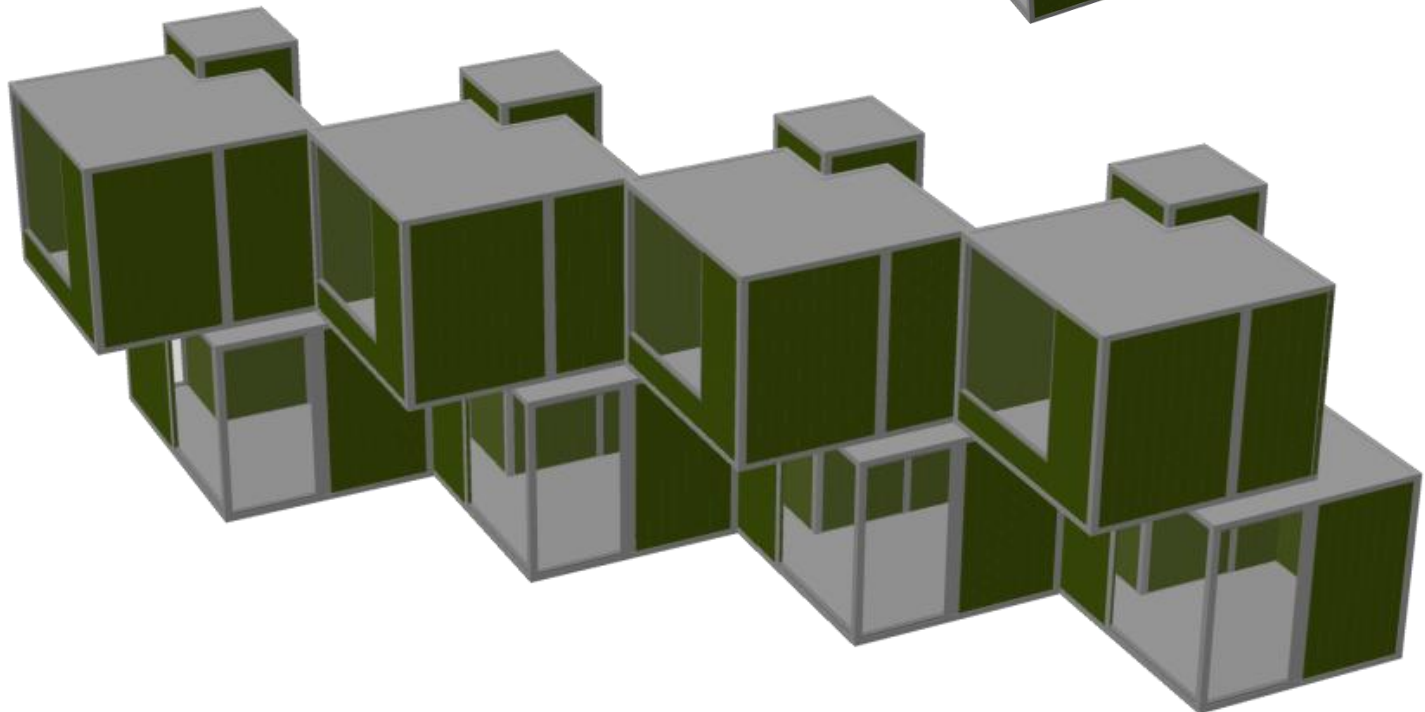
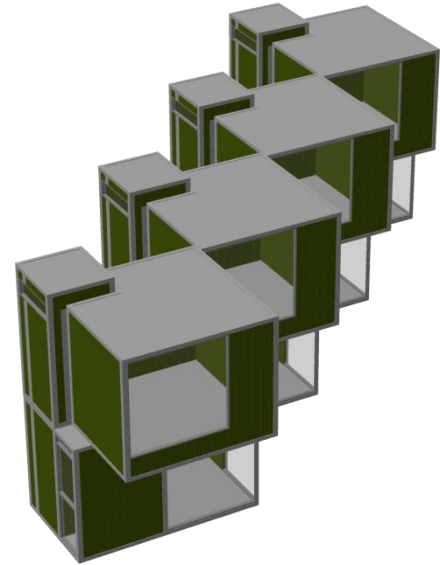
El área de nexo entre un módulo y otro, permite solo el traspaso, manteniendo la intimidad de cada módulo. Si bien se puede transitar todos los módulos interiormente, siguen manteniendo siguen funcionando como uno por separado.



El generar un agrupamiento es para mantener el área de encuentros, en donde se continúan los trabajos de investigación, unida. Con esta permeabilidad, se puede trabajar en equipo, sin necesidad de salir de un habitáculo para entrar a otro, más se respeta el espacio destinado para cuatro personas por modulo para no invadir el área de trabajo del otro.

Gracias al desplazamiento que se genera producto de la continuidad de módulos, el área de trabajo y de encuentros es permeable entre si gracias a los grandes vanos, los cuales permiten visualizar el lugar de trabajo de los módulos contiguos.

Con esto se mantiene un contacto indirecto entre los módulos y directo gracias al nexo entre ellos.



2.3 Conceptualización del proyecto

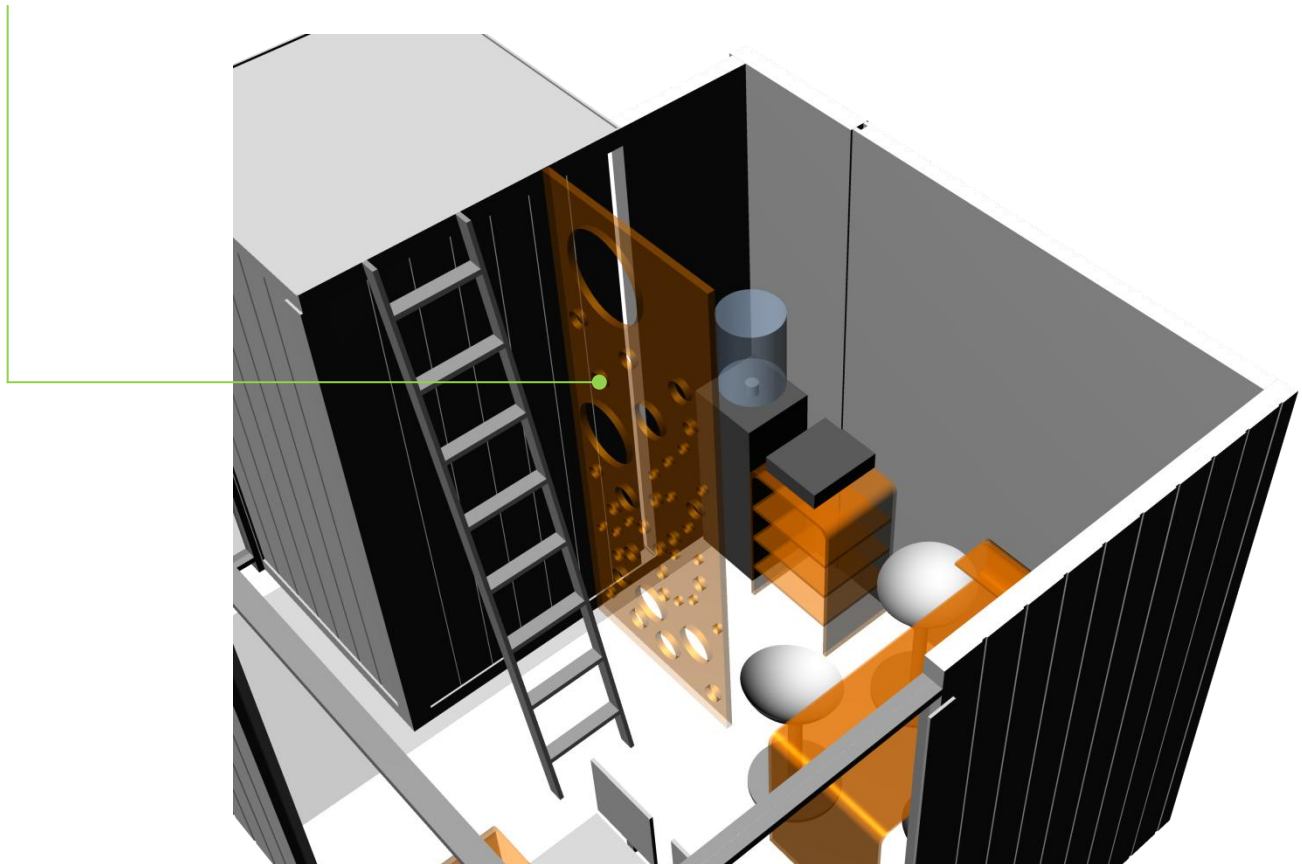
Objetivos	Conceptos	Requerimientos	Cómo
Generación de habitabilidad para investigadores.	Contener Resguardar Intersticio	Aspectos ergonómicos Características habitables Características del investigador Características del entorno	Observación del lugar de trabajo y de las necesidades de un investigador.
Establecer materialidad según requerimientos climáticos.	Proteger Liviano-leve Resistente Seguro	Aspectos sobre la calidad y resistencia del material. Características ambientales climáticas.	Conociendo los diferentes climas a exponerse y las cargas que debe soportar el material.
Establecer dimensiones para el habitáculo.	Mínimo Habitable Maniobrible	Características del usuario Necesidades del usuario Lugar de ubicación	Con normas ergonómicas de trabajo y conociendo el entorno al cual estará instalado el habitáculo.
Generar un proceso de armado que no contamine.	Respeto al entorno natural	Características del material Características del armado	Determinando un material de construcción en seco.
Establecer un proceso de fácil armado.	Liviano Ensamble Piezas	Definición constructiva Diseño de unión	Sin utilización de mano de obra especializada.
Establecer mobiliario acorde a necesidades del investigador.	Útil Simple	Aspectos ergonómicos Necesidades del investigador Geometría formal	Reconociendo las herramientas de trabajo que un investigador necesita.
Determinar un proceso de fácil transporte.	Kit	Cantidad de piezas Dimensiones de las piezas Peso de las piezas	Teniendo en cuenta el tamaño del habitáculo y el lugar al que se destinará.

2.4 Uso

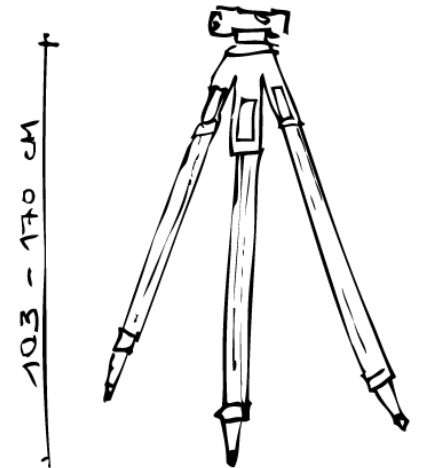
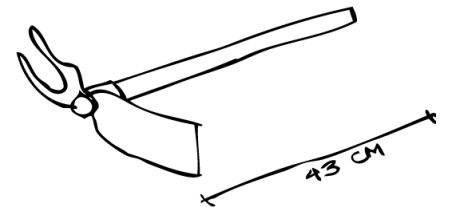
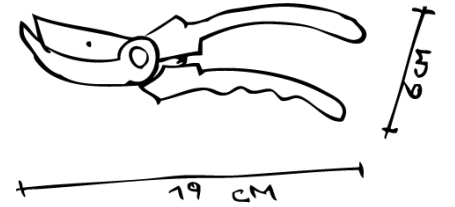
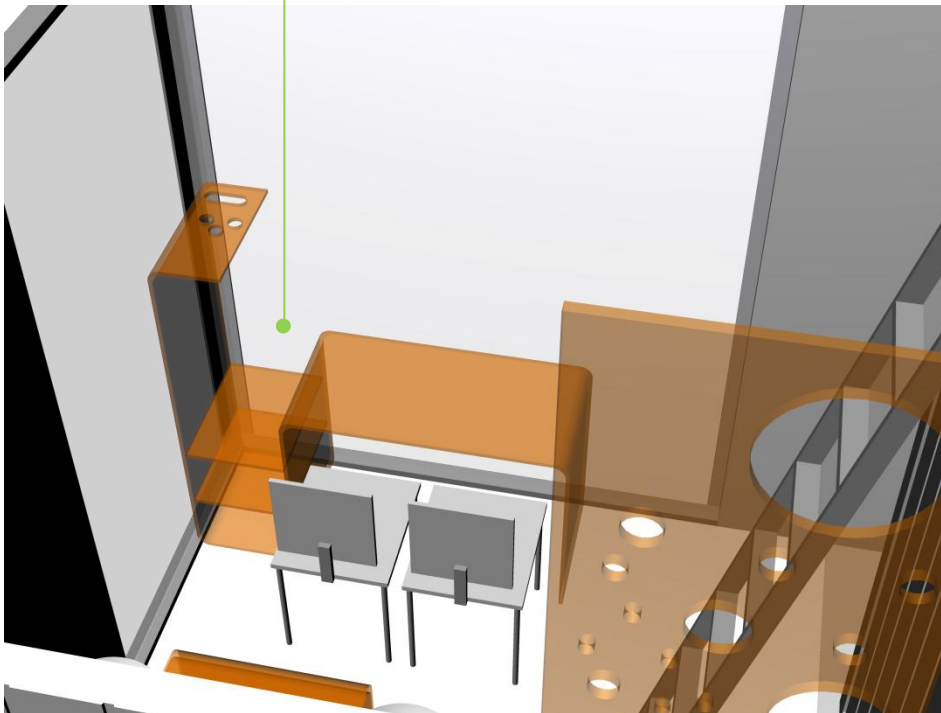
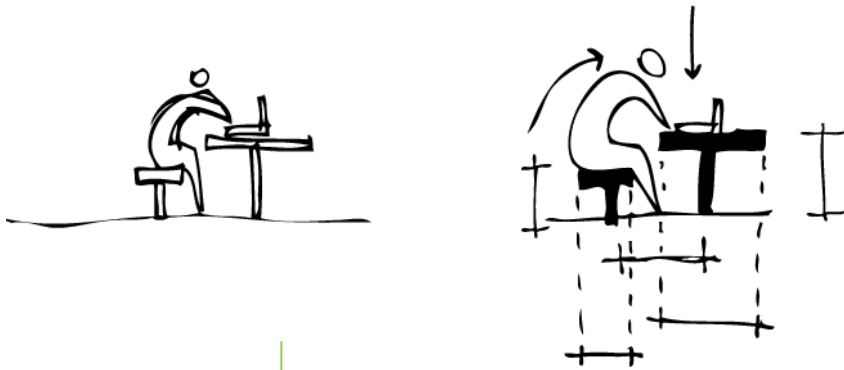
Interior

Se genera un espacio virtual dado por un panel, el cual además de dividir el espacio, se destina para la colocación de muestras (de tipo vegetal).

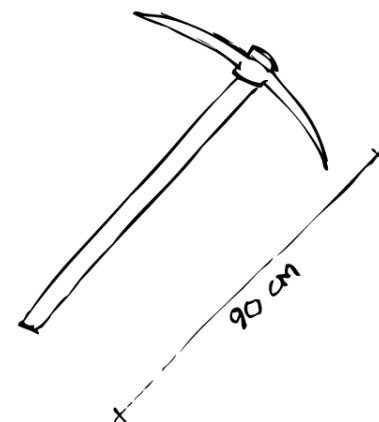
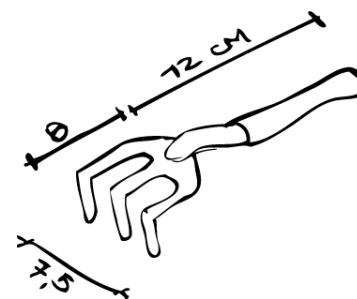
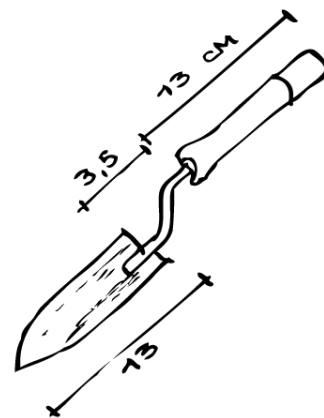
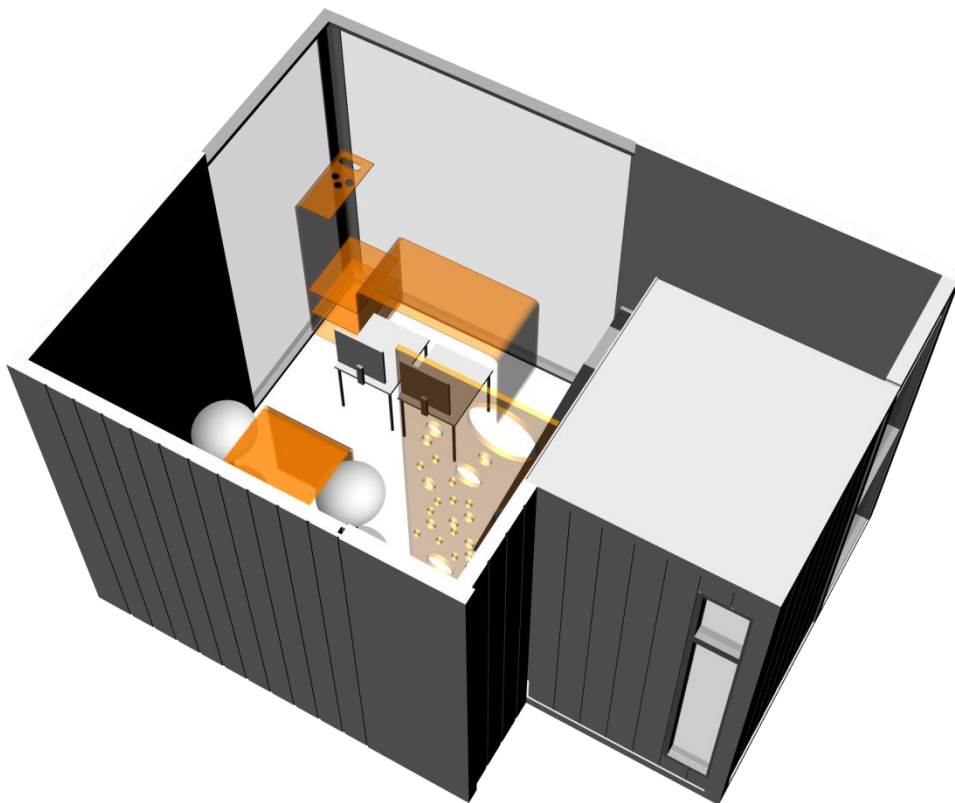
En zonas con una gran flora, existen investigadores que requieren de muestras de este tipo, ya sean semillas, raíces o ramas, las que generalmente son acopiadas desordenadamente por carencia espacial para almacenarlas y por no tener un contenedor adecuado para estas mismas.



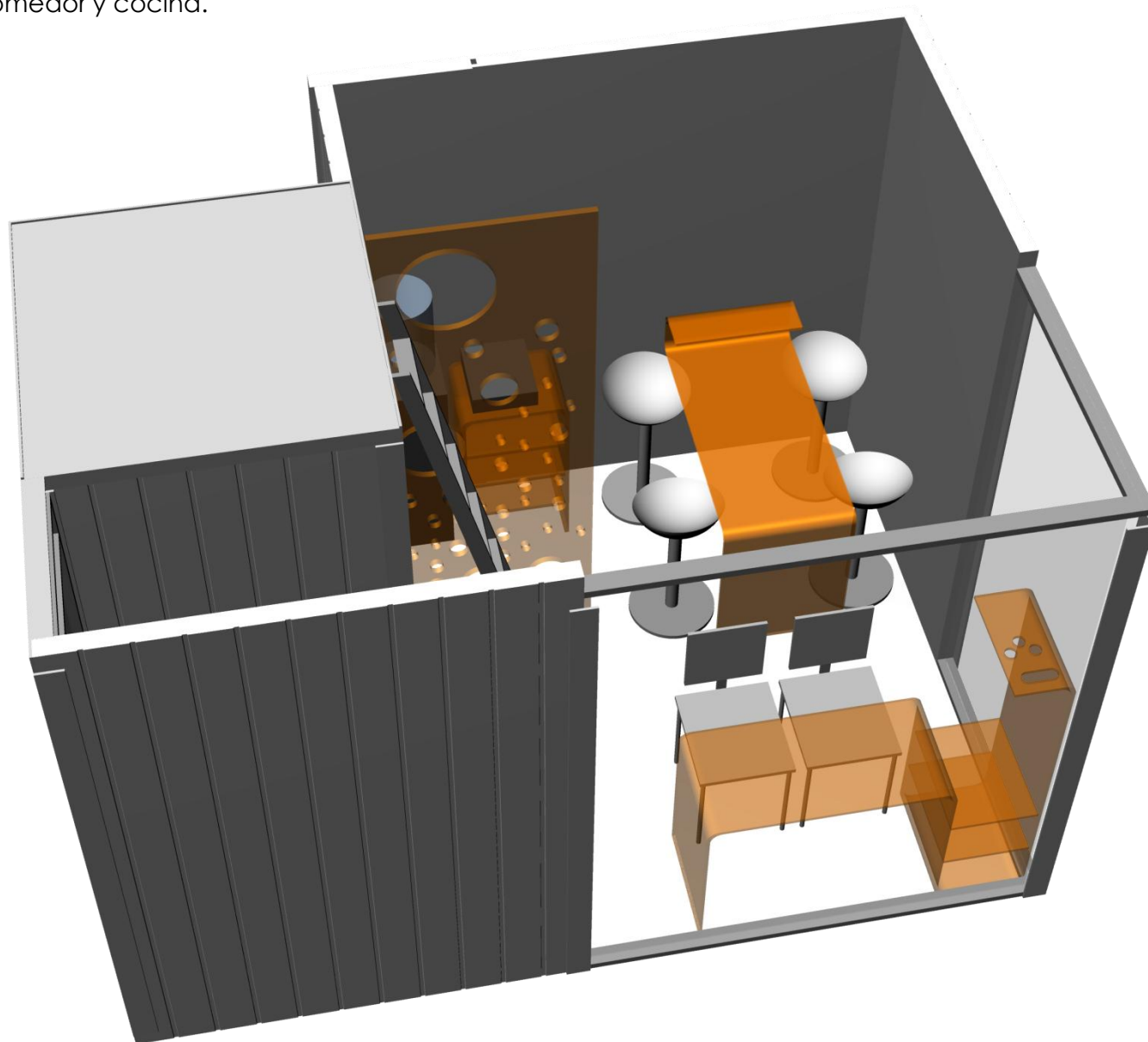
Según medidas de herramientas que el investigador usa, se dispone de espacios contenedores en el mobiliario.

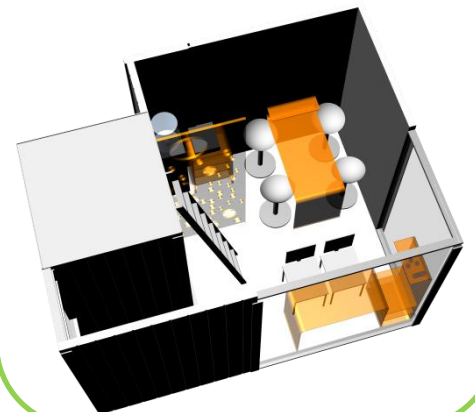
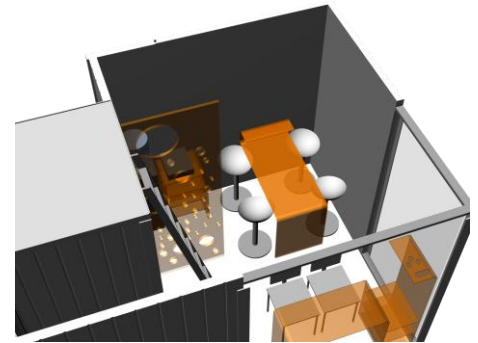
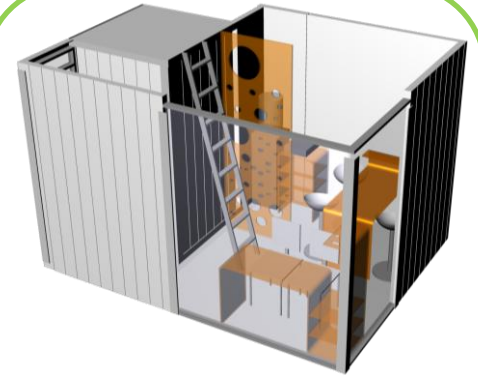
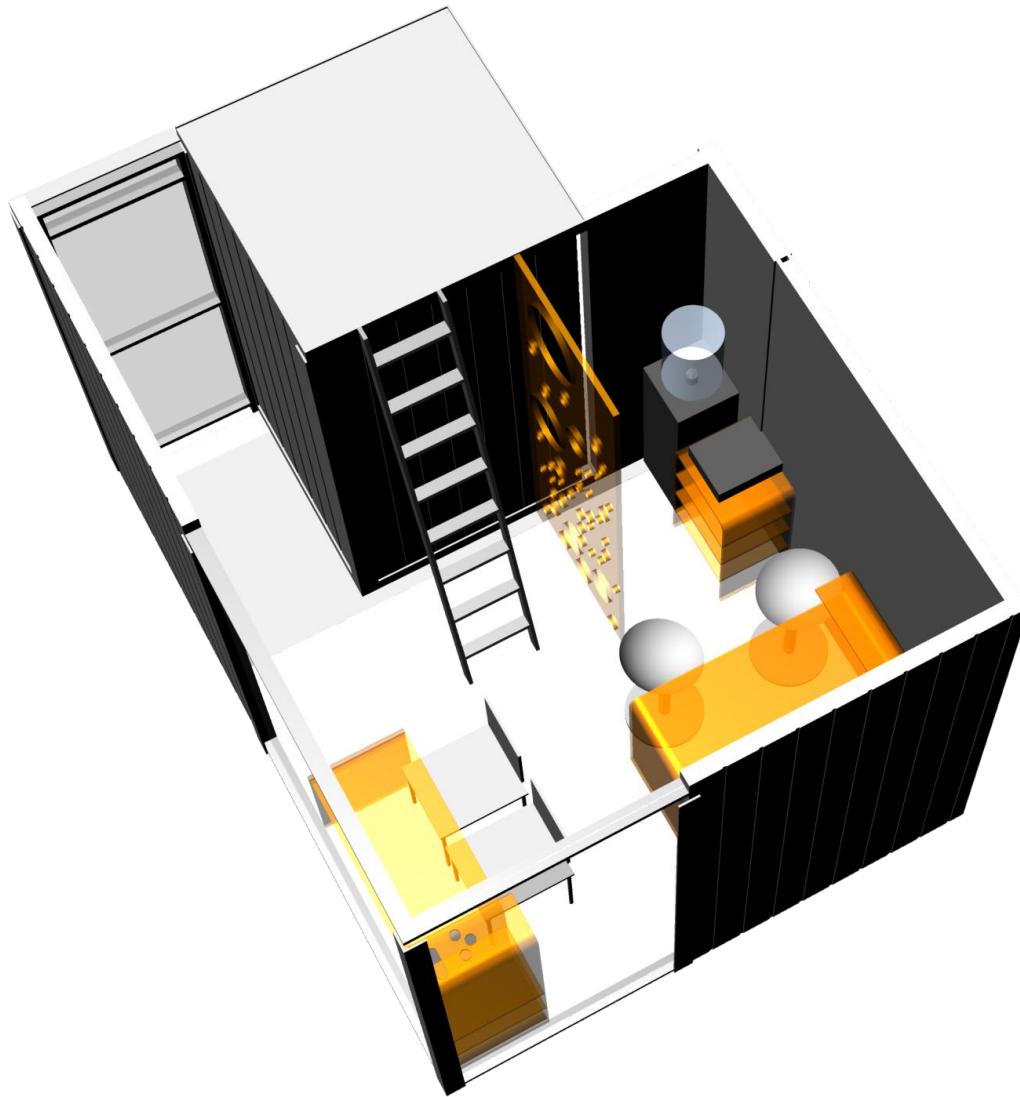


La mayoría de las herramientas que usan los investigadores son más largas que anchas, por lo que un receptáculo para éstas debe tener esta característica.



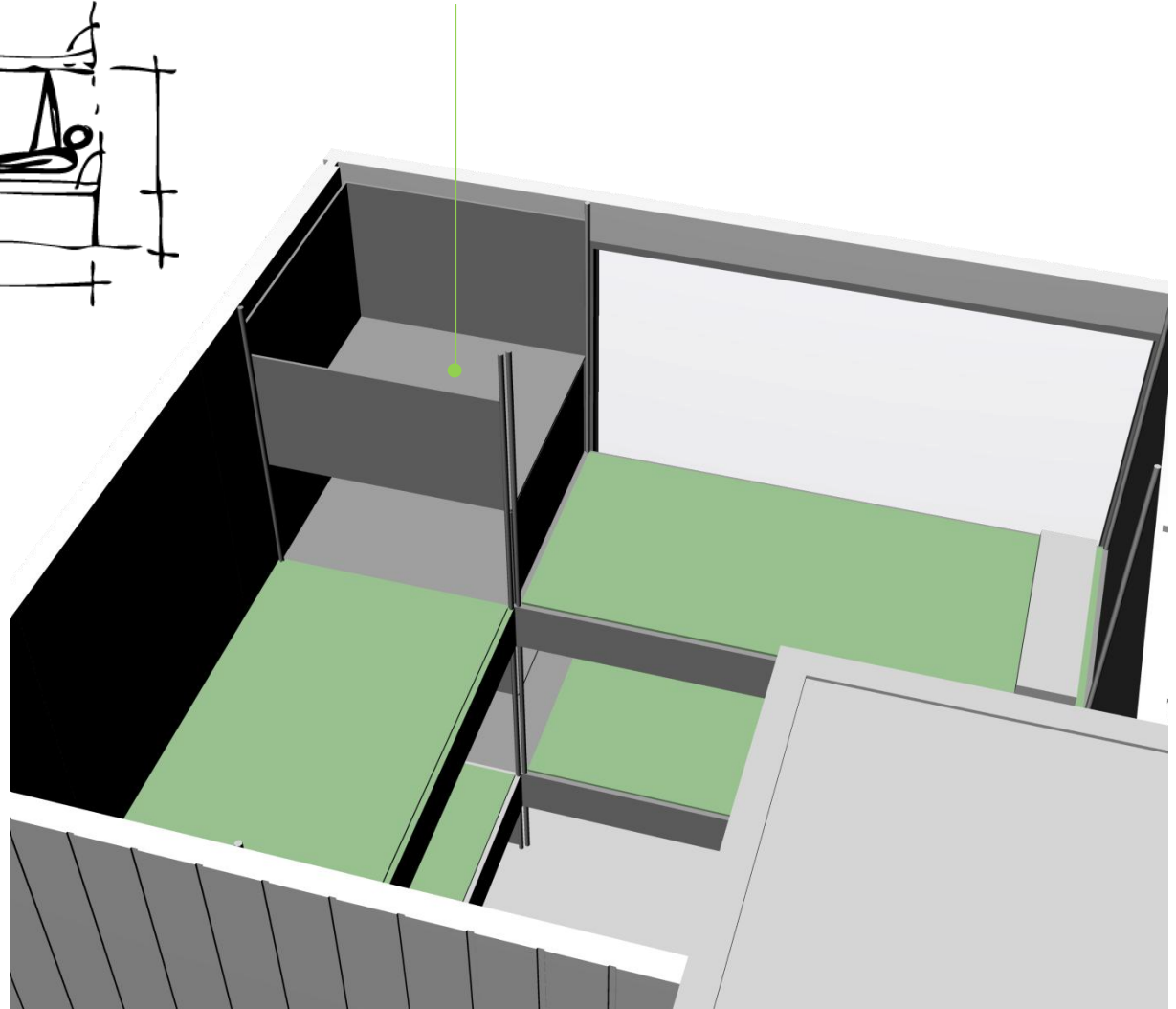
Área comedor y cocina.

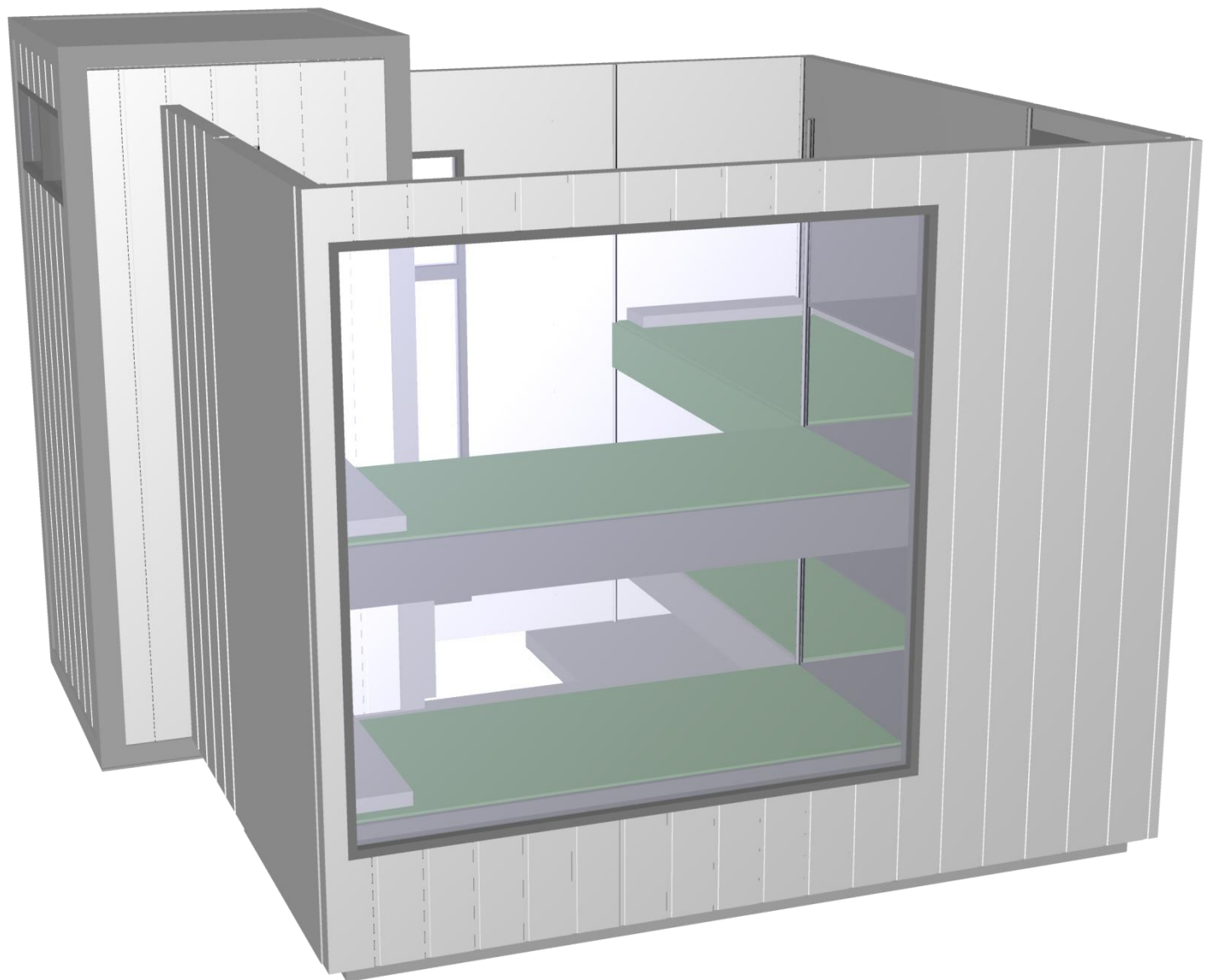


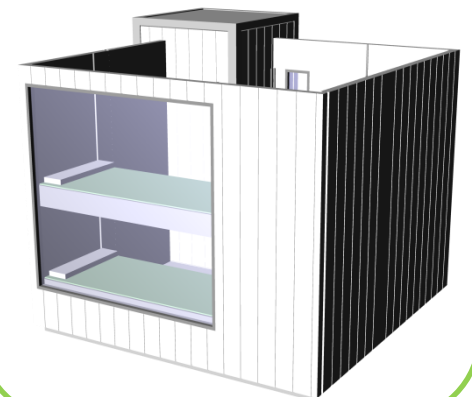
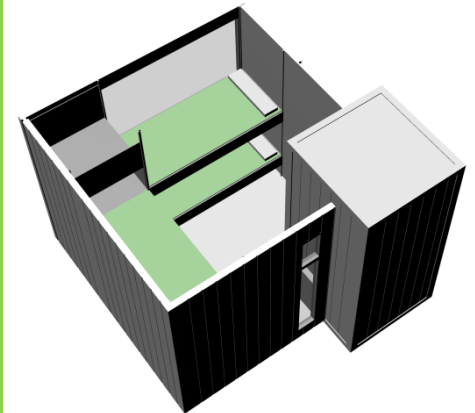
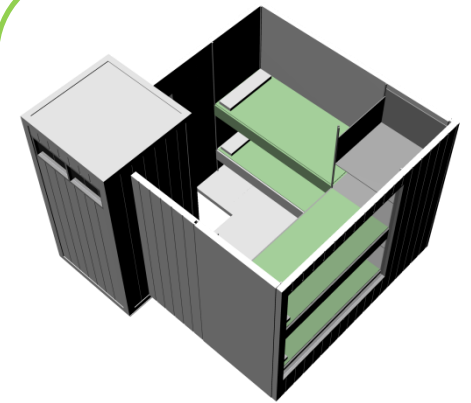
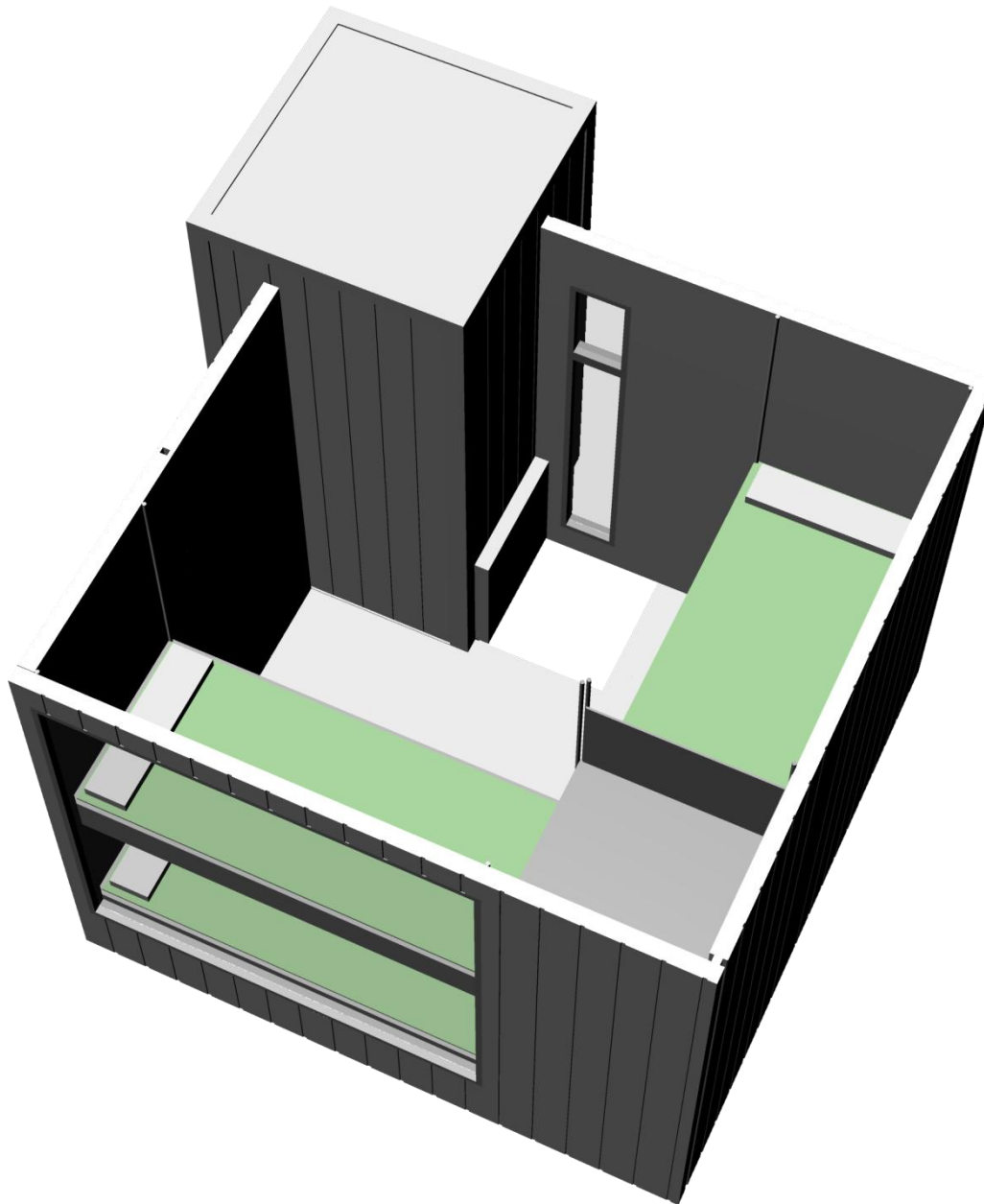


Sector dormitorio

A partir de dos camarotes se genera un espacio para que guarden sus pertenencias.

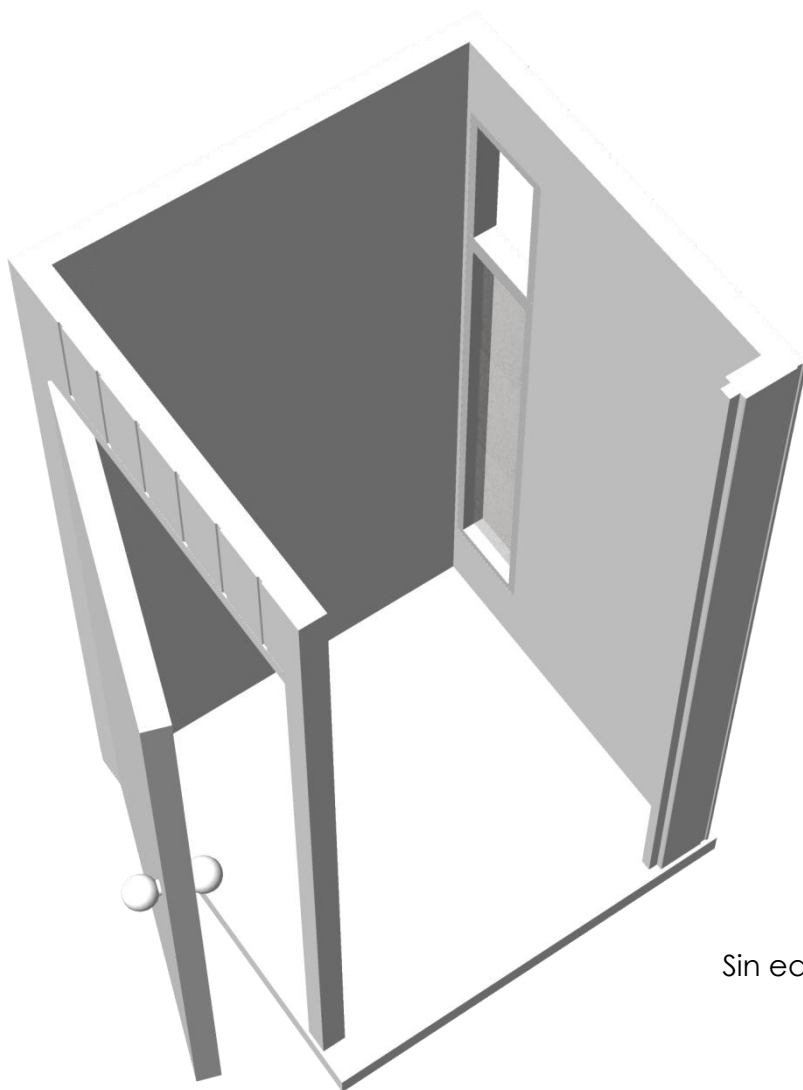






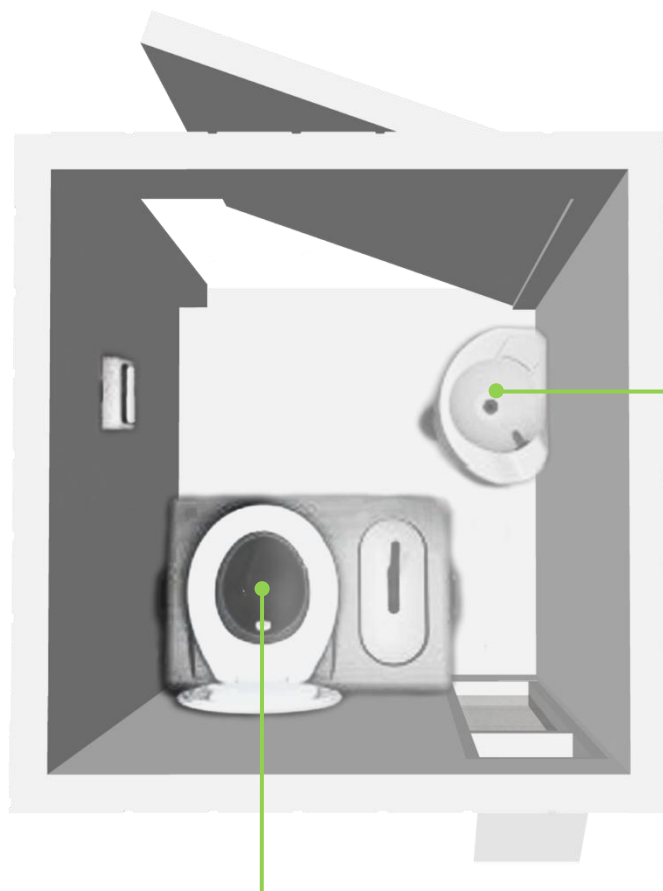
Servicio sanitario

Se generan dos espacio; uno donde se ubica el sanitario con su respetivo lavamanos, ubicados en el primer nivel, y un segundo espacio ubicado en el segundo nivel, donde se instala la ducha.



Sin equipamiento.

Espacio ubicado en el primer nivel.



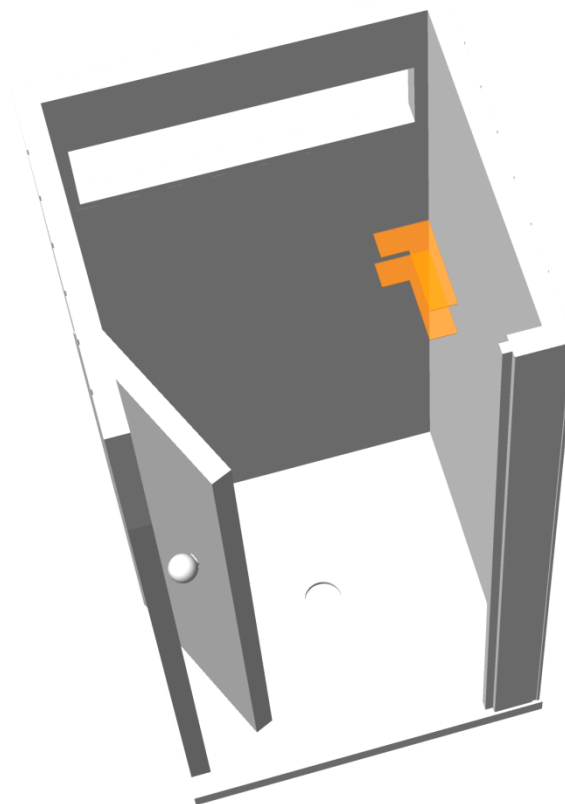
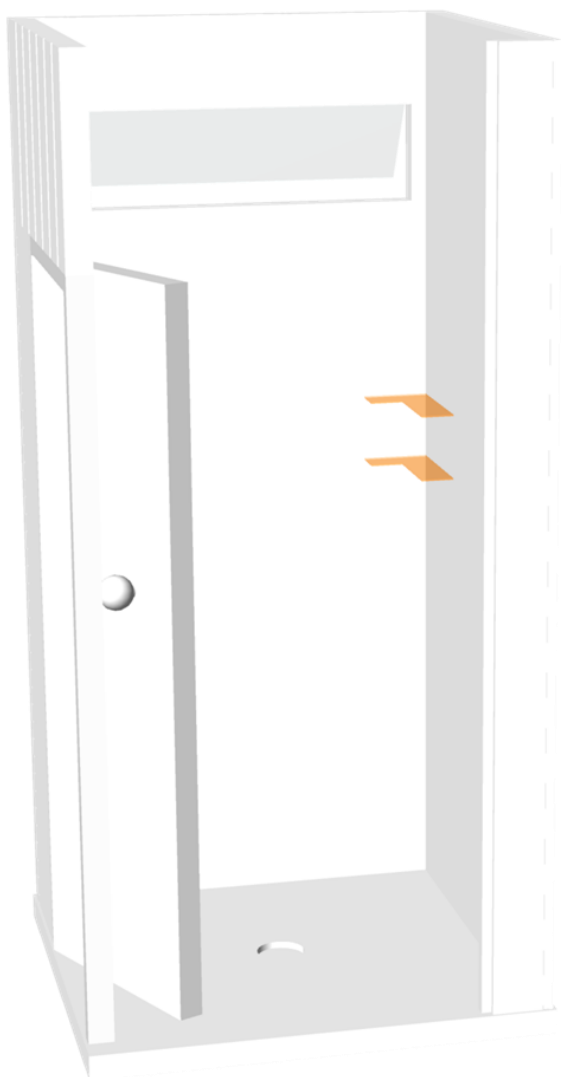
Sistema de recirculación
con bomba de mano.

Equipado con taza
autolimpiante.

Lavamanos de 50 lts.



El espacio destinado para la ducha solo posee dos bandejas para colocar utensilios de aseo y el desagüe para que salga el agua.



Sin equipamiento.

Espacio ubicado en el segundo nivel.

2.5 Descripción técnica

Los cerramientos consisten en paneles machihembrados de sándwich aislante de 50 mm. de espesor compuesto de dos láminas de acero galvanizado, combinadas con un alma de espuma de poliuretano ignífugo. La espuma aislante posee una capacidad de conducción térmica de 0,020K. cal/mhC. La capacidad de aislamiento del panel equivalente a K.0,55. La espuma empleada tiene una capacidad de absorción de agua menor al 3% gracias a su estructura de célula cerrada.

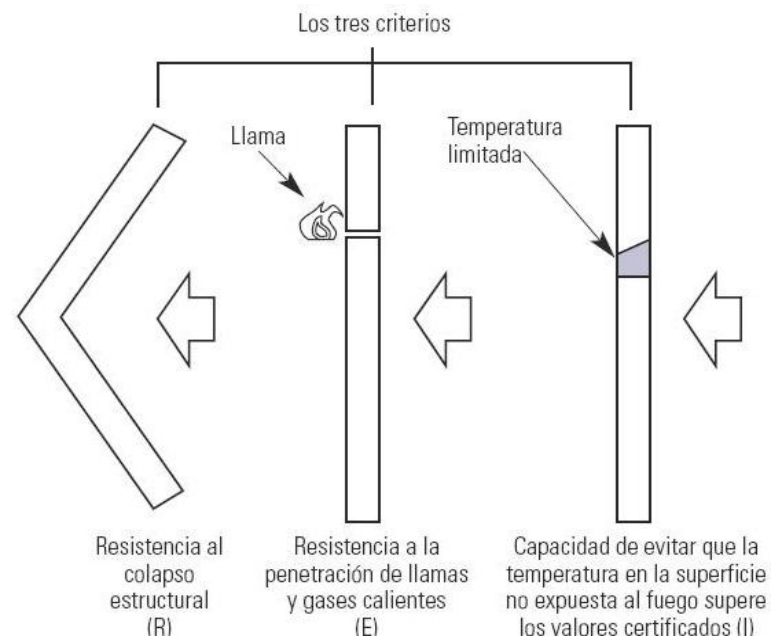
Resistencia al fuego

Cuando los materiales orgánicos, como la espuma de poliuretano, se queman, los productos más evidentes de la combustión son los humos y los gases calientes. Estos productos pueden constituir una seria amenaza para la salud.

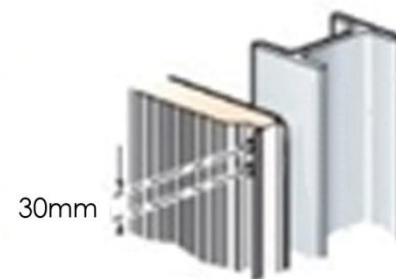
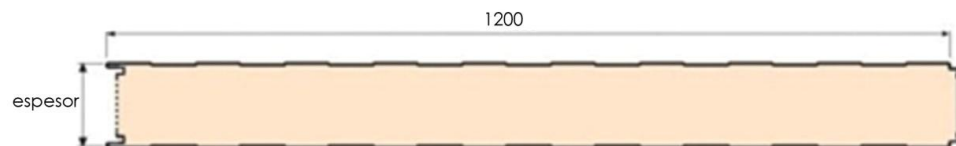
La naturaleza y la cantidad de productos tóxicos desarrollados por la combustión de la espuma de poliuretano depende de las condiciones de descomposición de dicha espuma. Los fuegos de baja intensidad sin llama generan sobre todo isocianatos y monóxido de carbono (CO), mientras que los incendios con llama, bien ventilados y plenamente desarrollados, producen CO y, a temperaturas por encima de los 800 °C, cianuro de hidrogeno (HCN) en concentraciones relativamente bajas.

La resistencia al fuego representa la capacidad de un elemento para la construcción de:

- Resistir el colapso estructural
- Resistir la penetración de llamas y gases calientes (manteniendo, al mismo tiempo, la integridad estructural)
- Mantener la superficie no expuesta al fuego suficientemente fría para no iniciar ninguna combustión en los materiales que puedan estar en contacto con esta.



Peso del panel



30mm

Uso vertical

Peso	Espesor nominal del panel mm				
	40	50	60	80	100
Kg/m ²	10.30	10.70	11.10	11.90	12.70

Aislamiento térmico

K	Espesor nominal del panel mm				
	40	50	60	80	100
W/m ² K	0.50	0.40	0.34	0.26	0.21
Kcal/m ² h °C	0.44	0.35	0.30	0.23	0.18

NÚCLEO AISLANTE

Expandido rígido de alto poder aislante a base de resinas poliuretánicas (PUR) autoextinguibles, con los siguientes estándares cualitativos:

- conductibilidad térmica de referencia 10°C: $\lambda_m = 0,020 \text{ W/mK}$
- densidad total: $40 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$
- valor de adhesión a los soportes: $0,10 \text{ N/mm}^2$
- valor de compresión al 10% de la deformación: $0,11 \text{ N/mm}^2$.

AISLAMIENTO TERMICO

Los coeficientes de trasmisión térmica K deben ser considerados a 10°C; el cálculo tiene en cuenta las dos resistencias laminares, externa e interna, y la conductibilidad térmica útil de cálculo a 10°C (obtenida aplicando a λ_m el aumento $m = 10\%$): $\lambda = 0.022 \text{ W/mK}$.

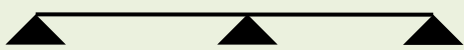
CARGAS

-**Deformación:** admite una flecha igual o menor a $1/200 \text{ L}$

-**Flexión:** el esfuerzo a la flexión es completamente absorbido por la chapa soporte.

-**Corte:** es absorbido en parte por la chapa soporte y en parte por la resina.

Sobrecarga entre ejes

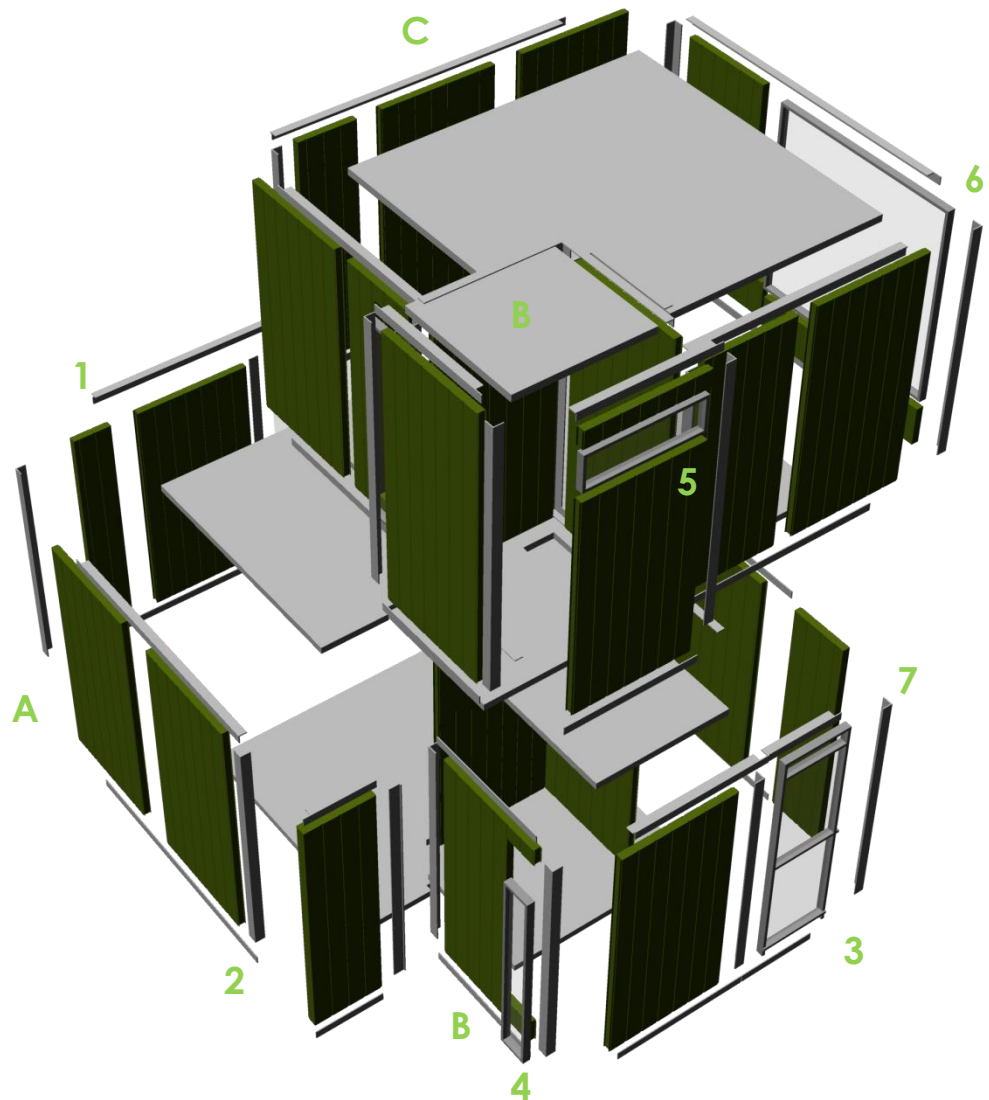
Chapa de acero de espesor 0.5 mm										
Carga uniformemente distribuida										
	Espesor nominal del panel mm					Espesor nominal del panel mm				
	40	50	60	80	100	40	50	60	80	100
Kg/m ²	Distancia entre ejes máxima cm					Distancia entre ejes máxima cm				
60	345	405	455	545	635	395	460	525	620	725
80	310	360	410	490	570	355	420	475	565	655
100	285	335	380	450	525	330	385	435	520	605
120	265	310	355	420	490	310	360	410	485	565
140	250	295	335	395	460	290	340	385	460	535
160	235	280	315	375	435	275	325	370	435	510

2.6 Explosiva

Sectores

- A** área de encuentro
- B** sector sanitario
- C** área dormitorio

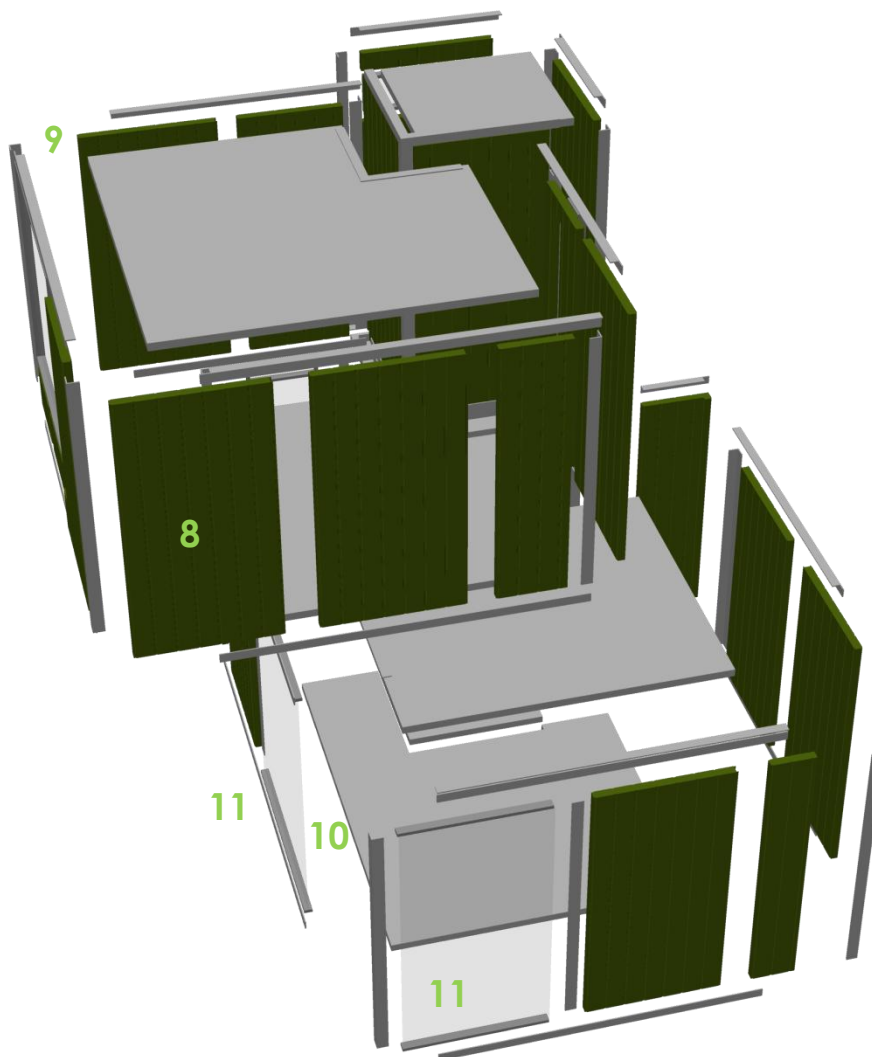
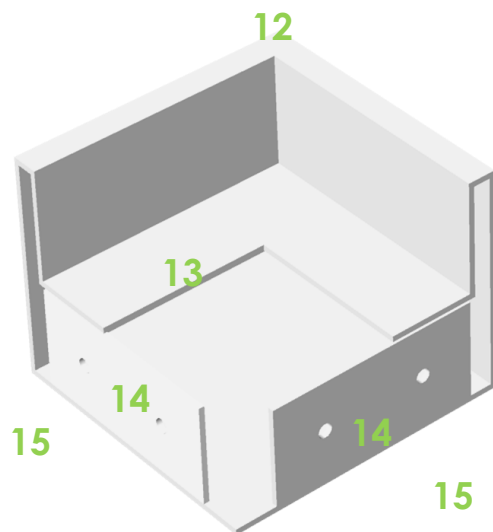
- 1. Solera superior
- 2. Solera inferior
- 3. Puerta ingreso
- 4. Ventana del baño
- 5. Ventana de ducha
- 6. Ventana dormitorio
- 7. Pilares



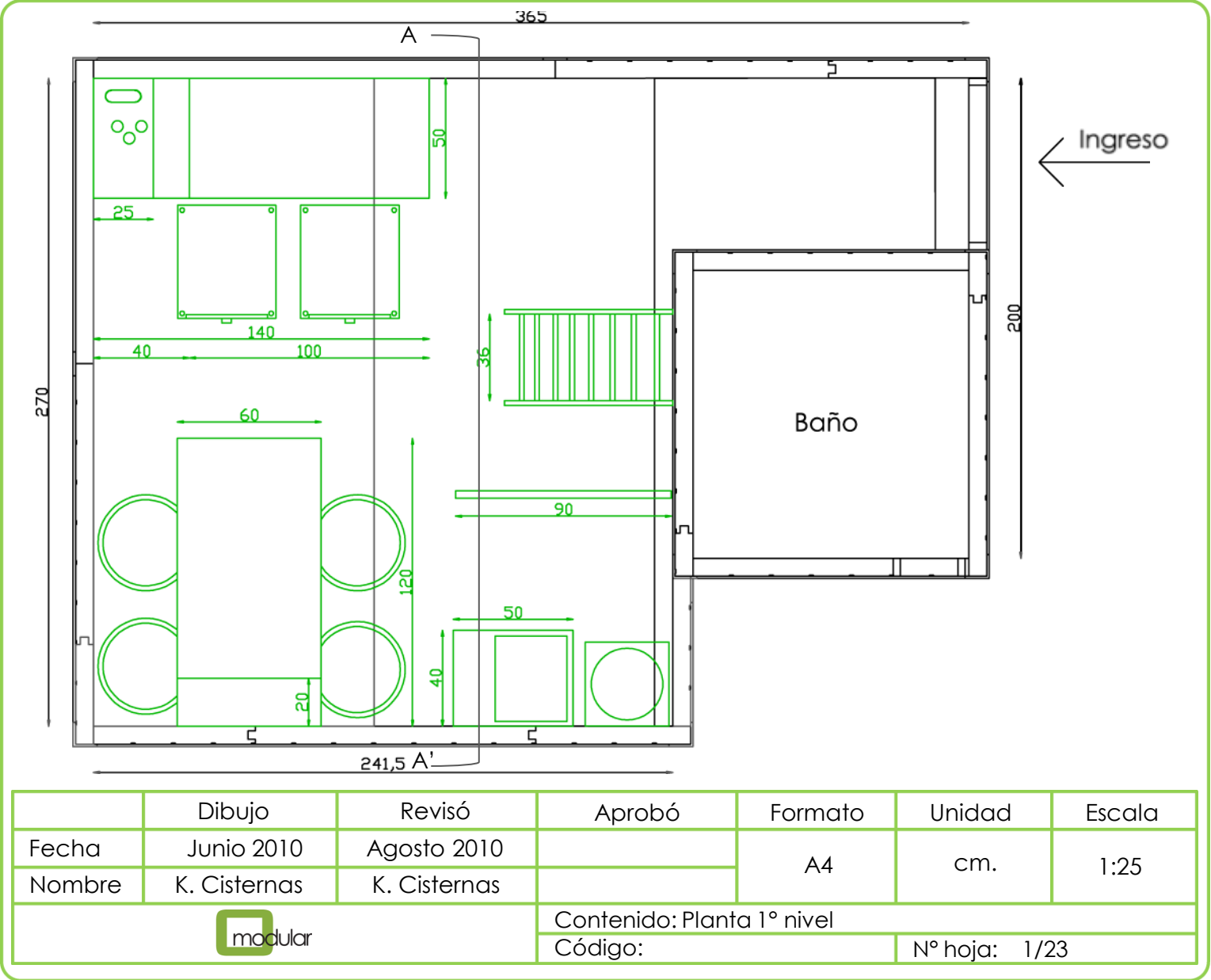
- 8. Paneles sándwich muro
- 9. Panel sándwich techo
- 10. Panel sándwich suelo
- 11. Muro ventana

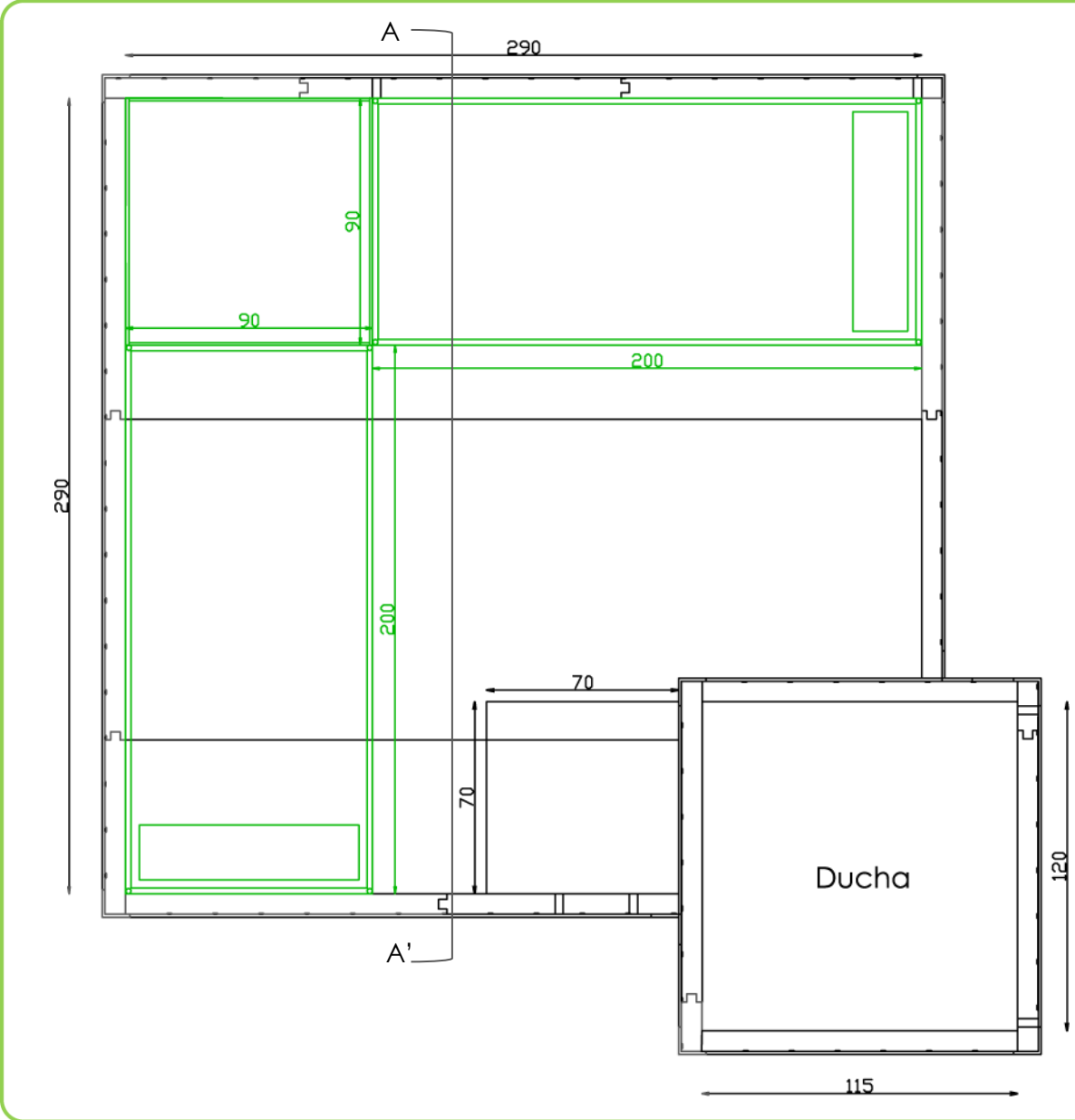
Detalle vínculo de pilar con solera

- 12. Ubicación pilar
- 13. Ubicación muro
- 14. Agujeros para unión con pernos
- 15. Ubicación de solera

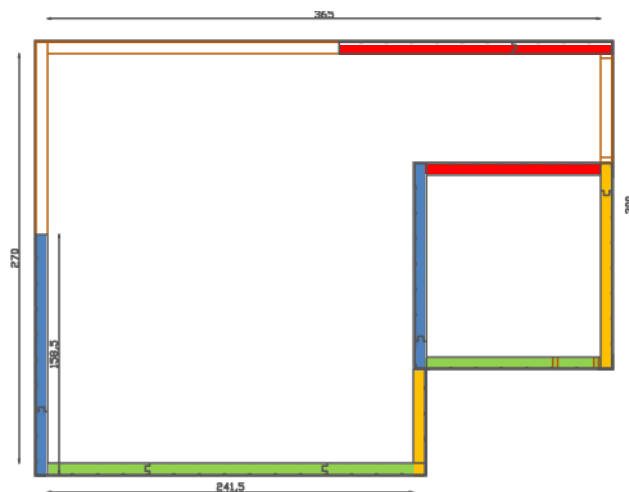
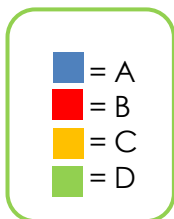


2.7 Planimetrías

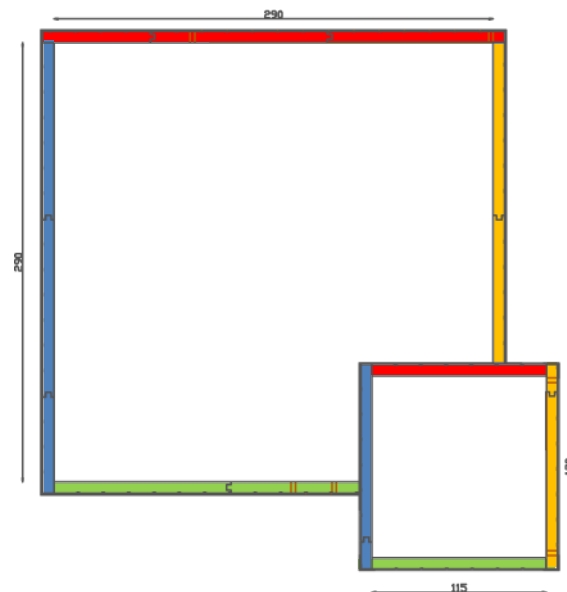




	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:25
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular		Contenido: Planta 2° nivel				
		Código:		N° hoja:	2/23	

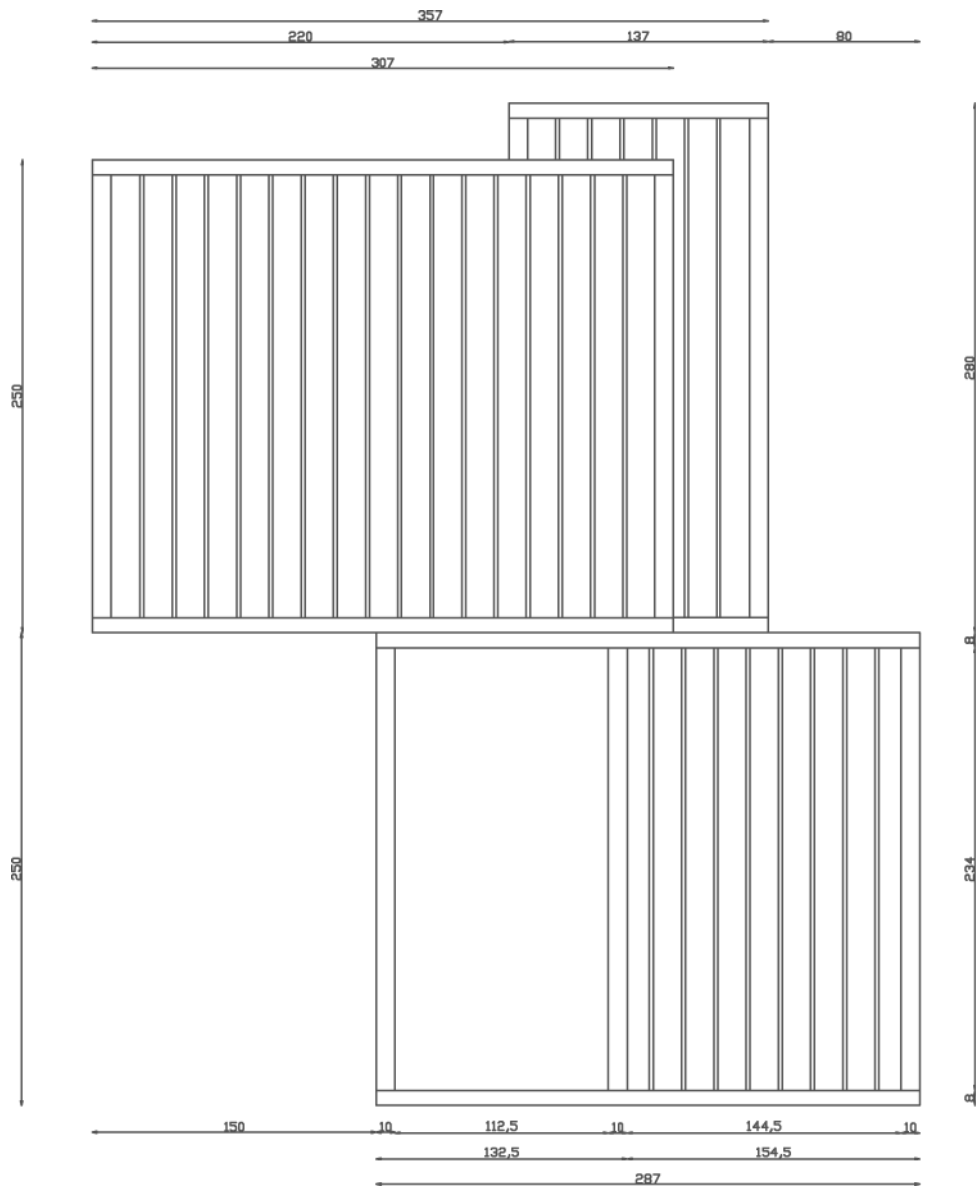


1° Nivel

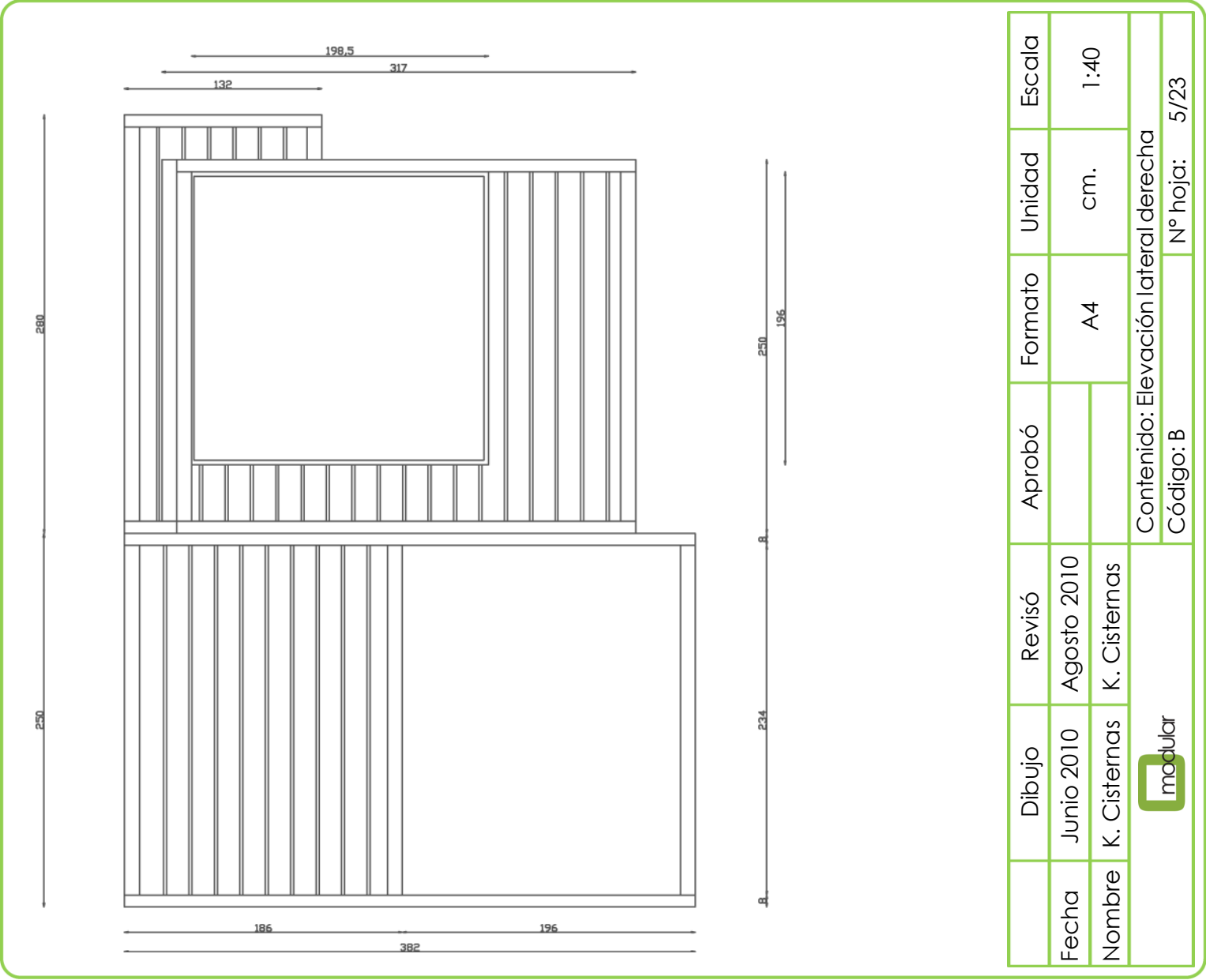


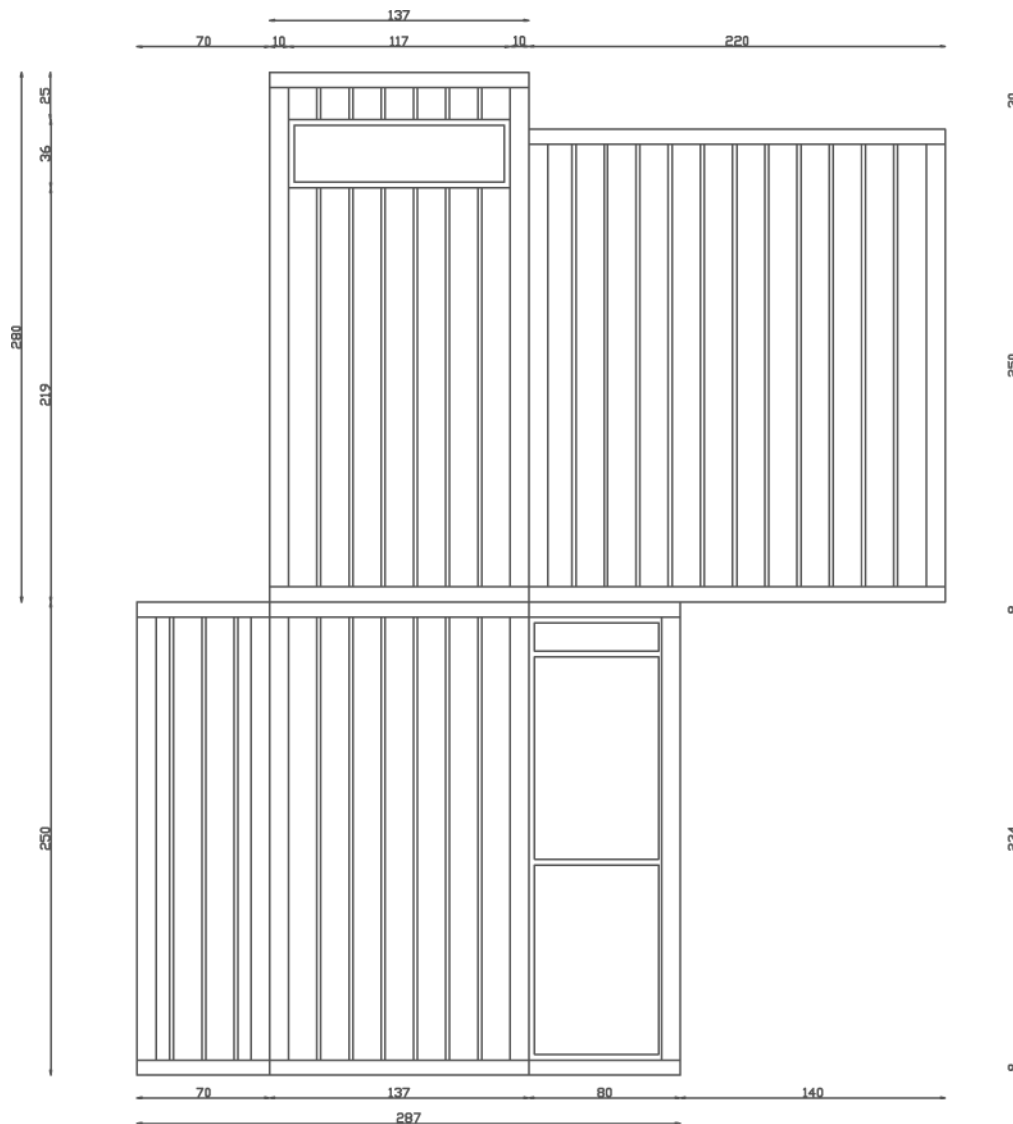
2° Nivel

	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:50
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Planta 1° y 2° nivel			
			Código:		N° hoja: 3/23	

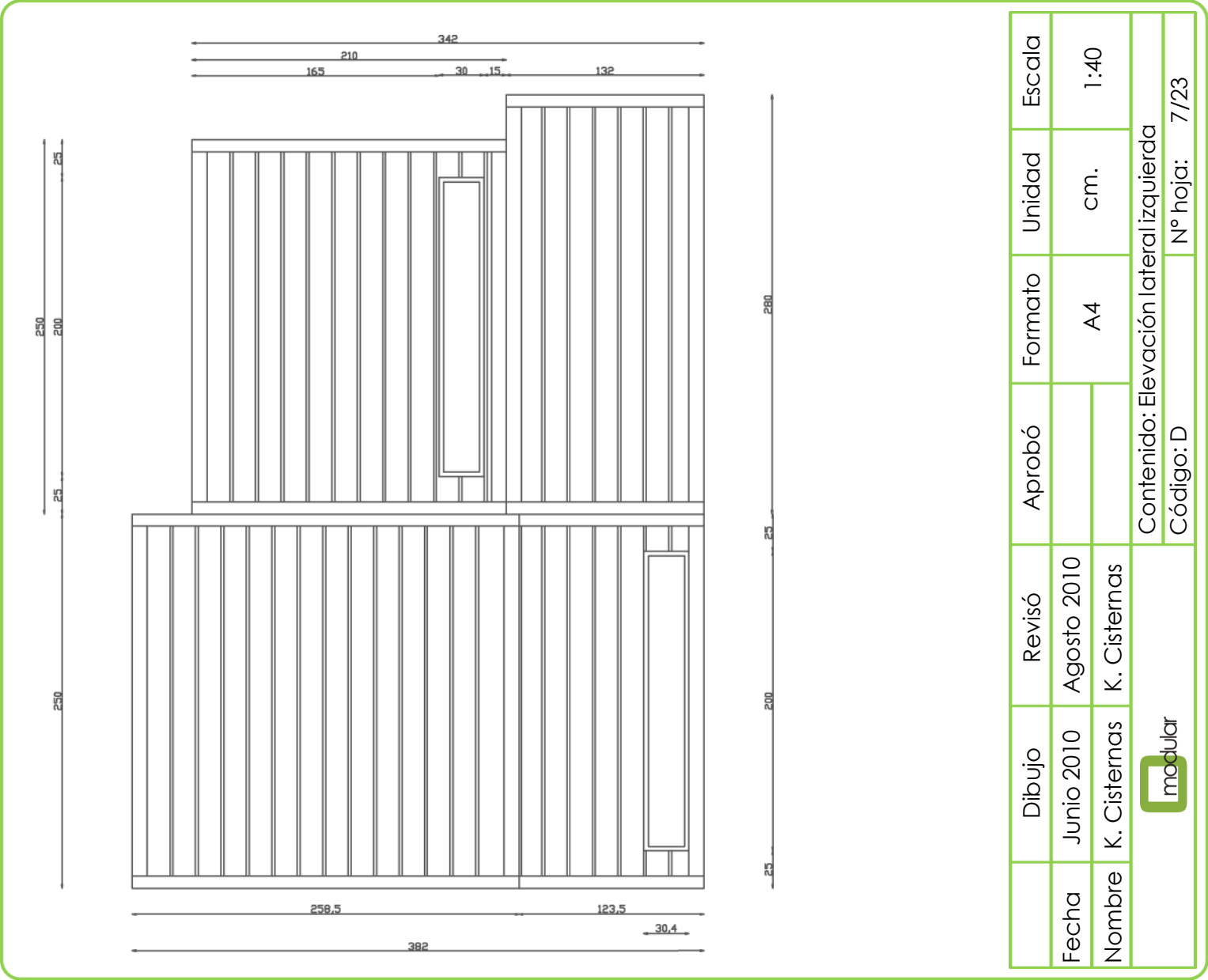


	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:40
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular		Contenido: Elevación posterior				
		Código: A	Nº hoja:		4/23	



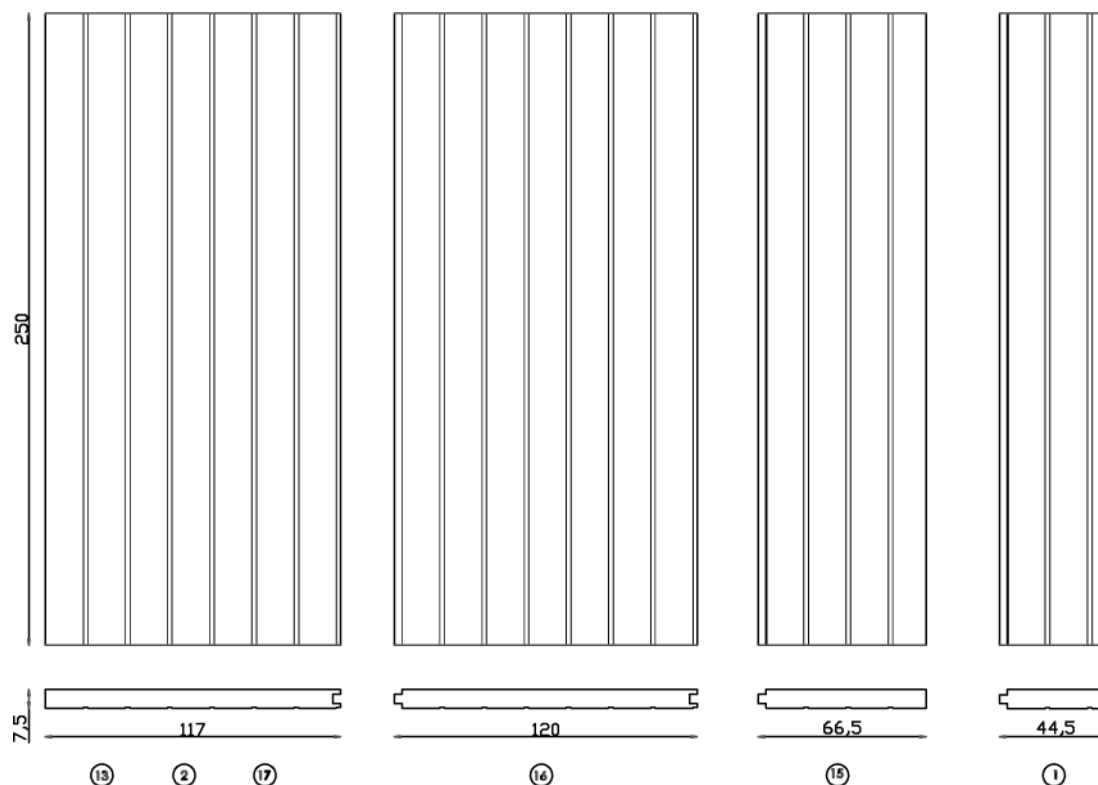


	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:40
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular		Contenido: Elevación frontal				
		Código: C	N° hoja: 6/23			

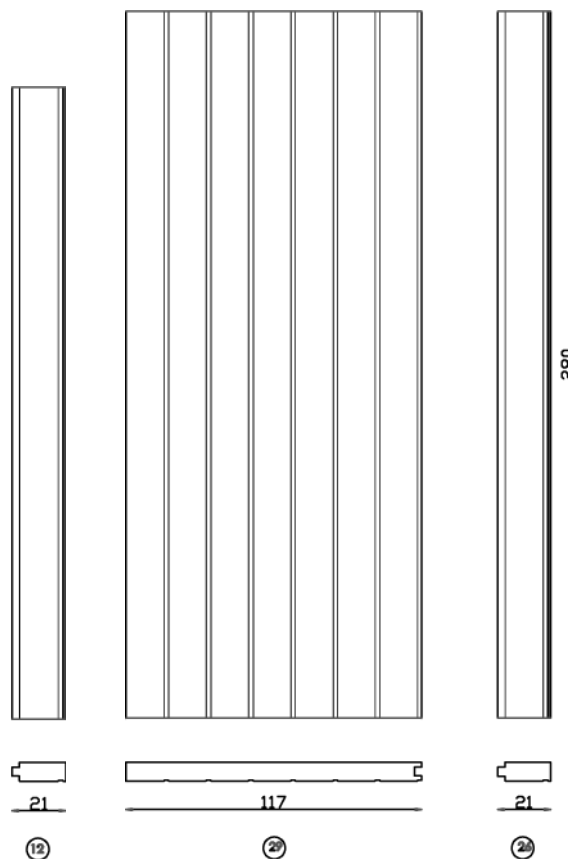




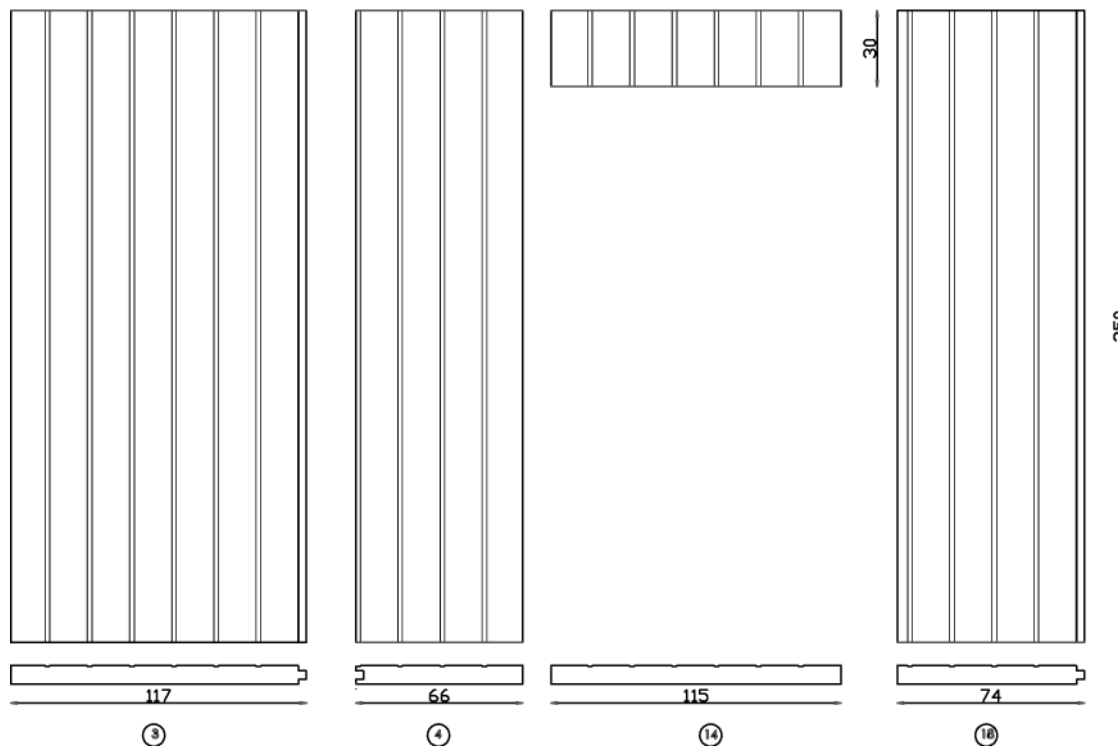
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:50
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Corte A-A'			
			Código:		N° hoja: 8/23	



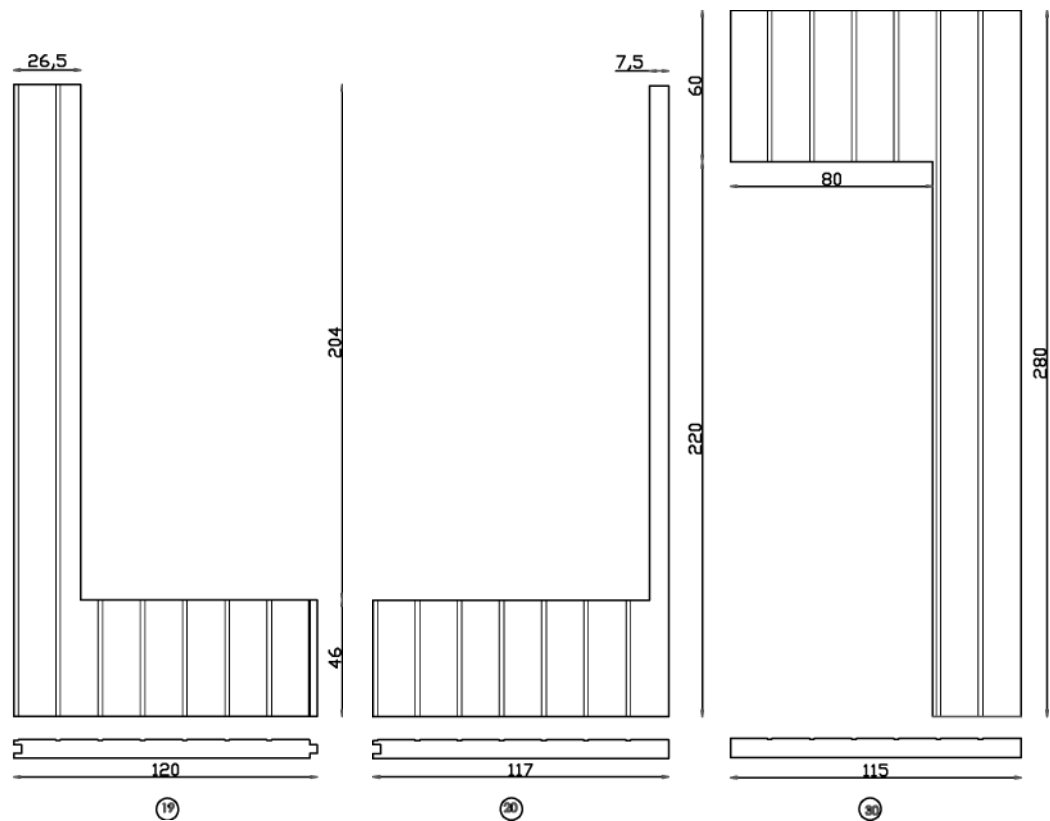
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:30
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Paneles elevación posterior			
			Código: A		N° hoja: 9/23	



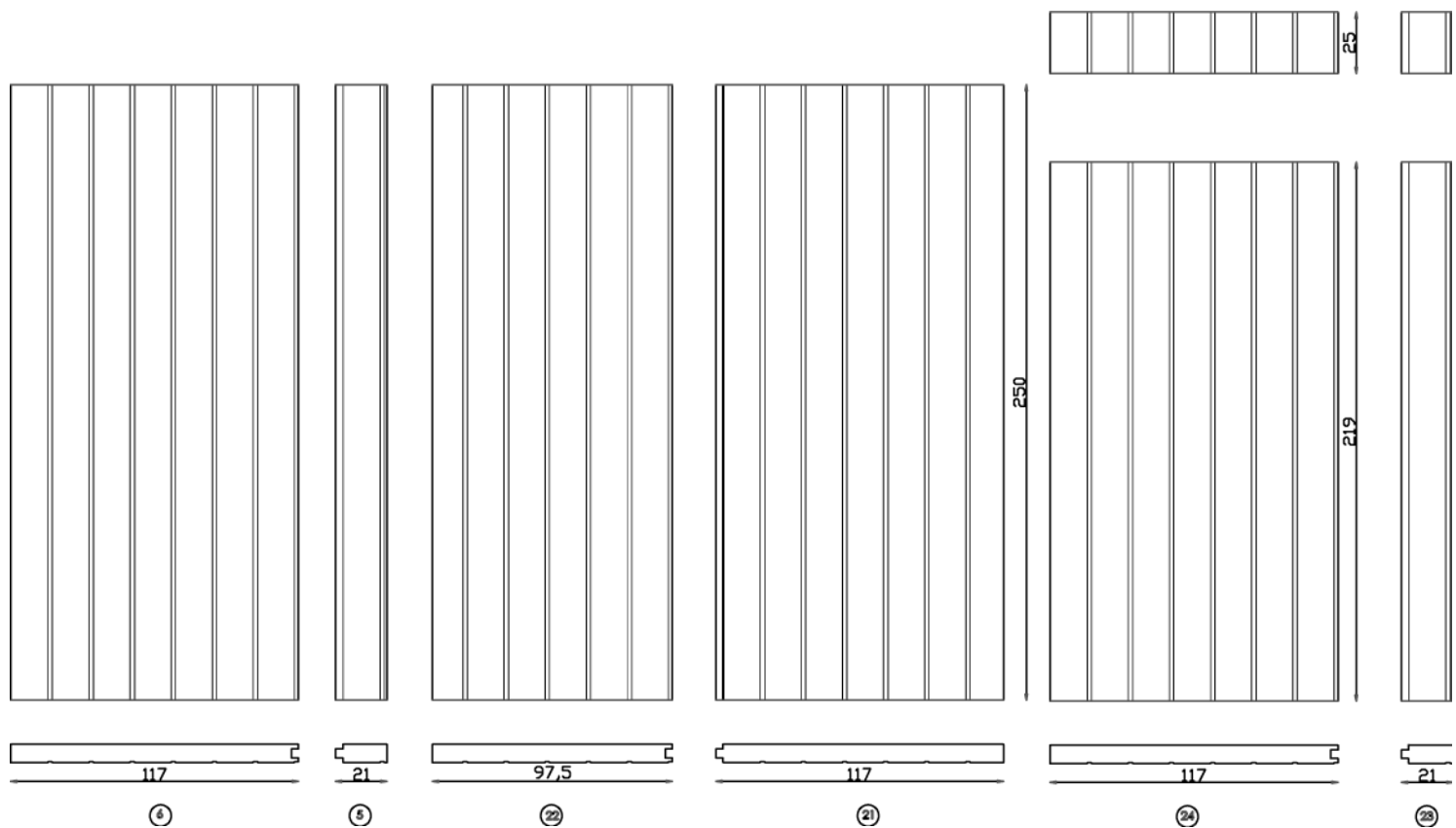
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:30
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Paneles elevación posterior			
			Código: A		Nº hoja: 10/23	



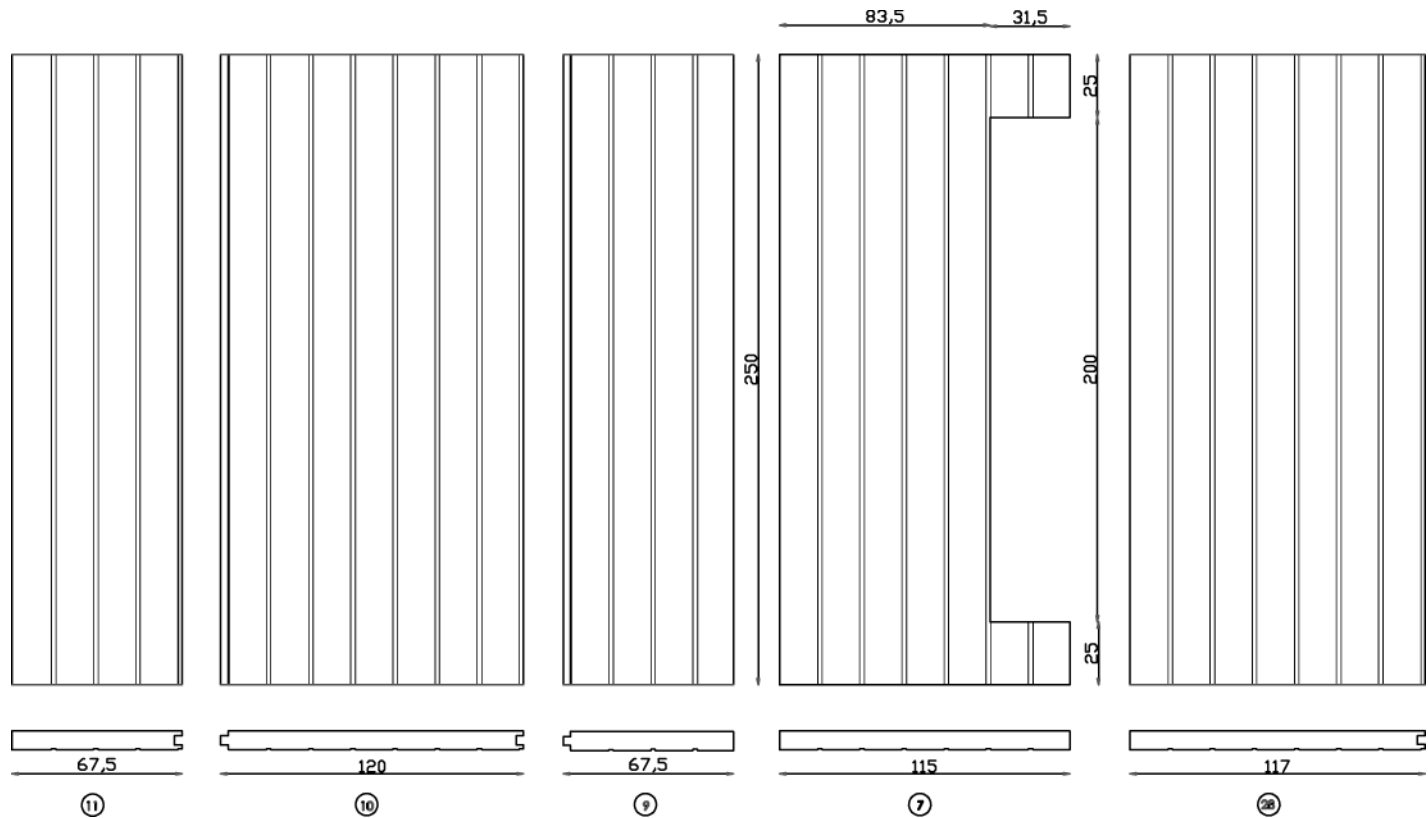
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:30
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Paneles elevación lateral derecho			
			Código: B		Nº hoja: 11/23	



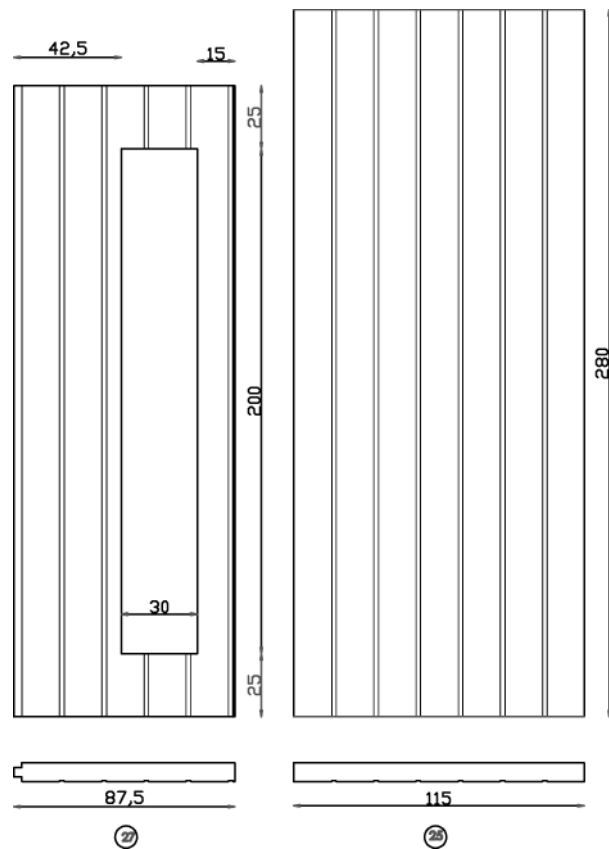
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:30
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Paneles elevación lateral derecho			
			Código: B		Nº hoja: 12/23	



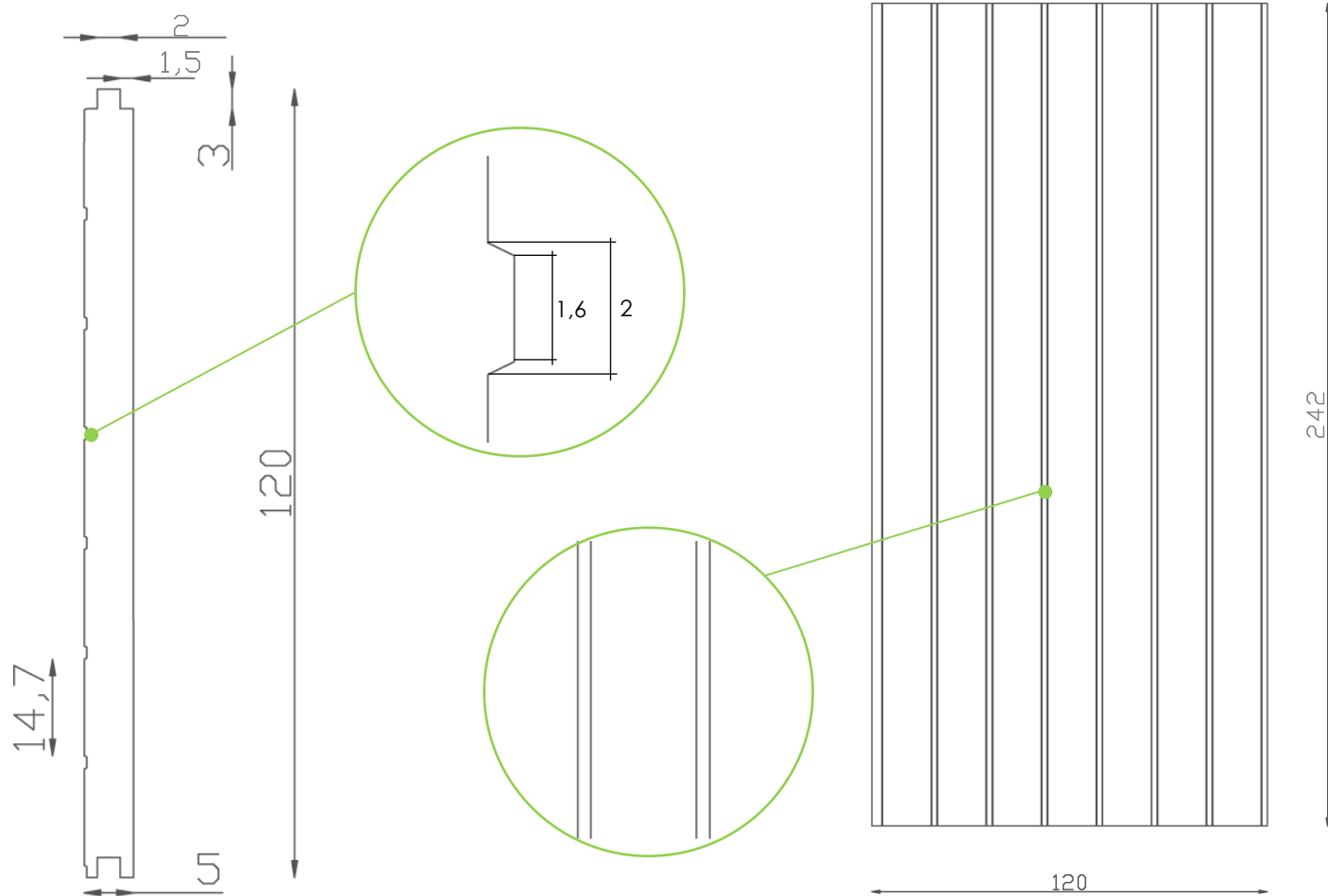
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:30
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Paneles elevación frontal			
			Código: C		Nº hoja: 13/23	



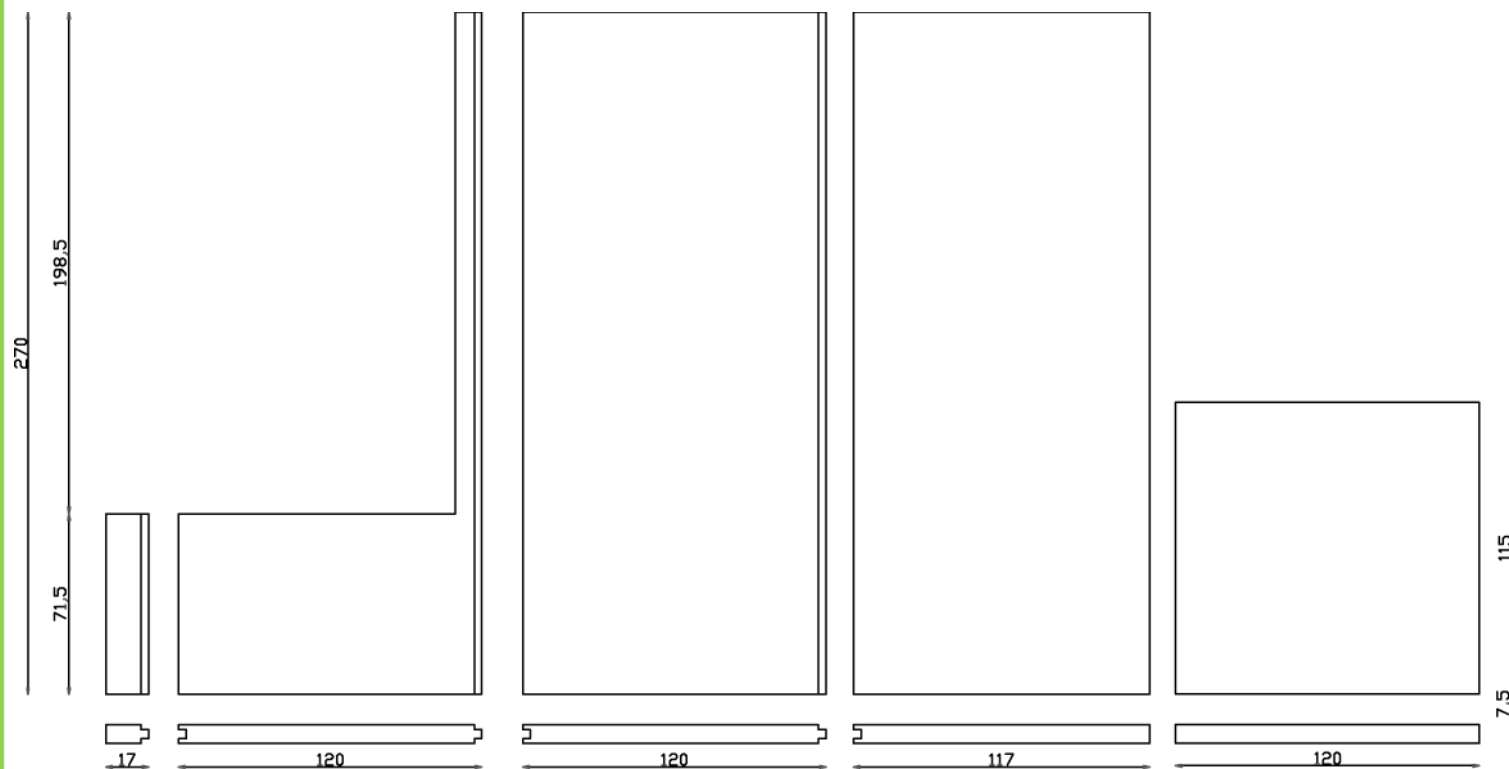
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:50
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Paneles elevación lateral izquierdo			
			Código: D		Nº hoja: 14/23	



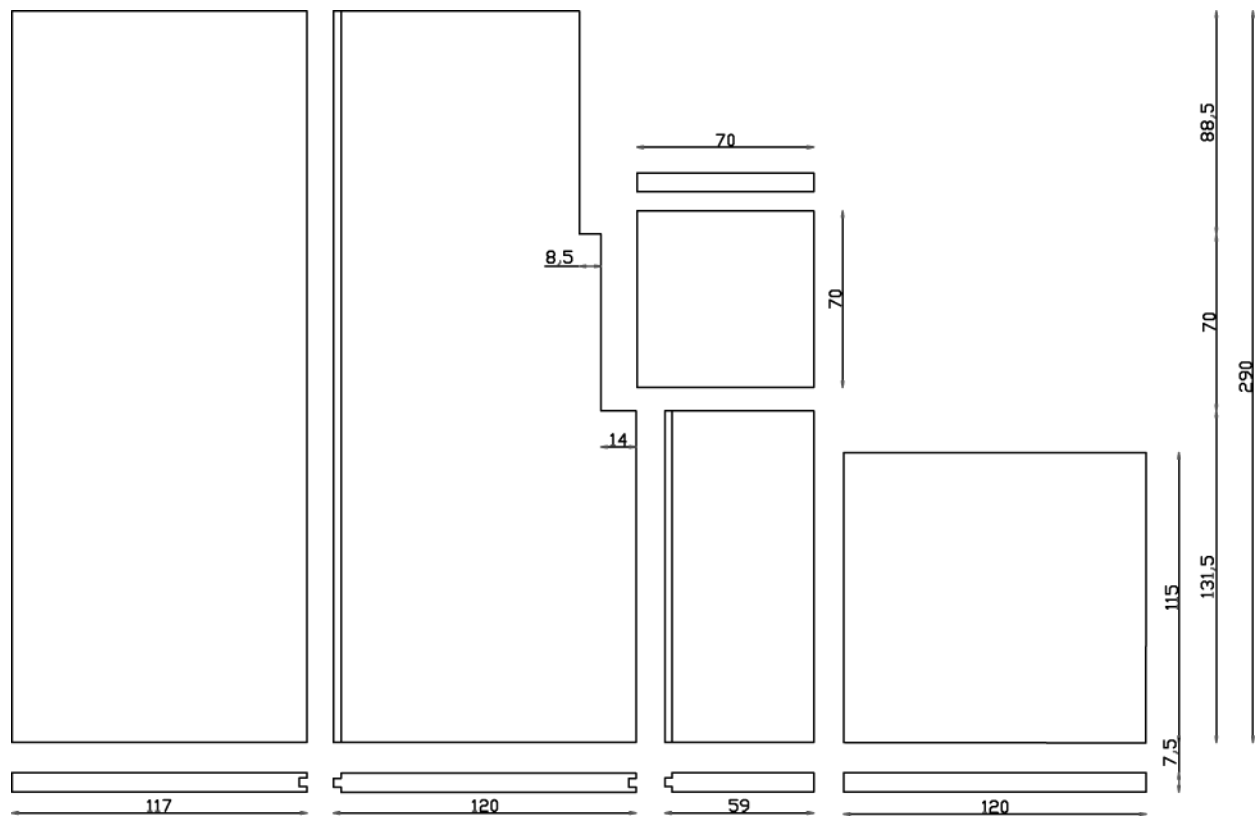
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:50
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Paneles elevación lateral izquierdo			
			Código: D		Nº hoja: 15/23	



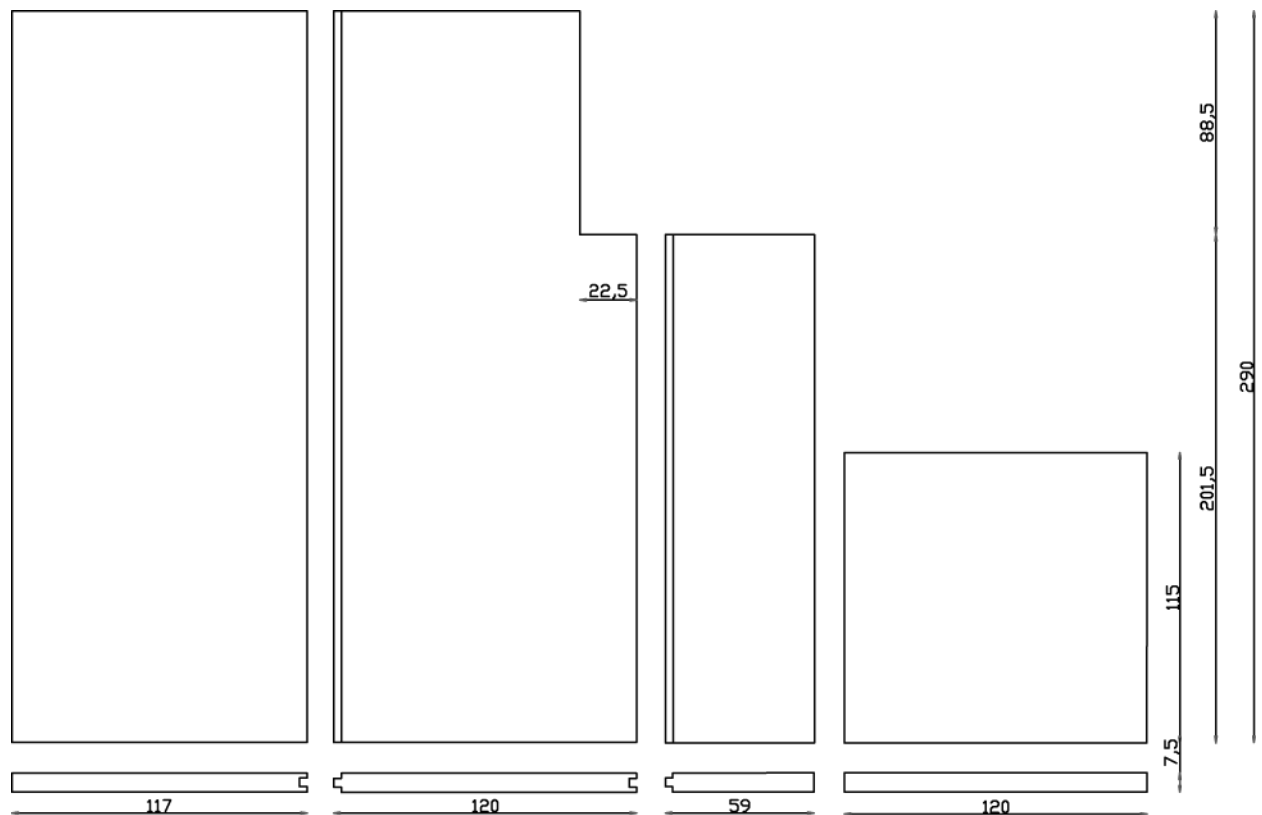
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	-----
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Detalles del panel sándwich			
			Código:		Nº hoja: 16/23	



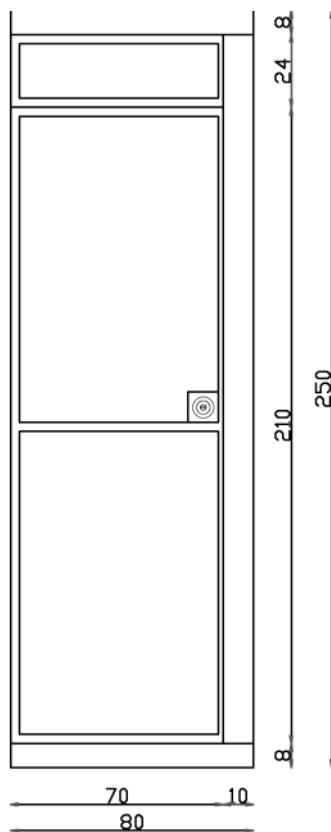
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:30
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Piso y techo 1° nivel			
			Código:		N° hoja: 17/23	



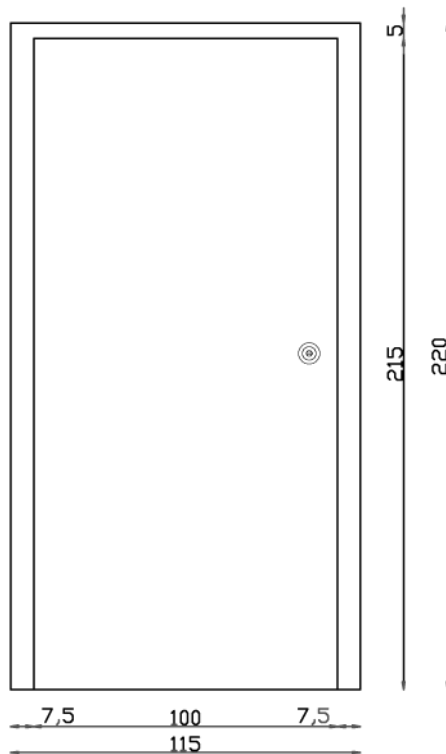
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:30
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Piso 2º nivel			
			Código:		Nº hoja: 18/23	



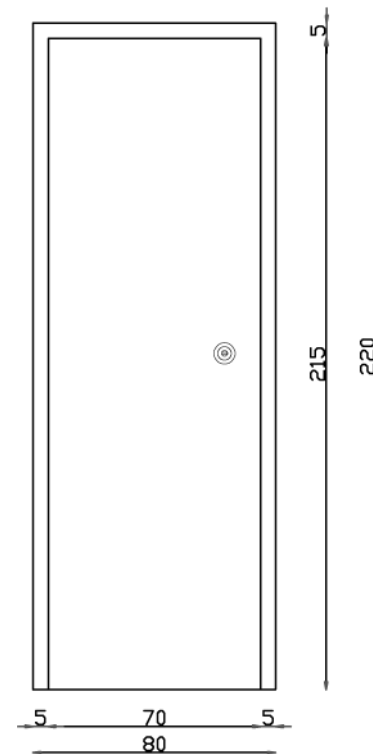
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:30
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Techo 2º nivel			
			Código:		Nº hoja: 19/23	



1º nivel / entrada



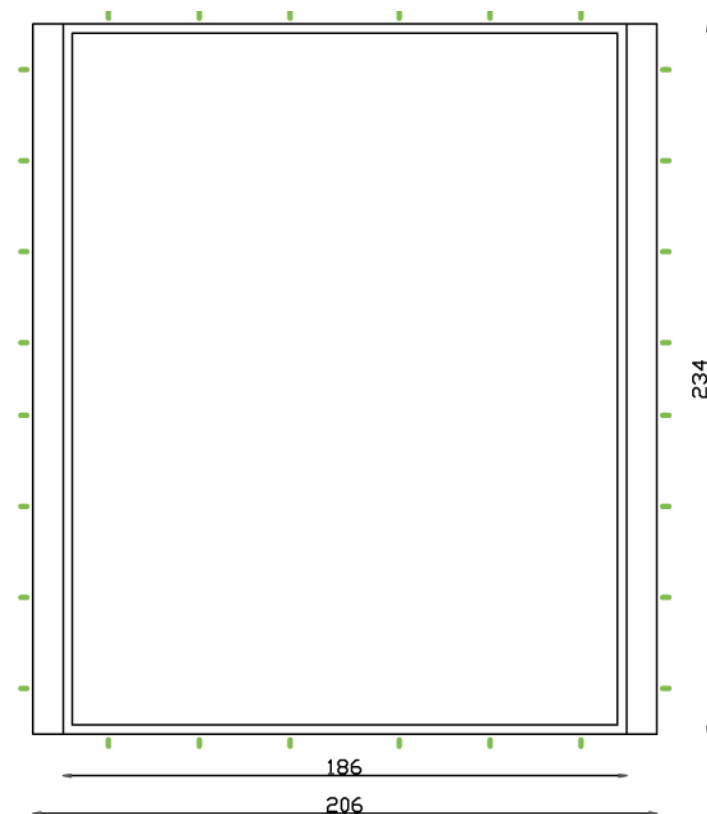
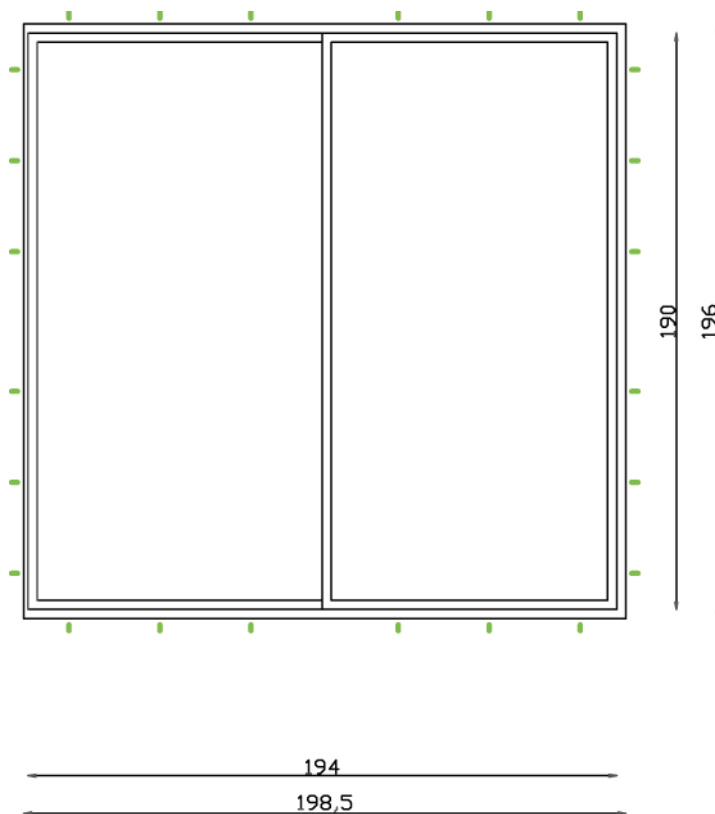
1º nivel / baño



2º nivel / ducha

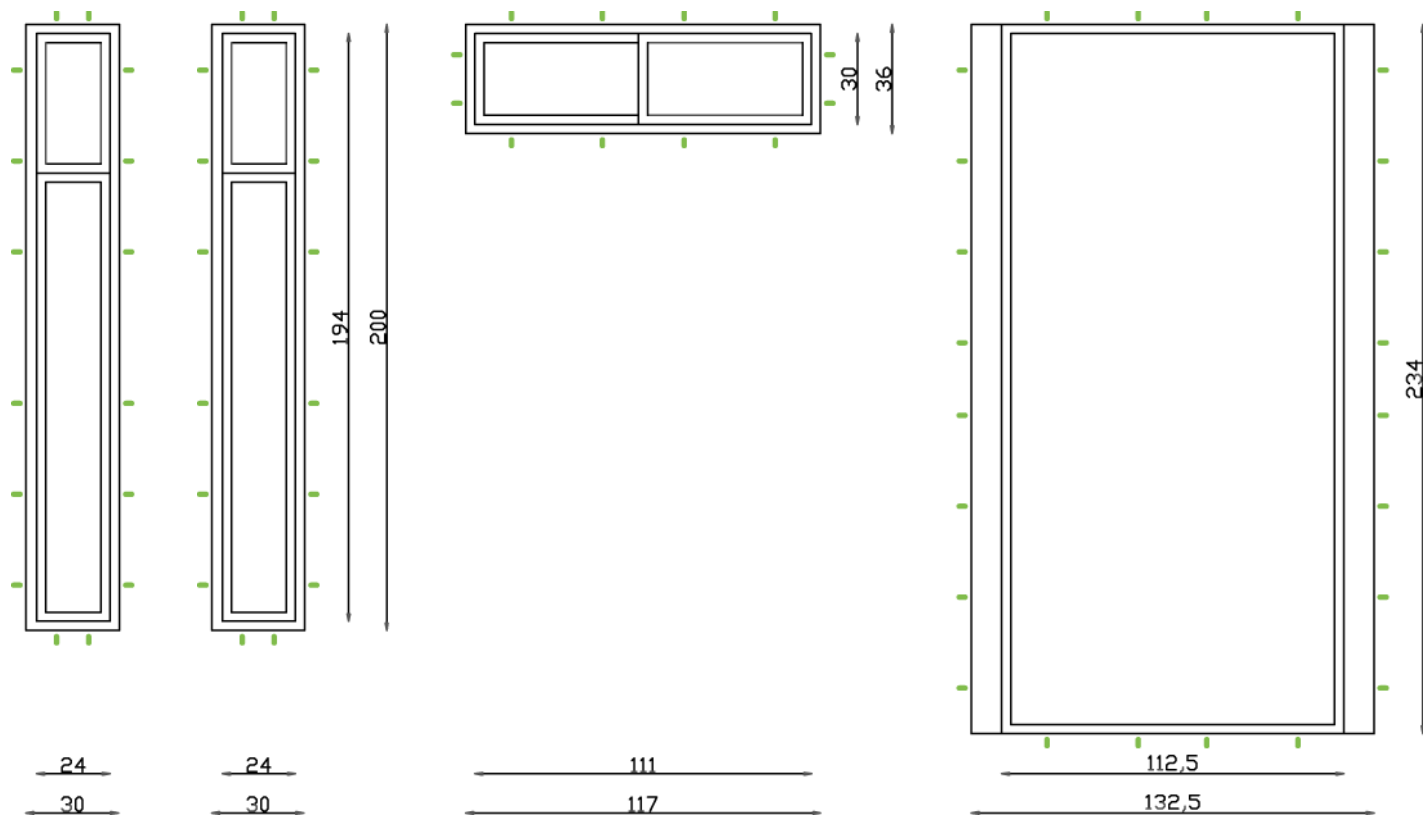
	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:25
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Puertas (internas y externa)			
			Código:		N° hoja: 20/23	

■ = ubicación de tornillos

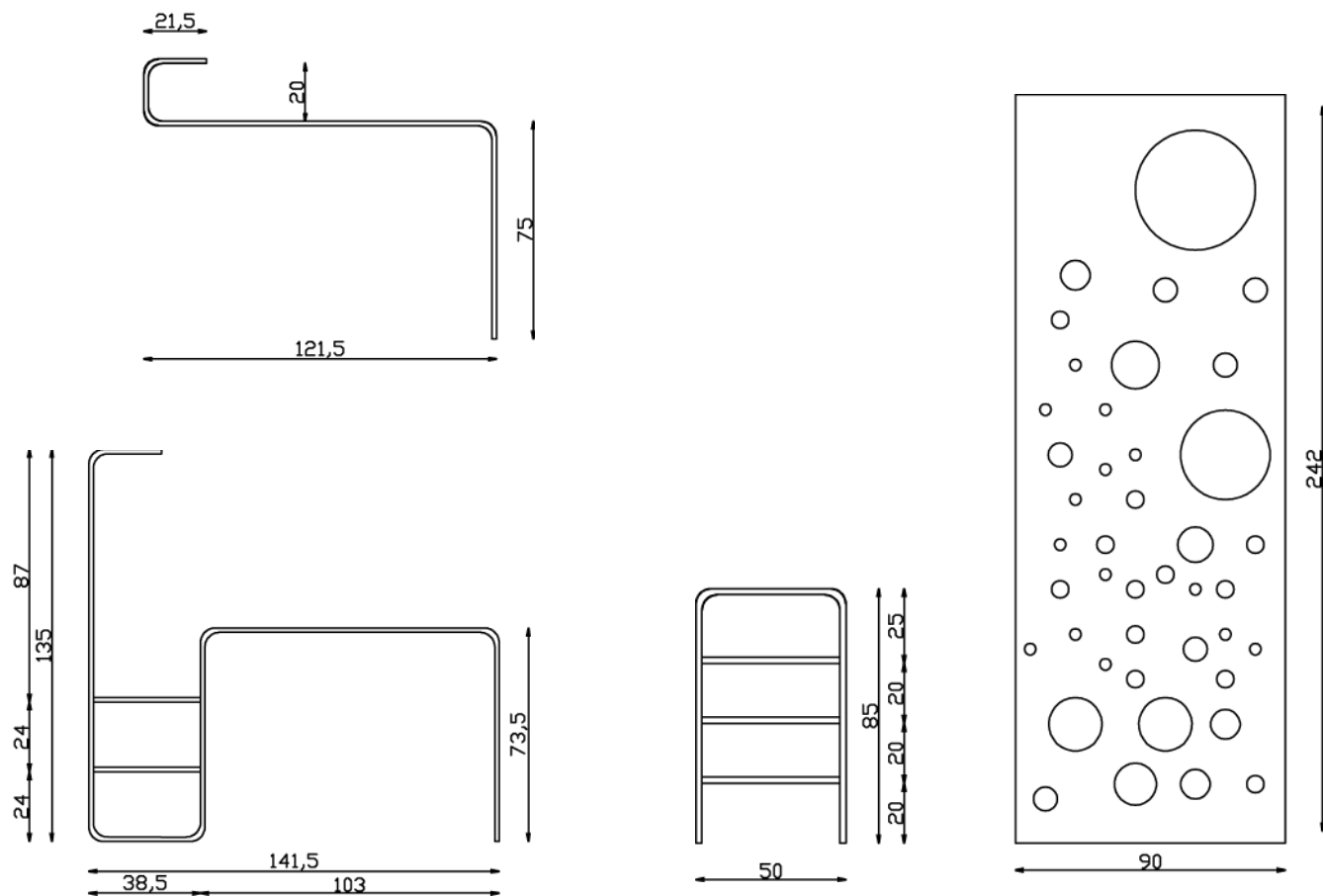


	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:25
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Ventanas			
			Código:		N° hoja: 21/23	

■ = ubicación de tornillos



	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:25
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Ventanas			
			Código:		Nº hoja: 22/23	



	Dibujo	Revisó	Aprobó	Formato	Unidad	Escala
Fecha	Junio 2010	Agosto 2010		A4	cm.	1:25
Nombre	K. Cisternas	K. Cisternas				
modular			Contenido: Mobiliario			
			Código:		Nº hoja: 23/23	

2.8 Proceso de armado

2.8.1 Herramientas y accesorios

Las siguientes herramientas constituyen el equipamiento que un trabajador deberá tener para alcanzar un 100% de eficiencia en el trabajo.

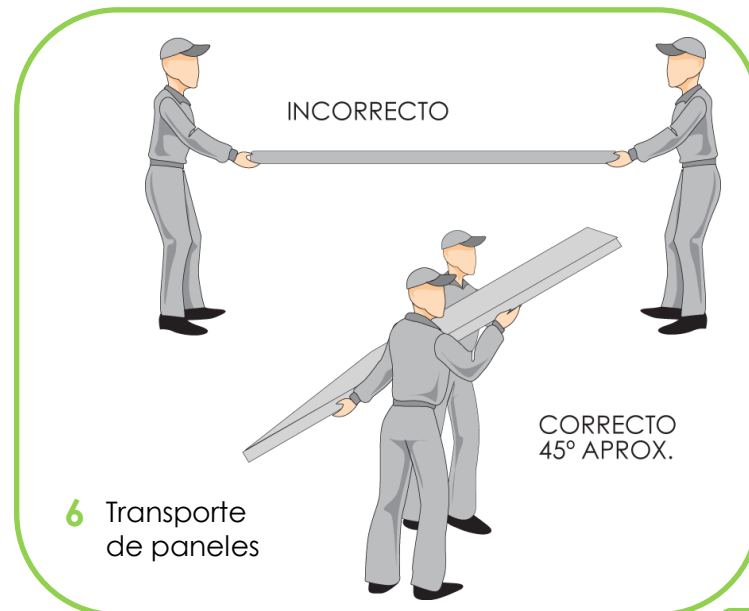
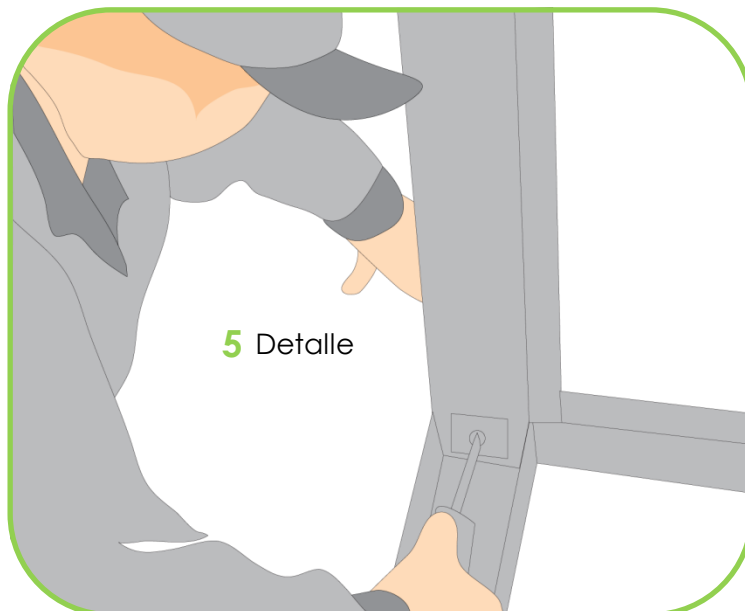
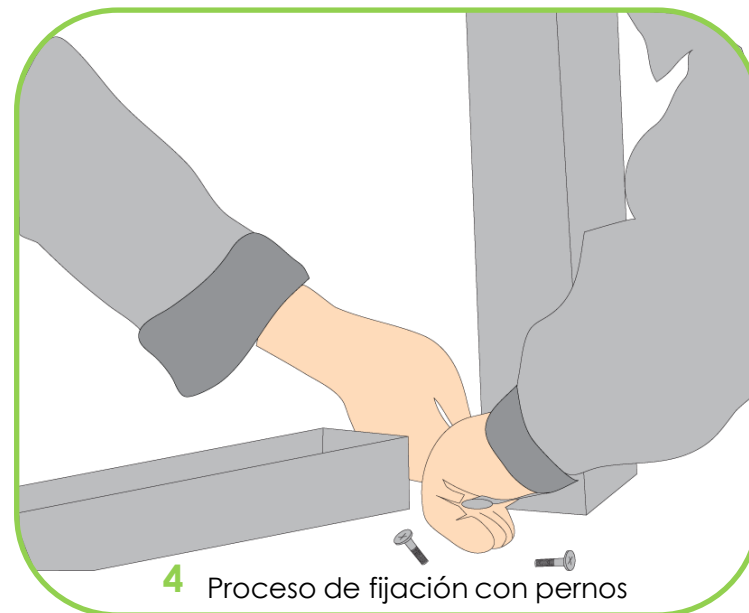
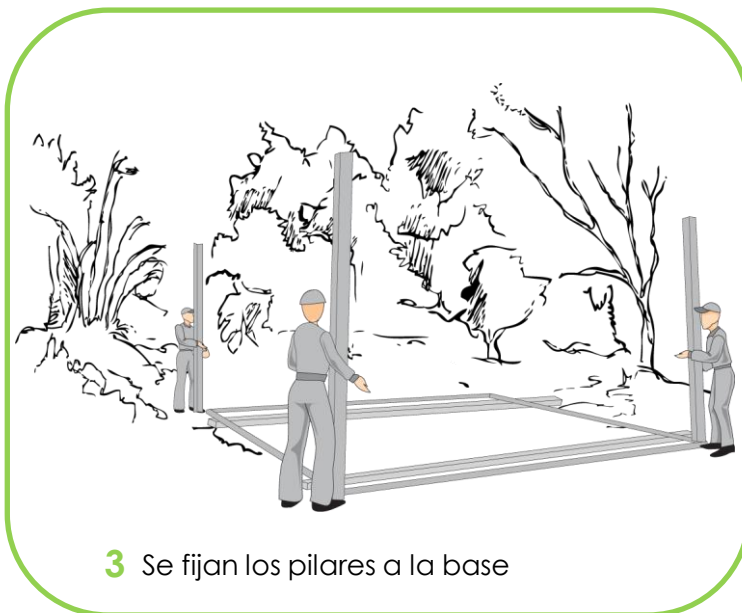
- Alicate corriente "Caiman", guantes protectores de cuero, desatornillador, martillo de goma, huincha para medir, nivel o plomada, casco protector, andamio.

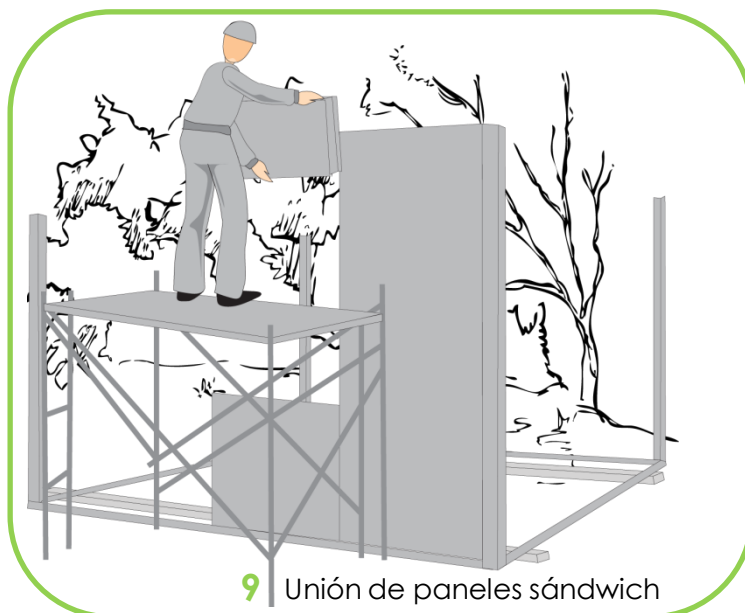
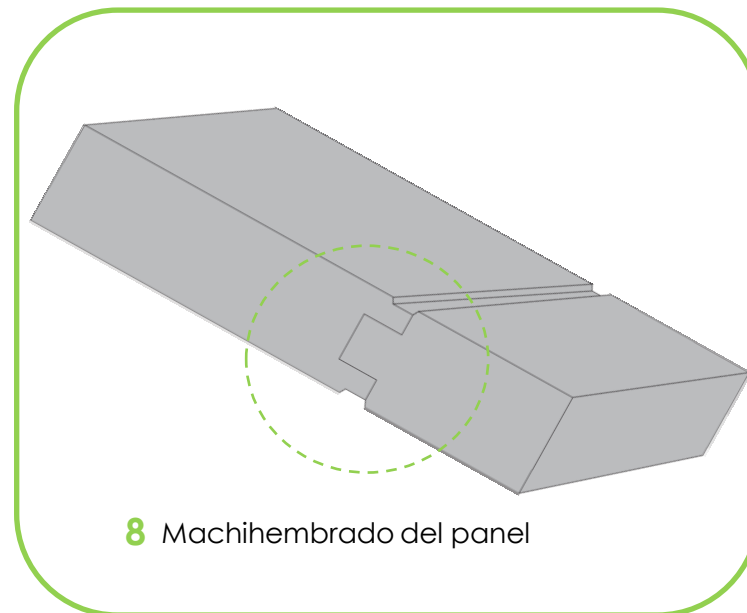
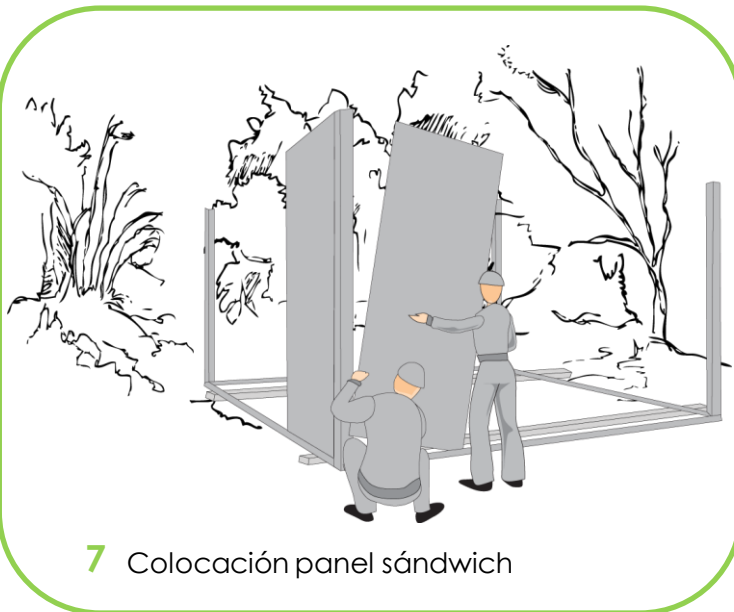
2.8.2 Seguridad

El sistema de armado es bastante seguro y sin peligros adicionales a la construcción tradicional, pero hay que recordar que cuando se trabaja con elementos de gran volumen y al aire libre existen los siguientes factores de riesgo:

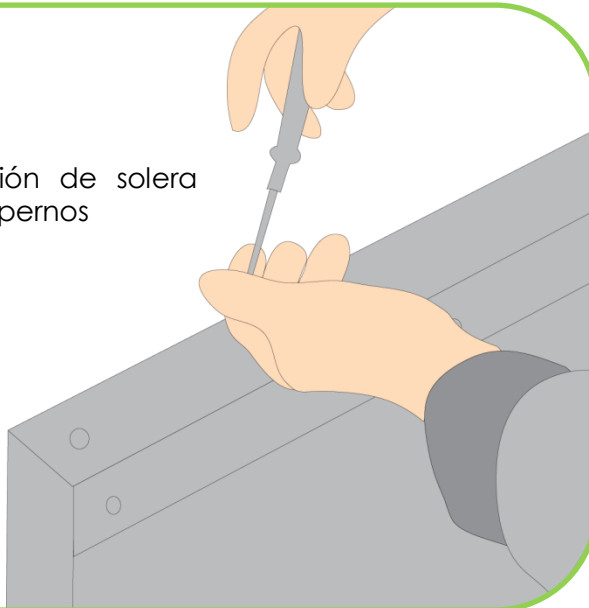
- **Cortes:** Es imperioso el uso de guantes para evitar cortes y heridas producidas por bordes de los paneles sándwich.
- **El calor:** Al manejar perfiles o materiales de acero en el verano o en lugares expuestos al sol, se calientan (tanto las herramientas como el metal), recomendando el uso de guantes.







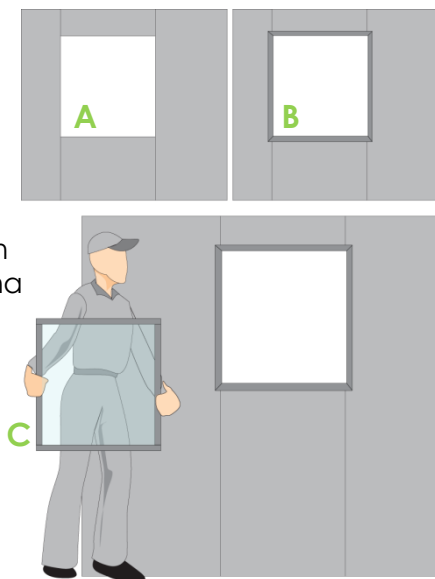
11 Fijación de solera con pernos



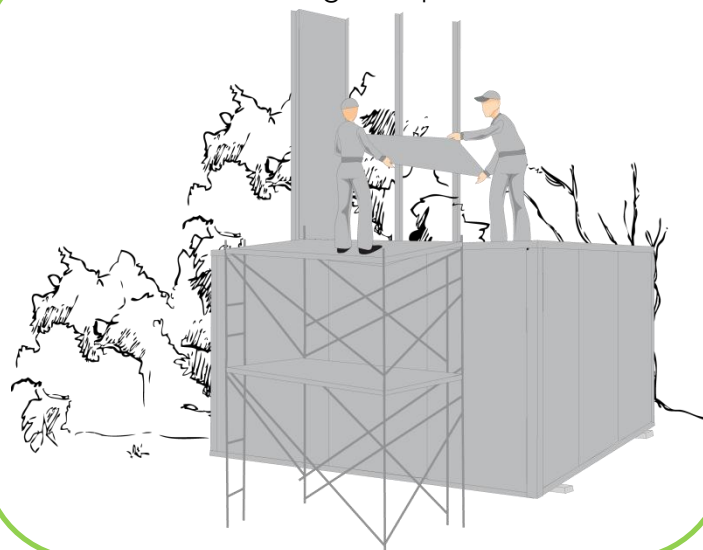
12 Ubicación de puerta



13 Instalación de ventana



14 Armado de segundo piso



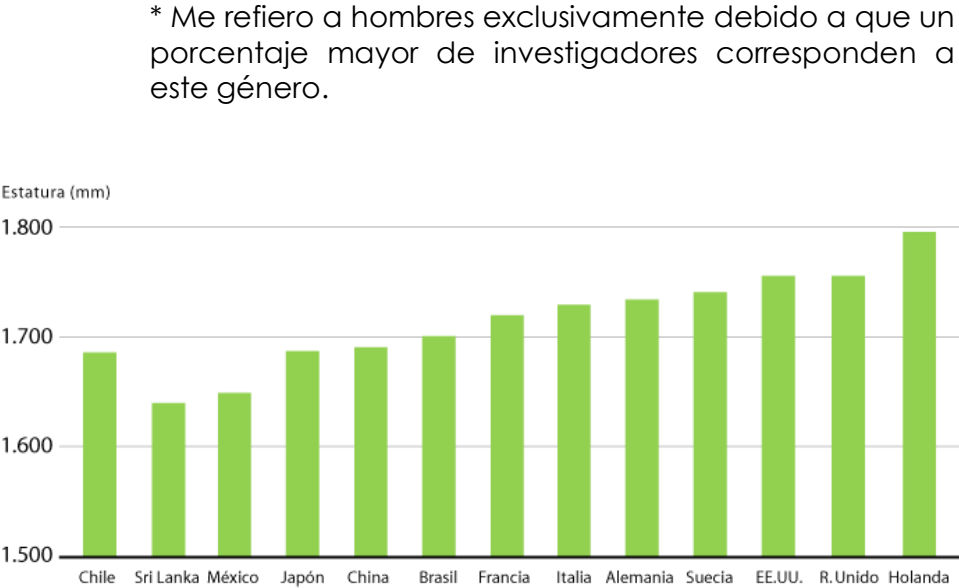
2.9 Ergonomía

La ergonomía, la ciencia de hacer fácil el trabajo, establece que una estación de trabajo es el habitáculo (espacio de trabajo o envolvente tridimensional), máquinas, herramientas, equipos y muebles, que albergan el cuerpo de una trabajadora o trabajador durante todo el tiempo que éste permanece trabajando. Para que trabajar resulte fácil, de acuerdo con el axioma de la ergonomía, el tamaño de la estación de trabajo debe ser armónico con las dimensiones corporales humanas.

Estudio comparativo de mujeres y hombres:
Variables antropométricas de una población.
Boletín Científico ACHS
Junio 2000, pág. 60

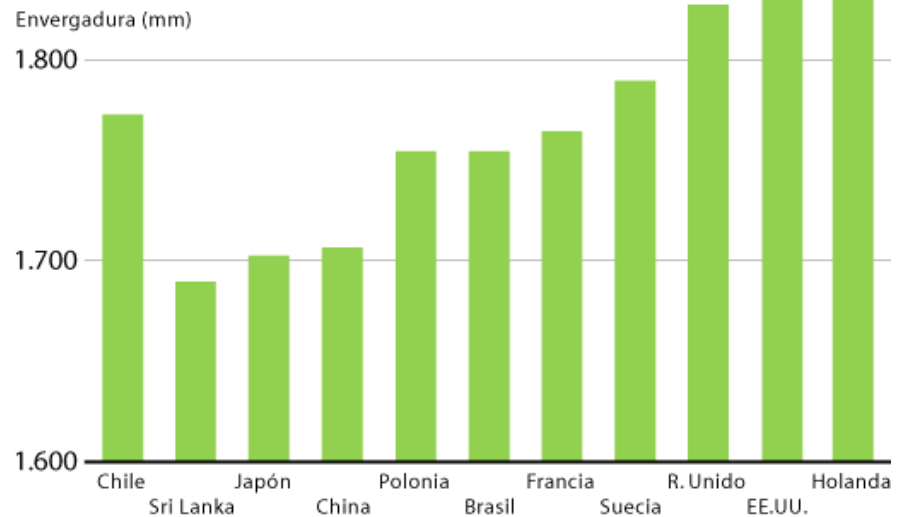
Con datos obtenidos de esta publicación referidos a hombres* chilenos y de otras nacionalidades puedo obtener información sobre estaturas promedio que me sirvan para la realización del mobiliario del habitáculo modular.

Estatura hombres de pie sin zapatos (mm). Comparación muestra ACHS con diversas poblaciones de otras nacionalidades	
Nacionalidad	Promedio
1. Chile (ACHS)	1.685
2. Sri Lanka	1.639
3. México	1.647
4. Japón	1.686,6
5. China	1.690
6. Brasil	1.700
7. Francia	1.719
8. Italia	1.728
9. Alemania	1.733
10. Suecia	1.740
11. EE.UU.	1.755
12. Reino Unido	1.755
13. Holanda	1.795



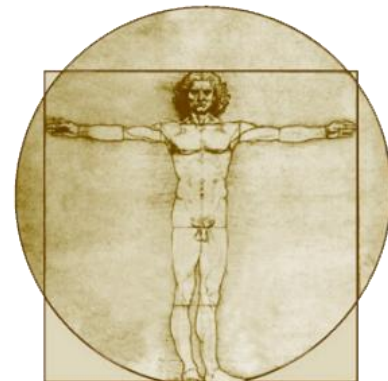
La estatura promedio que se origina entre estas poblaciones es de 1.713 mm. Se toma esto como punto de referencia ya que los investigadores, usuarios del habitáculo modular, no solo son chilenos, sino también extranjeros.

Envergadura hombres (mm).	
Nacionalidad	Promedio
1. Chile	1.731,02
2. Sri Lanka	1.690
3. Japón	1.703,8
4. China	1.707,6
5. Polonia	1.755
6. Brasil	1.755
7. Francia	1.765
8. Suecia	1.790
9. Reino Unido	1.828,7
10. EE.UU.	1.834,2
11. Holanda	1.845



Envergadura

Altura



Envergadura es la distancia horizontal máxima entre la punta de los dedos medios (3° dedo) de ambas manos, con los miembros superiores extendidos horizontalmente.

En la generación del mobiliario interior del habitáculo se toma en consideración la Norma chilena oficial NCh 2632.Of 2002 sobre Principios de Ergonomía en el diseño físico de los Sistemas de Trabajo. Esta norma establece los principios de ergonomía como orientaciones básicas para el diseño físico de los sistemas de trabajo.

Con el siguiente esquema explico como los conceptos que van de la mano con un sistema de trabajo, se relacionan con el trabajo de un investigador.

SISTEMA DE TRABAJO



De la Norma NCh 2632, en el punto 3.1.1.1 Dimensiones del cuerpo, se consideran los siguientes aspectos:

- El puesto de trabajo se debe adaptar al operador
- Alturas de las superficies de trabajo
- Espacio para movimientos del cuerpo

Las áreas denominadas dormitorio y de encuentro, son las zonas específicas que llevarán mobiliario. Para esto es necesario considerar las medidas antropométricas de los investigadores.

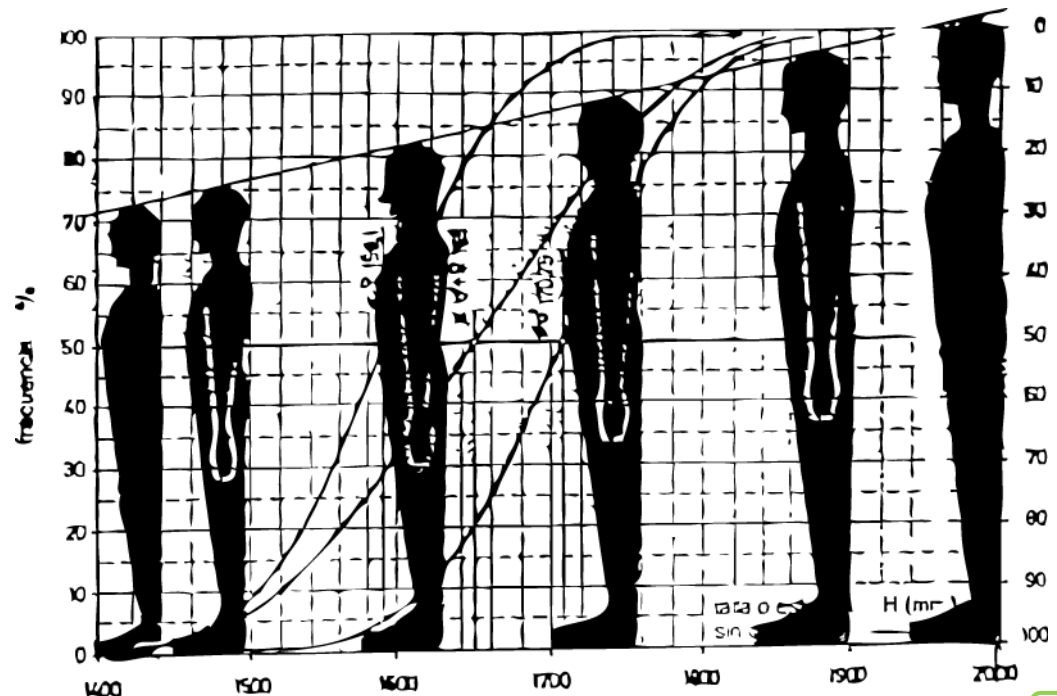
Para una correcta conformación del espacio de trabajo, es necesario el conocimiento de las medidas más importantes del cuerpo humano y las extensiones de los movimientos de las manos, brazos, piernas y pies.

Las dimensiones del cuerpo variarán dependiendo de una persona a otra.

Figura según P. Jenik.

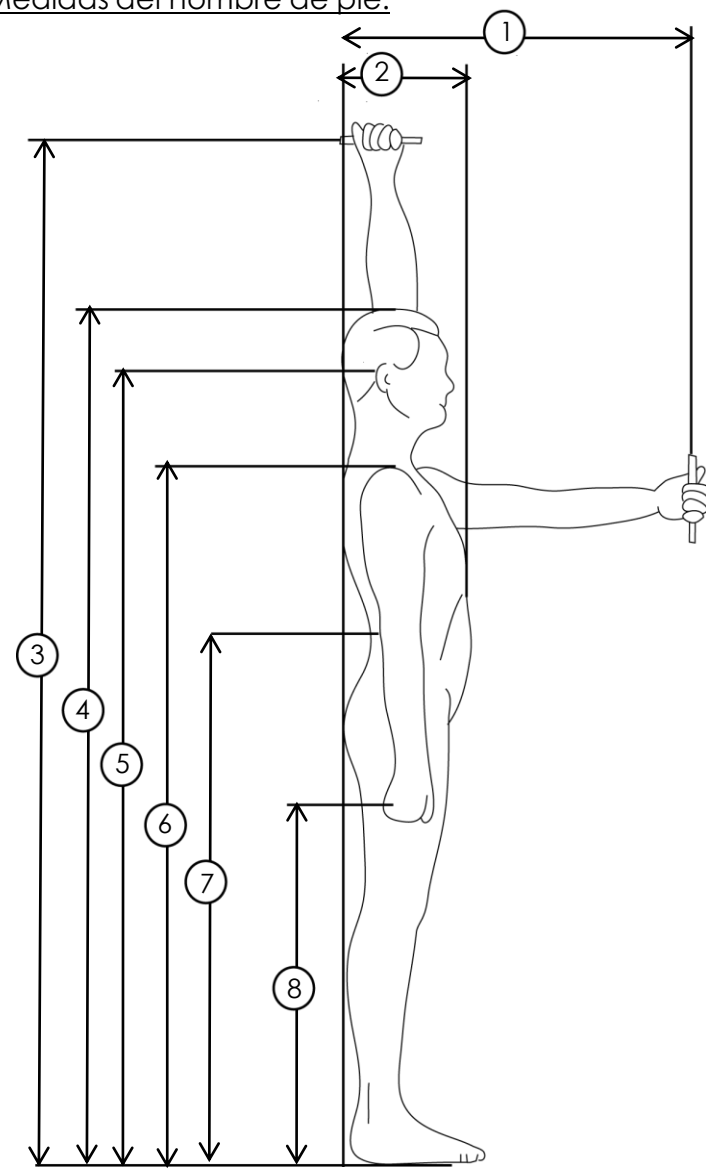
Con las medidas del cuerpo humano comprendida entre las tallas 1630 hasta 1900 mm. en cuyo margen están comprendidas casi el 90 % de las frecuencias correspondientes a la población masculina activa de Europa central.

(Parámetros chilenos y de estatura promediada dentro de estos estándares).



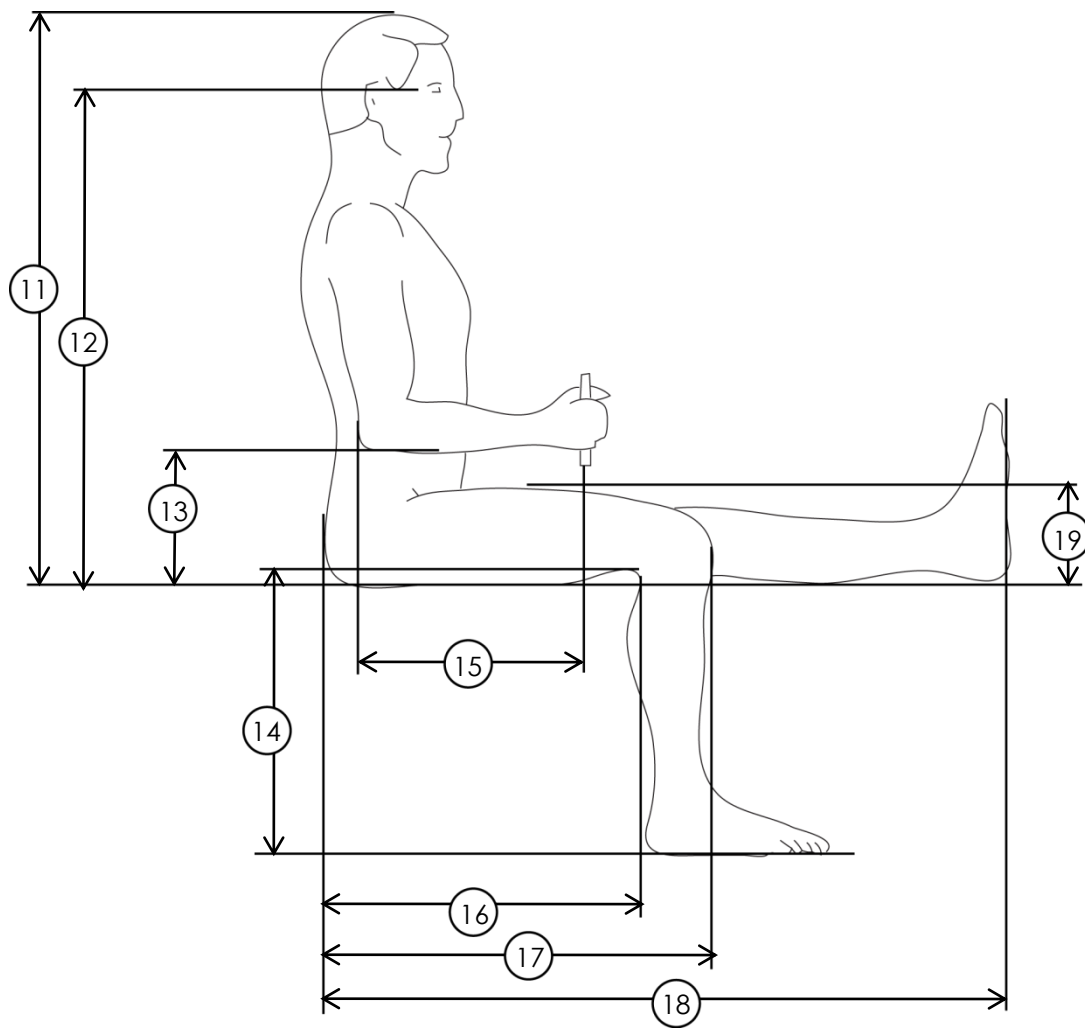
La Norma DIN 33.402 establece una tabla con las principales medidas del cuerpo humano. Estas tienen las medidas medias aritmética como también los valores límites, (superior e inferior).

Medidas del hombre de pie:

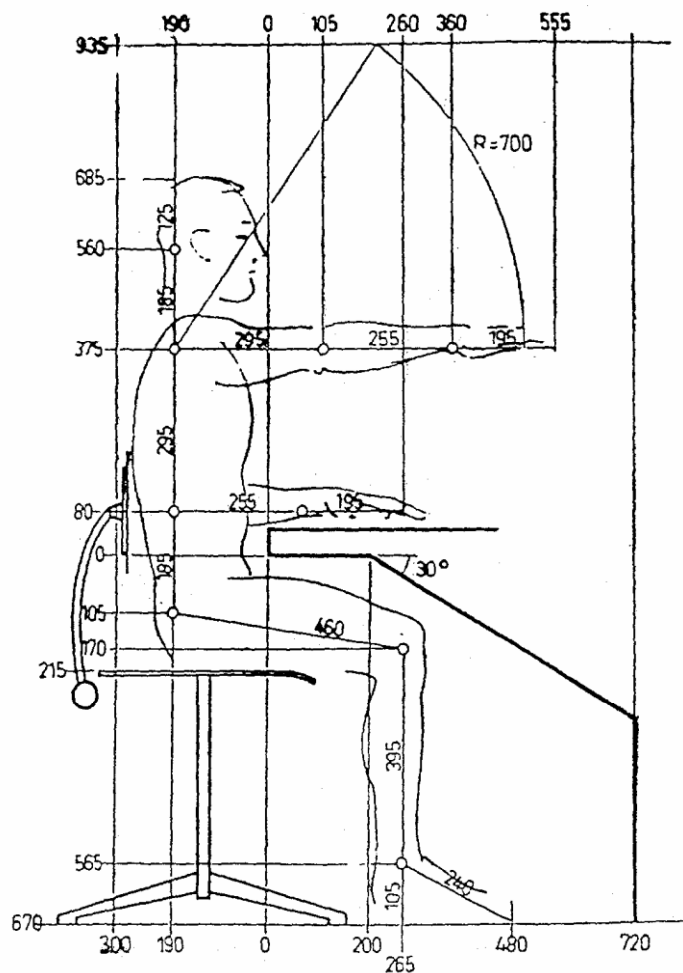


Dimensiones en cm.	PERCENTIL					
	Hombres %			Mujeres %		
	5	50	95	5	50	95
1 Alcance hacia adelante	66,2	72,2	78,7	61,6	69,0	76,2
2 Profundidad de caja	23,3	27,6	31,8	23,8	29,5	35,7
3 Alcance brazos hacia arriba	191,0	205,1	221,0	174,8	187,0	200,0
4 Altura del cuerpo	162,9	173,3	184,1	151,0	161,9	172,5
5 Altura hasta el oído	150,9	161,3	172,1	140,2	150,2	159,6
6 Altura hasta los hombros	134,9	144,5	154,2	123,4	133,9	143,6
7 Altura hasta la cintura	102,1	109,6	117,9	95,7	103,0	110,0
8 Altura hasta la mano	72,8	76,7	82,8	66,4	73,8	80,3
9 Ancho de la cadera	31,0	34,4	36,8	31,4	35,8	40,5
10 Ancho de hombros	36,7	39,8	42,8	32,3	35,5	38,8

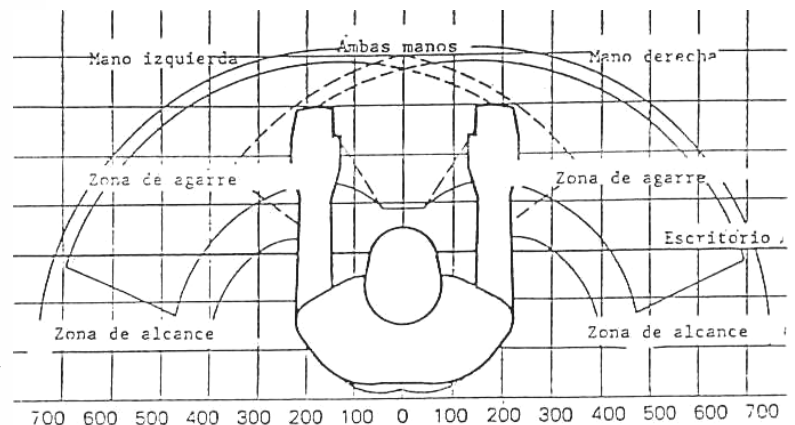
Medidas del hombre sentado:



En áreas de trabajo donde se debe permanecer sentado, se debe considerar la altura correcta, en función de la distancia requerida desde los ojos al punto de trabajo, y según la naturaleza misma de la tarea, y las zonas de alcance y agarre.



Dimensiones en cm.	PERCENTIL					
	Hombres %			Mujeres %		
	5	50	95	5	50	95
11 Altura sentado	84,9	90,7	96,2	80,5	85,7	91,4
12 Altura de los ojos	73,9	79,0	84,4	68,0	73,5	78,5
13 Altura del codo	19,3	23,0	28,0	19,1	23,3	27,8
14 Largo de la pierna	39,9	44,2	48,0	35,1	39,5	43,4
15 Longitud del codo	32,7	36,2	38,9	29,2	32,2	36,4
16 Profundidad del asiento	45,2	50,0	55,2	42,6	48,4	53,2
17 Longitud nalga rodilla	55,4	59,9	64,5	53,0	58,7	63,1
18 Longitud nalga pierna	96,4	103,5	112,5	95,5	104,4	112,6
19 Grosor superior del muslo	11,7	13,6	15,7	11,8	14,4	17,3
20 Ancho entre codos	39,9	45,1	51,2	37,0	45,6	54,4
21 Ancho de la cadera	32,5	36,2	39,1	34,0	38,7	45,1





Interrelación hombre – trabajo.



Los puntos tratados de la NCh 2632 son:

- 3.1.3 Del proceso de trabajo: se debe garantizar la salud y seguridad de las personas, contribuir a su comodidad, favoreciendo el desempeño que deben realizar.

Espacio medido para que la realización del trabajo no interfiera con otra que se este realizando paralelamente. Espacios definidos según función.

- 3.1.4 De la tarea de trabajo: considerar las operaciones que realiza el operador en el espacio de trabajo.

Trabajo del investigador en computador, sentado. Escritorio y asiento para esta función.

- 3.1.5 Del espacio de trabajo: consideración del número de personas y el volumen que éstas necesitan para trabajar.

Trabajo al interior del habitáculo, espacio oficina destinado para 2 personas.

- 3.1.6 Del medioambiente de trabajo: dimensión de la planta física (lugar de trabajo), disposición general, espacio a trabajar, área circular, renovación de aire (según número de personas, dimensión del recinto, condiciones térmicas), condiciones térmicas según el clima regional, iluminación y efectos acústicos.

Espacio reducido pero debidamente delimitado para la circulación de los que habitan el habitáculo. Grandes vanos que entregan luz natural, así como renovación de aire. Materialidad de muros que mantiene la temperatura.

2.10 Materialidad empleada

Panel sándwich o panel compuesto

Gracias a la fórmula de espuma poliuretano junto con la lámina de acero unidas a altas temperaturas, se obtienen características de baja absorción de agua, fuerte resistencia al fuego, excelente anti-corrosión y capacidades de aislación térmica y acústica de punta, siendo además el mejor material de construcción en cuanto a protección del ambiente.

Características:

- Fácilmente transportable, debido a su bajo peso.
- Aislamiento térmico excelente y duradero
- Buena barrera al agua y al vapor
- Excelente estanqueidad al aire
- Superficies exteriores capaces de ofrecer resistencia a los agentes atmosféricos y ambientes agresivos
- Posibilidad de levantar rápidamente estructuras sin complejos equipamientos de elevación
- Sencillez de instalación en condiciones de tiempo adverso.
- Sencillez de reparación o sustitución en caso de daño.
- Economía en la producción de masa de componentes de calidad elevada y uniforme.
- Larga vida con bajos costos de mantenimiento.
- Resistencia al fuego

Las superficies de metal son ligeramente perfiladas y el espesor total del sándwich panel es de 50 mm., suficientemente robustas como para permitir condiciones de seguridad óptimas durante su fabricación e instalación. El perfilado exterior de la chapa permite una mayor resistencia global del panel.

Los largos y anchos de la plancha van de acuerdo a la legislación. Si es un artefacto construido (tipo container o casa rodante), se permite un ancho máximo sobre la ruta de 250 cm y una altura máxima de 420 cm.





Propiedades de los paneles

- La hermeticidad al aire, y la protección contra lluvias pesadas son características muy importantes para la protección contra el calor y la humedad y para la calidad del clima interior. La ventaja más importante de los paneles sándwich es que éstos ofrecen, cuando se comparan con los métodos más comunes de construcción, es su aislamiento térmico y acústico, su flexibilidad que la hace sismo resistente, la poca mano de obra que requiere el armado hace que sean menores los costos, su bajo peso permite que se pueda emplazar en cualquier tipo de terreno con cimentación más barata; la constitución de los paneles la hace resistente al fuego.
- Los paneles compuestos gracias a sus superficies metálicas y de la eficiente conexión, muestran una excelente impermeabilidad al aire y al agua.
- Construcción más silenciosa.
- Uso más racional de la energía tanto en verano como en invierno.



Beneficio económico

Los costos iniciales de construcción a menudo son inferiores con los paneles sándwich ya que los paneles pueden instalarse de forma más rápida que otros materiales, como granitos o ladrillos.

Los paneles sándwich actuales conservan su lustre durante años, asegurando que la construcción mantenga su aspecto estético y su valor inmobiliario a largo plazo.

2.11 Producción

Empresa Thermopret

Empresa dedicada a la fabricación de premoldeados de hormigón y aislantes de poliuretano, desarrollando tecnología de punta para satisfacer las necesidades de sus clientes.

Materia prima

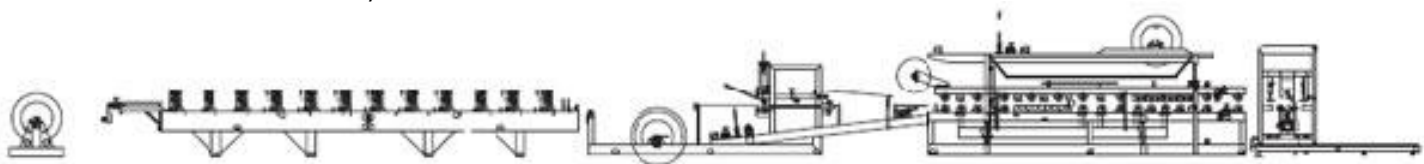
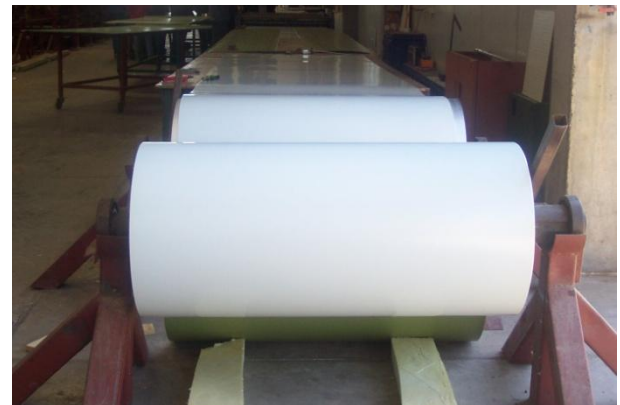
La materia prima es un lámina de acero. A esta lámina se le da la forma por medio de pliegues o nervaduras que rigidizan la lámina. A ésta se le inyecta espuma de poliuretano y se fabrican termopaneles.

Se debe tener presente para su fabricación:

- Cantidad de pliegues
- Forma y altura

De éstos puntos dependerá el aprovechamiento de la plancha.

- Espesor: 40 a 150 mm
- Densidad Poliuretano: 38 a 40 kg/m³
- Coeficiente de conductividad térmica: 0.022 W / m ° K
- Ancho máximo: 1200 mm
- Largo máximo: 9000 mm
- Uniones: Macho/Hembra y Gancho



Proceso de fabricación

1. La lámina que viene en cintas enrolladas avanza sobre la mesa de plegado y según el diseño, existen una serie de rodillos metálicos dispuestos en formación de moldaje, los que empiezan con un preformado para llegar a la forma de nervadura y a medida que avanza, se va dando el diseño final. No se trabaja la nervadura a modo de matriz para no alterar la forma final de la plancha.

El uso de matriz que stampa la forma acorta el largo de la plancha, por lo que solamente cambiando la posición y altura de las ruedas se hace la forma que se requiere.

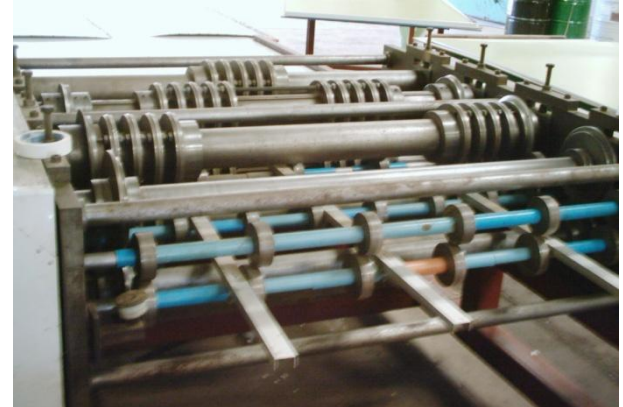
2. La máquina de prensado posee dos placas donde se colocan las dos láminas que luego se rellenan con los componentes químicos que van a producir la espuma de poliuretano.

3. El poliuretano se inyecta a través de boquillas. La espuma de poliuretano posee una dosificación controlada, regulando el volumen que se inyecta al espesor de la plancha. Los componentes químicos se mezclan en el interior de la boquilla inyectora y salen por ésta ya mezclados en las proporciones necesarias de acuerdo al tipo de panel que se este fabricando.

4. Se colocan las canterías.

5. El costado del molde baja a la altura que se quiere diseñar.

En el proceso se debe regular la temperatura mediante instrumentos de termostato, ya que la reacción exotérmica de la espuma debe ser controlada para certificar la calidad de las planchas.



6. El relleno se adhiere a ambas caras de la lámina pasando a constituir un solo elemento. La lámina posee un imprimante en su interior que permite la adhesión de los elementos de relleno.

7. Las uniones tienen unos cantos de molde para producir el sistema de machihembrado.

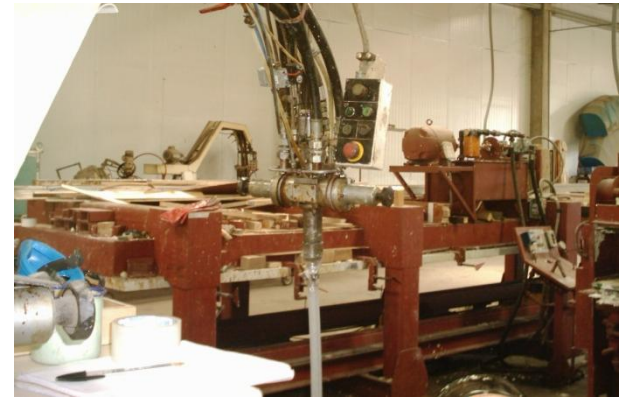
Experimentación con la sustancia de relleno

Prueba con de 10 gramos de mezcla (Poliuretano de baja densidad):

- 50% disocianato de difenil metano
- 50% polior polieter

La mezcla resultante es la que se inyecta en medio del espacio vacío entre las láminas.

Mientras la sustancia expelle calor, significa que aún esta reaccionando.



Especificaciones técnicas de la máquina formadora y perfiladora de paneles sándwich de PU

Nº	Ítem		Unidad	Parámetros
1	Panel de materiales adecuados	Tipo		Placa de acero con recubrimiento de color, placa de aluminio, fajo
		Resistencia de la placa	MPa	≤ 350
		Espesor de la placa	mm	0.4 – 0.8
		Ancho de la placa	mm	≤ 1250 (máximo)
		Diámetro de la bobina en el interior	mm	500, 600
		Peso de la bobina	T	5, 8 o 10
2	Materiales básicos adecuados			Lana de roca, poliuretano, PIR
3	Longitud del panel		m	3 - 15
4	Ancho del panel		mm	≤ 1050
5	Espesor del panel		mm	≤ 200
6	Espesor del panel		m/min	3 - 7 (ajustable)
7	Presión de trabajo para la formación de espuma		bar	150 - 200
8	Largo de la doble correa		M	21
9	Sistema de control eléctrico			Informática industrial PLC frecuencia de los controles
10	Potencia total		Kw	Aproximadamente 300
11	Dimensiones del contorno (largo x ancho x alto)		m	110 x 15 x 5

2.12 Productos complementarios

Puerta exterior e interior

La puerta externa es de PVC (incluido el marco) y vidrio, las dos puertas internas correspondientes al baño y ducha son de PVC.

Las 3 puertas son abatibles.

Medida máxima recomendada	900 mm (ancho máx.)	Imagen
	2100 mm (alto máx.)	
Espesor cristales	4 mm. Mínimo	
Espesor cristales	22 mm. máximo	

Ventanas

La ventana se compone de perfiles de PVC, refuerzos de acero galvanizado, herrajes bicromatados o galvanizados, burletes y fijaciones.

La fabricación de los perfiles se hace basándose en la Norma DIN 16.830 "Perfiles de ventanas altamente resistentes al impacto", susceptibles de ser utilizados a la intemperie.

▪ **Instalación:** se necesita un vano terminado, aplomado y cuadrado. La instalación se puede hacer a plomo exterior o interior del vano y también a eje central del vano. Para el proceso de fijación de la ventana se nivelará perfectamente teniendo un rango aproximado de 5 mm por todo su perímetro. Para esta función, se deberán usar tornillos, los cuales se ubicarán a 15 cm del vértice de la ventana y de ese punto cada 30 cm hasta llegar a 15 cm del otro vértice donde se ubicará otra fijación y así hasta completar los 4 lados.



Ventajas de los productos de PVC (tanto puertas como ventanas):

- **Aislación térmica:** temperatura constante para un mayor confort gracias a la baja conductibilidad térmica de los perfiles.
- **Aislación acústica:** el alto nivel de aislamiento térmico y acústico, proporcionado por la formulación de sus perfiles en conjunto con el correcto acristalamiento (en el caso de las ventanas y puertas con vidrio), otorgan una mayor protección contra el ruido.
- **Hermeticidad:** protección contra agua, viento y polvo gracias a la unión de los perfiles, por soldadura de termofusión, el sello por burlete entre marco y hoja y entre hoja y vidrio, más la elección correcta de los herrajes que permiten el cierre en todo el perímetro, son factores que favorecen la hermeticidad.
- **Alta resistencia:** la formulación empleada en la fabricación de los perfiles, en conjunto a los refuerzos utilizados en éstos, permiten que los productos permanezca inalterable en el tiempo, evitando la oxidación y deformación.
- **Bajo mantenimiento:** se garantiza una resistencia excelente a distintas condiciones climatológicas, son inalterables a la intemperie y resistentes al envejecimiento, conservando así su atractivo aspecto durante mucho más tiempo, por esto, se ahorra dinero en pintura y barniz. La ausencia de poros permite que sean mucho más lisas, consiguiendo que su cuidado sea muy sencillo. Para limpiar el producto, basta con utilizar productos de limpieza suaves.
- **Seguridad:** ofrecen una importante ventaja frente a los incendios por tratarse de un material auto extingible y que no gotea.
- **Versatilidad de diseño:** se diseñan diferentes tipos de productos no solamente en blanco. Se cuenta también con una amplia gama de colores como rojo, azul, verde, amarillo, etc., para pedidos especiales. Las superficies conservan su estado óptimo durante mucho más tiempo, gracias a que los colores que llevan son mucho más duraderos y resistentes incluso en los ambientes más agresivos. Se conservan intactas durante más tiempo. Se ofrece también una gran variedad de líneas, lo que permite ofrecer la solución que se necesita para cada situación.

Servicio sanitario

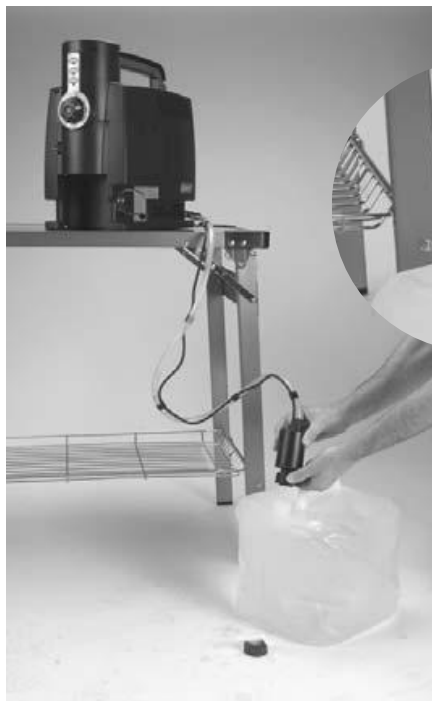
El equipamiento consiste en un tanque inodoro de 117 lts. con taza autolimpiante que se acciona por una bomba de mano y una válvula de descarga inferior. Se incorpora al equipamiento un lavamanos con depósito de agua limpia de 50 lts. que se acciona por una bomba de pie.

La característica principal de este equipamiento es la válvula de descarga que posee, la cual permite una descarga del inodoro en un contenedor para su posterior disposición final, pudiendo ser reemplazado este tanque por otro.



Ducha

Sistema de agua caliente/fría, con adaptador para ser utilizado como ducha. Es transportable y de fácil manejo.



- Calienta el agua fría a más de 37° C en menos de cinco seg.
- Utiliza cilindro de gas propano de 16.4 oz
- Batería recargable de 6 voltios
- La batería se puede recargar en un vehículo o en una toma de corriente

Dispensador de agua frío/caliente

- Agua caliente entre 85-95° Celsius
- Agua fría 10°-15° Celsius
- Descarga de agua caliente con capacidad de 5lts. por hora
- Descarga de agua fría con capacidad de 2lts. por hora
- Consumo usando agua caliente de 550 watts
- Consumo usando agua fría de 90 watss
- Llaves expendedoras
- Sistema de drenaje para rebalses
- Cuerpo de ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) muy resistente
- Conector universal para bidones
- Incluye frigo-bar de 13 lts. en la parte inferior, con puerta, temperatura de 10°-15° Celsius
- Medidas 350 x 350 x 990 mm
- Peso 16,5 kgs. neto, 18kgs. bruto
- Soporta voltajes 220/240V 50/60Hz y 110V 60 Hz



Bidones 20 lts.



Iluminación

Se utilizarán 2 sistemas de iluminación. Uno correspondiente a una linterna que se puede utilizar tanto en el interior como en el exterior y otra con sistema led cargado con paneles fotovoltaicos.



- Tiempo de ejecución aprox.: 75 hrs.
- Paneles desmontables: 4
- Cada grupo cuenta con 6 leds
- Cada grupo con interruptor on / off
- Funcionamiento con 8 baterías D
- Led total: 24 de 5mm



- Kit energía solar
- Permite carga y uso de 4 lámparas led de techo
- Carga celulares
- Radio
- Carga de 8 hrs. al sol para 12 hrs.
- Salidas de 6V y 12V

Asientos

Los asientos se dividen en dos grupos:

Zona comedor (4 unidades)



- Silla ajustable, apoya pies
- Altura ajustable desde piso a la base del asiento de 60 a 80 cms.
- Base asiento 39 cms. ancho, fondo 38 cms.
- Diámetro base piso de 40 cms.

Zona de trabajo (2 unidades)



- Silla fija de metal cromado
- Altura 88 cms.
- Base asiento 41 cms. ancho, fondo 47 cms.
- Material exterior del asiento PVC

Conectividad

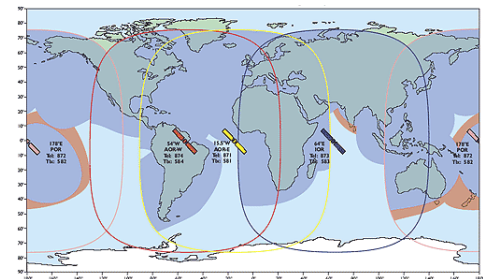
Tesacom BGAN: internet portátil banda ancha.

La terminal Sabre I es ideal para usuarios individuales o pequeños grupos de trabajo, que necesitan montar una oficina móvil de banda ancha completa, en ubicaciones que cambian con frecuencia.

Se puede acceder a los servicios de telefonía y datos con una velocidad de 384kbps, mail, Internet, acceso remoto, transferencia de archivos y streaming de hasta 64kbps para audio y video.



- Acceso a Internet a velocidades de hasta 384 kbps.
- Portabilidad: a la mitad del tamaño de un portátil
- Dimensiones: 259 x 195 x 58 mm
- Peso: 1,6 kg
- Conectividad: Bluetooth ver 1.2, RJ 11, Lan Ethernet RJ 45.
- Autonomía: 36 horas en espera, 2 h de transmisión continua.
- Alta protección contra agua y polvo IP 44 -20°C a + 60°C.
- Compatible con: Microsoft Windows XP, Vista, Mac Os 10.1 o superior.



Cobertura:

Generador

Generador Diesel Low Cost 5000w Arranque Eléctrico, ideal para uso doméstico e industrial bajo consumo, incorpora batería. Esta fabricado bajo la norma internacional ISO 9001: 2000.

La incorporación del motor diesel permite un alto ahorro económico en combustible, incorporando un sistema electrónico que revoluciona el motor cuando hay más demanda de electricidad y a la vez baja automáticamente las revoluciones si la demanda de energía es más pequeña.



Características y dimensiones

- Motor (ml): 406 cc inyección directa
- Potencia máx. (kw/r/min): 5KW/3600/RPM 10cv
- Tanque: 14 lts
- Sistema arranque: eléctrico con llave y por tirador
- Duración tanque combustible: 11 hrs
- Peso: 95kg
- 2 conectores 220/230v
- 1 conector 12v para carga de batería
- Tamaño: 735 x 495 x 605

Cocina

Funciona con tecnología de inducción, por lo tanto la superficie se mantiene fría aún cuando está funcionando, posee un calentamiento rápido y preciso, controlando perfectamente la temperatura.

De fácil traslado y limpieza, funciona con utensilios de material magnético, sustancialmente ferrosos.

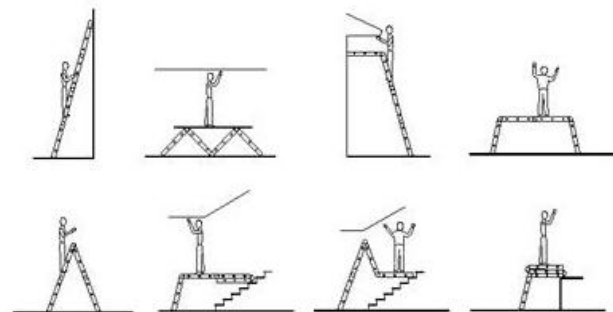


- Tope de vitrocerámica
- Un quemador
- Voltaje/frecuencia 120V / 60 Hz
- Panel wave touch
- Ancho 30 cms.
- Alto 8,5 cms.
- Profundidad 35,5 cms.
- Peso 3,6 kgs.



Escalera

Se opta por una escala de 12 posiciones metálica, la cual podrá sacarse si se requiere, utilizándola en el área de investigación, para trabajos que requieran una mayor altura en el exterior.



- Altura: 2.4 mt
- Capacidad de carga: 150 kilos
- Material: aluminio
- N° peldaños: 8
- Peso: 10.92 kg
- Ancho: 36 cms

CAPÍTULO 6: Sistema Producto



1. I M A G E N

Marca

Modular

El habitáculo en sí mismo es un módulo, que tiene la particularidad de poder repetirse para conformar un asentamiento mayor. El habitáculo esta compuesto por paneles modulares para poder ser transportado con mayor facilidad.

○

Basándose principalmente en cubos, la forma general es representada por una o para resaltar su característica formal geométrica.

modular ○

modular

Etapas de desarrollo final
de la marca para el producto.

modular □



R: 135	C: 53%
G: 174	M: 14%
B: 63	Y: 100%
	K: 0%



R: 0	C: 100%
G: 0	M: 100%
B: 0	Y: 100%
	K: 100%

Century Gothic

BANK GOTHIC MEDIUM BT

Tipografías:

Logotipo: Century Gothic

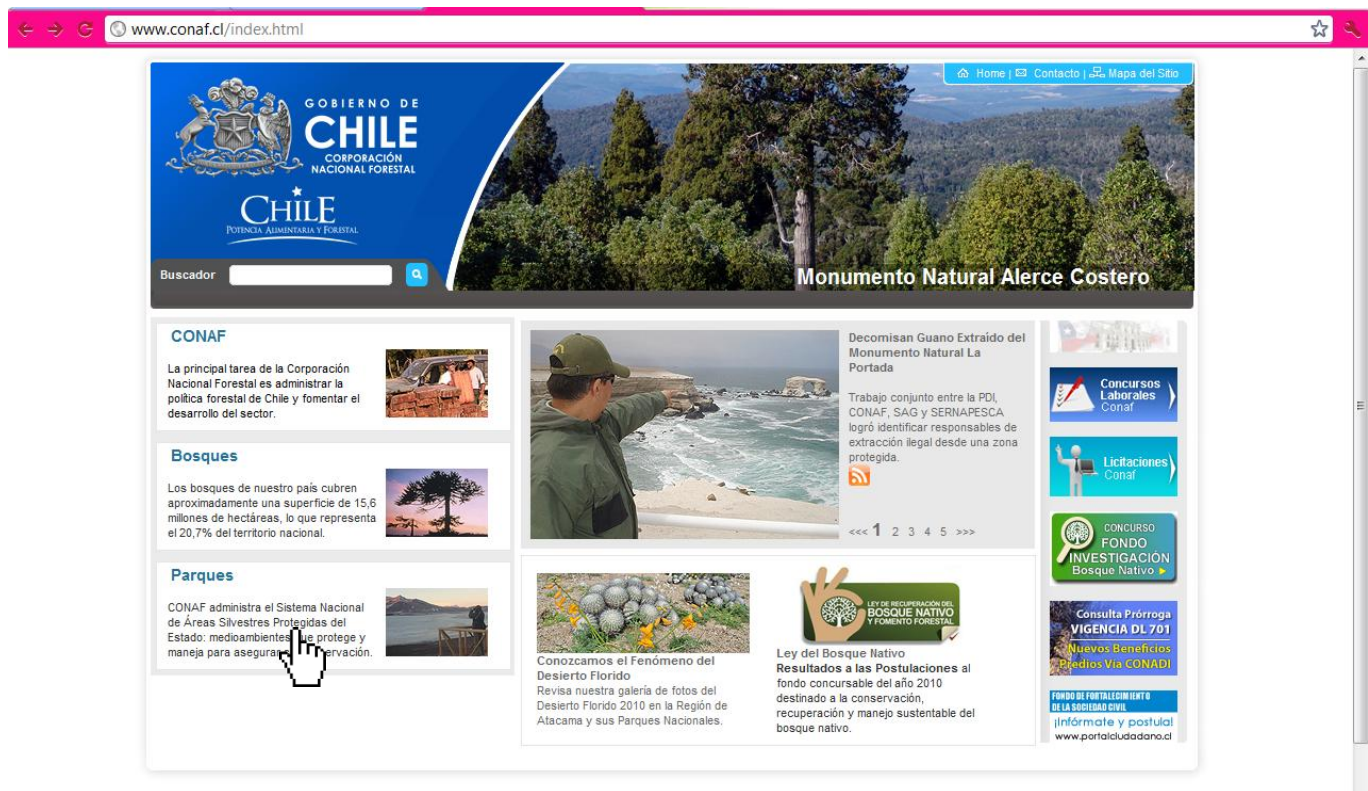
Isotipo: Bank Gothic Medium BT

Web

CONAF como entidad a la cual esta destinado el proyecto, posee su propia página web, la cual será la plataforma para dar a conocer el producto *modular O*.

Dentro de sus link se encuentra el de "Parques", el cual permitirá acceder a *modular O*. En este espacio se dará a conocer tanto el producto, como la forma de acceder a él.

1º paso: www.conaf.cl



2º paso:

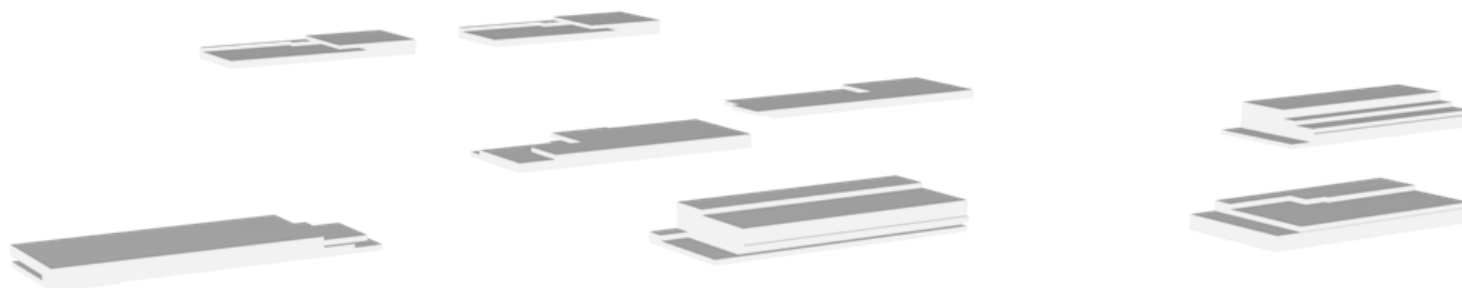


Una vez que se esta en la sección "Parques" se visualizará el link de Modular O, el cual dará acceso a la información necesaria para que un investigador pueda acceder al habitáculo modular.

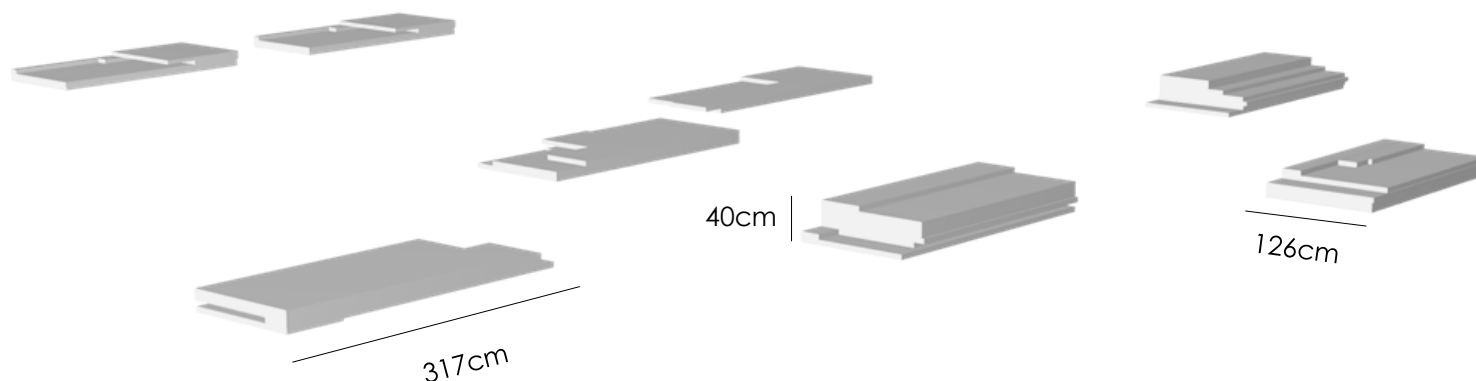
2. PRODUCTO

Paneles modulares

El habitáculo modular es entregado a CONAF en packs previamente rotulados con su contenido. Cada pack contiene los módulos desarmados de las fachadas, cielo y suelo, así como las puertas y ventanas, perfiles y uniones (pernos y tornillos).



Cada grupo de panel corresponde a las diferentes secciones del habitáculo: fachadas (cuatro), suelo de ambos niveles y techo de ambos niveles.



Según el grupo de paneles son las medidas máximas que se presentan de ancho, alto y largo

V.R.I.O. (Del Producto)

valioso

Aprovechar la oportunidad que ofrece CONAF para crear una herramienta espacial para el trabajo de los investigadores, satisfaciendo los objetivos de CONAF que van en directa ayuda de la investigación y sus requerimientos.

raro

A partir de la modularidad como concepto, crear un habitáculo que sea armable y desarmable, sin necesidad de mano de obra especializada y que sirva como una herramienta para la investigación.

inimitable

No solo se ofrece un habitáculo modular para permanecer y habitar, se crea una herramienta equipada para ser utilizada en puntos estratégicos dentro de un Parque Nacional.

Del vínculo que se genera con el entorno, posándose sobre éste sin invadir el lugar. De la necesidad de acercar la habitabilidad al lugar de trabajo, combinando éstas y generando una herramienta útil para la investigación in situ.

organizado

3. SERVICIO

Diseñador

El diseñador entrega como parte del servicio, un manual a CONAF para poder realizar el armado del habitáculo en el Parque nacional.

El manual de armado servirá para que los trabajadores de CONAF puedan implementar el habitáculo en donde lo requiera el investigador.

Éste contará con instructivos de armado, paso a paso, dando a conocer los modos de cómo se debe realizar la operación de uniones y ensambles para constituir el producto final.

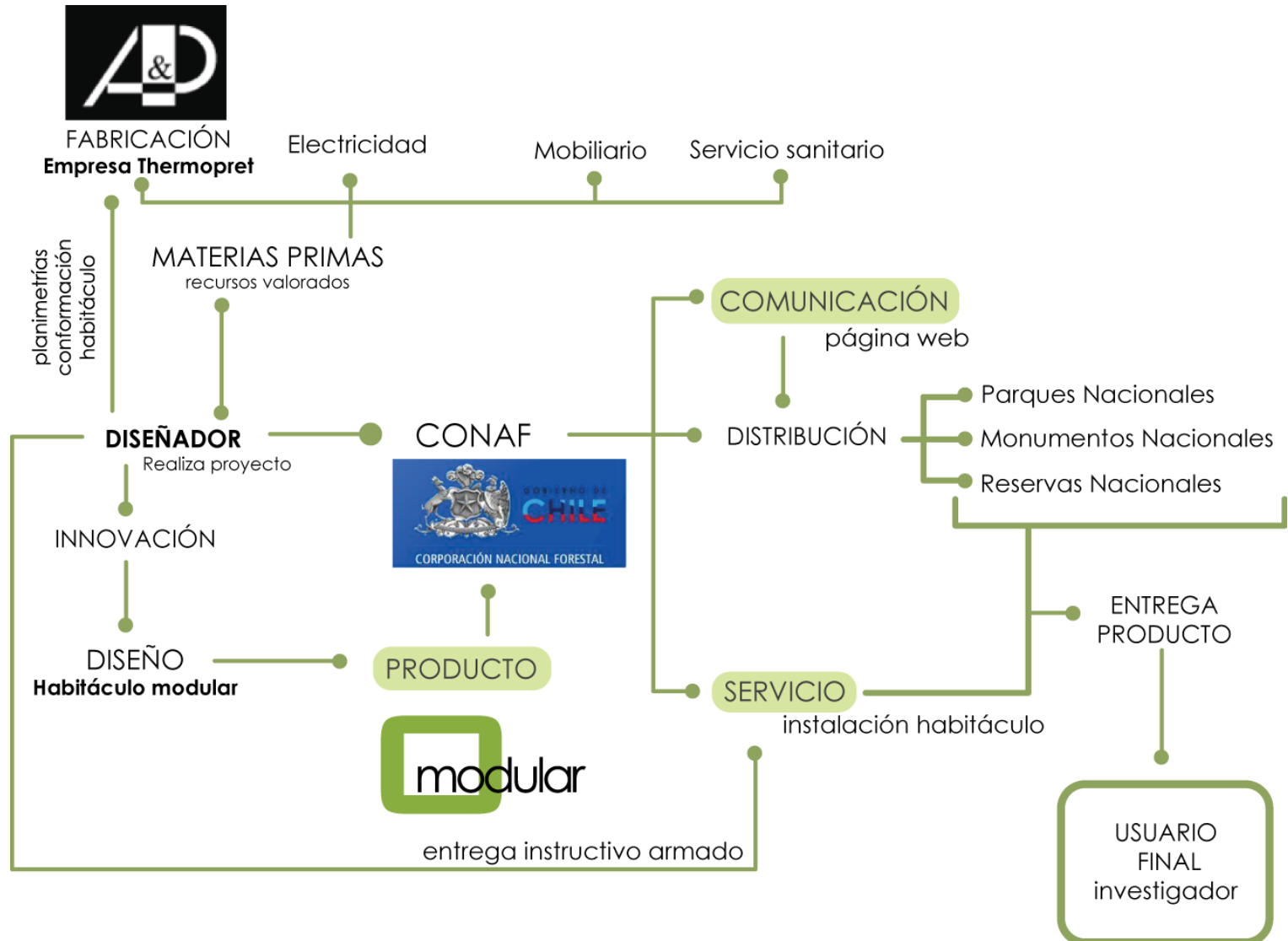


CONAF

Le proporciona a los investigadores el armado y desarmado de *modular O*, según requerimiento previo en el lugar deseado. En conjunto CONAF le brinda todo el apoyo que se requiera durante la estadía en el habitáculo:

- Recambio de contenedor del servicio sanitario
- Entrega de combustible para el generador
- Provisión de agua
- Ayuda, asesoramiento o información propia del trabajo investigativo

Sistema producto



CAPÍTULO 7: Plan de Negocios



1. DEL PROYECTO

1.1 Resumen ejecutivo

Modular O es un proyecto que busca incentivar la investigación de carácter científico e investigativo en áreas naturales como lo son los Parques Nacionales, mediante una herramienta diseñada para satisfacer necesidades habitables y laborales para un investigador. A través de un producto tecnológico se entregan elementos indispensables para generar una labor específica al interior de un espacio natural que generalmente no entrega el acondicionamiento necesario para un investigador.

Ofreciendo un habitáculo modular completamente equipado para cuatro personas (investigadores), se abre un nuevo modo de generar proyectos investigativos a partir del propio lugar de estudio, acercando las herramientas de trabajo al lugar de observación, instaurando un nuevo modo de generar conocimiento in situ.

Cada objeto inserto en el habitáculo fue pensado para el investigador y su labor al interior de un Parque, facilitando su trabajo y conectándolo al mundo desde éste.

Modular O nace y se gesta a partir de una necesidad propia de CONAF por brindar a los investigadores que generan conocimiento en áreas naturales protegidas, una solución óptima a las carencias con que se encuentra un investigador en éstas zonas por estar alejadas de la conectividad y de zonas más urbanizadas.

No solo se entrega una herramienta de trabajo, sino una forma de habitar en la naturaleza por un tiempo determinado, sin generar daños en ésta.

1.2 Naturaleza del proyecto

El proyecto se basa en la generación de un habitáculo modular denominado *modular O*.

El nombre del producto esta enfocado a la modulación presente en el habitáculo, tanto a nivel estructural, como de la generación de sistemas de habitáculos a partir de un gran modulo que se repite para conformar uno mayor que albergue a mas investigadores. También el nombre alude a la forma del habitáculo, basada principalmente en cubos que van armando el modulo final.

1.2.1 Descripción del proyecto

Para realizar este proyecto se genera la gestión entre los diferentes proveedores que, gracias a las especificaciones del diseñador, darán a luz el producto final equipado.

El proyecto en sí, consiste en la generación de un producto denominado *modular O* para CONAF, quien tiene la necesidad no satisfecha de brindar un mayor apoyo, tanto a los investigadores como a las actividades que ellos generan al interior de un Parque Nacional.

Para esto se conectan empresas que proveerán del mobiliario, conectividad, iluminación, servicio sanitario y la que generará el habitáculo modular. Se produce así una dualidad entre lo preestablecido (de catálogo) y lo de diseño propio, para finalmente obtener a *modular O*.

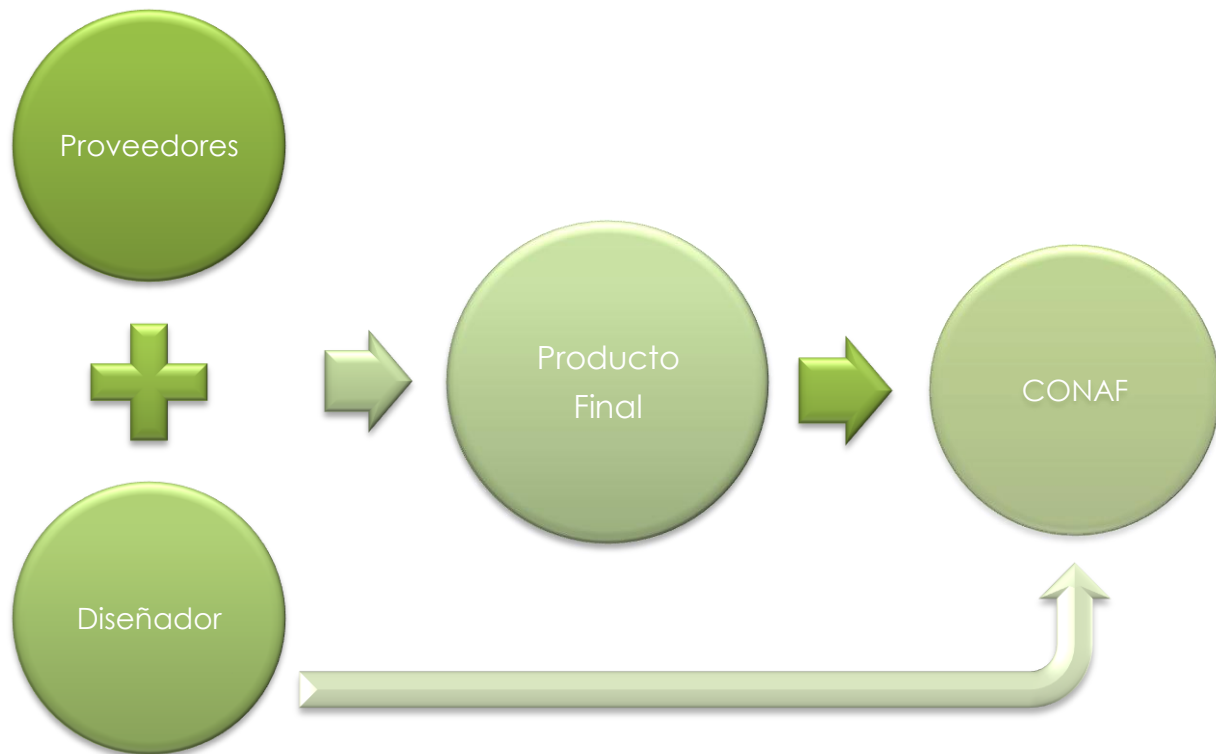
Modular O será entregado a CONAF como un paquete correspondiente a:

- Paneles modulados y perfiles del habitáculo
- Ventanas, puertas y escalera para el habitáculo
- Equipamiento adicional (mobiliario, conectividad, etc.)

La modularidad permitirá un fácil armado in situ del habitáculo, pudiéndolo trasportar a diferentes partes del país por un bajo volumen (no se entrega armado), así como al interior de cada Parque Nacional.

El diseñador actúa como el ente que gestiona entre los diferentes proveedores, para ofrecerle a CONAF el producto terminado y completo. Se encarga de entregar planimetrías y especificaciones necesarias a los diferentes proveedores (según el caso), para obtener el producto deseado, luego de obtener todo el paquete completo (habitáculo modular + mobiliario), este es entregado a CONAF.

Para CONAF se hace imprescindible contar con el diseñador, ya que es él quien está encargado de realizar los contactos y diseños para obtener el producto final.



1.3 FODA

Escenario interno del proyecto

FORTALEZA

- Producto innovador
- Modulación en la estructura, permitiendo fácil transporte, así como armado/desarmado
- Módulo formal que permite configurar un mayor asentamiento
- Armado sin necesidad de mano de obra especializada
- Proceso productivo industrializado

DEBILIDAD

- Encarecimiento de los elementos que ofrecen los proveedores

Escenario externo del proyecto

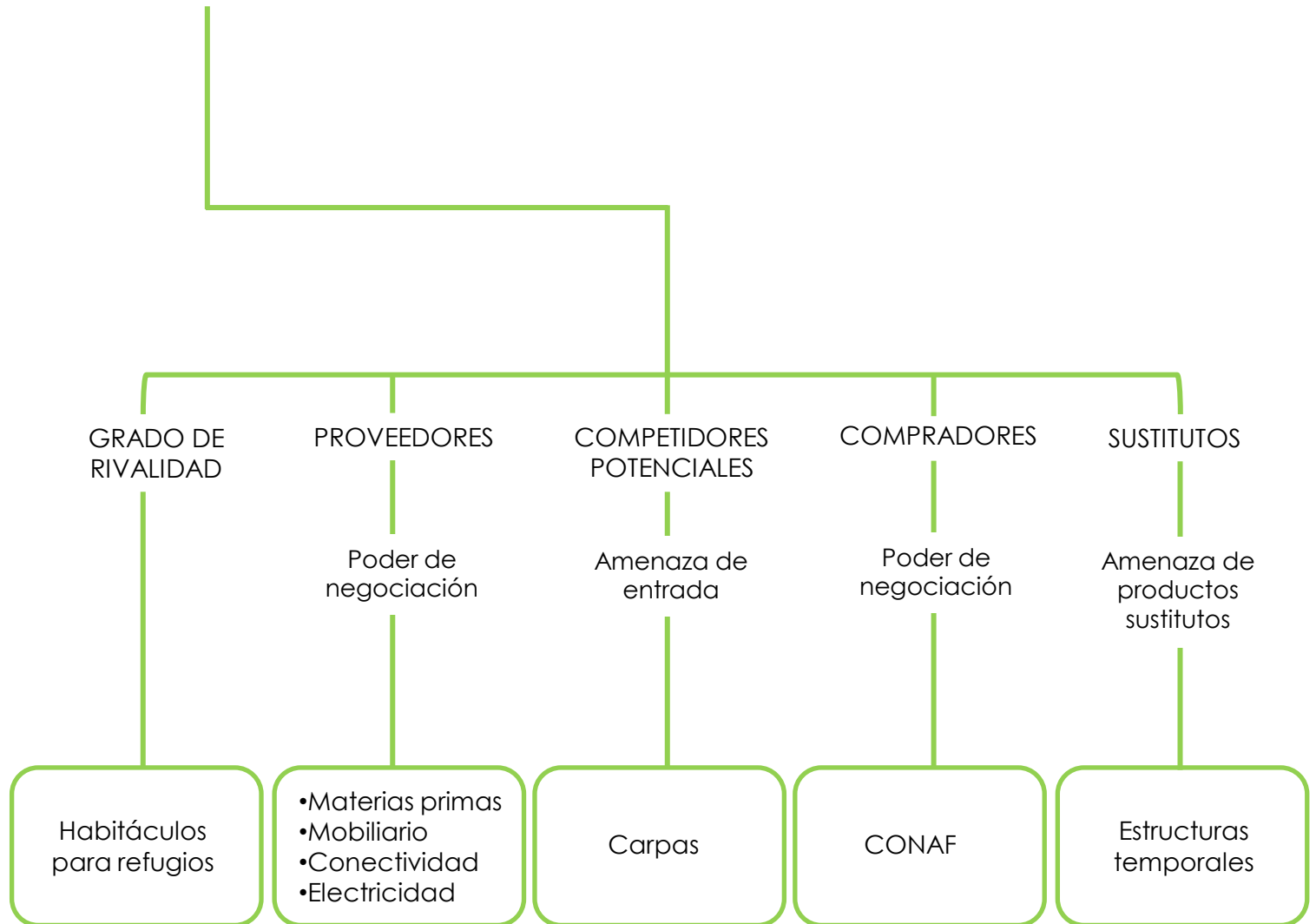
OPORTUNIDAD

- Necesidad no satisfecha
- Recursos de CONAF que van en directo beneficio de la investigación
- Cantidad en Chile de Reservas, Parques y Monumentos Nacionales en los cuales se realizan investigaciones.

AMENAZA

- Nuevos productos similares
- Una baja de proyectos investigativos
- Productos emergentes que involucren al mismo tipo de usuario

1.4 Nivel de amenazas



2. MARKETING ESTRATÉGICO

Para introducir un nuevo producto, es necesario visualizar la problemática actual en donde se insertará el proyecto. Para dar solución a esta problemática, es necesario visualizar organizacionalmente la información a partir de tres tendencias importantes dentro de un producto.

Tendencias socioculturales

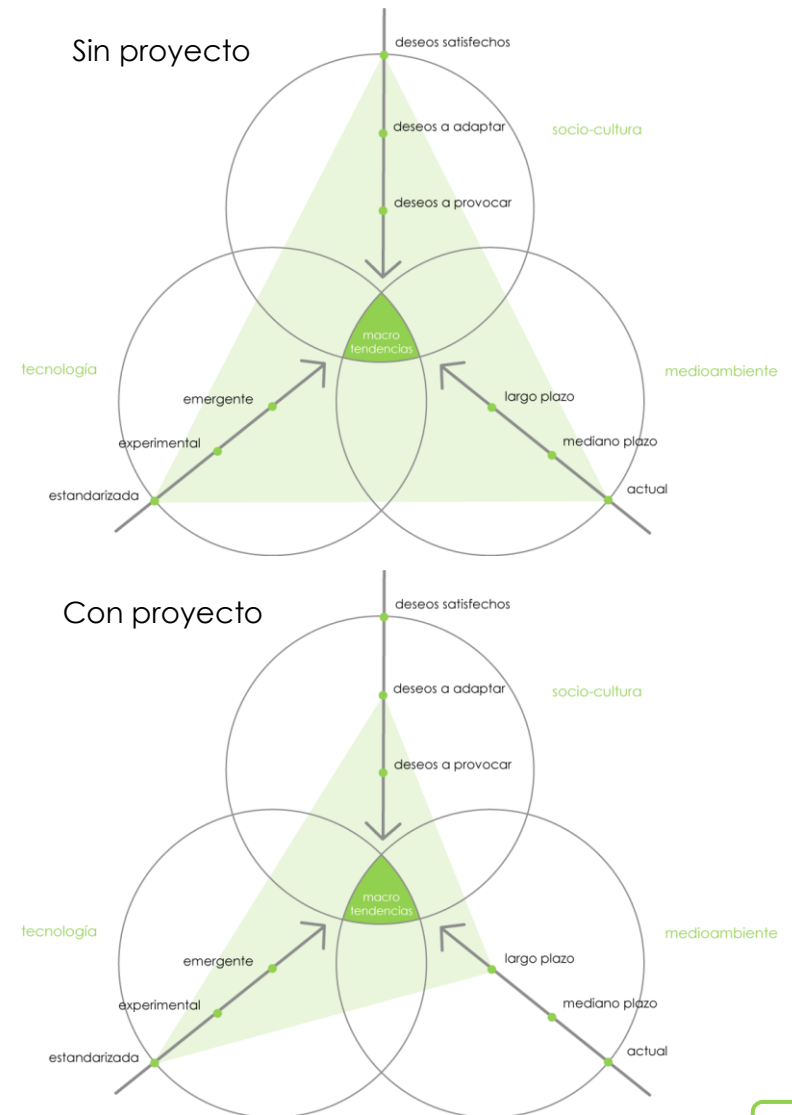
Se entienden en función de la relación que existe entre producto y servicio, con los deseos. Si se tienen viejos productos para viejos deseos, se está ante un deseo satisfecho. Al generar un nuevo producto para un viejo deseo, se logrará adaptar este deseo. Si se plantea un nuevo producto para un nuevo deseo, se logrará un deseo provocado.

Tendencia tecnológica

Se relacionan con el nivel de desarrollo de la técnica y la ciencia. A las que son aplicadas de forma generalizada se denominan tecnologías estandarizadas, las que se están en etapa de desarrollo aplicado, tecnologías experimentales y las imaginadas como posibles son las tecnologías emergentes.

Tendencias medioambientales

Depende del manejo de las condiciones coyunturales, políticas, economía y medioambientales. Se está en el campo actual si se consideran las condiciones del contexto presente. Si se prevén características de un futuro cercano se habla del campo de mediano plazo. Si se visualiza y opera sobre un futuro más lejano, se habla de un campo de largo plazo.



Habitáculo modular

Por medio de la investigación bibliográfica, observación en terreno y conversaciones con investigadores del área "de la flora y fauna", se descubrió la necesidad de crear una herramienta de apoyo al trabajo investigativo en Parques Nacionales. Chile posee condiciones grandes extensiones naturales, que por la diversidad climática propia del país, ofrece una amplia gama de lugares a explorar e investigar, por lo que es una amplia oportunidad de desarrollo para el área investigativa y para la implementación del proyecto.

Modular O nace como una respuesta a la carencia existente en el área investigativa de los Parques Nacionales, específicamente nace de los objetivos de CONAF, fortaleciendo éstos y aportando un instrumento de trabajo para los investigadores de ésta área.

Funcionamiento

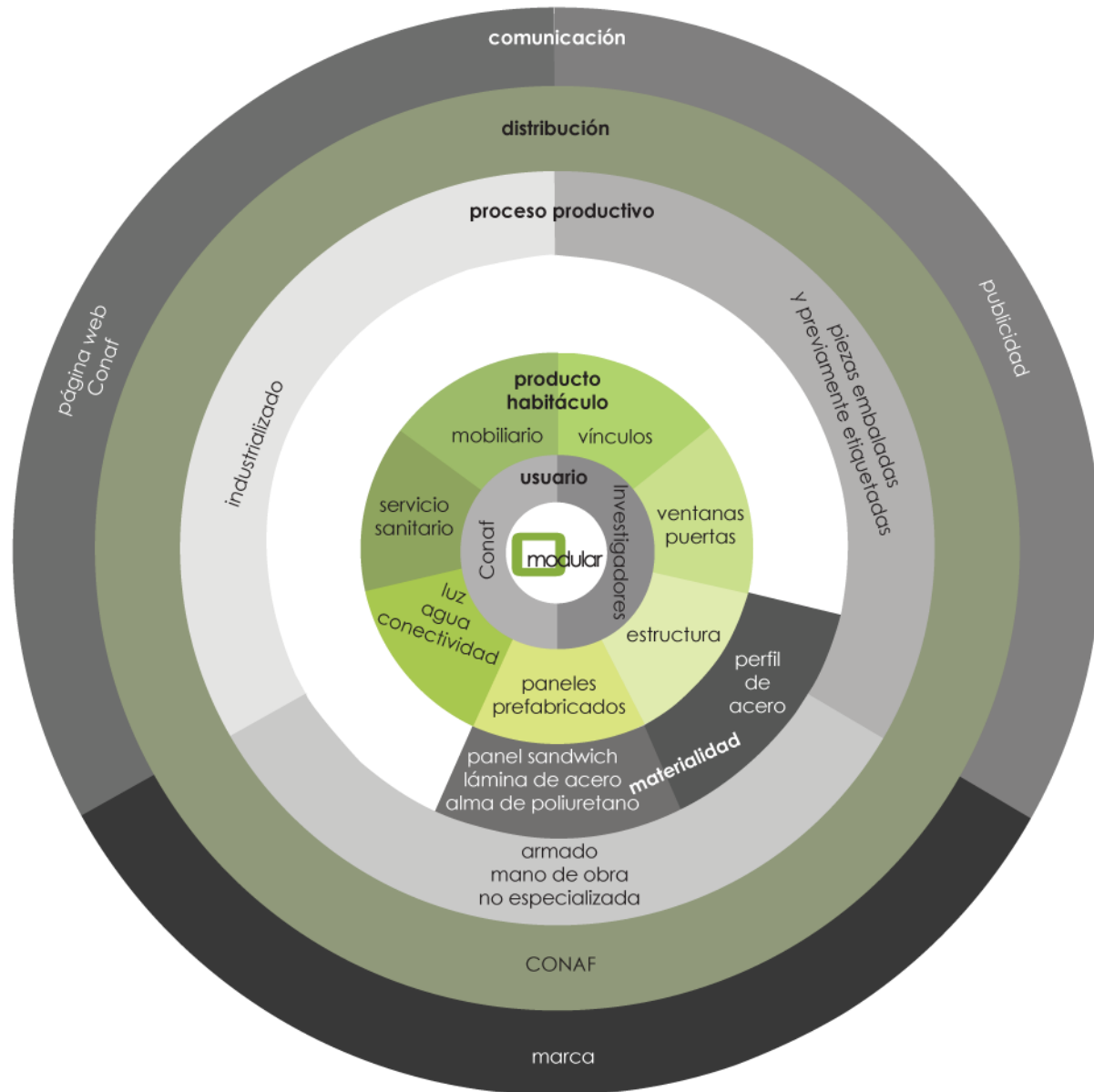
PRODUCCIÓN: A través de la empresa especializada en paneles sándwich Thermopret, se genera y configura el producto. Ésta se encarga de los controles de calidad pertinentes, asegurándose de que estén todas las piezas previamente agrupadas, embaladas y rotuladas para que el armado posterior, realizado por trabajadores de CONAF, no presente mayores problemas. El armado in situ se realiza con mano de obra no especializada a partir de un manual de armado proporcionado por *modular O*.

MATERIALIDAD: Las piezas principales son paneles sándwich de acero con alma de poliuretano para conformar el cerramiento, tableros de aglomerado hidrófugo con una cubierta de pavimento vinílico para base y perfiles de acero para la estructura, [ventanas y puertas son entregadas por la misma empresa]. Las piezas se entregan ya pintadas y con los orificios necesarios para realizar el montaje posterior mediante tornillería.

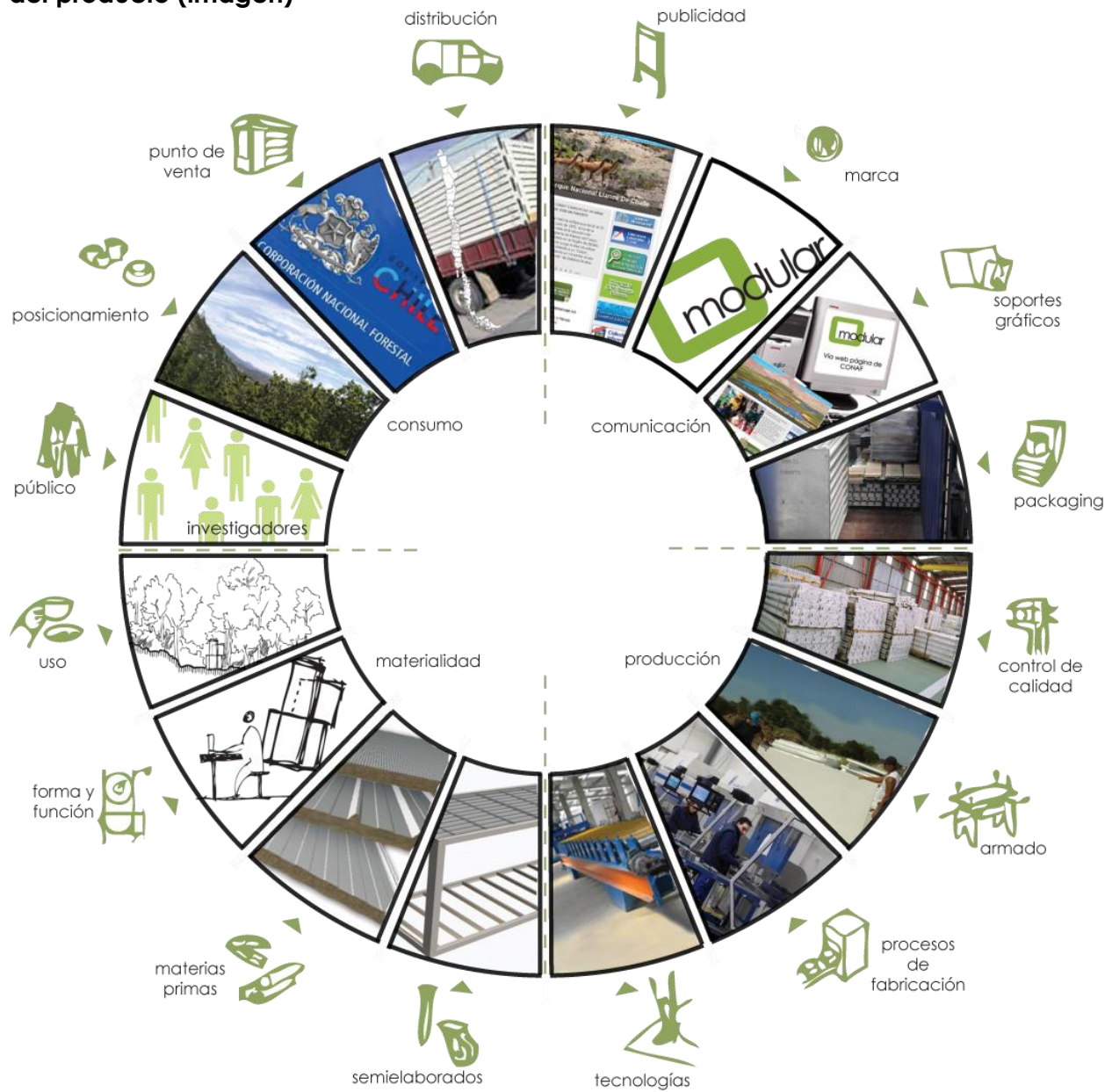
CONSUMO: A partir de alianzas estratégicas que suministran y distribuyen los componentes del habitáculo, se genera un centro de recepción (CONAF), el cual es el encargado de proveer el servicio hacia los diversos parques según petición de los investigadores. Se generan dos usuarios del producto : por una parte CONAF quien recepciona y distribuye el producto y los investigadores, quienes a través de CONAF acceden a éste.

COMUNICACIÓN: La marca *modular O* es quien desarrolla el proyecto de habitáculos modulares. Ésta se encarga, a partir de alianzas que suministran las piezas del habitáculo, de generar el producto final. CONAF como inversionista, ofrece el servicio y comunicación del producto a través de su página web

Gestación del producto (actores involucrados)



Gestación del producto (imagen)



Los diferentes actores involucrados en un proyecto de diseño, trabajan de modo conjunto y coordinado.

Escenario Material

Uso	Producto diseñado para la habitabilidad y el trabajo.
Forma y función	Habitáculo modular creado como una herramienta de trabajo.
Materias primas	Habitáculo construido con paneles sándwich compuesto por láminas de acero y un alma de poliuretano. Su estructura está realizada con perfiles de acero.
Semielaborados	Tornillos y arandelas como conectores. Ventanas, puerta y escalera se piden por catálogo.

Escenario de la Transformación

Tecnología	Máquina formadora y perfiladora de paneles sándwich. Consta de desbobinador hidráulico, equipo de película de recubrimiento, máquina de perfilado, horno de precalentamiento, sistema de espuma de poliuretano, transportadora de doble cinta, dispositivo de calentamiento de doble cinta, dispositivo de corte y apilador automático.
Proceso de fabricación	Panel formado por 2 rollos de chapa que se van desenrollando a medida que avanza la producción. Esta chapa pasa por una serie de rodillos que le dan la forma ondulada propia de los paneles, la cual le confiere rigidez. Luego se inyecta el poliuretano, mientras que una serie de rodillos de apriete mantienen la unión hasta que se rigidice la espuma. La producción es de forma continua.
Armado	A partir de ensambles entre los paneles sándwich se conforman los muros, mientras que éstos van sostenidos por pernos a los perfiles de acero que estructuran el habitáculo.
Control de calidad	El poliuretano, como aislante, cumple todos los requisitos de la reglamentación térmica actual.

Escenario de la Comunicación

Embalaje	En el lugar de elaboración de los paneles sándwich se embalan éstos. Cada paquete con los paneles va rotulado con los códigos respetivos para posterior ensamblaje
Soportes gráficos	Manual de ensamblaje y armado para CONAF
Marca	modular O. 
Publicidad	Vía web, en la página de CONAF.

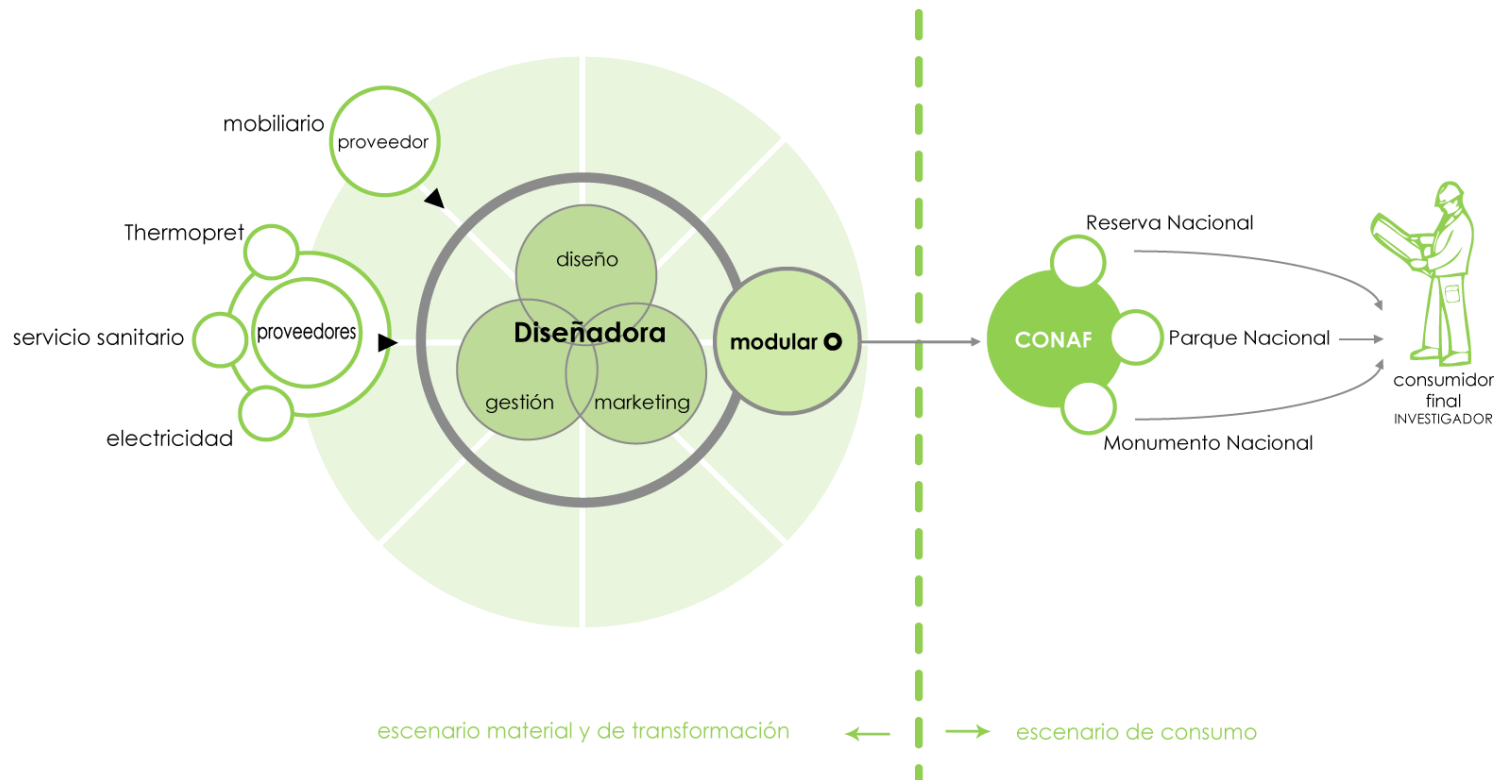
Escenario de Consumo

Distribución	Entrega directa a CONAF desde la empresa que elabora el producto. El mobiliario también se hace llegar a CONAF, de donde se distribuye por transporte terrestre a los diversos Parques Nacionales según requerimiento previo.
Punto de venta	Venta directa a quien encarga el producto (CONAF). Producto realizado solo para esta institución.
Posicionamiento	Producto para un público específico que necesita tener un proyecto de investigación que avale el uso de un habitáculo modular, siendo éste aprobado por CONAF, quien dará el pase para la instalación del habitáculo. Solo podrán utilizarlo investigadores o científicos que necesiten de esta herramienta para su investigación o estudio. El habitáculo se les arrienda por el tiempo que necesite el proyecto.
Público	La escala del mercado del consumidor no es masiva ya que se dirige a un público restringido.

Organización

Por medio de los escenarios en que se desenvuelve el proyecto, es posible identificar cada actor participante, pudiendo organizar y determinar la forma en que éstos se relacionan e interactúan.

De manera simple se esquematiza la forma en que el diseño de proyecto toma vida para generar el producto y que éste finalmente llegue a su usuario final.



3. IMPACTO

3.1 Impacto social del proyecto

Para la realización del diseño se deben considerar principalmente los aspectos de impacto, tanto ambientales, como en el del usuario [investigador].

- **Ambientales:** la propuesta se gesta basándose en la prefabricación, como una forma de modular los componentes que conforman el habitáculo, generando una forma de construcción que se posa sobre el lugar, sin ser invasivo con el entorno. A este tipo de construcción se le denomina en seco, ya que no requiere de una preparación previa del lugar (con excepción de limpiar el entorno). El material de construcción viene listo para ser armado in situ, sin necesidad de cortar en el lugar o realizar mezclas con agua para el caso del hormigón y otro material de albañilería a utilizar, lo que provoca daños a nivel de suelo o escombros.
- **Investigativo:** generación de conocimiento a un nivel tecnológico mayor, pudiendo tener las herramientas de conectividad en su lugar de trabajo. La facilitación de herramientas conlleva a un mejor desempeño en su labor.
- **Educativo:** con una mayor información producto de las investigaciones que se realicen en el Parque, mayor es el conocimiento que se puede entregar del lugar y de lo que en éste acontece (a nivel de flora y fauna), a las personas que visitan a éste, así como a los colegios que participan de visitas guiadas o de otras instituciones.
- **Sectorial:** al poseer una herramienta de trabajo que facilita la labor del investigador, posibilita a que en un Parque Nacional se genere un mayor estudio sobre su flora y fauna, aumentando el interés, tanto por parte de otros investigadores, como de turistas que se verán atraídos por los estudios que se realicen, potenciando la actividad turística del sector en que se ubique el Parque.
- **Comunicacional:** a través de CONAF se genera el servicio y la comunicación, permitiendo por medio de su página web acceder al producto. Por medio de una plataforma reconocida en el mundo ambiental-ecológico, se crea un portal donde no solo pueden acceder investigadores nacionales, sino que extranjeros pueden tener conocimiento de la existencia de *modular O*, pudiendo traspasar las fronteras al ser un producto transportable y universal formalmente.

3.2 Impacto económico del proyecto

La implementación del proyecto trae beneficios directos a los Parques Nacionales, a CONAF y a los investigadores.

- Parques Nacionales: mayor afluencia de investigadores que generen nuevos estudios y observaciones sobre el lugar, pudiendo reconocer nuevas especies en peligro y los cuidados que se deben tener. Todo aporte realizado irá en beneficio directo de la biodiversidad del Parque y de su conservación.
- CONAF: con una mayor afluencia de investigadores que requieran de *modular O* en los Parques Nacionales, CONAF recibe ingresos por el servicio que ofrece, recuperando la inversión inicial y luego obteniendo ganancias.
- Investigadores: una herramienta de trabajo que le permite realizar un proceso de investigación in situ con la tecnología y comodidad que requiere un investigador.

La utilidad del producto se ve compensada así económicamente, ya que a partir de una inversión inicial, se genera un ingreso constante por cada vez que se requiera de *modular O*.

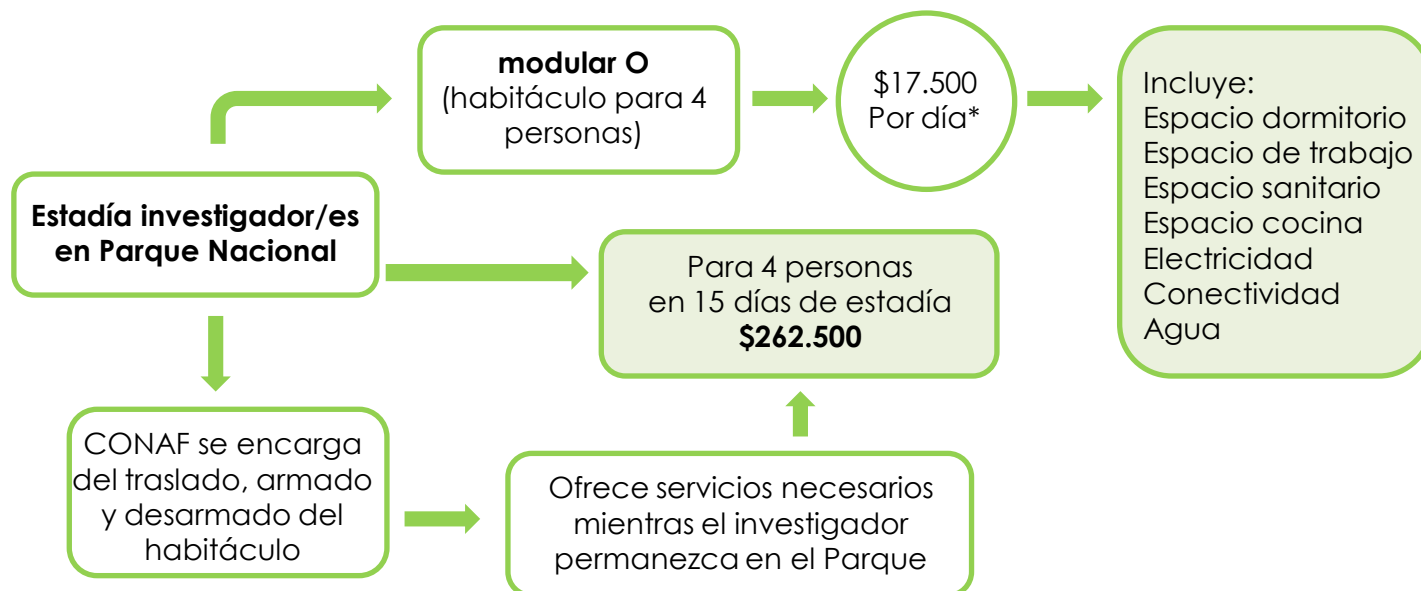
Este ingreso, antes inexistente, permite realizar mejoras en el propio Parque, como producir un mayor número de habitáculos. Su cuidado y mantención también se pueden realizar con este ingreso, justificando la inversión inicial.

Sin modular O:



* valor aproximado dependiendo del Parque Nacional

Con modular O:



Observación:

Al implementar *modular O*, no se pretende generar un ingreso elevado en una primera instancia.

El mayor impacto se obtendrá a nivel tecnológico hacia los investigadores, aportándole una herramienta de trabajo que permite generar mayor conocimiento. Se aumenta así la calidad en un proceso investigativo, así como un ahorro de tiempo a raíz de las mejoras en las condiciones de trabajo.

Con la utilización del habitáculo durante todo el año, se logra recuperar la inversión inicial del habitáculo implementado

* El costo diario por persona es de \$4.375

4. GESTIÓN

4.1 Financiamiento para la implementación de *modular O* en Parques Nacionales

A través de CONAF, por medio de un fondo destinado a la investigación del Bosque Nativo y sus requerimientos, se gesta el proyecto.

Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Nacional. Ley N°20.283, artículo 42.

A este fondo se puede acceder mediante concurso, en ítems específicos según la necesidad, pero, al ser un proyecto específico para CONAF (encargo de CONAF), el financiamiento no se obtiene por medio de concurso, sino como un proyecto dentro del departamento de **Áreas protegidas y Medio ambiente** de CONAF.

4.2 Implementación del proyecto

Para que el habitáculo pueda ser colocado en el lugar requerido es necesario tener, por parte del investigador, un proyecto previo de investigación.

Para que cualquier investigador externo de los Parques Nacionales pueda realizar su trabajo al interior de éstos, tomar muestras u otra labor que requiera, es necesario informar a CONAF y al Parque en cuestión, sobre lo que se pretende hacer. Una vez que se informa y que se aprueba la labor a realizar, el investigador no tiene ningún inconveniente en realizar su trabajo.

Para que el habitáculo pueda ser implementado como herramienta de trabajo para un investigador, es necesario que el proyecto requiera de éste. Cuando se determina que la investigación a realizar requiere de un habitáculo, CONAF se encargará de proporcionar esta herramienta en el lugar correspondiente.

Consideraciones:

- **Tiempo de estadía:** la estadía mínima para utilizar el habitáculo es de 4 o 5 días. Esto es por motivos financieros y de armado. Los habitáculos se encontraran en bodega, en las oficinas de CONAF, en primera instancia en la ciudad de Viña del Mar [por ser el lugar de donde obtuve la información]. Como el proyecto inicial no contará con una cantidad de habitáculos suficientes para cubrir todo el país, cuando se requiera de uno, será necesario trasladarlo al lugar deseado. Esto conlleva tiempo de

traslado, más tiempo de armado (1 día) y de desarmado (otro día). Esto no solo involucra tiempo sino que también dinero. También es significativo el tipo de investigación a realizar. Si fuera una investigación que solo requiere de observación de lugar, en donde no se justifique la implantación de *modular O*, será innecesario recurrir e invertir en éste. Por este motivo se hace necesaria la previa aprobación de CONAF para implementar el producto en un Parque.

- **Cantidad de investigadores:** el habitáculo esta diseñado para 4 personas, si son mas investigadores se puede crear un sistema de habitáculos, agregando los que sean necesarios para la cantidad de personas que lo vayan a utilizar. En el caso de ser menos investigadores, si el proyecto de investigación así lo requiere, se podrá implementar esta herramienta.
- **Traslado del habitáculo:** por no existir un stock de habitáculos que este disponible en cada región, es necesario trasportarlos desde el punto central (bodega en Viña del Mar), hasta el lugar de destino. Para esto es necesario trasportarlo vía terrestre.

Trayectos desde Viña del mar a:

Destino	Por carretera
Arica	26-28 hrs.
Concepción	9 hrs.
Puerto Montt	11 hrs.
Punta Arenas	120 hrs.
Santiago	2 hrs.

- **Excepciones:** sólo si CONAF considera que el proyecto justifica la implementación de *modular O*, a pesar de que es requerido por una cantidad inferior de días, según lo antes expuesto, se puede implementar éste.

Tanto para este caso como para los que necesitaran por mas días el habitáculo, deben considerarse los tiempos de traslado y de armado, para que cuando llegue el o los investigadores al Parque, este ya este implementado.

5. COSTOS

Ítems:

▪ Habitáculo modular (incluye puertas y ventanas)	\$ 1.790.000
▪ Servicio sanitario	
Baño y lavamanos	\$ 350.000
Ducha	\$ 126.990
▪ Generador de electricidad	\$ 390.000
▪ Escalera	\$ 39.990
▪ Cocina	
Cocinilla	\$ 97.930
Dispensador de agua con frigorífico	\$ 117.810
Mobiliario	\$ 75.000
▪ Conectividad (aparato)	\$ 955.590
▪ Iluminación	\$ 133.270
▪ Mobiliario	
2 literas (incluida ropa de cama y colchón)	\$ 379.980
Mesa	\$ 399.000
4 sillas	\$ 113.960
Escritorio	\$ 560.000
2 sillas	\$ 39.980
Pared divisora	\$ 62.150
Costo (habitáculo implementado)	\$ 5.631.650
Costo diseño 10% total	\$ 563.165
Costo total	\$ 6.194.815

Costos de Inversión para CONAF

▪ Habitáculo modular implementado	\$ 6.194.815
▪ Servicio agua envasada (2 bidones 20 lts. c/u)	\$ 8.500
▪ Recarga adicional por bidón	\$ 3.200
▪ Servicio de conectividad (plan mensual)	\$ 33.490
▪ Cilindro gas propano 16.4oz	\$ 31.500
▪ Combustible diesel para generador 30 días (14 lts. Diarios)	\$ 199.500
▪ 4 trabajadores armado/desarmado (1 día de armado + 1 día desarmado)	\$ 72.000
▪ Fletes externo* (incluye maquinaria y mano de obra)	\$ 400.000
Total costos permanentes de servicio (estadía un mes 4 personas)	\$ 342.890
Costo total por habitáculo	\$ 6.939.805
Costo total por sistema de habitáculos ** (4 habitáculos modulares unidos)	\$ 26.415.220

* Costos estimativo según lugar, se calculó con viajes más largos (Santiago-Puerto Montt).

** No se incluye el valor del flete y se consideran 8 trabajadores.

Datos:

- Para los costos se considera un flete externo para transportar el habitáculo a los diferentes Parques Nacionales, pero CONAF cuenta con transporte que puede realizar esta acción, reduciendo considerablemente los costos de traslado del habitáculo.
- La mano de obra que se necesita para el armado y desarmado no necesariamente debe ser especializada, ya que el montaje y desmontaje del habitáculo no es complejo, por lo que personas que trabajan habitualmente en el Parque pueden realizar esta labor, sin necesidad de contratar a más personal.
- Los costos realizados de servicios corresponden al período de un mes y para 4 personas, por lo que éstos pueden variar si es utilizado por menos tiempo y por menos investigadores (2 o 3).
- El costo por día en el habitáculo modular es de \$17.500 para cuatro personas. El costo mensual de estadía equivale a \$525.000, cubriendo los gastos mensuales permanentes y dejando un excedente de \$182.110, lo que a 2 años con 10 meses cubre el valor total del habitáculo modular implementado, comenzando a dejar ganancias. (Considerando que a medida que suben los precios de los servicios, sube el costo de estadía).
- Se recomienda el pintado exterior de *modular* O cada 2 años, mientras que el interior cada 3.
- Se recomienda incluir un extintor portátil en cada habitáculo. (Costo \$16.000 de 6kg. Recarga \$4.500)
- La posible realización de más habitáculos dependerá de la demanda existente por proyectos de investigación. La realización de más de un habitáculo a la vez significa un costo menor, por lo que los valores de inversión bajarían si se realizan más productos (habitáculos) simultáneamente.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Arquitectura adaptable. Frei Otto. Editorial Gustavo Gili, S.A. España 1979.
- Arquitectura sin arquitectos. Breve introducción a la arquitectura sin genealogía. Bernard Rudofsky. Editorial Universitaria de Buenos Aires. 1973.
- Parque Nacional La Campana: Origen de una reserva de la biosfera en Chile central. Elortegui & Moreira. Chile 2002.
- Modelo para implementar un sistema de gestión ambiental bajo la ISO 14001: EL caso del Parque Nacional La Campana, V región, Chile. Cinthya Rojo M. 2004.
- El modo intemporal de construir. Christopher Alexander. Editorial G.G. Barcelona 1981.

Publicaciones

- Revista Teoría. Construir, habitar, pensar. Martin Heidegger. Diciembre 1975 / N° 5-6, pág. 150-162.
- V Seminario Nacional de Teoría de la Arquitectura. Pensamiento y obra de José Villagrán García. La Habitabilidad. Noviembre 2001.
- En torno al producto. Paulina Becerra y Analía Cervini. Publicación del Centro Metropolitano del Diseño. Buenos Aires, Argentina 2005.

Páginas en internet

- www.plataformaarquitectura.cl
- www.international.icomos.org/vernac-esp.htm
- etnoarquitectura.org/web/articulos/articulo/06V29-02arts/
- www.conaf.cl
- www.conicyt.cl

Visitas

- Parque Nacional La Campana.
- Jardín Botánico Nacional, Viña del Mar.
- CONAF, Viña del Mar.