



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

FACULTAD DE ARQUITECTURA,
DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS
ESCUELA DE ARQUITECTURA
MAGÍSTER EN ARQUITECTURA

ZOONOSIS E INTERACCIÓN HUMANO-ANIMAL:

Diseño sinantrópico y preventivo de arquitecturas inmunológicas

en Bahía Exploradores 2050

Por

VALENTINA PAZ SEPÚLVEDA SPIKIN

Tesis presentada a la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile para
optar al grado académico de Magíster en Arquitectura y título profesional de Arquitecto.

Profesores Guías: Pedro Alonso Zúñiga y Javier Ruiz

Ayudante: Pablo Gubbins

Octubre, 2021

Santiago, Chile

© 2021, Valentina Paz Sepúlveda Spikin.

Se autoriza la reproducción, total o parcial, de esta tesis con fines académicos, por cualquier medio, siempre que la presente obra sea citada en nota y bibliografía correspondiente.

Para mi familia, en especial para mi abuelo Fernando Sepúlveda, quien estaría muy orgulloso de su nieta, que continuó con su profesión de Arquitecto.

Agradecimientos

A mi papá y mi mamá por siempre apoyarme de manera cariñosa y acompañarme durante este proceso, y a lo largo mi carrera. A mis hermanas, Kika, Ro y Jose, por estar atentas, entregarme abrazos y palabras de aliento. A mis abuelos, Tata Recho y Ata Vero por la preocupación en mi proceso de estudio y egreso.

A Javier, por el apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, por siempre estar animándome a dar lo mejor de mí y escuchándome sobre mis proyectos e ideas. A su familia, por su preocupación, cariño y apoyo durante mi carrera.

A mis amigas, Cami, Tutu y Polly, quienes me escucharon, apoyaron y animaron a lo largo de este proceso. Gracias por la ayuda y consejos arquitectónicos.

A mis profesores y equipo de Taller. Pedro Alonso, Javier Ruiz y Pablo Gubbins, quienes, con gran espíritu docente guiaron esta investigación y proyecto. Muchas gracias por el trabajo y dedicación.

A los especialistas con quienes hablé, Rafael Medina, Marisa Torres, Fernando Mardones y Marilia Salgado-Caxito, quienes me ayudaron a conocer más sobre la problemática tratada en la investigación.

A la Estación Patagonia UC, en especial a Alejandro Salazar B. director de la Estación, con quien pude conversar y conocer más sobre el lugar en el cual se desarrolla el proyecto.

En fin, a todos los que formaron parte de esta etapa. Muchísimas gracias.

Tabla de contenidos

Resumen	7
0.0 Introducción	8
1.0 Contextualización y formulación de la investigación	10
1.1 Contextualización histórica: crisis climática y Antropoceno, la acción del ser humano y su relación con los animales	10
1.2 Zoonosis e interacción humano-animal, ¿Qué son y cómo se ven favorecidas con la crisis climática?	17
1.3 Sinantropía e inmunología: prevención que adopta una actitud proactiva en la interacción humano-animal	21
1.4 Proyecto: Escenario, Objetos y Sujetos en torno a las zoonosis	25
2.0 Capítulo Uno “Escenario Antropoceno, Crisis climática, Migraciones humanas y animales, un tema de interconexión con las Zoonosis”	27
2.1 Escenario climático actual Bahía Exploradores	28
2.2 Escenario climático futuro para Bahía Exploradores 2050	33
3.0 Capítulo Dos “Objetos Sinantropía e inmunología ante la prevención de Zoonosis”	41
3.1 Estrategias comunes en el diseño de los objetos	41
3.2 Sistemas de soporte vital para un habitar autónomo	47
3.3 Cápsula Lugar sinantrópico de muestreo para un posterior estudio zoonótico	56
3.4 Búnker Espacio inmunológico y seguro para el estudio de las zoonosis	60
3.5 Refugio Domesticidad y desconexión de un entorno zoonótico	63
4.0 Capítulo Tres “Sujetos Capacitación, monitoreo y prácticas proactivas ante las Zoonosis”	67
4.1 Preparación de los sujetos ante un entorno zoonótico	67
4.2 Monitoreo y desarrollo de vacuna	71
4.3 Prácticas preventivas y proactivas adoptadas por los sujetos	74
4.4 Rutinas, un nuevo estilo de vida	78
5.0 Cierre	84

6.0 Bibliografía	85
6.1 Bibliografía páginas web	90
6.2 Bibliografía imágenes utilizadas	93
7.0 Anexos	99

Resumen

La crisis climática es un hecho, esta se ha agravado durante el Antropoceno y trae consigo variadas consecuencias. Debido a su repercusión a futuro, es que se plantea cómo podría ser habitar en el año 2050. De este modo, la problemática abordada reconoce que la crisis climática fomenta las zoonosis (enfermedades transmitidas por los animales hacia los seres humanos). Junto con que provoca una migración humana hacia lugares que no se verán sumamente afectados, como algunos entornos naturales no intervenidos. Así, el proyecto se emplaza en Bahía Exploradores (refugio climático), con la finalidad de prevenir la formación de nuevas zoonosis y estudiarlas.

La investigación, a través del diseño indaga y conceptualiza cómo la arquitectura puede establecerse en un entorno natural de manera inocua y a su vez generar un distanciamiento de este, el cual entrega protección y seguridad a sus habitantes (cualidades inmunológicas). Sin embargo, a su vez admite en su diseño el establecimiento de otras especies (cualidades sinantrópicas) que facilitan la investigación de las zoonosis. Dichas cualidades plantean una nueva manera de relacionar el interior doméstico con el exterior silvestre. Como metodología se instaura y caracteriza el clima a futuro (escenario), el cual condiciona el diseño de las cápsulas, búnker y refugio (objetos). Dichas tipologías integran tecnologías que les permiten el establecimiento autónomo, las cuales ensambladas componen el sistema de soporte vital. Complementario a lo anterior, se diseñan a los habitantes del lugar (sujetos), a partir de cómo la arquitectura configura el habitar de su usuario.

Palabras claves: zoonosis, sinantropía, inmunología, prevención, sistemas de soporte vital, crisis climática.

0.0 Introducción

Nuevas enfermedades zoonóticas, como el COVID-19, se establecen como un gran riesgo para los seres humanos.¹ Este tipo de enfermedades infecciosas se generan debido a la transmisión de agentes patógenos desde los animales hacia las personas.² Son varias las causas que provocan las zoonosis, pero se pueden destacar aquellas que implican una relación estrecha entre seres humanos y animales silvestres,³ junto con la ingesta de productos de origen animal que se encuentran infectados.⁴

Las enfermedades zoonóticas pueden verse fomentadas como resultado de la crisis climática.⁵ Con respecto a este hecho, se ha reconocido al ser humano como impulsor, en donde su influencia en el sistema climático es cada vez más evidente,⁶ junto con la consecuencia de migración humana que esta crisis implica. Bahía Exploradores, al ser un lugar en el sur de Chile, sin extensas intervenciones humanas, caracterizado por poseer un ecosistema de bosque perenne, y reconocido como refugio climático, puede verse afectado por el advenimiento de un gran grupo de personas. Dicha llegada humana a un sitio en donde la flora y fauna se desarrolla sin grandes intrusiones antropogénicas, podría implicar la generación de nuevas enfermedades zoonóticas, debido a la adaptación de los agentes patógenos.⁷

Es por ello, que el proyecto busca posicionarse en Bahía Exploradores, a modo de prevenir el surgimiento de dichas enfermedades y desarrollar una nueva manera de relacionar la dicotomía interior/exterior. No obstante, el emplazamiento de este no intenta establecerse a modo de seguir con la relación que ha existido entre el ser humano y la naturaleza, agravada en el periodo del *Antropoceno*, sino que busca emplazarse en el entorno natural de una manera crítica e *inocua*. Dicha estrategia permite no solo dar cabida y protección a la vida humana a través de mecanismos *inmunológicos*, sino que también, y especialmente en el diseño exterior de la arquitectura, permite acoger a otros seres vivos como la fauna propia y futura del lugar, por medio de la adopción de una cualidad *sinantrópica*.

1 “Zoonoses”, WHO, fecha de acceso 3 de diciembre, 2020, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses#:~:text=A%20zoonosis%20is%20an%20infectious,food%2C%20water%20or%20the%20environment>.

2 “Zoonoses”.

3 UNEP, “Zoonoses: Blurred Lines of Emergent Disease and Ecosystem Health”, en *UNEP Frontiers 2016 Report: Emerging Issues of Environmental Concern* (Nairobi: United Nations Environment Programme, 2016), 22, <https://doi.org/10.18356/e792f41c-en>.

4 Sergio Donoso, Paula Gadick, and Carlos Landaeta, “Las Zoonosis Transmitidas Por Alimentos Pueden Afectar Su Epidemiología, Producto Del Cambio Climático y Los Procesos de Globalización”, *Chilean Journal of Agricultural and Animal Sciences* 32, n° 2 (2016): 149–56, <https://doi.org/10.4067/s0719-38902016000200008>.

5 “Strengthening the global response to climate change and infectious disease threats”, BMJ, fecha de acceso 3 de noviembre, 2020, <https://www.bmj.com/content/371/bmj.m3081>.

6 IPCC, “Resumen Para Responsables de Políticas”, en *Cambio Climático 2014: Informe de Síntesis. Contribución de Los Grupos de Trabajo I, II y III Al Quinto Informe de Evaluación Del Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre El Cambio Climático* (Ginebra: IPCC, 2015), 2–36.

7 UNEP, “Zoonoses: Blurred Lines of Emergent Disease and Ecosystem Health”, 22.

De este modo, la investigación conceptualiza y plantea la supervivencia humana mediante mecanismos *inmunológicos* y *sinantrópicos* adoptados por la arquitectura, durante un período mínimo de un año, por medio del diseño de tres tipos de proyectos interconectados y relacionados con la problemática de zoonosis. Dichos proyectos son, primero, la conformación del escenario climático 2050. Segundo, el diseño de la arquitectura, correspondiente a las tipologías de cápsula, búnker y refugio, identificadas como los objetos. Estos responden a al escenario y a la problemática, y permiten la supervivencia autónoma por medio de la integración de *sistemas de soporte vital*.⁸ Como tercer proyecto, se establece el diseño de las personas que habitan el lugar, los sujetos, en base a cómo la arquitectura y el problema los configuran, quienes tienen como finalidad monitorear la zona, investigar las zoonosis y generar una vacuna.

⁸ Peter Eckart, "Fundamentals of Life Support Systems", en *Space Flight, Life Support and Biospherics* (Torrance, CA: Microcosm Press, 1996), 79.

1.0 Contextualización y formulación de la investigación

1.1 Contextualización histórica: crisis climática y Antropoceno, la acción del ser humano y su relación con los animales

La investigación se sitúa en un escenario de crisis climática sin precedentes,⁹ (figura 1) y reconoce que la influencia del ser humano en el sistema climático es cada vez más evidente, tal como lo plantea el informe de síntesis del año 2014 del *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC).¹⁰ Este documento expresa que es sumamente probable que más de la mitad del aumento en la temperatura media global en el periodo entre 1951/2010 haya sido provocado por el “incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero antropógenos y otros forzamientos antropógenos.”¹¹ Junto a lo anterior, el IPCC plantea un “(...) mayor calentamiento y cambios duraderos en todos los componentes del sistema climático, lo que hará que aumente la probabilidad de impactos graves, generalizados e irreversibles para las personas y los ecosistemas.”¹²

Además, producto de la crisis climática aumentarán las migraciones humanas, como lo plantea Dina Ionesco, miembro de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), quien ha establecido que “Hay predicciones que indican que más personas continuarán trasladándose durante el siglo XXI como resultado de estos impactos climáticos adversos”, lo que implica que existe una alta posibilidad de que muchas personas migren con la finalidad de buscar mejores oportunidades debido a que sus condiciones de vida se verán deterioradas en sus lugares de origen.¹³

La crisis climática es vinculable con el término Antropoceno, el cual fue establecido en el año 2000 por Paul Crutzen y Eugene Stoermer, quienes propusieron que “(...) las actividades humanas habían sido de tal tipo y magnitud que merecían el uso de un nuevo término geológico para una nueva época (...).”¹⁴ Bajo este término Celine Granjou plantea que “el nombre Antropoceno sugiere lo fuerte

9 Donna Haraway, “Tentacular Thinking: Anthropocene, Capitalocene, Chthulucene”, en *Staying with the Trouble Making Kin in the Chthulucene* (Durham: Duke University Press, 2016), 32.

10 “Se han utilizado los siguientes términos para indicar el grado de probabilidad de un resultado o consecuencia: prácticamente seguro 99%-100%; muy probable 90%-100%; probable 66%-100%; tan probable como improbable 33%-66%; improbable 0%-33%, muy improbable 0%-10%, excepcionalmente improbable 0%-1%.” IPCC, “Resumen Para Responsables de Políticas”, 2.

11 IPCC, “Resumen para responsables de políticas”, 4.

12 IPCC, “Resumen para responsables de políticas”, 8.

13 “Migración y crisis del clima: ¿Qué soluciones propone la ONU?”, ONU, fecha de acceso 9 de mayo, 2021, <https://news.un.org/es/story/2019/08/1460141>.

14 Traducción propia, en inglés: “The name Anthropocene made a dramatic star appearance in globalizing discourses in 2000 when the Dutch Nobel Prize-winning atmospheric chemist Paul Crutzen joined Stoermer to propose that human activities had been of such a kind and magnitude as to merit the use of a new geological term for a new epoch (...).” Haraway, “Tentacular Thinking: Anthropocene, Capitalocene, Chthulucene”, 44.

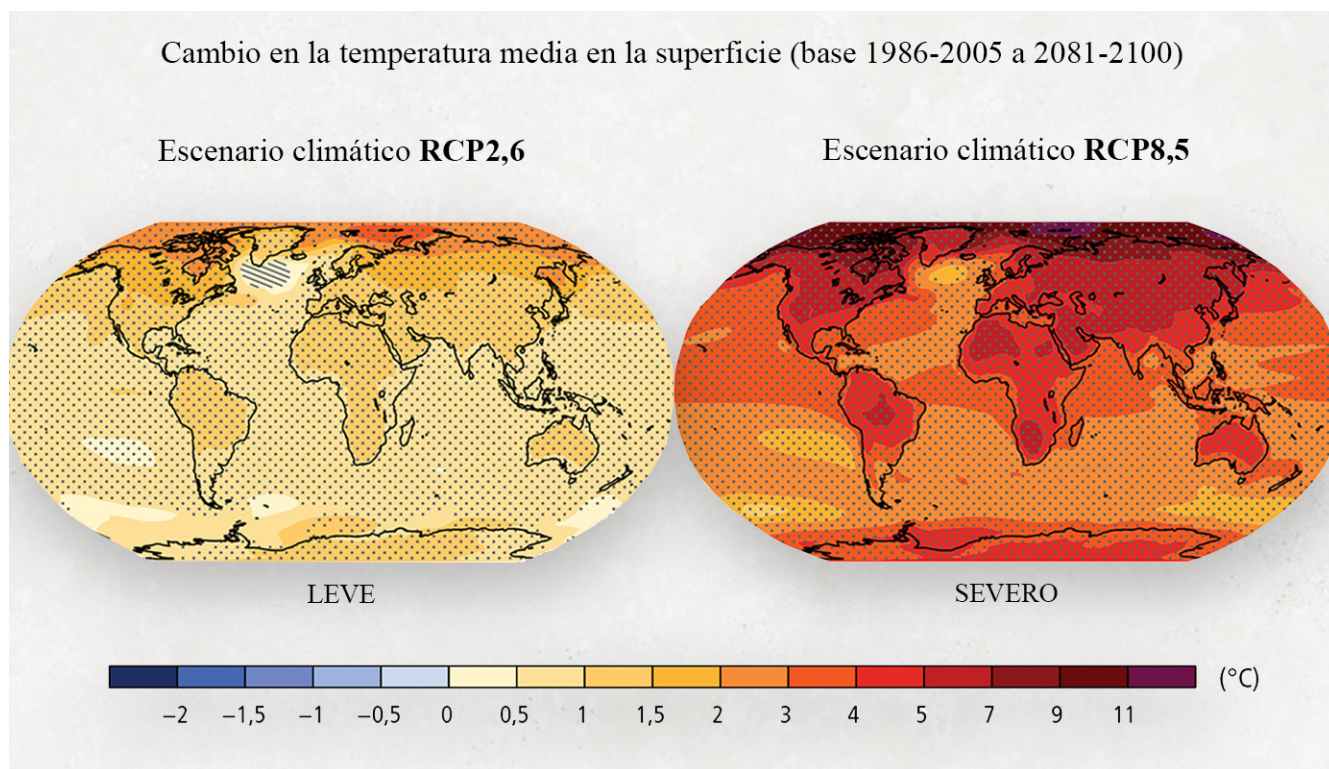


Figura 1: Imagen adaptada, representa posibles escenarios climáticos en cuanto a temperatura.

Fuente: IPCC, 2015.

que se ha vuelto nuestro poder de domesticar y transformar activamente el mundo que habitamos.”¹⁵

Es importante destacar que la acción del ser humano en esta nueva época geológica (figura 2) es parte de un proceso que comenzó en la Revolución Neolítica, continuó con la Revolución Industrial y ha seguido desarrollándose hasta la actualidad como consecuencia de aquellas transformaciones sociales y culturales. Asimismo, es relevante considerar algunos cambios que han ocurrido respecto a la relación entre los seres humanos y los animales, en específico, en torno a la posibilidad de que estos últimos les transmitan enfermedades infecciosas a las personas. Además, es significativo distinguir cómo la Arquitectura y el Urbanismo se han configurado, no solo a partir de esta relación humano-animal, sino que también ante la necesidad de combatir enfermedades de diversa índole.

¹⁵ Traducción propia, en inglés: “The name Anthropocene suggests how strong our power of domesticating and actively transforming the world that we inhabit has become.” Céline Granjou, “Introduction”, en *Environmental Changes: The Futures of Nature* (London: ISTE Press, 2016), ix.



Figura 2: Ilustración de la acción del ser humano en el planeta, “El Antropoceno”.

Fuente: Earth Island Journal, 2013.

La Revolución Neolítica es caracterizada por el profesor de historia social, Harold Perkin como el “(...) resultado del desarrollo de la agricultura asentada en torno al 6.000 a.C.”¹⁶ Este desarrollo agrícola les permitió a los seres humanos configurar su relación con el entorno, en donde los espacios de cultivos les proporcionaron aquellos productos que deseaban, evitando así adentrarse en la naturaleza para buscar, recolectar frutos y cazar,¹⁷ cambiando las costumbres nómades por unas con características de tipo sedentarias. En consecuencia, se generó un aumento de la población y una especialización de esta en diversos tipos de trabajos como los artesanos, guerreros, sacerdotes, artistas y gobernantes, junto con la formación de los primeros pueblos y ciudades.¹⁸ El aumento en la escala organizacional de la sociedad resultante de esta revolución, permitió el crecimiento y expansión por medio de la creación de reinos e imperios mediante la conquista del territorio.¹⁹ De este modo, y en relación con el Antropoceno, la Revolución Neolítica, es según Luis Fernández-Galiano “(...) responsable de

16 Harold Perkin, “The Third Social Revolution”, en *The Third Revolution Professional Elites in the Modern World* (London: Taylor & Francis e-Library, 1996), 2.

17 Perkin, “The third social revolution”, 2.

18 Perkin, “The third social revolution”, 2.

19 Perkin, “The third social revolution”, 2.

considerables alteraciones en los ecosistemas, que se ha acelerado vertiginosamente en los dos últimos siglos.”²⁰

Como ejemplo de la relación existente durante un periodo posterior a la época Neolítica entre los seres humanos y los animales, se puede mencionar aquello planteado en la Revista Complutense de Ciencias Veterinarias, en cuanto a las costumbres adoptadas por las personas en la antigua Roma (ciudad utilizada como modelo para la creación de nuevos centros urbanos).²¹ Dichas costumbres y comportamientos originaron un ambiente urbano que favorecía la propagación de enfermedades transmisibles, ya sea entre las personas, o desde los animales hacia los seres humanos.²² En particular, y como los animales eran parte del paisaje urbano antiguo, las acciones que se realizaban en torno a las rutas comerciales y el transporte, la falta de saneamiento de cadáveres, la distribución del agua, el uso de letrinas y el sistema de alcantarillado deficientes, junto con el clima del lugar, sumado a la densidad poblacional, conllevó a un gran riesgo de transmisión de enfermedades.²³ Como ejemplo de lo anterior se puede narrar el caso de acceso a la carne animal, en donde Alex Scobie citado por Víctor Briones postula que “No había mataderos como tales, los animales se compraban en el mercado de ganado correspondiente (*boarium*, *suarium*) y circulaban, vivos –defecando y orinando– por las calles hasta el mercado (*macellum*) y la carnicería, a veces especializada. Allí se sacrificaban, faenaban y vendían. Los restos eran arrojados muchas veces a la calle, sin más.”²⁴ Así, este comportamiento podía causar en los seres humanos enfermedades transmitidas por los animales.²⁵

Por otro lado, la Revolución Industrial comenzó en el siglo XVIII en Gran Bretaña y se desplegó por el mundo durante los siglos XIX y XX.²⁶ Este giro en el transcurso de la historia se ve reflejado en la “(...) introducción de niveles de vida dramáticamente más altos, el crecimiento exponencial de la población y la urbanización, y la profunda transformación de la sociedad (...).”²⁷ A causa de que la industrialización trajo consigo una nueva revolución agrícola, se generó un cambio en la sociedad, debido a que como existía un mayor excedente de alimentos se permitió que varias personas se

20 Luis Fernández-galiano, “Arquitectura y Vida Anthropocene, Fifteen Theses”, *Arquitectura Viva* 189 (2016): 19.

21 Víctor Briones, “La Antigua Roma y Las Zoonosis”, *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 12, n° 2 (2018): 72, <https://doi.org/10.5209/rccv.60895>.

22 Briones, “La antigua Roma y las zoonosis”, 72.

23 Briones, “La Antigua Roma y Las Zoonosis”.

24 Briones, “La antigua Roma y las zoonosis”, 74.

25 “Es obvio el riesgo que todo ello comportaba respecto a numerosas enfermedades como rabia (de la que se citan casos), tuberculosis bovina, leptospirosis, brucelosis, parasitosis (sarna, equinococosis, triquinosis, teniosis), tiña y muchos más si añadimos la contaminación fecal frecuente de agua y comida, ampliando la lista a cólera, hepatitis, fiebres tifoideas, otras salmonelosis, colibacilosis” Briones, “La antigua Roma y las zoonosis”, 74.

26 Perkin, “The third social revolution”, 3.

27 Perkin, “The third social revolution”, 4.

dedicasen a otros trabajos, los cuales se congregaron en pueblos y ciudades más grandes.²⁸ De este modo, la población creció de forma exponencial, llegando incluso a quintuplicar el tamaño anterior, y se concentró en grandes centros urbanos que se transformaron en grandes conurbaciones.²⁹ Estos nuevos lugares urbanos propiciaron el desarrollo de diversas enfermedades asociadas al hacinamiento y la insalubridad.³⁰

A modo de caracterizar una de las situaciones ocurridas en la relación humano-animal a finales del siglo XIX, es relevante destacar las transformaciones culturales instauradas en Inglaterra y Gales durante mediados del siglo XIX. Esto por medio del “*Public Health Act of 1848*”, una ley que es considerada como un gran hito, ya que permitió establecer ciertas mejoras en las condiciones sanitarias y marcó el inicio de una responsabilidad por parte de la salud pública de tipo proactiva, más que reactiva.³¹ Dicha ley se estableció después de la epidemia de cólera de 1831 y 1832, en donde se pudo observar que en las ciudades industriales, especialmente en los barrios obreros, el saneamiento era descuidado y las viviendas no poseían un sistema que permitiese extraer los desechos biológicos de forma efectiva.³² De este modo, la prevención que se estableció para la época tuvo relación con “el drenaje, la limpieza de las calles y de las casas mediante el suministro de agua y la mejora del alcantarillado, y especialmente la introducción de modos más baratos y eficaces de eliminar todos los desechos nocivos de las ciudades (...).”³³ Aspectos relacionados con el desarrollo urbano de las ciudades, ya que “Las enfermedades contagiosas han sido la causa directa de los cambios en los campos del urbanismo y la arquitectura desde mediados del siglo XIX en los esfuerzos por erradicar las condiciones de vida insalubres que se creía que favorecían diversas epidemias.”³⁴

Respecto a lo ocurrido en Santiago de Chile a fines del siglo XIX, la movilidad urbana dependía de transportes desplazados por caballos, bueyes y vacas, por lo que existía una alta circulación de animales en la ciudad (figura 3).³⁵ Dichos animales depositaban sus desechos orgánicos en la vía

28 Perkin, “The third social revolution”, 4.

29 Perkin, “The third social revolution”, 4.

30 Perkin, “The third social revolution”, 4.

31 Elizabeth Fee and Theodore M. Brown, “The Public Health Act of 1848”, *Bulletin of the World Health Organization* 83, n° 11 (2005): 866, <https://doi.org/S0042-96862005001100017>.

32 Fee y Brown “The Public Health Act of 1848”, 866.

33 Fee y Brown “The Public Health Act of 1848”, 867.

34 Pinter-Wollman, Jelic, y Wells, “The impact of the built environment on health behaviours and disease transmission in social systems”, 7.

35 Rodrigo Booth, “Higiene Pública y Movilidad Urbana En El Santiago de 1900”, *ARQ (Santiago)*, n° 85 (2013): 52, <https://doi.org/10.4067/S0717-69962013000300009>.



Figura 3: Collage de imágenes de Santiago centro con animales en la ciudad.

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes publicadas en: Booth, 2013.

pública, lo que provocó un problema sanitario relevante.³⁶ En 1894, las calles de Santiago eran de tierra, por lo que durante las estaciones cálidas se levantaba polvo y durante las estaciones lluviosas se generaba barro,³⁷ lo que causaba, según la *Revista Chilena de Higiene* citada por Rodrigo Booth, un “incremento del polvo en suspensión, que en conjunto con los desechos biológicos de los caballos, levantaba gérmenes hacia la atmósfera.”³⁸ Además, según un estudio presentado en esos años por el médico Víctor Villagra Gacitúa citado por Rodrigo Booth, se estableció que los transportes desplazados por animales eran responsables de levantar “gran cantidad de bacterios, muchos de ellos *patójenos* como el de la tuberculosis.”³⁹

36 Booth, “Higiene pública y movilidad urbana en el Santiago de 1900”, 52.

37 Booth, “Higiene pública y movilidad urbana en el Santiago de 1900”, 54.

38 Booth, “Higiene pública y movilidad urbana en el Santiago de 1900”, 53.

39 Booth, “Higiene pública y movilidad urbana en el Santiago de 1900”, 55.

Ante esto algunas de las propuestas fueron la pavimentación de las calles para evitar la insalubridad y otorgar una mayor facilidad a la limpieza de los desechos animales.⁴⁰ Lo que fue sumado a la importancia de excluir del centro de la ciudad a la mayor cantidad de animales, debido a que al encontrarse estos en un espacio limitado se generaban condiciones indeseadas para la salubridad de los seres humanos.⁴¹ De este modo, la estancia de los animales en las ciudades fue abordada como un problema de contaminación biológica para los ciudadanos, lo que causó ciertos cambios en la relación humano-animal. Finalmente, los animales fueron desplazados del centro de la ciudad con fines de salvaguardar la salud humana y también de dar el paso a un nuevo medio de transporte.

El aumento demográfico y la especialización de técnicas presentadas, tanto en la Revolución Neolítica como en la Industrial, conllevaron a una mayor demanda de viviendas, de productos agrícolas e industrias. Lo anterior ocasionó una intervención en los ecosistemas, para utilizar con fines urbanos, agrícolas o industriales estos nuevos suelos despejados por medio del establecimiento cada vez más frecuente del ser humano en la naturaleza. Gracias a lo previo, se puede sostener aquello que Luis Fernández-Galiano comenta en relación con el Antropoceno, quien menciona que vivimos en un mundo producido bajo el impacto del ser humano, en donde el planeta se ha transformado de manera tan significativa que tanto las ciudades como los paisajes reflejan la mutación histórica desencadenada por los cambios introducidos por el hombre en la corteza terrestre.⁴²

Además, en referencia a la relación entre los seres humanos y los animales, esta ha ido transformándose, comenzando por una relación mucho más estrecha en donde los animales se encontraban libres en las ciudades, a una en la cual se han logrado desplazar, en gran medida, de los centros urbanos. No obstante, debido a ciertas acciones del ser humano, la relación con los animales en la actualidad se ha transformado y ha provocado el surgimiento de nuevas enfermedades infecciosas transmitidas por los animales como el COVID-19, el MERS o el SARS.⁴³

De este modo, queda en evidencia que el Antropoceno es caracterizado por la transformación antrópica de la corteza terrestre, debido a que la humanidad ha incrementado su capacidad de configurar el planeta Tierra, con la finalidad de atender las necesidades crecientes de una población en expansión.⁴⁴

40 Booth, "Higiene pública y movilidad urbana en el Santiago de 1900", 54.

41 Booth, "Higiene pública y movilidad urbana en el Santiago de 1900", 53.

42 Fernández-galiano, "Arquitectura y Vida Anthropocene, Fifteen Theses", 19.

43 UNEP e ILRI, "Coronaviruses in a One Health Context", en *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission* (Nairobi: UNEP Frontiers series editors, 2020), 22 y 23.

44 Fernández-galiano, "Arquitectura y Vida Anthropocene, Fifteen Theses", 17.

Así, al modificar la tierra bajo una mirada utilitaria o de dominio, como lo propone Thomas Sancton citado por Naomi Klein cuando menciona que “La idea de dominio podría interpretarse como una invitación a utilizar la naturaleza como una conveniencia”.⁴⁵ Dicha invitación se ha distinguido por una alta intervención del ser humano a la naturaleza, la cual ha conllevado a afectar el sistema climático.⁴⁶ Junto con otras consecuencias, como el cambio en la relación humano-animal lo que ha provocado el surgimiento de nuevas enfermedades infecciosas transmitidas por los animales, las zoonosis.⁴⁷

1.2 Zoonosis e interacción humano-animal, ¿Qué son y cómo se ven favorecidas con la crisis climática?

El origen de la palabra zoonosis “proviene del griego *zoo* (animal) y *nosis* (enfermedad)”,⁴⁸ y es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como aquella enfermedad infecciosa que ha pasado desde los animales hacia los seres humanos (figura 4).⁴⁹ Dichas enfermedades “son causadas por microorganismos patógenos”,⁵⁰ estos últimos son aquellos microorganismos que originan y provocan una enfermedad.⁵¹ En particular, los agentes patógenos zoonóticos pueden ser bacterias, virus, parásitos, hongos, entre otros.⁵² Cabe destacar que las zoonosis pueden transmitirse por diversos mecanismos, y propagarse a los seres humanos mediante el contacto directo con los animales, a través de la ingesta de alimentos de origen animal contaminados, por medio del aire, a través de vectores o animales intermediarios, e incluso por el agua.^{53,54}

En relación con lo descrito anteriormente sobre el accionar del ser humano en la Tierra, la UNEP (*United Nations Environment Programme*) en su informe “*UNEP Frontiers 2016 Report: Emerging Issues of Environmental Concern*” plantea que los seres humanos al invadir ecosistemas naturales, mediante la transformación del uso de la tierra y la formación de asentamientos, genera oportunidades

45 Traducción propia, en inglés “The idea of dominion could be interpreted as an invitation to use nature as a convenience.” Naomi Klein, “Hot Money: How Free Market Fundamentalism Helped Overheat the Planet”, en *This Changes Everything: Capitalism vs. The Climate* (New York, NY: Simon & Schuster, 2014), 102.

46 Fernández-galiano, “Arquitectura y Vida Anthropocene, Fifteen Theses”, 19.

47 UNEP, “Zoonoses: Blurred Lines of Emergent Disease and Ecosystem Health”, 22.

48 Laila Darwich, “Introducción a Las Zoonosis: Conceptos Básicos”, *Revista de Divulgación Científica Del CReSA* julio, n° 6 (2014): 5.

49 “Zoonoses”, WHO, fecha de acceso 3 de diciembre, 2020, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses#:~:text=A%20zoonosis%20is%20an%20infectious,food%2C%20water%20or%20the%20environment>.

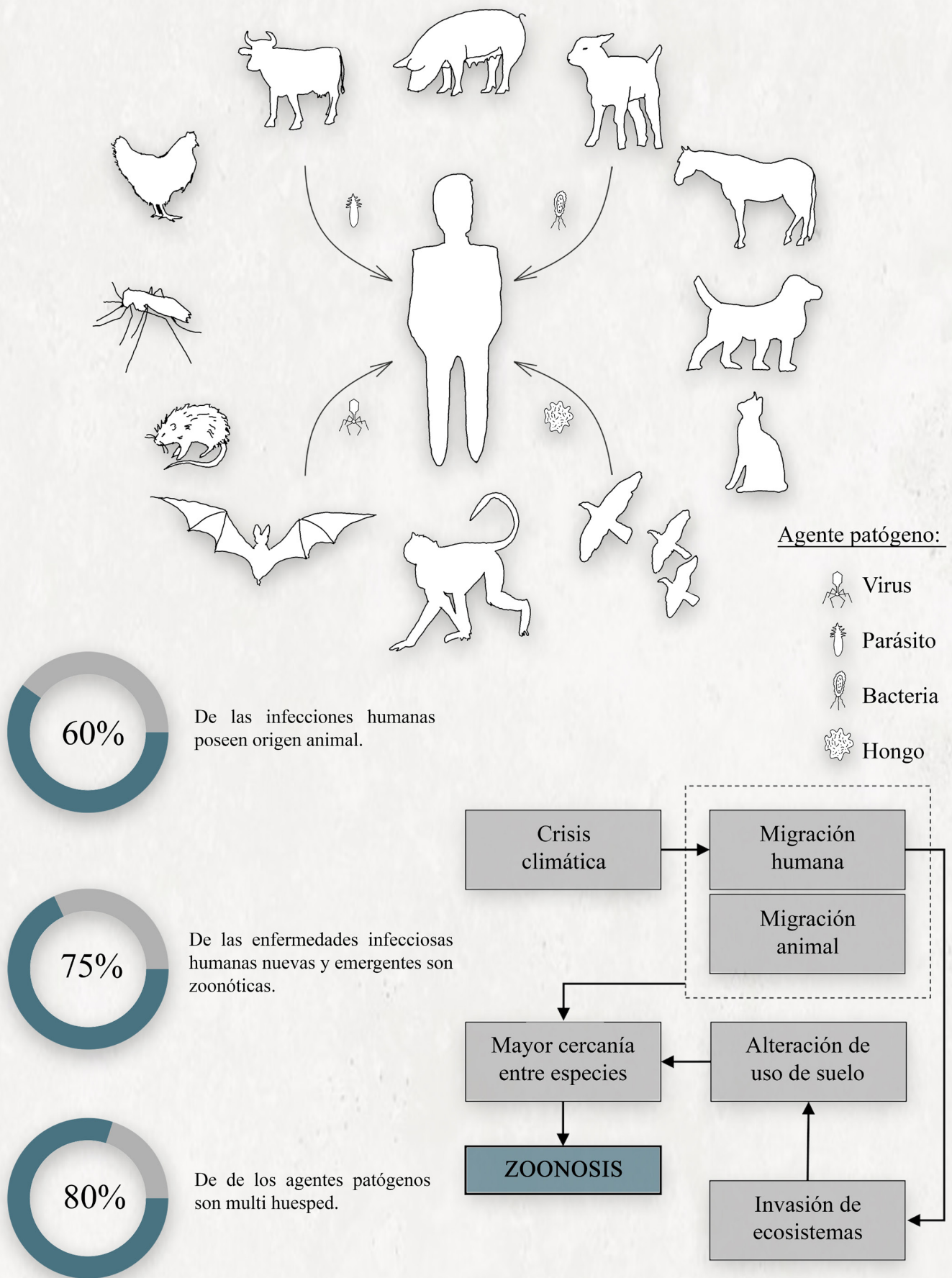
50 “Enfermedades infecciosas”, OMS, fecha de acceso 3 de abril, 2021, https://www.who.int/topics/infectious_diseases/es/#:~:text=Las%20enfermedades%20infecciosas%20son%20causadas,pueden%20ser%20transmitidas%20al%20hombre.

51 CReSA, “DiecioCReSA”, *Revista de Divulgación Científica Del CReSA* julio, n° 6 (2014): 28.

52 Jeannette Dabanch, “Zoonosis”, *Revista Chilena de Infectología* 20, n° 1 (2003): S47.

53 Dabanch, “Zoonosis”, S48.

54 “Zoonoses”.



para que los agentes patógenos se propaguen desde los animales silvestres a las personas.⁵⁵ En este mismo documento se establece que “En muchas regiones y en la mayoría de los continentes se pueden encontrar ejemplos de zoonosis que surgen cuando se despeja la tierra para la actividad humana.”⁵⁶

Debe señalarse que según lo indicado en el reporte de la UNEP *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmisión*, “Alrededor del 60% de las infecciones humanas tienen un origen animal, y de todas las enfermedades infecciosas humanas nuevas y emergentes, alrededor del 75% ‘saltan de especie’ de los animales (no humanos) a las personas.”⁵⁷ Junto con lo anterior, “Alrededor del 80% de los agentes patógenos que infectan a los animales son “*multi-host*”, lo que significa que se mueven entre diferentes hospedadores animales, incluyendo ocasionalmente a los humanos.”⁵⁸

Las zoonosis pueden ser clasificadas según su tipo, por lo que pueden ser emergentes, epidémicas y desatendidas.⁵⁹ Las enfermedades zoonóticas emergentes son aquellas que aumentan rápidamente su incidencia o alcance geográfico, por lo que algunas de estas enfermedades (por ejemplo, ébola, VIH/SIDA y COVID-19) tienen un enorme impacto para la salud humana y la economía. Por otro, lado las zoonosis epidémicas son aquellas que suelen producirse de forma intermitente, son en su mayoría de origen doméstico y suelen estar provocadas por acontecimientos como la variabilidad del clima, las inundaciones y otros fenómenos meteorológicos extremos. Con respecto a las enfermedades zoonóticas desatendidas, estas son aquellas que afectan en mayor o menor grado a determinadas poblaciones, principalmente aquellas empobrecidas. Junto con lo anterior, las zoonosis también pueden ser clasificadas según su presencia en una zona o en una especie animal concreta (emergente o endémica).⁶⁰

55 UNEP, “Zoonoses: Blurred Lines of Emergent Disease and Ecosystem Health”, 22.

56 UNEP, “Zoonoses: Blurred Lines of Emergent Disease and Ecosystem Health”, 22.

57 Traducción propia, en inglés: “About 60 percent of human infections are estimated to have an animal origin, and of all new and emerging human infectious diseases, some 75 percent “jump species” from (non-human) animals to people.” UNEP and ILRI, “Overview of Emerging Infectious Diseases Including Zoonoses”, en *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission* (Nairobi: UNEP Frontiers series editors, 2020), 11.

58 Traducción propia, en inglés: “Around 80 percent of pathogens infecting animals are “multi-host,” meaning that they move among different animal hosts, including occasionally humans.” UNEP e ILRI, “Overview of emerging infectious diseases including zoonoses”, 11.

59 UNEP e ILRI, “Overview of emerging infectious diseases including zoonoses”, 13.

60 En particular, el proyecto investiga aquellas enfermedades zoonóticas clasificadas como emergentes o epidémicas, y adquiere mecanismos de prevención ante aquellas zoonosis clasificadas como endémicas. Ver: Luis Miguel Ortega Mora et al., “Colaboración Entre Veterinario y Médico Para Prevenir Las Zoonosis”, en *Manifiesto: Desafíos Del Siglo XXI En Prevención , Bienestar y Salud Animal* (Barcelona: editores Boehringer Ingelheim, 2020), 10.

Es importante remarcar, como lo plantea el *British Medical Journal* (BMJ), el cambio climático favorece el surgimiento de enfermedades infecciosas.⁶¹ Lo anterior ocurre debido a que este suceso incide en el movimiento de las personas y también de algunos animales, por lo que se producen migraciones. La migración humana a su vez provoca una alteración en los usos de suelos y puede generar una urbanización no planificada y precaria, aspecto que ocasiona una variación en los sistemas socio-ecológicos. Lo anterior desencadena una disrupción en los ecosistemas y en su respectiva biodiversidad, lo cual finalmente provoca que los seres humanos aumenten el contacto estrecho con animales y patógenos, causando factores que favorecen la generación de zoonosis.

Ante lo mencionado es que el proyecto, como respuesta a la migración humana y animal, al ubicarse en Bahía Exploradores, lugar poco intervenido por el ser humano, que además es reconocido como una zona que no se vería extremadamente perjudicada por la crisis climática, es que adquiere una postura preventiva y se posiciona en el lugar como equipo de avanzada que investiga las zoonosis. Esto, por medio del emplazamiento de la arquitectura en el entorno natural de manera crítica frente al Antropoceno, a modo de que el proyecto al establecerse no genere daños en el ecosistema y permita no solo dar cabida a la vida humana, sino también, acoger a otros seres vivos como la fauna propia y futura del lugar. Lo anterior mediante el diseño de una trama exterior en la arquitectura, con fines de facilitar la investigación y no posicionarse en el ecosistema como un irruptor de hábitats.

De esta manera, la pregunta principal que la investigación busca responder es ¿De qué manera el proyecto, como respuesta a la migración humana y animal, permite prevenir las enfermedades zoonóticas? Y también, como pregunta específica se establece: ¿De qué forma el proyecto desarrolla características inmunológicas ante las zoonosis y a su vez establece una coexistencia entre especies, en términos de sinantropía?

La forma en que el proyecto se aproxima a lo anterior es por medio del diseño de estrategias *sinantrópicas* e *inmunológicas* inmersas en la arquitectura, las cuales le permiten a esta un establecimiento *inocuo* en el ecosistema.^{62,63} Dicho diseño, el cual conceptualiza estos términos, es aquel que posibilita el enfrentamiento al problema de las zoonosis y genera una nueva manera de relacionar el interior doméstico con el exterior silvestre.

61 “Strengthening the global response to climate change and infectious disease threats”, BMJ, fecha de acceso 3 de noviembre, 2020, <https://www.bmj.com/content/371/bmj.m3081>.

62 Para entender los términos sinantropía e inmunología ver subcapítulo 1.3.

63 El término inocuo según la Real Academia Española proviene del latín *innocuus* y significa que no hace daño. Ver: “Inocuo”, RAE, fecha de acceso 2 de junio, 2021, <https://dle.rae.es/inocuo>.

1.3 Sinantropía e inmunología: prevención que adopta una actitud proactiva en la interacción humano-animal

El contexto climático en el cual se emplaza el proyecto, reconoce la influencia del ser humano y la cualidad que ha desarrollado este en la nueva época geológica. Es este accionar del ser humano, en donde “En el Antropoceno, no hay ningún lugar en la Tierra que permanezca ‘intacto’ por los humanos (...).”⁶⁴, el que incide en el agravamiento de la crisis climática y en el surgimiento de las zoonosis. Por lo tanto, la investigación toma una posición crítica ante esto, a modo de establecer una relación con el entorno no en base a la noción de *dominio*,⁶⁵ sino de coexistencia en términos de sinantropía.

La sinantropía es un término que proviene del griego *syn* (junto a) y *anthro* (humano),⁶⁶ y se emplea para destacar la capacidad de algunas especies de plantas y animales silvestres para adaptarse y beneficiarse de los hábitats creados o modificados como resultado de la actividad humana en ecosistemas.^{67,68} Es imprescindible para este concepto distinguir a los animales domésticos de los silvestres y aquellos que pueden con mayor facilidad adaptarse a un entorno antropizado, ya que lo sinantrópico ocurre entre el espacio doméstico y el espacio silvestre (figura 5). Este término es importante para la investigación, ya que permite reconocer que la Tierra es diseñada por diferentes especies y que los seres humanos somos solo una dentro de esas muchas especies.⁶⁹

Por otro lado, la inmunología como mecanismo de prevención,⁷⁰ es aplicada a la arquitectura entendiendo que, así como en la medicina la inmunidad es descrita como el sistema de defensas del organismo,⁷¹ para el proyecto es considerado de modo similar según aquello planteado por Peter Sloterdijk, en donde cada objeto posee un “(...) sistema inmunológico psicosocial capaz de regular

64 Jeffrey Bardzell, Shaowen Bardzell, and Nancy Smith, “Designing for Cohabitation: Naturecultures, Hybrids, and Decentering the Human in Design”, *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings* May 6-11 (2017): 1716, <https://doi.org/10.1145/3025453.3025948>.

65 “The idea of dominion could be interpreted as an invitation to use nature as a convenience.” Klein, “Hot Money: How Free Market Fundamentalism Helped Overheat the Planet”, 102.

66 Hugo A. Ruiz-Piña et al., “Mamíferos Sinantrópicos y La Transmisión de Enfermedades Zoonóticas En El Área Rural de Yucatán”, en *Estudios Multidisciplinarios de Las Enfermedades Zoonóticas y ETVs En Yucatán*, ed. Universidad Autónoma de Yucatán, vol. Septiembre (Yucatán, 2013), 185.

67 Ruiz-Piña et al., “Mamíferos sinantrópicos y la transmisión de enfermedades zoonóticas en el área rural de Yucatán”, 185.

68 Jaime A. Cursach et al., “Sinantropía y Conservación Marina: El Caso Del Chungungo Lontra Felina En El Sur de Chile”, *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 47, n° 3 (2012): 593, <https://doi.org/10.4067/S0718-19572012000300022>.

69 Emanuele Coccia and Jorge Godoy, “Coexistencia Entre Distintas Especies : Emanuele Coccia En Conversación Con Jorge Godoy”, *ARQ (Santiago)* 106 (2020): 12 y 16, <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962020000300012>.

70 La prevención es definida por la OMS como aquella que “(...) abarca las medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de los factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida.” Ver: OMS, “Glosario de Promoción de La Salud: Sección I: Lista de Términos Básicos”, en *Promoción de La Salud: Glosario* (Ginebra, 1998), 13, <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/glosario.pdf>.

71 “Respuesta inmunitaria”, MedlinePlus, fecha de acceso 6 de diciembre, 2020, <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000821.htm>.

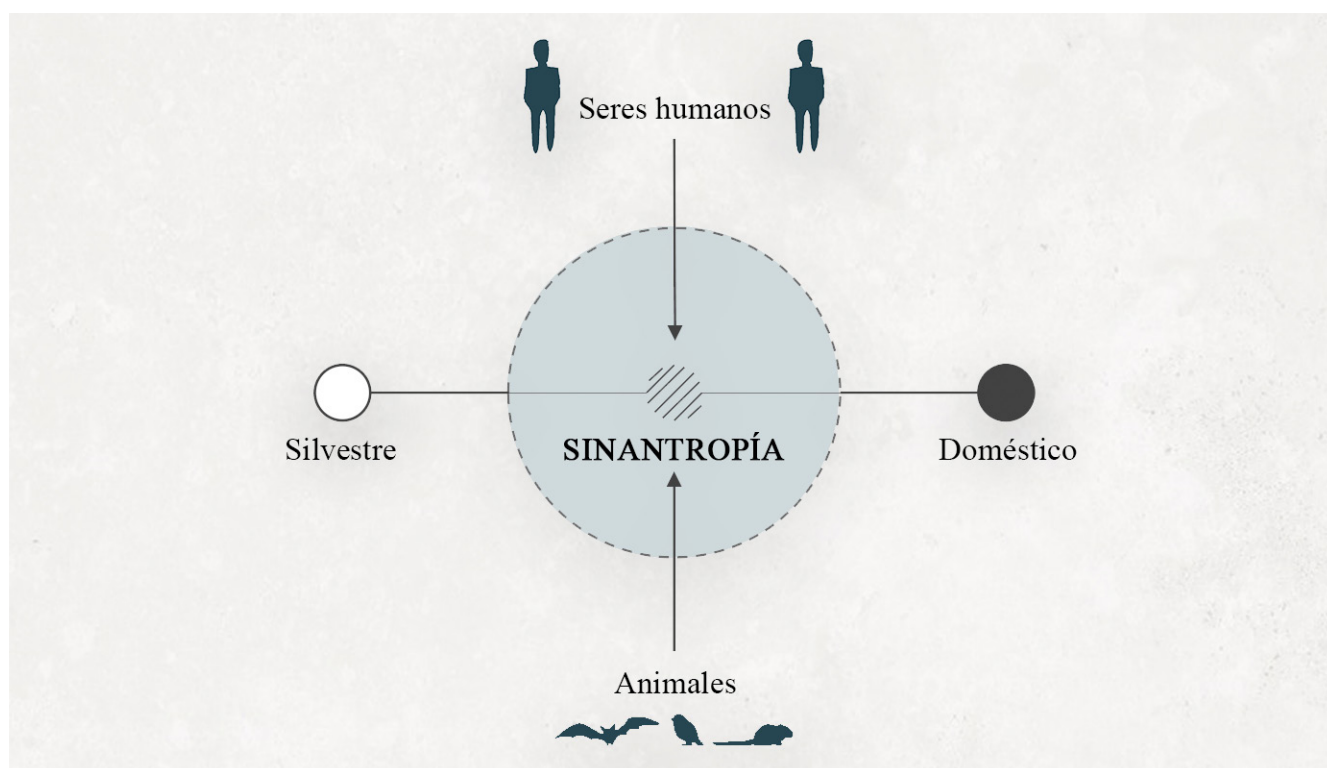


Figura 5: Esquema de Sinantropía.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

el grado de sellado desde el exterior a conveniencia propia.”⁷² Así, los objetos son diseñados bajo estrategias que permiten proteger a los sujetos, con la finalidad de prevenir factores que posibiliten un contacto estrecho con la fauna del lugar y otros tipos de contagios de zoonosis, junto con atender malestares o urgencias médicas de los sujetos.

Específicamente, la arquitectura se configura en torno al distanciamiento del terreno propio de los animales. Esto se establece por medio de apoyos que integran en su estructura discos que impiden que los roedores ingresen a los objetos.⁷³ Junto con una escalera retráctil plegable que solo posibilita el acceso humano al interior, ya que esta debe ser desplegada y plegada por medio de la utilización de un bastón retráctil. Al subir por la escalera el sujeto ingresa a un espacio que actúa como *esclusa*⁷⁴ o

72 Traducción propia, en inglés: “(...) psychosocial immune system that is capable of regulating the degree to which it is sealed from the outside on demand.” Peter Sloterdijk, “Cell Block, Egospheres, Self-Container”, *Log*, n° 10 (2007): 93.

73 Los roedores son animales con potencial zoonótico.

74 “Compartimento cerrado que sirve para pasar de un sector confinado para descontaminación, a otro espacio intermedio donde el operario puede quitarse su equipo de protección personal para descontaminarlo.” Ver: “Esclusa”, Construmática, fecha de acceso 9 de mayo, 2021, <https://www.construmatica.com/construpedia/Esclusa>.

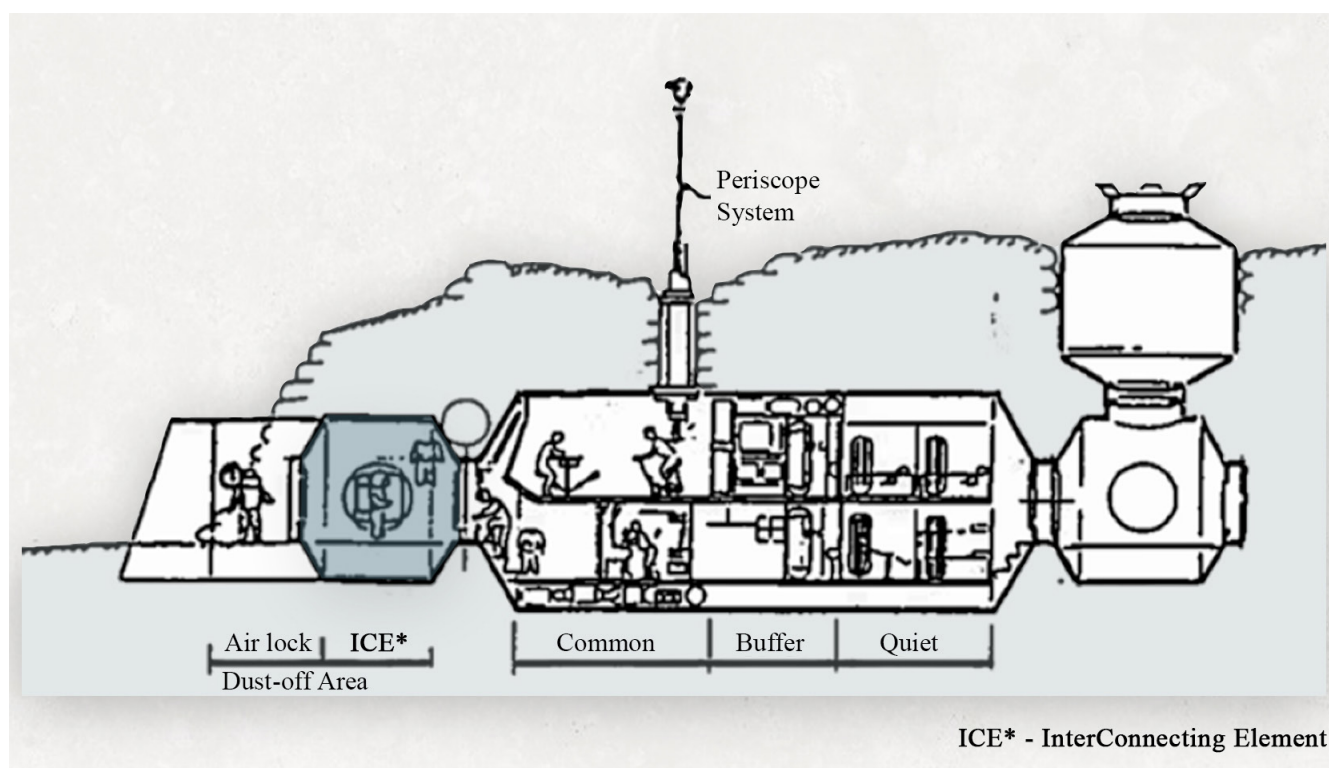


Figura 6: Imagen intervenida de asentamiento humano lunar, donde se observa InterConnecting Element.

Fuente: Benaroya, 2018.

InterConnecting Element,⁷⁵ lo que genera una rutina de aproximación y salida segura de la arquitectura (figura 6). Además, se incorpora en uno de los objetos (búnker), una zona de asistencia médica.

La prevención adoptada por el proyecto tiene relación con una actitud proactiva que permite anticipar factores que posibiliten el surgimiento de zoonosis, con la finalidad de evitarlos. Esto se debe principalmente a que a lo largo de los años la tendencia a responder ante el control de enfermedades infecciosas, por parte de los seres humanos, ha sido principalmente del tipo reactiva más que proactiva.⁷⁶ Según la Real Academia Española (RAE), el término proactivo significa “Que toma activamente el control y decide qué hacer en cada momento, anticipándose a los acontecimientos”,⁷⁷ en cambio, la palabra reactivo significa que produce reacción, lo que indica la forma en que alguien o algo se comporta ante un determinado estímulo.⁷⁸

⁷⁵ *InterConnecting Element* se observa en la imagen de la página 163, que es un elemento que permite el ingreso seguro a asentamientos humanos emplazados en la luna, se identifica también como puerto de acceso (*Access port*). Ver: Haym Benaroya, “Habitat Studies”, en *Building Habitats on the Moon: Engineering Approaches to Lunar Settlements* (Cham: Springer, 2018), 163.

⁷⁶ UNEP e ILRI, “Preventing Future Zoonotic Pandemics: What More Could Be Done?”, en *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission* (Nairobi: UNEP Frontiers series editors, 2020), 46.

⁷⁷ “Proactivo”, RAE, fecha de acceso 9 de mayo, 2021, <https://dle.rae.es/proactivo?m=form>.

⁷⁸ “Reactivo”, RAE, fecha de acceso 9 de mayo, 2021, <https://dle.rae.es/reactivo?m=form>. “Reacción”, RAE, fecha de acceso 9 de mayo, 2021, <https://dle.rae.es/reaccion?m=form>.

De este modo, una persona reactiva es aquella que reacciona ante una provocación, la cual puede ser el contagio de un grupo de habitantes, por lo que se requiere de una gestión de los problemas una vez que estos ya ocurrieron. En cambio una respuesta de un sujeto proactivo tiene relación con una temporalidad, lo que implica una planificación y organización basadas en la preparación anticipada. Cualidades que el proyecto adopta, ya que busca estar un paso por delante de los posibles problemas o brotes de enfermedades, por medio del diseño arquitectónico e inmunológico inocuo con el ecosistema.

Ejemplos de respuestas reactivas a lo largo de la historia de la humanidad hay varios, para clarificar se pueden mencionar algunos hechos ocurridos en torno a las grandes pandemias zoonóticas que se han desarrollado durante el último siglo (figura 7).⁷⁹ Tal son los casos del *Severe acute respiratory syndrome* (SARS), del *Middle East respiratory syndrome* (MERS) y el actual *Coronavirus disease 2019* (COVID-19).⁸⁰ Dichas pandemias fueron generadas gracias a la adaptación de agentes patógenos que probablemente provienen de los murciélagos a través de distintos animales intermediarios. Los cuales, al ser animales que, al estar en contacto estrecho con los seres humanos, lograron infectar a los últimos y ocasionar el surgimiento de la enfermedad.⁸¹

Se ha establecido que los brotes ya mencionados pudieron haberse previsto por medio de diversos mecanismos de control, tanto epidemiológicos como comerciales, ya que el MERS-CoV se asoció al aumento del número de camellos dromedarios y la producción intensiva de estos y tanto el SARS-CoV como el SARS-CoV-2 se han asociado a los mercados informales tradicionales o los mercados de productos frescos, conocidos como *wet markets*.⁸²

Considerando lo anterior, donde una actitud proactiva es una metodología beneficiosa para aproximarse a posibles problemas y con ello evitar el surgimiento de zoonosis, el proyecto adquiere este tipo de actitud por medio de diversos mecanismos de prevención de enfermedades zoonóticas, como aquellos ya mencionados. Junto con, la incorporación de sistemas de soporte vital en la arquitectura asociados a la limpieza de agua y potabilización de esta, renovación de aire interior sin recurrir a una ventana con paño móvil que posibilite el ingreso de animales al interior de los objetos, entre otros.

dle.rae.es/reacci%C3%B3n.

79 UNEP e ILRI, "Coronaviruses in a One Health Context", 22 y 23.

80 UNEP e ILRI. "Coronaviruses in a One Health context", 22 y 23.

81 UNEP e ILRI. "Coronaviruses in a One Health context", 22 y 23.

82 UNEP e ILRI. "Coronaviruses in a One Health context", 26.

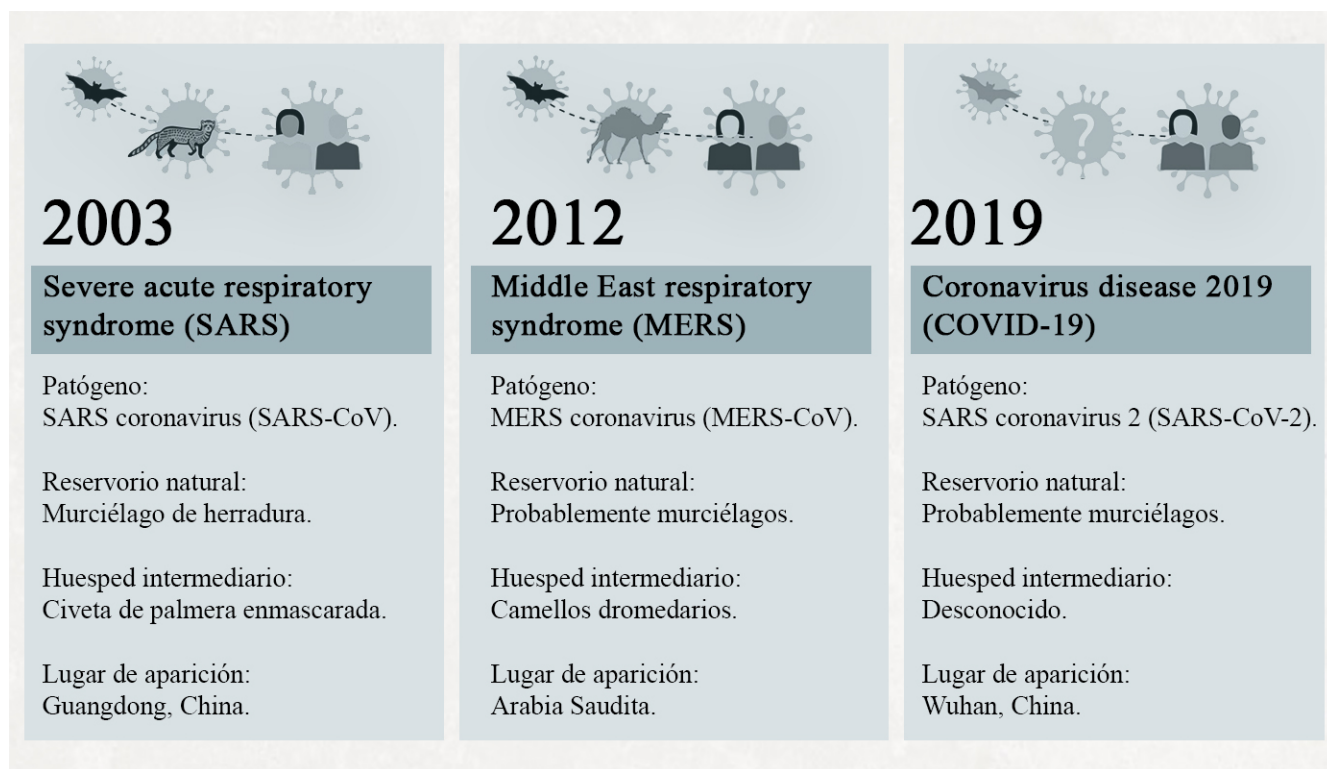


Figura 7: Imagen adaptada, resumen de zoonosis relevantes a lo largo de los años.

Fuente: UNEP e ILRI, 2020.

1.4 Proyecto: Escenario, Objetos y Sujetos en torno a las zoonosis

La investigación plantea como metodología el diseño de tres tipos de proyectos interconectados y orientados a debatir desde un escenario de crisis climática la supervivencia de un grupo de sujetos ante la problemática de las zoonosis (figura 8). Además, a través del diseño, se investiga y conceptualiza cómo dichos proyectos adoptan una actitud preventiva y proactiva y se relacionan de manera *inocua* con el ecosistema en el cual se emplazan. Lo anterior, mediante la generación de una altura que solo permite el ingreso de las personas a la arquitectura, la generación de apoyos puntuales, mecanismos de accesos y salidas seguras como configuración inmunológica y el establecimiento sinantrópico de la arquitectura por medio del diseño de una trama exterior ubicada en la fachada de los objetos.

Los proyectos mencionados son la caracterización de un escenario climático 2050 en Bahía Exploradores, el diseño de la arquitectura, la cual es identificada como los objetos y se correlacionan con las tipologías de cápsula, búnker y refugio, las cuales poseen un propósito determinado. Finalmente, el diseño de las personas que habitan el lugar, los sujetos, a partir de cómo la arquitectura adecúa la

existencia de ellos. Quienes se encargan principalmente de monitorear el territorio con la finalidad de identificar patógenos con potencial zoonótico para sintetizar una vacuna que permita la protección ante estas enfermedades.

Las tipologías mencionadas responden de diferentes maneras a las necesidades del proyecto, por lo que a grandes rasgos, se establece un solo refugio que posee características asociadas a la domesticidad. Se posiciona un solo búnker vinculado a labores científicas y, por último, se emplazan en el terreno cuatro cápsulas las cuales facilitan el muestreo de la zona. Junto con esto, los objetos les permiten a los sujetos la supervivencia autónoma en el lugar por medio de la adopción de tecnologías que otorgan un soporte vital, y además permiten la investigación y defensa ante las zoonosis.

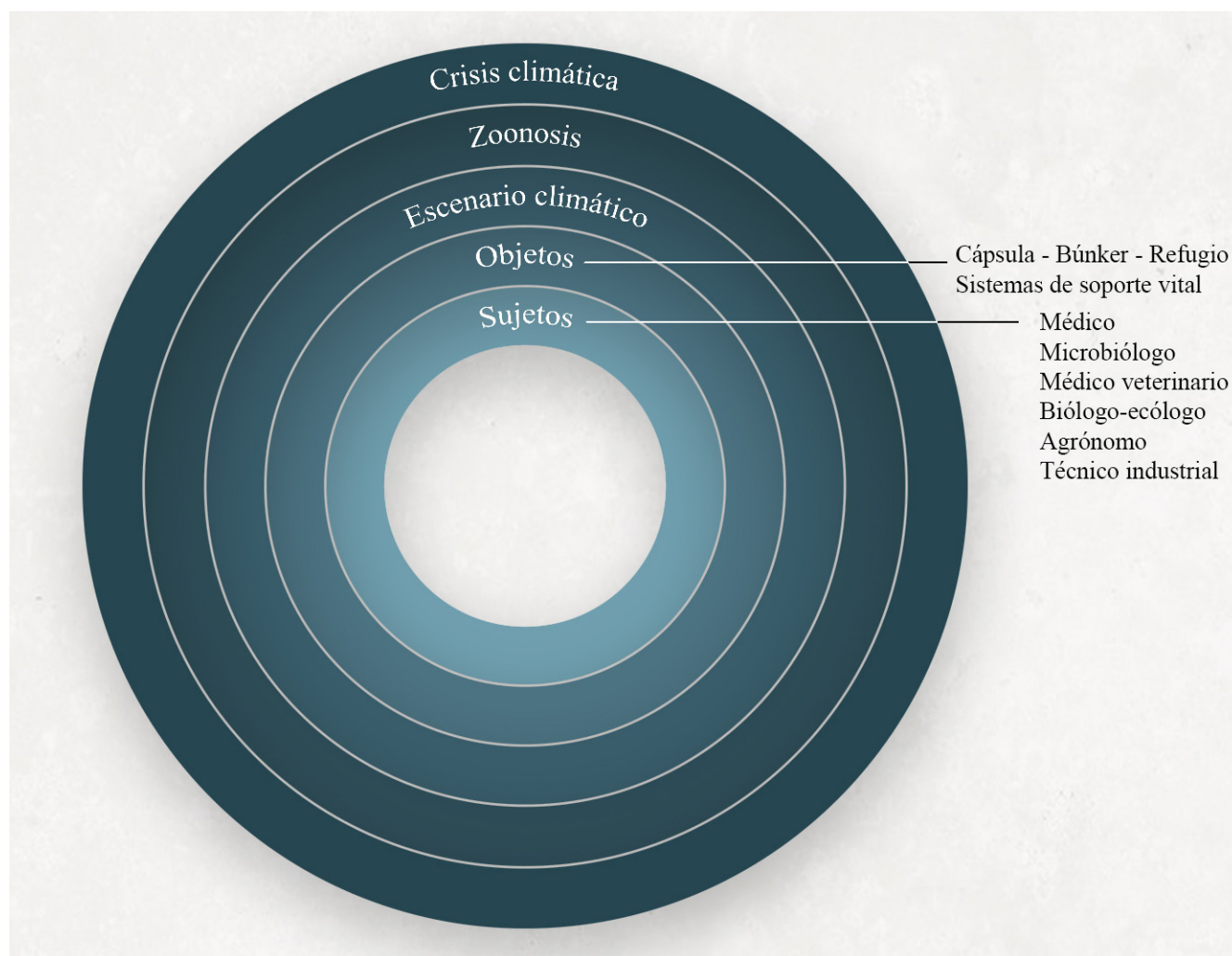


Figura 8: Imagen resumen contenidos proyecto, concatenación de ideas.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

2.0 Capítulo Uno “Escenario | Antropoceno, Crisis climática, Migraciones humanas y animales, un tema de interconexión con las Zoonosis”

El proyecto se posiciona bajo un contexto de crisis climática, la cual genera que determinados lugares no puedan ser más habitables para los seres humanos debido a las condiciones inhóspitas que estos pueden desarrollar. Así, este, al ser una respuesta a las migraciones humanas y animales ocasionadas por la situación climática, plantea la supervivencia de un grupo determinado de sujetos que se establece en un lugar que no se encontraría sumamente afectado por los cambios climáticos.

Lo anterior, se debe a que la Patagonia chilena es una zona reconocida por el programa Austral Patagonia de la Universidad Austral de Chile como un lugar excepcional a nivel nacional e internacional, ya que permite implementar refugios climáticos (figura 9).⁸³ Estos se definen como “espacios que por sus características permiten que la biodiversidad se vea menos alterada ante el cambio climático.”⁸⁴ De este modo, es probable que este lugar se vea afectado por la migración humana producto de la crisis climática, trayendo como efecto situaciones que favorecen el surgimiento de las zoonosis, ya que “En los últimos años se ha observado la emergencia y reemergencia de algunas zoonosis, fenómeno estrechamente relacionado a cambios ecológicos, climáticos y socioculturales que han determinado que la población animal comparta su hábitat con el hombre cada vez con mayor frecuencia.”⁸⁵

Bahía Exploradores, al ser un territorio que se ubica en la Patagonia chilena y al poseer un ecosistema, con fauna propia, que además no ha sido altamente intervenido por el ser humano, es considerado una zona de riesgo para el surgimiento de enfermedades zoonóticas a causa de la inevitable cercanía entre especies (humana y animal) que puede ocurrir producto de la migración ya mencionada. Es por lo anterior que el proyecto se plantea en este lugar, ya que busca prevenir que el asentamiento humano en este tipo de territorio produzca eventos que favorezcan la generación de enfermedades zoonóticas. En específico, de aquellas zoonosis clasificadas como emergentes y epidémicas, es decir, que tienen una propagación rápida y que también pueden ser causadas por cambios meteorológicos que inciden en el comportamiento animal y humano. De este modo, los objetos como arquitectura que reacciona al problema y ser desencadenante de la configuración de los sujetos, generan un proyecto que actúa como grupo de avanzada que se establece durante un periodo mínimo de un año en Bahía Exploradores, lugar que se encuentra condicionado por un escenario climático.

83 “Javier Valencia: ‘La Patagonia chilena es un refugio climático para que las especies puedan adaptarse al cambio climático’, Cambio climático Chile, fecha de acceso 4 de diciembre, 2020, <https://www.cambioclimatico Chile.cl/2020/12/javier-valencia-la-patagonia-chilena-es-un-refugio-para-que-las-especies-puedan-adaptarse-al-cambio-climatico/>.

84 “Javier Valencia: ‘La Patagonia chilena es un refugio climático para que las especies puedan adaptarse al cambio climático’.

85 Dabanch, “Zoonosis,” S48.

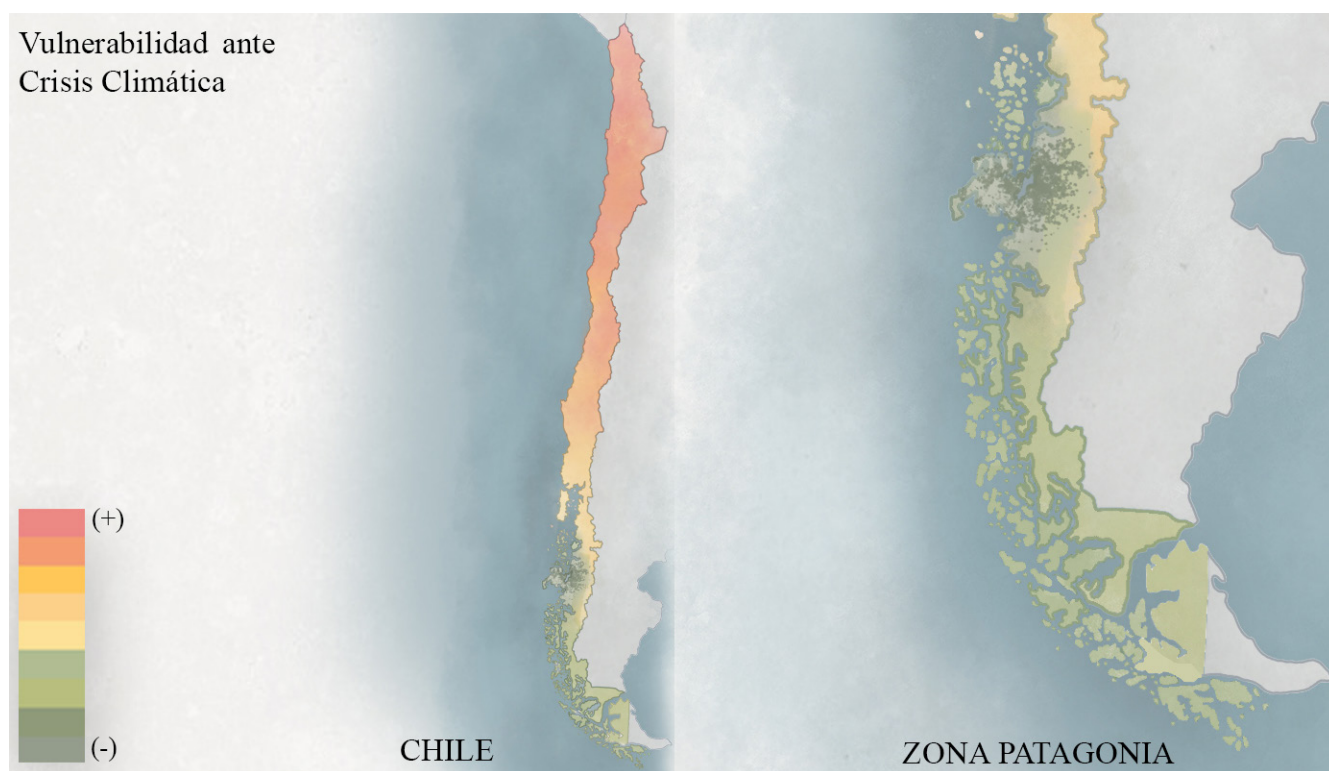


Figura 9: Vulnerabilidad de Chile ante la crisis climática, cualidad de refugio climático Patagonia.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

2.1 Escenario climático actual Bahía Exploradores

Bahía Exploradores se ubica en el sur de Chile, específicamente en la zona oeste de la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo (figura 10). Esta región se caracteriza por poseer una compleja topografía erosionada por el mar y el hielo, por lo que posee un sistema de archipiélagos, canales, estuarios, mares interiores y fiordos.⁸⁶ El terreno, a grandes rasgos, colinda con el Río Exploradores, el cual se encuentra de forma adyacente al Estero Cupquelán y al norte del Campo de Hielo Norte (CHN), además de ubicarse próximo al Parque Nacional Laguna San Rafael.

El territorio posee un ecosistema reconocido como bosque siempre verde templado interior de *Nothofagus nítida* y *Podocarpus nubigenus*, lo que corresponde principalmente a las especies arbóreas

⁸⁶ Ministerio del Medio Ambiente, “Estado de La Biodiversidad Regional”, en *Diagnóstico. Estado y Tendencias de La Biodiversidad: Región de Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo* (Santiago: Ministerio del Medio Ambiente, 2016), 10.

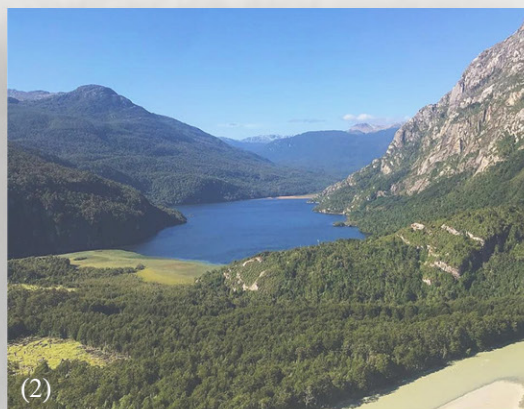
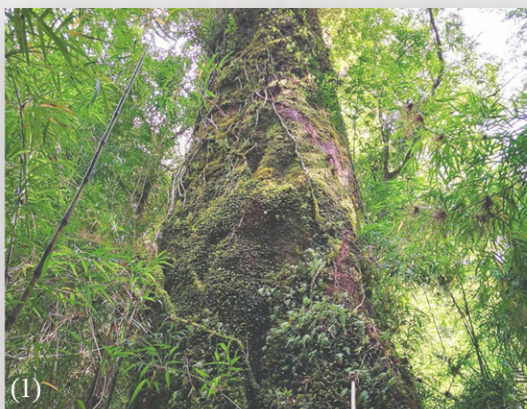


Figura 10: Ubicación del proyecto en el contexto chileno e imágenes de Bahía Exploradores (@estacionpatagoniauc).
Fuente: Elaboración propia, 2021.

de coihue y mañío.⁸⁷ Además, esta zona es parte de la ecorregión marina denominada Chiloense,⁸⁸ la cual según Hucke *et al.* citado por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), “ha sido resaltada por diversas organizaciones de conservación como una de las más importantes y que merece un alto nivel de protección por la gran variedad de organismos, procesos ecológicos, diversidad única y abundancia biológica y productividad.”⁸⁹ Es importante destacar que, según el “Diagnóstico Estado y tendencias de la biodiversidad: Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo” realizado por el MMA, el nivel de biodiversidad de los ecosistemas terrestres y las especies de la región se identifican en una categoría de estado vulnerable.⁹⁰

En la zona de Bahía Exploradores, al ser considerada según su grado de naturalidad como un sistema natural virgen,⁹¹ la intervención e influencia antrópica es casi nula o puntual. No obstante, si bien los seres humanos y su influencia no se encuentran tan presentes, en la región se han identificado especies exóticas invasoras amenazantes de la biodiversidad existente en el lugar, las cuales corresponden tanto a la categoría de fauna como de flora.⁹² Para ejemplificar lo anterior, se puede mencionar que en la Región de Aysén se han identificado 21 especies animales de origen exótico, siendo el visón, el jabalí y el ciervo rojo aquellas que más han afectado a la flora y fauna nativa.⁹³ Además, como flora invasora se ha identificado en la región *decenas de especies de origen exótico*,⁹⁴ como por ejemplo el Lupino.⁹⁵

En específico, en Bahía Exploradores actualmente se pueden identificar 72 especies animales para la zona boscosa escogida, las cuales provienen de diferentes clases (figura 11). Lo anterior se establece mediante la recopilación de información sobre aquellas especies de animales terrestres que pueden hallarse en la zona debido a las características que esta posee. Se recurrió a diferentes fuentes para establecer una aproximación del conjunto de especies existentes,⁹⁶ de las cuales son 26 tipos de

87 Ministerio del Medio Ambiente, “Estado de la biodiversidad regional”, 5.

88 Ministerio del Medio Ambiente, “Estado de la biodiversidad regional”, 9.

89 Ministerio del Medio Ambiente, “Estado de la biodiversidad regional”, 10.

90 Ministerio del Medio Ambiente, “Diagnóstico de La Biodiversidad”, en *Diagnóstico. Estado y Tendencias de La Biodiversidad: Región de Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo* (Santiago: Ministerio del Medio Ambiente, 2016), 60.

91 Ministerio del Medio Ambiente, “Estado de la biodiversidad regional”, 30.

92 Ministerio del Medio Ambiente, “Estado de la biodiversidad regional”, 31-34.

93 Ministerio del Medio Ambiente, “Estado de la biodiversidad regional”, 32.

94 Ministerio del Medio Ambiente, “Estado de la biodiversidad regional”, 33.

95 Estación Patagonia UC (@estacionpatagoniauc), “Invasiones biológicas de especies introducidas”, Foto de Instagram, 11 de agosto, 2020, https://www.instagram.com/p/CDwwFoqDGnU/?utm_source=ig_web_copy_link.

96 Juan Luis Celis-Díez et al., *Fauna de Los Bosques Templados de Chile. Guía de Campo de Los Vertebrados Terrestres* (Concepción: Corporación Chilena de la Madera, 2011).

Annia Rodríguez-San Pedro, Juan Luis Allendes, and Gonzalo Ossa, “Lista Actualizada de Los Murciélagos de Chile Con Comentarios Sobre Taxonomía, Ecología, y Distribución”, *Biodiversity and Natural History* 2, n° 1 (2016): 18–41.



Figura 11: Collage resumen de animales actuales de Bahía Exploradores.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

mamíferos, 27 tipos de aves, 10 tipos de anfibios y 9 tipos de artrópodos.

En cuanto a las temperaturas presentes en la zona, Bahía Exploradores se clasifica dentro de la ecorregión denominada Provincia Templada Húmeda, la cual conserva características lluviosas y especies arbóreas perennes.⁹⁷ Esto quiere decir que la temperatura del lugar oscila aproximadamente entre los -1,4°C (temperatura mínima invernal) y los 13,9°C (temperatura máxima estival), además las precipitaciones tienen un promedio normal anual de 2.212 milímetros.⁹⁸

Ricardo A. Figueroa Rojas et al., *Roedores, Rapaces y Carnívoros de Aysén* (Región de Aysén: Servicio Agrícola Ganadero, 2000).

Estación Patagonia UC (@estacionpatagoniauc), Varias publicaciones. Ver: <https://www.instagram.com/estacionpatagoniauc/>.

97 Gobierno Regional Aysén, *Atlas Región de Aysén* (Región de Aysén: Gobierno Regional de Aysén, Gobierno de Chile, Cooperación técnica alemana, 2005), 15.

98 Paulina González, Fernando Santibáñez Q., and Paula Santibáñez V., *Elaboración de Una Base Digital Del Clima Comunal de Chile: Línea Base (1980-*

En Chile existen actualmente enfermedades zoonóticas endémicas de ciertas zonas, en particular en la región de Aysén es común el Hantavirus y la Hidatidosis,⁹⁹ ambas transmitidas a través de distintos mecanismos. El Hantavirus es una enfermedad viral transmitida por roedores y animales insectívoros, quienes pueden causar una enfermedad leve, moderada o grave, la cual se manifiesta en el ser humano como un síndrome cardiopulmonar.¹⁰⁰ Concretamente en Chile “el hospedero y reservorio primario es el roedor silvestre *Oligoryzomys longicaudatus* (ratón colilarga), en quien se produce una infección crónica con viremia persistente y asintomática, eliminando el virus por la orina, saliva y excretas.”¹⁰¹ De esta forma, el ser humano puede contraer la enfermedad al entrar en contacto con roedores y sus desechos biológicos, especialmente mediante una transmisión aerógena.¹⁰² Por otro lado, la Hidatidosis es una enfermedad parasitaria en donde el hombre es un hospedero accidental y se genera principalmente en zonas rurales dedicadas al pastoreo ovino.¹⁰³

En particular, el proyecto debido a la configuración del territorio y a la fauna existente, puede verse enfrentado a Hantavirus.¹⁰⁴ No obstante, es de suma importancia destacar que, al igual como lo plantea el estudio “*Ecology, Genetic Diversity, and Phylogeographic Structure of Andes Virus in Humans and Rodents in Chile*” realizado durante los años 2000 al 2006, de un total de 7230 roedores analizados, solo 103 roedores dieron positivos al virus, lo que significa que no todos los roedores que son reconocidos como reservorios de este virus lo portan.¹⁰⁵ Concretamente y a modo de prevenir este tipo de zoonosis, el proyecto en sus apoyos cuenta con discos que impiden el acceso de esta clase animal, junto con la altura que genera hacia el entorno, lo que establece espacios ventilados.

2010) y *Proyección Al Año 2050* (Santiago: Ministerio del Medio Ambiente, 2016), 62.

99 Salvador Ayala et al., “Estimaciones de La Distribución Espacial Del Riesgo Relativo de Mortalidad Por Las Principales Zoonosis En Chile: Enfermedad de Chagas, Hidatidosis, Síndrome Cardiopulmonar Por Hantavirus y Leptospirosis”, *Revista Chilena de Infectología* 36, n° 5 (2019): 601, <https://doi.org/10.4067/s0716-10182019000500599>.

100 Ayala et al., “Estimaciones de la distribución espacial del riesgo relativo de mortalidad por las principales zoonosis en Chile: enfermedad de Chagas, hidatidosis, síndrome cardiopulmonar por hantavirus y leptospirosis.”, 604.

101 Ayala et al., “Estimaciones de la distribución espacial del riesgo relativo de mortalidad por las principales zoonosis en Chile: enfermedad de Chagas, hidatidosis, síndrome cardiopulmonar por hantavirus y leptospirosis.”, 604.

102 Ayala et al., “Estimaciones de la distribución espacial del riesgo relativo de mortalidad por las principales zoonosis en Chile: enfermedad de Chagas, hidatidosis, síndrome cardiopulmonar por hantavirus y leptospirosis.”, 604.

103 Ayala et al., “Estimaciones de la distribución espacial del riesgo relativo de mortalidad por las principales zoonosis en Chile: enfermedad de Chagas, hidatidosis, síndrome cardiopulmonar por hantavirus y leptospirosis.”, 603.

104 En específico en Sudamérica la sepa es conocida como Virus Andes.

105 Rafael A. Medina et al., “Ecology, Genetic Diversity, and Phylogeographic Structure of Andes Virus in Humans and Rodents in Chile”, *Journal of Virology* 83, n° 6 (2009): 2451, <https://doi.org/10.1128/jvi.01057-08>.

2.2 Escenario climático futuro para Bahía Exploradores 2050

Lo anteriormente descrito tiene relación con las características actuales del territorio de Bahía Exploradores. A continuación se describe cómo es que este contexto se transforma, debido a la incidencia de la crisis climática en el año 2050 en el lugar, y de qué manera el proyecto se emplaza sinantrópicamente en el territorio, a modo de incorporar en él una fauna determinada.

Considerando que en el periodo geológico del Antropoceno no existe lugar que siga sin ser modificado por los humanos,¹⁰⁶ y que además, este tiempo plantea lo fuerte que se ha vuelto la capacidad del ser humano de domesticar y transformar el planeta.¹⁰⁷ Dicho comportamiento tiene una correspondencia directa con las enfermedades zoonóticas, lo anterior se debe a que la acción de invadir los ecosistemas por parte de los seres humanos, a través de la transformación del uso de la tierra y la generación de asentamientos, ocasiona diferentes oportunidades para que los agentes patógenos se propaguen desde los animales silvestres a las personas.¹⁰⁸

Como respuesta a este accionar del ser humano, el proyecto toma una visión crítica a modo de establecer una relación con el entorno no en base a la noción de dominio, sino de sinantropía, planteando un habitar puntual, mínimo, ecológico e inocuo con el ecosistema. Lo anterior se realiza con la finalidad de que la arquitectura desarrollada en el proyecto no se establezca como una amenaza para el territorio, sino que proteja biodiversidad existente, conserve el ecosistema y no desplazase a la fauna propia del sector. Para así incorporarla en el diseño y facilitar la investigación de aquellas enfermedades zoonóticas clasificadas como emergentes o epidémicas. En general, dicha investigación se realiza por medio de la obtención de muestras en la cápsula, las cuales son analizadas en el laboratorio de microbiología ubicado en el búnker, con la finalidad de sintetizar una vacuna.

En cuanto a los cambios de temperatura y precipitaciones, el MMA en su publicación “Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: línea base (1980-2010) y proyección al año 2050”, establece que para 2050 la temperatura en la comuna de Aysén oscile aproximadamente entre los 0,1°C (temperatura mínima invernal) y los 15,7°C (temperatura máxima estival). Junto con

106 Bardzell, Bardzell, and Smith, “Designing for Cohabitation: Naturecultures, Hybrids, and Decentering the Human in Design”, 1716.

107 Traducción propia, en inglés: “The name Anthropocene suggests how strong our power of domesticating and actively transforming the world that we inhabit has become.” Céline Granjou, “Introduction”, ix.

108 UNEP, “Zoonoses: Blurred Lines of Emergent Disease and Ecosystem Health”, 22.

esto, las precipitaciones tendrán un promedio anual de 2.064 milímetros.¹⁰⁹ Así, se establece que la variación de temperatura entre la línea base y un escenario en el 2050, se encuentre aproximadamente entre los 1,5–1,8 grados Celsius de diferencia, y que las precipitaciones en la comuna en donde se encuentra Bahía Exploradores (Aysén), podrían disminuir en un -6,7% en sus índices anuales.¹¹⁰

El Panel Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES) postula que el cambio climático es la tercera amenaza más relevante contra la biodiversidad, identificando como primera amenaza el cambio en los usos de suelo y del mar, y como segunda la explotación de organismos.¹¹¹ Como se planteó, Bahía Exploradores puede aumentar su temperatura entre 1,5–1,8°C, lo que implica, según el IPCC que habrá cambios en la biodiversidad, considerando la cantidad de especies que perderán su hábitat y la transformación de ecosistemas (figura 12).¹¹² Además las alteraciones a la biodiversidad puede afectar diferentes funciones, como lo son “la captura del carbono y la cantidad almacenada en el suelo, los ciclos de nutrientes, la productividad, la polinización y la resistencia a los patógenos.”¹¹³

En torno al efecto de la crisis climática en la biodiversidad, es posible establecer que la salud humana pueda verse afectada (figura 13). Los sujetos en Bahía Exploradores dependen de los ecosistemas para obtener elementos esenciales para su bienestar, como lo es el agua dulce,¹¹⁴ por lo que es de suma importancia mantener la biodiversidad. Esta “sustenta las funciones y procesos ecológicos que dan lugar a los beneficios que proporcionan los ecosistemas (‘servicios de los ecosistemas’), como la purificación del agua y el aire, el control de plagas y enfermedades, la polinización, la fertilidad del suelo y la resistencia al cambio climático.”¹¹⁵ Además, la biodiversidad tiene una relación directa con las enfermedades zoonóticas, ya que esta “puede ser a veces una fuente de patógenos y, cuando se

109 González, Santibáñez Q., and Santibáñez V., “Elaboración de Una Base Digital Del Clima Comunal de Chile: Línea Base (1980-2010) y Proyección Al Año 2050”, 62.

110 González, Santibáñez Q., y Santibáñez V., “Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: línea base (1980-2010) y proyección al año 2050”, 139.

111 Mary T. K. Arroyo et al., “Impactos Del Cambio Climático En La Biodiversidad y Las Funciones Ecosistémicas En Chile”, en *Biodiversidad y Cambio Climático En Chile: Evidencia Científica Para La Toma de Decisiones. Informe de La Mesa de Biodiversidad*, Pablo A. M (Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2019), cap 1-9.

112 Arroyo et al, “Impactos del cambio climático en la biodiversidad y las funciones ecosistémicas en Chile”, cap 1-9.

113 Arroyo et al, “Impactos del cambio climático en la biodiversidad y las funciones ecosistémicas en Chile”, cap 1-9.

114 “Human health ultimately depends on ecosystems for elements essential to human health and well-being (for instance, food and freshwater).” Ver: World Health Organization, “Health, Environment and Climate Change: Human Health and Biodiversity”, en *Seventy-First World Health Assembly* (World Health Organization, 2018), 2, http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_11-en.pdf.

115 “Biodiversity underpins the ecological functions and processes that give rise to the benefits provided by ecosystems (‘ecosystem services’), including purification of water and air, pest and disease control, pollination, soil fertility, and resilience to climate change.” Ver: World Health Organization, “Health, environment and climate change: Human health and biodiversity”, 2.

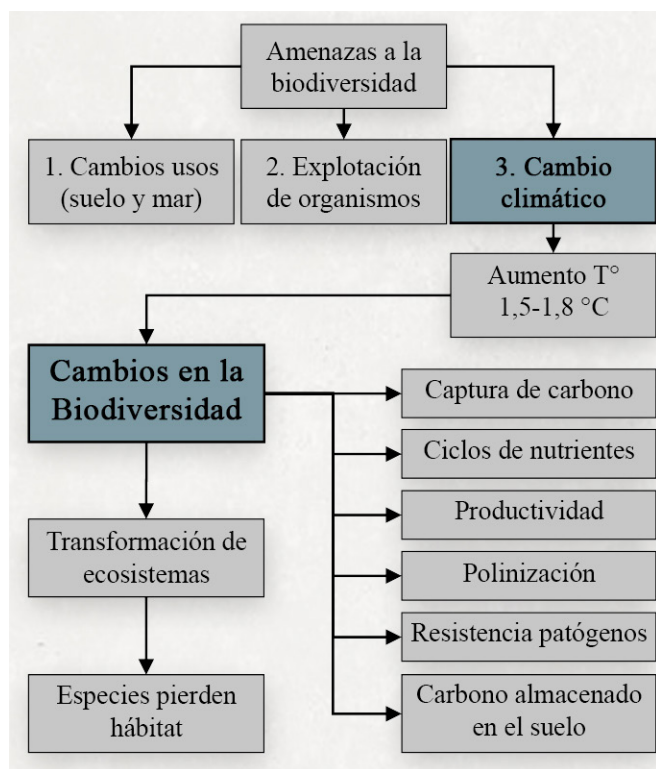


Figura 12: Cuadro resumen amenazas a la biodiversidad.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

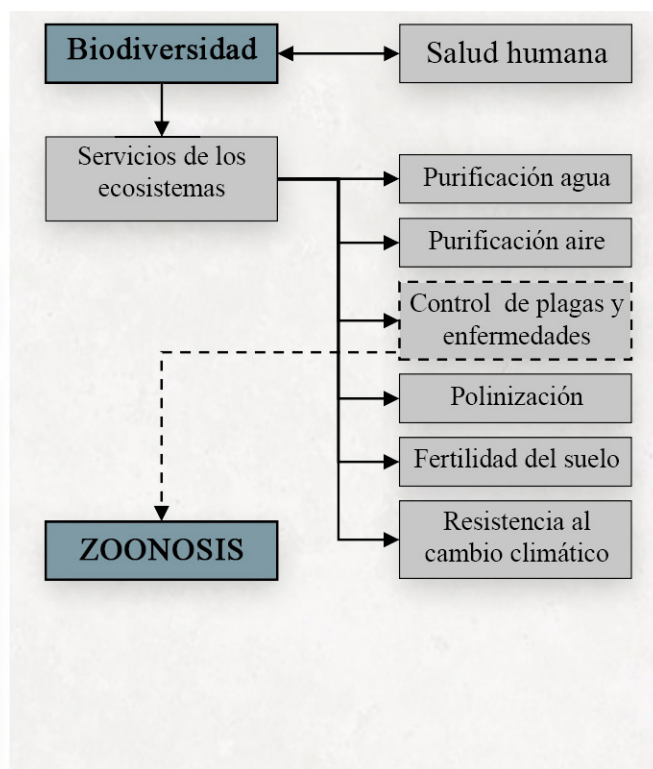


Figura 13: Cuadro resumen relación biodiversidad con salud humana y zoonosis.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

gestiona de forma insostenible, puede agravar los resultados sanitarios negativos.”¹¹⁶

Es importante destacar que la crisis de biodiversidad puede ser considerada como una “(...) crisis de coexistencia interespecie, una inhabilidad arrastrada a lo largo de nuestra historia humana y urbana; una incapacidad de concebir la cohabitación como condición ecosistémica fundamental tanto para la preservación propia como para la de otros individuos.”¹¹⁷ Ante esto, es clave resaltar la importancia que tiene para el proyecto el concepto de sinantropía debido a que esta invita a descentrar la arquitectura de su usuario común, el ser humano, e incorporar diferentes especies en el diseño de la misma. Además, este concepto busca reconocer aquellas instancias en donde una especie logra adaptarse a las condiciones resultantes del actuar humano en un territorio, para así mantener la biodiversidad en el ecosistema.¹¹⁸ Con el objetivo de lograr la sinantropía, las tipologías arquitectónicas incorporan en su fachada una trama exterior que permite dar hábitat a ciertas especies animales. De esta forma, la

116 Traducción propia, en inglés: “At the same time, biodiversity can sometimes be a source of pathogens and, when unsustainably managed, can exacerbate negative health outcomes.” World Health Organization, “Health, environment and climate change: Human health and biodiversity”, 2.

117 Animalesque Group, “Animalesque: Urbanismo de Coexistencias”, *ARQ (Santiago)*, n° 106 (2020): 28, <https://doi.org/10.4067/s0717-69962020000300028>.

118 Cursach et al., “Sinantropía y Conservación Marina: El Caso Del Chungungo Lontra Felina En El Sur de Chile”, 594.

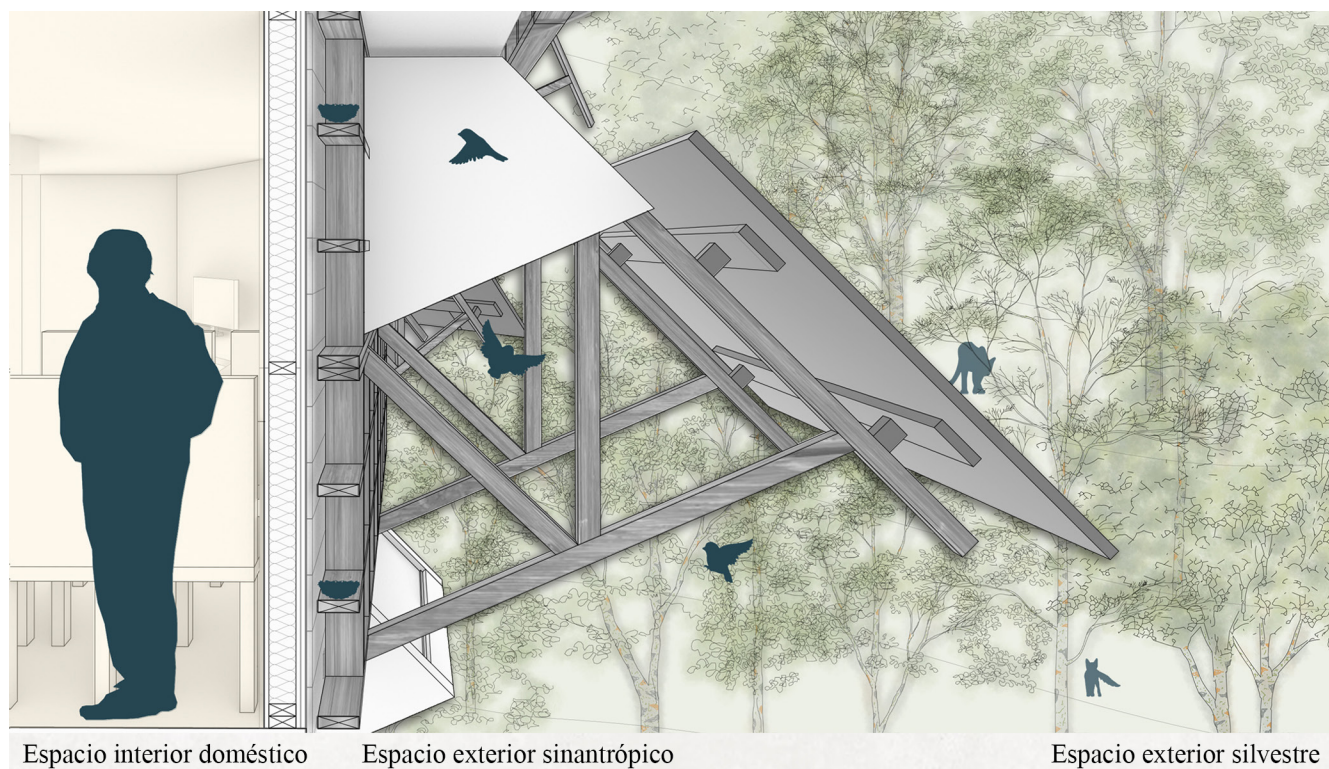


Figura 14: Imagen representativa de la dicotomía interior/exterior.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

dicotomía interior/exterior se ve configurada entre un espacio interior doméstico humano, un espacio sinantrópico animal resultante del habitar humano y un espacio exterior silvestre animal (figura 14).

Bahía Exploradores posee una flora y fauna nativa y genuina, la cual puede verse alterada como consecuencia del cambio climático, y por ende ocasionar cambios en la distribución de los ecosistemas y en las especies nativas y exóticas propias de un lugar,¹¹⁹ pudiendo incluso aumentar los daños causados por organismos exóticos o nativos ya presentes.¹²⁰ Como se planteó, la migración animal es consecuencia de las alteraciones climáticas, ante este escenario, algunos investigadores de la Universidad de Washington, junto con *The Nature Conservancy* trazaron el hábitat potencial de 2.954 especies y sus rutas de desplazamiento. Esto, con la finalidad de conectar los hábitats actuales de cada especie con sus ubicaciones proyectadas bajo un escenario de cambio climático (figura 15).¹²¹ Esta investigación sugiere para la zona de Bahía Exploradores un desplazamiento de animales de norte

119 Pablo A. Marquet et al., “Resumen Para Los Tomadores de Decisiones”, en *Biodiversidad y Cambio Climático En Chile: Evidencia Científica Para La Toma de Decisiones. Informe de La Mesa de Biodiversidad* (Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2019), 10.

120 Arroyo et al., “Impactos Del Cambio Climático En La Biodiversidad y Las Funciones Ecosistémicas En Chile”, cap 1-7.

121 “Migrations in motion”, The Nature Conservancy y Universidad de Washington, fecha de acceso 16 de marzo, 2021, <http://maps.tnc.org/migrations-in-motion/#4/-42.78/-72.29>.



Figura 15: Migración animal hacia Bahía Exploradores, en base a *Migrations in motion*.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

a sur y también de este a oeste. Conectando lo anterior con las zoonosis, si bien el riesgo relativo de Leptospirosis es casi nulo en la zona de Aysén,¹²² uno de los animales que transmite la bacteria, la Rata Negra (*Rattus rattus*), es una especie exótica que está presente en la región,¹²³ y puede que migre hacia Bahía Exploradores.

Mediante la recopilación y el cruce de información de diversas fuentes,¹²⁴ se puede establecer

122 Ayala et al., “Estimaciones de La Distribución Espacial Del Riesgo Relativo de Mortalidad Por Las Principales Zoonosis En Chile: Enfermedad de Chagas, Hidatidosis, Síndrome Cardiopulmonar Por Hantavirus y Leptospirosis”, 602.

123 Rojas et al., “Roedores, Rapaces y Carnívoros de Aysén”, 69.

124 Celis-Díez et al., “Fauna de Los Bosques Templados de Chile. Guía de Campo de Los Vertebrados Terrestres”.

Rodríguez-San Pedro, Allendes, and Ossa, “Lista Actualizada de Los Murciélagos de Chile Con Comentarios Sobre Taxonomía, Ecología, y Distribución”.

Rojas et al., “Roedores, Rapaces y Carnívoros de Aysén”.

que se produzca una migración animal aproximada en la zona de 13 especies animales terrestres, las cuales forman un total de 85 especies posibles para Bahía Exploradores 2050. El conjunto futuro de fauna existente está dado por la llegada de 2 tipos de mamíferos, 7 tipos de aves, 1 tipo de anfibio y 3 tipos de reptiles, sumando un total de 28 mamíferos, 34 aves, 11 anfibios, 3 reptiles y 9 artrópodos. En concreto, de la totalidad de animales, el proyecto trabaja con aquellas especies que poseen una relevancia zoonótica y puedan desarrollar una cualidad sinantrópica. De este modo, se trabaja con ciertas especies reconocidas como endémicas y nativas de la zona, especies frecuentes en la Región y también especies que tengan posibilidad de ser reservorios de agentes patógenos zoonóticos.

Así, se seleccionan a algunas aves debido a su cualidad migratoria que podrían transmitir patógenos durante las épocas migratorias, los roedores que son capaces de transportar varios tipos de patógenos con un alto potencial zoonótico, y los quirópteros (murciélagos) debido a que son reconocidos como importantes reservorios de virus zoonóticos.¹²⁵ Es por esto que, de una totalidad de 85 especies proyectadas para 2050, el proyecto se hace cargo de solo 12 especies (figura 16), las cuales son, según su clase y nombre común; De aves, la Viudita, el Carpinterito, el Rayadito, el Chucao, el Hued-hued, el Cometocino. Junto con aquellas aves que migran, como el Picaflor y la Golondrina chilena. De mamíferos, el Ratón de cola larga o colilargo, el Ratón oliváceo, el Ratón de pelo largo, y el Murciélago oreja de ratón del sur.

Lo que se ha descrito anteriormente, tiene relación con los fenómenos de la crisis climática que afectan y pueden incidir en la generación de enfermedades zoonóticas en Bahía Exploradores. Junto con esto, existen fenómenos como el aumento del nivel del mar,¹²⁶ el derretimiento de los glaciares,¹²⁷ los deslizamientos de tierra, la generación de avalanchas y otros *fenómenos meteorológicos extremos*.¹²⁸ Como consecuencia de estos factores, el ecosistema y su biodiversidad se ven condicionados, por lo que dichos tipos de efectos también pueden provocar migraciones animales dentro del territorio debido a que los hábitats de las especies se ven afectados (figura 17).

Estación Patagonia UC (@estacionpatagoniauc), Varias publicaciones. Ver: <https://www.instagram.com/estacionpatagoniauc/>.

125 Edgardo Marcos, “El Concepto Una Salud Como Integrador de La Interfase Humano-Animal-Ambiental, Frente a Las Enfermedades Emergentes, Reemergentes y Transfronterizas”, *Epidemiología y Salud* 1, n° 3 (2013): 18 y 19.

126 IPCC, “Introducción - Tema 2: Futuros Cambios Climáticos, Riesgos e Impactos”, en *Cambio Climático 2014: Informe de Síntesis. Contribución de Los Grupos de Trabajo I, II y III Al Quinto Informe de Evaluación Del Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre El Cambio Climático* (Ginebra: IPCC, 2015), 2.

127 Eric Rignot, Andrés Rivera, and Gino Casassa, “Contribution of the Patagonia Icefields of South America to Sea Level Rise”, *Science* 302 (2003): 434–37, <https://doi.org/10.1126/science.1087393>.

128 “Strengthening the global response to climate change and infectious disease threats”.

AVES

Aves Silvestres



Viudita (1)



Carpinterito (2)



Rayadito (3)



Chucac (4)



Hued-hued (5)



Cometocino (6)



Picaflor (7)



Golondrina chilena (8)

*Migran ☉

MAMÍFEROS

Roedores



Ratón colilargo (9)



Ratón oliváceo (10)



Ratón de pelo largo (11)

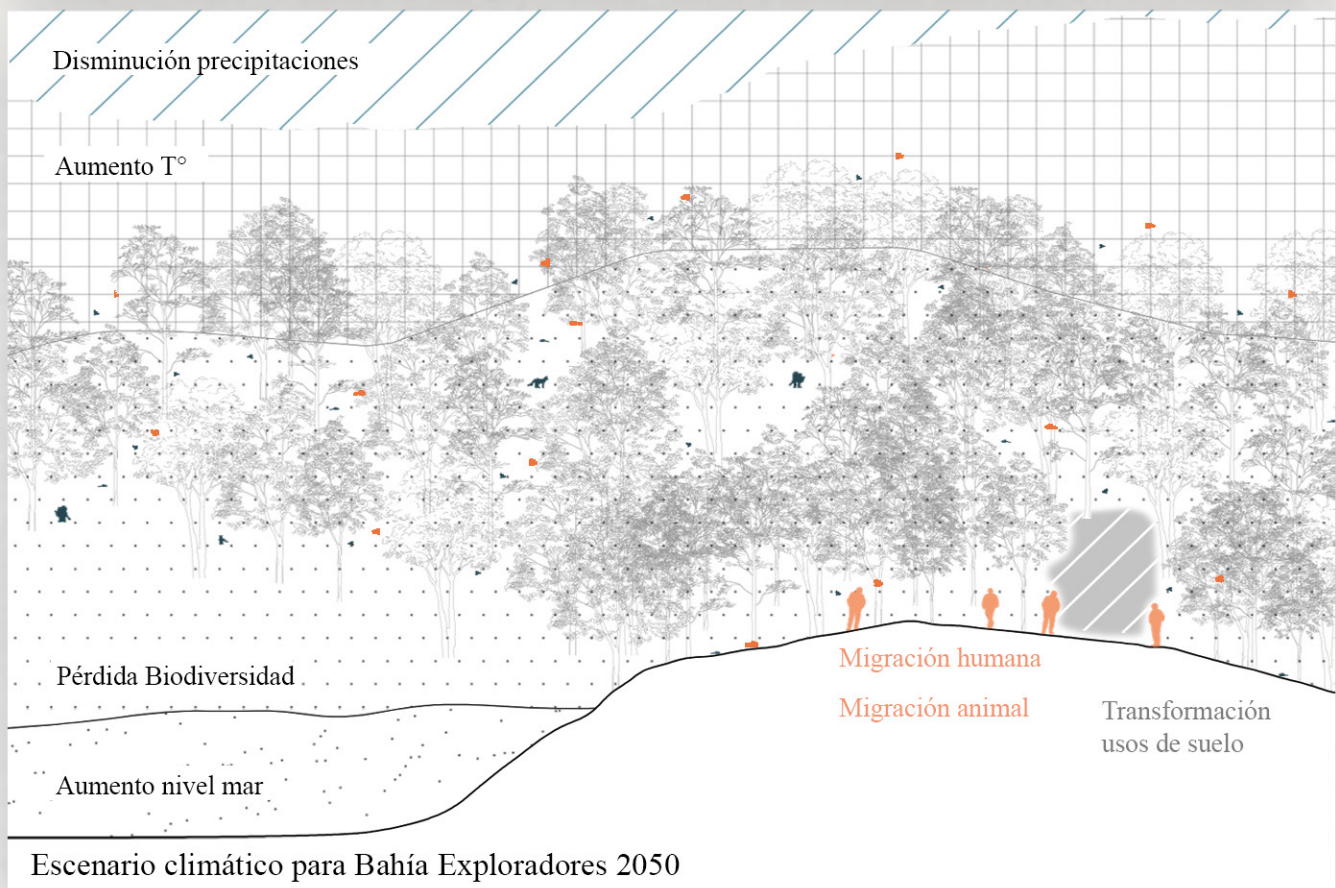
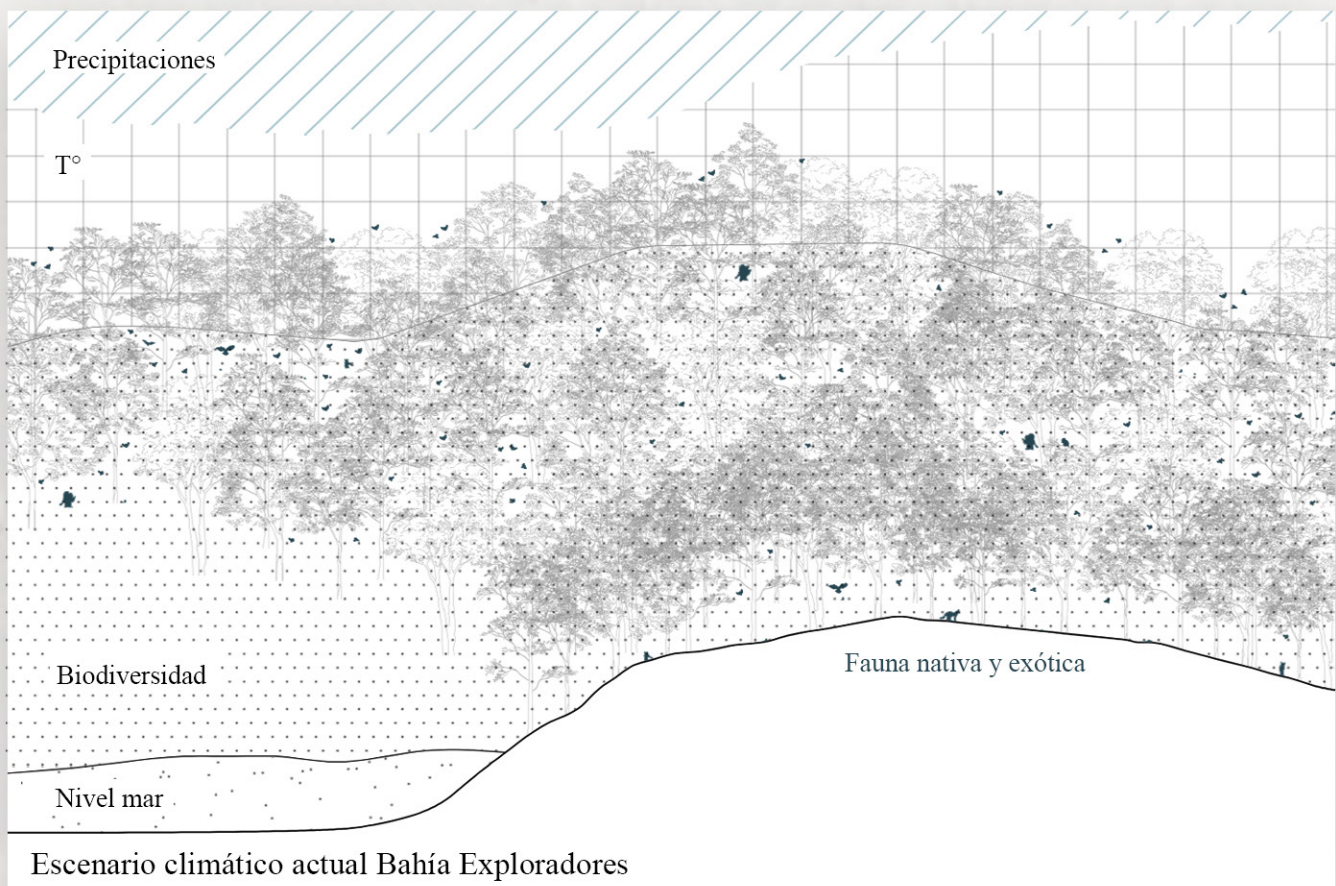


Murciélago oreja de ratón del sur (12)

Quirópteros

Figura 16: Collage de la fauna con la cual el proyecto trabaja.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



3.0 Capítulo Dos “Objetos | Sinantropía e inmunología ante la prevención de Zoonosis”

Los tres objetos, cápsula, búnker y refugio, les permiten a los sujetos realizar su labor de monitoreo y supervivencia autónoma. En breves palabras, la cápsula es aquel espacio que facilita la toma de muestras de la fauna con la cual el proyecto trabaja. El búnker posee un laboratorio de microbiología, una zona de asistencia médica y una zona donde se sitúa el kit veterinario que permite atender a ciertos animales en el entorno. Por último, el refugio es el lugar asociado a un ambiente doméstico y en él se dispone el invernadero.

3.1 Estrategias comunes en el diseño de los objetos

Previo a la descripción y detalle de cada uno de los objetos elaborados en el proyecto, es necesario enfatizar aquellas estrategias de diseño que son comunes en las tres tipologías desarrolladas. Dichas estrategias establecen una base teórica, la cual es llevada al diseño por medio de una configuración formal y material.

Como las zoonosis son transmitidas por los animales hacia los seres humanos y el proyecto en sí es una manera de establecer a un grupo de sujetos en un entorno no intervenido, es necesario que la arquitectura tome ciertos resguardos ante este entorno y les permita una estancia segura a sus habitantes. No obstante, no debe ser una arquitectura que desplace a la fauna propia, sino que por medio del diseño de una trama exterior ubicada en su fachada les otorgue a ciertos animales un hábitat. De esta manera, para el diseño de los proyectos, los conceptos de sinantropía e inmunología son intrínsecos y se expresan en diferentes grados en las tipologías. En particular, al observar en corte la unión entre la trama exterior y el muro de los objetos, se contempla que la sinantropía se expresa en el espesor de la trama exterior y la inmunología en el espesor y configuración de muro de los objetos (figura 18).

Sin embargo, esta expresión de los términos no es la única manera de reconocerlos en el proyecto. Esto se debe a que la sinantropía se aplica al asentamiento humano por medio de una intervención puntual e inocua en el ecosistema, en donde por medio de diversas medidas de conservación y el propio diseño de la trama, es posible que la fauna objetivo del proyecto se establezca y no sea desplazada. Las medidas de conservación mencionadas tienen relación con evitar la tala rasa de los árboles al despejar el terreno para establecer los objetos, ya que esta acción trae consecuencias para aquellos animales

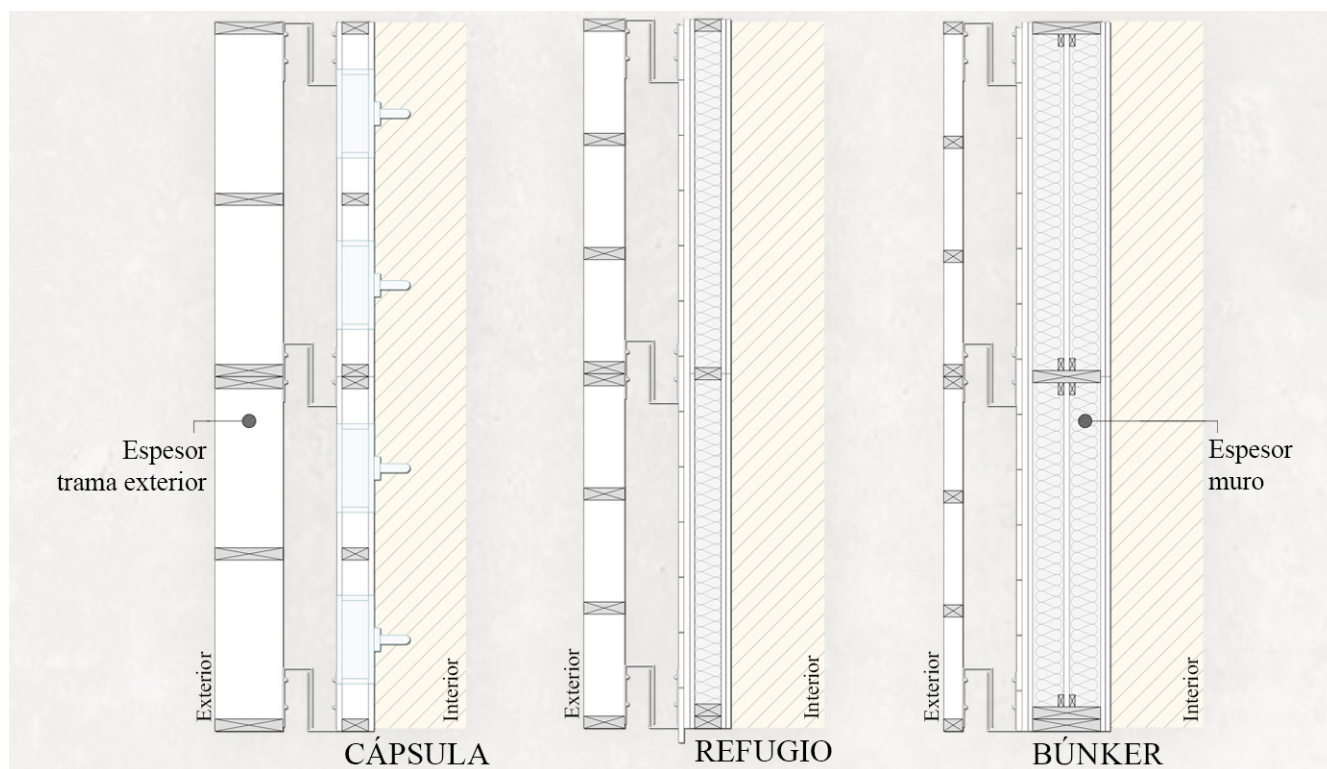


Figura 18: Imagen gradualidad de los objetos, representada en el espesor de muro y en el espesor de la trama exterior.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

que habitan la zona y podría dejarlos sin hábitat.¹²⁹ Lo que se suma a la búsqueda de mantener la heterogeneidad del hábitat, evitar la introducción de especies exóticas, conservar cuerpos de agua y evitar su modificación (represas o movimientos de tierra de índole nocivo).¹³⁰

Por otro lado, la inmunología tiene directa relación con la manera en que el diseño arquitectónico puede establecer una prevención, la cual entrega protección a los sujetos ante las zoonosis. En particular, cada objeto, de manera distintiva o diferenciada, posee un espacio que actúa de acceso y salida segura, con la finalidad de permitir solo el ingreso de los sujetos al interior de la arquitectura.¹³¹ Para acceder y salir de estos lugares se utiliza una escalera retáctil plegable, la cual se alcanza con un bastón que actúa de gancho. Concretamente en el ingreso del búnker y del refugio, la esclusa les permite a los sujetos una limpieza de la indumentaria utilizada en el exterior con radiación ultravioleta no dañina

129 Celis-Diez et al., “Fauna de Los Bosques Templados de Chile. Guía de Campo de Los Vertebrados Terrestres”.

130 Celis-Diez et al., “Fauna de Los Bosques Templados de Chile. Guía de Campo de Los Vertebrados Terrestres”.

131 Similar a una esclusa: “Compartimento cerrado que sirve para pasar de un sector confinado para descontaminación, a otro espacio intermedio donde el operario puede quitarse su equipo de protección personal para descontaminarlo.” Ver: “Esclusa”, Construmática, fecha de acceso 9 de mayo, 2021, <https://www.construmatica.com/construpedia/Esclusa>.

O bien, parecido a los *InterConnecting Element*. Ver: Benaroya, “Habitat Studies”, 163.

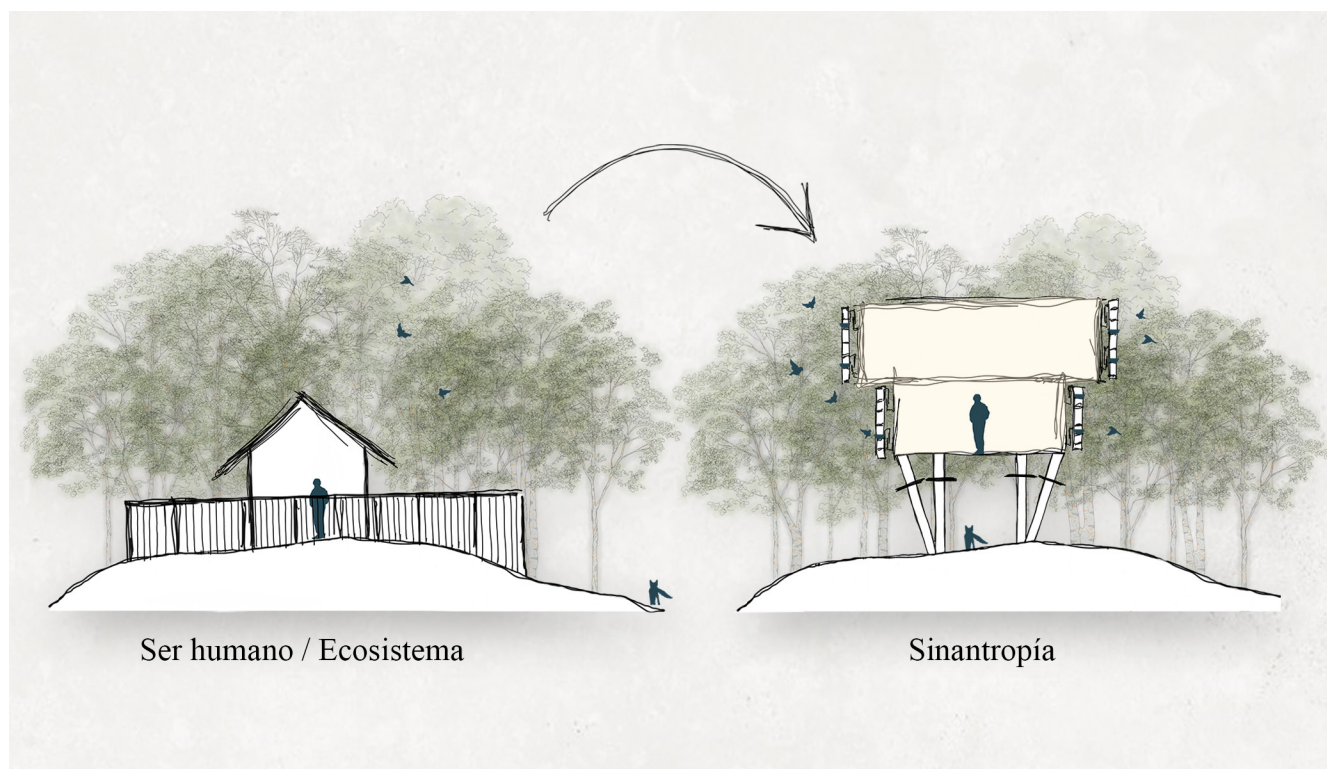


Figura 19: Sinantropía y emplazamiento inocuo adoptado por el proyecto.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

(*Far-UVC*).¹³² Además, en este espacio se incluyen vestidores y closet con indumentaria limpia, lo que permite el cambio de vestimenta para entrar a los objetos con otro tipo de indumentaria libre de peligros biológicos. Así, la arquitectura configura en los sujetos un comportamiento asociado a una rutina, la cual debe cumplirse de manera fundamental cuando el sujeto ingresa utilizando los elementos de protección personal usados en la cápsula.

Otro atributo que poseen los objetos, es elaborado a partir de la necesidad del proyecto de posarse en el terreno de forma puntual e inocua generando cierta distancia de la fauna, la cual es expresada en una altura (figura 19). La distancia que se genera en cada objeto con el terreno varía según su gradualidad inmunológica. De este modo, la cápsula es el objeto más cercano, el refugio se establece a una mayor altura que esta y finalmente, el búnker al buscar una mayor separación y protección del entorno debido a su finalidad científica, se desvincula en mayor medida. Como estrategia formal, el proyecto se emplaza por medio de apoyos puntuales, y como estrategia material se diseña la arquitectura a través de un paquete constructivo, el cual es singular para cada objeto, y se encuentra revestido en madera para asemejarse con el entorno vegetal.

132 “Cleanse® | Portal”, Efficient Power Tech, fecha de acceso 2 de septiembre, 2021, <https://www.efficientpowertech.com/cleanse-portal/>.

Del mismo modo en que ciertos referentes subacuáticos o espaciales estudiados se emplazaban en el entorno a modo de dejar la menor huella o marca posible en el lugar (figura 20), los apoyos en el proyecto son elementos que permiten una intervención puntal en el bosque siempre verde. Así mismo, este componente es una extrapolación de los *pilotis* proyectados por Le Corbusier. Los cuales, según su postulado “*Les Cinq Points d’une Architecture Nouvelle*”, buscaban generar un distanciamiento de las edificaciones con el suelo para dejar espacio a los jardines y separar las habitaciones de las zonas húmedas, por medio de los apoyos en pilotes que poseían una altura que variaba entre 3 a 6 metros.¹³³ De esta manera, la altura y distancia del entorno que se establece con estos apoyos cumple la finalidad científica y medioambiental de no instaurar un contacto estrecho con la fauna propia del lugar e intervenirlo de manera puntual.

Se reconoce que para desarrollar los objetos en el entorno natural es necesario cortar ciertos árboles. No obstante, como se identifica que al realizar este tipo de operación se eliminan algunos hábitats propios de los animales de la zona, el proyecto en lugar de diseñarse a lo largo de un plano horizontal, se instaura por medio de una exploración vertical, con la finalidad de crear una arquitectura que genera vacío en su interior. Formalmente esto se puede ver como una tipología de aproximación al terreno, en donde se genera un escalonamiento invertido, el cual posibilita la generación de una mayor armonía con el ambiente.

Junto con lo anterior, los objetos al buscar no perturbar el ecosistema y la fauna, y también como medida de protección, la operación de diseño que se desarrolla para el ingreso de luz natural tiene relación con no proporcionar ventanas convencionales que posean paños móviles. Así, se trabaja con una iluminación tipo cenital por medio de lucarnas o tragaluces. En consecuencia, los objetos se levantan del terreno y se sustraen del contexto, para permitir que en la trama de la fachada y en ciertos intersticios, se generen algunos hábitats para los animales, sin que el ser humano sea percibido.

De esta forma, el proyecto puede ser visto como una aproximación que establece una nueva manera de posicionarse ante la dicotomía interior/exterior que la arquitectura desarrolla. Se puede mencionar a la cabaña primitiva de Laugier, que es “(...) entendida como el primer gesto constructivo realizado por el hombre para protegerse de las inclemencias del tiempo.”¹³⁴ Así, la arquitectura se

133 Werner Oechslin and Wilfried Wang, “Les Cinq Points d’une Architecture Nouvelle”, *Assemblage* Oct., n° 4 (1987): 86, <https://doi.org/10.2307/3171037>.

134 Fernando Pérez O., Alejandro Aravena M., and José Quintanilla C., “La Palabra y La Figura: Lo que la arquitectura ha sido”, en *Los Hechos de La Arquitectura* 3.a ed. (Santiago: Ediciones ARQ, 2007), 37.

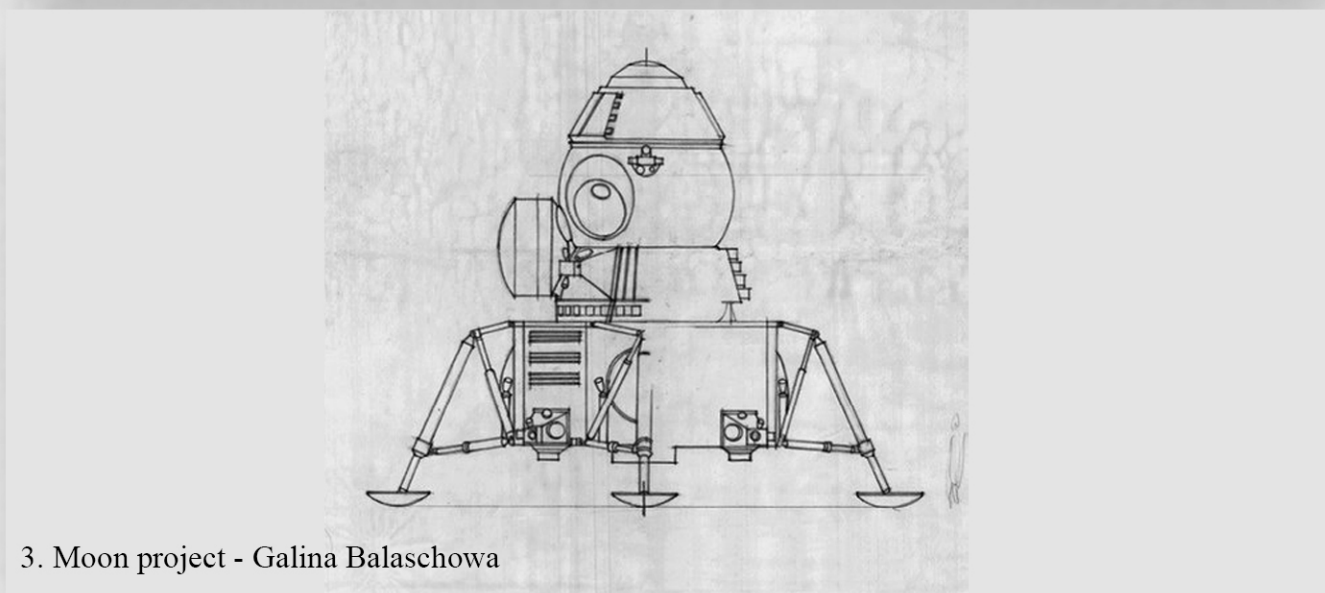
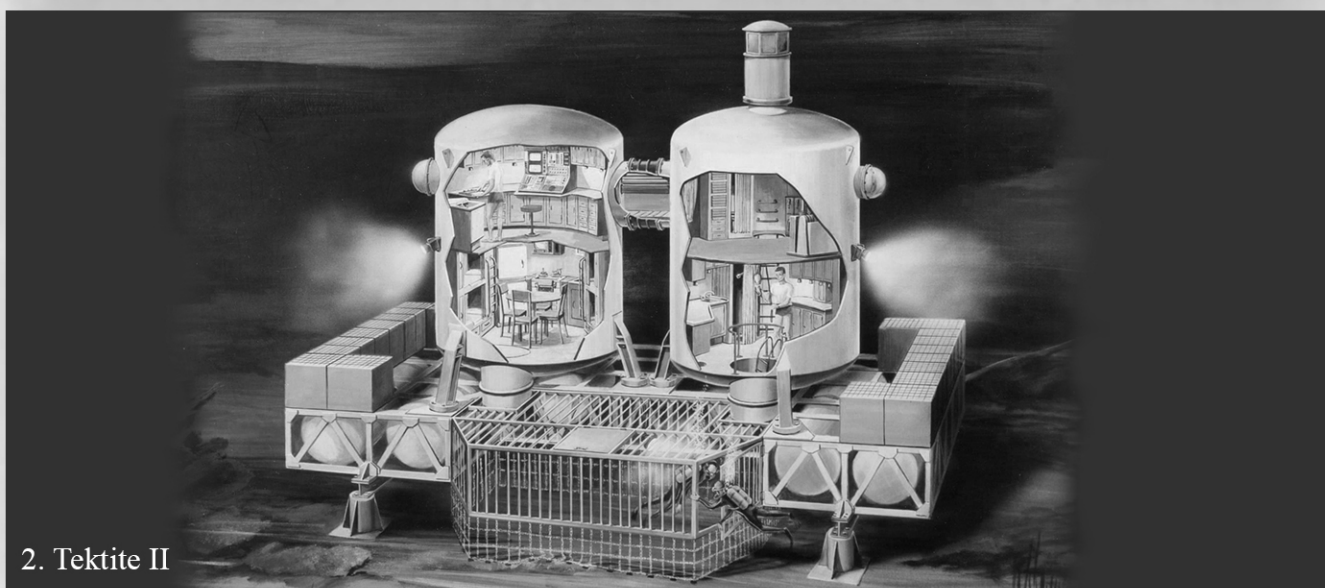
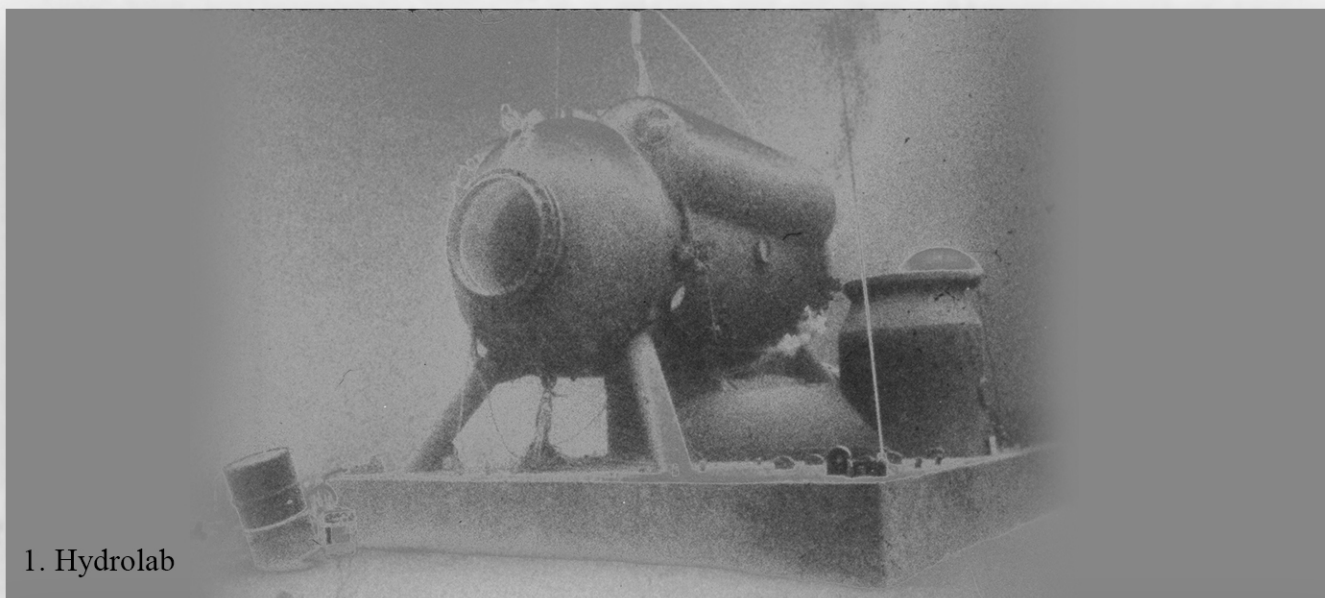


Figura 20: Collage de referentes de apoyos puntuales.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

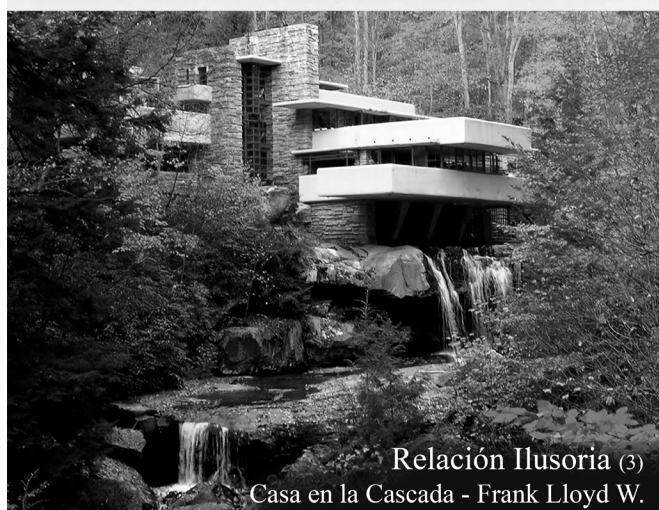
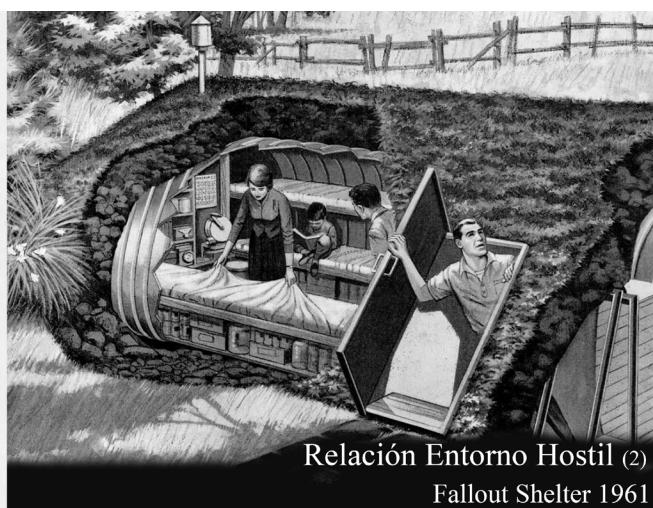
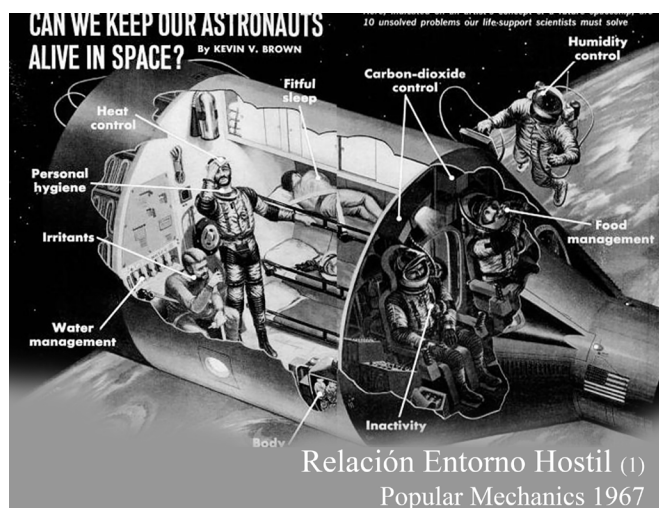


Figura 21: Collage de tipos de interacción interior/exterior.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

establece como un elemento que protege y resguarda a su usuario. También, se pueden nombrar las diferentes maneras en que un interior puede interactuar con un exterior por medio del diseño arquitectónico (figura 21). Según *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* existen tres. Primero, la negativa, en donde al exterior se encuentra una contraposición hostil.¹³⁵ Segundo la ilusoria, que busca reconciliar lo artificial con lo natural, generando que lo exterior surja como interior.¹³⁶ Y como tercera, una relación equilibrada, la cual reconoce que no se puede lograr una completa separación entre interior y exterior, y tampoco una completa integración entre ambos.¹³⁷ Ante esto cabe destacar que el proyecto busca hacerse cargo de esta dicotomía, a modo de generar un interior protegido y controlado, distanciado del

¹³⁵ Rudolf Arnheim, Wolfgang M. Zucker, and Joseph Watterson, "Inside and Outside in Architecture: A Symposium", *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* 25, n° 1 (1966): 10, <https://doi.org/10.2307/428879>.

¹³⁶ Zucker, "Inside and Outside in Architecture: A Symposium", 11.

¹³⁷ Zucker, "Inside and Outside in Architecture: A Symposium", 11.

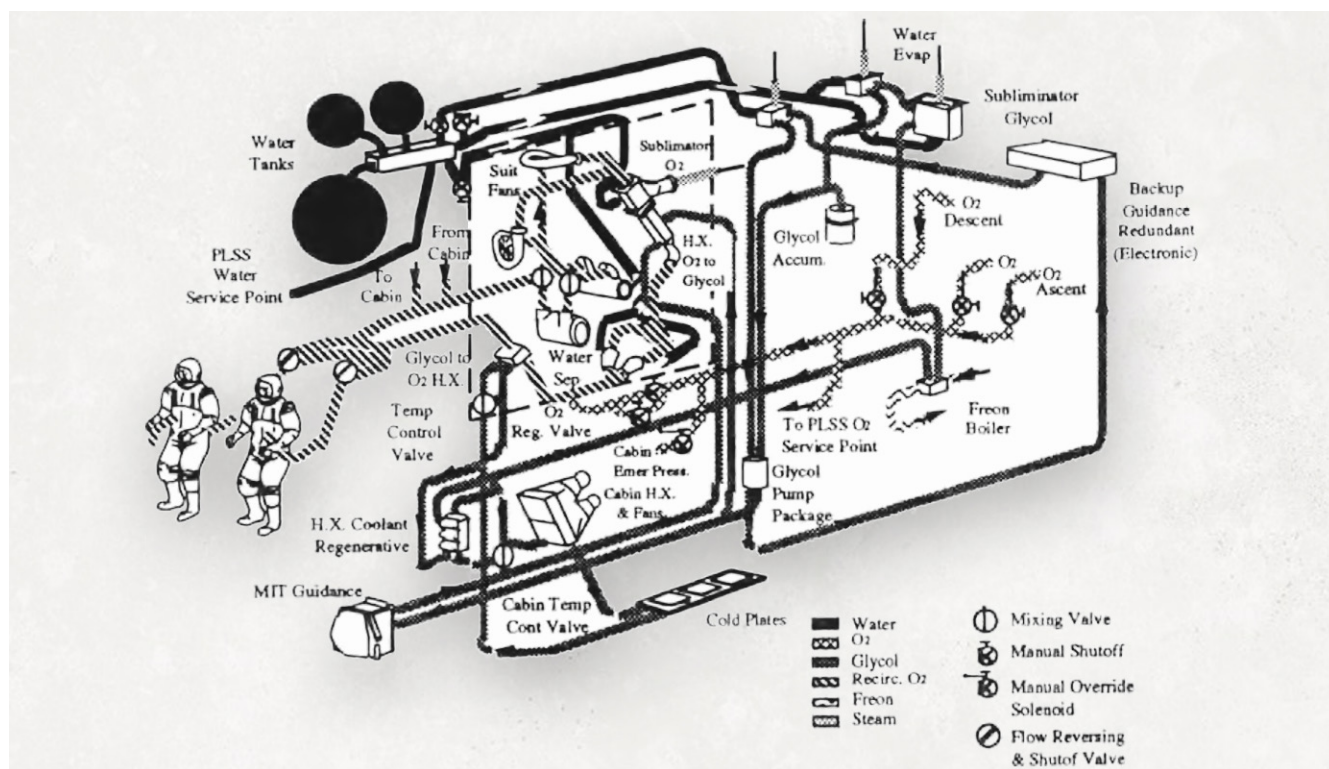


Figura 22: Imagen intervenida de los Sistemas de soporte vital del Módulo Lunar de Apollo.

Fuente; Eckart, 1996.

exterior, pero que a su vez depende del entorno para poder llevar a cabo el estudio de las zoonosis y poseer recursos naturales para el funcionamiento de algunas tecnologías.

3.2 Sistemas de soporte vital para un habitar autónomo

Como se ha mencionado, el proyecto integra sistemas de soporte vital (SSV), sin embargo, para entender y establecer las características con las cuales se identifican estos sistemas es fundamental recurrir a la literatura, la cual proporciona una noción básica sobre lo que son. Estos sistemas son heredados, en parte, de la época de los ambiciosos viajes espaciales (figura 22) y también de las exploraciones subacuáticas. Peter Eckart en su libro *Spaceflight Life Support and Biospherics* define que “el objetivo básico de cualquier sistema de soporte vital es mantener la vida humana.”¹³⁸ Ante esto la investigación se plantea ¿Cuáles son los objetos que permiten mantener la vida humana en un contexto de crisis climática, bajo la problemática de zoonosis y una relación sinantrópica e inmunológica con el entorno?

138 Traducción propia, en inglés: “Sustaining human life is the basic goal of any life support system,” Eckart, “Fundamentals of Life Support Systems”, 87.

En primera instancia, los objetos que posibilitan la vida son aquellas tecnologías que les facilitan a los sujetos y a los objetos emplazarse de manera ecológica, autónoma de los entornos urbanos y sostenible en el tiempo. En segundo lugar, se encuentran aquellas tecnologías y elementos asociados a una protección zoonótica e investigación de estas enfermedades, como aquellos mecanismos que permiten mantener un resguardo hacia el exterior a través de esclusas y rutinas de ingreso a los diferentes objetos. Junto con, tecnologías e indumentaria que les posibilitan a los sujetos cumplir su labor de monitoreo y el objetivo investigativo de desarrollar una vacuna. Además, se incluye como SSV aquellos elementos asociados a la salud física y mental de los sujetos, por lo que se añaden tecnologías que ayudan a establecer una dieta vegana (prevención a las zoonosis) y objetos que facilitan la realización de prácticas que contribuyan a la disminución del estrés que la situación puede desencadenar, como mats de yoga, parlantes, reproductor de mp3, entre otros. De este modo, los SSV incluyen diversos tipos de elementos y tecnologías que son particulares a la función de cada objeto (figuras 23, 24 y 25).

John McHale en su texto *The ecological context: energy and materials* al citar a K. E. Boulding plantea que “La economía cerrada del futuro podría llamarse también la economía del ‘hombre del espacio’, en la que la Tierra se ha convertido en una única nave espacial, sin reservas ilimitadas de nada (...), y en la que, por lo tanto, el hombre debe encontrar su lugar en un sistema ecológico cíclico (...).”¹³⁹ Esta cita entrega un aspecto fundamental con relación a cómo los sujetos deben desenvolverse con su entorno. Ellos deben cuidar y administrar los recursos disponibles para generar una subsistencia autosuficiente y sostenible. En consecuencia, no realizan un uso irrazonable de aquello que poseen a su alcance y adoptan sistemas del tipo regenerativos,¹⁴⁰ los cuales implican una estructura cerrada y sucesiva, en donde se reutilicen recursos que les permiten sustentar la vida. Estos son el agua, restos alimenticios, desechos orgánicos, entre otros.

Además, es necesario generar en la propia arquitectura, específicamente en el refugio y en el búnker, un lugar protegido para ciertos sistemas. Esto, debido a la finalidad investigativa que posee el proyecto sobre las zoonosis, y el desconocimiento de los mecanismos de transmisión de aquellas zoonosis emergentes o epidémicas que puedan surgir en el año 2050. El proceso relacionado con el tratamiento del agua se realiza en el interior (primer piso), y la tecnología que produce biogás a

139 Traducción propia, en inglés: “The closed economy of the future might simalarly be called the ‘spaceman’ economy, in which the earth has become a single spaceship, whitout unlimited reserviors of anything (...), and in which, therefore, man must find his place in a cyclical ecological system (...).” John McHale, “Materials”, en *The Ecological Context: Energy and Materials* (Carbondale: World Resources Inventory Southern Illinois University, 1967), 119.

140 “Life support functions can be divided into two categories: *non-regenerative* and *regenerative*. Non-regenerative functions refer to processes that are not subject to recycling, such as system monitoring or makeup for system leakage losses. Regenerative functions involve life support resources such as water, oxygen, and food that potentially may be reused.” Eckart, “Fundamentals of Life Support Systems”, 80.

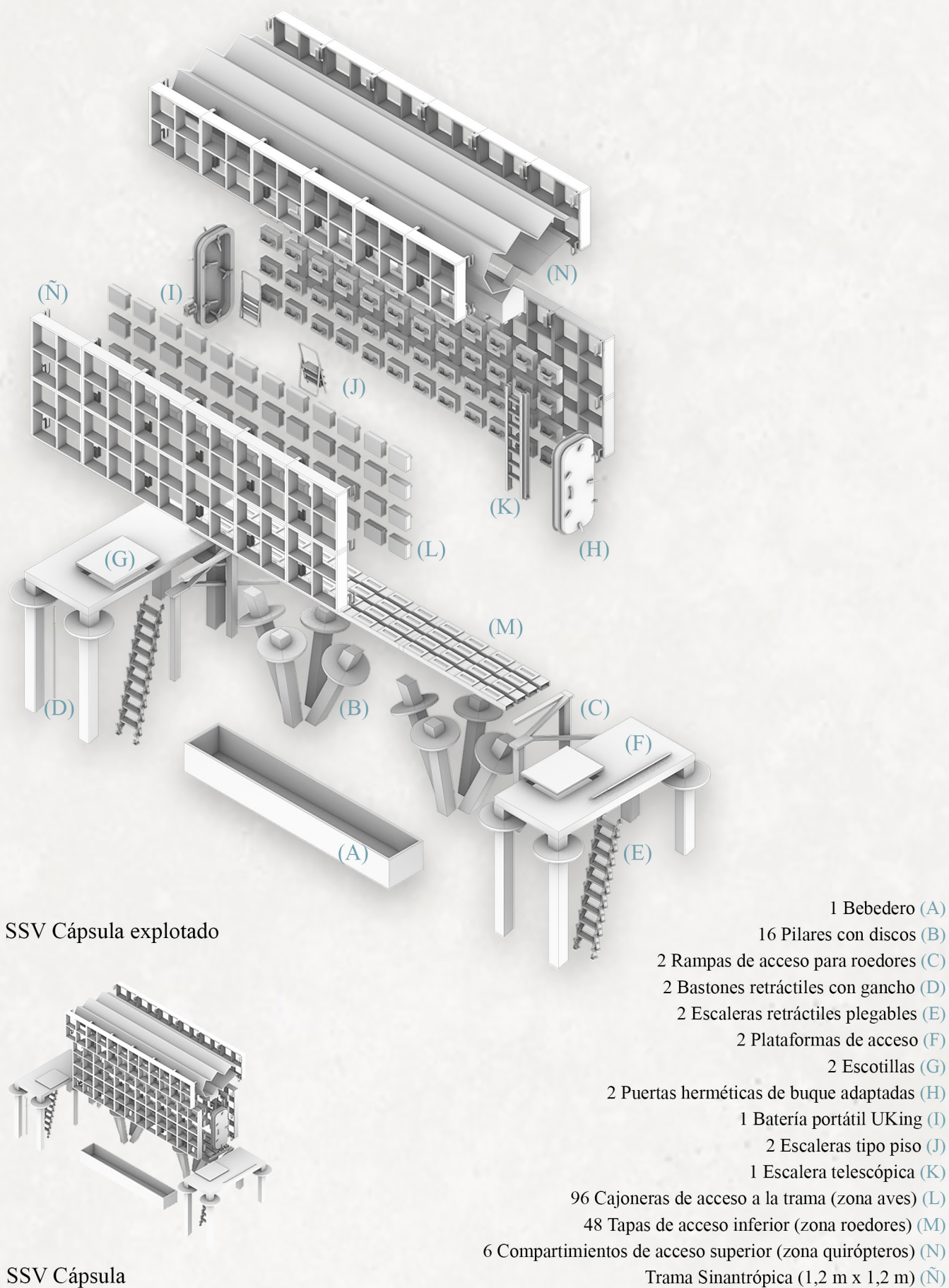


Figura 23: Sistema de soporte vital Cápsula.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

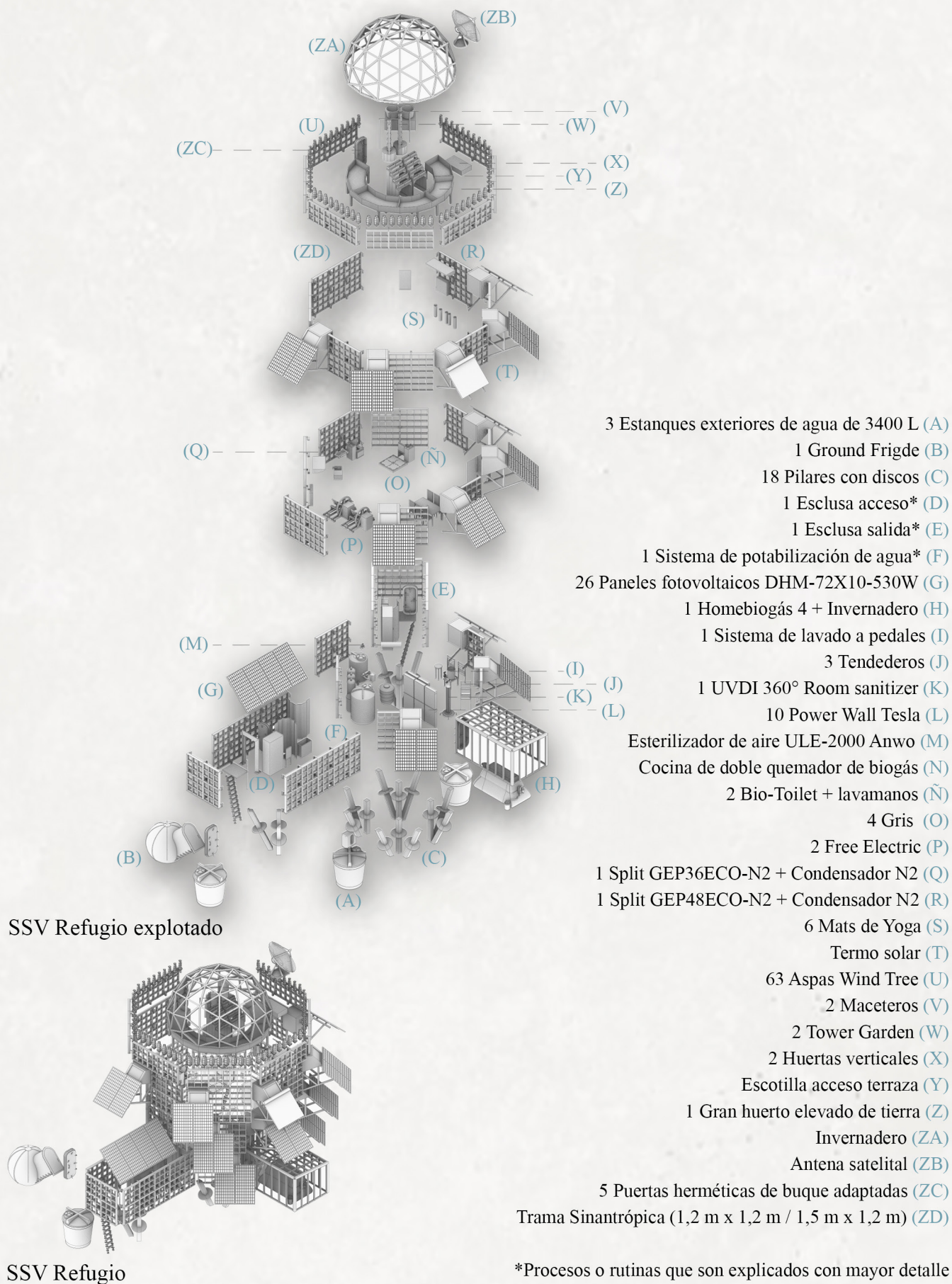


Figura 25: Sistema de soporte vital Refugio.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

partir de desechos orgánicos/biológicos, se emplaza según requerimientos, en un invernadero alledaño exterior. De este modo, se evita que estas tecnologías establezcan un contacto estrecho con animales, y puedan transmitirse agentes patógenos hacia los sujetos.

Con el objetivo de que los sujetos se puedan establecer en Bahía Exploradores de manera autónoma, es esencial observar y reconocer aquellos recursos naturales que existen en la zona, de los cuales los habitantes se puedan beneficiar para subsistir. Dichos recursos son la energía solar, la energía eólica y el agua que está altamente presente en el territorio. La energía solar es aquella que proviene de la radiación emitida por el sol, la cual llega a la Tierra constantemente y es considerada como una fuente renovable inagotable.¹⁴¹ La manera de transformar esta energía puede ocurrir por medio de celdas fotovoltaicas o colectores solares. Por un lado, las celdas fotovoltaicas transforman la luz solar en electricidad para uso y consumo, y, por otro, los colectores utilizan la radiación solar para calentar el agua, la cual es utilizada en el sistema de agua caliente.¹⁴² Dichas tecnologías son empleadas en el proyecto, específicamente en el búnker y el refugio.

Con respecto a la energía eólica, esta es definida como aquella que aprovecha la energía cinética de las masas de aire en movimiento para hacer girar las aspas de las turbinas eólicas, lo que permite que el trabajo mecánico resultante de este acto sea transformado en electricidad.¹⁴³ El viento, al ser ocasionado por las diferencias de presión en la atmósfera, está presente en casi toda la Tierra, pero cabe destacar que existen lugares en donde el recurso es más beneficioso, como lo son las áreas sobre lomas, en planicies o áreas costeras abiertas y pasos entre montañas donde se encauza mejor el viento.¹⁴⁴ Es por esta razón que el proyecto se establece en una zona que posee un alto índice de velocidad de viento.

En particular, la comuna en donde se ubica Bahía Exploradores, según los potenciales de energía generados por el Ministerio de Energía,¹⁴⁵ posee datos que permiten analizar la eficacia de la implementación de paneles fotovoltaicos, sistemas solares térmicos y sistemas eólicos. Por lo tanto, Aysén posee un recurso solar promedio de 3,0 kWh/m² por día,¹⁴⁶ también dispone de un 44,1%

141 “Potencial Solar”, Ministerio de Energía, fecha de acceso 3 de abril, 2021, http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=81.

142 “Potencial Solar”.

143 “Potencial Eólico”, Ministerio de Energía, fecha de acceso 3 de abril, 2021, http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=83.

144 “Potencial Eólico”.

145 “Potenciales de energía”, Ministerio de Energía, fecha de acceso 3 de abril, 2021, http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=35.

146 “Radiación global horizontal – Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo”, Ministerio de Energía, fecha de acceso 3 de abril, 2021, http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=35#mapaRadiacion.

posible ahorro promedio para agua caliente,¹⁴⁷ y un ahorro promedio para consumo eléctrico por medio de paneles fotovoltaicos de un 48,9% (llegando incluso hasta un 66,6% de ahorro).¹⁴⁸ Además la velocidad del viento promedio es de 7,6 m/s, la cual puede llegar hasta los 18 m/s.¹⁴⁹

El sitio escogido para el proyecto, de ubicación general 46°17'55.0"S 73°23'55.0"W, posiciona a este de forma cercana al Río Exploradores.¹⁵⁰ Según lo observado en el explorador solar del Ministerio de Energía la capacidad de radiación en un plano inclinado de 45° es de 3,36 kWh/m²/día y de una radiación directa normal de 3,64 kWh/m²/día.¹⁵¹ Además el explorador eólico del mismo Ministerio,¹⁵² indica que el viento promedio del terreno es de 7,6 m/s, lo que puede llegar a equivaler a una generación diaria eólica de 19.059,55 kWh (figura 26).

El agua, al ser un recurso muy importante y altamente utilizado por los seres humanos, requiere de una debida administración y empleo el interior de los objetos. Debido a lo anterior, es que es necesario establecer una gestión de este recurso, con el objetivo de suministrar agua potable e higiénica, junto con recuperar y tratar aguas residuales empleadas en el sistema, por ejemplo el agua usada en la ducha, lavaplatos, entre otros.¹⁵³ Es de gran relevancia que este recurso, al ser utilizado por los sujetos se encuentre en condiciones óptimas de sanidad debido a que ciertos patógenos zoonóticos se transmiten por este medio.¹⁵⁴ Es por esto que, siguiendo lo que plantea *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), el agua en el interior de los objetos búnker y refugio es tratada a través de diversos mecanismos que aseguran que esta se encuentre libre de agentes patógenos y que sea potable para el consumo humano. Los mecanismos mencionados son, primero un filtrado previo al ingreso de los objetos, con la finalidad de evitar que las hojas de árboles u otros elementos ingresen al estanque. Segundo, la desinfección del agua con productos químicos para eliminar virus y bacterias. Tercero, el paso del recurso por un tren de filtrado para eliminar parásitos, y por último, la utilización de luz

147 "Ahorro para agua caliente - Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo", Ministerio de Energía, fecha de acceso 3 de abril, 2021, http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=35#mapaSst.

148 "Ahorro de consumo eléctrico en hogar - Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo", Ministerio de Energía, fecha de acceso 3 de abril, 2021, http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=35#potencialFotovoltaico.

149 "Velocidad del viento - Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo", Ministerio de Energía, fecha de acceso 3 de abril, 2021, http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=35#recursoEolico.

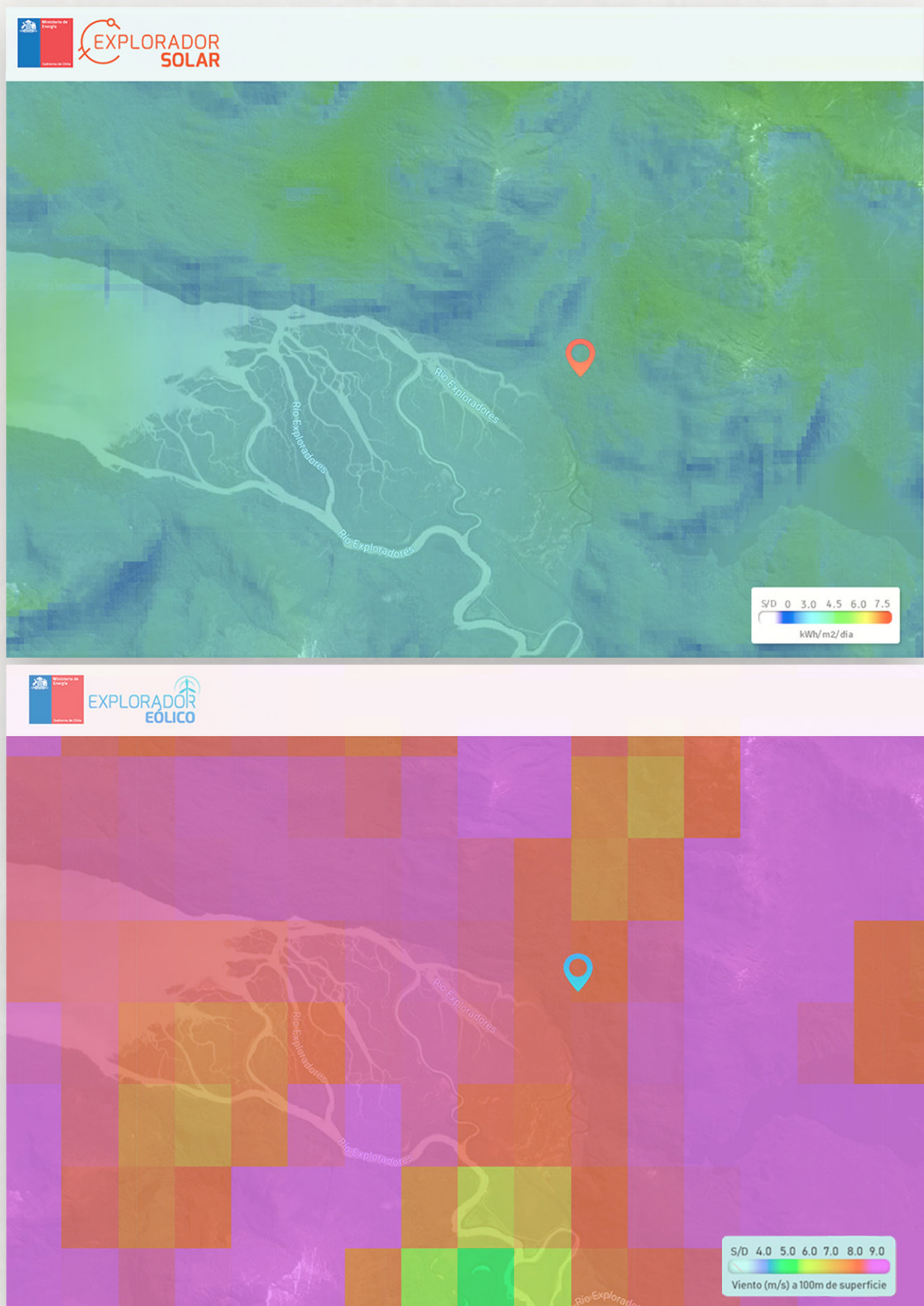
150 Esta ubicación corresponde al lugar en donde se posiciona el búnker. De forma cercana, pero a una altura levemente mayor se ubica el refugio. Finalmente, y un poco más alejadas se encuentran distribuidas las cuatro cápsulas.

151 "Explorador Solar", Ministerio de Energía, fecha de acceso 3 de abril, 2021, <http://solar.minenergia.cl/exploracion>.

152 "Explorador Eólico", Ministerio de Energía, fecha de acceso 3 de abril, 2021, <http://eolico.minenergia.cl/potencia>.

153 Eckart, "Fundamentals of Life Support Systems", 79.

154 "Zoonoses".



El proceso de potabilización del agua consiste, en la recolección de agua de lluvia, en el exterior, por medio de canaletas que dirigen el agua que cae en el refugio y búnker a un estanque de 3.400 litros establecido bajo de cada uno de los objetos (los cuales están conectados a otros 2 estanques idénticos ubicados en la cercanía). Luego, el agua es succionada por una bomba y llevada al interior de los objetos, en donde se realiza el proceso de potabilización mencionado, con la finalidad de ser almacenada en un estanque de 2000 litros, para su posterior bombeo al sistema (figura 27). Así, el recurso es utilizado para la higiene, cocina, consumo personal, lavado de indumentaria/platos y regadío de las plantas presentes en el invernadero. Es importante destacar que, tanto en el refugio, como en el búnker se almacenan para casos extremos de emergencia, un suministro de agua para 2 semanas, el cual consiste en 320 litros de agua para consumo e higiene, y es reemplazada cada 6 meses.¹⁵⁷

Otro aspecto relevante en torno a los SSV y una vida sostenible es aquello que se relaciona con la gestión de residuos, en donde se establecen tecnologías que permiten la recolección, almacenamiento y tratamiento de residuos humanos y orgánicos.¹⁵⁸ Este tipo de acción se lleva a cabo principalmente en el refugio y búnker. Con el fin de disminuir la producción de residuos, los implementos utilizados por los sujetos en el exterior son del tipo reutilizables, como lo son las botas de caucho, el overol lavable y los filtros para la mascarilla. Por ejemplo, de manera diferenciada, para los restos alimenticios y los residuos orgánicos humanos en el refugio se utiliza la tecnología de *Homebiogas 4 + Bio-Toilet*, y en el búnker *Homebiogas 2 + Bio-Toilet*. Esta permite producir biogás para cocinar, o bien, utilizar el horno esterilizante del laboratorio, junto con que genera fertilizante para las plantas que se cultivan en el invernadero.

155 “Drinking water: Camping, Hiking, Travel”, CDC, fecha de acceso 10 de agosto, 2021, <https://www.cdc.gov/healthywater/drinking/travel/index.html>.

156 “Water, Sanitation, & Hygiene (WASH)-related Emergencies & Outbreaks: Making Water Safe in an Emergency”, CDC, fecha de acceso 10 de agosto, 2021, https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/making-water-safe.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fhealthywater%2Femergency%2Fdrinking%2Fmaking-water-safe.html.

157 La recomendación de la CDC es “Store at least 1 gallon of water per person per day”. Se calcula que 1 galón de agua equivale a 3,79 litros y son seis sujetos. Ver: “Water, Sanitation, & Hygiene (WASH)-related Emergencies & Outbreaks: Creating and Storing an Emergency Water Supply”, CDC, fecha de acceso 10 de agosto, 2021, https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/creating-storing-emergency-water-supply.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fhealthywater%2Femergency%2Fdrinking%2Fcreating-storing-emergency-water-supply.html.

158 Eckart, “Fundamentals of Life Support Systems”, 79.

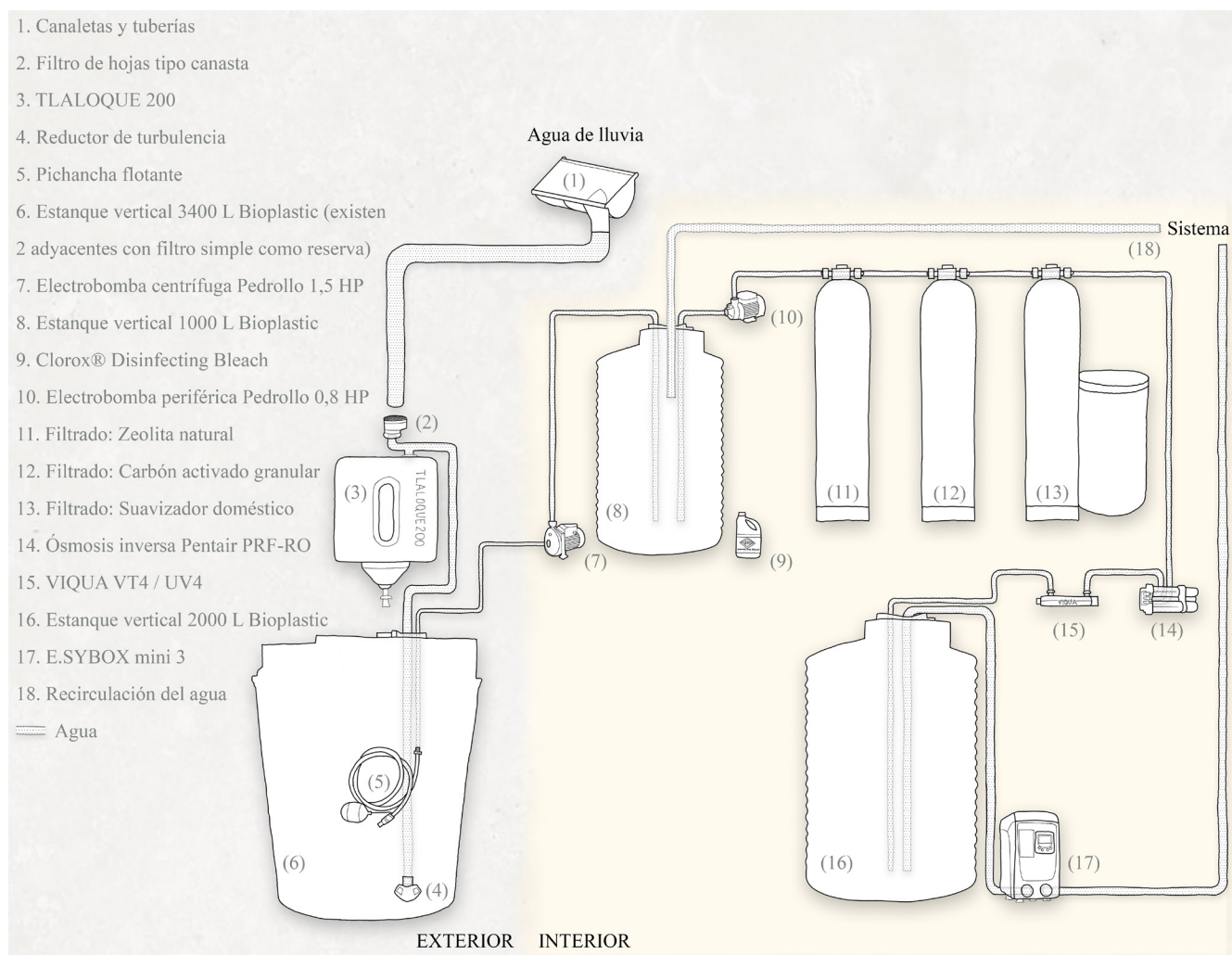


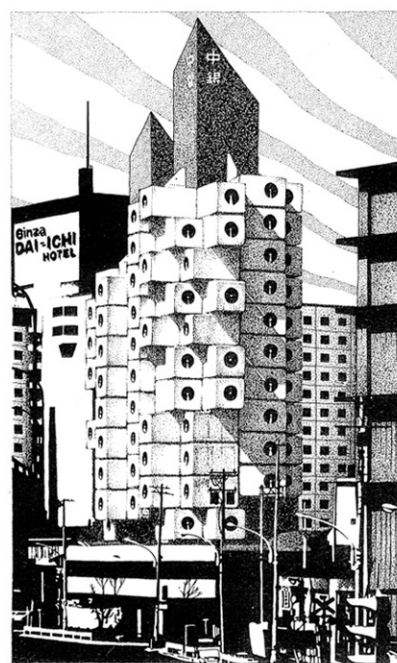
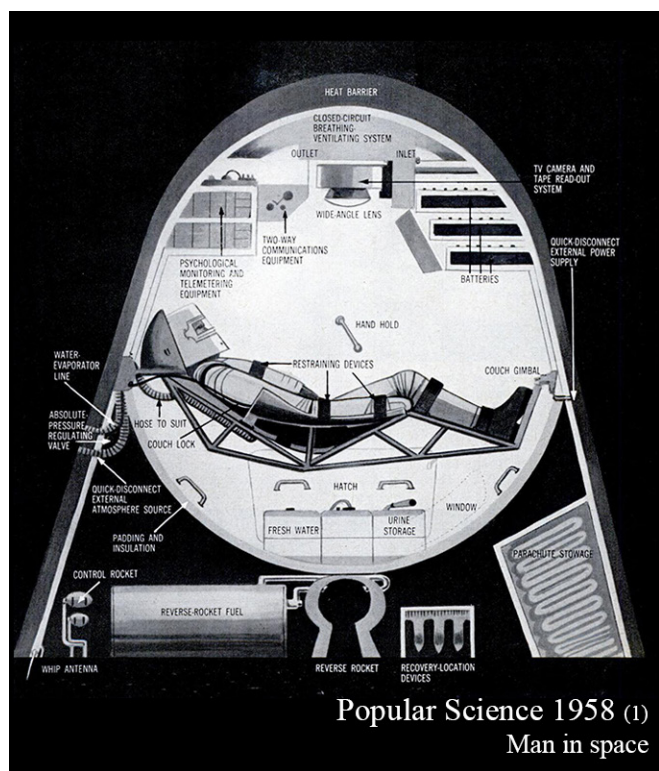
Figura 27: Proceso de potabilización del agua (Refugio y Búnker).

Fuente: Elaboración propia, 2021.

3.3 Cápsula | Lugar sinantrópico de muestreo para un posterior estudio zoonótico

Con la finalidad de describir el objeto cápsula es necesario comprender de dónde surge esta tipología y finalmente, qué es lo que se readquiere de esta investigación y se incorpora en el objeto mismo. De este modo, la pregunta que acompaña a este cuestionamiento es ¿Qué es lo que hace cápsula a la cápsula? A grandes rasgos, la tipología de cápsula puede ser entendida por medio de dos aristas, una ligada a la exploración espacial, y la otra asociada a la arquitectura Metabolista japonesa.

La primera concepción sugiere un espacio mínimo separado de una estructura que permite el despegue, y es entendido según *WordReference* como el “Compartimiento de las naves espaciales en el



Movimiento metabolista (2)
Nakagin Capsule Tower - Kisho Kurokawa

Figura 28: Collage de referentes Cápsula.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

que viajan los cosmonautas y los aparatos de observación y transmisión: la cápsula se separó del resto de la nave.”¹⁵⁹ Luego, la segunda noción de cápsula tiene relación con aquello que Kisho Kurokawa,¹⁶⁰ citado por Emilio Martín Gutiérrez, plantea, en donde la cápsula es correspondida con una arquitectura creada a partir de unidades individualizadas, las cuales generan una nueva forma de existencia que busca enlazar al ser humano con la tecnología y el recinto (figura 28).¹⁶¹

De este modo, la cápsula con fines de prevención zoonótica se asocia a las concepciones originales de espacio mínimo y “desvinculación” de una estructura que le permite la exploración, la cual en esta circunstancia es una estructura que permite la investigación. Así, este objeto es aquella arquitectura que facilita el monitoreo y el muestreo, para una posterior investigación en el laboratorio ubicado en el búnker. Esto se debe principalmente a la alta gradualidad sinantrópica que posee y también a la baja inmunología que adquiere la arquitectura, la cual es reforzada por medio de elementos de protección

¹⁵⁹ “Cápsula”, WordReference, fecha de acceso 2 de junio, 2021, <https://www.wordreference.com/definicion/c%C3%A1psula>.

¹⁶⁰ Perteneciente al movimiento Metabolista. Ver: Emilio Martín Gutiérrez, “El Movimiento Metabolista: Kisho Kurokawa y La Arquitectura de Las Cápsulas”, *Boletín Académico*, n° 12 (1990): 15–21.

¹⁶¹ Gutiérrez, “El movimiento Metabolista: Kisho Kurokawa y la arquitectura de las cápsulas”, 18.

personal que los sujetos se colocan en la salida del refugio, los cuales le otorgan bioseguridad.

Cabe destacar que los animales, es decir los quirópteros, los roedores y las aves, no pueden ingresar en el interior, sino que se desenvuelven de manera zonificada en el perímetro o fachada de este objeto para generar inmunología, la cual es interrumpida por aquellos cajones o piezas móviles que facilitan la toma de muestras biológicas. Por consiguiente, cada clase animal posee su área determinada para desenvolverse, para así no establecer un contacto estrecho entre diferentes clases de fauna.

Es relevante destacar que los SSV de este objeto están dados por las estructuras de ingreso y salida, las cuales consisten en la escalera retráctil plegable, y una plataforma que permite el acceso a la cápsula, junto con las puertas herméticas de buque (figura 29). Además, en el interior se permite el acceso a diferentes zonas que facilitan la obtención de muestras, como lo son la trama de la fachada, la estructura del techo y del suelo por medio de mecanismos que actúan como tapas selladas. Complementario a esto, la cápsula es iluminada en su interior por medio de un generador portátil, el cual es cargado en el refugio. De forma permanente, el objeto posee dos escaleras tipo piso y una escalera telescópica de aluminio, elementos que facilitan el acceso a lugares en mayor altura, ya sea en el interior o en el exterior. Adicionalmente, se establece un bebedero para animales, el cual posibilita la obtención de muestras de saliva para cumplir con el objetivo de sintetizar una vacuna. También, como este objeto se posa de forma cercana al suelo, se coloca una pequeña rampa para permitir el acceso de los roedores a su zona de muestreo.

En cuanto a materialidad y la ubicación, la madera es el elemento utilizado para la realización de este objeto, pero como la estadía de los sujetos es pasajera y no estanca, no es necesario incorporar en la estructura un aislante térmico. La cápsula es reproducida en el proyecto cuatro veces, y es ubicada en distintos sectores del terreno, tomando cierta distancia de los otros objetos. Esto se realiza con el objetivo de estudiar la fauna propia de diferentes micro ecosistemas, como aquellos ligados a entornos más pantanosos o al cerro mismo con diferentes tipos de pendientes e iluminación por la ubicación.

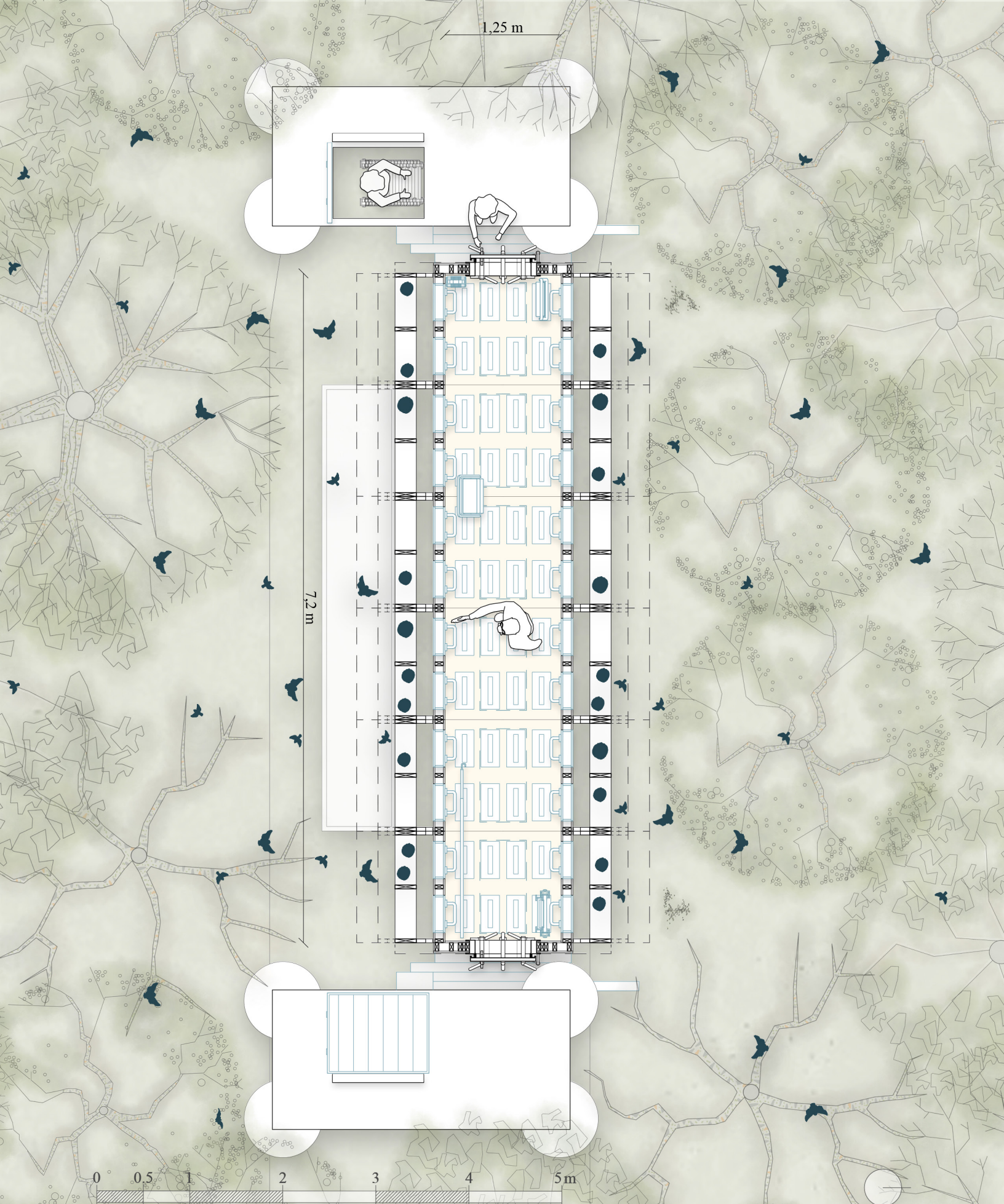


Figura 29: Planta Cápsula.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

3.4 Búnker | Espacio inmunológico y seguro para el estudio de las zoonosis

Al igual que con la cápsula, es relevante comprender de dónde nace la tipología de búnker estudiada para llevarla al contexto de proyecto y entender ¿Qué es lo que hace búnker al búnker? Dicha tipología es incorporada especialmente para la protección de personas ante un ataque, ya sea de índole militar o bien, como medida de salvaguardar la vida durante un evento climático extremo.

Las características propias de un búnker según el *Cambridge Dictionary* son “Un refugio, por lo general subterráneo, que tiene paredes fuertes para proteger a las personas en su interior de las balas o las bombas.”¹⁶² Y de acuerdo con *Wordreference*, un búnker sería una “Fortificación subterránea para defensa de los ataques externos.”¹⁶³ De esta manera se puede develar que un búnker tiene relación con un cierto espesor de muro y un espacio que otorgue seguridad sus usuarios, junto con que sea un lugar subterráneo (figura 30). Sin embargo, el último aspecto no es llevado a cabo en el proyecto debido a que no forma parte de la estrategia de intervención puntual, ya que la remoción de tierra podría traer consecuencias al ecosistema, junto con la dificultad de acceder al lugar con la maquinaria necesaria para realizar este tipo de acción.

Así, el búnker con finalidad de prevención zoonótica adquiere las características relacionadas a la seguridad y un determinado espesor de muro que representa también la inmunología, junto con un distanciamiento del suelo mayor a los otros objetos, y la posibilidad de establecer en una trama exterior lejana del interior a algunos animales. Este objeto posee dos pisos, en el primero se establecen los accesos y salidas seguras a modo de esclusas. Además en el interior se ubican los sistemas de soporte vital asociados al tratamiento de agua, junto con una zona de almacenamiento de energía (*Power wall*), el kit veterinario que permite asistir a animales en el exterior, un esterilizador de aire ULE-2000, que incorpora emisión UV-C germicida para sanitizar ambientes interiores y el UVDI 360°. En el segundo piso se ubica el laboratorio de microbiología que posee la maquinaria necesaria para identificar patógenos y sintetizar una vacuna, junto con una sala de reuniones, un baño, una zona de asistencia médica que permite atender enfermedades frecuentes o emergencias que los sujetos puedan tener (figura 31). Junto con una bodega, en donde se guarda la tecnología UVDI 360° que permite sanitizar, por medio de radiación UV-C ambientes como el laboratorio y la zona de asistencia médica.

162 Traducción propia, en inglés “A shelter, usually underground, that has strong walls to protect the people inside it from bullets or bombs”. “Bunker”, Cambridge Dictionary, fecha de acceso 2 de junio, 2021, <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/bunker>.

163 “Bunker”, WordReference, fecha de acceso 2 de junio, 2021, <https://www.wordreference.com/definicion/b%C3%BAnker>.

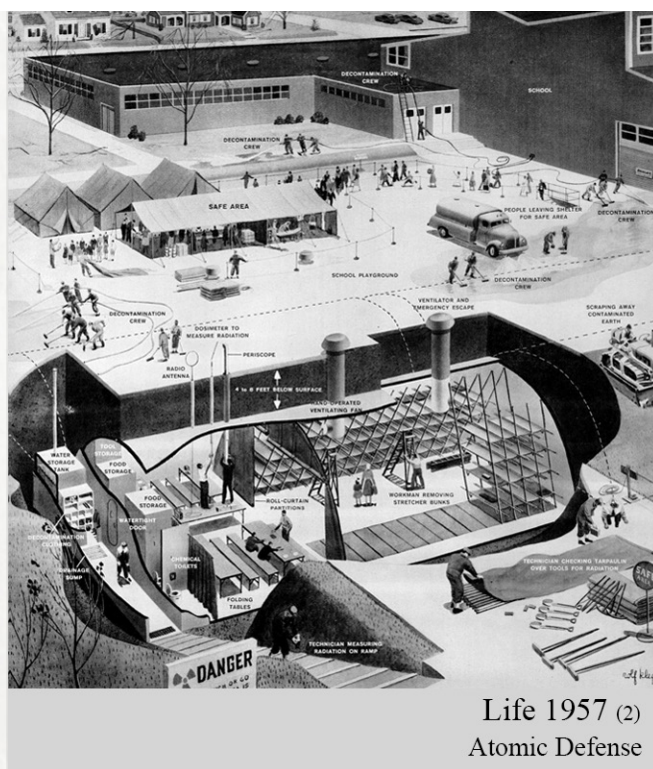
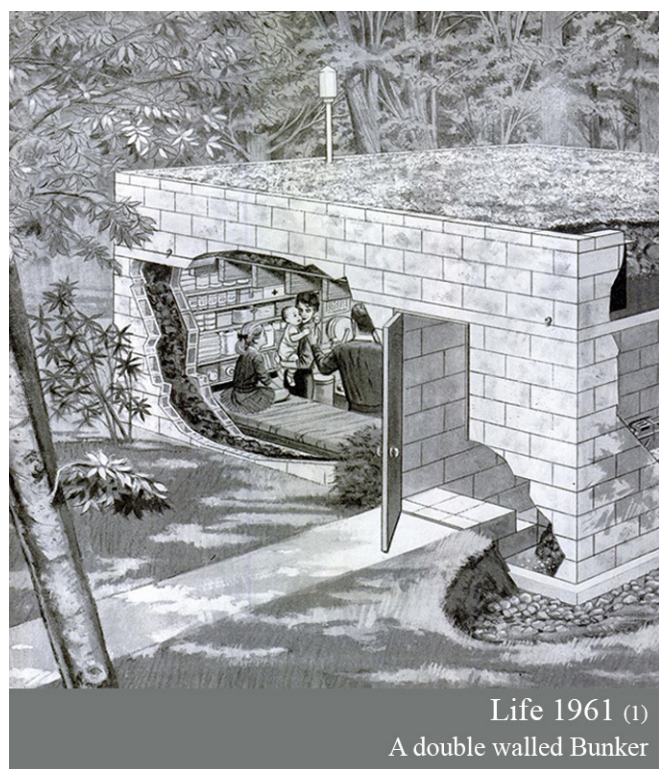


Figura 30: Collage de referentes Búnker.

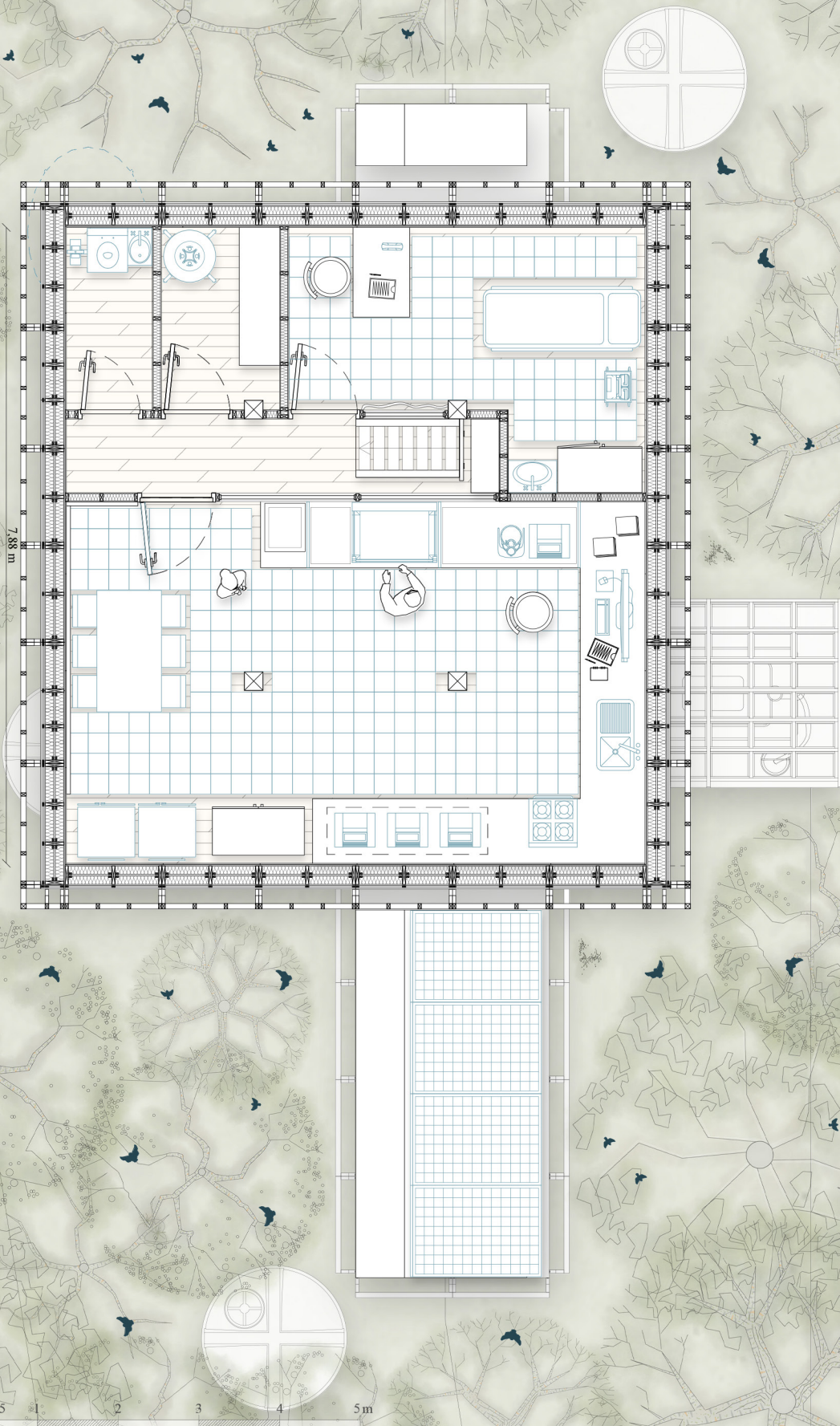
Fuente: Elaboración propia, 2021.

El laboratorio se establece en el búnker debido a las condiciones ambientales que se obtienen de este tipo de tipología. Siguiendo lo planteado por Bruno Latour y Steve Woolgar en relación con que “(...) la fuerza del laboratorio no depende tanto de la disponibilidad de aparatos, sino de la presencia de una configuración particular de máquinas adaptadas específicamente a una tarea concreta.”¹⁶⁴ Para el laboratorio de microbiología se requieren elementos como una cabina de seguridad microbiológica, un microscopio, frascos y recipientes que permitan manipular y almacenar las muestras, un refrigerador y horno (para esterilizar), una máquina que analice material genético con conexión a un computador y también a internet. Esto le permite al sujeto acceder a la base de datos para identificar similitudes entre las muestras obtenidas y aquellas que ya se han identificado con potencial patógeno zoonótico con el fin de obtener el material genético y procesarlo en diferentes máquinas que permiten sintetizar una vacuna de ARN mensajero.

El búnker es materializado por medio de un sistema constructivo de madera, en donde el paquete

164 “Indeed the strength of the laboratory depends not so much on the availability of apparatus, but on the presence of a particular configuration of machines specifically tailored for a particular task.” Bruno Latour and Steve Woolgar, “An Anthropologist Visits the Laboratory”, en *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts* (New Jersey: Princeton University Press, 1979), 66.

7,18 m



constructivo genera un muro de doble aislación, lo que repercute en un gran espesor. Específicamente en la zona de asistencia médica y del laboratorio, la terminación de la cara interior es por medio del empleo del esmalte epóxico al agua, *Epoxy Copper*, el cual posee nanopartículas de cobre.¹⁶⁵ El cobre es un material que cuenta con diversas características antimicrobianas, las cuales otorgan mayor bioseguridad.¹⁶⁶ Adicional a esto, el cobre es utilizado como material para recubrir la puerta del laboratorio y se coloca como lámina sobre los mesones de acero inoxidable de este.

Se confecciona una estructura para el ingreso de luz natural en el techo, en donde se instalan los paneles fotovoltaicos, las aspas del *Wind Tree* y una antena de internet satelital. En el exterior, se incorporan listones de madera que permiten generar una fachada en la cual finalmente se emplaza la trama sinantrópica de mínimos espesores. Junto con esto, el búnker se posiciona a una cierta altura del Río Exploradores y a una distancia caminable hacia el refugio, que es donde se desarrolla la pernoctación (entre otras actividades). Se genera esta distancia entre dichos objetos debido a la finalidad de intervenir de forma puntual el terreno y establecer un habitar inocuo, por lo que, en vez de intervenir varios metros cuadrados en un sector, se realiza en 2 puntos distanciados.

3.5 Refugio | Domesticidad y desconexión de un entorno zoonótico

Finalmente, para la tipología de refugio también es necesario reconocer aquello que la caracteriza para poder incorporarla al proyecto y comprender ¿Qué es lo que hace refugio al refugio? La categoría de refugio tiene relación con el ámbito psicológico del usuario, ya que se otorga a aquellas arquitecturas que permiten una desconexión de algún tipo de aflicción y también se relaciona con una ubicación remota.

De este modo, las características de un refugio son dadas por el *Merriam-Webster Dictionary* que lo clasifica como “Resguardo o protección contra el peligro o la angustia.”¹⁶⁷ Y el *Cambridge Dictionary* que lo define como “(Un lugar que da) protección o refugio contra el peligro, los problemas, la infelicidad, etc.”¹⁶⁸ Junto con esto, la RAE lo define como un “Edificio situado en determinados

165 “Epoxy Copper”, Panorámica, fecha de acceso 4 de septiembre, 2021, <https://pinturaspanoramica.cl/producto/kit-epoxicooper-ab-con-cobre-metalico/>.

166 J. Valeria Prado, A. Roberto Vidal, and T. Claudia Durán, “Application of Copper Bactericidal Properties in Medical Practice”, *Revista Medica de Chile* 140, n° 10 (2012): 1326 y 1327, <https://doi.org/10.4067/S0034-98872012001000014>.

167 Traducción propia, en inglés: “Shelter or protection from danger or distress.” “Refuge”, Merriam-Webster Dictionary, fecha de acceso 2 de junio, 2021, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/refuge>.

168 Traducción propia, en inglés: “(a place that gives) protection or shelter from danger, trouble, unhappiness, etc.” “Refuge”, Cambridge Dictionary, fecha de acceso 2 de junio, 2021, <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/refuge>.

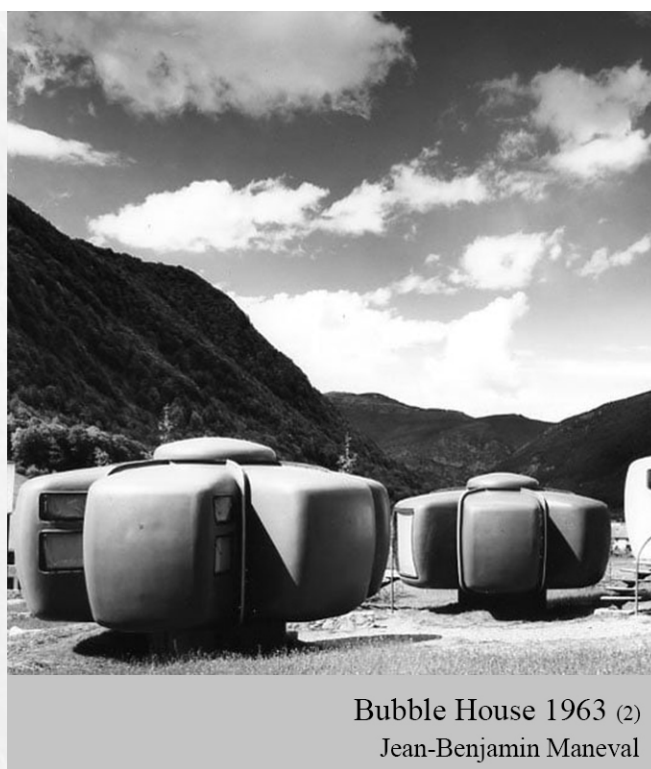
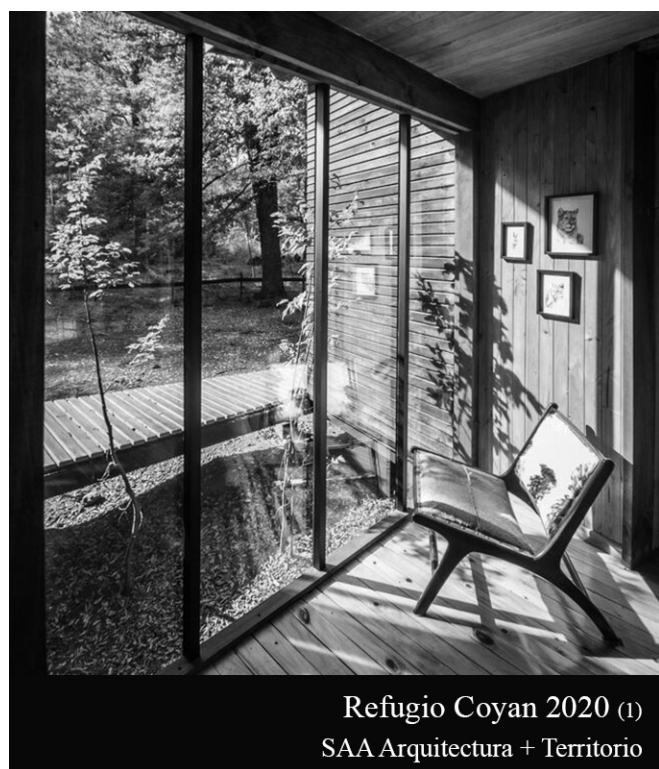


Figura 32: Collage de referentes refugio.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

lugares de las montañas para acoger a viajeros y excursionistas.”¹⁶⁹ Por consiguiente, el refugio tiene relación con la protección psicológica de sus usuarios y el distanciamiento de entornos poblados (figura 32). Para efectos del proyecto, este objeto se asocia a la protección mencionada, y a la separación del entorno zoonótico, con fines de otorgar una mayor comodidad a los sujetos y una desconexión.

El refugio es el lugar sinantrópico e inmunológico que permite residir a los sujetos y a algunas especies animales, posee 4 pisos y está construido en madera. Como se ubica en una zona térmica templada y es un objeto que permite la estancia prolongada de los sujetos, la estructura adquiere un aislante térmico, junto con un sistema de ventilación que entrega tanto aire calefaccionado como acondicionado. En el primer piso se encuentran el acceso y salida segura y en el interior se ubican los SSV, los mismos que están en el búnker, sumado a una lavadora a pedales que permite lavar ropa sin utilizar electricidad y tres tendederos que facilitan el secado.

¹⁶⁹ “Refugio”, RAE, fecha de acceso 2 de junio, 2021, <https://dle.rae.es/refugio>.

Luego en el segundo piso se ubican dos baños, uno con ducha y otro sin, junto con la cocina, el comedor, un sistema que permite generar energía por medio de que el sujeto realice deporte (*Free Electric*) y un escritorio que permite avanzar con los trabajos que se han realizado en el búnker, por medio de la conexión a internet. En el tercer piso se encuentran los dormitorios de los sujetos en conjunto con armarios que permiten almacenar objetos personales e indumentaria correspondiente al refugio, la cual también está presente en la esclusa de acceso (figura 33). Además, en este lugar se encuentra una sala de estar que permite el descanso y también una zona particular que posibilita la práctica de meditación o *mindfulness*, siendo este el único lugar del proyecto que posee ventanas de piso a cielo de paño fijo, las cuales permiten visualizar la naturaleza y generar una sensación de calma y comodidad para el sujeto.

Es importante destacar que, a lo largo de la fachada de los primeros tres pisos, se establece una infraestructura que permite el ingreso de luz natural, en donde se colocan los paneles fotovoltaicos y también el sistema solar para calefaccionar el agua de ducha. Finalmente, en el último piso, al cual se accede por medio de una escalera que remata en una escotilla en su parte superior, se encuentra el invernadero. Aquí también se dispone de una terraza en donde se instala la tecnología que genera energía eólica por medio de la deconstrucción del sistema que posee el *Wind Tree*, y junto con una antena de internet satelital.

El invernadero permite llevar a cabo la dieta vegana, la cual implica un alto consumo de vegetales, frutas y otros tipos de alimentos. Dicho invernadero abastece a 6 sujetos veganos y mantiene un sistema inmunológico en la arquitectura que permite el ingreso de los sujetos a su interior y una protección hacia los animales que habitan el lugar, a modo de prevenir el contacto directo de la fauna con los productos, además de proteger a los alimentos de plagas que puedan afectar el crecimiento de las plantas. Cercano al refugio, se establece una zona que permite almacenar y refrigerar de forma pasiva los productos obtenidos del invernadero, esto se realiza a partir de la instalación del *Ground Fridge*, en el cual además se almacenan suplementos alimenticios, cereales y alimentos no perecibles.

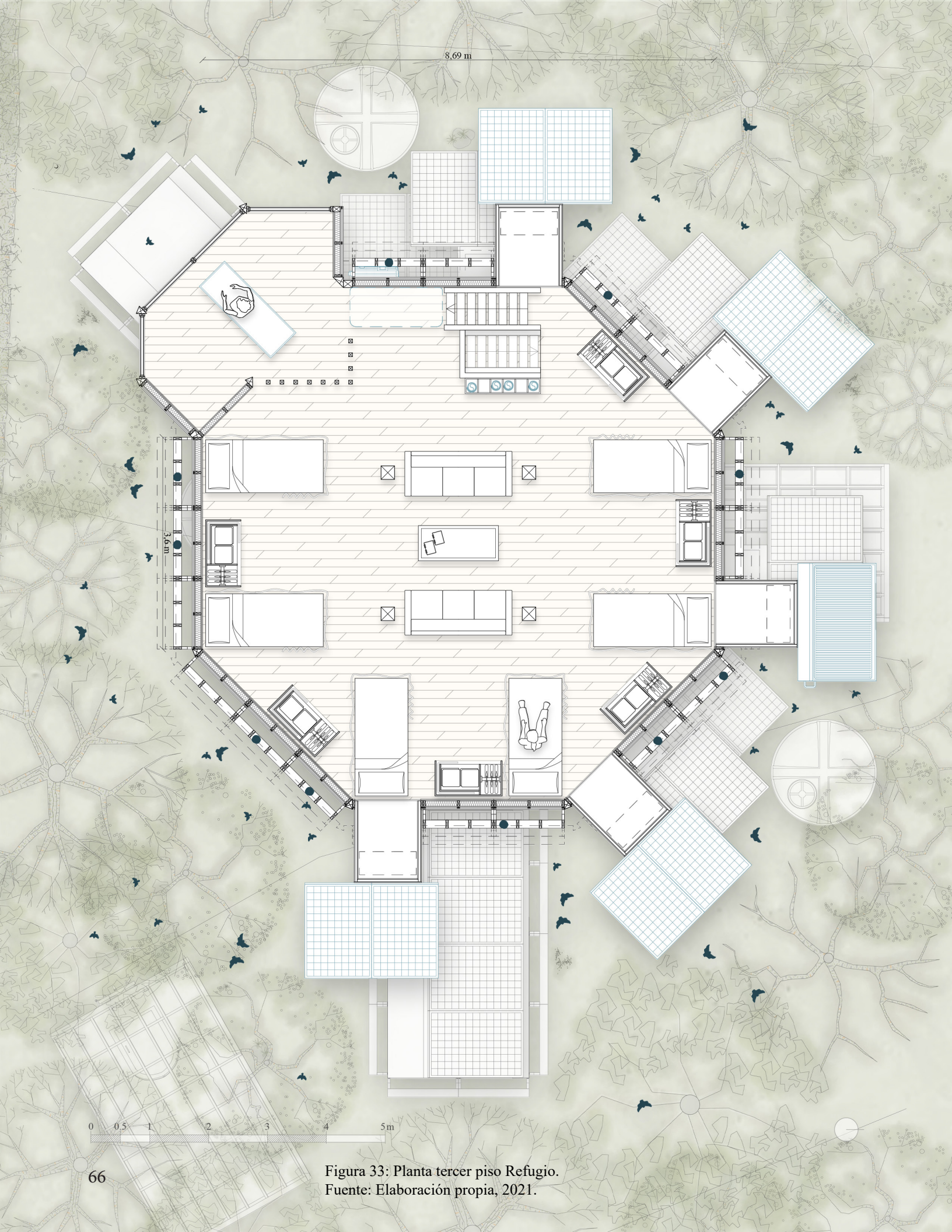


Figura 33: Planta tercer piso Refugio.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

4.0 Capítulo Tres “Sujetos | Capacitación, monitoreo y prácticas proactivas ante las Zoonosis”

Las personas que habitan Bahía Exploradores y son las encargadas de llevar a cabo la labor investigativa del proyecto se desprenden de su subjetividad desarrollada previo a la llegada al lugar. Esto es, debido a que son configurados según el problema ante el cual se ven enfrentados, junto con que se rediseñan según los requerimientos que la arquitectura plantea como respuesta a dicha problemática. Así, y siguiendo lo planteado por Beatriz Colomina donde “La arquitectura no es simplemente una plataforma que aloja (...) al sujeto. Es un (...) mecanismo que produce al sujeto. Anticipa y enmarca a su ocupante”.¹⁷⁰ Son los objetos, la zoonosis y el escenario climático, junto con la respuesta propia del proyecto, aquellos aspectos que configuran a los habitantes, los sujetos.

4.1 Preparación de los sujetos ante un entorno zoonótico

Considerando lo que John McHale plantea en relación con que “Hemos tomado conciencia de que las formas de nuestras organizaciones sociales y sociedades enteras también están hechas por el hombre y pueden ser rediseñadas para ajustarse a nuestras necesidades y propósitos emergentes.”¹⁷¹ Es indispensable la configuración de los sujetos para que estos se puedan establecer bajo un contexto de crisis climática y la problemática de zoonosis con un enfoque sinantrópico e inmunológico en Bahía Exploradores.

El rediseño de las personas se realiza con la finalidad de otorgarles una nueva modalidad de vida acorde a las circunstancias existentes y a su propósito en el lugar. Este último se define como el monitoreo, el cual busca recolectar muestras orgánicas de animales, obtenidas en el interior de la cápsula, para identificar patógenos zoonóticos y sintetizar una vacuna de ARN mensajero a partir del trabajo en el laboratorio. Además, se monitorea la zona con el propósito de ayudar a aquellos animales que puedan encontrarse en un estado sanitario no óptimo,¹⁷² junto con el reconocimiento del estado de la biodiversidad del lugar para generar mecanismos de control ante especies exóticas de la zona.

¹⁷⁰ Traducción propia, en inglés: “Architecture is not simply a platform that accommodates ...the subject. It is a ...mechanism that produces the subject. It precedes and frames its occupant”. Beatriz Colomina, “The Split Wall: Domestic Voyeurism”, en *Sexuality & Space* (New York: Princeton Architectural Press, 1992), 83.

¹⁷¹ Traducción propia, en inglés: “We have become aware that the forms of our social organizations and whole societies are also man-made and may be re-designed to fit our emergent needs and purposes.” John McHale, “Man and the Biosphere”, en *The Ecological Context: Energy and Materials* (Carbondale: World Resources Inventory Southern Illinois University, 1967), 51.

¹⁷² Heridos o portando parásitos.

En consecuencia, el diseño de los sujetos comienza con la preparación de estos. Dicha acción, al igual que los viajes espaciales o las misiones subacuáticas, se realiza previo a la llegada al lugar de estudio, y tiene relación con otorgarles a los sujetos la capacidad de mantener los SSV y la configuración de su subjetividad a la realidad otorgada por el proyecto. De este modo, el proyecto al acoger una actitud proactiva ante las zoonosis, impacta en el actuar de los sujetos, quienes integran en su existencia cualidades que les permiten prevenir dichas enfermedades por medio del acogimiento de un estilo de vida preventivo y saludable, junto con el monitoreo bioseguro de la zona.

Dicho estilo de vida se relaciona, primero, con la identificación de aquellas acciones que pueden implicar riesgos de contraer zoonosis con la finalidad de evitarlas y modelar al sujeto que habita en Bahía Exploradores 2050.¹⁷³ Y segundo, con el reconocimiento de que, al igual que la arquitectura busca posicionarse en el entorno de manera inocua, el habitar de los sujetos se establece siguiendo esta disposición. De esta forma, la ocupación del lugar por los seres humanos busca ser lo menos disruptiva con el ambiente posible, para que el posicionamiento del proyecto en su totalidad no afecte a la distribución natural del ecosistema y su biodiversidad. Así, la subjetividad desarrollada por los sujetos en torno a una actitud preventiva y proactiva tiene relación con la noción de riesgo, ya que cualitativamente “(...) el riesgo depende de lo que haces y lo que sabes y lo que no sabes.”¹⁷⁴

Debido a que el proyecto se instaura en el entorno a modo de alterar el ecosistema y la fauna propia del lugar en su menor grado posible y se preocupa por el bienestar de estos, los sujetos se diseñan en torno al enfoque *One Health* (Una salud). Este plantea la interconexión entre la salud animal, humana y del medio ambiente, y es definido como “el esfuerzo de colaboración entre múltiples disciplinas para lograr una salud óptima para las personas, los animales y el medio ambiente.”¹⁷⁵ Por consiguiente, el concepto alude al trabajo multidisciplinario, multisectorial y colaborativo entre diversas disciplinas asociadas al área de salud animal, humana y del medio ambiente.

Como resultado, se implementa el concepto en la construcción del sujeto, o, dicho de otra

173 Para recordar, las acciones que pueden implicar riesgos de contraer zoonosis son la interacción constante y estrecha con animales silvestres, la ingesta de productos de origen animal contaminado, la tenencia de animales domésticos que pueden actuar como intermediarios en la transmisión de la enfermedad y la ingesta de agua contaminada.

174 “We can reduce the risk by increasing the safeguards, but never bring it to zero. Awareness is a safeguard that also reduces risk. So, qualitatively, risk depends on what you do and what you know and what you do not know. In analyzing risk, we are attempting to envision how the future will turn out if we undertake a certain course of action (or inaction).” Haym Benaroya, “Reliability and Damage”, en *Building Habitats on the Moon: Engineering Approaches to Lunar Settlements* (Cham: Springer, 2018), 250.

175 UNEP e ILRI, “Managing and Preventing Zoonoses: How One Health Can Help”, en *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission* (Nairobi: UNEP Frontiers series editors, 2020), 39.

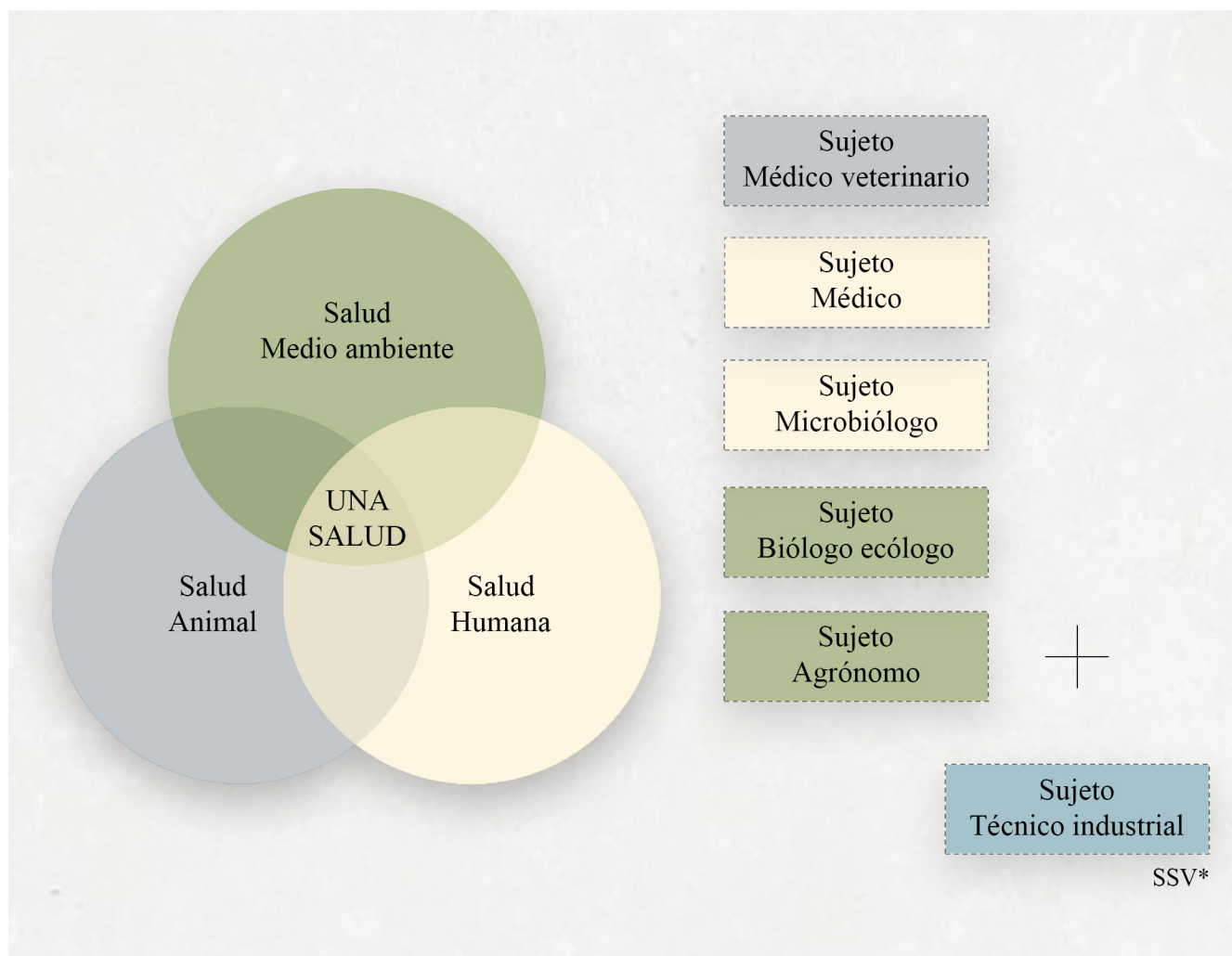


Figura 34: Imagen resumen de sujetos según su labor dentro del concepto Una Salud y la mantención de los Sistemas de Soporte Vital.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

manera, del grupo de sujetos provenientes de distintas disciplinas, asociadas a esta triada que el término plantea y a la mantención de los SSV. Así, el grupo de sujetos está compuesto por 6 personas representantes de diversas disciplinas quienes colaboran entre ellas y comparten conocimientos. El conjunto lo forman un sujeto médico veterinario, encargado de la salud animal, un sujeto médico y uno microbiólogo, responsables de la salud humana y el estudio de las muestras para el desarrollo de la vacuna, un sujeto biólogo-ecólogo y un agrónomo, especializados en medio ambiente y alimentación. También se incorpora un sujeto técnico industrial, quien se encarga de tener pleno conocimiento sobre las maquinarias y tecnologías utilizadas en los objetos, a modo de estar en el lugar para repararlas en caso de que alguna falle (figura 34).



Figura 35: Elementos de atención médica.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Además, como parte de la preparación entregada a las personas y a la necesidad de atender enfermedades (ya sean zoonóticas o no), los sujetos deben ser capaces de manejar situaciones de riesgo vital, así como también, de enfermedades comunes o prevalentes.¹⁷⁶ De este modo, en la zona de asistencia médica se cuenta con equipamiento para el manejo de primeros auxilios avanzados y la estabilización del sujeto. También se dispone de herramientas diagnósticas como fonendoscopio, termómetro, pulsioxímetro, otoscopio, oftalmoscopio, esfingomanómetro, ecógrafo y electrocardiograma portátil. Adicionalmente, se incluye un set de medicamentos según enfermedades propias de cada sujeto y analgésicos básicos para el tratamiento de malestares comunes (figura 35).

¹⁷⁶ Prevalente: “Dicho de una enfermedad, de un síntoma, etc.: De mayor incidencia o frecuencia.” Ver: “Prevalente”, RAE, fecha de acceso 12 de agosto, 2021, <https://dle.rae.es/prevalente>.

4.2 Monitoreo y desarrollo de vacuna

El monitoreo que se realiza en la zona busca asegurar que la acción del ser humano en el lugar no interfiera con el desarrollo propio de este, por lo que cumple el objetivo de conservar la biodiversidad presente en un ecosistema, y consiste en el seguimiento y registro de la flora y fauna existente.¹⁷⁷ Lo anterior, se realiza con la finalidad de detectar de forma temprana las posibles amenazas a la biodiversidad.¹⁷⁸ En particular, el monitoreo que se efectúa en el proyecto tiene relación con la vigilancia microbiológica de las especies de la zona, el control de especies exóticas y también atención a la fauna.

Cabe destacar la importancia que posee la bioseguridad al momento de realizar monitoreos, es por lo que se establecen protocolos y se requiere de un tipo de indumentaria y elementos de protección personal que le permiten al sujeto realizar dicha labor de manera segura en el interior de la cápsula.¹⁷⁹ Los elementos que son utilizados son una máscara facial con filtros, guantes, protección ocular, overol blanco y botas de caucho lavables (figura 36).

Por un lado, la vigilancia microbiológica se realiza por medio de la recolección de muestras orgánicas de la fauna del lugar, y busca detectar microorganismos con potencial zoonótico por medio del análisis del material genético en el laboratorio microbiológico. Para realizar esta labor, en un principio, los encargados de trabajar con las muestras son el microbiólogo y el médico. El laboratorio posee un proceso de recepción de muestra, preparación, análisis, comparación del resultado obtenido con información online de patógenos zoonóticos, limpieza y esterilización de elementos utilizados, y finalmente, el almacenaje de la muestra. En caso de coincidir la muestra con un agente patógeno zoonótico, se realiza el proceso de síntesis de vacuna de ARN mensajero (figura 37). Es importante destacar que una vez que el sujeto ingresa al laboratorio debe tomar medidas de seguridad, como lo son la utilización de guantes, mascarilla KN95, delantal y protector ocular.

En breves palabras, para sintetizar una vacuna de ARN mensajero, esta se realiza por medio de la identificación de un patógeno con potencial zoonótico del cual se obtiene su material genético. Este

177 Mariano de la Maza and Cristián Bonacic, “Capítulo 1. Diseño Del Monitoreo”, en *Manual Para El Monitoreo de Fauna Silvestre En Chile* (Santiago: Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013), 16.

178 de la Maza y Bonacic, “Capítulo 1. Diseño del monitoreo”, 17.

179 Mariano de la Maza and Cristián Bonacic, “Capítulo 5. Muestras Biológicas y Bioseguridad” en *Manual Para El Monitoreo de Fauna Silvestre En Chile* (Santiago: Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013), 152–57.

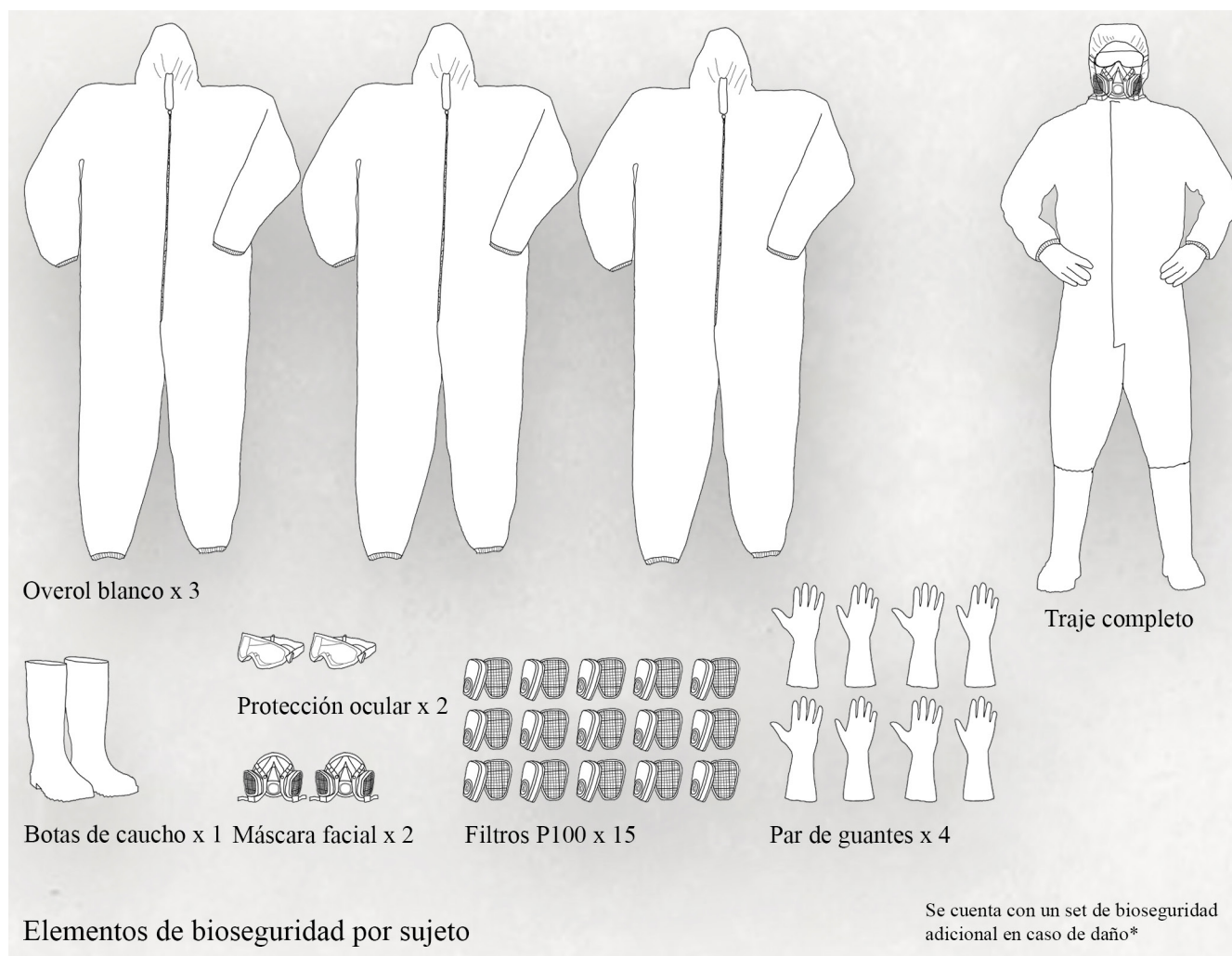


Figura 36: Elementos de bioseguridad por sujeto para la recolección de muestras en la cápsula.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

último es procesado en distintos equipamientos de laboratorio que permiten sintetizar ARN mensajero. Esta tecnología tiene como ventaja que no requiere emplear sustancias químicas tóxicas, ni cultivos celulares que se pueden contaminar con otros virus o microorganismos, su fabricación es rápida y fácil, y requiere poca manipulación con lo que se minimiza el riesgo de posibles contaminantes.^{180,181}

Por otro lado, el monitoreo se realiza con el objetivo de ayudar a aquella fauna que presente una condición sanitaria precaria. Dichos animales son atendidos por el médico veterinario en el lugar en donde se encuentren, por medio de la provisión de un kit veterinario de atención. Este consiste en un

180 “Así funcionan las vacunas de ARN mensajero”, National Geographic España, fecha de acceso 9 de mayo, 2021, https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/asi-funcionan-vacunas-arn-mensajero_16221.

181 Este tipo de tecnología está siendo utilizada actualmente (año 2021) para la síntesis de vacuna contra el COVID-19.

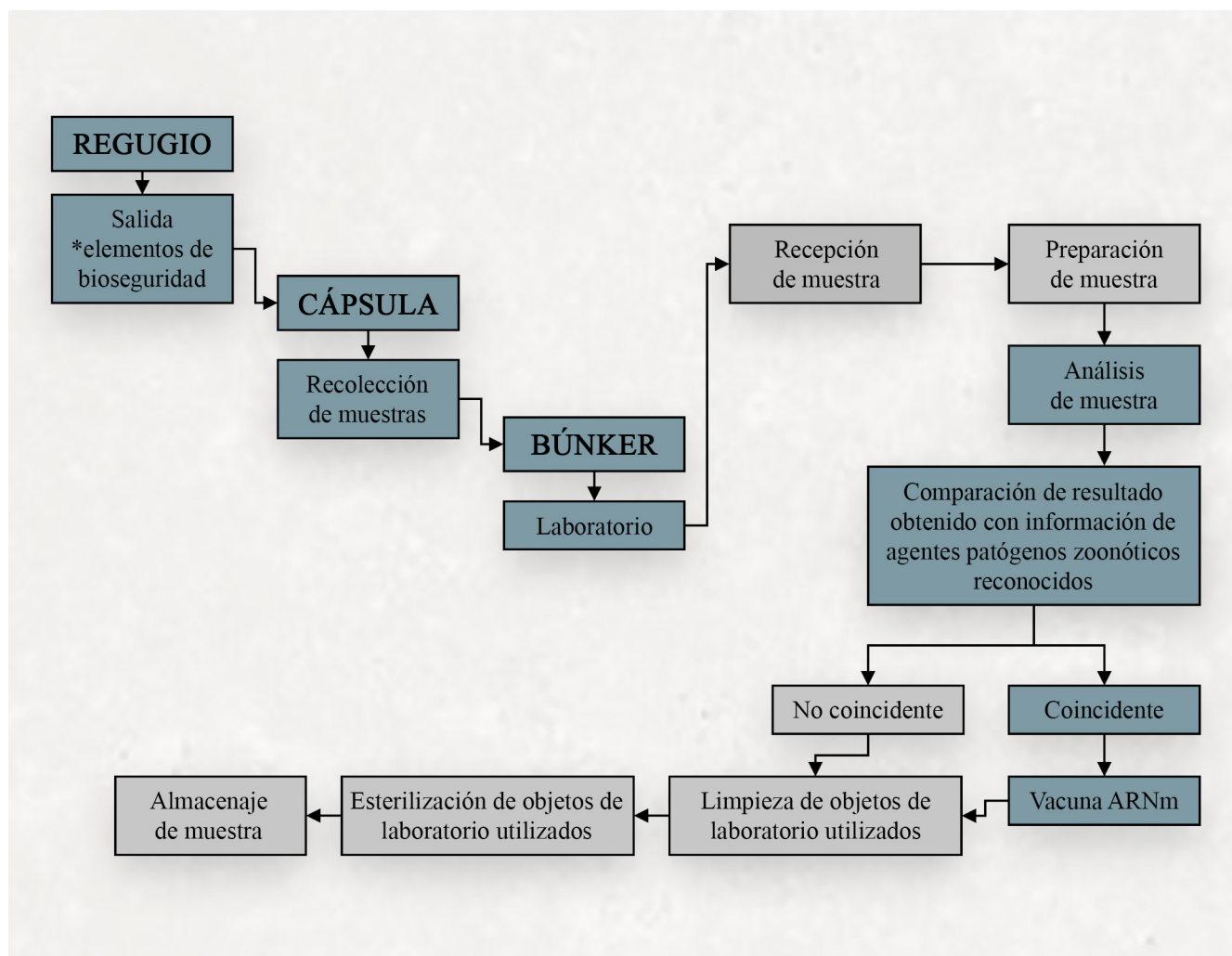


Figura 37: Proceso de obtención de muestras y análisis desarrollado en el búnker.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

maletín con instrumentos básicos de atención de heridas, herramientas para suturar, guantes de látex simples y gruesos, agua oxigenada, manta o toalla para atender, vaselina, pinzas, cortaúñas, tijeras, gasas, suero fisiológico, jeringas y medicamentos.¹⁸² Se reconoce que el actuar del médico veterinario se limita en ciertas situaciones, en específico en aquellas que puedan producir una intervención en la cadena trófica propia del ecosistema silvestre.¹⁸³ De este modo, el sujeto reconoce el tipo de animal que presenta una condición no favorable, por lo que es atendido en caso de ser una especie nativa en peligro de extinción, con la finalidad de mantener un desarrollo ecológico del lugar de manera ética.

182 “Botiquín primeros auxilios para nuestras mascotas”, Clínica Veterinaria Díaz de la Cebosa, fecha de acceso 1 de agosto, 2021, <https://www.diazdelacebosa.com/botiquin-primeros-auxilios-para-nuestras-mascotas/>.

183 “The Bioethics of Wildlife Intervention”, Blogs Cornell University, fecha de acceso 8 de septiembre, 2021, <https://blogs.cornell.edu/wildlife/2018/12/19/the-bioethics-of-wildlife-intervention/>.

Junto con lo anterior, el médico veterinario puede atender a la fauna que se encuentre herida producto de un encuentro con seres humanos o algún tipo de intervención antropogénica en el ecosistema.

Además, otro aspecto relacionado al monitoreo, se vincula con la vigilancia de especies exóticas de flora y fauna. Esta se hace por medio de la identificación de especies invasoras al ecosistema, las cuales representan una amenaza a la biodiversidad, por lo que el biólogo-ecólogo, como sujeto asociado a la salud del ecosistema, es el principal encargado de generar un control.¹⁸⁴

4.3 Prácticas preventivas y proactivas adoptadas por los sujetos

Como se mencionó, los sujetos desarrollan un estilo de vida y cualidades que les permiten prevenir las zoonosis. Dichas cualidades son diversas estrategias para disminuir el riesgo de contraer estas enfermedades, las cuales tienen relación con la nueva subjetividad adoptada por los sujetos en el proyecto. Adicional a esto, la preocupación por la salud mental de los sujetos es relevante, por lo que estos incorporan en su rutina prácticas que permiten reducir el estrés.

Primero, con la finalidad de disminuir el riesgo de contraer enfermedades zoonóticas por medio de la ingesta de alimentos de origen animal, los sujetos optan por desarrollar una dieta tipo vegana. El veganismo es definido como aquellas personas que excluyen de su alimentación los productos lácteos, los huevos, la carne y cualquier tipo de alimento que contenga algún producto de origen animal.¹⁸⁵ Junto con lo anterior, la *American Dietetic Association* establece que “(...) las dietas vegetarianas debidamente planificadas, incluidas las dietas vegetarianas o veganas totales, son saludables, nutricionalmente adecuadas y pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y el tratamiento de ciertas enfermedades.”¹⁸⁶

Así como *Mayo Clinic* plantea,¹⁸⁷ para asegurarse de que la dieta incluya todos los nutrientes que el cuerpo necesita es necesario poner atención a algunos de estos, como lo son el calcio, la vitamina D,

184 Mariano de la Maza and Cristián Bonacic, “Capítulo 3. Técnicas de Monitoreo de Fauna”, en *Manual Para El Monitoreo de Fauna Silvestre En Chile* (Santiago: Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013), 129 y 130.

185 Daniela Rojas A., Francisca Figueras D., and Samuel Durán A., “Ventajas y Desventajas Nutricionales de Ser Vegano o Vegetariano”, *Revista Chilena de Nutrición* 44, n° 3 (2017): 218.

186 Winston J. Craig and Ann Reed Mangels, “Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets.”, *Journal of the American Dietetic Association* 109, n° 7 (2009): 1266, <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.05.027>

187 “Vegetarian diet: How to get the best nutrition”, Mayo Clinic, fecha de acceso 6 de diciembre, 2020, <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/vegetarian-diet/art-20046446>.

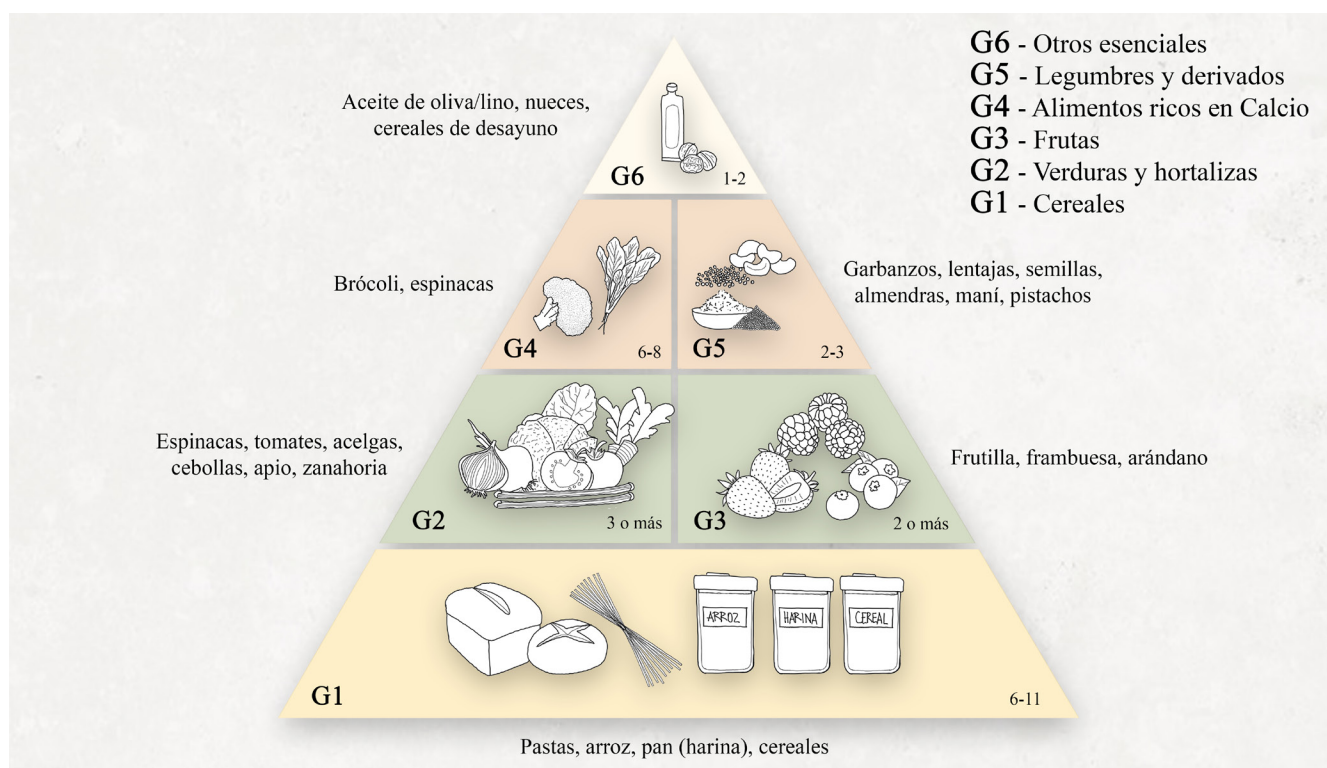


Figura 38: Pirámide de alimentación vegana según alimentos disponibles en el proyecto (invernadero y lugares de almacenamiento presentes en el refugio).

Fuente: Elaboración propia, 2021.

la vitamina B-12, la proteína, los ácidos grasos omega-3, el hierro, el zinc y el yodo ya que sus fuentes más comunes para obtenerlos, los alimentos de origen animal, no son consumidas por veganos. Por consiguiente, es necesario que los sujetos posean una rutina alimenticia muy bien estructurada, para la cual Brenda Davis y Vesanto Melina (especialistas en dietética reconocidas internacionalmente),¹⁸⁸ recomiendan un consumo de: cereales (6-11 raciones), verduras y hortalizas (3 o más raciones), frutas (2 o más raciones), alimentos ricos en Calcio (6 a 8 raciones), legumbres y derivados (2 a 3 raciones), y otros esenciales (1 a 2 raciones), que sean fuentes de ácidos grasos Omega-3, Vitamina B-12 y Vitamina D o bien suplementos alimenticios.

A modo de facilitar la dieta vegana, el proyecto les permite a los sujetos almacenar suplementos alimenticios, cereales, frutos secos y alimentos no perecibles (legumbres, arroz, pastas, café, sal yodada, azúcar, harina, aceite, entre otros) en el refugio. También, en este objeto se encuentra el invernadero, el cual le proporciona a los sujetos alimentos frescos que les permiten desarrollar una dieta vegana balanceada (figura 38). Dichos alimentos son frutas (frutillas, frambuesas, arándanos),

¹⁸⁸ “Pirámide de nutrición Vegana”, HazteVeg, fecha de acceso 29 de junio, 2021, <https://www.hazteveg.com/articulo/503/piramide-de-nutricion-vegana>.

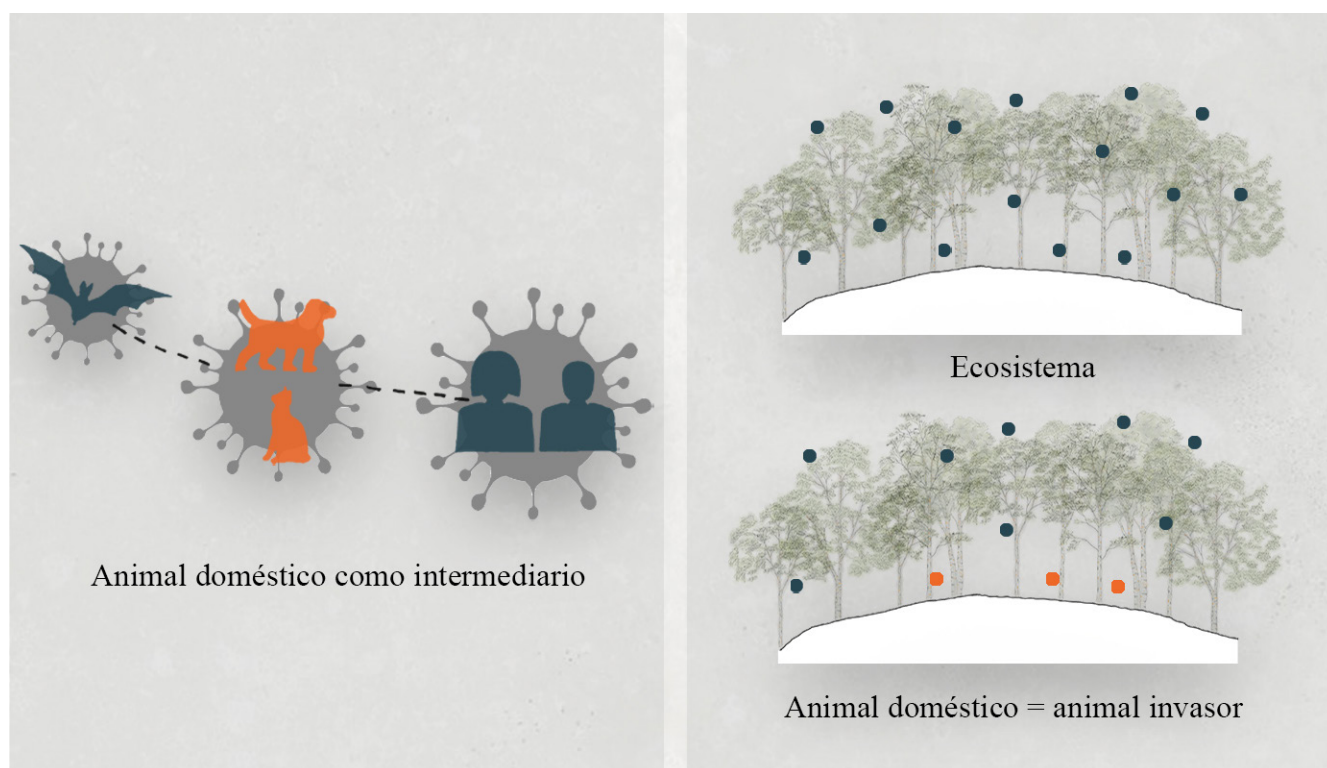


Figura 39: Consecuencias de incorporar animales domésticos en un entorno natural.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

verduras (lechugas, espinacas, brócolis, tomates, zanahoria, entre otros), y tubérculos (papas).

Segundo, otro enfoque preventivo ante las zoonosis que adoptan los sujetos tiene relación con que, si bien se distingue que la compañía de animales favorece a la salud de los seres humanos,¹⁸⁹ se reconoce que “existen inconvenientes tales como el riesgo de mordeduras, alergias y zoonosis relacionadas a la tenencia de animales.”¹⁹⁰ Además, se identifica que los animales domésticos pueden actuar como intermediarios en la transferencia de una enfermedad zoonótica desde un animal silvestre hacia el ser humano.¹⁹¹ Debido a lo anterior, es que a pesar del beneficio psicológico que las mascotas pueden entregarle a los sujetos, el riesgo de contraer enfermedades zoonóticas por medio de la tenencia de animales domésticos que provoquen la adaptación de agentes patógenos a los seres humanos es mayor. Es por esta razón que los sujetos del proyecto optan por no poseer animales domésticos, junto con que dichos animales podrían causar un impacto negativo en el ecosistema, ya que son especies que no son propias del lugar y podrían afectar la biodiversidad (figura 39).

189 Dabanch, “Zoonosis”, S48.

190 Dabanch, “Zoonosis”, S48.

191 UNEP, “Zoonoses: Blurred Lines of Emergent Disease and Ecosystem Health”, 22.

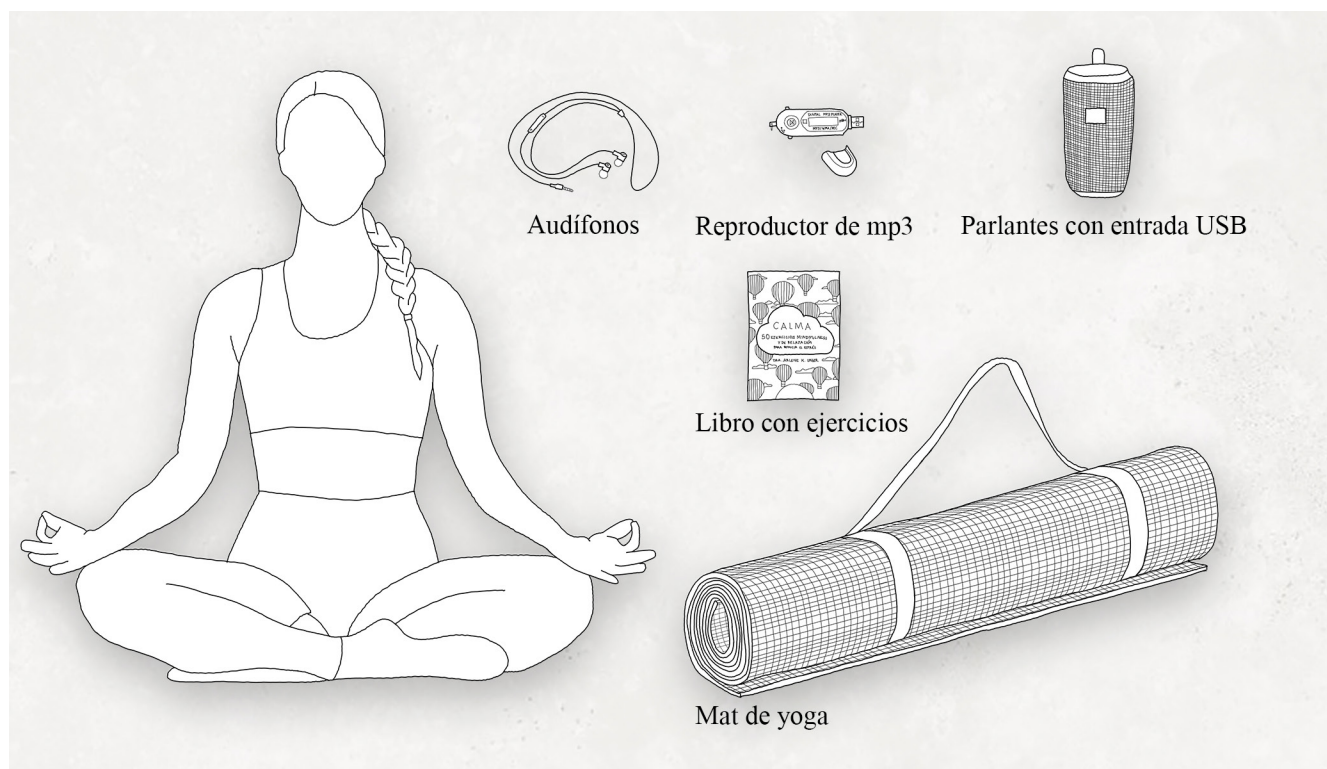


Figura 40: Elementos requeridos (no necesariamente en su totalidad), para la realización de mindfulness y meditación.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En particular, la situación en la cual los sujetos se involucran, en donde el escenario climático y las enfermedades zoonóticas son una amenaza y existe una constante preocupación por la bioseguridad, puede generar que los sujetos desarrollen un estrés continuo e incapacitante. El estrés, según la OMS es el “conjunto de reacciones fisiológicas que prepara el organismo para la acción.”¹⁹² Así, el estrés activa un conjunto de reacciones que implican respuestas tanto conductuales como fisiológicas que le posibilitan al organismo reaccionar ante el agente estresor de una manera más adecuada.¹⁹³ El problema del estrés surge cuando este es persistente a lo largo del tiempo y causa un estado de agotamiento con efectos en la funcionalidad del individuo.¹⁹⁴ Es por esto, que los sujetos de forma proactiva, preventiva y adoptando un estilo de vida saludable optan por realizar *mind-body practices*,¹⁹⁵ como lo son el *mindfulness* y la meditación (figura 40).

192 Sandra Torrades, “Estrés y Burn out: Definición y Prevención”, *Offarm: Farmacia y Sociedad* 26, n° 10 (2007): 105.

193 Fabrice Duval, Félix González, and Hassen Rabia, “Neurobiología Del Estrés”, *Revista Chilena Neuro-Psiquiátrica* 48, n° 4 (2010): 308.

194 Torrades, “Estrés y Burn out: Definición y Prevención”, 105.

195 Michelle L. Dossett, Gregory L. Fricchione, and Herbert Benson, “A New Era for Mind–Body Medicine”, *The New England Journal of Medicine* 382, n° 15 (2020): 1390, <https://doi.org/10.1056/nejmp1917461>.

En concreto, el “Mindfulness o Atención Plena significa prestar atención de manera consciente a la experiencia del momento presente con interés, curiosidad y aceptación.”¹⁹⁶ De esta forma, dicha práctica les permiten a los sujetos tomar consciencia de la realidad vivida en ‘el aquí y ahora’, lo que posibilita desligarse de preocupaciones pasadas o futuras y habitar el momento presente de forma absoluta.¹⁹⁷ Por otra parte, la meditación es utilizada para la relajación y la reducción del estrés, la cual entrega una sensación de paz y calma. Existen diferentes tipos de meditación, como la meditación guiada y la meditación con mantra, entre otras. Lo importante de esta práctica es concentrar la atención, mantener una respiración relajada, realizarla en un lugar tranquilo y en una posición cómoda, junto con mantener una actitud abierta.¹⁹⁸

Los beneficios de estos tipos de prácticas son múltiples, como la disminución de la presión arterial, la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno,¹⁹⁹ junto con “reducir los síntomas y los efectos fisiológicos del estrés.”²⁰⁰ De este modo, dichas prácticas buscan lograr en el sujeto una desconexión con el entorno otorgarles tranquilidad y calma para la rutina diaria.

4.4 Rutinas, un nuevo estilo de vida

Para poder establecer una vida autónoma, autosuficiente, capaz de investigar las zoonosis en el lugar y cumplir la labor de monitoreo del proyecto, es necesario establecer rutinas. Dichos hábitos están configurados por la demanda de uso que cada objeto requiere, junto con la interconectividad existente entre los tres tipos de tipologías arquitectónicas desarrolladas (figura 41).

Principalmente, las esclusas establecidas en la arquitectura entregan un aspecto rutinario clave para la modalidad de ingreso y salida de cada objeto (figura 42). Para partir, y considerando un inicio de la rutina diaria en el refugio, los sujetos deben abrir la primera puerta para ingresar a la esclusa de salida, un espacio que posee un closet y dos vestidores, donde los sujetos se colocan los implementos

196 “¿Qué es Mindfulness? Despertando a la realidad del momento presente”, Sociedad Mindfulness y Salud, fecha de acceso 2 de agosto, 2021, <https://www.mindfulness-salud.org/mindfulness/que-es-mindfulness/>.

197 “¿Qué es Mindfulness? Despertando a la realidad del momento presente”.

198 “Meditación: Una manera simple y rápida de reducir el estrés”, Mayo Clinic, fecha de acceso 2 de agosto, 2021, <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/meditation/in-depth/meditation/art-20045858>.

199 Dossett, Fricchione, y Benson, “A New Era for Mind–Body Medicine”, 1390.

200 Dossett, Fricchione, y Benson, “A New Era for Mind–Body Medicine”, 1391.

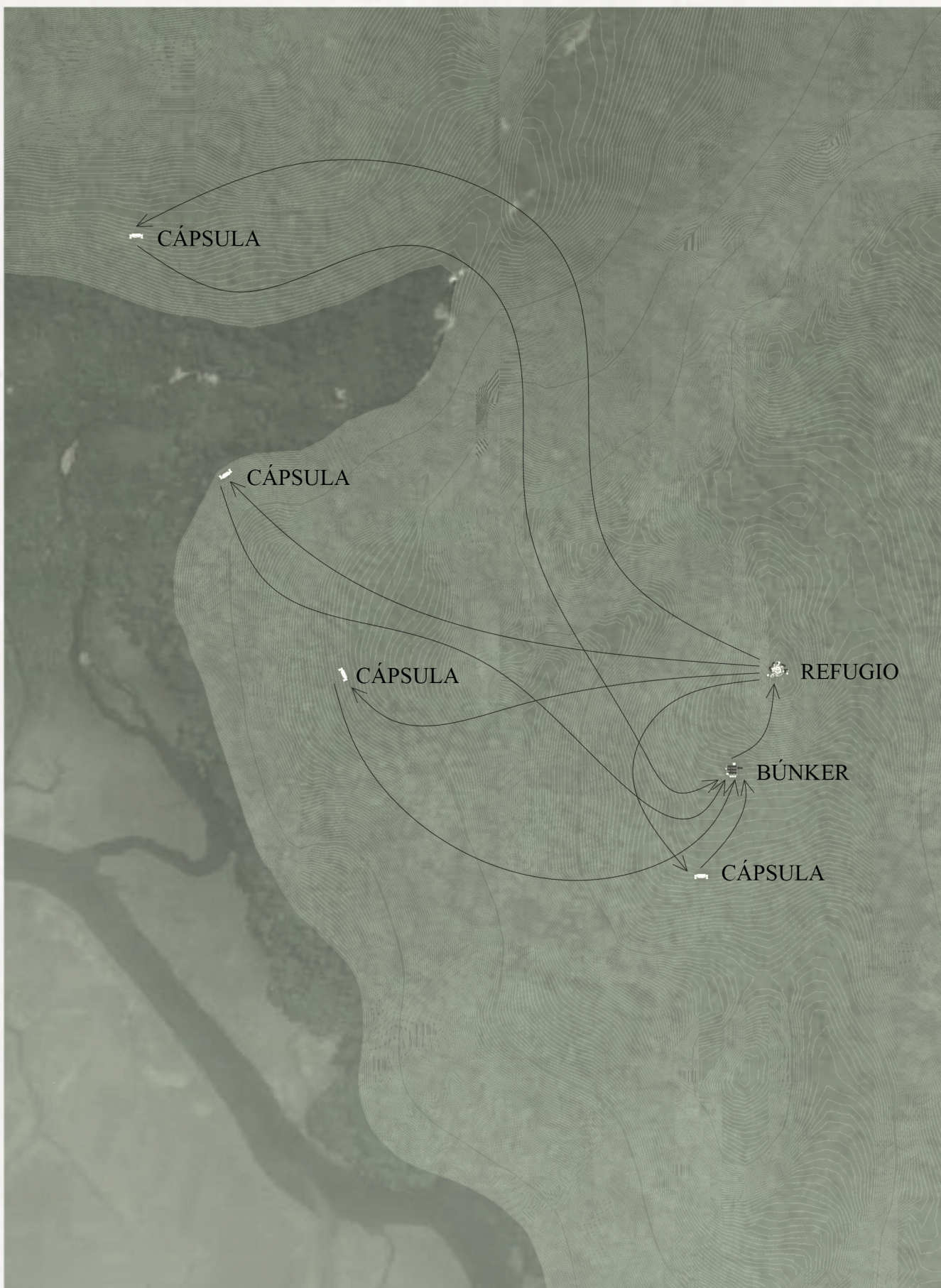
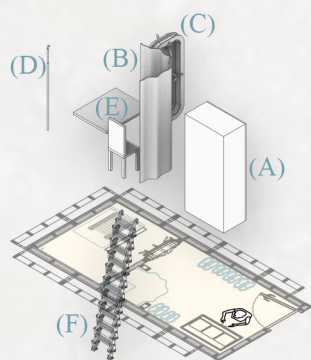
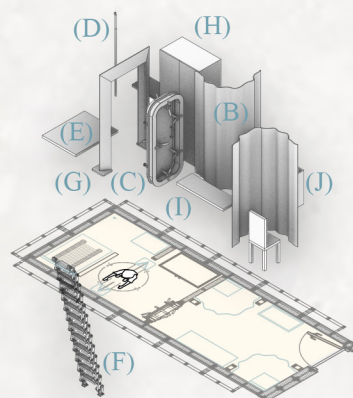


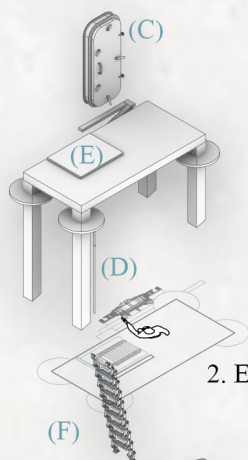
Figura 41: Planta interconexión objetos.
Fuente: Elaboración propia, 2021.



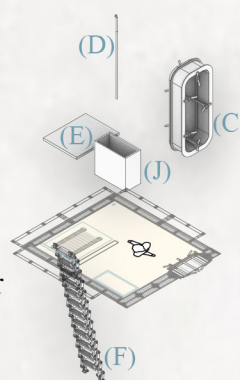
1. Esclusa salida Refugio



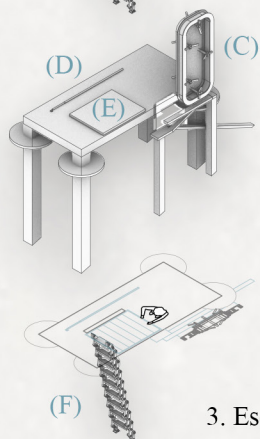
4. Esclusa acceso Búnker



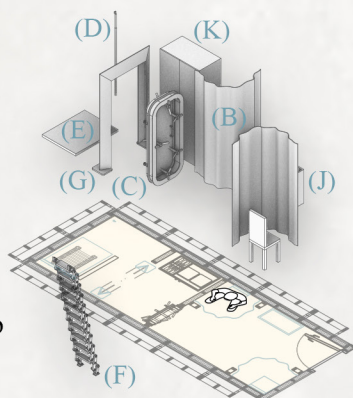
2. Esclusa acceso Cápsula



5. Esclusa salida Búnker



3. Esclusa salida Cápsula



6. Esclusa acceso Refugio

- Closet con elementos de protección personal (A)
- Vestidor (B)
- Puerta hermética de buque adaptada (C)
- Bastón retráctil con gancho (D)
- Escotilla (E)
- Escalera retráctil plegable (F)
- Cleanse portal (G)
- Closet ropa Búnker (H)
- Estante para dejar muestras (I)
- Canasto ropa sucia (J)
- Closet ropa Refugio (K)

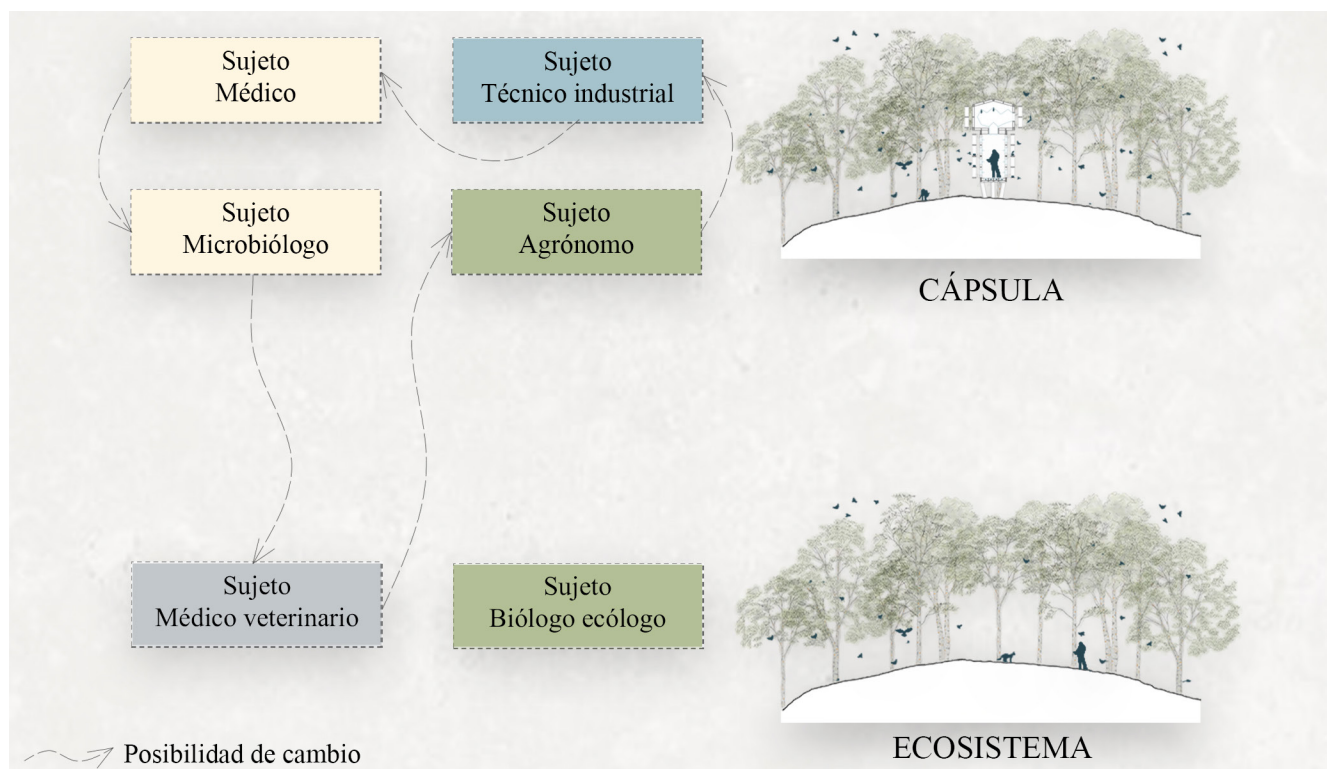


Figura 43: Duplas de trabajo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

de protección personal que usan en el exterior.²⁰¹ Al salir, utilizan la puerta hermética de salida, abren la escotilla y despliegan la escalera, con ayuda de un bastón retráctil, para bajar e incorporarse en el bosque. Ahí los sujetos pueden dirigirse a las cápsulas o bien, recorrer e investigar el entorno en donde se ubica el proyecto y también asistir animales. En caso de dirigirse a las cápsulas, deben llevar la batería que entrega energía a la cápsula.

Se forman duplas de trabajo, las cuales en un principio sirven para incorporarse en el ambiente y contexto de investigación, no obstante, con el paso del tiempo pueden rotar, con la finalidad de colaborar y compartir conocimientos propios de la disciplina que cada sujeto representa (figura 43). Así, se busca que los sujetos se transformen en aprendices de los conocimientos que manejan sus compañeros. De este modo, las duplas médico/técnico industrial y microbiólogo/agrónomo se dirigen a tomar muestras en las cápsulas, las cuales son analizadas, en un principio, por el médico y el microbiólogo en el búnker. La pareja médico veterinario/biólogo-ecólogo se encargan de recorrer el ecosistema y estudiarlo con fines de monitorear la biodiversidad y la salud animal.

²⁰¹ No es necesario el uso constante de la máscara facial y el protector ocular. Estos elementos son utilizados específicamente cuando el sujeto ingresa en la cápsula o bien cuando al monitorear detecta algún tipo de desecho biológico que pueda ser de micromamíferos, como los roedores. Dicha fauna puede transmitir enfermedades zoonóticas si existen elementos de bioseguridad de por medio.

En las cápsulas, se establecen también una escalera, la cual debe ser desplegada, subir, abrir la escotilla de acceso, plegar la escalera y acceder al interior del objeto por medio de la apertura de una puerta hermética. Dentro, el sujeto conecta la batería, y puede recolectar muestras de la trama exterior donde se establecen las aves silvestres, puede recoger muestras de la parte superior donde habitan los quirópteros y finalmente puede obtener muestras de los roedores en la parte inferior del objeto. Dichas muestras deben ser guardadas en bolsas de cartón, para luego conservarlas de manera sellada en bolsas plásticas. Además, como en el interior de la cápsula se establece una escalera telescópica, los sujetos pueden apoyar esta en la cápsula para acceder al techo y tomar muestras. Para salir de este objeto, el sujeto debe abrir la la puerta hermética, acceder a la plataforma, abrir la escotilla y desplegar la escalera. Luego al bajar debe plegarla, con ayuda de un bastón retráctil colocado en un pilar.

Con las muestras obtenidas en las cápsulas, los sujetos deben dirigirse al búnker para poder hacer el estudio correspondiente. Con el fin de ingresar a este objeto, el sujeto debe desplegar la escalera, abrir la escotilla y acceder a la esclusa de acceso. Esta como primera instancia posee un estante para dejar las muestras, a modo que el sujeto pase por el portal *Cleanse* de radiación de luz *Far-UVC*. El uso de esta tecnología dura 20 segundos, y se realiza un giro de 360°, en donde la persona se mantiene por 5 segundos por lado con los brazos en altura para una sanitización general. Luego, procede el sujeto a tomar las muestras, retirar indumentaria limpia del closet para pasar por la puerta hermética, dejar las muestra en un estante y cambiarse de vestimenta en el vestidor. Después, coloca la ropa usada en el canasto, toma las muestras y accede al búnker para subir al segundo piso e ingresar al laboratorio para realizar el estudio y análisis de las muestras. El último sujeto que ingresa al laboratorio debe tomar la bolsa que se coloca en el canasto, la cual contiene la ropa utilizada en el interior y colocarla en la esclusa de salida. Al salir del búnker los sujetos deben tomar dicha bolsa y llevarla al refugio.

Finalmente, y para terminar con las rutinas de acceso y salida asociadas a los objetos, el sujeto para entrar al refugio debe desplegar la escalera, subir, abrir la escotilla e ingresar a la esclusa de acceso. En este espacio debe pasar por el mismo portal de radiación de luz *Far-UVC* (con la bolsa de ropa sucia) y luego aproximarse a la segunda parte de la esclusa. En esta zona debe tomar la indumentaria correspondiente al refugio y colocársela en el vestidor, para luego dejar la ropa utilizada en el exterior en el canasto, junto con la bolsa que traía del búnker. Por último, debe abrir una puerta para incorporarse al primer piso del refugio, donde uno de los sujetos procede a hacer el lavado de la indumentaria. Además, cabe destacar que tanto la esclusa de ingreso y salida del refugio, junto con la de ingreso del búnker pueden ser sanitizadas por medio de la utilización de UVDI 360°.

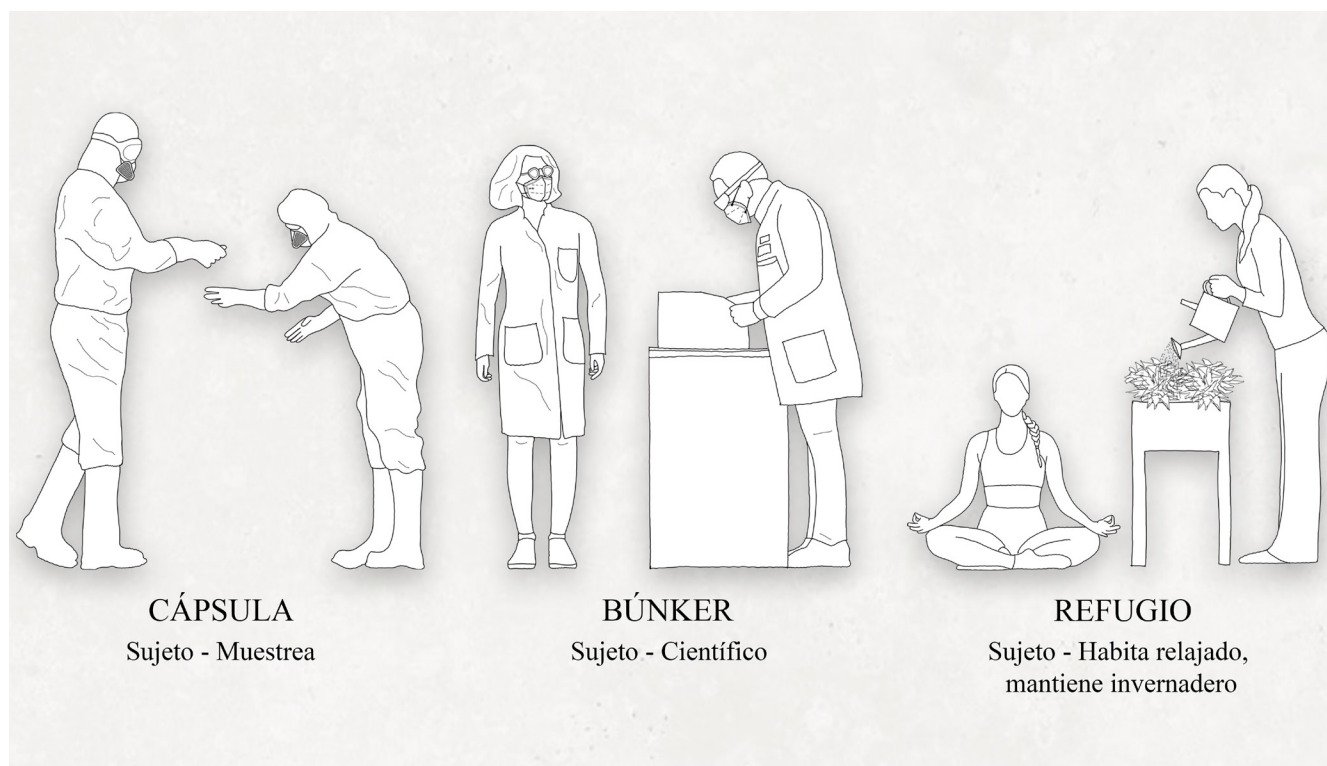


Figura 44: Representación de la labor de los sujetos según objeto.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Junto con lo anterior, todos los días existe una rutina asociada a los sistemas de soporte vital, donde hay un chequeo, por parte del técnico industrial, del funcionamiento de las maquinarias del refugio y el búnker. Esto, en conjunto a la generación de energía por medio del deporte en *Free Electric* ubicada en dichos objetos. Además, se realiza una inspección al invernadero y un cuidado a las plantas que residen en él por parte del agrónomo. Por último, en la tarde/noche, los sujetos poseen tiempo para ocio, meditación o práctica de *mindfulness*.

De esta manera, llevan a cabo su nueva existencia los sujetos (figura 44), puede que existan días más intensos que otros o una variación en las labores asociadas a la mantención de los objetos o la intensidad de muestreo por semana. Junto con cambios en las parejas de trabajo, y el establecimiento de días de descanso, ya que la salud mental es un aspecto relevante para el proyecto. Así, con rutinas establecidas, pero flexibles a su vez, los sujetos logran subsistir en un entorno de investigación y prevención zoonótica.

5.0 Cierre

A modo de cierre, se puede desprender que el proyecto desarrolla una nueva manera de establecer la dicotomía entre el interior y el exterior. El distanciamiento y los mecanismos inmunológicos elaborados, con fines de desvincularse del entorno animal, pero a su vez incorporar la fauna en la trama sinantrópica y respetar el ecosistema, invitan a repensar la manera de intervenir un entorno natural y la forma de posicionarse el ser humano en este. El Antropoceno ha repercutido en un desarrollo insostenible, el cual ha provocado el agravamiento de la crisis climática y la generación de aspectos que dan origen a nuevas zoonosis. De este modo, la investigación busca ser un aporte a futuros proyectos que promuevan el rol de la arquitectura bajo una visión crítica frente al Antropoceno. Especialmente ahora que “El cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando”,²⁰² según lo plantea el comunicado de prensa del IPCC 2021 sobre el informe del Grupo de Trabajo 1.²⁰³

El proyecto desarrolla un sistema de soporte vital con tecnologías de diversa índole, las cuales algunas están dentro de la vanguardia del año 2020 o bien, poseen características de índole sencilla. Es por esta razón que se reconoce que, como el proyecto es diseñado para el año 2050, algunas de las tecnologías utilizadas en el diseño actual 2021 puedan tener una notable mejora con el transcurso del tiempo, llegando incluso a tener un mejor rendimiento o menores dimensiones. Haber trabajado con el ensamblaje tecnológico y los requerimientos de las maquinarias utilizadas repercute en el reconocimiento de que la arquitectura no es solamente diseñar una envolvente, sino que es también hacerse cargo de los elementos que la componen.

A grandes rasgos, la arquitectura puede establecerse como una manera de separar el interior de un exterior, e interviene el lugar en el cual se emplaza con fines de acomodar la vida humana. Ante esto, la investigación plantea una nueva forma de habitar, en donde al intervenir un entorno natural, la fauna del ecosistema se incorpore en el pensamiento proyectual del arquitecto, con la finalidad de integrar en el diseño a otras especies y generar un establecimiento inocuo. De este modo, se busca modificar la mirada tradicional de la arquitectura, la cual ha sido en gran parte, diseñada para un tipo de usuario común, el ser humano. No obstante, y así como se conceptualiza en el proyecto, la coexistencia interespecie debe ser consciente de aquellos riesgos que esta puede conllevar, como las zoonosis. Por lo que es necesario tomar en cuenta la incorporación de elementos que resguarden la salud, tanto humana, como animal, así como también la del ecosistema.

202 Secretaría del IPCC, “Comunicado de prensa del IPCC” (Ginebra, 2021), 1.

203 Primera entrega del Sexto Informe de Evaluación [IE6] del IPCC.

6.0 Bibliografía

- Animalesque Group. “Animalesque: Urbanismo de Coexistencias”. *ARQ (Santiago)*, n° 106 (2020): 28–37. <https://doi.org/10.4067/s0717-69962020000300028>.
- Arnheim, Rudolf, Wolfgang M. Zucker, y Joseph Watterson. “Inside and Outside in Architecture: A Symposium”. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* 25, no. 1 (1966): 3–15. <https://doi.org/10.2307/428879>.
- Arroyo, Mary T. K., Aníbal Pauchard, Diego Alarcón, Juan Armesto, Francisco Bozinovic, Ramiro Bustamante, Cristián Echeverría, et al. “Impactos Del Cambio Climático En La Biodiversidad y Las Funciones Ecosistémicas En Chile”. En *Biodiversidad y Cambio Climático En Chile: Evidencia Científica Para La Toma de Decisiones. Informe de La Mesa de Biodiversidad*, Pablo A. M., cap 1-1-cap-1-66. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2019.
- Ayala, Salvador, Mauricio Canals, Rodolfo Reyes, y Karla Yohannessen. “Estimaciones de la distribución espacial del riesgo relativo de mortalidad por las principales zoonosis en Chile: enfermedad de Chagas, hidatidosis, síndrome cardiopulmonar por hantavirus y leptospirosis”. *Revista Chilena de Infectología* 36, n° 5 (2019): 599–606. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182019000500599>.
- Bardzell, Jeffrey, Shaowen Bardzell, y Nancy Smith. “Designing for Cohabitation: Naturecultures, Hybrids, and Decentering the Human in Design”. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings* May 6-11 (2017): 1714–25. <https://doi.org/10.1145/3025453.3025948>.
- Benaroya, Haym. “Habitat Studies”. En *Building Habitats on the Moon: Engineering Approaches to Lunar Settlements*, 142–71. Cham: Springer, 2018.
- . “Reliability and Damage”. En *Building Habitats on the Moon: Engineering Approaches to Lunar Settlements*, 249–85. Cham: Springer, 2018.
- Booth, Rodrigo. “Higiene Pública y Movilidad Urbana En El Santiago de 1900”. *ARQ (Santiago)*, n° 85 (2013): 52–61. <https://doi.org/10.4067/S0717-69962013000300009>.
- Briones, Víctor. “La Antigua Roma y Las Zoonosis”. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 12, n° 2 (2018): 71–80. <https://doi.org/10.5209/rccv.60895>.
- Celis-Diez, Juan Luis, Silvina Ippi, Andrés Charrier, y Carlos Garín. *Fauna de Los Bosques Templados de Chile. Guía de Campo de Los Vertebrados Terrestres*. Concepción: Corporación Chilena de la Madera, 2011.
- Coccia, Emanuele, y Jorge Godoy. “Coexistencia Entre Distintas Especies : Emanuele Coccia En Conversación Con Jorge Godoy”. *ARQ (Santiago)* 106 (2020): 12–27. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962020000300012>.

- Colomina, Beatriz. “The Split Wall: Domestic Voyeurism”. En *Sexuality & Space*, 73–128. New York: Princeton Architectural Press, 1992.
- Craig, Winston J., y Ann Reed Mangels. “Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets”. *Journal of the American Dietetic Association* 109, n° 7 (2009): 1266–82. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.05.027>.
- CReSA. “DicccioCReSA”. *Revista de Divulgación Científica Del CReSA* julio, n° 6 (2014): 26–28.
- Cursach, Jaime A., Jaime R. Rau, Francisco Ther, Jonnathan Vilugrón, y Claudio N. Tobar. “Sinantropía y conservación marina: El caso del chungungo lontra felina en el sur de Chile”. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 47, n° 3 (2012): 593–97. <https://doi.org/10.4067/S0718-19572012000300022>.
- Dabanch, Jeannette. “Zoonosis”. *Revista Chilena de Infectología* 20, n° 1 (2003): S47–51.
- Darwich, Laila. “Introducción a Las Zoonosis: Conceptos Básicos”. *Revista de Divulgación Científica Del CReSA* julio, n° 6 (2014): 4–7.
- Donoso, Sergio, Paula Gadické, y Carlos Landaeta. “Las zoonosis transmitidas por alimentos pueden afectar su epidemiología, producto del cambio climático y los procesos de globalización”. *Chilean Journal of Agricultural and Animal Sciences* 32, n° 2 (2016): 149–56. <https://doi.org/10.4067/s0719-38902016000200008>.
- Dossett, Michelle L., Gregory L. Fricchione, y Herbert Benson. “A New Era for Mind–Body Medicine”. *The New England Journal of Medicine* 382, n° 15 (2020): 1390–91. <https://doi.org/10.1056/nejmp1917461>.
- Duval, Fabrice, Félix González, y Hassen Rabia. “Neurobiología del estrés”. *Revista Chilena Neuro-Psiquiátrica* 48, n° 4 (2010): 307–18.
- Eckart, Peter. “Fundamentals of Life Support Systems”. En *Space Flight, Life Support and Biospheres*, 79–173. Torrance, CA: Microcosm Press, 1996.
- Fee, Elizabeth, y Theodore M. Brown. “The Public Health Act of 1848”. *Bulletin of the World Health Organization* 83, n° 11 (2005): 866–67. <https://doi.org/S0042-96862005001100017>.
- Fernández-galiano, Luis. “Arquitectura y vida Anthropocene, Fifteen Theses”. *Arquitectura Viva* 189 (2016): 19–47.
- Gobierno Regional Aysén. *Atlas Región de Aysén*. Región de Aysén: Gobierno Regional de Aysén, Gobierno de Chile, Cooperación técnica alemana, 2005.

- González, Paulina, Fernando Santibáñez Q., y Paula Santibáñez V. *Elaboración de Una Base Digital Del Clima Comunal de Chile: Línea Base (1980-2010) y Proyección Al Año 2050*. Santiago: Ministerio del Medio Ambiente, 2016.
- Granjou, Céline. “Introduction”. En *Environmental Changes: The Futures of Nature*. London: ISTE Press, 2016.
- Gutierrez, Emilio Martin. “El movimiento Metabolista: Kisho Kurokawa y la arquitectura de las cápsulas”. *Boletín Académico*, n° 12 (1990): 15–21.
- Haraway, Donna. “Tentacular Thinking: Anthropocene, Capitalocene, Chthulucene”. En *Staying with the Trouble Making Kin in the Chthulucene*, 30–57. Durham: Duke University Press, 2016.
- Harold Perkin. “The Third Social Revolution”. En *The Third Revolution Professional Elites in the Modern World*. London: Taylor & Francis e-Library, 1996.
- IPCC. “Introducción - Tema 2: Futuros cambios climáticos, riesgos e impactos”. En *Cambio Climático 2014: Informe de Síntesis. Contribución de Los Grupos de Trabajo I, II y III Al Quinto Informe de Evaluación Del Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre El Cambio Climático*, 59–80. Ginebra: IPCC, 2015.
- . “Resumen para responsables de políticas”. En *Cambio Climático 2014: Informe de Síntesis. Contribución de Los Grupos de Trabajo I, II y III Al Quinto Informe de Evaluación Del Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre El Cambio Climático*, 2–36. Ginebra: IPCC, 2015.
- Klein, Naomi. “Hot money: how free market fundamentalism helped overheat the planet”. En *This Changes Everything: Capitalism vs. The Climate*, 89–129. New York, NY: Simon & Schuster, 2014.
- la Maza, Mariano de, y Cristián Bonacic. “Capítulo 1. Diseño del monitoreo”. En *Manual Para El Monitoreo de Fauna Silvestre En Chile*, 16–29. Santiago: Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013.
- . “Capítulo 3. Técnicas de monitoreo de fauna”. En *Manual Para El Monitoreo de Fauna Silvestre En Chile*, 55–130. Santiago: Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013.
- . “Capítulo 5. Muestras biológicas y bioseguridad”. En *Manual Para El Monitoreo de Fauna Silvestre En Chile*, 141–57. Santiago: Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013.
- Latour, Bruno, y Steve Woolgar. “An Anthropologist visits the Laboratory”. En *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*, 38–84. New Jersey: Princeton University Press, 1979.

- Marcos, Edgardo. “El concepto Una Salud como integrador de la interfase Humano-Animal-Ambiental, frente a las enfermedades emergentes, reemergentes y transfronterizas”. *Epidemiología y Salud* 1, n° 3 (2013): 16–20.
- Marquet, Pablo A., Adison Altamirano, Mary T. K. Arroyo, Miriam Fernández, Stefan Gelcich, Konrad Górski, Evelyn Habit, et al. “Resumen para los tomadores de decisiones”. En *Biodiversidad y Cambio Climático En Chile: Evidencia Científica Para La Toma de Decisiones. Informe de La Mesa de Biodiversidad*, 7–25. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2019.
- McHale, John. “Man and the Biosphere”. En *The Ecological Context: Energy and Materials*, 14–62. Carbondale: World Resources Inventory Southern Illinois University, 1967.
- . “Materials”. En *The Ecological Context: Energy and Materials*, 92–125. Carbondale: World Resources Inventory Southern Illinois University, 1967.
- Medina, Rafael A., Fernando Torres-Perez, Hector Galeno, Maritza Navarrete, Pablo A. Vial, R. Eduardo Palma, Marcela Ferres, Joseph A. Cook, y Brian Hjelle. “Ecology, Genetic Diversity, and Phylogeographic Structure of Andes Virus in Humans and Rodents in Chile”. *Journal of Virology* 83, n° 6 (2009): 2446–59. <https://doi.org/10.1128/jvi.01057-08>.
- Ministerio del Medio Ambiente. “Diagnóstico de La Biodiversidad”. En *Diagnóstico. Estado y Tendencias de La Biodiversidad: Región de Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo*, 58–61. Santiago: Ministerio del Medio Ambiente, 2016.
- Ministerio del Medio Ambiente. “Estado de La Biodiversidad Regional” En *Diagnóstico. Estado y Tendencias de La Biodiversidad: Región de Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo*, 5–38. Santiago: Ministerio del Medio Ambiente, 2016.
- Mora, Luis Miguel Ortega, Joaquim Segalés Coma, José Manuel Sánchez-Vizcaíno Rodríguez, Pol Llonch Obiols, Cristina Muñoz Madero, y Luis Miguel Cebrián Yagüe. “Colaboración entre veterinario y médico para prevenir las zoonosis.” In *Manifiesto: Desafíos Del Siglo XXI En Prevención, Bienestar y Salud Animal*, 10–19. Barcelona: editores Boehringer Ingelheim, 2020.
- Oechslin, Werner, y Wilfried Wang. “Les Cinq Points d’une Architecture Nouvelle”. *Assemblage* Oct., n° 4 (1987): 82–93. <https://doi.org/10.2307/3171037>.
- OMS. “Glosario de Promoción de la Salud: Sección I: Lista de términos básicos” En *Promoción de La Salud: Glosario*, 1–35. Ginebra, 1998. <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/glosario.pdf>.
- Pérez O., Fernando, Alejandro Aravena M., y José Quintanilla C. “La Palabra y La Figura: lo que la arquitectura ha sido”. En *Los Hechos de La Arquitectura*, 29–44. 3.a ed. Santiago: Ediciones ARQ, 2007.

- Rignot, Eric, Andrés Rivera, y Gino Casassa. “Contribution of the Patagonia Icefields of South America to Sea Level Rise”. *Science* 302 (2003): 434–37. <https://doi.org/10.1126/science.1087393>.
- Rodríguez-San Pedro, Annia, Juan Luis Allendes, y Gonzalo Ossa. “Lista actualizada de los murciélagos de Chile con comentarios sobre taxonomía, ecología, y distribución”. *Biodiversity and Natural History* 2, n° 1 (2016): 18–41.
- Rojas A., Daniela, Francisca Figueras D., y Samuel Durán A. “Ventajas y Desventajas Nutricionales de Ser Vegano o Vegetariano”. *Revista Chilena de Nutrición* 44, n° 3 (2017): 218–25.
- Rojas, Ricardo A. Figueroa, Soraya Corales Stappung, Julio Cerda Cordero, y Hernaldo Saldivia. *Redores, Rapaces y Carnívoros de Aysén*. Región de Aysén: Servicio Agrícola Ganadero, 2000.
- Ruiz-Piña, Hugo A., Enrique Reyes-Novelo, Francisco J. Escobedo-Ortegón, y Mario A. Barrera-Pérez. “Mamíferos sinantrópicos y la transmisión de enfermedades zoonóticas en el área rural de Yucatán”. En *Estudios Multidisciplinarios de Las Enfermedades Zoonóticas y ETVs En Yucatán*, edited by Univeridad Autónoma de Yucatán, Septiembre:183–94. Yucatán, 2013.
- Secretaría del IPCC. “Comunicado de Prensa Del IPCC.” Ginebra, 2021.
- Sloterdijk, Peter. “Cell Block, Egospheres, Self-Container”. *Log*, n° 10 (2007): 89–108.
- Torrades, Sandra. “Estrés y Burn out: Definición y Prevención”. *Offarm: Farmacia y Sociedad* 26, n° 10 (2007): 104–7.
- UNEP. “Zoonoses: Blurred Lines of Emergent Disease and Ecosystem Health”. En *UNEP Frontiers 2016 Report: Emerging Issues of Environmental Concern*, 18–28. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2016. <https://doi.org/10.18356/e792f41c-en>.
- UNEP, e ILRI. “Coronaviruses in a One Health Context”. En *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission*, 20–27. Nairobi: UNEP Frontiers series editors, 2020.
- . “Managing and preventing zoonoses: How One Health can help”. En *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission*, 38–43. Nairobi: UNEP Frontiers series editors, 2020.
- . “Overview of emerging infectious diseases including zoonoses”. En *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission*, 10–19. Nairobi: UNEP Frontiers series editors, 2020.
- . “Preventing future zoonotic pandemics: What more could be done?”. En *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission*, 44–53. Nairobi: UNEP Frontiers series editors, 2020.

Valeria Prado, J., A. Roberto Vidal, y T. Claudia Durán. “Application of Copper Bactericidal Properties in Medical Practice”. *Revista Medica de Chile* 140, n° 10 (2012): 1325–32. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872012001000014>.

World Health Organization. “Health, Environment and Climate Change: Human Health and Biodiversity.” En *Seventy-First World Health Assembly*, 6. World Health Organization, 2018. http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_11-en.pdf.

6.1 Bibliografía páginas web

Blogs Cornell University. “The Bioethics of Wildlife Intervention”. Fecha de acceso 8 de septiembre, 2021. <https://blogs.cornell.edu/wildlife/2018/12/19/the-bioethics-of-wildlife-intervention/>.

BMJ. “Strengthening the global response to climate change and infectious disease threats.” Fecha de acceso 3 de noviembre, 2020. <https://www.bmj.com/content/371/bmj.m3081>.

Cambio climático Chile. “Javier Valencia: ‘La Patagonia chilena es un refugio climático para que las especies puedan adaptarse al cambio climático’.” Fecha de acceso 4 de diciembre, 2020. <https://www.cambioclimaticochile.cl/2020/12/javier-valencia-la-patagonia-chilena-es-un-refugio-para-que-las-especies-puedan-adaptarse-al-cambio-climatico/>.

Cambridge Dictionary. “Bunker”. Fecha de acceso 2 de junio, 2021, <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/bunker>.

Cambridge Dictionary. “Refuge”. Fecha de acceso 2 de junio, 2021. <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/refuge>.

CDC. “Drinking water: Camping, Hiking, Travel”. Fecha de acceso 10 de agosto, 2021. <https://www.cdc.gov/healthywater/drinking/travel/index.html>.

CDC. “Water, Sanitation, & Hygiene (WASH)-related Emergencies & Outbreaks: Creating and Storing an Emergency Water Supply”. Fecha de acceso 10 de agosto, 2021. https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/creating-storing-emergency-water-supply.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fhealthywater%2Femergency%2Fdrinking%2Fcreating-storing-emergency-water-supply.html.

CDC. “Water, Sanitation, & Hygiene (WASH)-related Emergencies & Outbreaks: Making Water Safe in an Emergency”. Fecha de acceso 10 de agosto, 2021. https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/making-water-safe.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fhealthywater%2Femergency%2Fdrinking%2Fmaking-water-safe.html.

Clínica Veterinaria Díaz de la Cebosa. “Botiquín primeros auxilios para nuestras mascotas”. Fecha de acceso 1 de agosto, 2021. <https://www.diazdelacebosa.com/botiquin-primeros-auxilios-para-nuestras-mascotas/>.

Construmática. “Esclusa”. Fecha de acceso 9 de mayo, 2021. <https://www.construmatica.com/construpedia/Esclusa>.

Efficient Power Tech. “Cleanse® | Portal”. Fecha de acceso 2 de septiembre, 2021. <https://www.efficientpowertech.com/cleanse-portal/>.

HazteVeg. “Pirámide de nutrición Vegana”. Fecha de acceso 29 de junio, 2021, <https://www.hazteveg.com/articulo/503/piramide-de-nutricion-vegana>.

Mayo Clinic. “Meditación: Una manera simple y rápida de reducir el estrés”. Fecha de acceso 2 de agosto, 2021. <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/meditation/in-depth/meditation/art-20045858>.

Mayo Clinic. “Vegetarian diet: How to get the best nutrition”. Fecha de acceso 6 de diciembre, 2020. <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/vegetarian-diet/art-20046446>.

MedlinePlus. “Respuesta inmunitaria”. Fecha de acceso 6 de diciembre, 2020. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000821.htm>.

Merriam-Webster Dictionary. “Refuge”. Fecha de acceso 2 de junio, 2021. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/refuge>.

Ministerio de Energía “Ahorro de consumo eléctrico en hogar – Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=35#potencialFotovoltaico.

Ministerio de Energía. “Ahorro para agua caliente - Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=35#mapaSst.

Ministerio de Energía. “Explorador Solar”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. <http://solar.minenergia.cl/exploracion>.

Ministerio de Energía. “Explorador Eólico”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. <http://eolico.minenergia.cl/potencia>.

Ministerio de Energía. “Potenciales de energía”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=35.

Ministerio de Energía. “Potencial Eólico”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=83.

Ministerio de Energía. “Potencial Solar”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. http://potenciales.minener-gia.cl/potencialesv2/?page_id=81.

Ministerio de Energía. “Radiación global horizontal – Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?pa-ge_id=35#mapaRadiacion.

Ministerio de Energía. “Velocidad del viento – Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Cam-po”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. http://potenciales.minenergia.cl/potencialesv2/?page_id=35#recursoEolico.

National Geographic España. “Así funcionan las vacunas de ARN mensajero”. Fecha de acceso 9 de mayo, 2021. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/asi-funcionan-vacunas-arn-men-sajero_16221.

OMS. “Enfermedades infecciosas.” Fecha de acceso 3 de abril, 2021. https://www.who.int/topics/infectious_diseases/es/#:~:text=Las%20enfermedades%20infecciosas%20son%20causa-das,pueden%20ser%20transmitidas%20al%20hombre.

ONU. “Migración y crisis del clima: ¿Qué soluciones propone la ONU?” Fecha de acceso 9 de mayo, 2021. <https://news.un.org/es/story/2019/08/1460141>.

Panorámica. “Epoxy Copper”. Fecha de acceso 4 de septiembre, 2021. <https://pinturaspanoramica.cl/producto/kit-epoxicooper-ab-con-cobre-metalico/>.

RAE. “Inocuo”. Fecha de acceso 2 de junio, 2021, <https://dle.rae.es/inocuo>.

RAE. “Reacción”. Fecha de acceso 9 de mayo, 2021. <https://dle.rae.es/reacci%C3%B3n>.

RAE. “Reactivo”. Fecha de acceso 9 de mayo, 2021. <https://dle.rae.es/reactivo?m=form>.

RAE. “Refugio”. Fecha de acceso 2 de junio, 2021. <https://dle.rae.es/refugio>.

RAE. “Prevalente”. Fecha de acceso 12 de agosto, 2021. <https://dle.rae.es/prevalente>.

RAE. “Proactivo”. Fecha de acceso 9 de mayo, 2021. <https://dle.rae.es/proactivo?m=form>.

Sociedad Mindfulness y Salud. “¿Qué es Mindfulness? Despertando a la realidad del momento pre-sente”. Fecha de acceso 2 de agosto, 2021. <https://www.mindfulness-salud.org/mindfulness/que-es-mindfulness/>.

The Nature Conservancy y Universidad de Washington. “Migrations in motion”. Fecha de acceso 16

de marzo, 2021. <http://maps.tnc.org/migrations-in-motion/#4/-42.78/-72.29>.

WHO. “Zoonoses.” Fecha de acceso 3 de diciembre, 2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses#:~:text=A%20zoonosis%20is%20an%20infectious,food%2C%20water%20or%20the%20environment>.

WordReference. “Búnker”. Fecha de acceso 2 de junio, 2021. <https://www.wordreference.com/definicion/b%C3%BAncer>.

WordReference. “Cápsula”. Fecha de acceso 2 de junio, 2021. <https://www.wordreference.com/definicion/c%C3%A1psula>.

6.2 Bibliografía imágenes utilizadas

Figura 1: IPCC. “Resumen Para Responsables de Políticas.” En *Cambio Climático 2014: Informe de Síntesis. Contribución de Los Grupos de Trabajo I, II y III Al Quinto Informe de Evaluación Del Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre El Cambio Climático*, 12. Ginebra: IPCC, 2015.

Figura 2: Earth Island Journal., 2013. *Imagen utilizada de portada de la revista*. (Ilustración) Disponible en: <https://dougchayka.com/filter/series/Welcome-to-the-Anthropocene> (Fecha de acceso 26 de junio, 2021).

Figura 3: Booth, Rodrigo. “Higiene Pública y Movilidad Urbana En El Santiago de 1900.” ARQ (Santiago), no. 85 (2013): 52–61. <https://doi.org/10.4067/S0717-69962013000300009>.

Figura 4: Sepúlveda, V., 2021. *Imagen resumen de zoonosis*. (Esquema).

Figura 5: Sepúlveda, V., 2021. *Esquema de Sinantropía*. (Esquema).

Figura 6: Benaroya, Haym. “Habitat Studies.” En *Building Habitats on the Moon: Engineering Approaches to Lunar Settlements*, 163. Cham: Springer, 2018.

Figura 7: UNEP, e ILRI. “Coronaviruses in a One Health Context.” En *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission*, 22-23. Nairobi: UNEP Frontiers series editors, 2020.

Figura 8: Sepúlveda, V., 2021. *Imagen resumen contenidos proyecto, concatenación de ideas*. (Esquema).

Figura 9: Sepúlveda, V., 2021. *Vulnerabilidad de Chile ante la crisis climática, cualidad de refugio climático Patagonia*. (Mapa).

Figura 10: Sepúlveda, V., 2021. *Ubicación del proyecto en el contexto chileno e imágenes de Bahía Exploradores (@estacionpatagoniauc).* (Mapa de contexto).

Fuentes de imágenes utilizadas en figura 10:

1. Instagram @estacionpatagoniauc., 2020. *Recorridos en el área.* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en https://www.instagram.com/p/B77EIZaj3RG/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
2. Salazar, A., 2020. *Vistas áreas de bosques del valle exploradores.* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en https://www.instagram.com/p/B-AsNivjbDm/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
3. Salazar, A., 2020. *Zona concesión UC.* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/B-Ho5JljlF/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
4. Instagram @estacionpatagoniauc., 2019. *La heterogeneidad en el paisaje tiene múltiples causas (...).* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en https://www.instagram.com/p/BzrCDx1DFx3/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).

Figura 11: Sepúlveda, V., 2021. *Collage resumen de animales actuales de Bahía Exploradores.* (Collage resumen).

Fuentes de imágenes utilizadas en la figura 11:

1. Instagram @estacionpatagoniauc, 2019. *Puma (Puma Concolor).* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/B4gVIXxDbsf/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
2. Instagram @estacionpatagoniauc., 2019. *Güina (Leopardus Guigna).* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/B4gVIXxDbsf/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
3. Cerpa, P., 2020. *Rana jaspeada.* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/CB31RHKjwB3/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
4. Cerpa, P., 2020. *Rana moteada.* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/CB31RHKjwB3/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
5. Cerpa, P., 2020. *Aegorhinus Vitulus.* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/B8exGNSjC8Q/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
6. Cerpa, P., 2020. *Avispa Icneumonida.* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/B_NsBn4DNo2/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
7. Cerpa, P., 2020. *Hued-hued.* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/CAG3CY0DVcd/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
8. Cerpa, P., 2020. *Chucazo.* (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/CAG3CY0DVcd/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).

Figura 12: Sepúlveda, V., 2021. *Cuadro resumen amenazas a la biodiversidad.* (Esquema).

Figura 13: Sepúlveda, V., 2021. *Cuadro resumen relación biodiversidad con salud humana y zoonosis*. (Esquema).

Figura 14: Sepúlveda, V., 2021. *Imagen representativa de la dicotomía interior/exterior*. (Imagen).

Figura 15: Sepúlveda, V., 2021. *Migración animal hacia Bahía Exploradores, en base a Migrations in motion*. (Mapa)

Figura 16: Sepúlveda, V., 2021. *Collage de la fauna con la cual el proyecto trabaja*. (Collage).

Fuentes de imágenes utilizadas en la figura 16:

1. Cabrera, A. 2014. *Viudita*. (Fotografía) Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/arica-foix/15067712142> (Fecha de acceso 17 de agosto, 2021).
2. Momberg, C., 2012. *Carpinterito Macho*. (Fotografía) Disponible en: <https://www.fotonaturaleza.cl/images.php?action=showImage&idImage=22999> (Fecha de acceso 17 de agosto, 2021).
3. Vial, M., 2019. *Rayadito*. (Fotografía) Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/126214395@N05/40594139923> (Fecha de acceso 17 de agosto, 2021).
4. Cerpa, P., 2020. *Chuca*. (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/CAG3CY0DVcd/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
5. Cerpa, P., 2020. *Hued-hued*. (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/CAG3CY0DVcd/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
6. Cañas, J. 2010. *Cometocino patagónico*. (Fotografía) Disponible en: <https://www.fotonaturaleza.cl/images.php?action=showImage&idImage=10124> (Fecha de acceso 17 de agosto, 2021).
7. Cerpa, P., 2020. *Picaflor*. (Pantallazo a fotografía de instagram) Disponible en: https://www.instagram.com/p/CAG3CY0DVcd/?utm_source=ig_web_copy_link (Fecha de acceso 15 de marzo, 2021).
8. Vandermeulen, J., 2016. *Golondrina chilena Tachycineta leucopyga*. (Fotografía) Disponible en: <https://ebird.org/species/chiswal> (Fecha de acceso 17 de agosto, 2021).
9. Museo de Historia Natural de Valparaíso., s.f. *Ratón colilargo*. (Fotografía) Disponible en: <https://www.mhmv.gob.cl/noticias/campana-de-prevencion-del-virus-hanta> (Fecha de acceso 17 de agosto, 2021).
10. Rudloff, K. 1992. *Abrothrix olivaceus*. (Fotografía) Disponible en: <https://www.biolib.cz/en/image/id189901/> (Fecha de acceso 17 de agosto, 2021).
11. Saiter, S., 2018. *Abrothrix longipilis*. (Fotografía) Disponible en: <https://twitter.com/AEPatagonica/status/1072925372721885184> (Fecha de acceso 17 de agosto, 2021).
12. Rodríguez, A., s.f. *Myotis chiloensis*. (Fotografía) Disponible en: <https://laderasur.com/articulo/desmitificando-los-murcielagos-de-chile-la-vital-importancia-de-los-mamiferos-voladores-para-el-medio-ambiente/captura-de-pantalla-2020-11-18-a-las-10-19-40/> (Fecha de acceso 17 de agosto, 2021).

Figura 17: Sepúlveda, V., 2021. *Transformación escenario climático actual y proyectado*. (Esquema).

Figura 18: Sepúlveda, V., 2021. *Imagen gradualidad de los objetos, representada en el espesor de muro y en el espesor de la trama exterior*. (Planimetría).

Figura 19: Sepúlveda, V., 2021. *Sinantropía y emplazamiento inocuo adoptado por el proyecto*. (Ilustración).

Figura 20: Sepúlveda, V., 2021. *Collage de referentes de apoyos puntuales*. (Collage).

Fuentes de imágenes utilizadas en la figura 20:

1. OAR/NURP., s.f. *Hydrolab*. (Fotografía) Disponible en <https://photolib.noaa.gov/Collections/Voyage/NURP/Undersea-Technologies/Undersea-Labs/emodule/1344/eitem/77116> (Fecha de acceso 19 de agosto, 2021).
2. NOAA., s.f. *Cutaway model of Nasa's Tektite II habitat*. (Ilustración) Disponible en: <https://www.theguardian.com/environment/2020/jun/08/what-lies-beneath-our-love-affair-with-living-underwater> (Fecha de acceso 19 de agosto, 2021).
3. Balaschowa, G., s.f. *Moon Project*. (Planimetría) Disponible en: <https://dom-publishers.com/products/galina-balaschowa> (Fecha de acceso 19 de agosto, 2021).

Figura 21: Sepúlveda, V., 2021. *Collage de tipos de interacción interior/exterior*. (Collage).

Fuentes de imágenes utilizadas en la figura 21:

1. "Can we keep our astronauts alive in space?", *Popular Mechanics* 128, no. 2 (1967): 82 y 83, https://books.google.ca/books?id=rtMDAAAAMBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbgbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
2. "Fallout Shelters", *Life* 51, no. 11 (1961): 100, https://books.google.ca/books?id=nV-QEAAAAMBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbgbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
3. Amandaelsewhere., 2011. *Fallingwater in Fall*. (Fotografía) Disponible en: <https://amandaelsewhere.com/2011/11/11/frifotos-fallingwater-in-fall/> (Fecha de acceso 19 de agosto, 2021).
4. García, E., 2008. *Ville Savoye IV*. (Fotografía) Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/evagarcia/2983772143/in/photostream/> (Fecha de acceso 19 de agosto, 2021).

Figura 22: Eckart, Peter. "Fundamentals of Life Support Systems." En *Space Flight, Life Support and Biospherics*, 131. Torrance, CA: Microcosm Press, 1996.

Figura 23: Sepúlveda, V., 2021. *Sistema de soporte vital Cápsula*. (Diagrama).

Figura 24: Sepúlveda, V., 2021. *Sistema de soporte vital Búnker*. (Diagrama).

Figura 25: Sepúlveda, V., 2021. *Sistema de soporte vital Refugio*. (Diagrama).

Figura 26: Sepúlveda, V., 2021. *Adaptación de información exploradores solar y eólico*. (Pantallazo editado).

Fuentes de imágenes utilizadas en la figura 26:

Ministerio de Energía. “Explorador Solar”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. <http://solar.minenergia.cl/exploracion>.

Ministerio de Energía. “Explorador Eólico”. Fecha de acceso 3 de abril, 2021. <http://eolico.minenergia.cl/potencia>.

Figura 27: Sepúlveda, V., 2021. *Proceso de potabilización del agua (Refugio y Búnker)*. (Dibujo).

Figura 28: Sepúlveda, V., 2021. *Collage de referentes Cápsula*. (Collage).

Fuentes de imágenes utilizadas en la figura 27:

1. “Man in space”, *Popular Science* 173, no. 2 (1958): 81. https://books.google.ca/books?id=ai-0DAAAAMBAJ&pg=PA3&hl=es&source=gbg_toc&cad=2#v=onepage&q&f=false.
2. Gutierrez, Emilio Martin. “El Movimiento Metabolista: Kisho Kurokawa y La Arquitectura de Las Cápsulas.” *Boletín Académico*, no. 12 (1990): 18.

Figura 29: Sepúlveda, V., 2021. *Planta Cápsula*. (Planimetría).

Figura 30: Sepúlveda, V., 2021. *Collage de referentes Búnker*. (Collage).

Fuentes de imágenes utilizadas en la figura 30:

1. “Fallout Shelters”, *Life* 51, no. 11 (1961): 102, https://books.google.ca/books?id=nV-QEAAAAMBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
2. “Scientific blueprint for atomic survival”, *Life* 42, no. 11 (1957): 148, https://books.google.ca/books?id=rkEEAAAAMBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Figura 31: Sepúlveda, V., 2021. *Planta segundo piso Búnker*. (Planimetría).

Figura 32: Sepúlveda, V., 2021. *Collage de referentes Refugio*. (Collage).

Fuentes de imágenes utilizadas en la figura 33:

1. Arteaga, E., 2020. *Refugio Coyan*. (Fotografía) Disponible en: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/965330/refugio-coyan-saa-arquitectura-plus-territorio/60f5a-014fe5d5b016504a140-refugio-coyan-saa-arquitectura-plus-territorio-foto> (Fecha de acceso 24 de agosto, 2021).
2. *Bubble House en Grippe, Francia*. (Fotografía) Disponible en: https://scontent.fsc118-1.fna.fbcdn.net/v/t1.6435-9/59051850_2270532459695754_7975075766918447104_n.jpg?nc_cat=106&ccb=1-5&nc_sid=730e14&nc_eui2=AeG6uWZ4nVKCEf0GZkX4yl-Vaa5bhÜrn7QZhrLuFSuftBmIdRzwgKPM55sKdz09bMgZeJbmlGOqawg4hf4ALU-Sift&nc_ohc=KYIbpBB5udEAX9LhE4&nc_ht=scontent.fsc118-1.fna&oh=0329f93a7d-026607028551fe2bee0537&oe=6149E050 (Fecha de acceso 24 de agosto, 2021).

Figura 33: Sepúlveda, V., 2021. *Planta tercer piso Refugio*. (Planimetría).

Figura 34: Sepúlveda, V., 2021. *Imagen resumen de sujetos según su labor dentro del concepto Una Salud y la mantención de los Sistemas de Soporte Vital*. (Esquema).

Figura 35: Sepúlveda, V., 2021. *Elementos de atención médica*. (Dibujo).

Figura 36: Sepúlveda, V., 2021. *Elementos de bioseguridad por sujeto para la recolección de muestras en la cápsula*. (Dibujo).

Figura 37: Sepúlveda, V., 2021. *Proceso de obtención de muestras y análisis desarrollado en el búnker*. (Esquema).

Figura 38: Sepúlveda, V., 2021. *Pirámide de alimentación vegana según alimentos disponibles en el proyecto (invernadero y lugares de almacenamiento presentes en el refugio)*. (Dibujo).

Figura 39: Sepúlveda, V., 2021. *Consecuencias de incorporar animales domésticos en un entorno natural*. (Esquema).

Figura 40: Sepúlveda, V., 2021. *Elementos requeridos (no necesariamente en su totalidad), para la realización de mindfulness y meditación*. (Dibujo).

Figura 41: Sepúlveda, V., 2021. *Planta interconexión objetos*. (Imagen).

Figura 42: Sepúlveda, V., 2021. *Elementos de las esclusas de acceso y salida de los objetos*. (Diagrama).

Figura 43: Sepúlveda, V., 2021. *Duplas de trabajo del proyecto*. (Esquema).

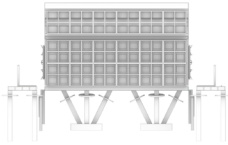
Figura 44: Sepúlveda, V., 2021. *Representación de la labor de los sujetos según objeto*. (Dibujo).

7.0 Anexos

En las siguientes páginas se encuentran, en tamaño reducido, las láminas utilizadas para la defensa de la tesis. Dicho material gráfico proporciona mayor información y detalle sobre el proyecto de arquitectura desarrollado en la tesis.

CÁPSULA

Lugar sinantrópico de muestreo para un posterior estudio zoonótico



Este objeto posee la función de facilitar el monitoreo de la fauna y permitir la toma de muestras.

Para esto adquiere un sistema de trama sinantrópica, junto con mecanismos inferiores y superiores que permiten su objetivo.



Gradualidad inmunológica y sinantrópica

Este objeto posee la menor gradualidad inmunológica dado que busca tener un mayor contacto con la fauna estudiada.

De este modo, la gradualidad sinantrópica aumenta para facilitar el muestreo.



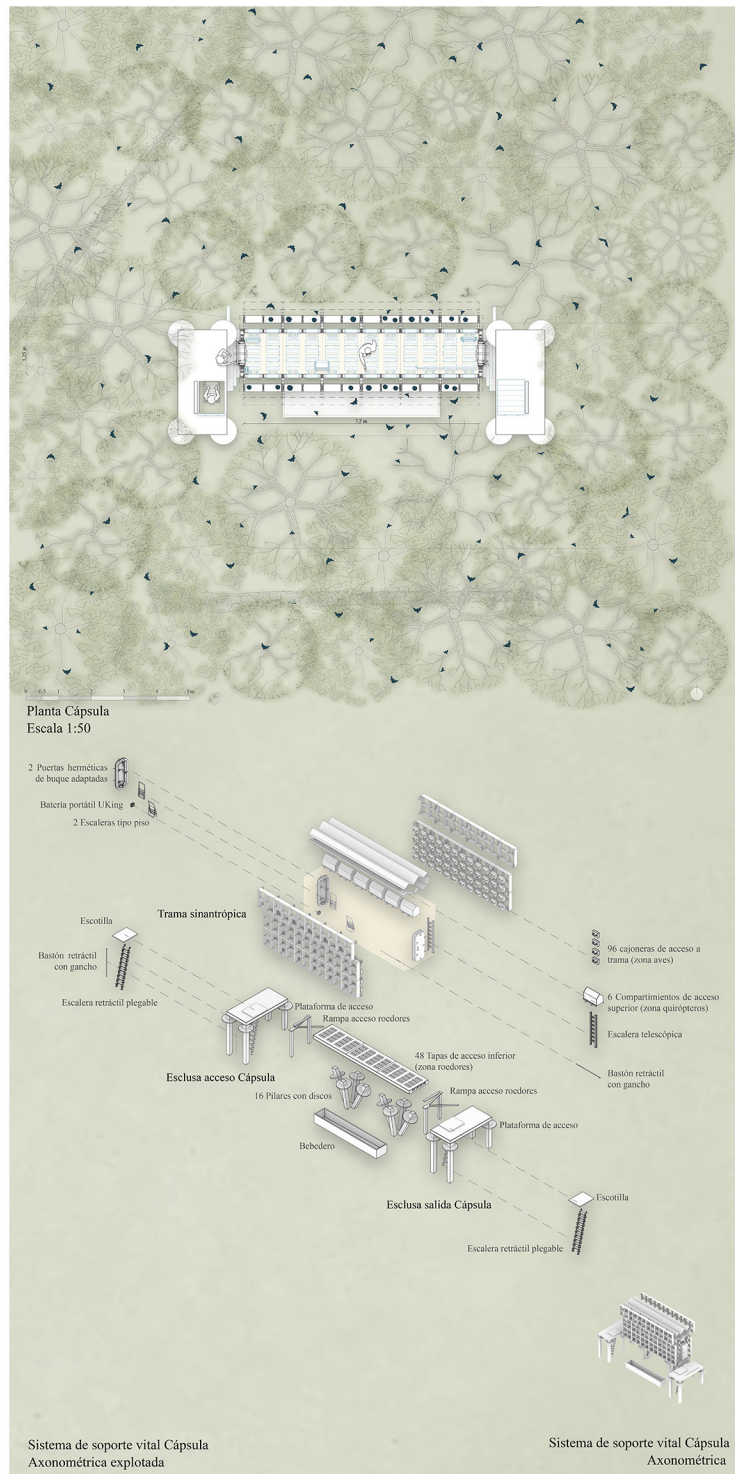
Sujeto - Muestrea

Para ingresar a este objeto, el sujeto utiliza diferentes elementos de protección personal para una mayor bioseguridad.

Cutaway Cápsula

Corte longitudinal Cápsula

Corte transversal Cápsula



BÚNKER

Espacio inmunológico y seguro para el estudio de las zoonosis

La función de este objeto es el estudio de las muestras obtenidas en la Cápsula, el desarrollo de una vacuna, y la atención médica a los sujetos.

En él se encuentran el laboratorio de microbiología y una zona de asistencia médica. Además, este objeto posee un kit veterinario que permite la asistencia a ciertos animales en el ecosistema.



Gradualidad inmunológica y sinantrópica

Este objeto posee la mayor gradualidad inmunológica con la finalidad de mantener un ambiente interior seguro.

De este modo, la gradualidad sinantrópica se presenta en menor rango.



Sujeto - Científico

El sujeto al trabajar en el laboratorio emplea diversos elementos de protección personal asociados al estudio de las muestras.

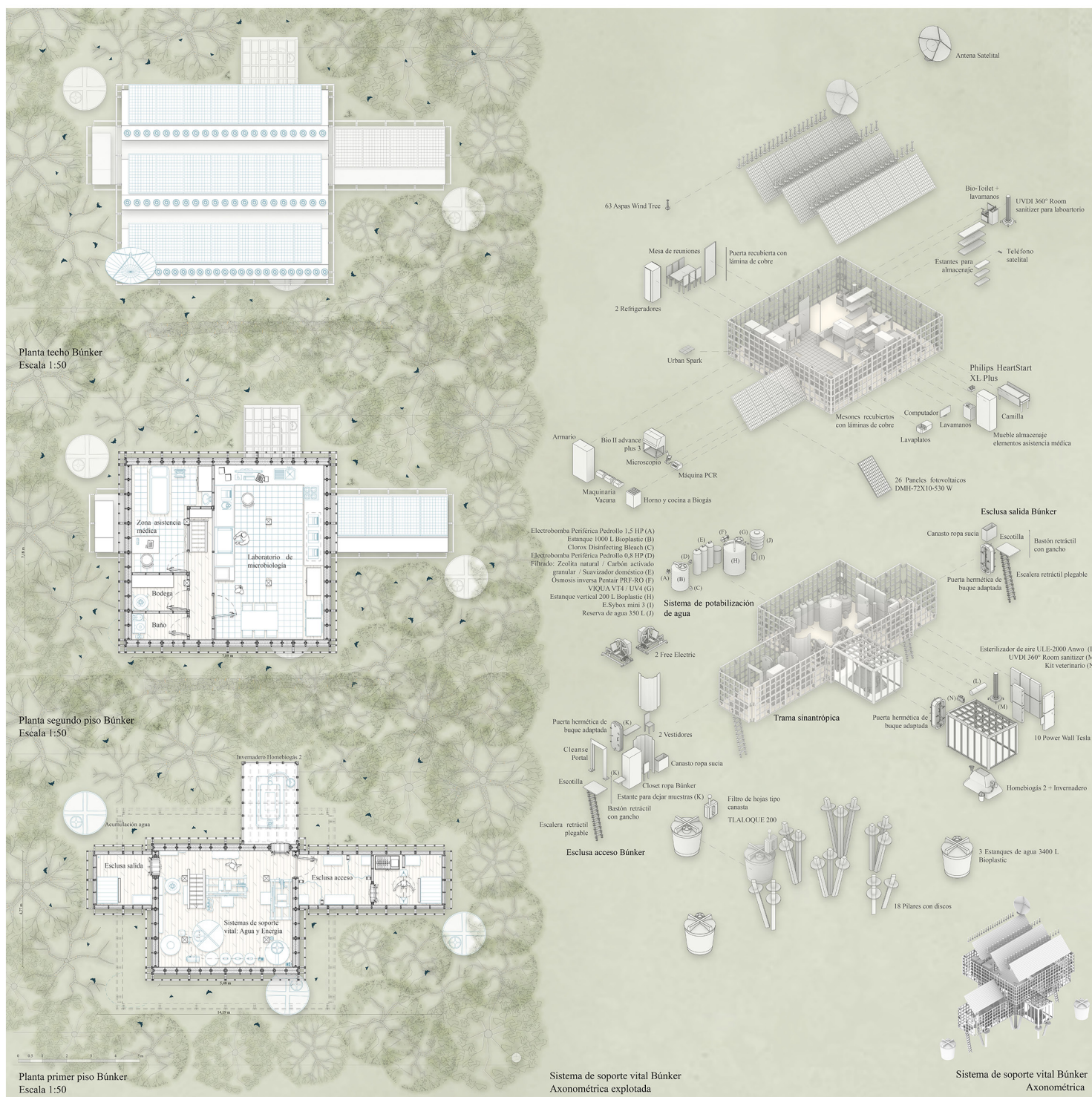
El médico utiliza el área de asistencia médica en caso de emergencia o chequeos.

Junto con lo anterior, el sujeto mantiene los sistemas de soporte vital.

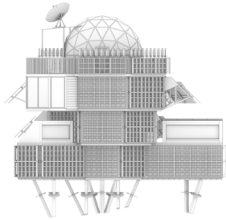
Cutaway Bunker

Corte longitudinal Bunker

Corte transversal Bunker



REFUGIO



Domesticidad y desconexión de un entorno zoonótico

Este objeto posee como función entregar a los sujetos un espacio doméstico y de desconexión de su labor investigativa.

En él se encuentran los dormitorios, una zona de *Mind-body practices*, entre otros. Junto con lo anterior, en este lugar se ubica el invernadero que permite la alimentación vegana.



Gradualidad inmunológica y sinantrópica

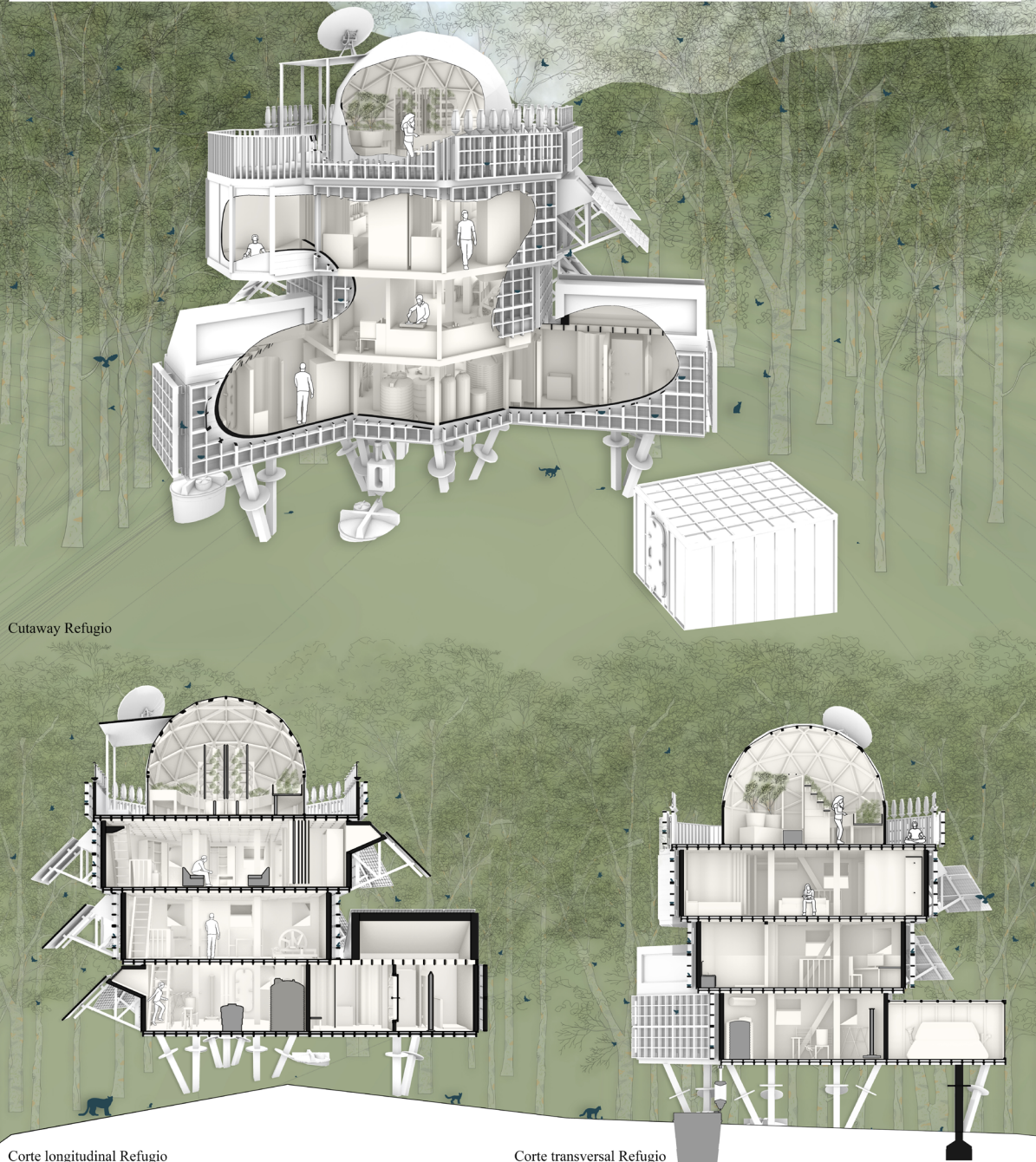
En este objeto, tanto la gradualidad inmunológica como sinantrópica es intermedia.



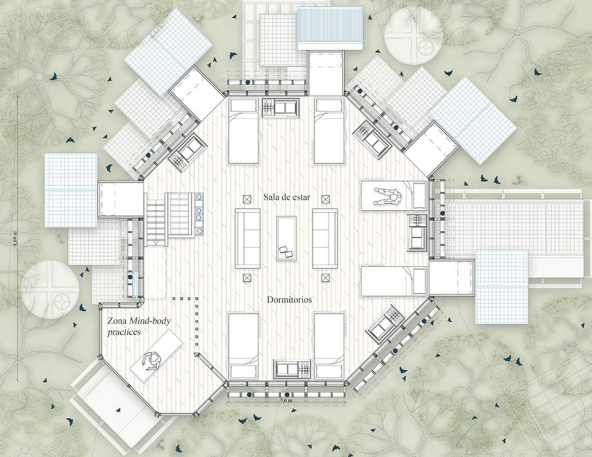
Sujeto - Habita relajado, mantiene invernadero

El sujeto que habita el refugio lleva una vida cotidiana y no requiere del uso de elementos de protección personal.

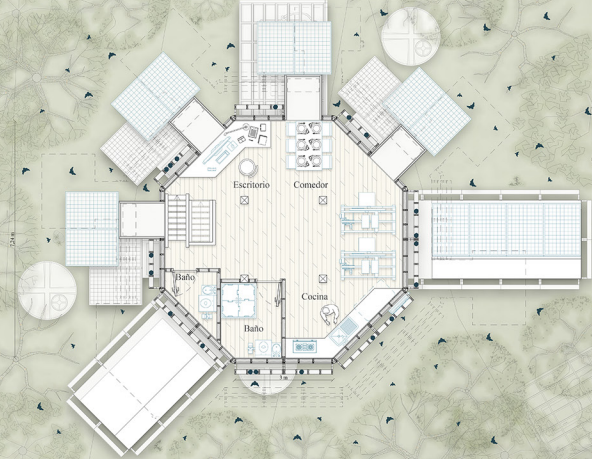
Busca tener instancias de relajación y meditación para una desconexión de las actividades rutinarias. Además, se encarga de mantener el invernadero y los sistemas de soporte vital.



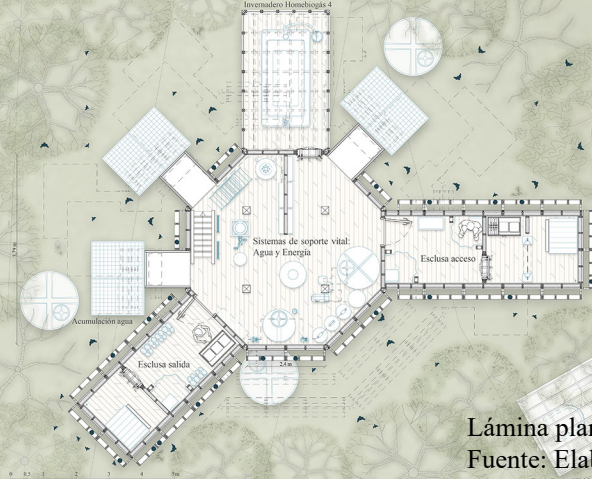
Planta cuarto piso Refugio
Escala 1:50



Planta tercer piso Refugio
Escala 1:50



Planta segundo piso Refugio
Escala 1:50



Planta primer piso Refugio
Escala 1:50

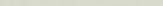
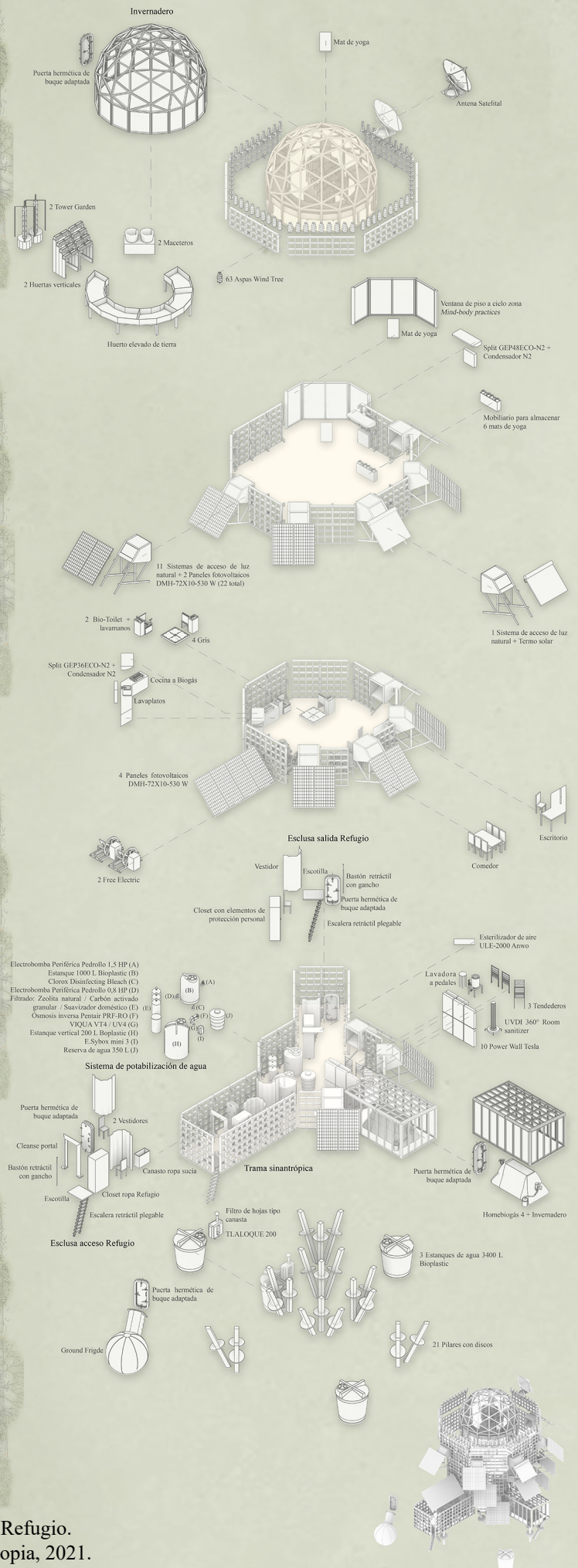
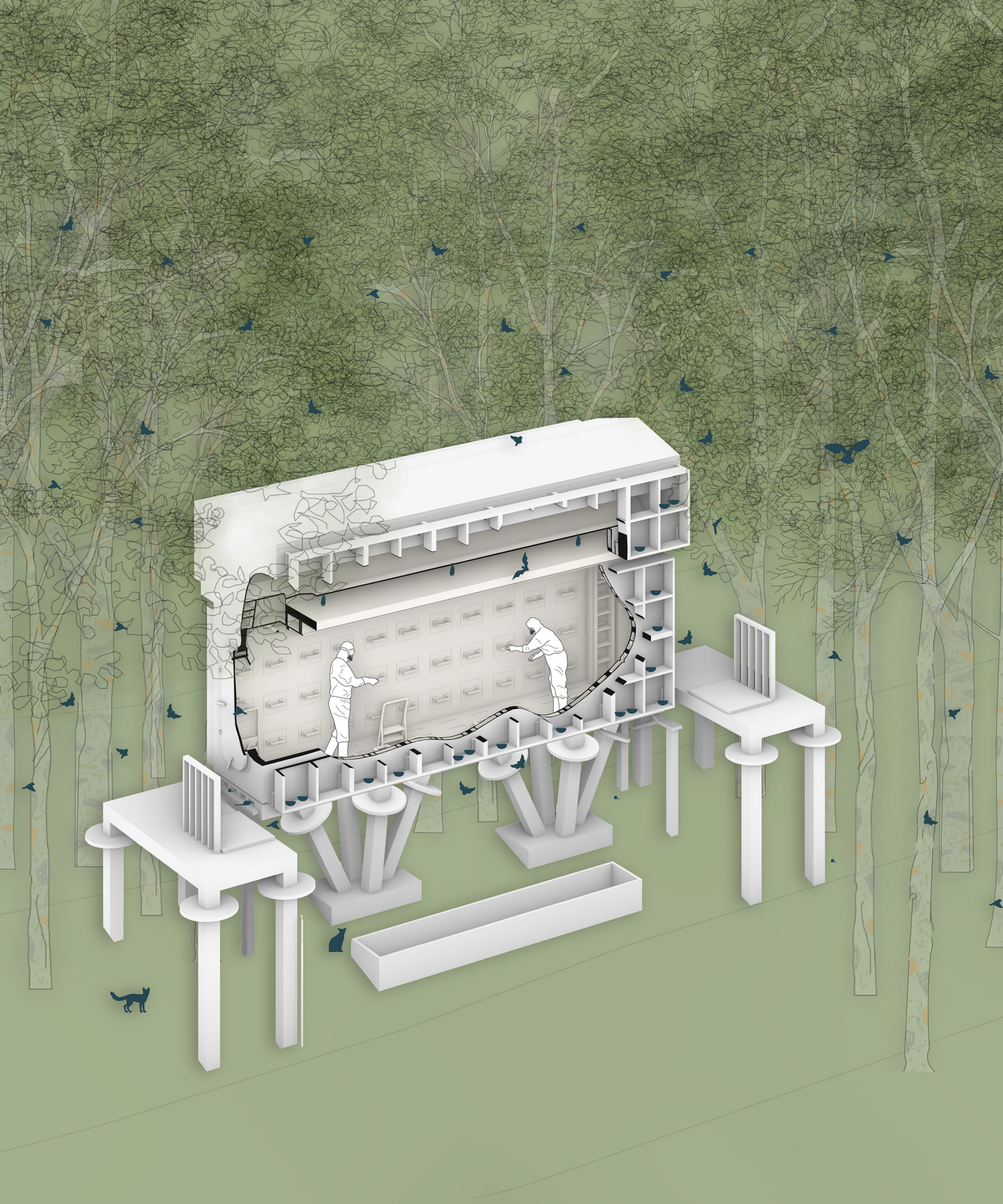
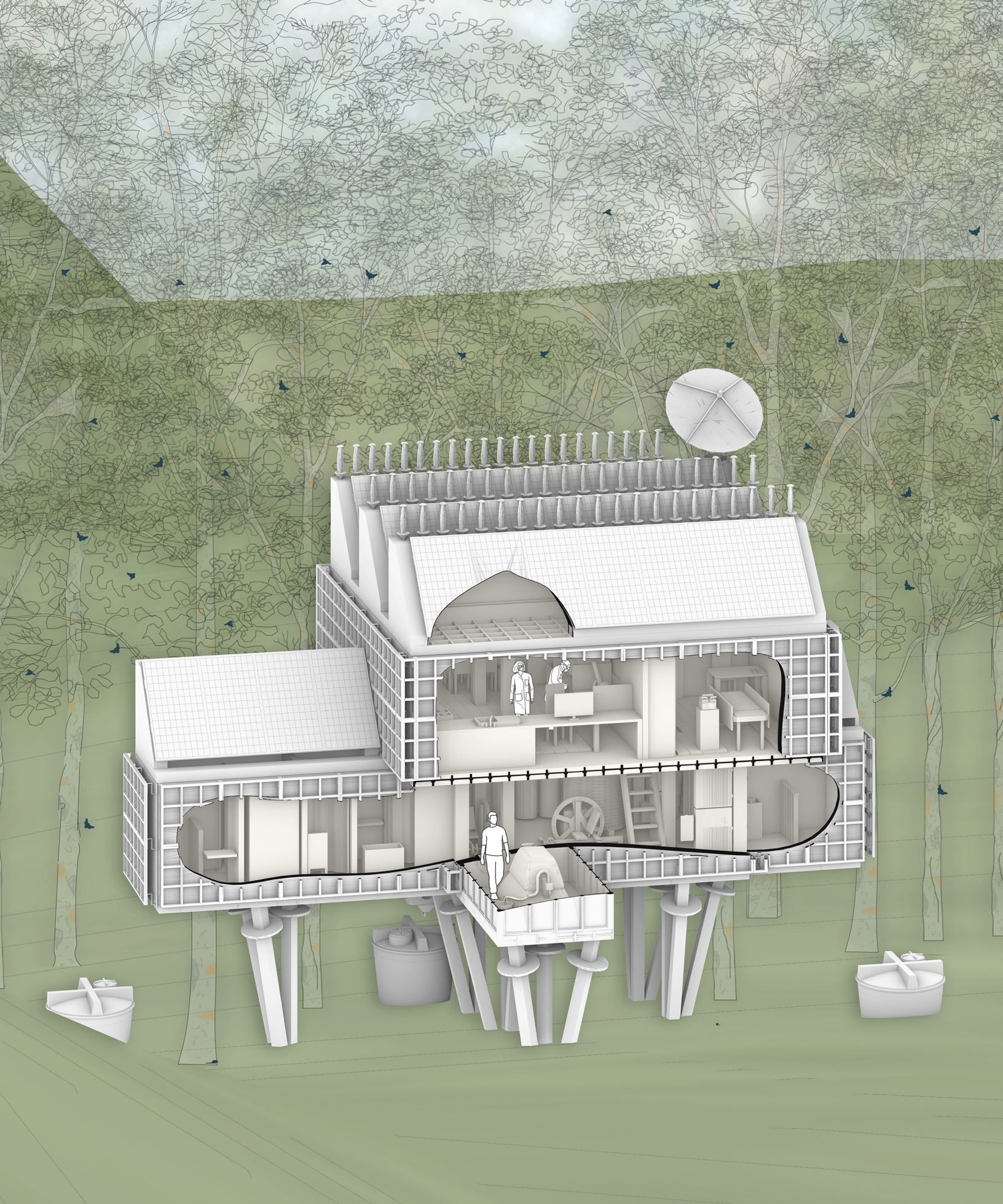


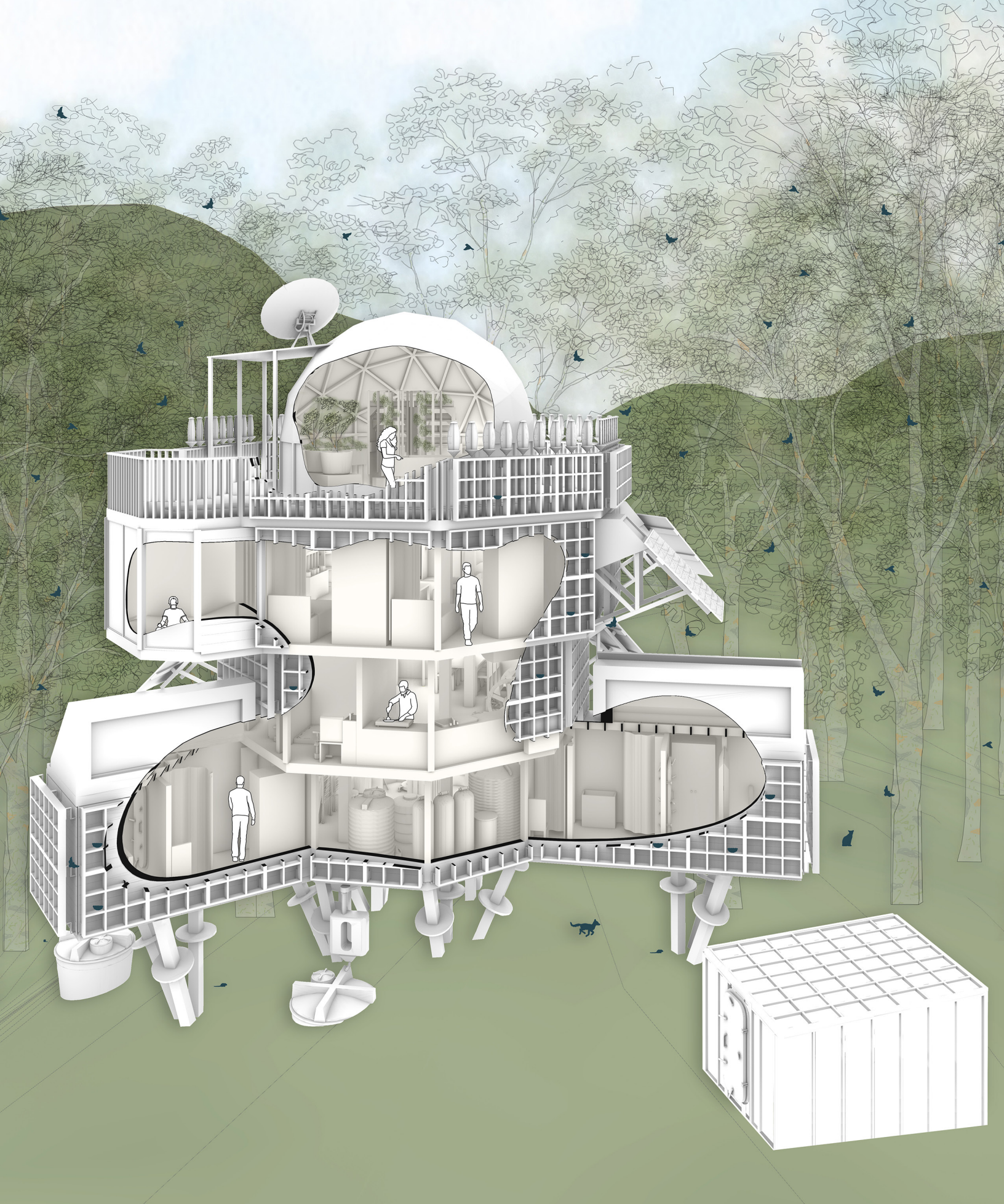
Lámina plantas y SSV Refugio. Fuente: Elaboración propia, 2021.

Zona Ground Frigde:
refrigeración pasiva









ZOONOSIS E INTERACCIÓN HUMANO-ANIMAL:

Diseño sinantrópico y preventivo de arquitecturas inmunológicas

en Bahía Exploradores 2050

