



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos
Escuela de Arquitectura
Magister en Arquitectura

Arquitectura para un jardín queer y otros tiempos

Una propuesta de vínculos extraños en momentos de crisis climática

Francisca Belén Riffó Cárdenas

Tesis para optar al grado académico de Magister en Arquitectura
Profesores Guía: Pedro Alonso y Javier Ruiz

Septiembre, 2021 | Santiago, Chile



MAAQ

© 2021, Francisca Belén Riffo Cárdenas

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento

Resumen

La siguiente investigación es una propuesta de diseño arquitectónico y tecnológico para un escenario futuro de crisis, causado por la emergencia climática global. El trabajo postula a lo *extraño* como motor de cambio por medio de su potencial de alteración del orden del Antropoceno. La propuesta se basa en la *ecología queer* para formar una arquitectura interspecie que altere el orden relacional entre humanos, no-humanos y el ambiente, a través de la configuración de un *colectivo anómalo* de *vínculos extraños* basado en el *cuidado*. El proyecto se sitúa en el Desierto de Atacama, específicamente en Alto Patache, ya que posee una biodiversidad en crisis, es una *rareza* o *excepcionalidad* en términos climatológicos, y tiene un biotopo *anómalo* que, a través del diseño arquitectónico de un sistema interconectado compuesto por cápsulas, refugios y búnker, en conjunto a sistemas de soporte vital, propiciarían el forzamiento de la *adaptación* de los organismos con vidas en riesgo a través del abastecimiento de los recursos base para su *existencia mínima*. La propuesta de diseño arquitectónico de *estética queer* está dirigido para el colectivo compuesto por humanos, plantas y coleópteros, estos últimos por ser base de la trama trófica de Alto Patache, por consiguiente, claves para la continuación del *flujo* de la vida. El siguiente proyecto se define como un lugar interespecie con visitas esporádicas y permanentes, un *jardín*.

Índice

Cap.1_Crisis climática y futuridad queer

Crisis climática global, algunos replanteamientos y un proyecto

Extrañezas y anomalías como propuesta

Fallar: acto necesario para la futuridad queer

Estética queer: el entonces y allí

Ecología queer para la adaptación y el devenir interespecie

Simulacro de una ecología queer

Cap.2_Parentescos extraños en el jardín

La vida como flujo en transición

Propuesta de un colectivo de vínculos extraños para la continuidad del flujo

Propuesta de un jardín para el colectivo anómalo

Alto Patache y su rareza

Rareza y biotopo para la adaptación al Alto Patache futuro

Ecosistema de Alto Patache y selección del colectivo anómalo

Rareza conductual del sujeto planta y fortalecimiento de su vínculo con coleópteros

Cap.3_Identidades híbridas y difusas

Lo monstruoso como parte del colectivo anómalo y el jardín

Necesidades y labores del colectivo anómalo

Selección de sistemas de soporte vital

La Fragilidad de Alto Patache. Tres grandes sectores, múltiples microclimas

Red interconectada para la aceleración de la adaptación situada

Formas y materiales a la manera de la ecología queer

Cap.1_ Crisis climática y futuridad queer

¿Acaso no hay algo en el discurso del psicoanálisis que nos sugiere que toda substancia, toda persistencia del mundo como tal debe ser abandonada?

Jacques Lacan en Seminario 20.

Crisis climática global, algunos replanteamientos y un proyecto:

La crisis climática global ya es una realidad, la concentración de los gases de efecto invernadero es el más elevado en tres millones de años y no deja de aumentar. Solo un par de consecuencias de la larga lista del caos climatológico son el deshielo acelerado de la Antártica (252 millones de toneladas de hielo por año desde el 2009 según la NASA¹), y la extinción acelerada de la biodiversidad, con casos emblemáticos como el de los insectos que, según un estudio de la Universidad de Sydney², ya tienen un tercio de su población en peligro de extinción. Lamentablemente, el futuro tampoco es muy alentador, con el pronóstico más optimista que escatima un aumento de la temperatura de solamente 2°C, la Tierra se transformará en un escenario donde “las capas de hielo comenzarán a derrumbarse, 400 millones más de personas sufrirán escasez de agua, las principales ciudades de la franja ecuatorial del planeta se volverán imposibles de vivir, e incluso en las latitudes septentrionales las olas de calor matarán a miles cada verano”³, a esto además se le sumaría las crisis políticas y sociales globales que habría de detonar tal escenario.

La crisis climática repercutida además como crisis en las esferas políticas, económicas y sociales, sería una señal de que el orden que las rige necesita de un rediseño para prometer un futuro más alentador. Actividades como el extractivismo y el consumo excesivo respaldados por fines capitalistas, además del caos climatológico, ha provocado que se imponga el orden normativo del capitalismo como

¹ BBC, 2019. “Antártica: la NASA descubre un “inquietante” hueco que crece a “un ritmo explosivo” en el glaciar Thwaites”. Visitado el 09 de mayo, 2021. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47091444>

² Deutsche Welle, 2019. “¿Cómo podemos detener la extinción de los insectos?”. Visitado el 09 de mayo, 2021. <https://www.dw.com/es/c%C3%B3mo-podemos-detener-la-extinci%C3%B3n-de-los-insectos/a-50948997>

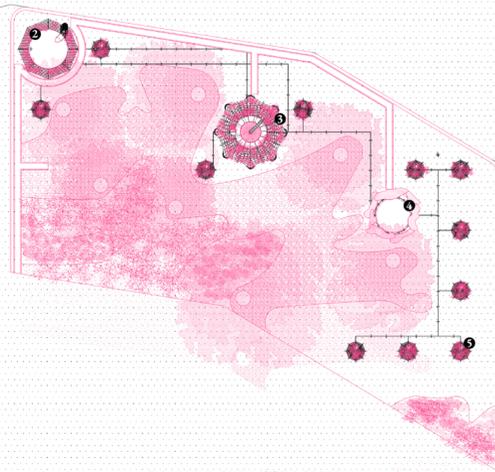
³ Wallace-Wells, David. 2019. *The Uninhabitable Earth: Life after Warming*. New York: Penguin Random House. (traducción de la autora)

única forma exitosa de habitar. Como diría el escritor Mark Fisher, estamos en tiempos de realismo capitalista, donde el futuro se cancela al monopolizar todas las formas del habitar, donde cada atisbo de otredad es colonizado para institucionalizar como habitar oficial solo aquellos modelos culturales normados y estandarizados, es decir, sin riesgos. Un mundo sumergido en un tiempo lineal predecible.

Si se toman los postulados del ecofeminismo, ser disidencia del sistema capitalista hegemónico sería basar el bienestar bajo concepciones que no sean las individualistas de acumulación de bienes, sino que, por el contrario, un bienestar basado en el colectivo, donde tanto humanos como no-humanos tengan agencias políticas. El ecofeminismo, por tanto, es una propuesta de alteración del orden normativo del sistema hegemónico capitalista para la emancipación y promoción de pasados, presentes y futuros alternativos.

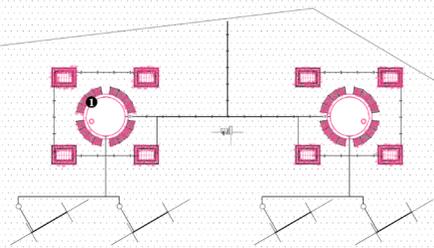
En ese sentido, la siguiente investigación es una propuesta de alteración del orden relacional que rige el capitalismo hegemónico, es decir, individualismo y producción descomedida, por medio de la propuesta de un orden relacional basado ahora en el colectivo y el cuidado. Para ello, se propone la conformación de un colectivo de coleópteros, humanos y plantas que en conjunto a la arquitectura y tecnología fuercen la adaptación de las vidas en riesgo en el escenario de crisis climática. La estrategia es el diseño de un sistema interconectado de artefactos que en su conjunto propicien un clima y abastecimiento de los recursos base para la existencia mínima transversal del colectivo, es decir: agua, humedad y protección de la radiación.

PLANTA DEL SISTEMA



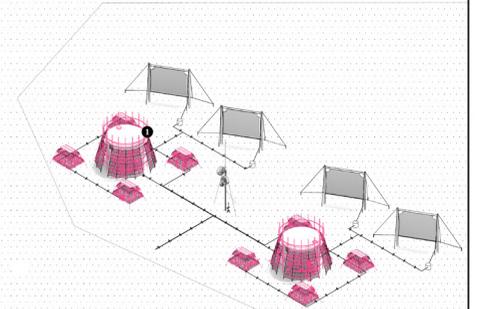
ZONA DE CLIMATIZACION

ZONA DE PRODUCCION

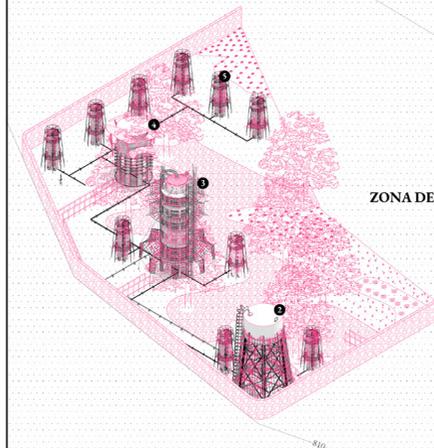


- 1 BUNKER_Produccion, acopio y traslado de agua + energía
- 2 REFUGIO PARA HUMANOS_Cuidados y labores
- 3 REFUGIO PARA NO HUMANOS_Cuidado y inserción
- 4 CAPSULA DEPURADORA_Climatización y depuración
- 5 CAPSULA REGADORA_Climatización y riego

AXONOMETRICA DEL SISTEMA



ZONA DE PRODUCCION



ZONA DE CLIMATIZACION

- 1 BUNKER_Produccion, acopio y traslado de agua + energía
- 2 REFUGIO PARA HUMANOS_Cuidados y labores
- 3 REFUGIO PARA NO HUMANOS_Cuidado y inserción
- 4 CAPSULA DEPURADORA_Climatización y depuración
- 5 CAPSULA REGADORA_Climatización y riego

Extrañezas y anomalías como propuesta:

Tal y como sugiere el psicoanálisis, abandonar la persistencia del mundo es esencial para encontrar resultados alternativos⁴. Por tanto, abandonar el orden normativo que rige el habitar humano es imperante para el hallazgo de futuridades más alentadoras, de esto se deduce que lo extraño y lo anómalo, es decir, aquello que está fuera del orden normativo, guarda toda potencialidad de futuridad y cambio. Para dilucidar las señales de futuridad que conservan lo extraño y anómalo como potencia, se conceptualizan de la siguiente forma:

Primero, la palabra *extraño* surge ante la incapacidad de identificar y definir un algo, ante tal imposibilidad de encontrar los límites que marcan la identidad de ese algo, se le clasifica a este, en conjunto a otros *algos* de índoles diversas, bajo la misma palabra *extraño*, situándolos a estos en el lugar de lo indefinido, lo desconcertante y poco deseable para la sociedad que necesita definir y encasillar. Hablar de lo extraño entonces, da cuenta del intersticio que el lenguaje es incapaz de abordar en la ambición humana de la definición a través de este, por lo que poner en valor a lo extraño, es un acto de subversión a la hegemonía de la sociedad que constantemente escapa de todo aquello que le es inidentificable. En ese sentido, tomar acción desde lo extraño es posicionarse en la convicción de que las identidades son difusas y no categorizables, para optar por dar espacio a las sutilezas de las sombras que ese algo configura en el flujo de su devenir. Lo extraño, por lo tanto, es la ironía que viene a cuestionar si todo aquello que ha sido definido y categorizado es efectivamente real.

Por otro lado, lo *anómalo* proviene de la definición que se le da a todo aquello que se escapa de la norma establecida por la sociedad, esta norma se establece como el medio por el cual a través de diversos

4 Lacan, Jacques. 2006. *El Seminario 20. Aún*. Buenos Aires: Paidós.

mecanismos de poder la sociedad es normalizada, moldeada y enmarcada dentro de ciertos parámetros que se establecen como los esperados y deseables para las individualidades, “la norma, por consiguiente, es portadora de una pretensión de poder”⁵ encargada de moldear a la sociedad a través del establecimiento de lo normal y el castigo a la anomalía. Debido a que lo anormal es lo que se sale de la norma, este desafía el orden por el solo hecho de su existencia. Los anormales inquietan y desconciertan a la sociedad que no sabe cómo definirlos y donde ubicarlos, por ello, se les esconde, se les silencia y se les castiga. Las anomalías son las expresiones que inquietan a la hegemonía de la sociedad, la que se encarga de construir la otredad, para a su vez, constituir la mismidad⁶. Esto quiere decir que lo normal y lo anormal no es más que un constructo establecido por entes de poder con el fin de mantener un estatus quo hegemónico y sin riesgos.

Fallar: acto necesario para la futuridad queer

Por lo tanto, situarse desde lo extraño y anómalo para enfrentar la crisis climática global en búsqueda de futuros alternativos menos inhóspitos, es una decisión oportuna para cambiar el orden normativo que rige el habitar humano. Según Sara Ahmed, la acción de alteración del orden de las cosas es hacer que las cosas sean *queer*⁷, por consiguiente, la propuesta de realidades futuribles menos opresivas al devenir de las distintas formas de vida en la Tierra es crear una realidad al margen de lo hegemónico normativo, es crear una *futuridad queer*.

Lo queer, es de por sí una rehuída a lo que se está llamado a ser y

5 Foucault, Michel. 2007. *Los Anormales*. Traducción por Horacio Pons. Buenos Aires: Greafinor S.A.

6 Ibid.

7 Ahmed, Sarah, 2006. *Orientations: Toward a Queer Phenomenology*. Durham: Duke University Press.

una resistencia a aceptar lo que no basta, en una actitud que va más allá de una crítica hacia lo hetero o un rótulo de identidad, es una expresión que hace sentir que el mundo ya no es suficiente⁸. Por lo tanto, en un escenario donde el futuro ha sido tomado por la linealidad de los "sueños alimentados por fósiles"⁹, lo queer viene a romper con la monopolización del futuro para crear imágenes especulativas con un lenguaje más sensible, huidiza de identificación y desinteresada de poner las cosas en orden. La futuridad queer también trae de por sí un presente más rico, donde la fantasía emancipa para romper la lógica repetitiva del tiempo y reorganiza dimensiones político-emocionales para la concreción de lo extraño.

La futuridad queer implica fallar, es crear una existencia al margen de las lógicas imperantes donde la felicidad y el éxito ya no tengan lógicas patriarcales, como sería el celebrar la independencia a través de la posesión desmesurada de bienes y tierras, en vez de la celebración de la interdependencia de un colectivo de cuidado. Lo queer es abrazar el fallo, tal como invita Jack Halberstam: "vivir es fallar, estropear, decepcionar y, en última instancia, morir; en lugar de buscar formas de evitar la muerte y la desilusión, el arte queer del fracaso implica la aceptación de lo finito, el abrazo de lo absurdo, lo tonto y lo irremediamente tonto. En lugar de resistir finales y límites, en lugar de eso, deleitemos y aferremos a todos nuestros inevitables fracasos fantásticos"¹⁰. Lo queer como fallo, es la resistencia del ahora y aquí normativo por un entonces y allí alternativo.

8 Esteban Muñoz, José. 2020. *Utopía queer*. Buenos Aires: Caja Negra.

9 Nixon, Rob. 2011. *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*. Cambridge: Harvard University Press. (traducción de la autora)

10 Halberstam, Jack. 2011. *The Queer Art of Failure*. Durham: Duke University Press. (traducción de la autora)

Estética queer: el entonces y allí

Para desafiar la cancelación del futuro es necesario crear unos imaginarios otros que sean sensibles a los relatos que actualmente no tienen cabida. Si de crisis climática se trata, los sujetos sin agencia, pero sin embargo víctimas de las decisiones humanas a través de extinciones y muertes masivas, son los sujetos no-humanos. Por consiguiente, un imaginario alternativo que escape del orden normativo actual sería un relato de nuevas alianzas entre humanos y no-humanos y un fallo al orden hegemónico individualista. Una futuridad queer alternativa, sería la propuesta de simbiosis de un colectivo interdependiente e interespecie que reconozca las subjetividades individuales, y que sea afín al continuar del flujo de la vida "en el nombre del devenir y no de lo eterno"¹¹.

Utilizar el diseño arquitectónico para crear la posibilidad de relato a formas relacionales que hoy no tienen lugar, como lo es la simbiosis de un colectivo interespecie, es una herramienta política oportuna para la búsqueda de mayor democracia a través de la concreción de nuevas realidades. Tanto arquitectura como estética son mecanismos políticos que permitirían alterar el orden normativo de lógicas productivas e individualistas, para dar espacio a lugares e imaginarios de lógicas de cuidado y en colectivo. Tanto arquitectura como estética en su rol de alteración de un cierto orden normativo son mecanismos políticos que permitirían formalizar una realidad queer, pues, según Sara Ahmed, "hacer que las cosas sean queer es, sin duda, alterar el orden de las cosas"¹².

11 Deleuze, Gilles. 2009. *Crítica y clínica*. Barcelona: Anagrama.

12 Ahmed, Sarah, 2006. *Orientations: Toward a Queer Phenomenology*. Durham: Duke University Press. (traducción de la autora)

Lo queer, por tanto, se propone como el lente atingente que permitiría hacer aparecer la posibilidad de una realidad alternativa al escenario del capitalismo hegemónico y su derivado en escenario de crisis climática global, cargado de extinciones y muertes masivas. José Esteban Muñoz también propone a lo queer como aquello que permite ver más allá del aquí y ahora dominantes, en sus palabras: “lo queer es un modo estructurante e inteligente de desear que nos permite ver y sentir más allá del atolladero del presente”¹³, “lo queer es, esencialmente, el rechazo de un aquí y un ahora, y una instancia en la potencialidad o la posibilidad concreta de otro mundo”¹⁴. En definitiva, el presente trabajo toma la definición de José Esteban Muñoz en complemento con el postulado de Sara Ahmed, para proponer a lo queer como: la alteración de un cierto orden relacional que permite dilucidar un horizonte de posibilidades y potencialidades al margen del ahora y aquí dominantes.

La propuesta del proyecto de reconfiguración del orden relacional entre humanos, no-humanos y ambiente por medio de la arquitectura y la estética, es lo que José Esteban Muñoz entendería como *estética queer*, es decir, una alteración del orden para ser un gran rechazo de lo normativo, hegemónico y capitalista, un gran rechazo al principio de actuación de Herbert Marcuse, referido a lo heteronormativo, el orden social represivo y el trabajo alienado. De manera concreta José Esteban Muñoz menciona diferentes técnicas que permitirían representar una estética queer, tales como: uso de ornamentos, brillos y reflejos, la representación de un sistema en colapso y lo “intermedial”, el uso del camuflaje y la representación de objetos del capitalismo hegemónico en un nuevo contexto. De ellos el trabajo selecciona principalmente los últimos dos:

13 Esteban Muñoz, José. 2020. *Utopía queer*. Buenos Aires: Caja Negra.

14 Ibid.

Primero, el camuflaje. Esta es una traducción humana de la naturaleza, una reproducción artificial de lo considerado natural. Esta técnica pasa a formar parte de la estética queer cuando propone una alteración relacional de su característico uso utilitario en guerras y cacerías, para representar a través de la estética ahora una relación artística con la naturaleza. Tal es el caso del set de obras *Camouflage* de Andy Warhol de 1986 (Fig.3), en ella, a través de pinturas y autorretratos se representa a la naturaleza a través del camuflaje bajo un nuevo orden relacional, representa una “forma artística de acercarse a la naturaleza”¹⁵ que rechaza su relación utilitaria normativa impuesta y que pretende a través de sus colores fluorescentes ser una crítica de lo considerado natural.

15 Esteban Muñoz, José. 2020. *Utopía queer*. Buenos Aires: Caja Negra.



Fig.3: De izquierda a derecha. 1. Camouflage Self Portrait, Andy Warhol 1986. Rescatado de Philadelphia Museum of Art., © The Andy Warhol Foundation for the Visual Arts, Inc., 2. Obra sin título del set Camouflage, Andy Warhol, 1987. Rescatado de la base de datos del MoMa, © 2021 Andy Warhol Foundation for the Visual Arts / Artists Rights Society (ARS), New York.

Otro caso que refleja la estética queer a través del camuflaje es la pintura Oh Great Terrain de Jim Hodge(Fig.4). Esta consiste en un camuflaje “urbano” distorsionado en su centro que genera una nueva perspectiva, representando un horizonte vasto de potencialidad y posibilidades al margen del aquí y ahora dominantes. Es una representación de la naturaleza, pero con una diferencia, que evidencia la posibilidad de otro mundo, otro tiempo y otro lugar. En definitiva, representa el transporte del campo real de la pragmática al campo de la idealidad.



Fig.4:Obra Oh Great Terrain de Jim Hodge, 2002, colección de Glenn Fuhrman, NY.

Por otro lado, la ya enunciada: representación de objetos del capitalismo hegemónico en un nuevo contexto. Esta técnica buscar representar una alteración del orden normativo del capitalismo hegemónico, la dimensión estética de los objetos cotidianos y un potencial mundo otro. Ejemplo de aquello es el dibujo de una botella de Coca-Cola como florero para una rosa perteneciente al set Still-Life (Flowers) de Andy Warhol. La botella representa el mundo del capitalismo hegemónico y la flor, “una constante posibilidad que esta siempre en el horizonte”¹⁶ (Fig.5), es decir, se altera el orden utilitario de la botella como objeto de producción masiva para darle un rol de cuidado hacia la rosa, se representa un gran rechazo a lo que se está llamado a ser y un horizonte de potencialidades.

A modo de conclusión, el diseño de artefactos con una estética queer sería: utilizar objetos que representen las fuerzas antropocéntricas y capitalocéntricas pero con su orden relacional alterado, que demuestre un horizonte potencial, un rechazo a lo que se está llamado a ser y un espacio “intermedial” que es esto pero también otra cosa. Por ello, la siguiente investigación propone tomar objetos utilizados en la Segunda Guerra Mundial, en específico, búnkeres, cápsulas y refugios (Fig.6), para alterar su orden relacional bélico y utilitario por uno en base al cuidado interespecie y la adaptación colectiva al escenario de crisis climática (Fig.7).



Fig. 5: Dibujo de Andy Warhol perteneciente al set Still-Life (Flowers)

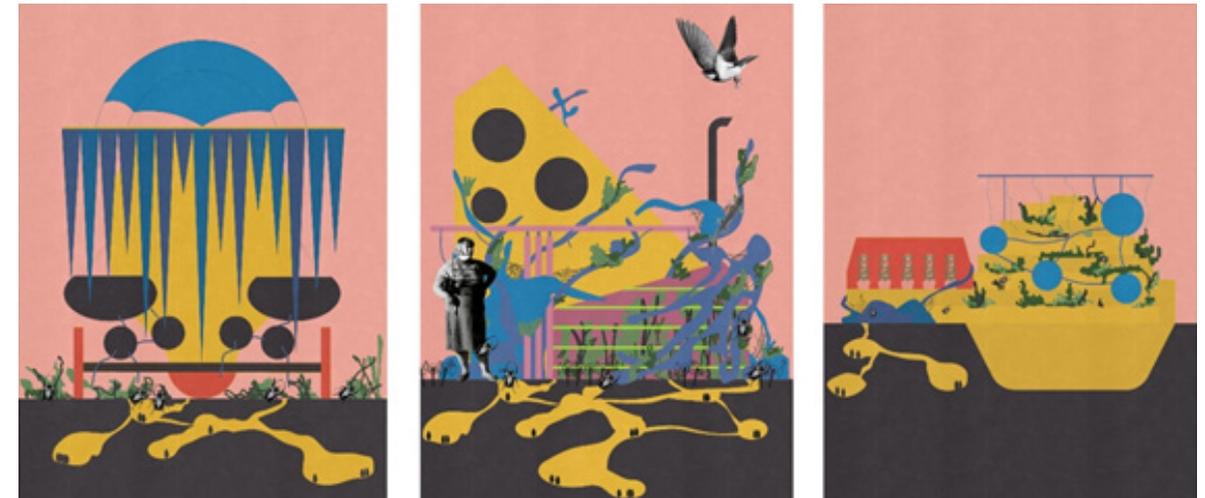
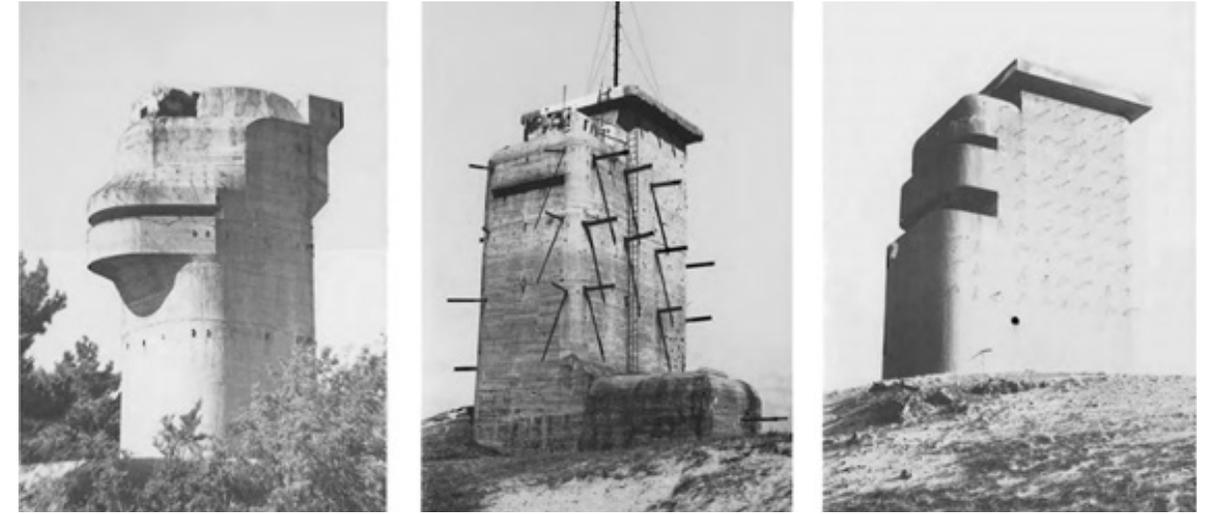


Fig.6: Construcciones utilizadas en la segunda guerra mundial. De izquierda a derecha.1. Torre de control de disparo "Karola" en el Atlántico, 2. Torre de disparo en Bretaña. Las vigas de acero que sobresalen de este búnker son para provocar una explosión prematura de los proyectiles antes de que golpeen la fortificación, 3. Torre "Barbara", se da cuenta del alambre de púas diseñado para mantener el camuflaje con fines bélicos. Imágenes rescatadas del libro "Bunker Archeology" de Paul Virilio, 1998.

Fig.7: Collage del anteproyecto para la capsula, el refugio y el búnker de esta tesis. En las imágenes se observa el híbrido de arquitectura y tecnología para el cuidado interespecie. Los colores cuestionan qué es la naturaleza y el imaginario de relación bélica para los búnkers, refugios y cápsulas. De izquierda a derecha: 1. Cápsula, 2. Refugio, 3. Búnker. Elaboración propia.

El diseño específico del búnker, refugios y cápsulas que el proyecto propondrá se originará en base a las técnicas de la estética queer ya mencionadas: el camuflaje y la representación de objetos del capitalismo hegemónico en un nuevo contexto. Para ello, se opta por utilizar las tipologías de los artefactos industriales empleados principalmente en refinerías de alta contaminación, representativas del origen de la crisis climática, acompañado de sus respectivas técnicas de camuflaje industrial utilizadas en la Segunda Guerra Mundial, rescatadas del libro “Industrial Camouflage Manual” de Konrad F. Wittmann. Por consiguiente, se representará una traducción humana de la naturaleza a través del camuflaje, y al capitalismo hegemónico a través del uso de las tipologías de los artefactos empleados en refinerías, y a ambos se les dará un carácter queer por medio de la alteración de su orden relacional utilitario normativo, por uno que se basará en el cuidado interespecie y la adaptación colectiva, para así representar el rechazo del aquí y ahora dominantes y la posibilidad de un entonces y allí potenciales.

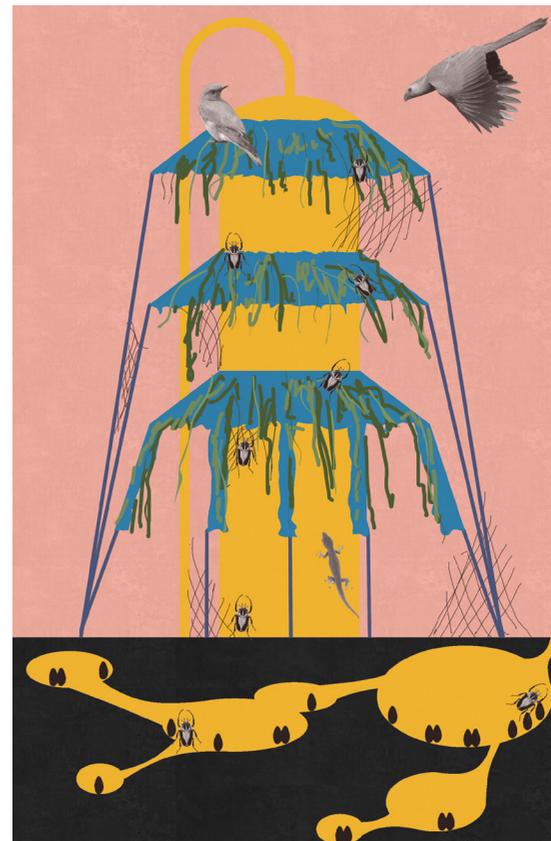
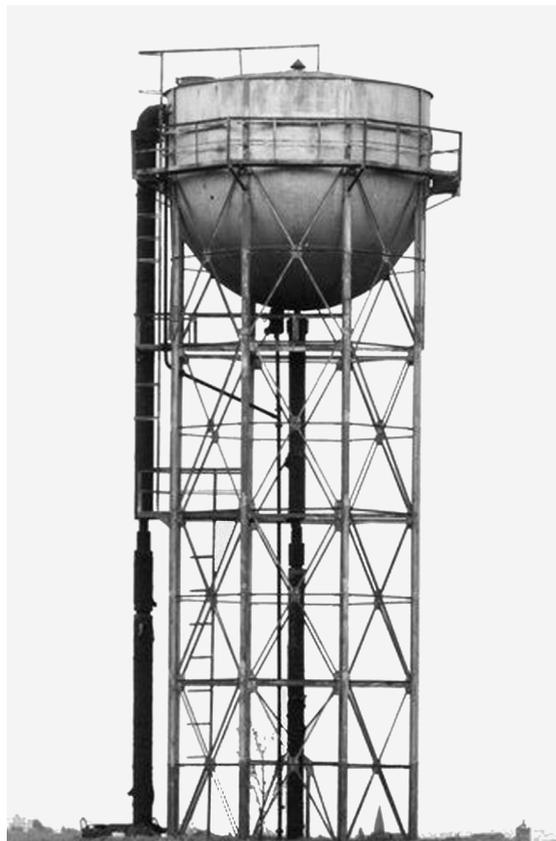
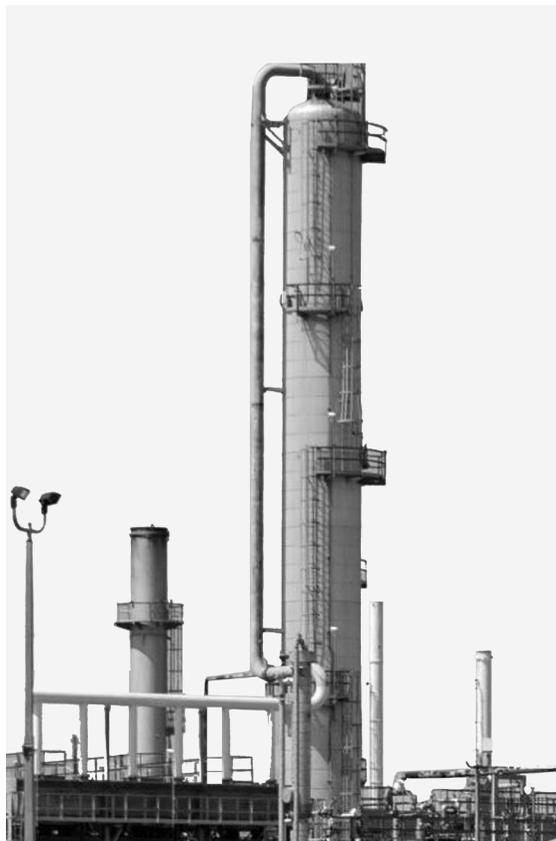
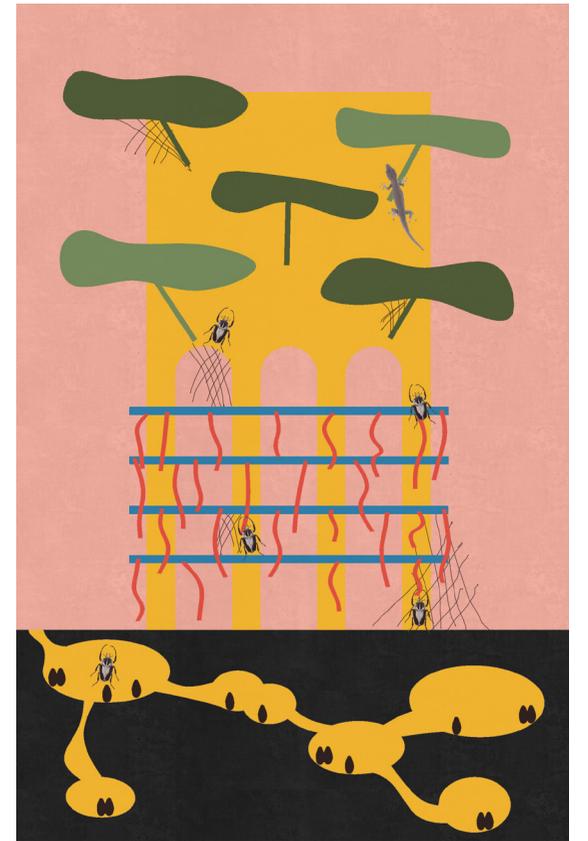
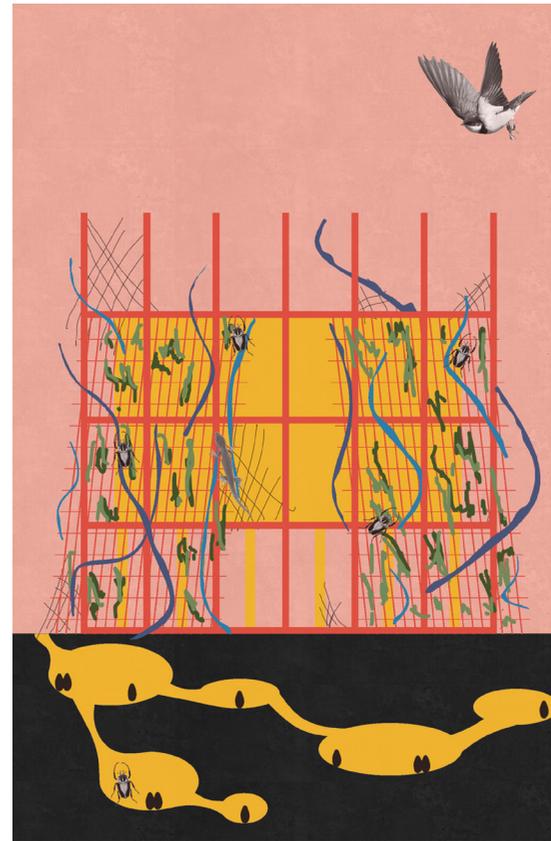
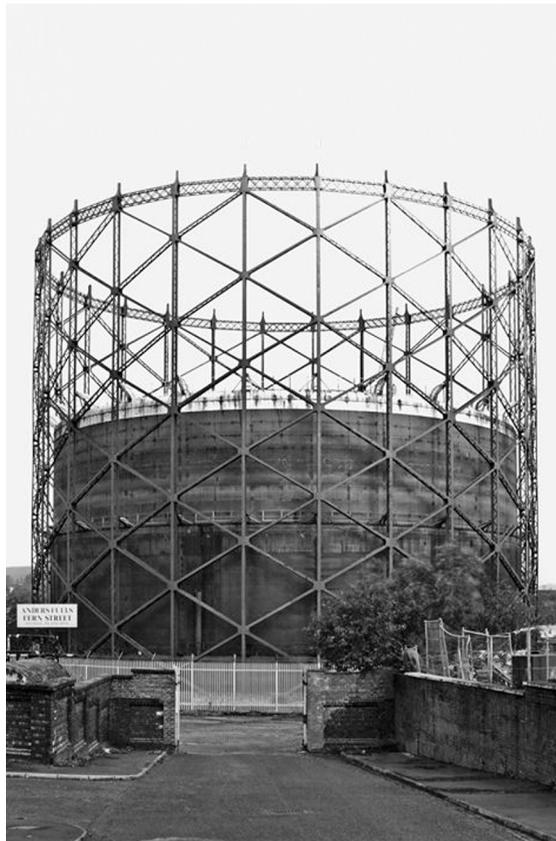
Las tipologías industriales camufladas ahora sin un orden bélico y utilitario, sino que, con un orden relacional en base al cuidado y la adaptación colectiva, representan artefactos que no son completamente descifrables para un eventual espectador. Son artefactos que representan un lugar “intermedial” que expresan un camuflaje con su paisaje, pero también desentonaciones, expresan la producción masiva, pero también al cuidado colectivo, representan a la naturaleza, pero también a lo artificial. Este carácter “intermedial” del proyecto se propone como parte de la expresión de lo queer, pues, lo “intermedial” se desinteresa de definiciones esencialistas, es aquello que “conduce a un sistema perpetuamente inacabado que es, por su misma naturaleza, antisistémico, y por lo tanto análogo al momento preidentitario”¹⁷. Una representación de un mundo “intermedial” al modo de la feminista Jill Johnston, quien plantea que “lo intermedial

17 Esteban Muñoz, José. 2020. *Utopía queer*. Buenos Aires: Caja Negra.

es el mundo antes y después de cortarlo en pedacitos y guardarlos en un cajón con la etiqueta *mío, tuyo, suyo*”¹⁸.

18 Deborah Jowitt, “Introducción” a Jill Johnston, 1998. *Marmalade Me*. New England: University Press of New England.

Fig. 8: Collage de las tipologías utilizadas en plantas industriales de gran contaminación, representativas del capitalismo hegemónico y el mundo Antropocéntrico, con sus respectivas alteraciones de orden relacional, es decir: artefactos ahora regidos por la coexistencia y cuidado interespecie. Elaboración propia.



Ecología queer para la adaptación y el devenir interespecie:

Para promover la continuación del flujo de la vida en la Tierra, a pesar de lo inhóspito que sea el escenario a causa de la crisis climática global, será necesario conformar maneras de adaptación e incluso de aceleración de la adaptación. A pesar de que el escenario pareciera ser poco alentador, si se revisa la historia de la Tierra o el campo de la biología, la vida orgánica ya ha sido capaz de mutar y adaptarse constantemente a pesar de la adversidad, por lo tanto, si se analiza con atención cómo la vida orgánica ha sido capaz de evolucionar a lo largo de la historia, es posible encontrar luces de cómo actuar para hallar la necesitada adaptación a los momentos inhóspitos.

Si se revisa la teoría de la evolución de Darwin, se destacan principalmente dos cosas: primero que cada especie proviene de otra especie y segundo que a través de la aparición de desviaciones y rarezas se dio lugar a la adaptación y/o mutación de una nueva especie. Que cada especie provenga de otra especie implica que nada proviene de la nada y nada exista independientemente, por lo tanto, los límites e identidades de cada especie son más bien difusos. Por otro lado, plantear las desviaciones y rarezas como conformes a la adaptación y mutación, es reivindicar a lo extraño como parte de la biología. Ambos postulados, identidades difusas y reivindicación de lo extraño, forman parte de la teoría de la *ecología queer* y es fundamental de revisar si se busca la adaptación y el continuar de la biodiversidad, enfatizando que “la biodiversidad se reconoce cada vez más como fundamental para la supervivencia de ecosistemas a gran escala”¹⁹.

La ecología queer, invita a reformular y ampliar las relaciones y taxonomías entre seres que incluyen “personas, animales, plantas,

¹⁹ Ratanavanich, Heidi. “Queer ecology.” MFA (Master of Fine Arts) thesis, University of Iowa, 2012. <https://doi.org/10.17077/etd.ly8ehxos>. (traducción de la autora)

lugares, espacios, objetos y sujetos o, en esencia, la ecología”²⁰, para considerarlos ya no como fijos de relaciones inmóviles, sino que mutables de relaciones tentaculares, como diría Donna Haraway, o de relaciones donde las formas de vida constituyen una malla interconectada, como diría Timothy Morton, es decir, “una concatenación abierta y no totalizable de interrelaciones que difuminan y confunden los límites en prácticamente cualquier nivel: entre especies, entre los vivos y los no vivos, entre el organismo y el medio ambiente”²¹, a favor de la multiplicación de las diferencias y en contra de los binarismos.

Variados también son los estudios que demuestran que las formas de vida son difusas y mutables ante el propio ser, los otros seres y el medio. Uno de estos estudios muestra el caso del pez payaso macho (*Amphiprion bicinctus*), el cual ante la desaparición de la hembra con la cual cohabita, es capaz de alterar sus niveles hormonales y transformarse en hembra para restaurar el equilibrio del entorno y producir una población más resistente. Es decir, es capaz de mutar y transformar su identidad en tanto el entorno así lo sugiera. Algo similar ocurre con la rana verde (*Rana clamitans*), la que es capaz de cambiar de sexo para “aumentar la diversidad genética”²². Por otro lado, diversos son los ejemplos de evolución regresiva para la adaptación al medio, como es el caso de las especies cavernícolas de cangrejos y salamandras que evolucionan a la ceguera y cuya pérdida se produce debido a que “hay capacidades que se degradan cuando el costo es mayor que el beneficio”²³. Todos estos casos ponen en crisis la noción de identidad esencialista y demuestra que esta es más bien mutable, difusa y dependiente de su

²⁰ Ibid. (traducción de la autora)

²¹ Morton, Timothy. 2010. “Guest Column: Queer Ecology.” *PMLA* 125, no.2 (Marzo): 273-282. (traducción de la autora)

²² National Geographic, 2020. “Ranas pueden cambiar su sexo en estado salvaje”. Visitado el 5 de diciembre, 2020. <https://www.nationalgeographic.com/animales/2019/03/ranas-sanas-pueden-cambiar-su-sexo-en-estado-salvaje>

²³ National Geographic, s.f. “5 Ejemplos de evolución a la inversa”. Visitado el 5 de diciembre, 2020. <https://www.ngenespanol.com/naturaleza/animales-que-evolucionaron-para-adaptarse-evolucion-regresiva/>

medio.

En base a la teoría de la evolución, se deduce que las formas de vida están hechas de otras formas de vida, donde “las entidades se determinan mutuamente: existen en relación unas con otras y se derivan unas de otras”²⁴. Por lo tanto, si se busca la adaptación a un futuro escenario de crisis climática, es fundamental considerar a los seres como sujetos que se determinan mutuamente con otras especies, por consiguiente, su adaptación dependerá de una adaptación en colectivo con dichas especies. Por ello, se propone un diseño arquitectónico interespecie que en su conjunto conforma una malla interconectada de diferentes niveles y escalas de relacionalidad, que tiene como propósito común forzar la adaptación del colectivo.

Simulacro de una ecología queer:

Tal como se mencionó, el proyecto propone forzar la adaptación interespecie en base a un sistema interconectado de búnker, cápsulas y refugios que propician los recursos básicos para la existencia mínima transversal, es decir: agua, humedad y protección de la radiación. Esto sugiere que las distintas especies dependerán de la arquitectura y la tecnología para poder subsistir, por tanto, se conformará una ecología extraña, o queer, de artefactos tecnológicos hibridados con lo biológico que permitirán el desarrollo de nuevas interacciones y alterarán el orden del ecosistema actual, tanto en su malla trófica como en clima. Además, se propone una alteración de las fuerzas del Antropoceno a través de un proyecto donde el ser humano ya no sea el protagonista, sino que tendrá un rol de tránsito por el sistema, con acogida en ciertos puntos y labores a realizar que potencien el desarrollo del sistema.

²⁴ Morton, Timothy. 2010. “Guest Column: Queer Ecology”. *PMLA* 125, no.2 (Marzo): 273-282. (traducción de la autora)

El hecho de intervenir una cierta ecología implica también una incertidumbre del futuro desarrollo de tal escenario. Por ello, se propone la especulación de un escenario que permita generar un simulacro como respuesta a tal incertidumbre, considerando a la especulación como un rango de posibilidades en base a lo que el proyecto se propone lograr, y enfatizando que “estamos en un punto donde el futuro es realmente un proyecto y donde la especulación no es un fondo de riesgo, no es una herramienta de modelación financiera, sino una forma necesaria de relacionarse con un presente que se está moviendo demasiado rápido como para que los modos tradicionales de operar sean relevantes o útiles”²⁵. En concreto, los artefactos responderán principalmente a las necesidades de las especies del colectivo propuesto, pero también a las de las especies que se especula que los artefactos atraigan en base a la flora y fauna del ecosistema actual (Fig.9), con ello, se proyectará un lugar para las relaciones inciertas que desencadenaría el nuevo clima de alta humedad.

²⁵ Young, Liam y López, Marcelo. 2019. “El riesgo de no especular”. *ARQ*, no. 102: 14-29.

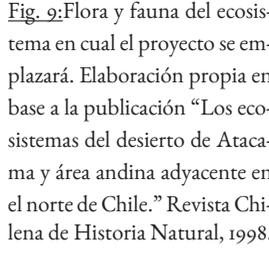
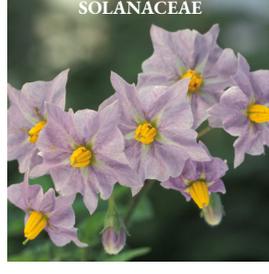
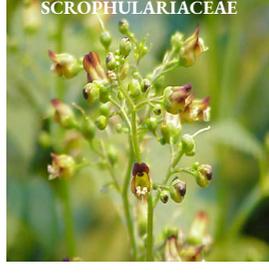
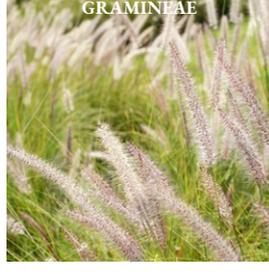
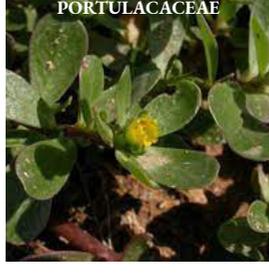
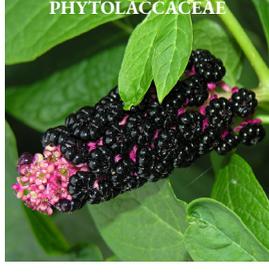
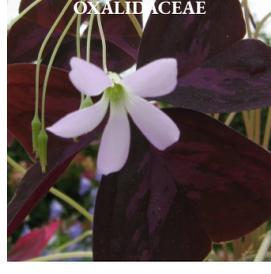
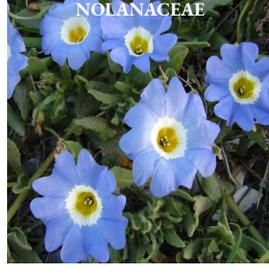
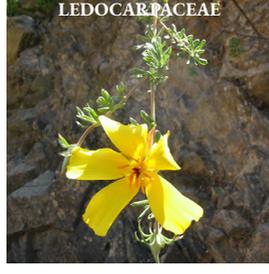
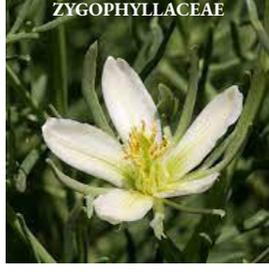
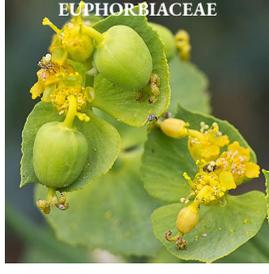
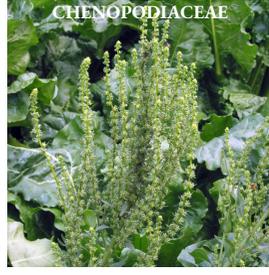
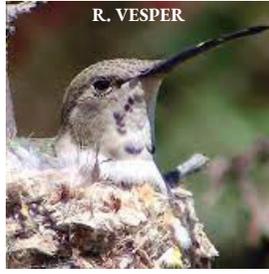
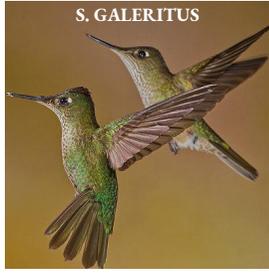
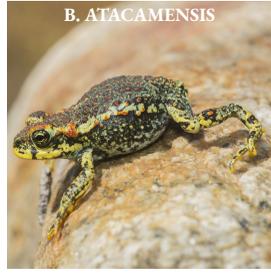
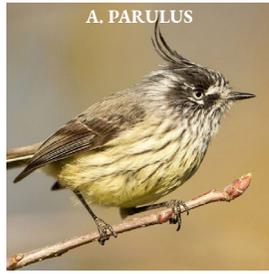
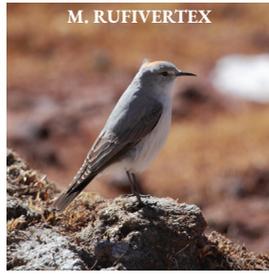
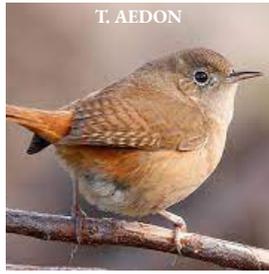
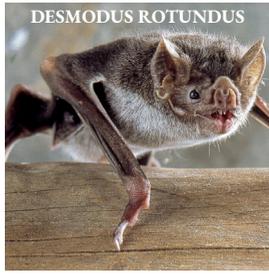
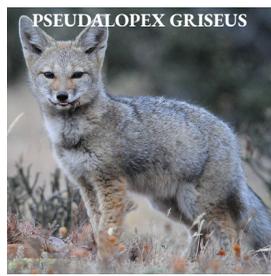


Fig. 9: Flora y fauna del ecosistema en cual el proyecto se emplazará. Elaboración propia en base a la publicación “Los ecosistemas del desierto de Atacama y área andina adyacente en el norte de Chile.” Revista Chilena de Historia Natural, 1998.

Cap.2_Parentescos extraños en el jardín

Soy todo porque soy una corriente de vida sin ninguna falla; soy inmortal porque todas las muertes confluyen en mí, desde la del pez de hace un instante hasta la de Zeus, y reunidas en mí vuelven a ser una vida ya no individual y determinada, sino pánica y por lo tanto libre.

Giuseppe Tomasi di Lampedusa en Lighea

La vida como flujo en transición:

La ecología queer plantea que todas las formas de vida conforman una malla interconectada de identidades difusas. Tal como se vio en la teoría de la evolución, esa difuminación de los límites de la identidad surge a causa de que todas las formas de vida provienen de otras formas de vida, y que nada surge de la nada. La vida, por tanto, nuestra vida, “lo que nos imaginamos como lo que hay de más íntimo e incommunicable en nosotros, no viene de nosotros, no tiene nada de exclusivo ni personal: nos fue transmitida por otro, animó otros cuerpos, otras parcelas de materia distinta a las que nos alberga”¹. La vida, más que material y personal, sería un flujo compartido con la metamorfosis como vehículo.

La metamorfosis como vehículo, pero también como vida; porque “somos una metamorfosis de este planeta – cada uno de nosotros lo es, y solo a través de la metamorfosis tuvimos acceso a nosotros mismos y al resto de los cuerpos”². Por tanto, la vida se trataría de un flujo que se transporta a través de una red de cuerpos momentáneos, tal como se deduce de las palabras del entomólogo Carroll M. Williams: “nuestras almas pasaban de un cuerpo al otro, un punto casi imperceptible deviene un gusano, ese gusano deviene mariposa; una botella se transforma en roble, un huevo en ave, el agua deviene nube y trueno; la madera se transforma en fuego y ceniza; finalmente todo parece metamorfoseado en la naturaleza”³.

1 Coccia, Emanuele. 2021. *Metamorfosis*. Buenos Aires: Cactus.

2 Ibid.

3 Milton Williams, Carroll. 1958. “Hormonal Regulation of Insect Metamorphosis”. *Symposium on the Chemical Basis of Development*. p. 794-806. (traducción de la autora)

Propuesta de un colectivo anómalo de vínculos extraños para la continuidad del flujo:

Sin embargo, las muertes y extinciones masivas provocadas por la crisis climática han generado un estancamiento del flujo de la vida. Esto se hace evidente en las muertes masivas de los insectos, con cifras alarmantes de un tercio de la población en peligro de extinción⁴, que han desencadenado crisis en los ecosistemas, y de seguir su extinción, un caos al ecosistema completo. Esto se debe a que los insectos no solamente polinizan y ayudan a la producción de alimento para los humanos, sino que también son alimento para todo tipo de animales. “Sin insectos, los anfibios y las aves morirían de hambre y los peces tendrían dificultades para encontrar comida suficiente. Asimismo, también limpian los cadáveres de animales muertos en la naturaleza y descomponen los residuos vegetales. Sin ellos, la vida tal y como la conocemos no existiría.”⁵

Los no-humanos, como los insectos, han sido los principales afectados por la crisis climática, sin embargo, no se les considera como sujetos con agencia. Tampoco se altera el orden relacional entre humanos y no-humanos, por lo tanto, el flujo de la vida sigue estancado. Como primer paso para el devenir de la vida, el continuar del flujo y la apertura a un futuro menos opresor, es necesario proponer una alteración al orden taxonómico entre humanos y no-humanos en búsqueda de nuevas agencias y cuidados. Para ello, entablar nuevos *vínculos extraños*, fuera del margen hegemónico, pareciera ser lo más pertinente si se busca dar lugar a nuevos relatos.

El potencial de rediseño de los vínculos entre humanos y no-

4 Deutsche Welle, 2019. “¿Cómo podemos detener la extinción de los insectos?”. Visitado el 09 de mayo, 2021. <https://www.dw.com/es/c%C3%B3mo-podemos-detener-la-extinci%C3%B3n-de-los-insectos/a-50948997>

5 Ibid.

humanos que guarda el posicionarse desde lo extraño, proviene de que lo extraño supone visitar los lugares que no han sido explorados y que por tanto se desencadenen nuevas realidades. Este situarse desde lo extraño para la reconfiguración de los órdenes relacionales, ya ha sido postulado anteriormente por la ecología queer con autoras como Catriona Sandilands, la que en sus palabras estipula que: “tratar al mundo como 'extraño' es abrir la posibilidad de asombro, para hablar también con los espacios impenetrables entre las palabras en nuestro idioma. Tal proyecto se encuentra en el centro de la reconfiguración tanto de las relaciones humanas con la naturaleza no humana y las relaciones humanas entre sí”⁶.

Si lo que se busca es la continuación del flujo de la vida, lo más justo y pertinente sería basar los vínculos entre humanos y no-humanos en el cuidado en vez del utilitarismo. Vínculos que inviten a “la prioridad de nuestro retroceso y reducción, de acoger las limitaciones de nuestros números, economías y hábitats en aras de una libertad y calidad de vida más altas e inclusivas”⁷. Para ello, se propone un *colectivo anómalo de vínculos extraños* en base al cuidado, que altere el orden del Antropoceno y Capitaloceno, para la promoción de pasados, presentes y futuros menos opresores al flujo de la vida.

Haciendo énfasis que la palabra colectivo supone una toma de decisión por la coexistencia, el colectivo anómalo propuesto es una relación simbiótica interespecie que rechaza al Antropoceno y aprueba el *Chthuluceno* de Donna Haraway. El Chthuluceno, propone “continuar con las historias multiespecies y las prácticas de devenir-con en tiempos que permanecen en riesgo, en tiempos precarios, en

6 Sandilands, Catriona. 1994. “Lavender’s Green? Some Thoughts on Queer(y)ing Environmental Politics”. *UnderCurrents: Journal of Critical Environmental Studies* 6 (Mayo): 20-24. (traducción de la autora)

7 Crist, Eileen. 2013. “On the Poverty of Our Nomenclature”. *Environmental Humanities* 3: 129-147. 16. (traducción de la autora)

el cual el mundo no está terminado y el cielo no ha caído – aun”⁸, y donde los poderes bióticos y abióticos son la historia principal. El colectivo anómalo, es una relación de simbiosis que no pretende que sus miembros se tomen como equivalentes, sino que, por el contrario, son individualidades únicas con agencias distintas que comparten el mismo escenario, y que devienen-con los otros seres, y son-con los otros seres.

Propuesta de un jardín para el colectivo anómalo:

Un lugar propicio para el colectivo anómalo sería aquel que no detenga el flujo de la vida ni restrinja las formas de vida. Ese lugar sería algo similar a un *jardín*, ya que este evoca a un lugar multiespecie de constante movimiento y mutación. El jardín, es un lugar donde si bien se siembran ciertas especies de plantas, su presencia provoca una mutación y movimiento constante en él y en su entorno, permitiendo que se acerquen distintas clases de organismos, con diferentes propósitos y tiempos, algunos de ellos de visitas esporádicas en búsqueda de alimento, y otros de visita permanente en búsqueda de refugio. Situarse desde el jardín es una forma de ir en contra del sentido teológico de la ecología⁹ que presupone un lugar fijo para los seres en la Tierra, e ir a favor de que las especies están en movimiento, y, por lo tanto, sus lugares sean móviles.

8 Haraway, Donna. 2016. *Staying with the Trouble Making in the Chthulucene*. Estados Unidos: Duke University Press. (traducción de la autora)

9 Coccia, Emanuele. 2021. *Metamorfosis*. Buenos Aires: Cactus.

Alto Patache y su rareza:

Alterar el orden normativo de las taxonomías de las formas de vida y dar lugar a nuevos *vínculos extraños*, es una estrategia pertinente para encontrar mecanismos de adaptación para la biodiversidad en el escenario de crisis climática global, ya que como se vio en la teoría de la evolución de Darwin, las rarezas y anomalías son elementos claves para la mutación y evolución. La arquitectura en conjunto a la tecnología son herramientas concretas que sirven para dar lugar a estos vínculos extraños en la búsqueda de adaptación, ya que a través de un diseño estratégico es capaz de dar espacio a nuevas posibilidades y realidades. Para la especificación de dicho diseño, primero es necesario situar el lugar de emplazamiento escogido de manera tal que responda a las necesidades situadas.

El lugar pertinente para dar lugar al devenir interespecie por medio de la conformación de vínculos extraños gracias a la arquitectura es Alto Patache (20°49' Latitud Sur y 70°10' Longitud Oeste), ya que este es una rareza en términos climatológicos con una biodiversidad en crisis, pero que, sin embargo, goza de un biotopo excepcional que podría ser canalizado a favor de la adaptación de sus especies por medio de un diseño estratégico de arquitectura y tecnología. Esta excepcionalidad y rareza de Alto Patache se traduce en que es una excepción de oasis de niebla inscrito en el desierto más árido del mundo, el Desierto de Atacama, lo que provoca la presencia de ciertas anomalías, como una biodiversidad altamente endémica o temperaturas moderadas excepcionales al resto del desierto, las que raramente sobrepasan los 30°C o alcanzan los 0°C, con una temperatura media anual de 12°C y una oscilación térmica anual de solamente 8°C¹⁰.

¹⁰ Alto Patache se ubica en la costa rodeado por cordones montañosos Ministerio de Bienes Nacionales, Gobierno de Chile. "Alto Patache. Un oasis de niebla en el desierto". *Ruta Patrimonial*. no.57.

en conjunto a la Cordillera de la Costa. Su topografía es irregular, su terreno que proveniente de la costa conforma luego un acantilado por sobre los 800 m.s.n.m¹¹ y termina en una planicie costera, configurando un terreno total de 1.114 hectáreas¹². Sus precipitaciones anuales son casi nulas, pero ocasionalmente cambian durante el invierno cuando a causa de frentes fríos extratropicales durante periodos llamados ENSO en su fase "El Niño", se provocan precipitaciones extremas¹³, las que, al pasar cierto umbral, provocan que la biodiversidad se vea alterada ya que esta no es capaz de responder ante tales anomalías.

¹¹ Hepp, Josefina, Machuca, Javiera, Pliscoff, Patricio y Zanetta, Nicolás. 2017. "Efectos sobre la flora y vegetación del evento de precipitación extremo de agosto 2015 en Alto Patache, desierto de Atacama, Chile." *Revista de Geografía Norte Grande* 68: 91-103.

¹² Ibid.

¹³ Ibid.

Fig.10: Alto Patache y su niebla. Imagen rescatada de <https://laderasur.com/articulo/cosechando-la-camanchaca-en-un-chile-desierto/portada-camanchaca/> "Alto Patache, región de Tarapacá", s.f.



Rareza y biotopo para la adaptación del Alto Patache futuro:

En el futuro Alto Patache debido a la crisis climática, bajo el pronóstico más optimista de un aumento de temperatura de solamente 2°C, será un escenario que se asemejaría a lo que ya ocurre en el verano, es decir, un lugar con escasa presencia de niebla (Fig.11) y aún más árido. Esto implicaría una crisis en su biodiversidad, ya que la presencia de vida orgánica en la zona se debe casi exclusivamente por la humedad que le otorga la niebla. Si bien Alto Patache se caracteriza por tener una biodiversidad de alto porcentaje endémico que se adapta a la vida del desierto, cuando las variables climatológicas mutan, el endemismo pasa a ser un factor crítico, ya que estas formas de vida “son más susceptibles a los efectos de cambio climático debido a que por sus particulares características fisiológicas y fenológicas, están adaptadas a nichos ecológicos estrechos”¹⁴, lo que provocaría que gran parte de la biodiversidad de Alto Patache corra peligro.

Actualmente la vida orgánica ya se presenta casi exclusivamente en aquellos lugares que mantienen una humedad mínima, caracterizados por poseer: una exposición hacia los vientos predominantes que trasladan la niebla, presencia de un sustrato poroso que retiene la humedad, presencia de relieves que interceptan y encajonan la niebla, una menor irradiación solar y menor temperatura con respecto del total de la zona. Cuando no se cumplen estas condiciones óptimas mínimas la vida orgánica es incapaz de adaptarse, esto se refleja en dos estudios de la Revista de Geografía del Norte Grande^{15 16}:

¹⁴ IPCC, 2002. *Cambio climático y biodiversidad. Documento técnico V del IPCC.*

¹⁵ Sagredo, Esteban, Larraín, Horacio, Ugarte, Alfredo, Cereceda, Pilar, Osses, Pablo y Farías, Martín. 2002. “Variación Espacio-temporal de la Entomofauna de Coleópteros en el Oasis de Niebla de Alto Patache (20°49’S; 70°09’W) y su Relación con Factores Geográficos.” *Revista de Geografía Norte Grande* 29: 121-133.

¹⁶ Egaña, Isolina, Cereceda, Pilar, Pinto, Raquel, Larraín, Horacio, Osses,

el primero muestra que en aquellos lugares sin estas condiciones mínimas, los coleópteros tienen una presencia de solamente 1% de su total, por lo tanto, un 99% se aferran a los lugares con mayor humedad. Por otro lado, el segundo estudio refleja que las especies arbustivas mueren debido a que, a diferencia de los coleópteros, estas no pueden trasladarse hacia los lugares con mayor humedad, por lo tanto, del total de las especies arbustivas estudiadas presentes en la zona, un bajo porcentaje se encuentran vivas, de las cuales, solamente el 4,4% ha podido sobrevivir en lugares de humedad más baja.

A pesar de la crisis de la biodiversidad de Alto Patache por no poder adaptarse a un lugar más árido, el ecosistema posee excepcionalidades potenciales para facilitar dicha adaptación: la niebla y una de las radiaciones más altas del mundo. Por ello, el proyecto propone un sistema interconectado de búnker, cápsulas y refugios en conjunto a tecnologías, que se abastecerán de energía solar y agua proveniente de la niebla, que en su conjunto forzarán la adaptación a través de la mantención de una humedad relativa mínima.

Se propone como humedad relativa mínima un 87,9%, ya que en base a los resultados de los sensores Dickson ubicados en Alto Patache¹⁷ esta es la humedad relativa media de la zona con mayor biodiversidad del sector en el mes con mayor presencia de niebla¹⁸, por lo tanto, sería garante de una condición mínima para poder forzar la adaptación. Esto implica un incremento de al menos un 14,1% de la humedad si se toma como base la humedad del verano actual (Fig.12).

Pablo, y Farías, Martín. 2004. “De la comunidad arbustiva del farellón costero de Punta Patache, Iquique, Chile”. *Revista de Geografía Norte Grande* 31: 99-113.

¹⁷ P. Cereceda, H. Larraín, F. Velásquez, B. von Igel, I. Egaña, P. Osses, M. Farías y R. Pinto. 2004. “Caracterización del clima de desierto costero y su relación con algunos oasis de niebla en Tarapacá, Chile.” *Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, U. Bolivariana.*

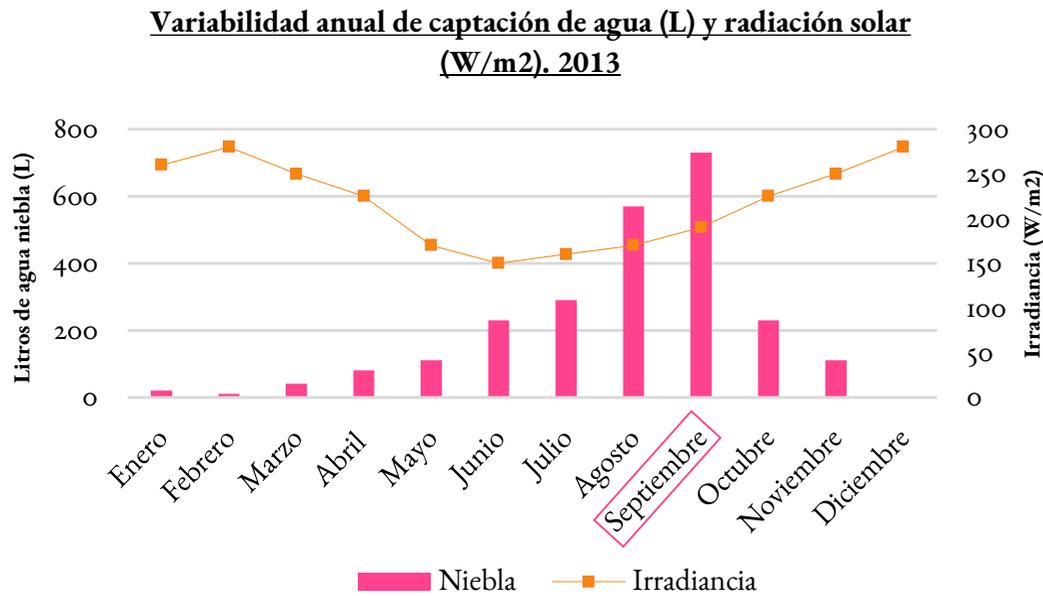
¹⁸ Ibid.

Ecosistema de Alto Patache y selección del colectivo anómalo:

El colectivo anómalo de relaciones simbióticas de cuidado, que forma parte del jardín y a su vez son jardineros, tiene como fin ser una fuga del estancamiento del flujo de la vida a través del forzamiento de la adaptación. Si se sitúa el proyecto en el lugar de testeo, es decir, Alto Patache, sería propicio que los miembros del colectivo sean aquellos que son elementos transversales para la adaptación de todo el ecosistema, por lo tanto, claves para la continuación del flujo de la vida. Esto sugiere que el rol del humano será cuestionado en base a su impacto e importancia en la adaptación de los organismos en crisis.

Por consiguiente, para la deducción de los miembros del colectivo anómalo se revisa el ecosistema de Alto Patache. Según un estudio de la Revista Chilena de Historia Natural¹⁹, el ecosistema de Alto Patache es del tipo *Lomas*. Este ecosistema situado se caracteriza por poseer una alta humedad relativa debido a la presencia de neblinas, cuyo origen se debe al enfriamiento de las aguas de la corriente de Humboldt y las masas de aire que fluyen hacia el continente. Este enfriamiento es además acentuado por los accidentes topográficos como la Cordillera de la Costa, que provocan que haya una retención de humedad, y se cree un “ambiente lo suficientemente húmedo como para sustentar ecosistemas cuyas comunidades vegetales son relativamente diversas y altamente especializadas a la vida de desierto”²⁰.

En la trama trófica del ecosistema Lomas del Desierto de Atacama que publica el estudio²¹ (Fig.13), se evidencia que la base de todos los organismos y animales, tales como, aves insectívoras, roedores, aves



Humedad relativa mensual

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
73,6	73,8	78,6	80,8	83,1	88,3	84	91,3	87,9	83,4	84,4	81,1

Fig.11: Variabilidad anual de captación de agua (L) y radiación solar (W/m²) estudiado en 2013.

Fuente: Imagen rescatada de Revista de Geografía Norte Grande, 68: 33-48 (2017).

Fig.12: Humedad relativa mensual de Alto Patache. Fuente: Elaboración propia en base los datos rescatados del estudio “caracterización del clima de desierto costero y su relación con algunos oasis de niebla en Tarapacá, Chile” del instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad Bolivariana.

19 Bozinovic, Francisco. 1998. “Los ecosistemas del desierto de Atacama y área andina adyacente en el norte de Chile.” *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 593-617.

20 Ibid.

21 Ibid.

granívoras, reptiles, anfibios, entre otros, son los insectos y las plantas, y sin ellos la vida de todos los otros organismos no podría continuar. Insectos y plantas son los elementos clave para continuar con el flujo de la vida de los organismos de Alto Patache, por lo tanto, se seleccionan cómo los miembros del colectivo anómalo. Sin embargo, ya que las formas de vida, reproducción, metamorfosis, alimentación y desplazamiento entre insectos son altamente dispares entre sí, se decide seleccionar solo a un tipo de insecto de las 46 especies, 21 familias y 8 órdenes²², en específico, el predominante en el ecosistema: el coleóptero²³.

Por otro lado, en base a los estudios señalados los humanos no se caracterizan por ser un elemento transversal clave para la adaptación de los organismos en crisis, sin embargo, son capaces de potenciar la adaptación a través de labores de cuidado, como el sembradío y monitoreo del sistema. Por consiguiente, y recordando que el presente trabajo pretende ser una alteración del orden del Antropoceno, se decide que el ser humano posea un rol de tránsito por el proyecto, donde se le garantice una estadía esporádica a cambio de labores que permitan potenciar el funcionamiento del sistema y la adaptación del colectivo.

Como resultado entonces, el colectivo anómalo estaría conformado por coleópteros (Fig.14), humanos y las plantas del lugar, es decir, matorrales perennes, latentes, hierbas anuales y líquenes²⁴ (Fig.15).

22 Sagredo, Esteban, Larraín, Horacio, Ugarte, Alfredo, Cereceda, Pilar, Osses, Pablo y Farías, Martín. 2002. "Variación Espacio-temporal de la Entomofauna de Coleópteros en el Oasis de Niebla de Alto Patache (20°49's; 70°09'w) y su Relación con Factores Geográficos." *Revista de Geografía Norte Grande* 29: 121-133.

23 Bozinovic, Francisco. 1998. "Los ecosistemas del desierto de Atacama y área andina adyacente en el norte de Chile." *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 593-617.

24 Aliaga, Lía. (2011). *Jardín de niebla, infraestructuras permanentes para un paisaje versátil*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica]. Repositorio institucional – Pontificia Universidad Católica de Chile.

Cabe recordar que el lugar del colectivo anómalo es el jardín, y que tal como se planteó anteriormente, las plantas sembradas en el jardín, o el colectivo anómalo situado en el jardín, provocan la visita y movimiento constante de otros tipos de organismos.

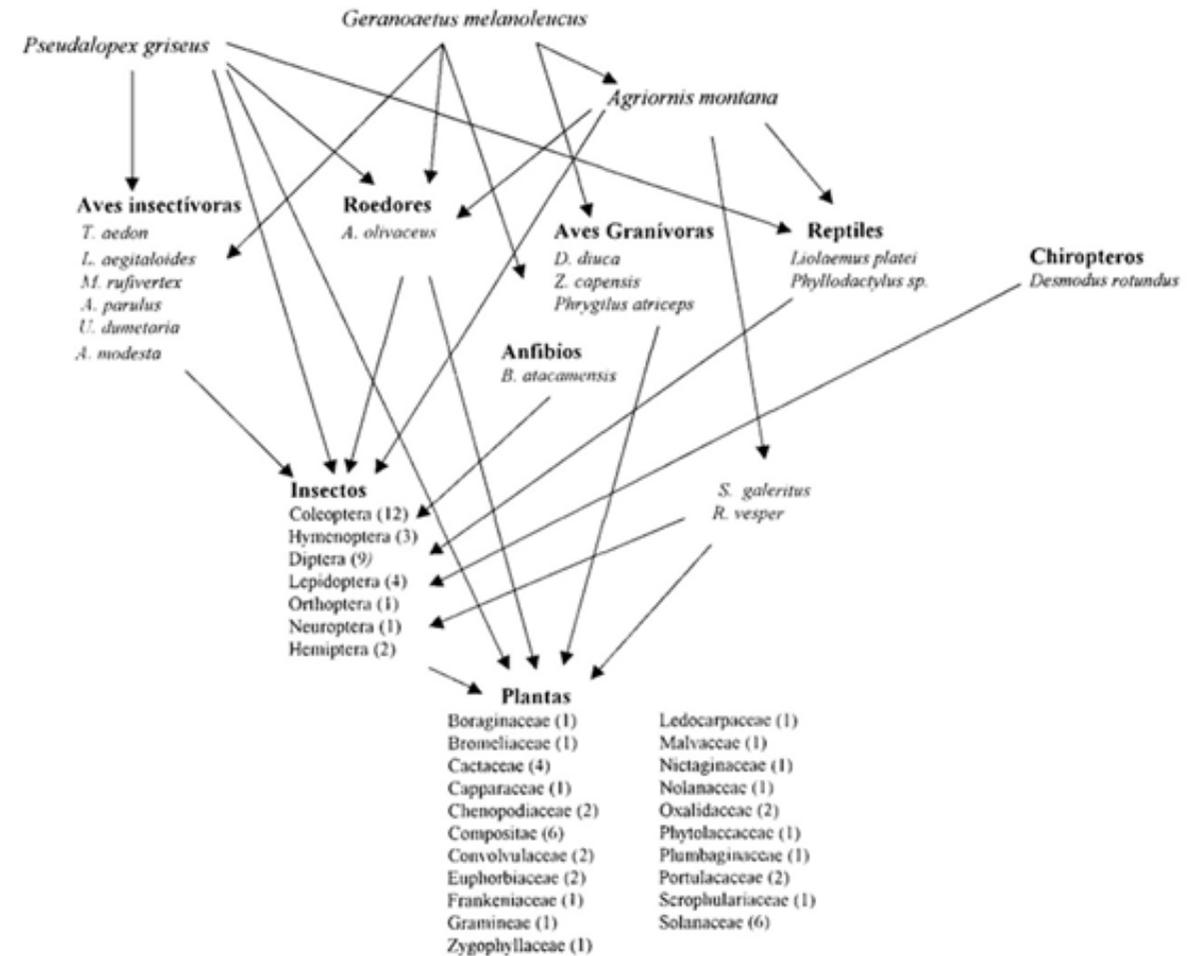
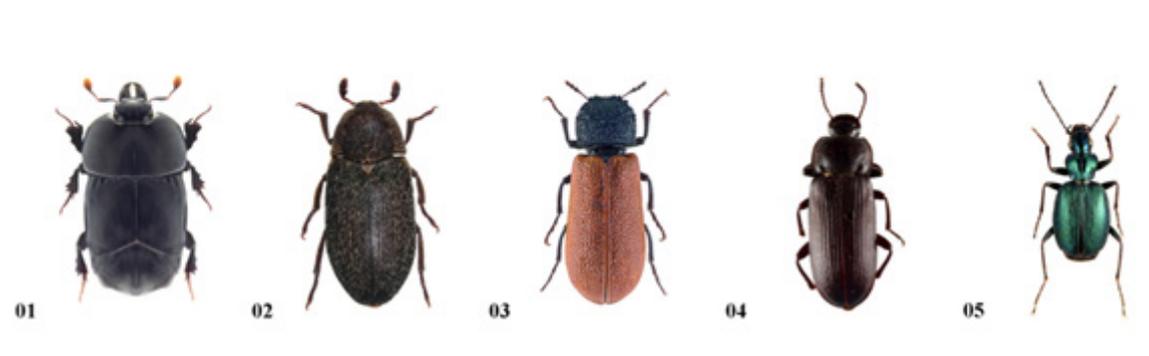


Fig.13: Trama trófica simplificada del ecosistema de Lomas en el Desierto de Atacama. Imagen rescatada de la publicación "Los ecosistemas del desierto de Atacama y área andina adyacente en el norte de Chile." *Revista Chilena de Historia Natural*, 1998.



FAMILIAS DE COLEOPTEROS EN ALTO PATACHE:

01. Histeridae, **02.** Dermestidae, **03.** Bostrichidae, **04.** Tenebrionidae, **05.** Carabridae

Fig.14: Familias de coleópteros en Alto Patache. Fuente: Elaboración propia en base a la información rescatada del estudio “Variación espacio-temporal de la entomofauna de coleópteros en el oasis de niebla de Alto Patache y su relación con factores geográficos”, publicado en la Revista de Geografía, Norte Grande, 2002. N°029.



Fig.15: Coberturas vegetales en el lugar de emplazamiento del proyecto. Fuente: Elaboración propia en base a la información rescatada de la tesis “Jardín de niebla, infraestructuras permanentes para un paisaje versátil” de Lía Aliaga, 2011.

Rareza conductual del sujeto planta y fortalecimiento de su vínculo con coleópteros:

Bien sabido es que el vínculo insectos – plantas es fundamental para su supervivencia, sin embargo, este vínculo es especialmente elemental para las plantas de Alto Patache. Según un estudio publicado por la Revista de Geografía Norte Grande²⁵, se concluye que las plantas herbáceas de la familia Solanaceae son las de mayor diversidad y cantidad. Por otro lado, un estudio de la revista Gayana Botánica²⁶ de una planta endémica perteneciente a esta familia Solanaceae, la llamada *Nolana Balsamiflua*, concluye que la vía que utiliza para la producción de semillas es la denominada *xenogamia*, que refiere a una producción de semillas mediante la fecundación de óvulos con polen proveniente de otros individuos de la población.

Este tipo de reproducción de la *Nolana Balsamiflua*, perteneciente a la familia de plantas con mayor diversidad y cantidad en Alto Patache, es una rareza conductual, ya que a pesar de ser una planta endémica y que, por lo tanto, los investigadores esperaran que tuviera una forma de vida altamente especializada para el ecosistema del desierto, capaz de asegurar su reproducción a través de su propio polen o sin él, el estudio arrojó un pronóstico inesperado: una planta endémica autoincompatible y dependiente de los polinizadores para poder reproducirse²⁷. Por esa razón, el estudio concluye que “los planes de preservación, manejo y restauración, deben hacerse considerando sus polinizadores como un elemento clave para el éxito de cualquiera de

25 Hepp, Josefina, Machuca, Javiera, Pliscoff, Patricio y Zanetta, Nicolás. 2017. “Efectos sobre la flora y vegetación del evento de precipitación extremo de agosto 2015 en Alto Patache, desierto de Atacama, Chile.” *Revista de Geografía Norte Grande* 68: 91-103.

26 Humaña, Ana María, Jiménez, Alberto y Valdivia, Carlos. 2019. “*Nolana balsamiflua* (Gaudich.) Mesa (Solanaceae), un arbusto vulnerable del desierto de Atacama dependiente de polinizadores para producir semillas.” *Gayana Botánica* 76(1): 123-125.

27 Ibid.

estas estrategias de conservación”²⁸.

Por lo tanto, el fortalecimiento y cuidado del vínculo planta – insecto en Alto Patache es fundamental para la continuación del flujo de la vida. A pesar de que aún no hay estudios que indiquen la identidad específica de los que polinizan a la planta *Nolana Balsamiflua*, es probable que se trate de los coleópteros, ya que además de ser los insectos predominantes, con mayor cantidad, y diversidad, estos se caracterizan por ser polinizadores. Por lo tanto, en Alto Patache el vínculo coleóptero – plantas es vital.

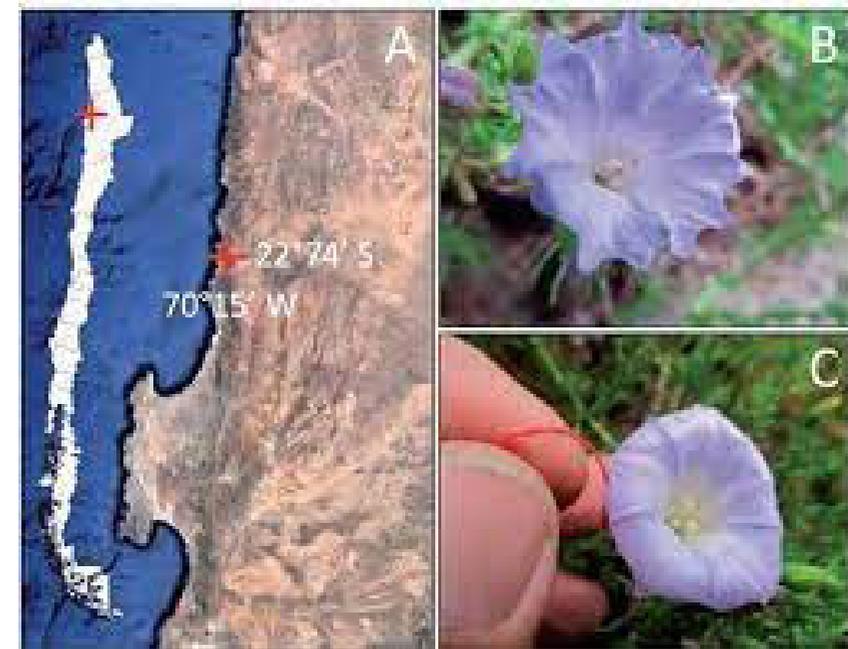


Fig. 16: *Nolana Balsamiflua*. Imagen rescatada de Gayana Bot. vol.76 no.1 Concepción jun. 2019.

28 Humaña, Ana María, Jiménez, Alberto y Valdivia, Carlos. 2019. “*Nolana balsamiflua* (Gaudich.) Mesa (Solanaceae), un arbusto vulnerable del desierto de Atacama dependiente de polinizadores para producir semillas.” *Gayana Botánica* 76(1): 123-125.

Cap.3_Identidades híbridas y difusas

La naturaleza, por encima de todo, es disoluta... [Sus esquemas] son el fruto de un loco maniaco-depresivo poseedor de un capital sin límites. Extravagancia. La naturaleza intentará cualquier cosa de nuevo. Eso es lo que expresa la forma de un insecto. Ninguna forma es demasiado horripilante, ninguna conducta demasiado grotesca. Si nos ocupamos de compuestos orgánicos, dejémoslos combinarse. Si funciona con rapidez, dejémoslo en la hierba, siempre habrá sitio para uno más; tú no eres tan perfecto. Se trata de una economía derrochadora; aunque nada se pierde, todo se consume.

Aune Dillard Pilgrimal en TinkerCreek

Lo monstruoso como parte del colectivo anómalo y el jardín:

Como ya se postuló con la ecología queer, lo extraño guarda toda potencialidad para alterar el orden que rige las lógicas relacionales del Antropoceno. Donna Haraway también da cuenta de esto con su promesa de los *monstruos*, postulando que en aquello extraño que se escapa de la norma hegemónica, considerado peligroso, esconde toda potencialidad de re-generación de mundos posibles. Lo *monstruoso*, tal Frankenstein, representa por parte de la normatividad hegemónica, lo antinatural y poco deseable del híbrido entre la biología y tecnología.

Sin embargo, lo natural no es más que un constructo normativo que pretende encasillar las formas de vida y castigar las que se escapan de esa definición. Lo considerado natural es irreal, todos los seres de la Tierra son seres híbridos que comparten un lugar codiseñado por otros seres, es decir, un artefacto. De forma sucinta, esto se evidencia en elementos como el aire, considerado como uno de los elementos más naturales en la Tierra, sin embargo, “el aire, con su 21% de contenido de oxígeno, no es más que un subproducto de la vida vegetal. Es lo que resulta del metabolismo de las plantas, el residuo producido por su existencia. En otros términos, es una entidad modificada por alguien, un artefacto”¹.

Situar el colectivo anómalo y al jardín como algo monstruoso permite la emancipación de la norma que ejerce lo natural, para reconocer a los organismos como seres híbridos y en mutación, esto sugiere, una libertad para realizarles eventuales modificaciones que faciliten el continuar con el flujo de la vida a través de elementos artificiales como la tecnología. Dar esa licencia de uso de tecnologías, es posicionarse desde el antinaturalismo para reconocer que “cualquier proyecto político basado en la naturaleza como límite pseudoteológico,

¹ Coccia, Emanuele. 2021. *Metamorfosis*. Buenos Aires: Cactus.

cartografía de lo intocable o espacio de pureza incontaminable, corre el riesgo de prestar enormes recursos conceptuales al castigo conservador de la diferencia radical”².

La tecnología y un diseño estratégico es fundamental para otorgar nuevas posibilidades al colectivo anómalo, ya que la biodiversidad como se vio con los estudios de la Revista de Geografía Norte Grande ha sido incapaz de adaptarse por sí sola en los sectores más áridos en Alto Patache. Por consiguiente, debido que el aumento de temperatura que desencadenará la crisis climática provocará una reducción de la niebla y la humedad, el porcentaje de especies incapaces de adaptarse seguirá en aumento. Por ello, el proyecto propone que es fundamental que el colectivo anómalo y el jardín establezcan una hibridación con la tecnología, es fundamental volverse monstruosos.

Necesidades individuales del colectivo:

La tecnología como prótesis del colectivo anómalo, debe responder a las necesidades individuales de cada uno de sus miembros para forzar óptimamente la adaptación. Los coleópteros de Alto Patache por su parte, en base un estudio publicado en la Revista de Geografía Norte Grande³, necesitan principalmente de un ambiente húmedo y disponibilidad de recurso hídrico. El ecosistema de Lomas, desértico y húmedo a causa de la niebla, es favorable para las vidas de los coleópteros, sin embargo, condiciones como la alta

² Hester, Helen. 2018. *Xenofeminism*. Cambridge: Polity Press. (traducción de la autora)

³ Sagredo, Esteban, Larraín, Horacio, Ugarte, Alfredo, Cereceda, Pilar, Osses, Pablo y Farías, Martín. 2002. “Variación Espacio-temporal de la Entomofauna de Coleópteros en el Oasis de Niebla de Alto Patache (20°49’s; 70°09’w) y su Relación con Factores Geográficos.” *Revista de Geografía Norte Grande* 29: 121-133.

irradiancia solar, escasez de sustrato poroso, poca exposición a los vientos predominantes, y falta de pendiente topográfica, dificultan la captación de la neblina y la retención de la humedad, provocando que sectores con dichas características residan solamente el 1% del total de los coleópteros estudiados pertenecientes a las zonas representativas del total. De esto se concluye que “en términos generales, la concentración de insectos se ve favorecida por aquellos sistemas que permitan encajonar los vientos dominantes y, por ende, la neblina, lo que debe estar necesariamente acompañado por la presencia de una micro-topografía favorable, la que permita la retención del agua atmosférica”⁴.

En cuanto a las necesidades de las plantas, según un estudio de la flora y la fauna en Alto Patache publicado en la Revista de Geografía Norte Grande ⁵, se concluye que las condiciones necesarias para que haya una mayor concentración de la flora es similar a la de los coleópteros: un ambiente húmedo, protección de la alta radiación solar y disponibilidad de recurso hídrico. Aquellos sectores donde los factores geomorfológicos y micro-topográficos permiten la captación y retención de la niebla son, según la tendencia, los lugares que concentrarían mayor cantidad de plantas.

En cuanto a los requerimientos humanos, es necesario atender las necesidades físicas y psicológicas mediante una arquitectura que permita el desarrollo de las actividades esenciales para su integridad. Sin embargo, el proyecto propone un rol de tránsito para el ser humano,

⁴ Sagredo, Esteban, Larraín, Horacio, Ugarte, Alfredo, Cereceda, Pilar, Osses, Pablo y Farías, Martín. 2002. “Variación Espacio-temporal de la Entomofauna de Coleópteros en el Oasis de Niebla de Alto Patache (20°49’S; 70°09’W) y su Relación con Factores Geográficos.” *Revista de Geografía Norte Grande* 29: 121-133.

⁵ Hepp, Josefina, Machuca, Javiera, Pliscoff, Patricio y Zanetta, Nicolás. 2017. “Efectos sobre la flora y vegetación del evento de precipitación extremo de agosto 2015 en Alto Patache, desierto de Atacama, Chile.” *Revista de Geografía Norte Grande* 68: 91-103.

por lo tanto, se diseñarán las condiciones mínimas que mantengan su integridad en un tiempo acotado. De forma concreta en base a los postulados de John Billingham, la existencia humana debe prescindir de: “alimentos adecuados, agua potable, aire respirable, eliminación de desechos, higiene personal, atención médica, seguridad frente a peligros identificables y comodidad razonable.”⁶

Selección de sistema de soporte vital:

Para cubrir dichas necesidades y forzar la adaptación a un futuro escenario árido, el proyecto propone la hibridación del colectivo con la tecnología. Se considera pertinente que la selección del sistema principal de tecnologías sea en base al concepto fundador de los vínculos extraños: el colectivo. Por lo tanto, el colectivo, el cuidado mutuo y la estipulación de agencias para cada sujeto, son la base para la selección del sistema principal de tecnologías que permiten la existencia mínima, es decir, el *sistema de soporte vital*. Aquel que reúne dichos elementos, además de ser un sistema eficiente por su carácter regenerativo, es el sistema de soporte vital bioregenerativo. En específico, es un ciclo circular donde todo es transformado y reutilizado, “un sistema de soporte vital biorregenerativo (BLSS) idealmente realizará todas las funciones básicas requeridas por un sistema de soporte vital de una manera que involucre procesos regenerativos naturales que produzcan consumibles de sistema de soporte vital básico, incluida la revitalización de la atmósfera, el reciclaje de agua y desechos orgánicos, y la producción de alimentos.”⁷

⁶ Billingham, John. 2005. *Space Resources and Space Settlements*. Miami: University Press of the Pacific. (traducción de la autora)

⁷ SeedHouse, Erik (Ed.), Davide Sivolella. “Recent American life support systems: Skylab, Spacelab, and the Shuttle. Shuttle.” *Handbook of lifesupport systems for spacecraft and extraterrestrial habitats*. Cham: Springer, 2016. (traducción de la autora)

Debido a que el proyecto es un colectivo, cada uno de sus sujetos – plantas, humanos y coleópteros –, tienen agencia para la producción de la existencia mínima (Fig.17). En concreto, los desechos de los sujetos heterótrofos, es decir, incapaces de generar su propio alimento (humanos y coleópteros), son tratados por procesos químicos y biológicos para poder ser reutilizados en forma de agua y nutrientes por todo el colectivo, y como CO₂ por los sujetos autótrofos, es decir, capaces de generar su propio alimento (plantas). Por otro lado, los desechos de las plantas son también procesados y transformados en nutrientes, además gracias a la energía lumínica producen su propio alimento, en conjunto de O₂ y alimento para los sujetos heterótrofos. Es decir, se cubren los elementos básicos para la existencia mínima del colectivo, en base a un ciclo circular donde los desechos de cada sujeto son reutilizados y consumidos luego por el colectivo.

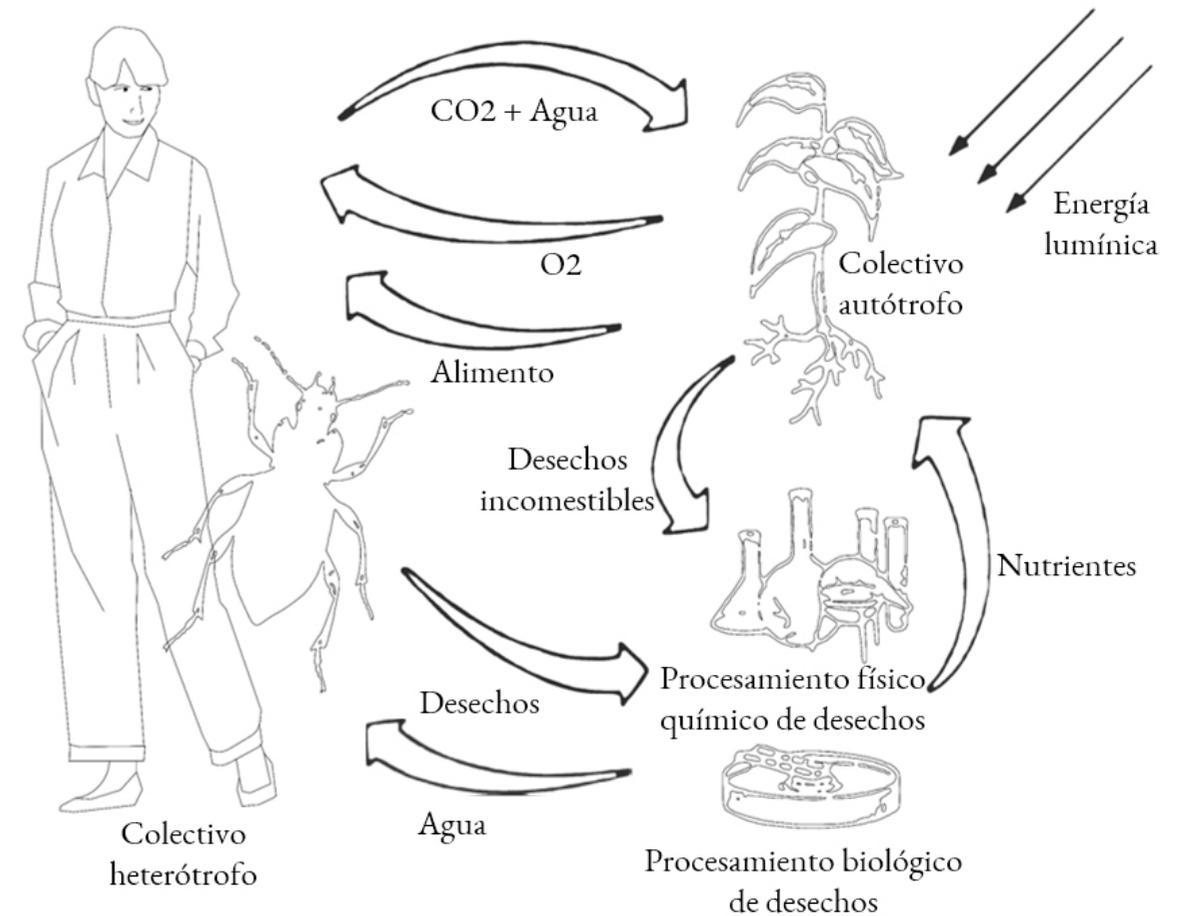


Fig.17: Principio del sistema de soporte vital bioregenerativo para el colectivo anómalo. Fuente: Elaboración propia en base a la información rescatada del libro "Spaceflight life support and biospherics" de Peter Eckart, 1996.

Ejemplo de este tipo de soporte vital, es el diseñado por la Agencia Espacial Europea, de nombre MELiSSA (Micro-Ecological Life Support System Alternative). Este proyecto iniciado en 1989 consiste en un sistema de loop cerrado que provee de un hábitat autónomo en el espacio y permite el abastecimiento de los elementos básicos para la existencia humana, es decir, aire, agua y alimentos. Su fundamento se basa en recrear el principio del ecosistema en la Tierra, donde a través de distintos procesos biológicos y químicos los desechos son regenerados y reutilizados para abastecer a todo el sistema⁸. Para lograrlo, MELiSSA “se compone de la interconexión de cuatro compartimientos distintos, el ultimo dividido en dos secciones (Fig.18): Compartimiento I – Licuado, Compartimiento II – Fotoheterotrófico, Compartimiento III – Nitrificante, Compartimiento IV algas y plantas superiores”⁹:

8 SeedHouse, Erik (Ed.), Davide Sivoilella. *Handbook of lifesupport systems for spacecraft and extraterrestrial habitats*. Cham: Springer, 2016. (traducción de la autora)
 9 Ibid.

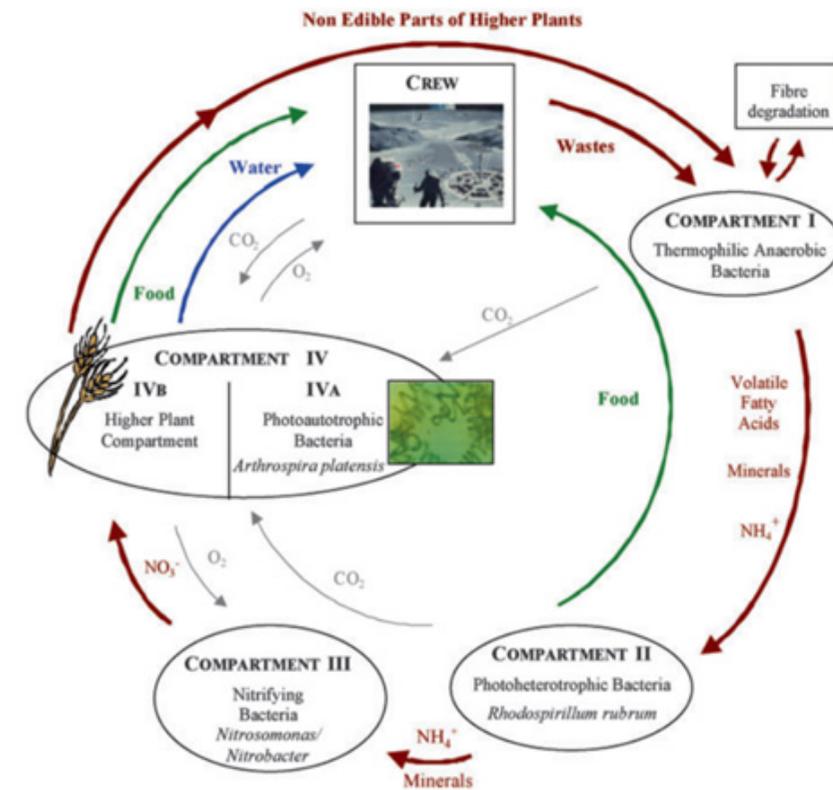


Fig.18: Diagrama de MELiSSA Loop (Micro-ecological Life Support System Alre-native), proyecto de la Agencia Espacial Europea. Fuente: “Handbook of lifesupport systems for spacecraft and extraterrestrial Habitats”, SeedHouse Erik (Ed.), Davide Sivoilella.

Fig.21: Tratamiento y recuperación de aguas residuales.
Fuente: Semilla.io

Fig.22: Principio de SEMiLLA IPStar.
Fuente: Semilla.io

Fig.23: Ensamble tecnológico de SEMiLLA IPStar.
Fuente: Semilla.io

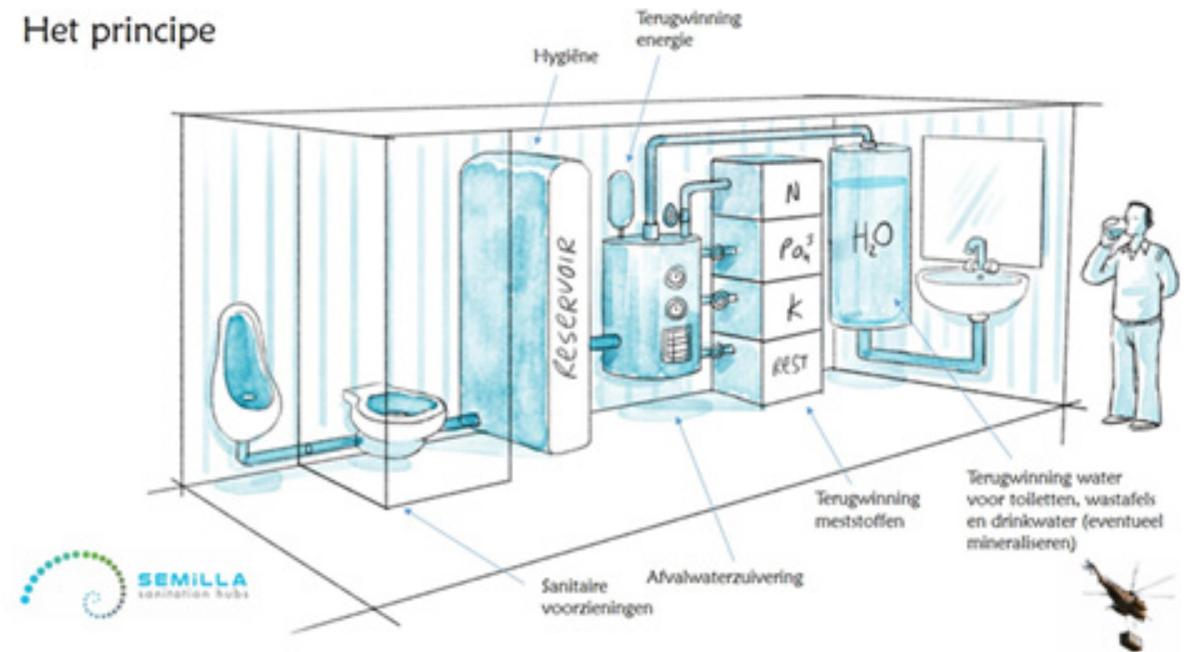
Sin embargo, la misma agencia que desarrolla MELiSSA, ha producido programas bajo el mismo principio y más amigables para ser utilizado en la Tierra, por lo tanto, no requieren de un alto conocimiento ni mantención. Uno de ellos, el denominado “SEMiLLA IPStar” (Fig.21, 22 y 23), es un sistema bioregenerativo que trata aguas grises, amarillas y negras para convertirlas en agua limpia, nutrientes y comida, “el objetivo es acelerar el desarrollo y despliegue de tecnología en lugares remotos y áreas en desastre”¹⁰, a través de una tecnología de baja mantención que propicia de soluciones rentables.

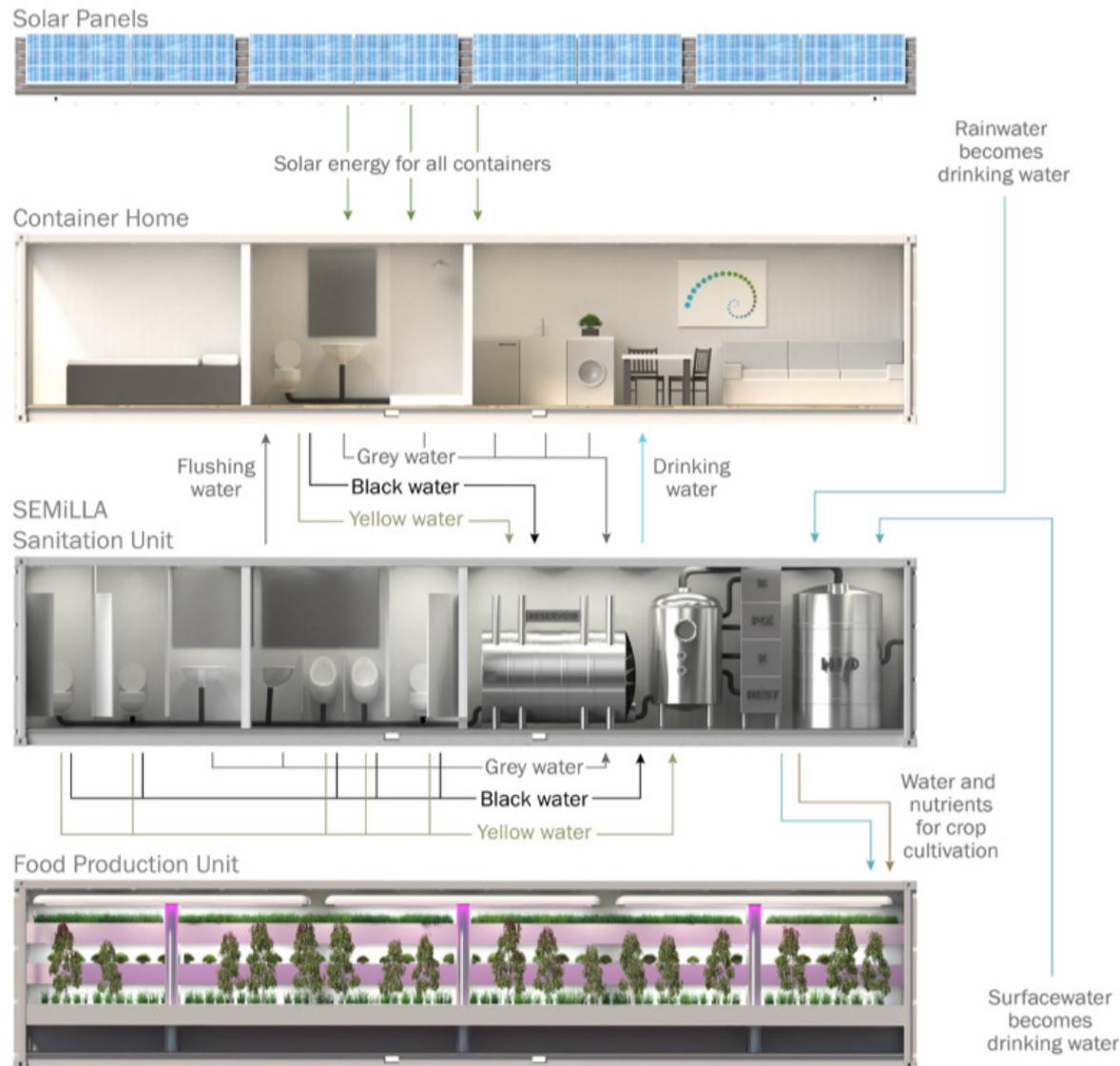
SEMiLLA IPStar es un sistema de ciclo circular de loop semicerrado, ya que es bioregenerativo y se abastece de ciertos recursos insitu. Gracias a la energía solar captada por paneles solares, SEMiLLA utiliza artefactos tecnológicos que almacenan y producen alteraciones químicas a los desechos producidos por los humanos, para transformarlos en agua potable y elementos como N, K, PO₄-3, entre otros, que son reutilizados como nutrientes para las plantas del sistema. Por su parte, las plantas limpian el aire a través del intercambio de CO₂ y O₂, y generan alimento para los humanos, completando el ciclo del sistema.

¹⁰ SEMiLLA IPStar Circular Systems, s.f. “Providing Relieve in Disaster Areas and Refugee Camps. Basic Human needs: safe sanitation, clean water and food”. Visitado el 15 de junio, 2021. <https://www.semilla.io/activities/semilla-sanitation>. (traducción de la autora)



Het principe





Ya que SEMiLLA es un sistema bioregenerativo, que requiere de conocimiento básico de su funcionamiento y está diseñado acorde al escenario de la Tierra, es seleccionado para ser utilizado en el proyecto del jardín. Por consiguiente, se opta por proyectar un sujeto libre y abastecer de los recursos mínimos de forma sustentable y situada. Además, por la importancia que tiene el agua para garantizar la existencia mínima del colectivo, se opta por un diseño redundante que utiliza otras tecnologías que complementan al SEMiLLA IPStar. Para su selección, se usa el mismo criterio: un sistema de soporte vital bioregenerativo, diseñado para ser utilizado en la Tierra y que requiera de un conocimiento básico.

En específico, se selecciona el denominado BioHome (Fig.24). Este es un sistema desarrollado por la NASA Stinnes Space Center, y es un hábitat para la Tierra que utiliza tecnología bioregenerativa en un sistema de loop semicerrado. Este provee de purificación de aire y agua en base a dos principales áreas: la zona de hábitat y la zona de tratamientos de desechos en base a procesamientos biológicos. El tratamiento de agua consiste en una serie de seis segmentos de tubos PVC de 20.32 cm de diámetro, rellenos de distintos sustratos y algas que van limpiando el agua sucia" (Fig.25). Por otro lado, la purificación del aire consiste en que los COV (compuestos orgánicos volátiles), muchas veces relacionados con el asma y el cáncer, se pegan a las tierras, son absorbidos por las plantas y luego los transforman en elementos inofensivos. Es en el BioHome donde se descubre el potencial que tienen las plantas para absorber y destruir los COV, especialmente si se cultivan en carbón y se le añade un ventilador de aire en el sector de las raíces (Fig.26).

11 Eckart, Peter. 1996. *Space flight, lifesupport systems for spacecraft and extraterrestrial habitats*. Torrance, CA: Microsom Press.

Fig.24: Un entorno hogareño real con tecnología biorregenerativa.
Fuente: Spaceflight life support and biospherics de Peter Eckart, 1996.

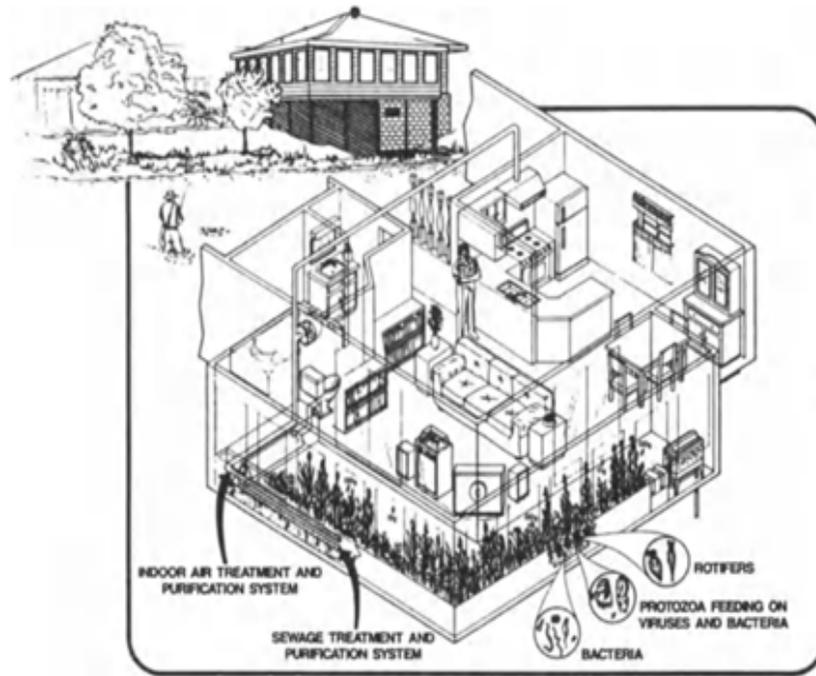


Fig.25: Prototipo de hábitat BioHome para el estudio de la tecnología bioregenerativa.
Fuente: "New research on bioregenerative air/water purification systems". NASA, Washington, Technology 2000, Volume 2.

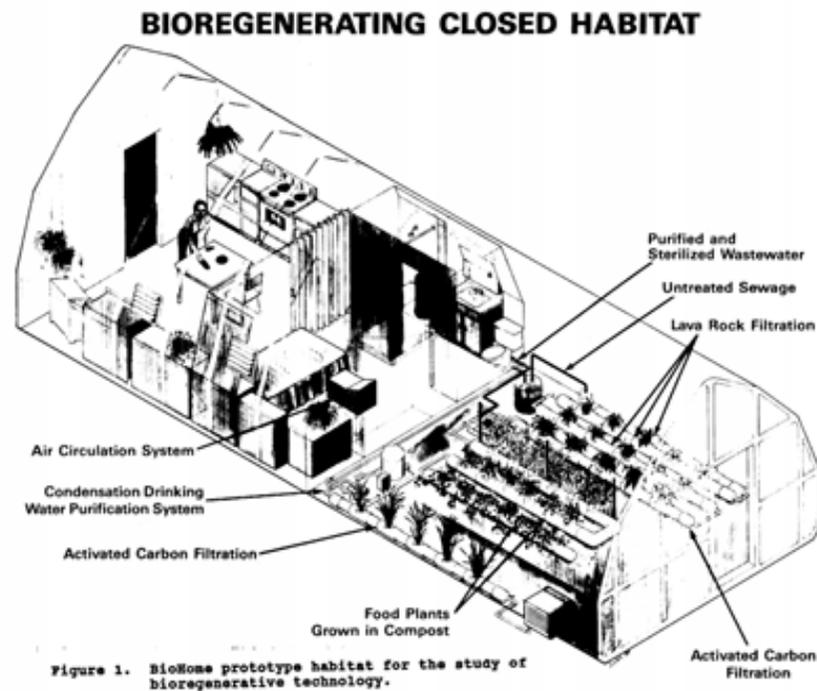


Fig.26: Sistema de purificación de aire interior que combina plantas de interior y carbón activado.
Fuente: "The BioHome: A spinoff of space technology". NASA, Washington, Biological Life Support Technologies: Commercial Opportunities.

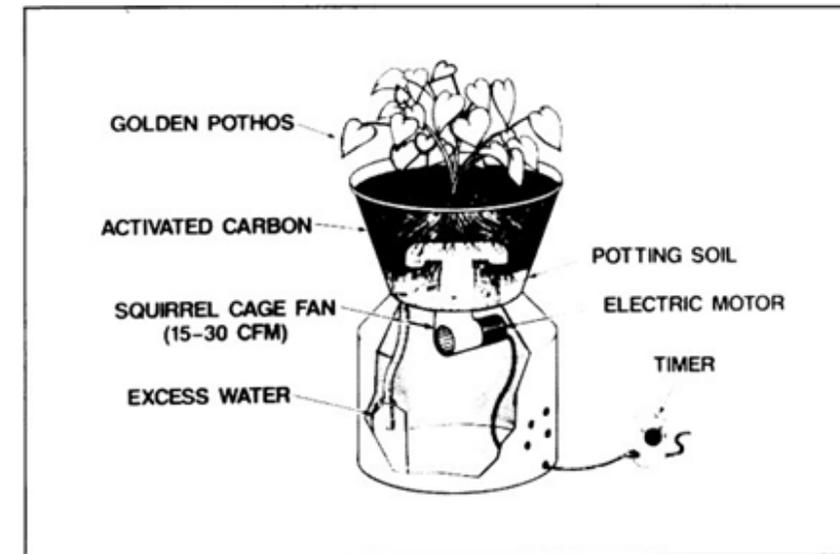
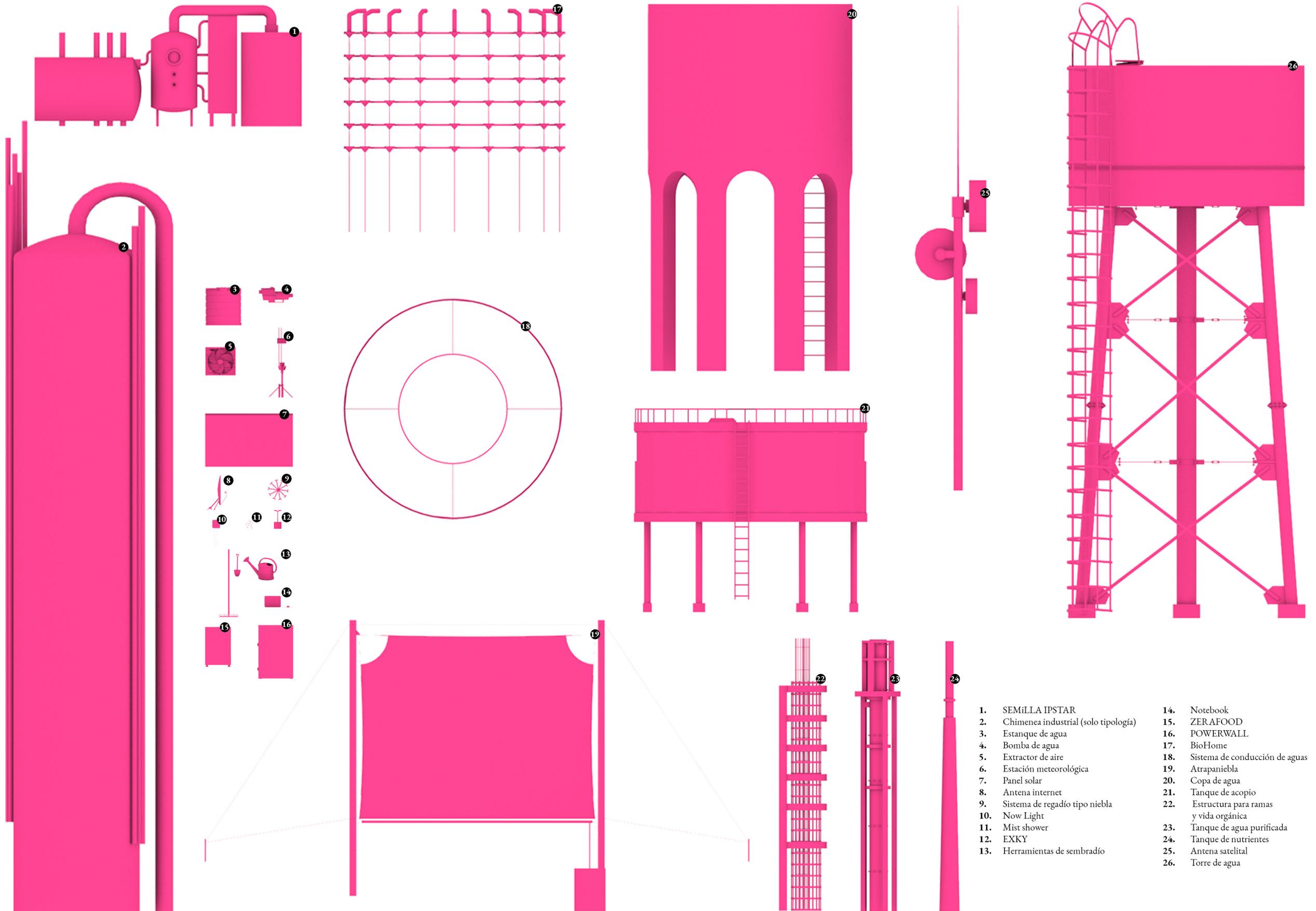


Fig. 27: Tecnologías parte del sistema Elaboración propia.

Para la optimización del funcionamiento del proyecto y el sistema principal de tecnologías, es decir, SEMILLA IPSTAR y BioHome, se propone la adición de otras tecnologías complementarias, en específico:



- | | |
|---|---|
| 1. SEMILLA IPSTAR | 14. Notebook |
| 2. Chimenea industrial (solo tipología) | 15. ZERAFOOD |
| 3. Estanque de agua | 16. POWERWALL |
| 4. Bomba de agua | 17. BioHome |
| 5. Extractor de aire | 18. Sistema de conducción de aguas |
| 6. Estación meteorológica | 19. Atrapaniebla |
| 7. Panel solar | 20. Copa de agua |
| 8. Antena internet | 21. Tanque de acopio |
| 9. Sistema de regadío tipo niebla | 22. Estructura para ramas y vida orgánica |
| 10. Now Light | 23. Tanque de agua purificada |
| 11. Mist shower | 24. Tanque de nutrientes |
| 12. EXKY | 25. Antena satelital |
| 13. Herramientas de sembradío | 26. Torre de agua |

La Fragilidad de Alto Patache. Tres grandes sectores, múltiples microclimas:

Para responder a las necesidades del colectivo anómalo, se necesita identificar cual sería el lugar óptimo de Alto Patache para situar cada elemento del jardín: capsula, refugio y bunker. En términos generales en base a estudios de la Revista de Geografía Norte Grande^{12 13}, el oasis de niebla se divide en tres grandes sectores:

Sector 1: Se encuentra a una altura entre los 350 y 700 m.s.n.m, posee una pendiente entre los 26° y 45°, una irradiancia solar baja y un suelo de sustrato medianamente rocoso.

Sector 2: Se encuentra a una altura entre los 700 y 850 m.s.n.m, posee una pendiente entre los 26° y 53°, una irradiancia solar baja y un suelo de sustrato altamente rocoso.

Sector 3: Se encuentra en una altura de 850 m.s.n.m, posee una pendiente casi nula, una irradiancia solar alta y un sustrato escasamente rocoso.

Cabe señalar que solo el sector 3 es caracterizado en las investigaciones como lugar habitable, mientras que los sectores 1 y 2 son considerados no habitables debido principalmente a sus pronunciadas pendientes.

12 Egaña, Isolina, Cereceda, Pilar, Pinto, Raquel, Larrain, Horacio, Osses, Pablo, y Farías, Martín. 2004. “De la comunidad arbustiva del farellón costero de Punta Patache, Iquique, Chile”. *Revista de Geografía Norte Grande* 31: 99-113.

13 Sagredo, Esteban, Larraín, Horacio, Ugarte, Alfredo, Cereceda, Pilar, Osses, Pablo y Farías, Martín. 2002. “Variación Espacio-temporal de la Entomofauna de Coleópteros en el Oasis de Niebla de Alto Patache (20°49’s; 70°09’w) y su Relación con Factores Geográficos.” *Revista de Geografía Norte Grande* 29: 121-133.

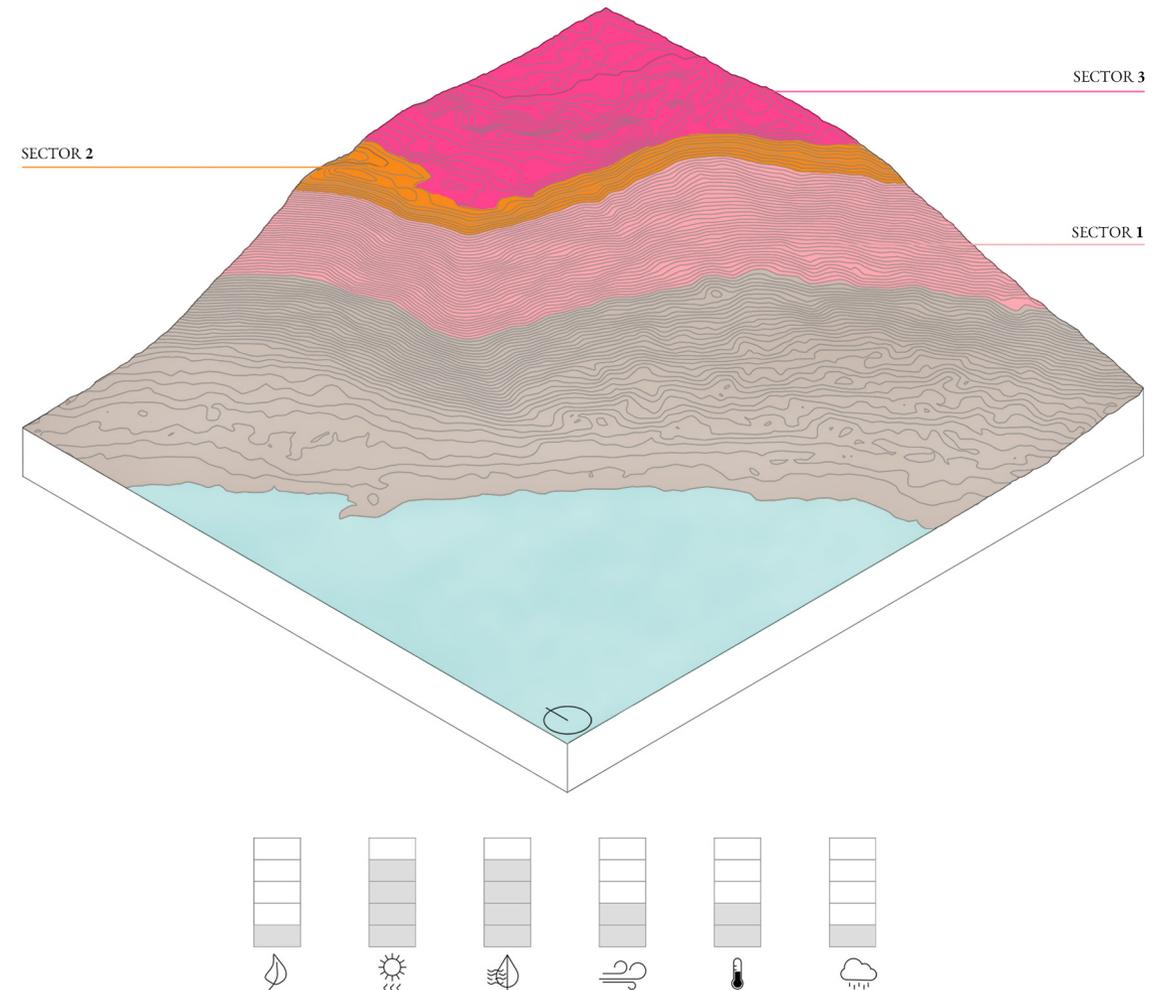


Fig.28: Tres principales sectores de Alto Patache en base a sus geoformas y micro-topografías. Fuente: Elaboración propia, en base a los estudios de la Revista de Geografía Norte grande, “Variación Espacio-temporal de la Entomofauna de Coleópteros en el Oasis de Niebla de Alto Patache (20°49’s; 70°09’w) y su Relación con Factores Geográficos.”, 2002; y “De la comunidad arbustiva del farellón costero de Punta Patache, Iquique, Chile”, 2004.

Sin embargo, los tres sectores poseen climas frágiles susceptibles a alteración. Factores como la exposición hacia los vientos predominantes y el nivel de pendiente del terreno, provocan la conformación de una multiplicidad de microclimas de condiciones específicas que escapan de la definición macro de los tres sectores señalados, y como muestran los estudios, dentro de cada sector existe una marcada diferencia de humedad específica. Debido que la vida orgánica depende principalmente de un ambiente húmedo, lo óptimo es categorizar al sector en función del nivel de humedad de cada microclima (Fig.29). Para ello, se representa la zona en base a las variables que generan un sitio mayor o menormente húmedo de acuerdo con las publicaciones de la Revista de Geografía del Norte Grande¹⁴ ¹⁵ y las tesis consultadas¹⁶ ¹⁷, estas son: la altura, el tipo de sustrato de suelo, la pendiente y la exposición hacia los vientos. Considerando que: a mayor altura, mayor humedad; a mayor porosidad de sustrato (sustrato más rocoso), mayor humedad; a mayor pendiente, mayor humedad; a mayor exposición y velocidad de vientos, mayor humedad.

En la siguiente planimetría se representa a los lugares más húmedos como aquellos con mayor presencia de niebla y confrontación a los vientos predominantes, y a los lugares más áridos como aquellos de sustrato arenoso y casi nula presencia de niebla:

14 Egaña, Isolina, Cereceda, Pilar, Pinto, Raquel, Larrain, Horacio, Osses, Pablo, y Farías, Martín. 2004. “De la comunidad arbustiva del farellón costero de Punta Patache, Iquique, Chile”. *Revista de Geografía Norte Grande* 31: 99-113.

15 Sagredo, Esteban, Larraín, Horacio, Ugarte, Alfredo, Cereceda, Pilar, Osses, Pablo y Farías, Martín. 2002. “Variación Espacio-temporal de la Entomofauna de Coleópteros en el Oasis de Niebla de Alto Patache (20°49’s; 70°09’w) y su Relación con Factores Geográficos.” *Revista de Geografía Norte Grande* 29: 121-133.

16 Munita, Clara. (2008). *Cultivo de flores de corte en el desierto costero* [Tesis de título, Pontificia Universidad Católica de Chile]. Repositorio institucional – Pontificia Universidad Católica de Chile

17 Aliaga, Lía. (2011). *Jardín de niebla, infraestructuras permanentes para un paisaje versátil*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica]. Repositorio institucional – Pontificia Universidad Católica de Chile

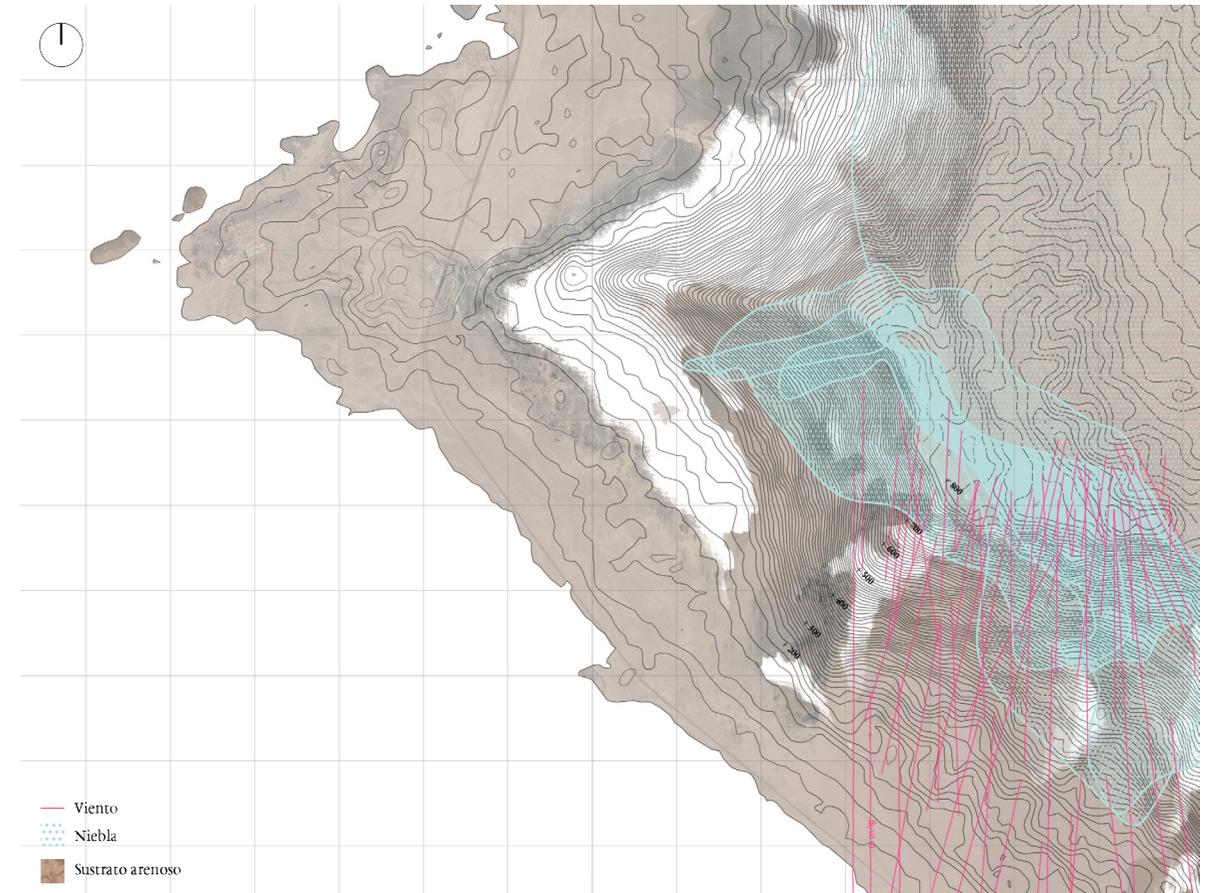
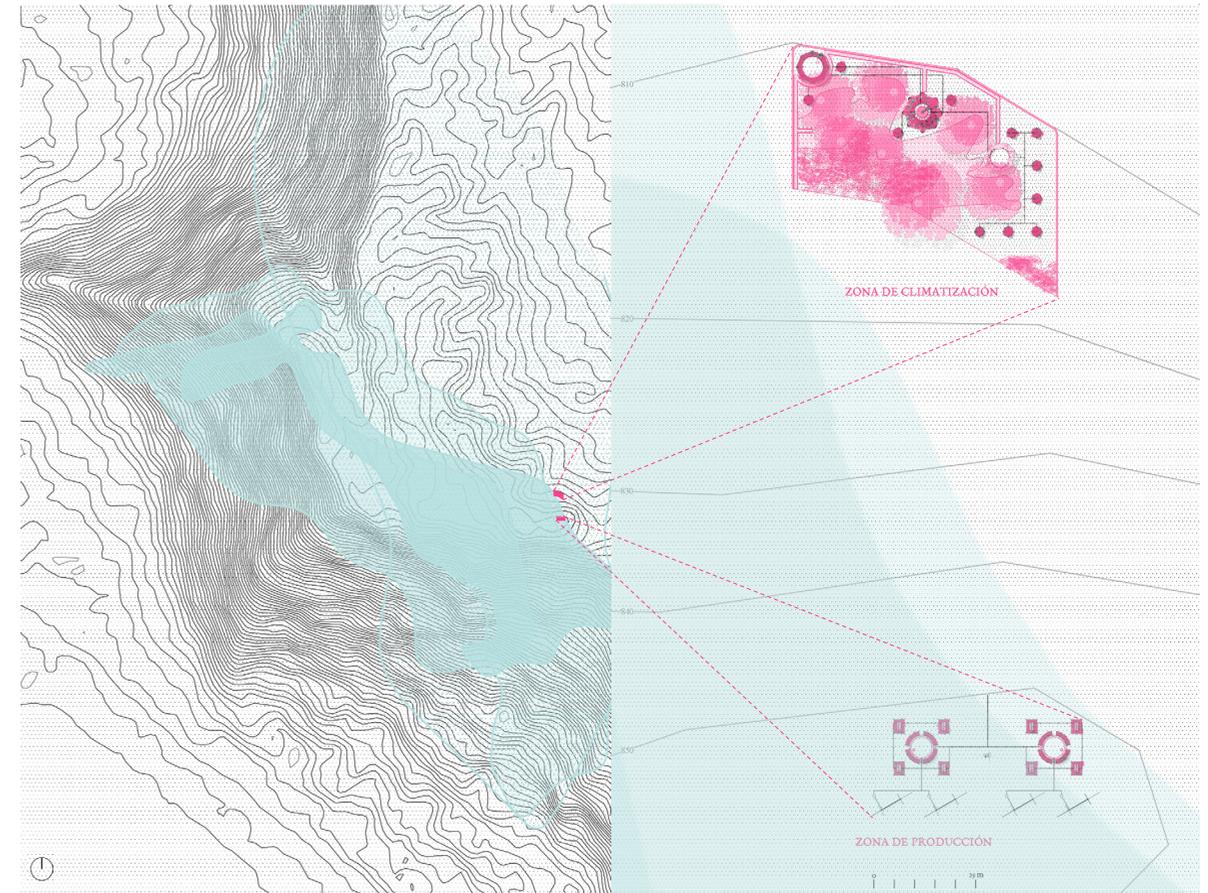


Fig.29: Microclimas y humedad en Alto Patache. En la planimetría se evidencia la marcada mayor humedad de la ladera sur y suroeste, lo que se traduce en el sector óptimo para la vida orgánica y donde mejor se capta y retiene la niebla. La ladera norte y noreste se presenta como el lugar con menor humedad, por lo tanto, más inhóspito para la vida orgánica. Fuente: Elaboración propia en base al levantamiento de Clara Munita, 2008; y Lía Aliaga, 2011.

Fig.30:
Ubicación del
proyecto en planta

Como ya se mencionó los estudios establecen a los sectores 1 y 2 como no habitables, por lo tanto, para el emplazamiento del proyecto es necesario analizar los microclimas dentro del sector 3. Ya que el proyecto tiene como objetivo el forzamiento de la adaptación del colectivo, a través del uso de la tecnología y un diseño arquitectónico estratégico, es necesario situar al proyecto en aquellos sectores donde se requiera una mayor asistencia tecnológica para la adaptación, y los sectores donde se pueda captar eficazmente la niebla para asegurar el abastecimiento del recurso mínimo al colectivo de forma sustentable.

En conclusión, el proyecto jardín se situará tanto en un área del sector 3 con menor humedad que requiera mayor asistencia tecnológica para la adaptación, caracterizado por poseer un sustrato arenoso de baja pendiente y una casi nula exposición a los vientos predominantes, como en un área de la ladera sur con mayor humedad que garantice el abastecimiento de agua para el sistema, caracterizado por poseer un sustrato poroso, alta pendiente y exposición hacia los vientos predominantes. En específico:



Red interconectada para la aceleración de la adaptación situada:

La protección de la alta radiación, la captación de recurso hídrico y la mantención de un clima húmedo, son los elementos básicos para la existencia mínima del colectivo, sin embargo, actualmente en la zona donde se emplazará el proyecto la disponibilidad de agua es escasa y se espera que lo sea aún más, debido a las sequías y olas de calor que se aproximarían con la crisis climática. Si bien en Chile el agua dulce superficial disponible para el consumo es de 53000 m³/persona/año, muy por encima de la media mundial de 6600 m³/persona/año, desde la Región Metropolitana al norte, el promedio de agua disponible es de 800 m³/persona/año, siendo 2000 m³/persona/año el mínimo recomendado para un desarrollo sostenible^{18 19}. Esto justificaría por un lado el rol de tránsito que propone el proyecto para el ser humano por el déficit en la disponibilidad del agua que implicaría, y por otro, la necesidad de un sistema que tenga un uso sustentable y eficiente del recurso hídrico.

Para ello, se propone una red interconectada de sistemas de soporte vital bioregenerativo, asociados a las cápsulas, refugios y búnker, que comprenden funciones específicas y comparten el objetivo del uso eficiente del agua, la mantención de una humedad relativa constante de un 87,9% y el abastecimiento del resto de los elementos básicos para la adaptación en colectivo, es decir: agua y protección de la radiación.

18 P. Osses, R. Escobar, C. del Río, R. García y C. Vargas. 2017. “El clima desértico costero con nublados abundantes del desierto de Atacama y su relación con los recursos naturales energía solar y agua de niebla. Caso de estudio Alto Patache (20.5°S), región de Tarapacá, Chile”. *Revista de Geografía Norte Grande* 68: 33-48.

19 Banco Mundial. Chile. Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos. Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Región para América Latina y el Caribe, 2011.

Las funciones específicas que cumplen los artefactos se subdividen en dos grandes áreas, los encargados de la producción y los encargados de la climatización del jardín:



ZONA DE PRODUCCION



ZONA DE CLIMATIZACION

Fig.31:Planta zona de producción.

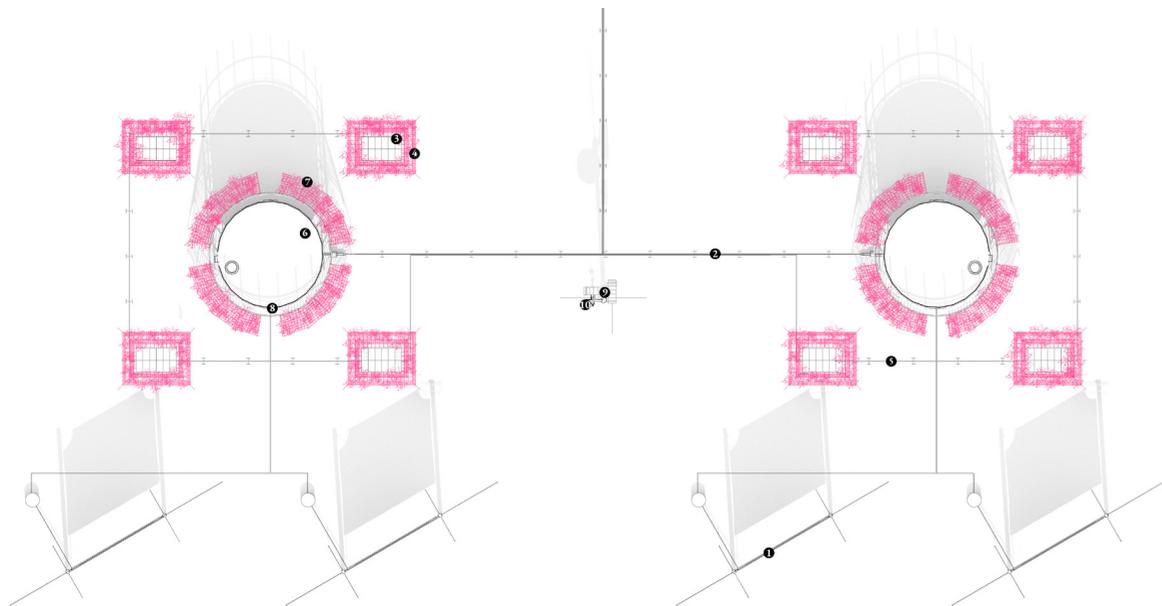
1.Producción:

Fig.32: Axonométrica zona de producción (búnker).

a) **Búnker**_ Abastecimiento de agua + energía: Consiste en el sistema de captación, acopio y distribución de agua y energía para todo el sistema.

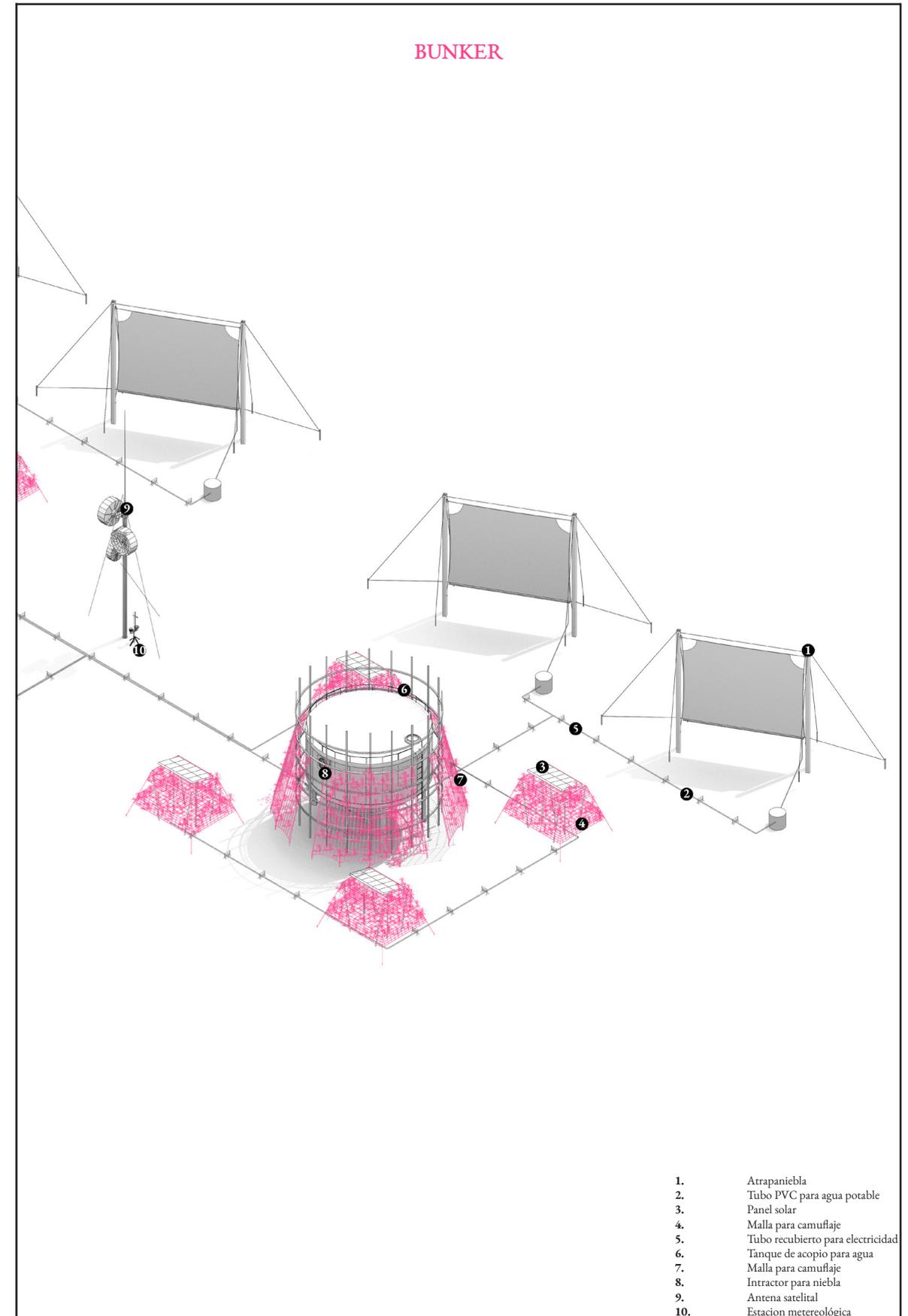
La captación y acopio del agua consiste en la captación de la niebla por los atrapanieblas y los inductores de aire del búnker y su posterior acopio en forma de agua en los tanques de almacenamiento, mientras que la captación y acopio de energía está a cargo de paneles solares y baterías. Finalmente, agua y energía es distribuida a todo el sistema a través de un sistema de tuberías.

ZONA DE PRODUCCIÓN



1. Atrapaniebla
2. Tubo PVC para agua potable
3. Panel solar
4. Malla para camuflaje
5. Tubo recubierto para electricidad
6. Tanque de acopio para agua
7. Malla para camuflaje
8. Intractor para niebla
9. Antena satelital
10. Estacion metereológica

BUNKER



1. Atrapaniebla
2. Tubo PVC para agua potable
3. Panel solar
4. Malla para camuflaje
5. Tubo recubierto para electricidad
6. Tanque de acopio para agua
7. Malla para camuflaje
8. Intractor para niebla
9. Antena satelital
10. Estacion metereológica



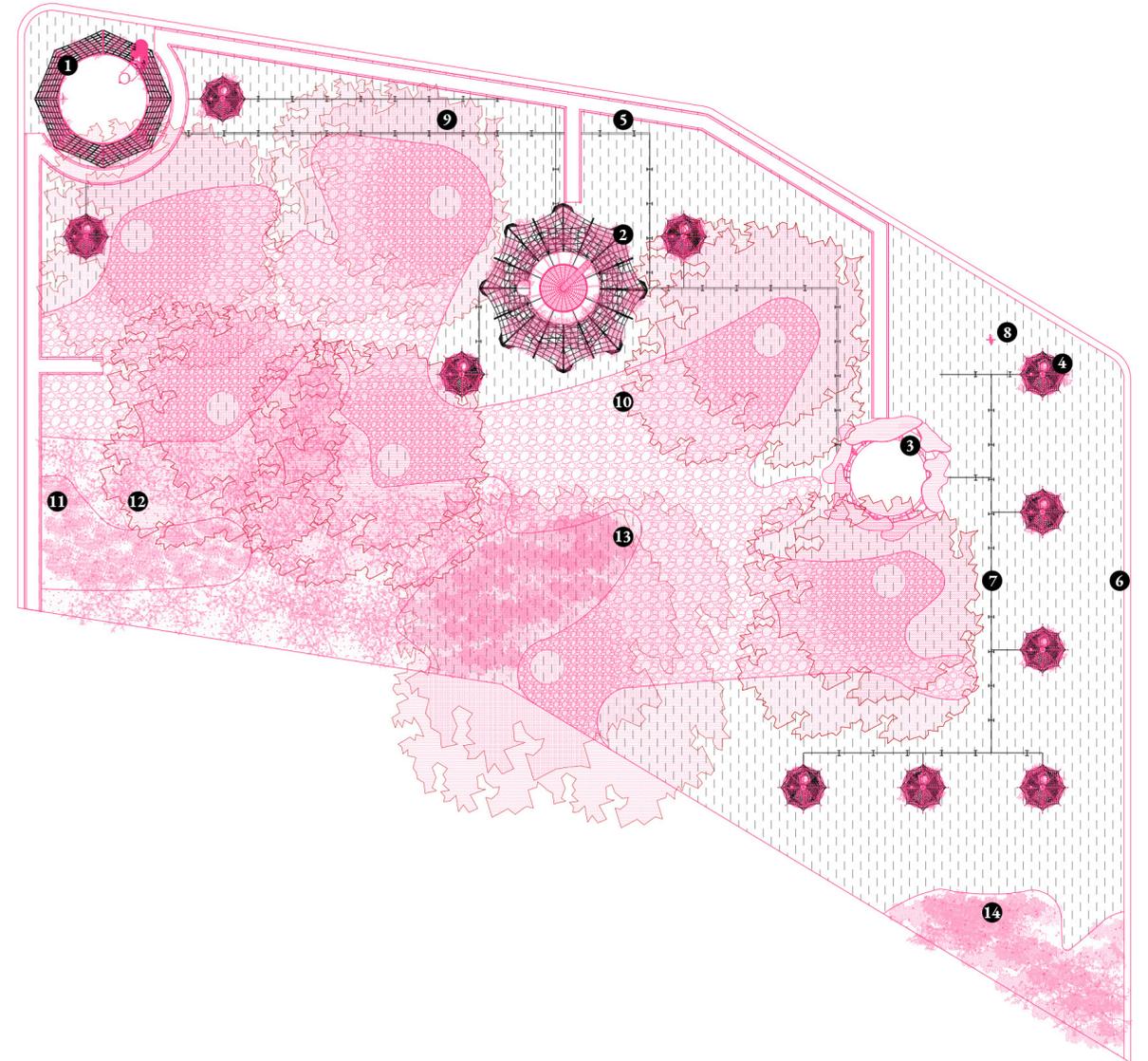
Fig. 33: Planta zona de climatización.

2. Climatización:

a) **Refugios**_ Protección e inserción: Consiste en el cubrimiento de las necesidades mínimas para humanos y no humanos, en conjunto a un sistema de monitoreo y labores de cuidado del sistema.

b) **Cápsulas**_ Climatización: Consiste en el sistema de humidificación del ambiente a través del regadío y la depuración del agua.

ZONA DE CLIMATIZACIÓN



1. Refugio humanos
2. Refugio no-humanos
3. Cápsula depuradora
4. Cápsula regadora
5. Pasarela para tránsito humano
6. Muro de piedra delimitador de zona climatización
7. Tubería para agua potable, agua negra, electricidad y nutrientes
8. Estación meteorológica
9. Zona de tierra
10. Suelo de piedra parte de la zona de climatización "natural" del refugio de no-humanos
11. Plantación de Calandrinia
12. Plantación de Crisaria molinae
13. Plantación de Frankenia chilensis
14. Plantación de Frankenia chilensis



Fig.34: Planta del refugio para no humanos. En ella se representa las dos zonas del refugio para no-humanos: la zona de climatización natural y la zona de climatización artificial.

Fig.35: Axonométrica del refugio de no-humanos con sus dos zonas.

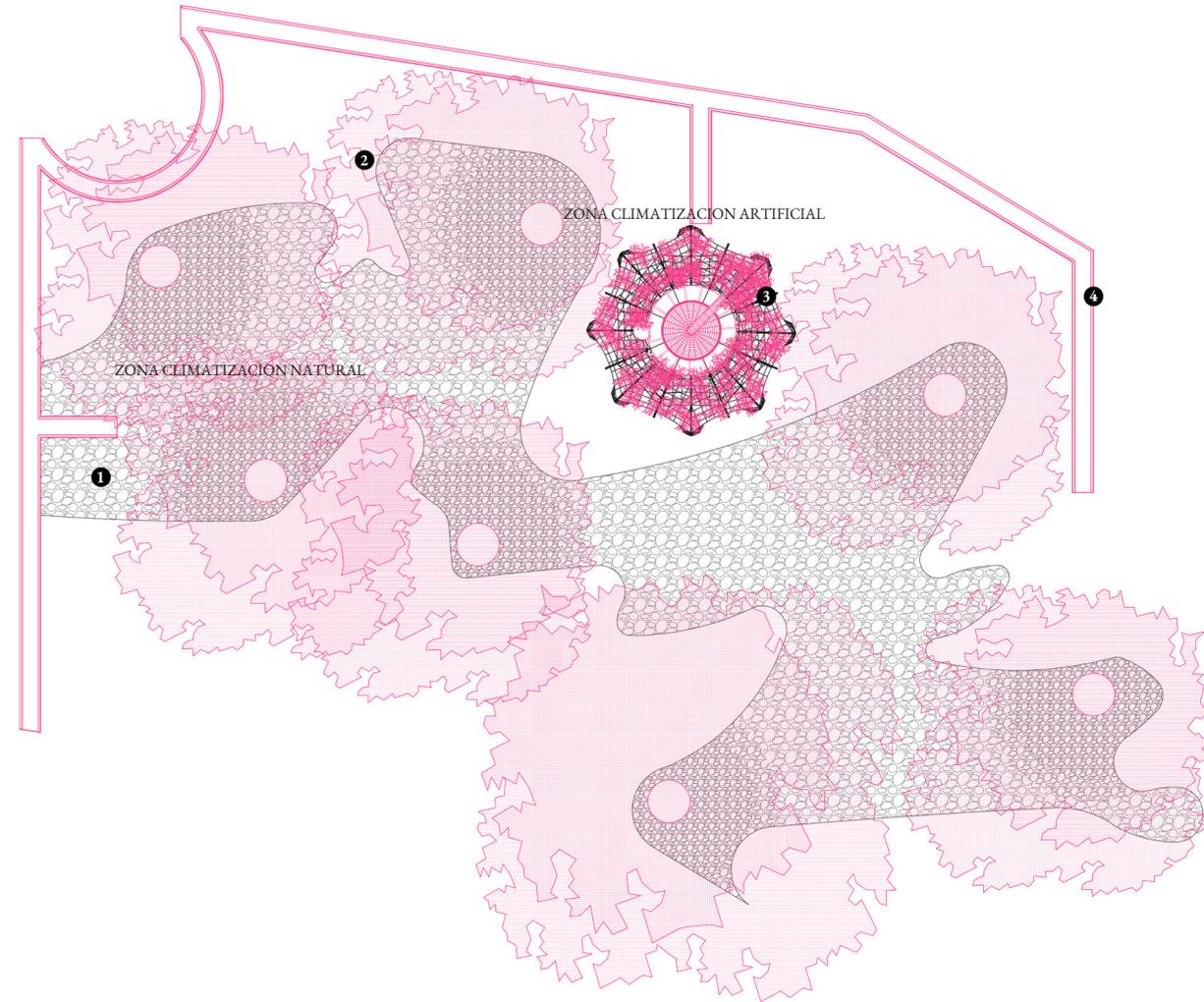
Fig.36: Axonométrica del edificio perteneciente a la zona de climatización artificial que propone el refugio de no-humanos.

a.1) Refugio para no humanos_ Protección e inserción: Consiste en el abastecimiento de las necesidades mínimas para las especies no humanas del colectivo. Por un lado, posee el forzamiento de una climatización “natural” por medio de la inserción de tamarugos, los que sirven como atrapanieblas naturales que captan la niebla, la condensan, y la distribuyen en forma de agua a las otras especies, gracias a un sistema de piedras y grietas que tendrá el suelo. Los tamarugos, “árbol endémico del norte de Chile en vías de desaparecer”²⁰, cumplirán un rol de planta nodriza para las otras especies, es decir, les otorgaran protección y abastecimiento a las especies más débiles.

Por otro lado, el refugio construye una climatización artificial (Fig.36) que consiste en un resguardo para no humanos a través de una estructura en altura que retiene la niebla, abastece de humedad, protección de la radiación y proporciona un lugar con materiales y formas lo suficientemente atractivos tanto para estadías de coleópteros y plantas, como para aquellas especies que el proyecto simula que atraerá el aumento de vida orgánica en conjunto a un clima propicio.

²⁰ Ladera Sur, 2018. “El tamarugo, un árbol endémico del norte de Chile en vías de desaparecer”. Visitado el 20 de agosto, 2021. <https://laderasur.com/articulo/el-tamarugo-un-altiplanico-en-peligro/>

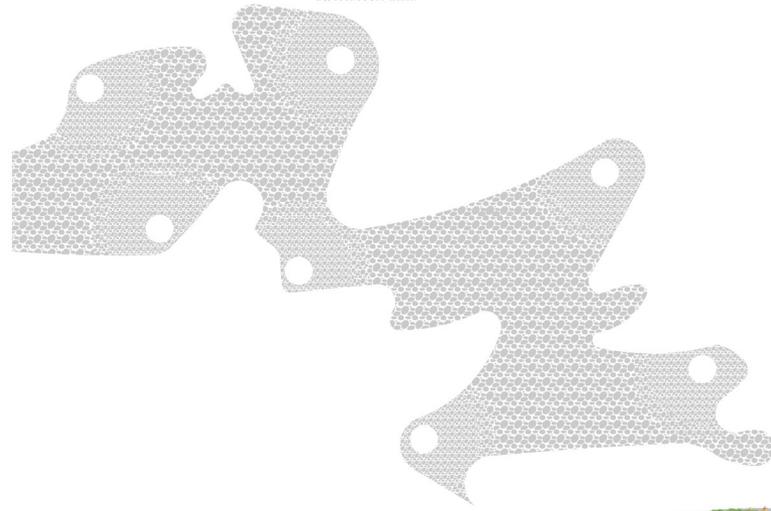
REFUGIO PARA NO-HUMANOS



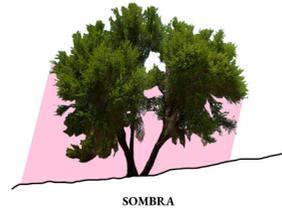
1. Suelo de piedra conductor de agua
2. Árbol Tamarugo
3. Artefacto refugio para no-humanos
4. Pasarela para tránsito humano

REFUGIO PARA NO-HUMANOS_Zona de climatización natural

SUPERFICIE
Rocosa sobre tierra

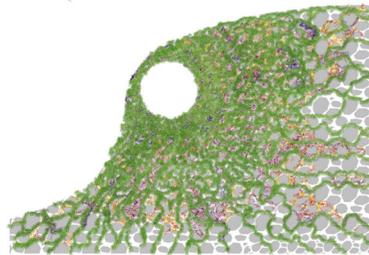


EFFECTO NODRIZA
Arbol Tamarugo



SUPERFICIES ROCOSAS

Rocas colocadas sobre terreno natural. Se tornan menos densas mientras mas se sepera del sector del tronco del Tamarugo para dar espacio al crecimiento de las otras especies.



REFUGIO PARA NO-HUMANOS_Zona de climatización artificial

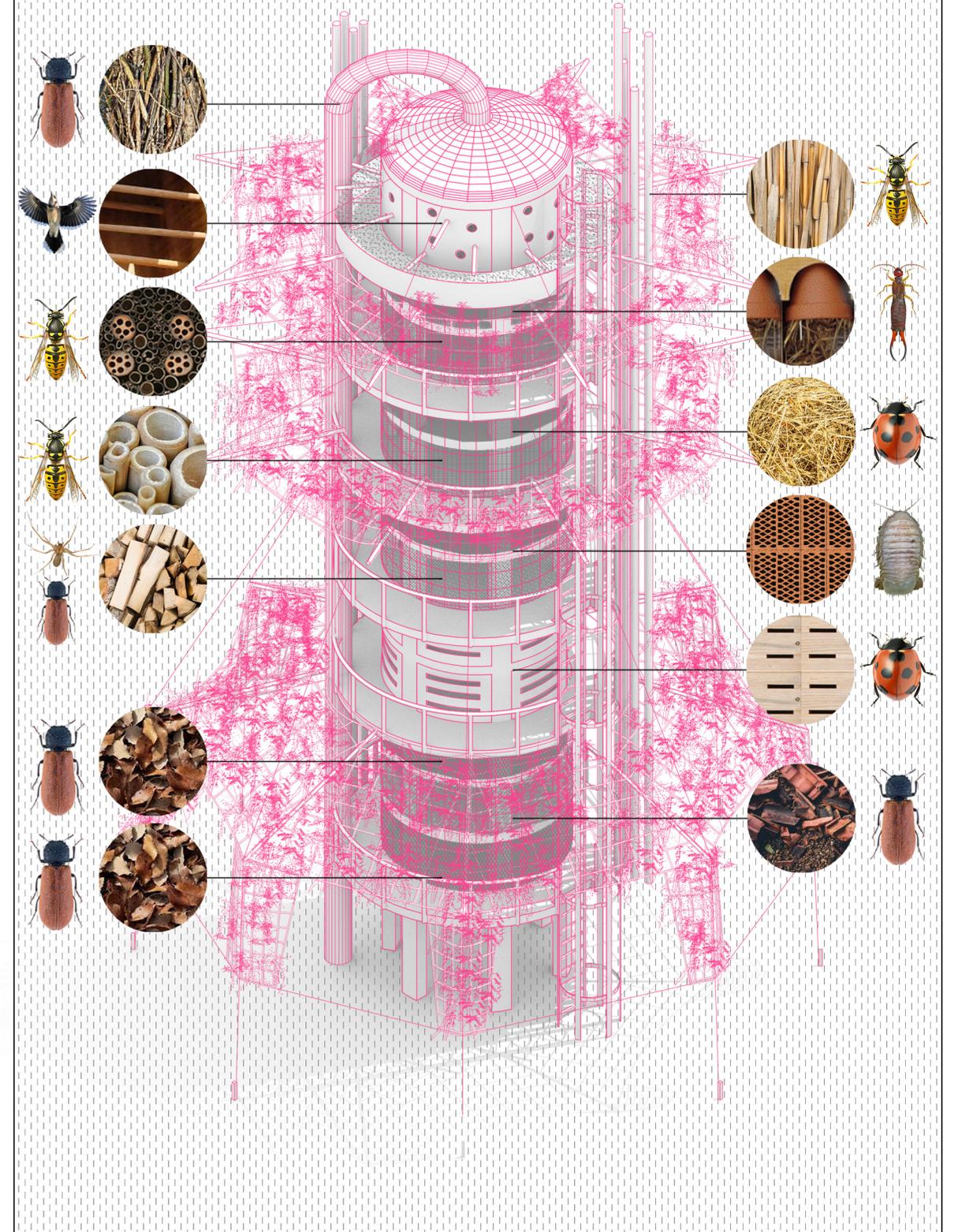


Fig. 37: Cutaway del refugio para humanos.

a.2) Refugio para humanos_ Protección + monitoreo y cuidado: Consiste en un lugar donde se cubren las necesidades mínimas del ser humano, es decir, resguardo climático, higiene personal, descanso y alimentación. A cambio, el ser humano en tránsito deberá realizar labores de cuidado para el sistema, consistentes en monitoreo y mantención.

El monitoreo consiste en la revisión del buen funcionamiento de los artefactos del sistema y el análisis de los datos climatológicos que entrega la estación meteorológica acoplada al sistema, datos que son enviados al computador del refugio gracias a la antena de internet integrada. Por otro lado, la mantención consiste en labores de jardinería a realizar en la zona de climatización “natural” del refugio de no-humanos, sumado a labores de recolección de materiales orgánicos, alimento para no-humanos, que serán acopiados la interior del refugio de no humanos. Las zonas a mantener son las únicas áreas que el humano tendrá acceso y estarán conectadas por una pasarela a 50 cm sobre la tierra.



Fig.38:
Cutaway de la cápsula depuradora.

b.1) Cápsula depuradora: Depura el agua proveniente del refugio para humanos a través de la tecnología SEMiLLA IPSTAR y BioHome. Por un lado, SEMiLLA transforma el agua negra en agua potable y nutrientes, los que luego son transportados a las cápsulas regadoras y al refugio para humanos. Por otro lado, el BioHome transforma el agua negra en agua limpia que es utilizada para la generación de un ambiente húmedo y un bebedero lo suficientemente atrayentes para los organismos del sector.

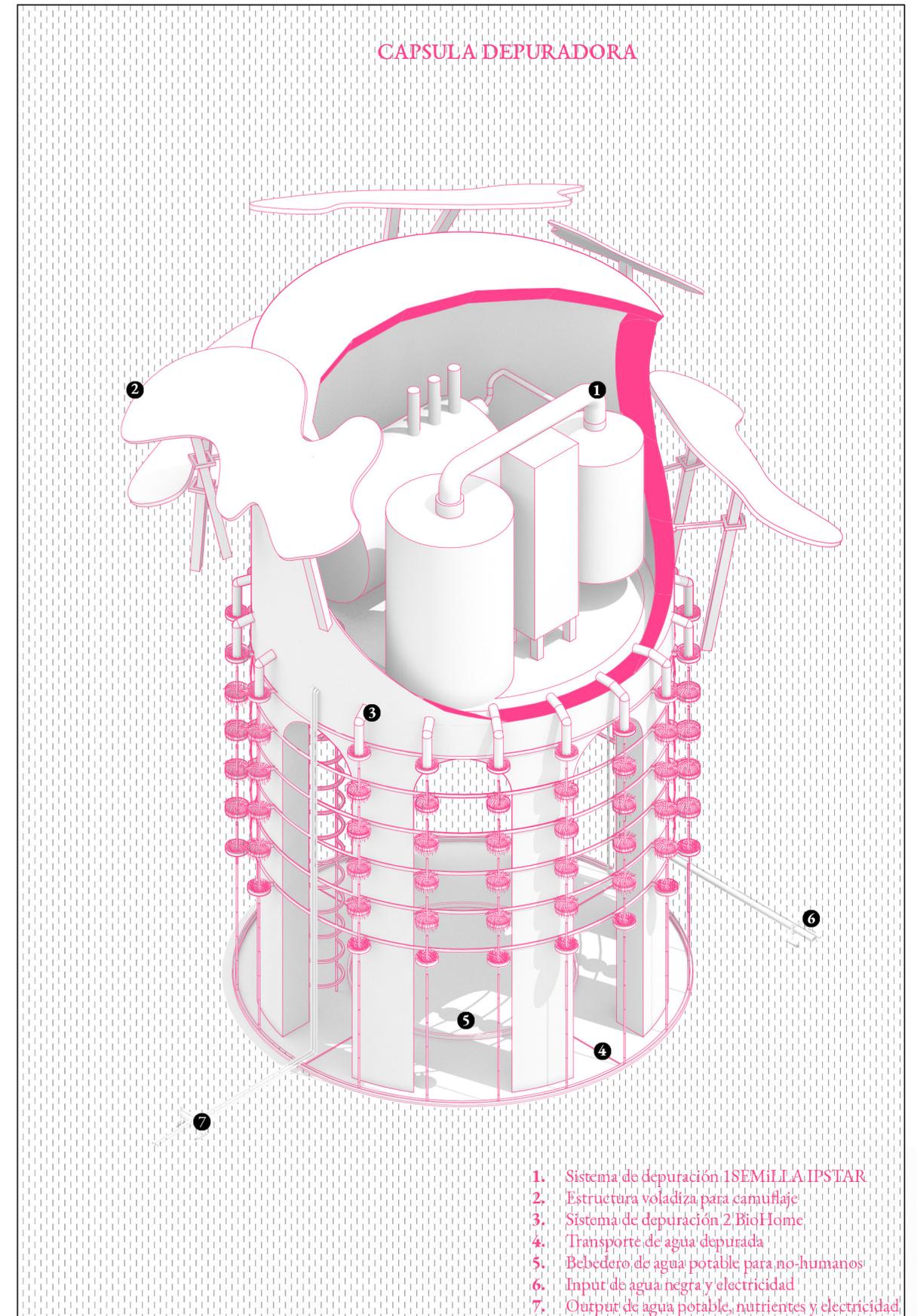


Fig.39: Axonométrica de la cápsula regadora.

b.2) Cápsula regadora: Irriga el agua y los nutrientes que provienen de la capsula depuradora. Además, posee una estructura vertical enmallada que retiene la humedad y desencadena el brote de líquenes y musgos en altura, y plantas latentes, hierbas anuales y matorrales perennes en el suelo.

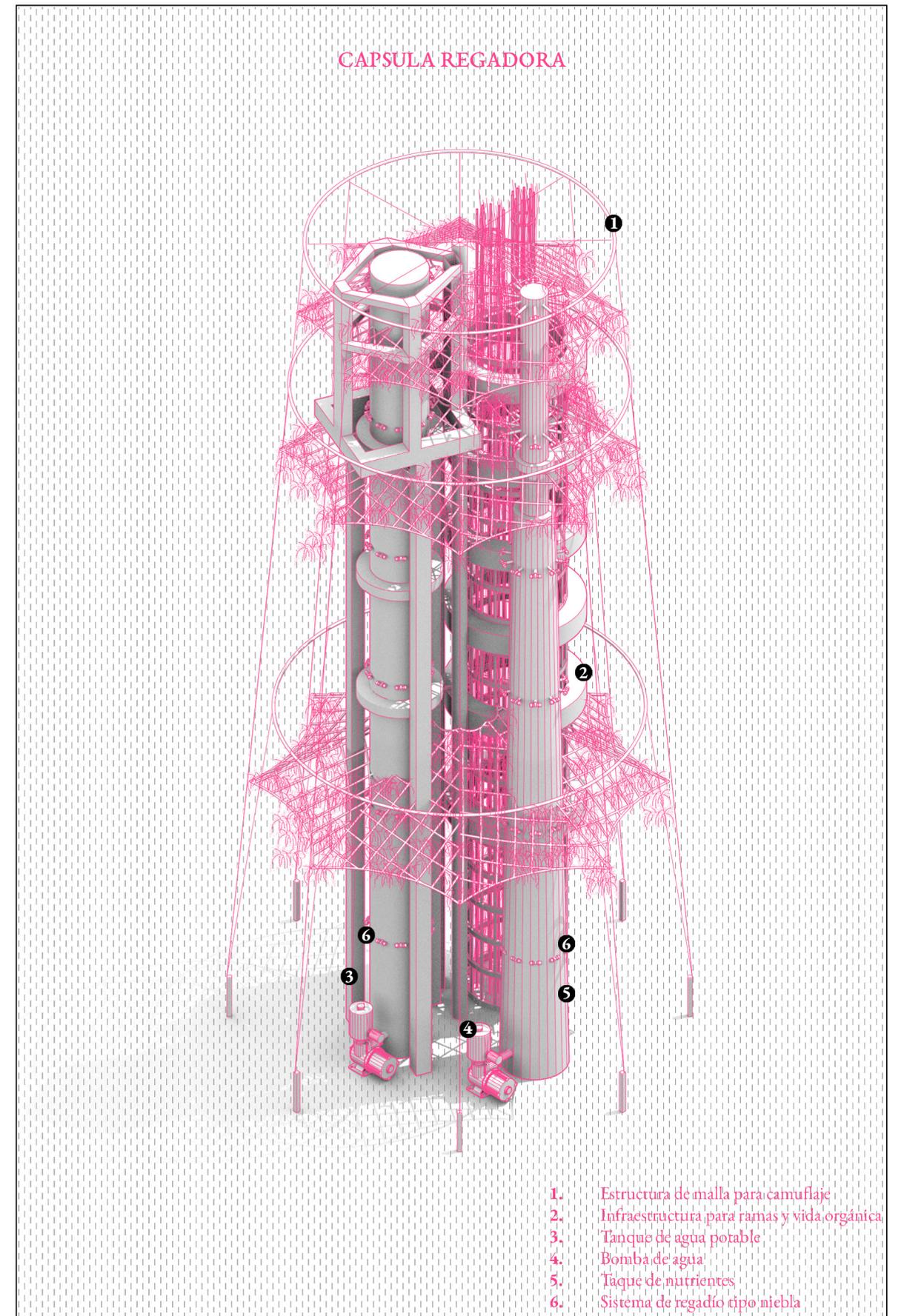


Fig. 40: Collage de las tipologías de objetos pertenecientes a plantas industriales de descomedida contaminación.

Formas y materiales a la manera de la ecología queer:

Como ya se enunció, el diseño del proyecto responde a los postulados de la estética queer, la que refiere a una representación de las fuerzas del Antropoceno pero con su orden relacional alterado, que demuestra su rechazo, un nuevo horizonte potencial y un espacio “intermedial”. Para ello, las técnicas seleccionadas en base a la revisión que se hizo de las obras con estética queer son: la utilización de objetos representativos del capitalismo hegemónico en un nuevo contexto y el camuflaje. En concreto el proceso para llegar al diseño fue:

Primero, para la representación del capitalismo hegemónico se seleccionó cuatro tipologías de objetos perteneciente a plantas industriales de descomedida contaminación (Fig. 40). A su vez, para su selección se consideró que fueran tipologías con una dirección principalmente vertical para que luego en el proyecto los artefactos produjeran el menor impacto posible en la tierra y pudieran captar la niebla en altura

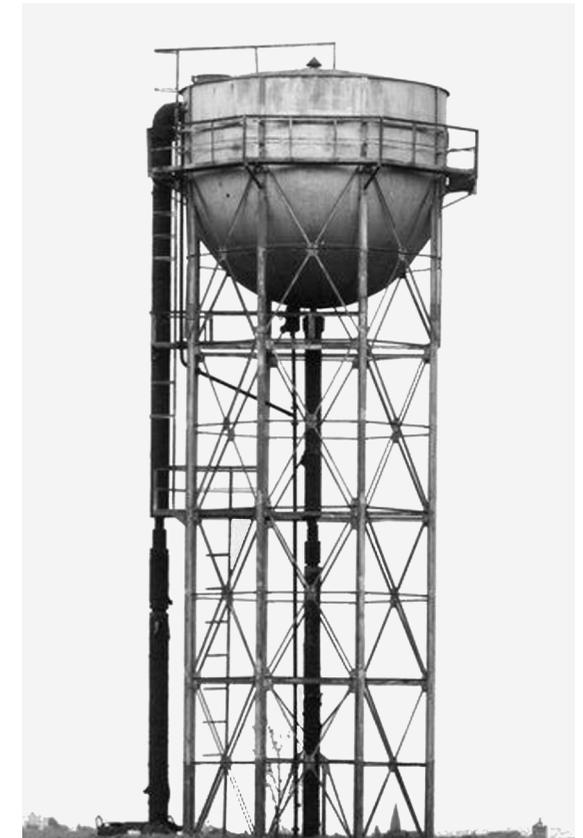
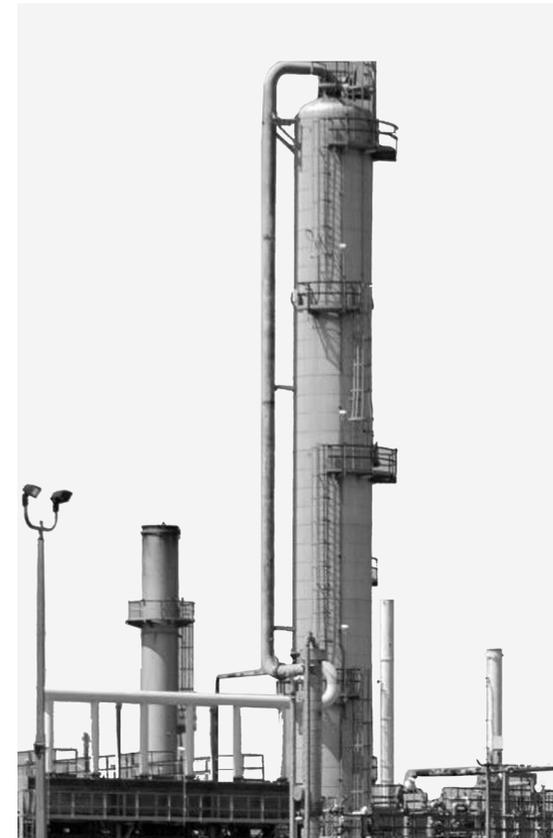
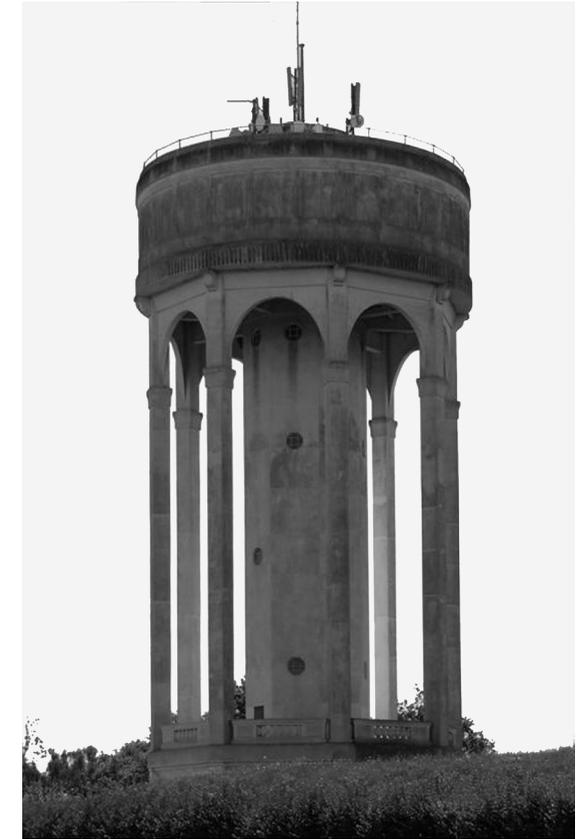
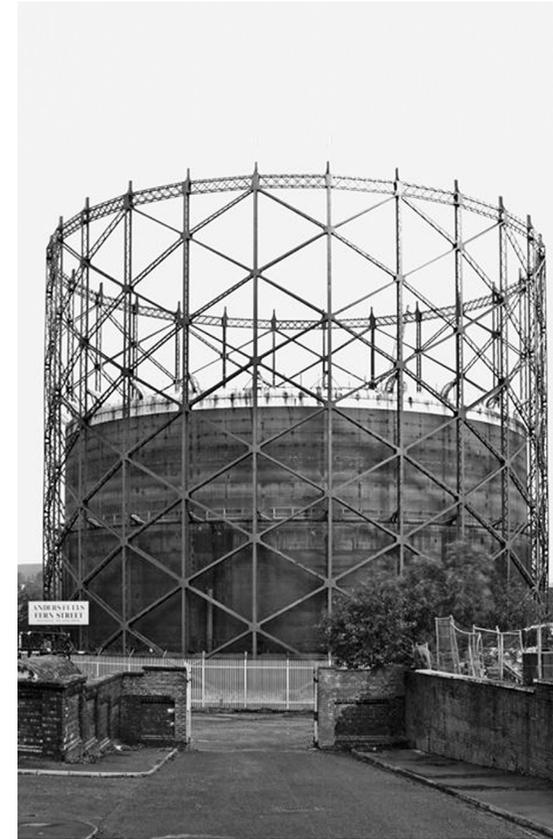


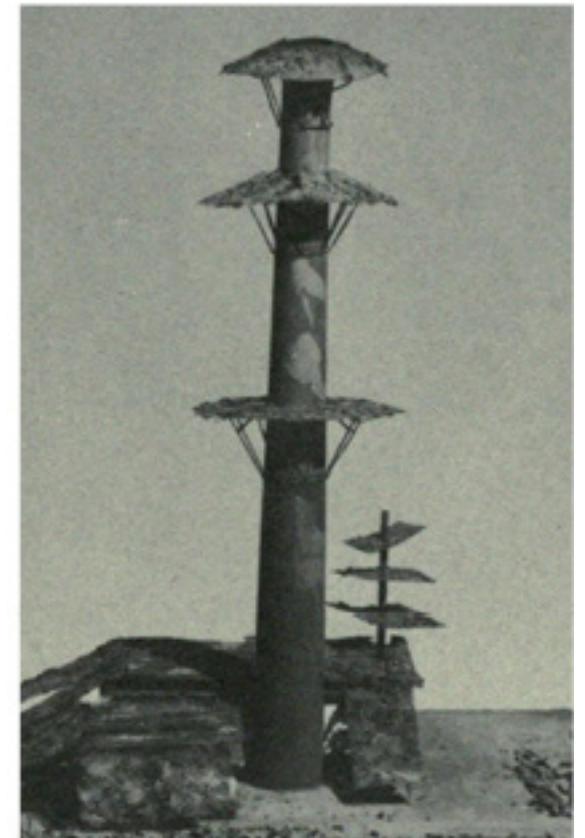
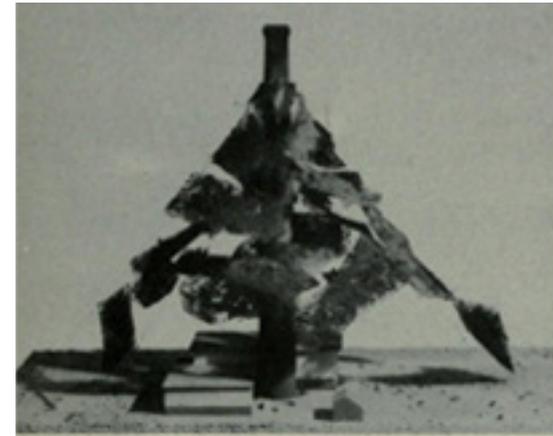
Fig 41: Detalle de las mallas utilizadas.

Imágenes rescatadas del libro "Industrial camouflage manual" Wittmann, Konrad F; Pratt Institute. Art School, 1942.

Fig.42: Técnicas de camuflaje para artefactos industriales a través de mallas.

Imágenes rescatadas del libro "Industrial camouflage manual" Wittmann, Konrad F; Pratt Institute. Art School, 1942.

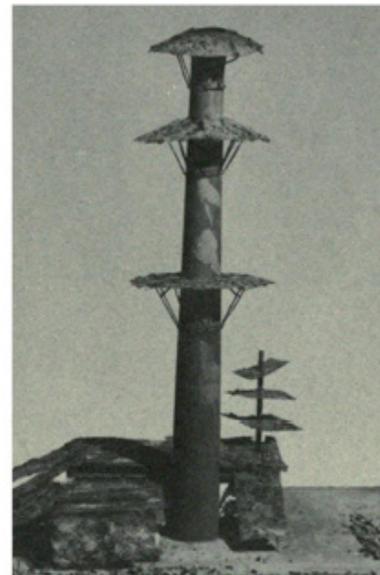
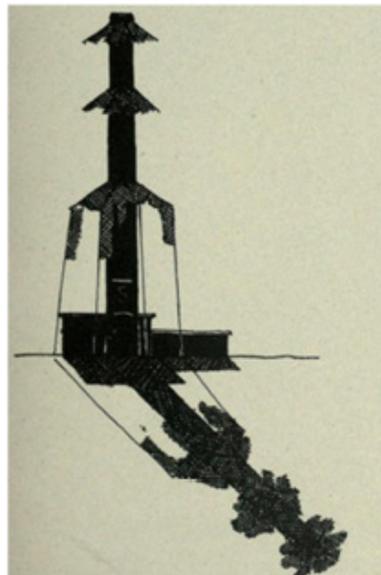
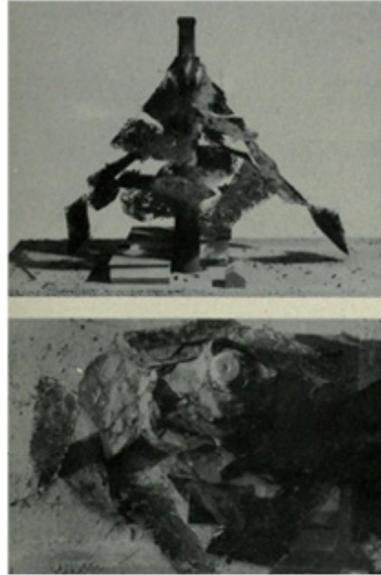
Luego, se rescataron las técnicas de camuflaje industrial utilizadas en la Segunda Guerra Mundial para cada una de las tipologías:



Tipologías



Camuflaje



Artefactos *queerizados*

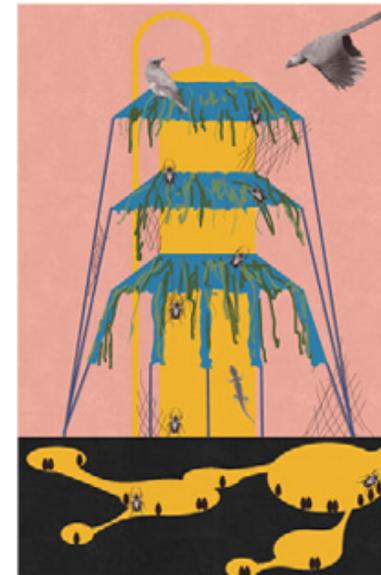
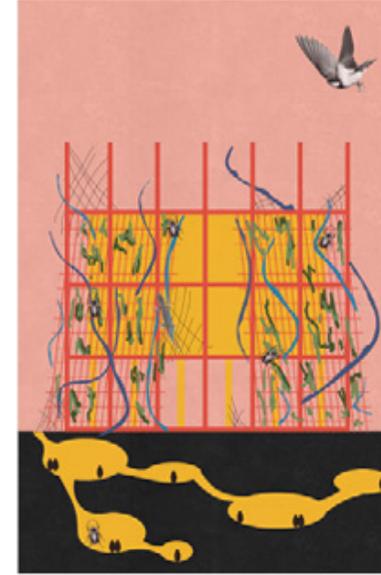
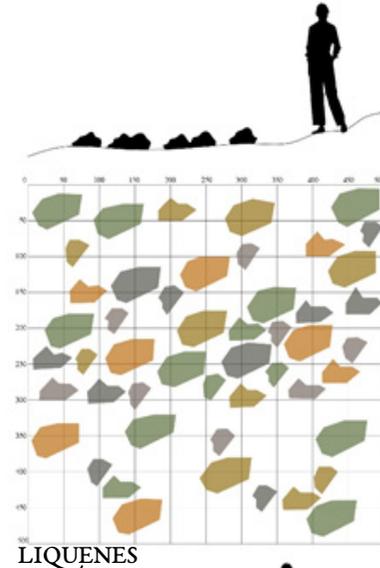
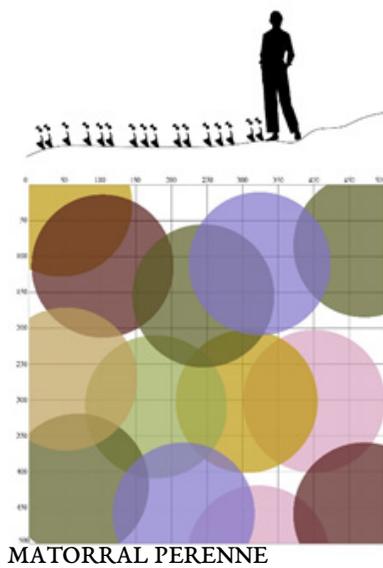
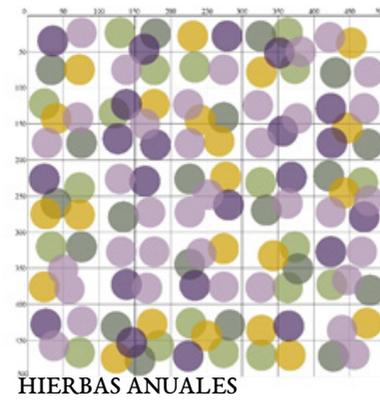
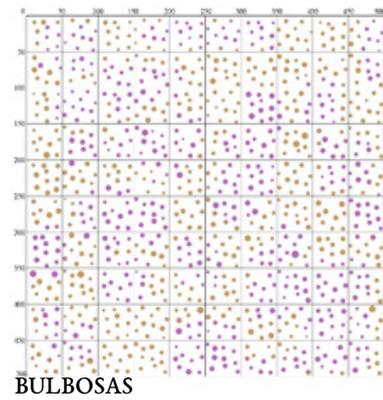


Fig.43: Patrones de distribución y morfología de las coberturas vegetales que tendrían los jardines espontáneos en el sitio del proyecto. Fuente: Reelaboración propia en base a la información rescatada de la tesis “Jardín de niebla, infraestructuras permanentes para un paisaje versátil” de Lia Aliaga, 2011.

Seguidamente, se alteraron sus materiales para seleccionar aquellos que permitieran el desarrollo de la vida orgánica y el forzamiento de la adaptación del colectivo. En específico, los artefactos priorizaron los materiales orgánicos como la madera, la piedra, el bambú, el cañamo y las ramas, los que permiten la protección de la radiación, la retención de humedad y el brote de jardines espontáneos, compuesto por los siguientes organismos, patrones y colores:

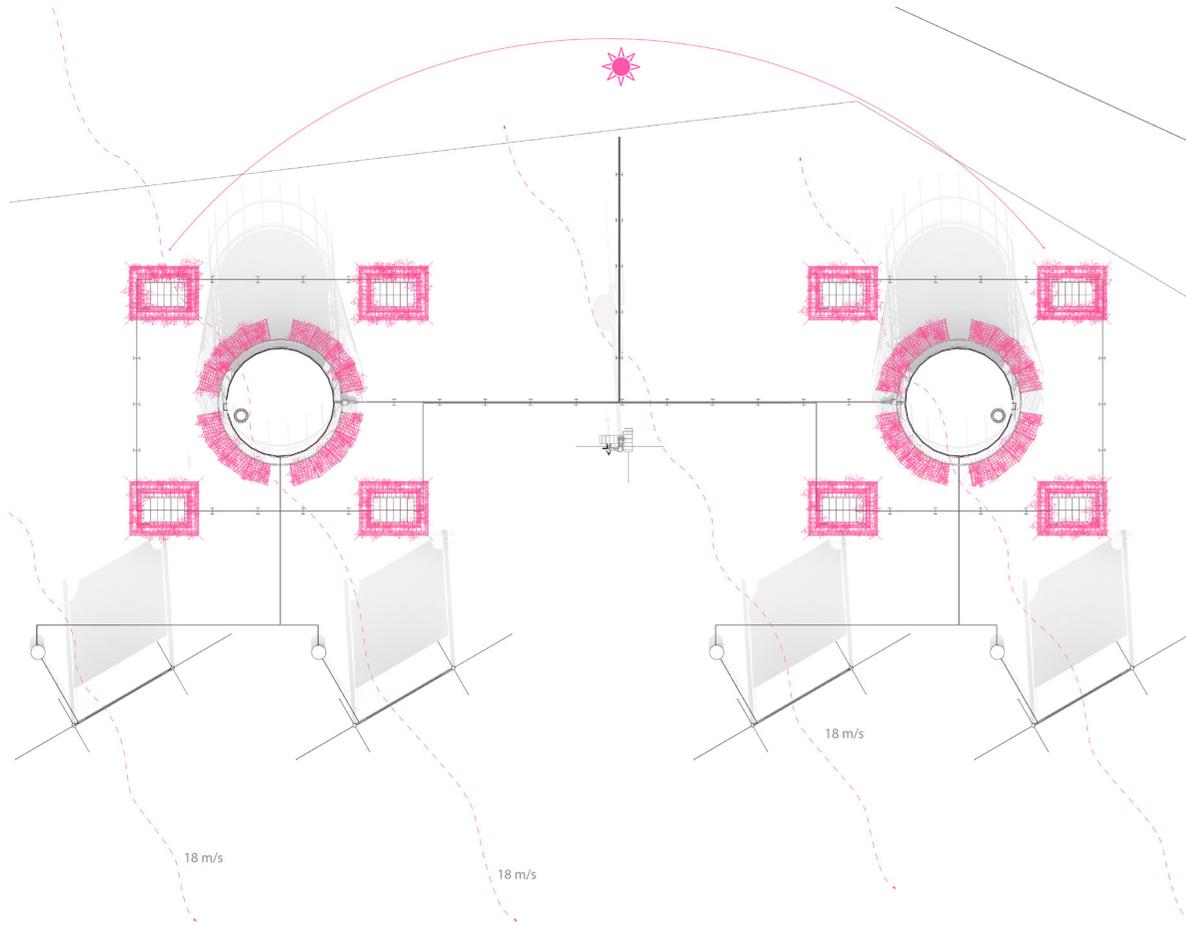


Finalmente, la distribución de los artefactos se basó en la división de dos principales lugares: la zona de producción que abastece al sistema y la zona recibidora encargada de la climatización; ambos lugares se conectan por un sistema de tuberías dispuestas a 30 cm sobre la tierra, de manera que intervenga lo menos posible el área natural de los no-humanos del colectivo. Por un lado, la zona de producción compuesto por el bunker se emplaza estratégicamente en el lugar de mayor captación de niebla, y sus componentes se distribuyen en base a la dirección de la niebla, los vientos predominantes y la radiación solar (Fig.44). Por otro lado, la zona de climatización compuesta por las cápsulas y los refugios se emplaza en el lugar más árido, por tanto, más necesitado de la asistencia tecnológica para la adaptación de la biodiversidad, y su distribución (Fig.45) se basó en la topografía del lugar en conjunto con la traducción del cuadro de estética queer ya analizado Camouflage de Andy Warhol:

Fig.44: Esquema de la composición de la zona de producción.

Fig. 45: Esquema de la composición de la zona de climatización.

COMPOSICION ZONA DE PRODUCCION



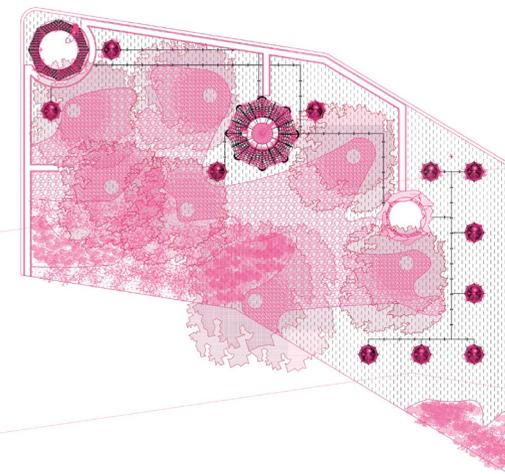
COMPOSICION ZONA DE CLIMATIZACION



REFERENTE



GEOMETRIZACION



PROYECTO



Fig. 47: Vista de los tres periodos desde la implementación del proyecto:

1. Asentamiento:
Periodo entre 0 y 5 años.
2. Desarrollo:
Periodo entre los 5 y 15 años.
3. Consolidación:
Periodo entre los 15 y 20 años.

Debido que el curso del proyecto depende del desarrollo de las especies que lo habitarán, se propone a este como un sistema que consta de variadas etapas y mutaciones que estarán en función tanto del paso de los años, sus distintas estaciones y el desencadenamiento de una nueva trama trófica incierta. Se simula como etapa de consolidación del proyecto, en base a los años que demora en crecer el árbol tamarugo, al momento luego de los 20 años de su implementación, por consiguiente, si se quisiese forzar la adaptación del colectivo para el año 2050, se sugeriría que la implementación del proyecto empiece el 2030.



ETAPA 1_ASENTAMIENTO: 0 Y 5 AÑOS



ETAPA 2_DESARROLLO: 5 Y 15 AÑOS



ETAPA 3_CONSOLIDACION: 15 Y 20 AÑOS