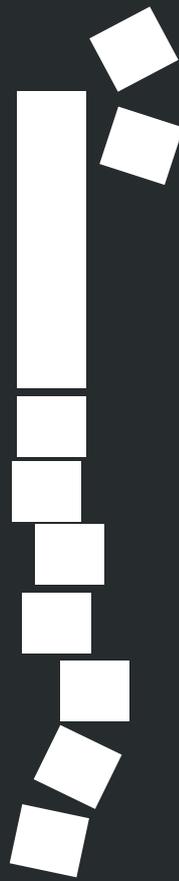


# MINIMO



---

**Sistema Modular de acceso al agua potable para poblaciones en situaciones de emergencias en el caso de los campamentos de la Region Metropolitana.**

## **MEMORIA DE TÍTULO**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile

**Profesor Guia:** Tomas Villalon A.

**Por:** Ignacio Catalan Bustamante



UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Av. Portugal #84, Santiago de Chile  
Julio 2021

---

---

## *Agradecimientos*

*A mi familia , amigos y a  
quienes me acompañaron en  
el recorrido de este camino.*

## ÍNDICE y *Contenidos*

---

## CAPÍTULOS

01	INTRODUCCIÓN	1.1 <i>Introducción</i> 1.2 <i>Motivaciones</i> 1.3 <i>Problema de Arquitectura</i> 1.4 <i>Preguntas y Objetivos</i>	07
02	ARGUMENTOS	2.1 <i>Situaciones de Emergencia</i> 2.2 <i>El peso del Agua</i> 2.3 <i>Asentamientos Informales</i> 2.4 <i>El agua, almacenamiento y distribución.</i>	17
03	TERRITORIO	3.1 <i>Agua y Campamento</i> 3.2 <i>Casos de Estudio</i>	43
04	PROPUESTA	4.1 <i>¿Cuál?, ¿Qué? ¿Dónde?, ¿Como?</i> 4.2 <i>Situaciones</i> 4.3 <i>Planimetría</i>	53
05	CIERRE	5.1 <i>Conclusiones</i> 5.2 <i>Bibliografías</i>	65

## INTRODUCCIÓN

*El agua, la arquitectura y lo mínimo.*

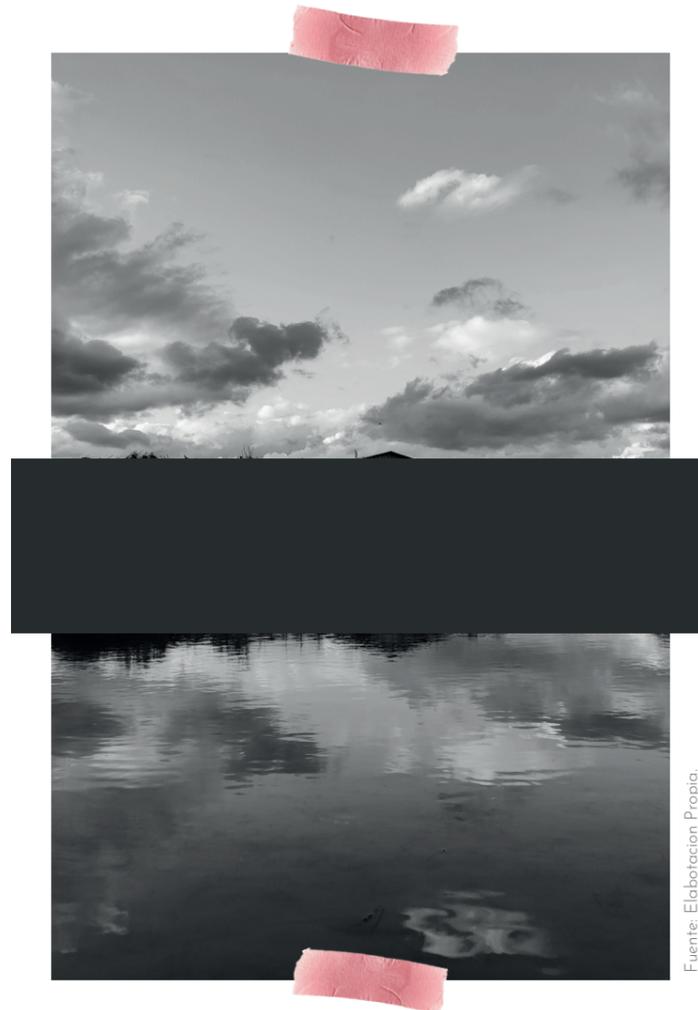
El agua es la vida, es política, es dinero, es libertad, es un mar, es un río, una lagrime, es una gota, pero ¿cuánto pesa realmente el agua? hoy el agua no pesa lo mismo que para nuestros padres, ni abuelos, hoy el agua realmente pesa, se acaba, se comercializa, es de algunos y no sobra.

Según un informe de las Naciones Unidas se estima que a mediados de esta centuria siete mil millones de personas en 60 países sufrirán escasez de agua, en el peor de los casos, y en el mejor serán dos mil millones de personas en 48 naciones. En Chile ya existen ciudades suministradas únicamente por camiones aljibe, en donde la disposición de agua potable está limitada, los animales mueren y las producciones agrícolas se pierden por completo. La crisis hídrica se transformó a pasos agigantados en una problemática real chilena, urgente a solucionar, discutir, y tratar más aun en el acontecer nacional.

Esta Memoria pretende documentar la exploración de soluciones factibles en torno al derecho mínimo humano del acceso al agua, experimentando así una arquitectura que sea capaz de asumir la responsabilidad básica de poder generar condiciones esenciales para el desarrollo del habitar y vivir humano digno.

De esta forma el proyecto se hace cargo de esta realidad en un caso en específico: los campamentos, tomas de terreno o asentamientos informales, los cuales se encuentran inmersos en una serie de problemáticas tanto desde su origen, condiciones de habitabilidad, la marginalidad social hasta el abandono del estado, las soluciones políticas y las zonas de emplazamiento en donde surgen estos asentamientos de carácter no formal.

Para ser un aporte concreto a la problemática el proyecto propone una serie de módulos armables, repetibles y adaptables a las diferentes situaciones y condiciones generales de ordenamiento y carencias básicas de los campamentos, en donde puedan resolver las necesidades tanto mínimas de acceso al agua potable y los programas sanitarios asociados a este como también a los caracteres comunitarios y de desarrollo social para los habitantes de estos.



Fuente: Elaboración Propia.

## MOTIVACIONES

### *Personales*

Los principales detonantes que despiertan mi interés por querer desarrollar el tema, nacen desde la postura crítica del quehacer actual del arquitecto y del profesional en el mundo y la ciudad de hoy, en la idea de poder volver a preocuparnos por lo esencial y ser agentes activos que reaccionen y tomen responsabilidades en amparo de las comunidades más vulnerables y abandonadas dentro del omnivulniamiento de las grandes obras de la disciplina, así también el desarrollo de la escala media, y de las aproximaciones constructivas que puedan ser exploradas en el desarrollo del proyecto.

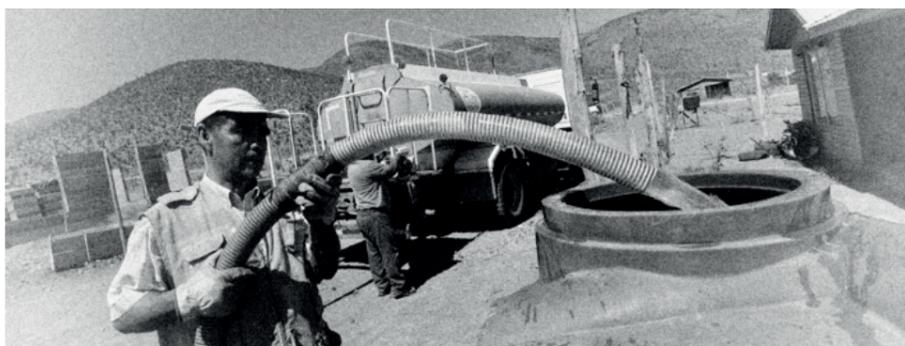
Bajo esta premisa se determina desarrollar problemáticas contingentes, urgentes y cien por ciento testeables de manera que los resultados puedan dar cuenta de una solución lo más factible posible, tal cual un encargo profesional, y así poder dar cuenta también del principal espíritu y deber social absorbidos en el desarrollo de mi vida en los diferentes espacios educativos de la nuestra facultad.

## EL PROBLEMA

### *Infraestructura para el acceso al agua*

Hoy Chile vive una de sus décadas con mayores problemas en torno al agua, en específico a los derechos que el estado debiese brindar a todos sus ciudadanos con respecto al acceso garantizado como bien esencial mínimo para el desarrollo de la vida. De esta forma el cambio climático, la crisis hídrica y las políticas de derechos de agua han actuado como detonantes para que hoy en el país no todos quienes viven en el dispongan del recurso básico con la misma cantidad, garantía ni calidad. Este fenómeno se acentúa aún más en poblaciones las cuales se encuentran en situaciones de emergencias ya sea efecto de zonas de sacrificio, desastres medioambientales, emergencias sanitarias o por el mal desarrollo de políticas habitacionales las cuales no logren garantizar un hogar digno para todos y todas las chilenas.

De esta forma, a raíz de las diversas consecuencias de la pandemia, aparece el campamento como caso crítico de estudio para abordar el tratamiento del acceso al agua potable en poblaciones en estados de emergencias, en donde las condiciones del habitar son mínimas y el agua se torna un recurso vital al momento de poder contar con las condiciones más básicas para vivir y desarrollar las actividades esenciales como el lavado de manos, cocinar, ducharse, y sanitizarse. Es así entonces donde nace la pregunta a plantearse, **¿Cómo la arquitectura se hace cargo ante la falta de infraestructura o equipamiento que garantice el acceso del agua potable a poblaciones en situaciones de emergencia?** Dando cuenta así de la problemática, ante, no solo la falta de planificación, política pública y rol del estado, sino que también a nivel de infraestructuras que puedan responder y actuar en estas situaciones señaladas.



Fuente: <https://www.defensorianinez.cl>

### PROBLEMA

Falta de infraestructura o equipamiento que garantice el acceso del agua potable a poblaciones en situaciones de emergencia

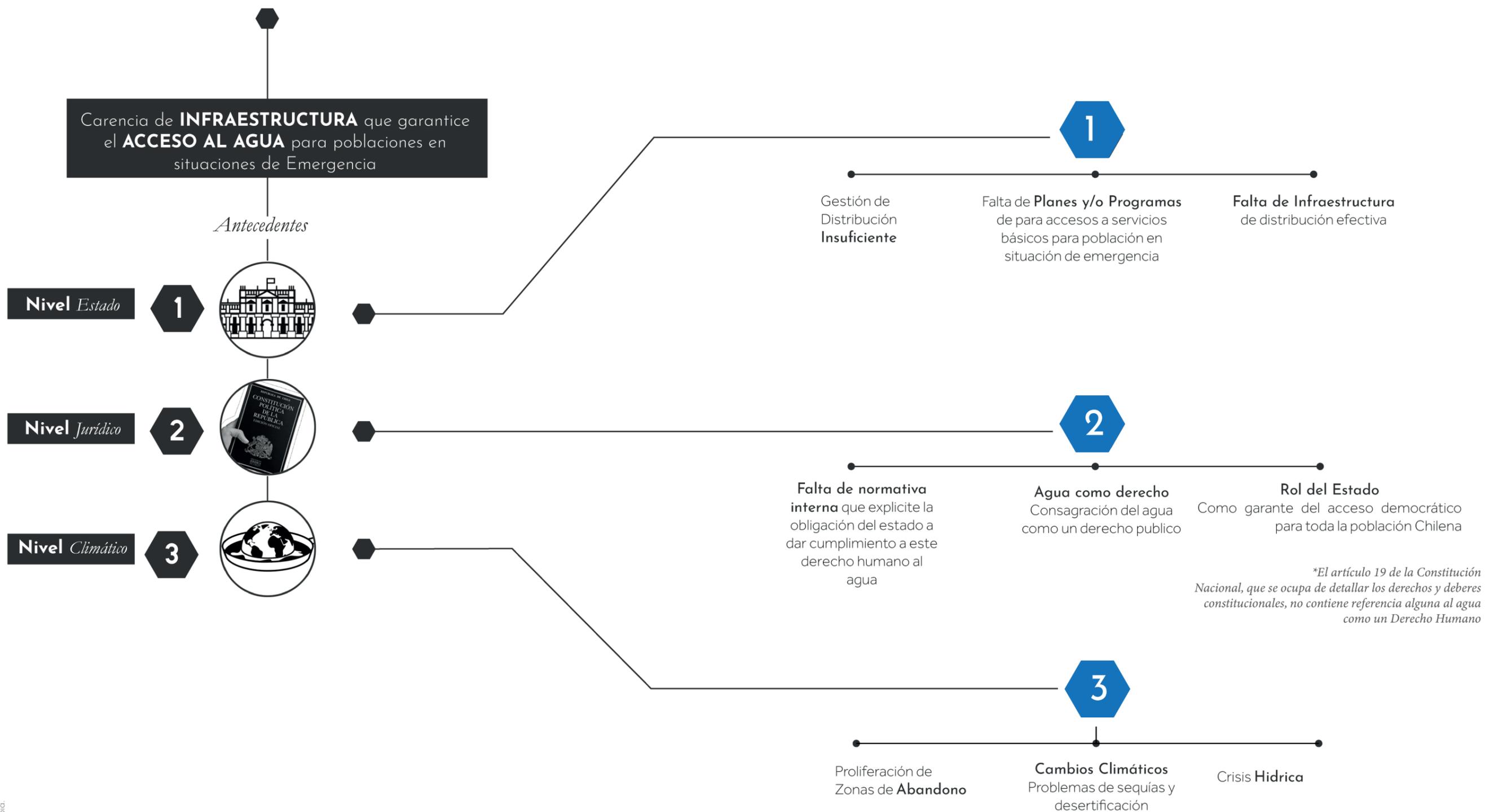
### TEMA

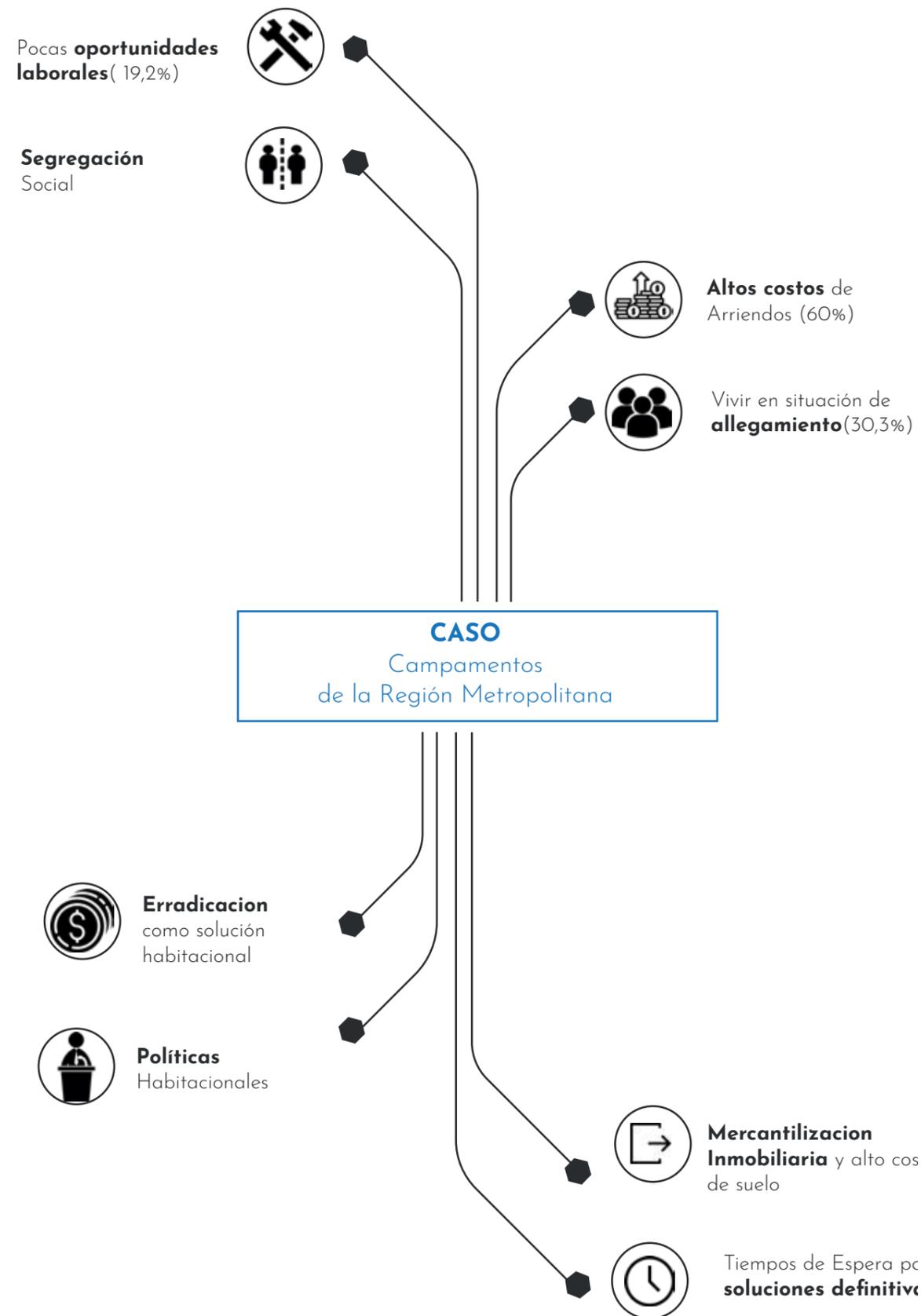
*El acceso al agua potable*  
Para poblaciones en situaciones de  
**e m e r g e n c i a**

Campamentos de la Región Metropolitana

### PREGUNTA

¿Cómo la **arquitectura se hace cargo** ante la falta de infraestructura o equipamiento que garantice el acceso del agua potable a poblaciones en situaciones de emergencia?





Fuente: Elaboración Propia.

## PREGUNTA

Desde la lectura del escenario problemático expuesto, evaluando las diferentes variables y antecedentes que han intervenido en la problemática se plantea la pregunta de investigación a desarrollar:

*¿Cómo la arquitectura se hace cargo ante la falta de infraestructura o equipamiento que garantice el acceso del agua potable a poblaciones en situaciones de emergencia?*

## OBJETIVO PRINCIPAL

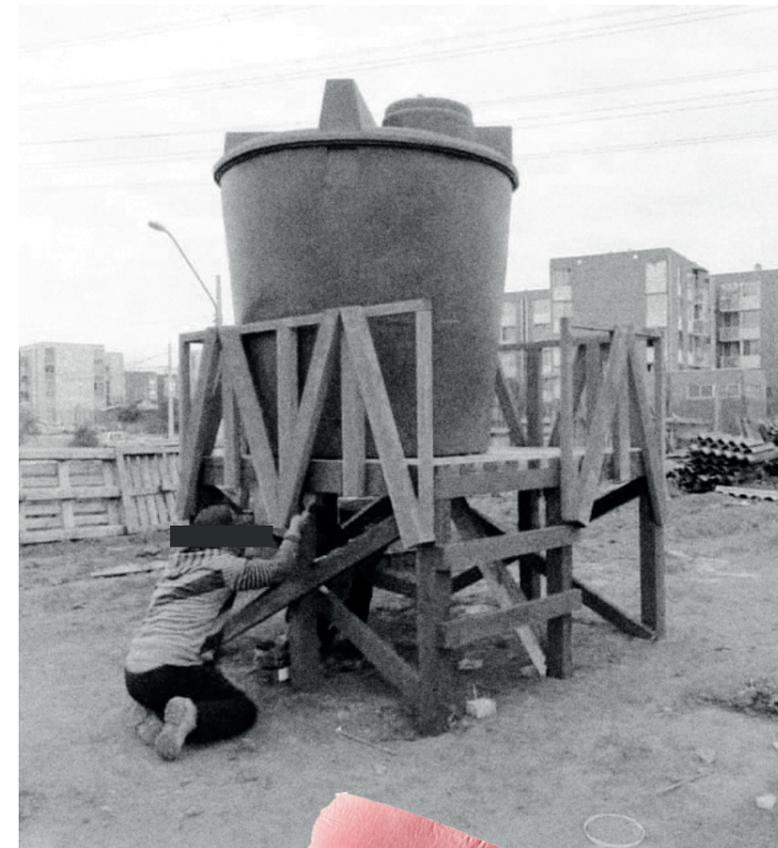
El pilar principal del trabajo es poder plantear una respuesta innovadora y crítica, con el enfoque siempre en poder generar una propuesta concisa ante las necesidades básicas de los habitantes de los campamentos y así concretar el desarrollo completo de un proyecto en términos de factibilidad y constructibilidad integrando asertivamente variables reales del entorno además de poder ser un aporte ante las problemáticas urgentes en el debate actual del país.

## OBJETIVOS SECUNDARIOS

01. Identificar los sistemas de soluciones actuales para poblaciones sin acceso al agua potable y de servicios higiénicos.
02. Catastrar los campamentos y las condiciones en que desarrollar los programas con relación al acceso diario al agua
03. Determinar sistemas tecnológicos autónomos que favorecen el desarrollo del proyecto.
04. Proyectar una propuesta que pueda resolver la problemática y ser testeada según los requerimientos.

## CAPÍTULO 02 | *Argumentos*

---



Fuente: Elaboración Propia.

## EL PESO DEL AGUA

### El agua en el Mundo

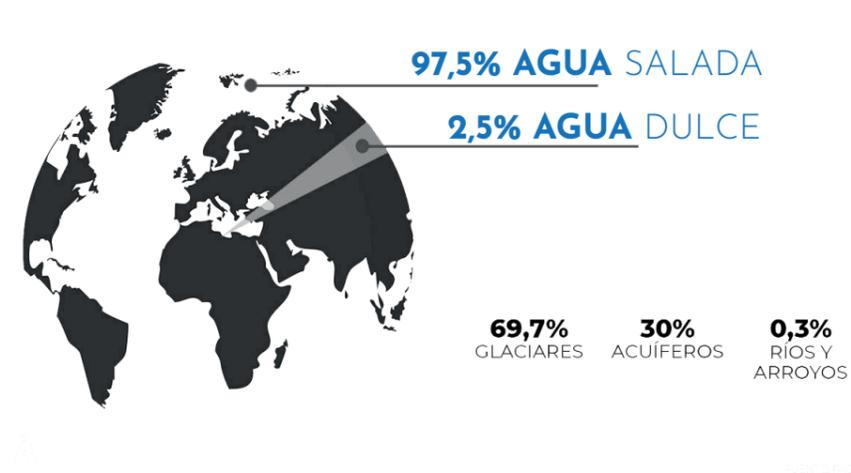
El agua del planeta corresponde al 70% de su superficie en donde el 2,5% es agua fresca perteneciente a lagos, ríos y acuíferos y tanto el 0.62% está destinada a la producción agrícola e industria y al consumo humano. Cada persona requiere solamente entre 2 y 5 litros diarios para beber, pero para producir los alimentos que necesita diariamente, se deben emplear entre 3.000 y 5.000 litros de agua. Por esto, la agricultura es el mayor consumidor de agua; a nivel mundial usa alrededor del 70% del recurso que se extrae de las diversas fuentes. A nivel mundial, se calcula que el costo de la inseguridad hídrica para el sector del riego es de US\$94.000 millones al año y el costo total de la inseguridad hídrica para la economía mundial es de US\$500.000 millones anuales.\*

Según el “Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019” el agua es hoy el recurso más escaso, en donde la combinación entre el aumento de la población mundial, los modelos de consumo y el desarrollo socioeconómico han derivado en un aumento del uso del agua en 1 % anual desde la década de los 80. La demanda mundial de agua se espera que siga aumentando a un ritmo parecido hasta 2050, lo que representa un incremento del 20 al 30% por encima del nivel actual de uso del agua, debido principalmente al aumento de la demanda en los sectores industrial y doméstico. Más de 2.000 millones de personas viven en países que sufren una fuerte escasez de agua, y aproximadamente 4.000 millones de personas padecen una grave escasez de agua durante al menos un mes al año. Los niveles de escasez seguirán aumentando a medida que crezca la demanda de agua y se intensifiquen los efectos del cambio climático.\*\*

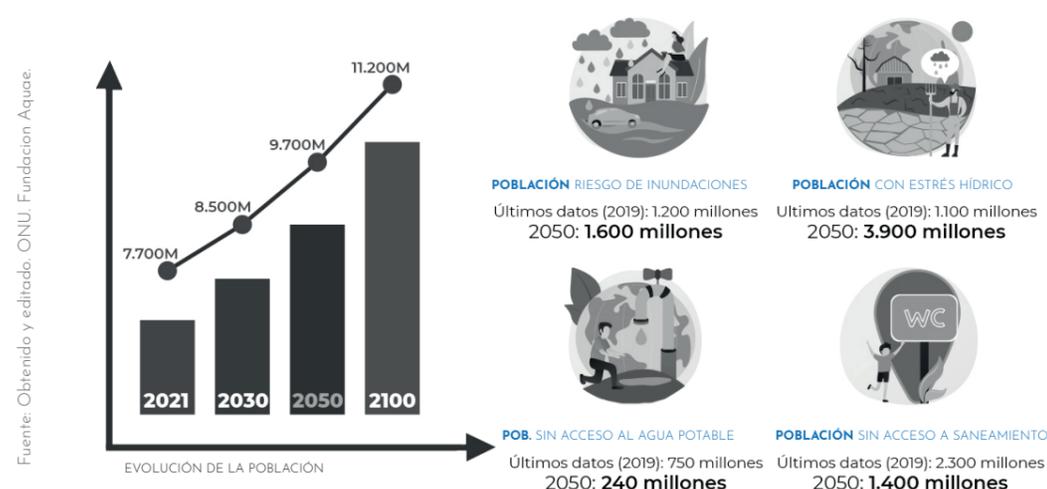
El World Resources Institute (WRI, 2018) se suma a la preocupación planetaria, señalando que “la creciente contaminación está degradando el agua fresca y los ecosistemas acuáticos costeros. El cambio climático ha ido alterando los patrones de precipitación y acelerando el derretimiento de los glaciares, con un fuerte impacto en el suministro de agua y la presencia de eventos extremos, como inundaciones y sequías”

\* Radiografía del Agua: brecha y Riesgo hídrico en Chile. Chile, Junio 2018

\*\* Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos. 2019



### ¿CUAL SERA LA SITUACION DEL AGUA EN EL MUNDO EN EL 2050 ?



### El derecho humano al agua y al saneamiento

Un agua potable segura y un saneamiento adecuado son cruciales para la reducción de la pobreza, para un desarrollo sostenible y para lograr todos y cada uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. *Ban Ki-moon, Secretario General de las Naciones Unidas*

El 28 de julio del año 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró, mediante su Resolución A/RES/64/292, el acceso seguro a un agua potable salubre y al saneamiento como un derecho humano fundamental para el completo disfrute de la vida y de todos los demás derechos humanos.\* A partir de este se declaran a su vez los siguientes puntos que deben regir la resolución:

**Suficiencia:** Los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento para cada persona deben ser continuos y suficientes para el uso personal y doméstico. Estos usos incluyen normalmente agua de boca, saneamiento personal lavado de ropa, preparación de alimentos, higiene personal y limpieza del hogar. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), son necesarios entre 50 y 100 litros de agua por persona al día para garantizar que se cubren las necesidades básicas y que no surjan grandes amenazas para la salud.

**Salubridad:** El agua que necesita una persona tanto para su uso personal como doméstico debe ser salubre, es decir, estar libre de micro-organismos, sustancias químicas y amenazas radiológicas que constituyan un peligro para la salud. Todas las personas tienen derecho a un saneamiento seguro y adecuado. Las instalaciones deben situarse donde pueda salvaguardarse la seguridad física de las personas. Garantizar un saneamiento seguro también requiere una educación y promoción sustancial en materia de higiene. Esto significa que las letrinas deben estar disponibles para su uso a cualquier hora del día o de la noche, y deben ser higiénicas; las aguas residuales y las deposiciones deben ser dispuestas de forma segura y se deben construir retretes para prevenir colapsos. Los servicios deben garantizar la privacidad y los puntos de agua deben posicionarse donde permitan su uso para la higiene personal, incluida la higiene menstrual.

\* Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio y Consejo de Colaboración para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento.

**Aceptabilidad:** El agua debe presentar un color, olor y sabor aceptable para el uso personal o doméstico. [...] Todas las instalaciones y los servicios de agua y saneamiento deben [...] ser adecuados y sensibles a las necesidades culturales, de género, del ciclo vital y de privacidad. Un saneamiento culturalmente aceptable debe garantizar la no discriminación e incluir a los grupos más vulnerables y marginados. Esto incluye abordar asuntos tales como la construcción de letrinas separadas para hombres y mujeres que garanticen la privacidad y la dignidad.

**Proximidad :** Todas las personas tienen derecho a unos servicios de agua y saneamiento físicamente accesibles, que se encuentren dentro o en las inmediaciones de su hogar, su lugar de trabajo o las instituciones educativas o de salud. Unos ajustes relativamente pequeños a los servicios de agua y saneamiento pueden garantizar que las necesidades de las personas con discapacidad, los ancianos, las mujeres y los niños sean tenidas en cuenta, mejorando así la dignidad, la salud y sobre todo la calidad de vida de todo el mundo. Según la OMS, la fuente de agua debe encontrarse a menos de 1.000 metros del hogar y el tiempo de recogida no debe superar los 30 minutos.

**Asequible:** Las instalaciones y servicios de agua y saneamiento deben estar disponibles y ser asequibles para todo el mundo, incluso para los más pobres. Los costes de los servicios de agua y saneamiento no deberían superar el 5% de los ingresos del hogar, asumiendo así que estos servicios no afectan a la capacidad de las personas para adquirir otros productos y servicios esenciales, incluidos alimentos, vivienda, servicios de salud y educación.



### Chile y el Agua

Chile hoy enfrenta una de sus peores batallas con respecto al impacto del cambio climático, la principal consecuencia de este se traduce justamente en la denominada escasez hídrica, la cual azota a toda la extensión del territorio en diferentes escalas, en el año 2021 se declararon 104 comunas del país ( de las 346) bajo decretos de escasez hídrica, es importante diferenciar este fenómeno de la sequía ya que este último es una consecuencia directa de los cambios naturales del medio ambiente mientras que el otro está determinado por las decisiones que se tomen con respecto a los usos del agua explica el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2) de la Universidad de Chile.

De acuerdo con Naciones Unidas, el estrés hídrico comienza cuando el agua disponible en un país es inferior a 1.700 m<sup>3</sup> por persona al año; hay escasez hídrica cuando esta cifra baja de los 1.000 m<sup>3</sup> anuales per cápita; y existe escasez absoluta cuando esa cantidad es menor a 500 m<sup>3</sup> por año (ONU, s/d). Estos volúmenes parecen lejanos a la situación chilena, donde la escorrentía media total es de 51.281 m<sup>3</sup> por persona al año, en circunstancias que la media mundial es de 6.600 m<sup>3</sup>, y el mínimo, desde la óptica de desarrollo sostenible, es de 2.000 m<sup>3</sup> (Ministerio de Obras Públicas, 2020). Sin embargo, la heterogeneidad de nuestro territorio tiene asociada una desigual distribución de los recursos hídricos. Ello, unido a deficiencias de gestión y a los impactos de la sequía estructural severa que afecta al país desde hace, a lo menos, once años, conlleva que hoy existan zonas sin acceso a agua potable para consumo humano, que deben ser abastecidas mediante mecanismos, supuestamente, de emergencia, como los camiones aljibe.

Leo Heller, relator especial sobre los derechos humanos al agua y al saneamiento de Naciones Unidas, afirmó que el gobierno chileno “no cumple sus obligaciones internacionales en materia de derechos humanos, pero si da prioridad a proyectos de desarrollo económico sobre los derechos humanos al agua y a la salud” (ONU, 2020). Por ende, priorizar la utilización del agua para consumo humano, en relación con otros usos o destinos, es un paso inicial clave para avanzar en la satisfacción del derecho humano al agua en Chile. A partir de esto es fundamental reconocer el estado actual de la toma de decisiones en conformidad a la propiedad de las aguas,

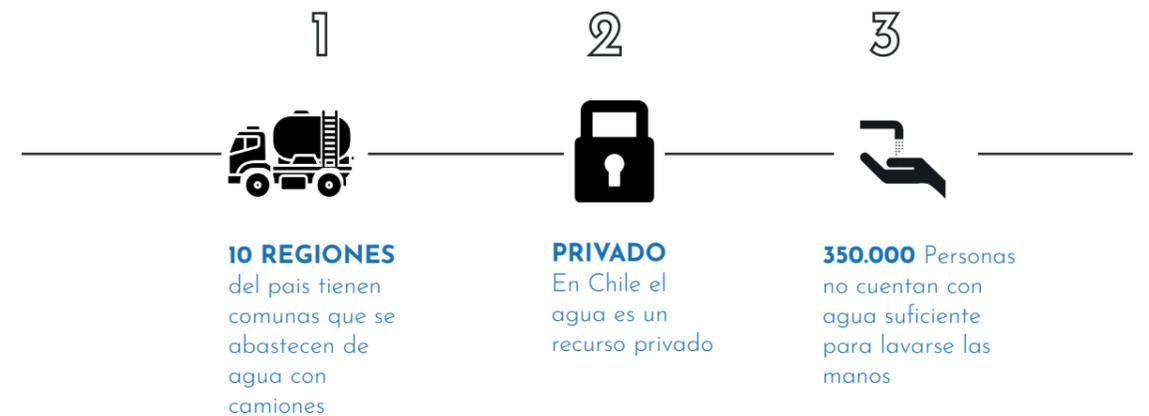


Fig. Elab. Propia /Fuente: Chile gota a gota.

puesto que en el estado actual de la constitución chilena esta no resguarda el derecho al agua como un derecho público, sino que ha permitido la mercantilización incluso del bien que debería estar cien por ciento garantizado para toda su población.

En este mismo contexto actualmente la zona del país con mayor escasez de aguas corresponde a la Araucanía siendo también la región más pobre del país, es llamativo este resultado puesto que se piensa que por la condición climática esta no debería presentar déficit y altos porcentajes de no acceso al recurso y es que la zona histórica-mente se ha caracterizado como región forestal provocando un aumento excesivo de plantaciones y en consecuencias de solicitudes de aguas para el riego, alterando así el ciclo natural de regeneración de las tierras y del entorno natural inmediato. Así mismo uno de los casos más emblemáticos y polémicos ha sido el de la comuna de Petorca en la región de Valparaíso, donde la privatización del agua para la industria del monocultivo por sobre el consumo humano a dejado en evidencia de la manera más extrema esta situación, y en donde finalmente la imposibilidad de contar con más de 100 litros de agua para el desarrollo normal y productivo de la vida no es posible, la agricultura y la ganadería dejó de existir para los pobladores de Petorca, así la población más afectada siempre impactada a la más desfavorecida y la cual no cuenta con injerencia frente a grandes empresas productivas, los pequeños campos y cultivos quedan fuera del mercado.

### Cambios al régimen legal de acceso al agua, usos prioritarios y medio ambiente

Para la participación de Chile en la Cop25 se elaboró el documento “Recursos hídricos en Chile: Impactos y adaptación al cambio climático” el cual estuvo bajo el mandato de 156 científicos de todo el país, los cuales conformaron una Mesa del comité científico, en su apartado en cuanto a el marco legal la mesa plantea lo siguiente:\*

El derecho de aguas de Chile es regulado por la Constitución Política de la República y el Código de Aguas de 1981, dictados hace ya casi 40 años, en una realidad hídrica y climática muy diferente a la actual. Para hacer frente a la nueva y cambiante realidad, son imprescindibles cambios dirigidos a lograr sostenibilidad y equidad social. En ese marco, según la futura constitución debe abordar tres aspectos fundamentales mínimos relacionados con la gobernanza del agua:

1. Que existan derechos de aprovechamiento o concesiones sobre el agua, pero que no estén amparadas por un derecho de propiedad privada perpetuo, y que en la actualidad impide que el Estado pueda caducar estos derechos o imponer condiciones como el respeto al caudal mínimo ecológico.
2. Que se consagre y garantice por el Estado, como derecho prioritario, el derecho humano al agua para consumo humano y saneamiento.
3. Que la constitución avance hacia una protección efectiva del derecho de toda persona a un ambiente sano y equilibrado —sin limitarse solo a vivir en un medio ambiente no contaminado— y a consagrar el principio de desarrollo sustentable.

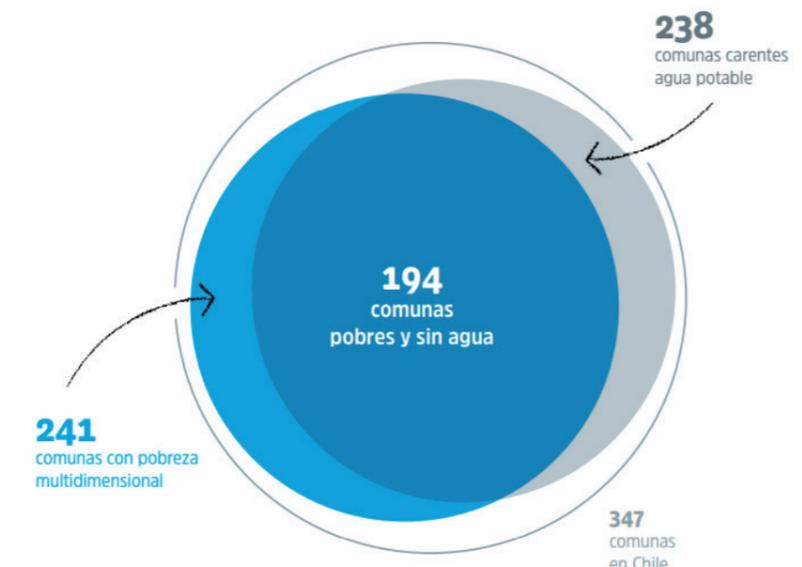
Es fundamental el reconocer, considerar y aplicar las consideraciones legales adjuntas ya que estas representan un elemento primordial en el nuevo proceso de toma de acciones para enfrentar el desafío de convivir con la realidad hídrica actual.

\* Recursos hídricos en Chile: Impactos y adaptación al cambio climático. Informe de la mesa Agua. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Vivir sin agua = Pobreza

El porcentaje promedio de **vulnerabilidad** en zonas carentes de agua potable es mayor al **80%**.

Un **85%** del abastecimiento **informal** depende de pozos o ríos que se ven directamente afectados por la sequía.



En la actualidad, 10 regiones afectadas de nuestro país están siendo abastecidas por **camiones aljibes**. Entre las regiones más afectadas están Biobío, La Araucanía y Coquimbo, concentrando el **66% del gasto público**.

De las 347 comunas que hay en Chile, **194 (55,9%)** registran un **índice de pobreza multidimensional** y una **carencia de agua mayores que al promedio nacional**.

\* Graficas y Datos Obtenidos de: Radiografía del agua rural de Chile: Visualización de un problema oculto. Fundación Amulen. La Fundación del Agua.



Fuente: Collage Editado, Elaboración Propia.

## ASENTAMIENTOS INFORMALES

### El retorno de los campamentos

El campamento o asentamiento informal reaparece como un último suspiro desesperado ante la pobreza, el desempleo, el valor de la vida en la ciudad, y la crisis social, es el símbolo de la desigualdad y el abandono, es la realidad en la que hoy miles de familias chilenas y extranjeras han tenido que optar para poder hacer frente antes las consecuencias de la pandemia del coronavirus y la anterior crisis política-social, dejando en evidencia nuevamente el aumento en el déficit habitacional, tarea histórica del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), la vulnerabilidad social y así mismo la exclusión.

Los asentamientos precarios en Chile son de larga data y han asumido características distintas en función de los estándares de lo que en cada momento es considerado como una habitabilidad adecuada, por lo mismo, han recibido distintas denominaciones: \* Callampas, en la década de 1950; Tomas de Terrenos, en la década de 1960; y Campamentos, desde la década de 1970 hasta hoy. Cada término expresa la forma en que han surgido y como se ha entendido la pobreza y su manifestación en el territorio, dando cuenta de las tendencias sociales y económicas de distintos momentos de la historia. No obstante, tienen como elemento común el referirse a un conjunto de viviendas que están agrupadas geográficamente y que dan cuenta de un poblamiento espontáneo de familias y personas que no han podido acceder a la vivienda formal y que encuentran en la autogestión y organización comunitaria la forma de satisfacer sus necesidades básicas. En Chile se ha aplicado una amplia gama de medidas con el objeto de enfrentar los problemas relacionados con la formación, consolidación y expansión de los asentamientos precarios. Desde la preocupación higienista al rol constructor del Estado, en la primera mitad del siglo XX, la Operación Sitio de la década de 1960, las radicaciones y erradicaciones masivas en la década de 1980, y la generación de Políticas Habitacionales basadas en el subsidio a la demanda de 1990 a la fecha. En este último periodo, destacan dos programas específicos para familias de campamentos: El Programa Chile Barrio, vigente de 1997 al 2007 y su

\* Mapa Social de Campamentos. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Santiago de Chile, Enero de 2013

continuador, La Línea de Atención de Campamentos, considerada como una transición hacia una integración de las familias de campamentos a la vía regular de la Política Habitacional. Sin embargo, pese a los esfuerzos de los programas sociales y habitacionales, y a los efectos de las crisis política y sanitaria los campamentos siguen existiendo y están exponencialmente aumentando, persisten algunos ya intervenidos por el Estado y se forman y consolidan otros nuevos, lo que indica que no han sido absorbidos naturalmente por los programas de vivienda regulares como se esperaba y que se requiere de políticas específicas urgentes que logren, integralmente, abordar los diferentes casos con sus respectivas soluciones.

Es importante repensar y desmitificar el carácter del campamento hoy y no aumentar la brecha social aún más, ya que si bien son las consecuencias de una condición de vulnerabilidad también son espacios de autogestión y organización comunitaria en donde el esfuerzo y la resiliencia que se han de tener para poder desarrollar una mínima condición habitacional prima por sobre la exclusión, los campamentos son una búsqueda de un espacio habitacional para la superación.

### Catastro Chile

En marzo del 2020 se presentó el último catastro de asentamientos informales a nivel nacional el cual refleja cifras sobre la situación actual de los campamentos en nuestro país. Hoy, 81.643 familias viven en 969 campamentos en Chile, la cifra más alta desde 1996. En comparación al Catastro del Minvu 2019, estos nuevos resultados significan un aumento del 73,5% en la cantidad de familias, y de un 20,8% en el número de campamentos. A nivel regional, destacan especialmente las regiones de Arica y Parinacota con un aumento del 243,25% en la cantidad de familias; la región Metropolitana, con un aumento del 224,55%; y la región de La Araucanía, con un aumento del 325,38%.\*\*

De esta forma los resultados se transforman en un déficit mayor aun de soluciones habitacionales concretas, un aumento en el índice del empobrecimiento de la población y a su vez se traduce en una nueva situación del habitar sin las condiciones mínimas para el desarrollo del habitar. Hoy los campamentos no son un problema en sí: son una solución que encuentran las personas para limitaciones estructurales de la sociedad, que son los verdaderos problemas. Entre ellos destacan la crisis de acceso a la vivienda generada por el encarecimiento del precio del suelo; el alto costo de los arriendos y las limitantes del modelo subsidiario de producción de vivienda.

\*\* CES, Centro de Estudios Socioterritoriales. 2021. "Catastro Nacional de Campamentos 2020-2021." Santiago de Chile: TECHO & Fundación Vivienda.

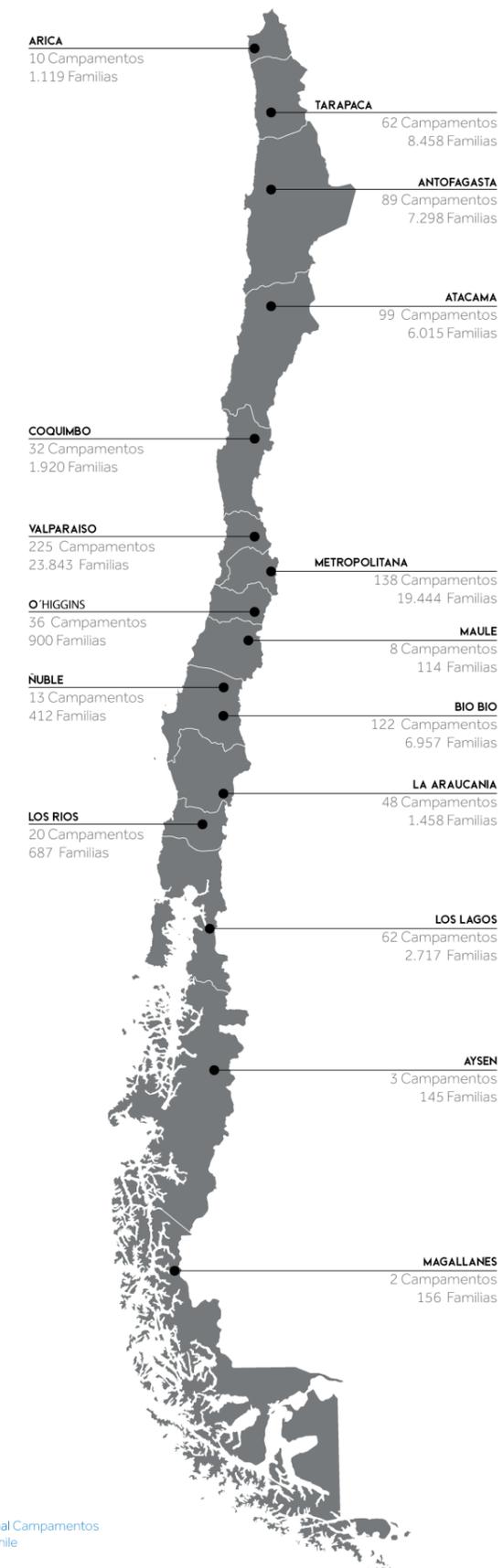
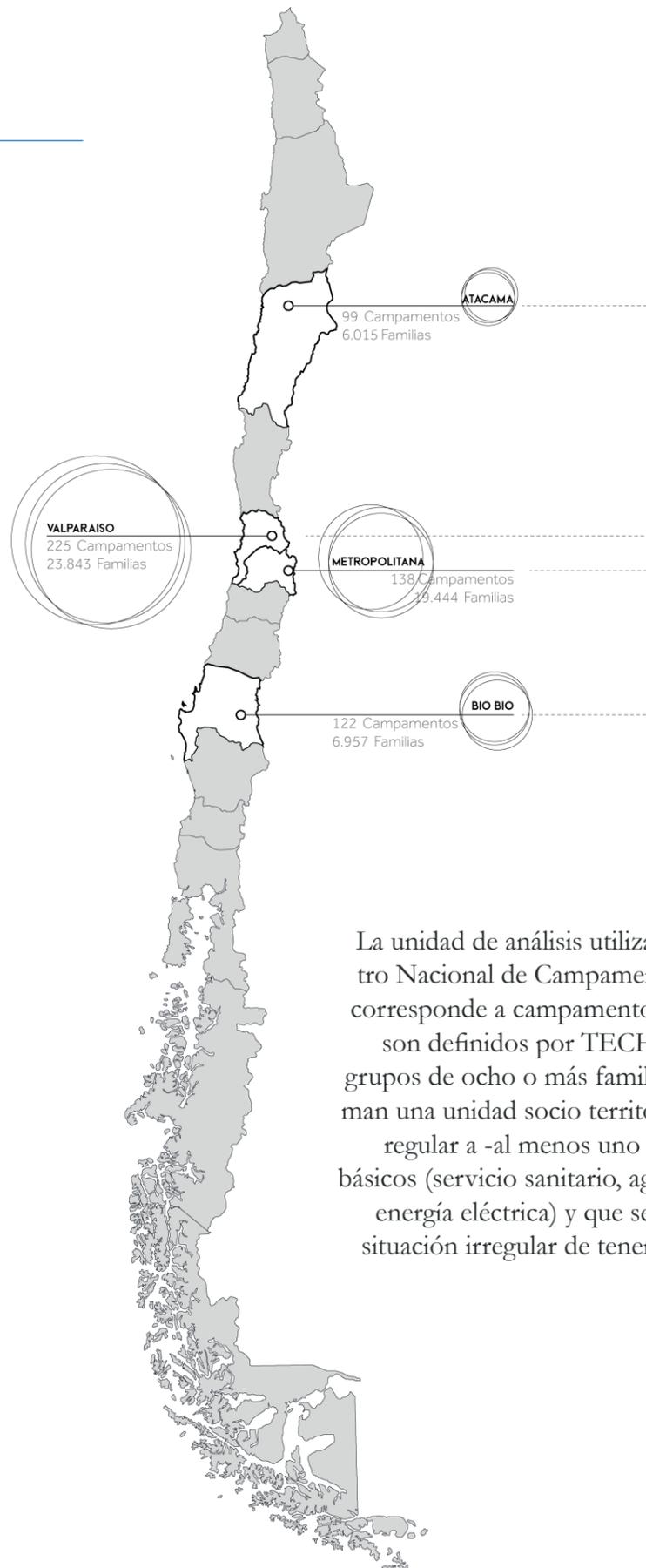


Fig. Elaboración Propia.  
Fuente: Catastro Nacional Campamentos 2020 - 2021. TECHO-Chile

Mapa de Regiones  
con mayor número de campamentos



La unidad de análisis utilizada en el Catastro Nacional de Campamentos 2020-2021 corresponde a campamentos de Chile, que son definidos por TECHO-Chile como grupos de ocho o más familias que conforman una unidad socio territorial, sin acceso regular a -al menos uno de los servicios básicos (servicio sanitario, agua potable y/o energía eléctrica) y que se encuentran en situación irregular de tenencia del terreno



Mapa Catastro de Campamentos en la Región Metropolitana 2021

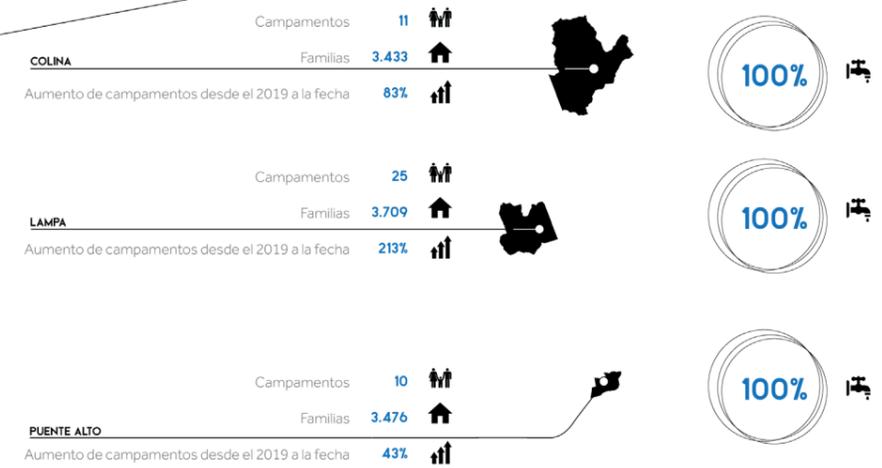


Comunas con mayor número de campamentos en la R.M

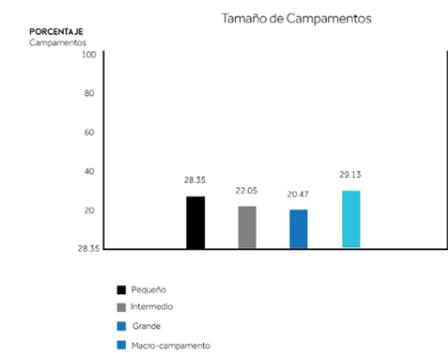
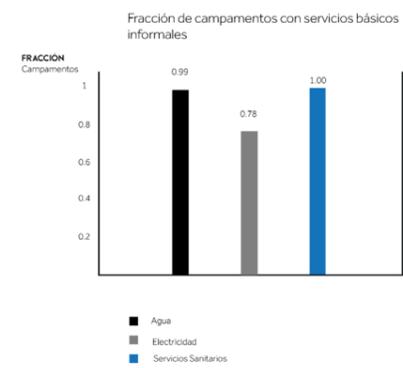
<b>COLINA</b>	11 Campamentos	3433 Familias
<b>LAMPA</b>	25 Campamentos	3709 Familias
<b>PUENTE ALTO</b>	10 Campamentos	3476 Familias



Cantidad de familias de campamento SIN ACCESO formal a AGUA POTABLE



Región Metropolitana Datos





**MAPA DE FORMOLOGIAS** de algunos campamentos de la RM.

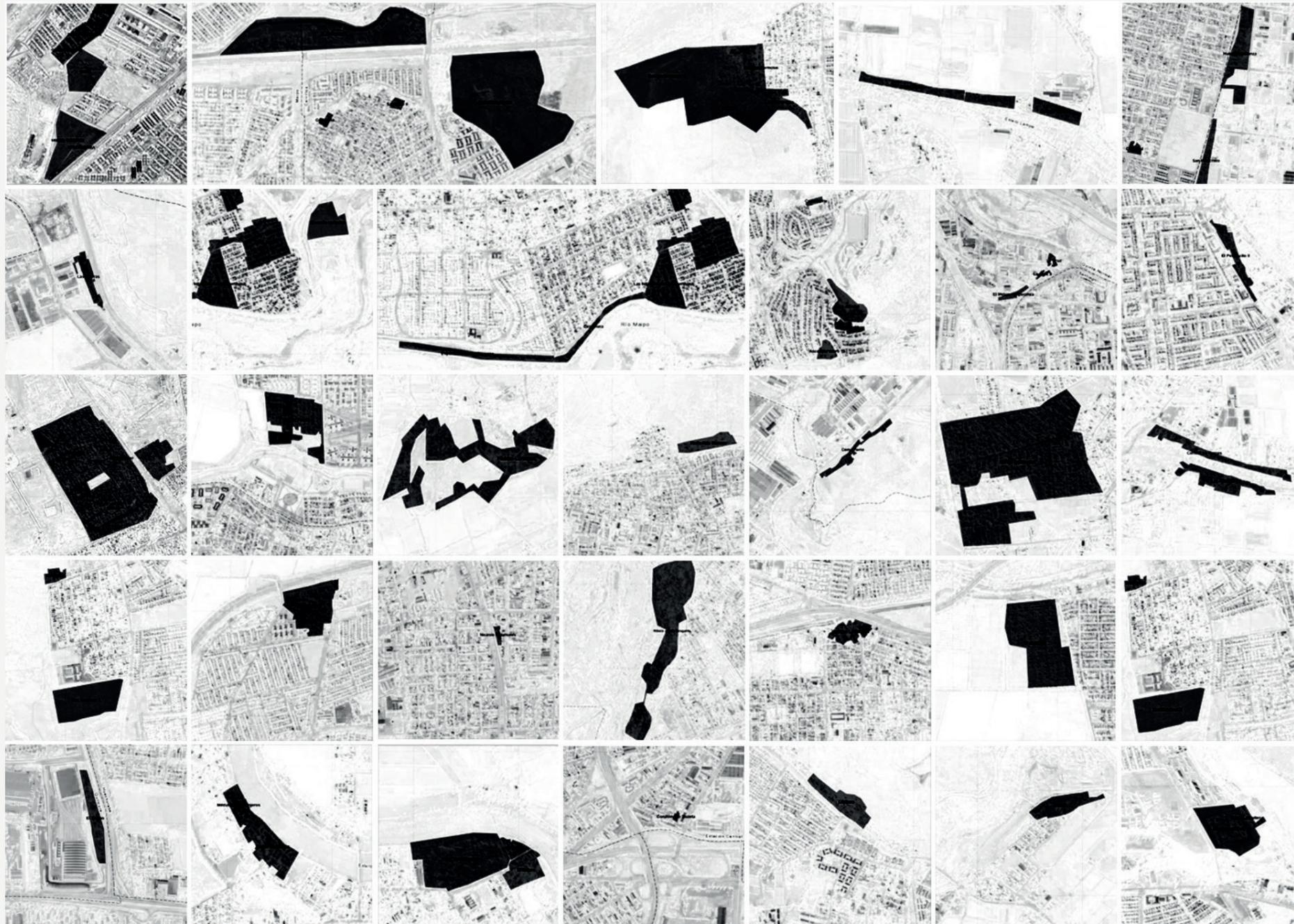


Fig. Elab. Propia /Fuente: CES, Centro de Estudios Socioterritoriales, 2021. "Catastro Nacional de Campamentos 2020-2021". Santiago de Chile: TECHO & Fundación Vivienda.

Así las imágenes y situaciones recopiladas nos señalan una serie de formatos métricos y de orden múltiples, generando nuevas manchas urbanas inmersas en las tramas establecidas, estas van desde configuraciones conocidas reticuladas, para poder proveer soluciones futuras en el mismo sitio ocupado, hasta asentamientos que se adaptan a espacios residuales ordenándose solo a través de caminos y dimensiones mínimas que el terreno disponible les permite.

## EL AGUA : ACCESO, ABASTECIMIENTO Y CONSUMO

### Del Acceso

La Organización Mundial de la Salud determina el agua potable en diferentes niveles para poder tener un parametro de calidad del recurso, estos se miden segun 3 factores los cuales son: la accesibilidad, la distancia y el tiempo de obtencion del bien \*

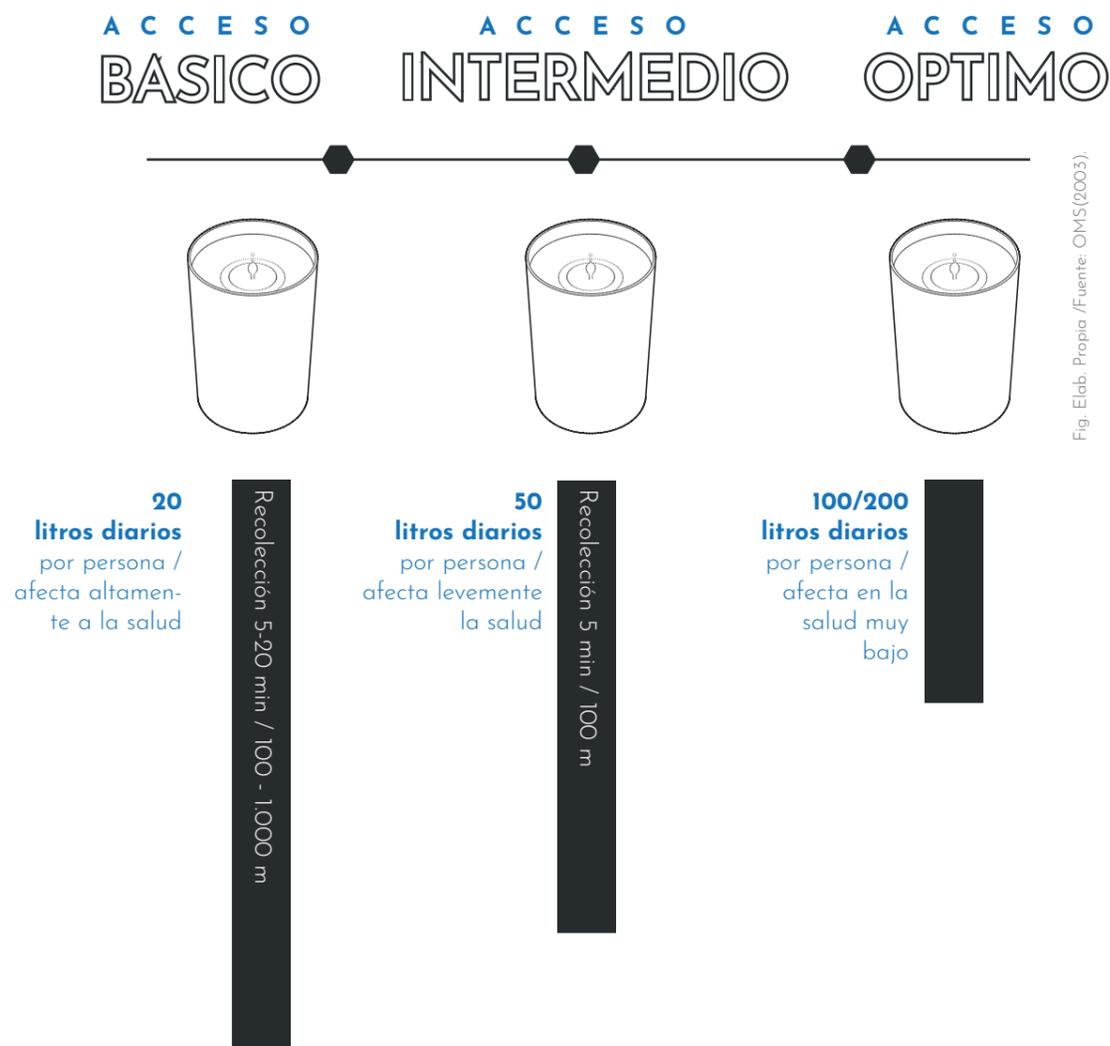


Fig. Elab. Propia /Fuente: OMS(2003)

\* OMS. (2003) Agua, saneamiento y salud (ASS). Enfermedades relacionadas con el agua. La cantidad de agua domiciliaria, el nivel del servicio y la salud. Organización Mundial de la Salud.

### Abastecimiento

El abastecimiento en Chile del agua potable depende del sistema de suministro con el que cuente la vivienda y en específico está subordinado según el lugar de emplazamiento, dividiéndose en zonas urbanas y zonas rurales. En las zonas urbanas el estado actual a través de empresas privadas Autónomas y vela a su vez la garantía del acceso y calidad del agua para sus pobladores, según el informe de gestión de la SISS, para el 2018 la población urbana del territorio chileno

se encontraba cubierto en un 99,93%.Contabilizando a lo largo de todo el territorio nacional, se encuentran 53 empresas sanitarias abasteciendo a 14.345.151 personas en 397 localidades \*, en tanto en las zonas rurales estas se organizan a través de las Asociaciones de Agua Potable Rural (APR), constituidas principalmente como Comités y Cooperativas ,estas suman aproximadamente 1500 en todo el país, y son gestionadas gracias al trabajo y liderazgo de dirigentes quienes, ad honorem han contribuido a dar vida a un modelo público-comunitario de abastecimiento de agua potable. \*\*

A partir de lo anterior, las APR y las empresas privadas de distribución se traducen en sistemas de abastecimiento a través de un suministro formal donde el acceso al agua está asegurado, y organizado por dichas entidades pero es relevante identificar los abastecimientos contrarios, vale decir, un suministro informal los cuales corresponden a las diferentes alternativas a las que pueden acceder quienes necesitan el agua y son parte de una situación de abandono y vulnerabilidad, así aparecen las tres alternativas existentes; el camión aljibe como solución informal pero sí que si garantiza la calidad del agua; las aguas superficiales: ya sean ríos, vertientes o esteros y las aguas subterráneas las cuales corresponden a pozos o norias, ambas ultimas no garantizan la total calidad potable del agua al ser obtenidas mediante la naturaleza misma y no poseer procesos de depuración y control de potabilidad..

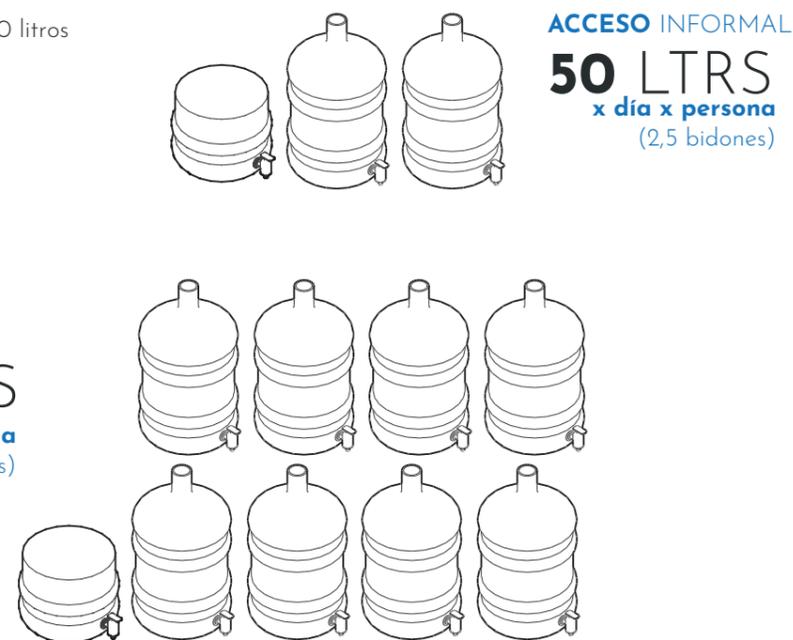
\* Superintendencia de Sectores Sanitarios. (2018) Informe de Gestión del Sector Sanitario. Resumen ejecutivo (pp.10)Recuperado de [siss.gob.cl/586/articulos-17722\\_recurso\\_1.pdf](https://siss.gob.cl/586/articulos-17722_recurso_1.pdf)

\*\* ASOCIACIONES COMUNITARIAS DE AGUA POTABLE RURAL EN CHILE: DIAGNÓSTICO Y DESAFÍOS (2012).

### Del Consumo

En Chile según según el último informe de gestión del sector sanitario disponible en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) el consumo promedio diario de agua por habitante es de 172 litros, superior a la media en Europa, que es de 128 litros por persona al día, aunque a bastante distancia de México y de Estados Unidos, donde consumen 365 litros y 575 litros per cápita por día, respectivamente. El mayor consumidor de agua del país es el agro, que representa el 88% de la demanda nacional; el agua potable es el 6% \*.Así, es diametralmente diferente el consumo con respecto a aquellos con menor calidad de acceso al recurso, en donde la variación entre los litros diarios para el consumo e higiene van entre los 20 - 100 variando según el tipo de acceso que tengan disponible por lo que dispondría de 1500 litros diarios versus una persona con acceso regular quienes contarían con 5.148 litros mensual según el promedio mencionado ya anteriormente.

**PROMEDIO POR DÍA**  
según referencia en bidones 20 litros



\* Superintendencia de Sectores Sanitarios. (2018) Informe de Gestión del Sector Sanitario. Resumen ejecutivo (pp.35) Recuperado de [siss.gob.cl/586/articulos-17722\\_recurso\\_1.pdf](https://www.siss.gob.cl/586/articulos-17722_recurso_1.pdf)

Fig. Elab. Propia /Fuente: OMS(2003).

### ¿Qué se puede hacer con 50 litros de agua?

22 de abril del 2018 fue la fecha en la que en Ciudad del Cabo se marcara un hecho sin precedentes, debido a larga y dura sequía se declaró una fecha límite en donde la ciudad se quedaría sin agua. La ciudad mantenía una restricción de uso de 50 litros diarios por persona y una alerta de reducción extrema del consumo a su población para que la fecha limite no se cumpliera, finalmente los habitantes lograron el retraso del cierre de los grifos y en conjunto con la reducción del consumo lograr evitar la catástrofe anunciada. La ciudad hoy a más de dos años se encuentra a un 61,5% de capacidad y el total de todas las presas que abastecen a Ciudad del Cabo tienen de media un 66,9% de agua. La ciudad sigue con algunas restricciones; de cinco niveles posibles están en el uno, el más bajo, pero la situación no es para nada similar al anuncio del día cero.

A raíz de lo sucedido en ciudad del cabo el académico de la Facultad de Ciencias y coordinador del curso sobre cambio climático de EduAbierta de la Universidad de Chile, Claudio Pérez, detalla cuántos litros se consumen a diario a raíz de las prácticas de la vida cotidiana. \*

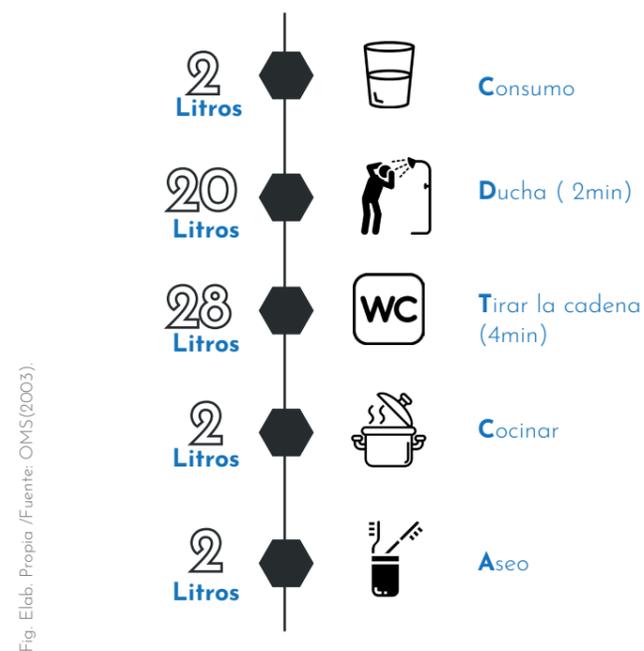


Fig. Elab. Propia /Fuente: OMS(2003).

\* Fuente: Emol.com - <https://www.emol.com/noticias/Tendencias/2018/01/31/893351/Crisis-de-agua-en-Ciudad-del-Cabo-Se-puede-vivir-con-25-litros-de-agua-al-dia.html>

En conclusión y considerando todas estas tareas como parte del día a día, todo suma un total de 55 litros por día aproximadamente, esto sin considerar el gasto de agua adicional como la que la gente usa para lavar los platos y la ropa, regar el jardín, entre otras tareas extras.

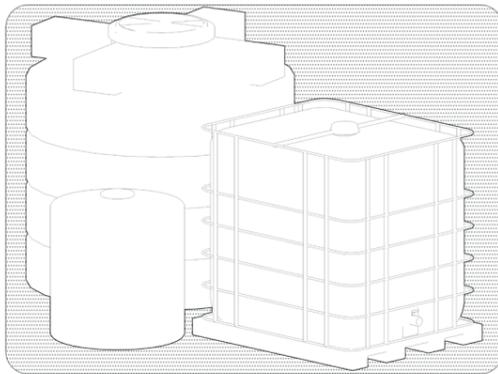
CAPÍTULO 03 | *Territorios*



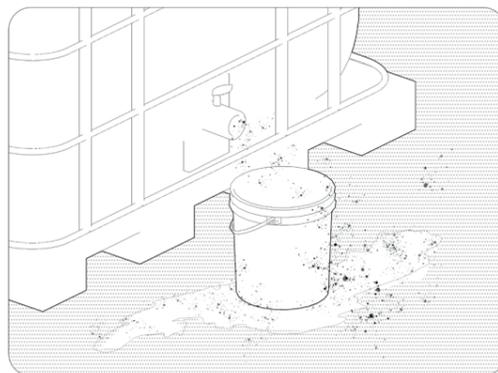
Fig. Elab. Propia. Recopilada y editada.

Agua y Campamento

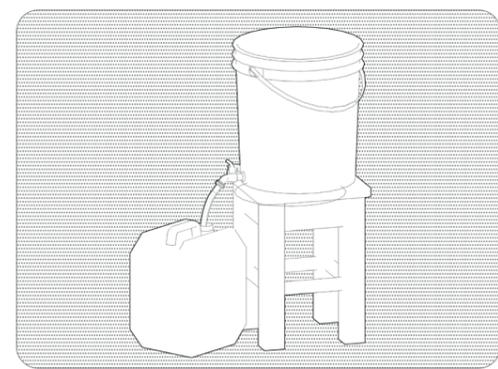
Esquemas de analisis del sistema actual de dotacion de agua para los campamentos. Este sistema no determina las variables necesarias que aseguren el correcto compromiso en la calidad de la posibilidad de acceder al recurso.



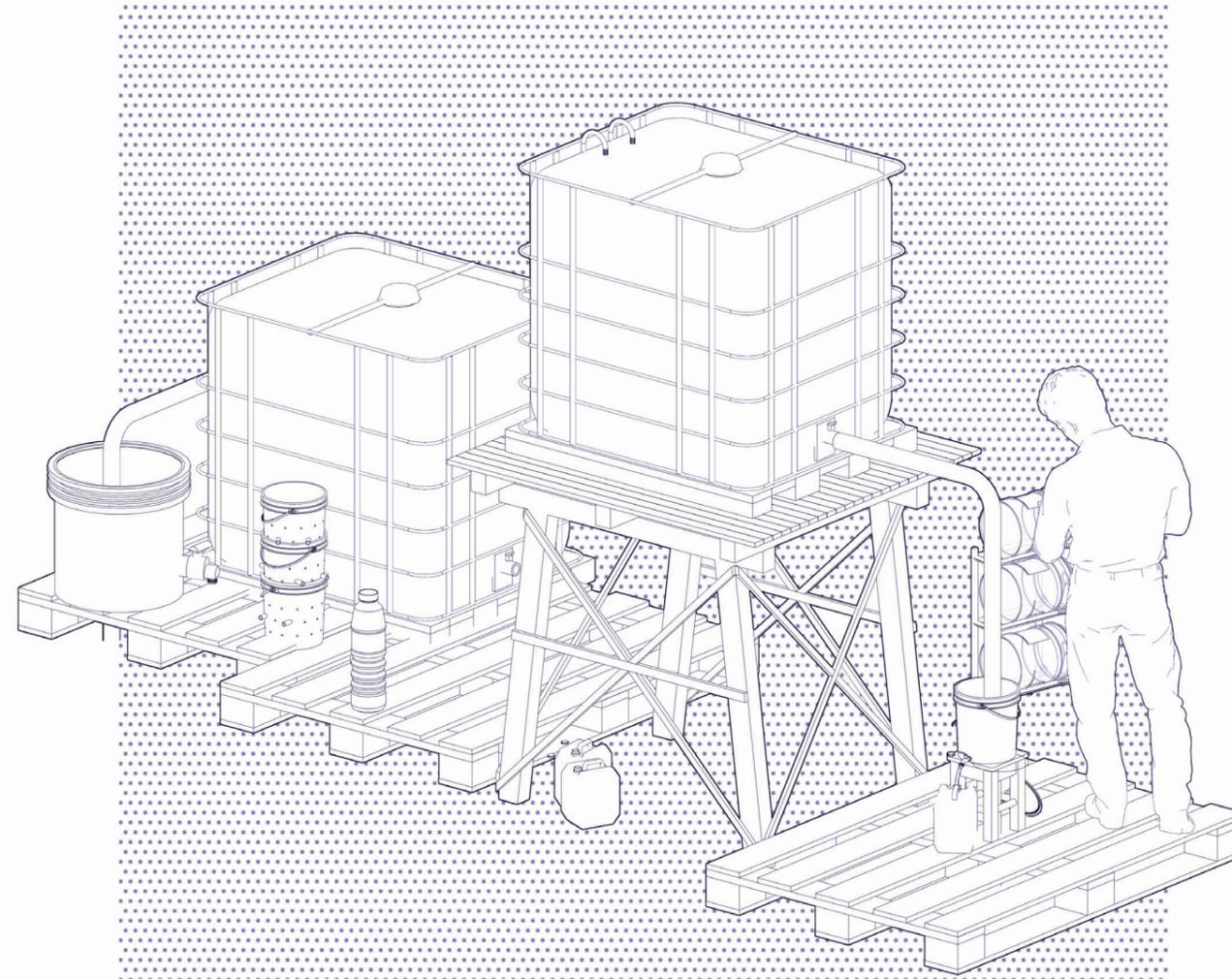
**VARIACION ALMACENAMIENTOS**  
El agua es almacenada en cualquier estanque con tal de asegurar mayor almacenamiento.



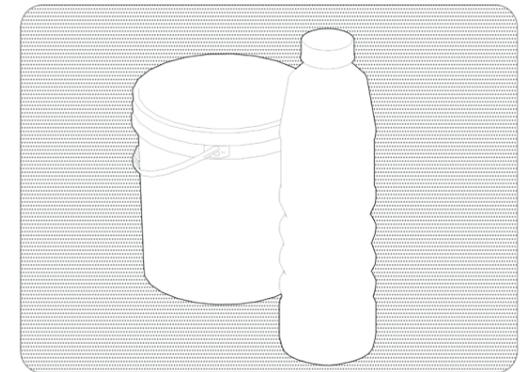
**PERDIDAS DE SUMINISTRO**  
La mala administracion del recurso conlleva perdidas de agua que caen al suelo.



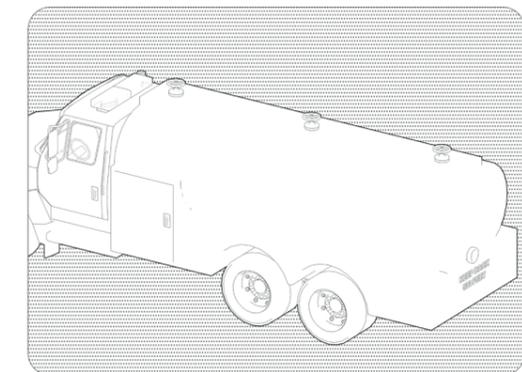
**SALUBRIDAD**  
Los almacenamientos no aseguran la calidad y salubridad del agua obtenida



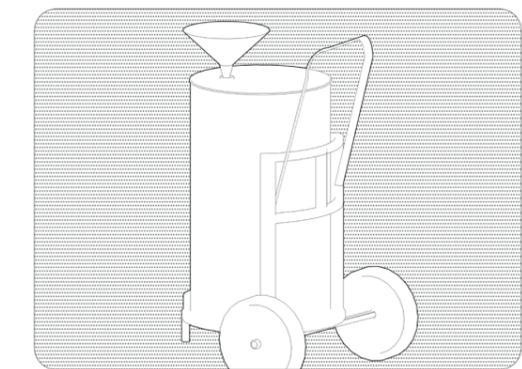
Actualmente hoy gran parte de los campamentos posee un acceso al agua administrado mediante las municipalidades y ONG las cuales dotan de estanques en pequeñas torres para asi mantener un minimo de calidad para sus pobladores pese a esto estas soluciones no contemplan un plano general de programas en relacion al uso y administracion del recurso como tal, lo que decanta en una serie de problemas a abordar y tener en cuenta para la proposicion de una solucion formal



**CONTAMINACION** El almacenamiento expuesto al aire, precario y sucio posibilita la contaminacion y enfermedades



**TIEMPOS DE SUMINISTRO**  
Largos tiempos de abastecimiento.



**TRASLADO** Se requiere un equipo de traslado del recurso para personas con deficiencias fisicas

TIPOLOGIA A

Es determinante poder identificar los programas que requieren de la correcta implementación del recurso, y entender cómo y en qué condiciones los pobladores desarrollan sus actividades cotidianas de aseo, higiene y consumo con las posibilidades que poseen actualmente. A continuación, se seleccionan un serie de fotogramas obtenidos de reportajes periodísticos que nos muestran formas de usar el agua, del cómo y donde cocinar, duchas, baños, almacenamiento y transporte.



Figuras Elaboración. Propia Fuente: Fotogramas Obtenidos de Reportajes MEGA y CHV.

Dichos reportajes dan cuenta a la vez de que la precariedad abarca totalmente la vida de quienes viven en los campamentos, el no contar con acceso al agua solo empeora la ya dura vida que se logra llevar pero que en comunidad logran apalear.

#### 4 Casos de Estudio

Se determina el estudio de 4 casos particulares pertenecientes a la región Metropolitana que den cuenta del crecimiento exponencial y acelerado en su conformación y que también posean condiciones espaciales diferentes entre ellos tanto en su ordenamiento como en su localización para posteriormente poder testear la propuesta en más de un emplazamiento específico.



Figuras Elaboracion. Propia Fuente: Catastro TECHO 2020

TIPOLOGIA A



SALUBRIDAD  
Campamento Violeta Parra  
Comuna Cerro Navia 700 Familias

TIPOLOGIA B



SALUBRIDAD  
Campamento America Indigena  
Comuna Cerrillos 3000 Familias

TIPOLOGIA C

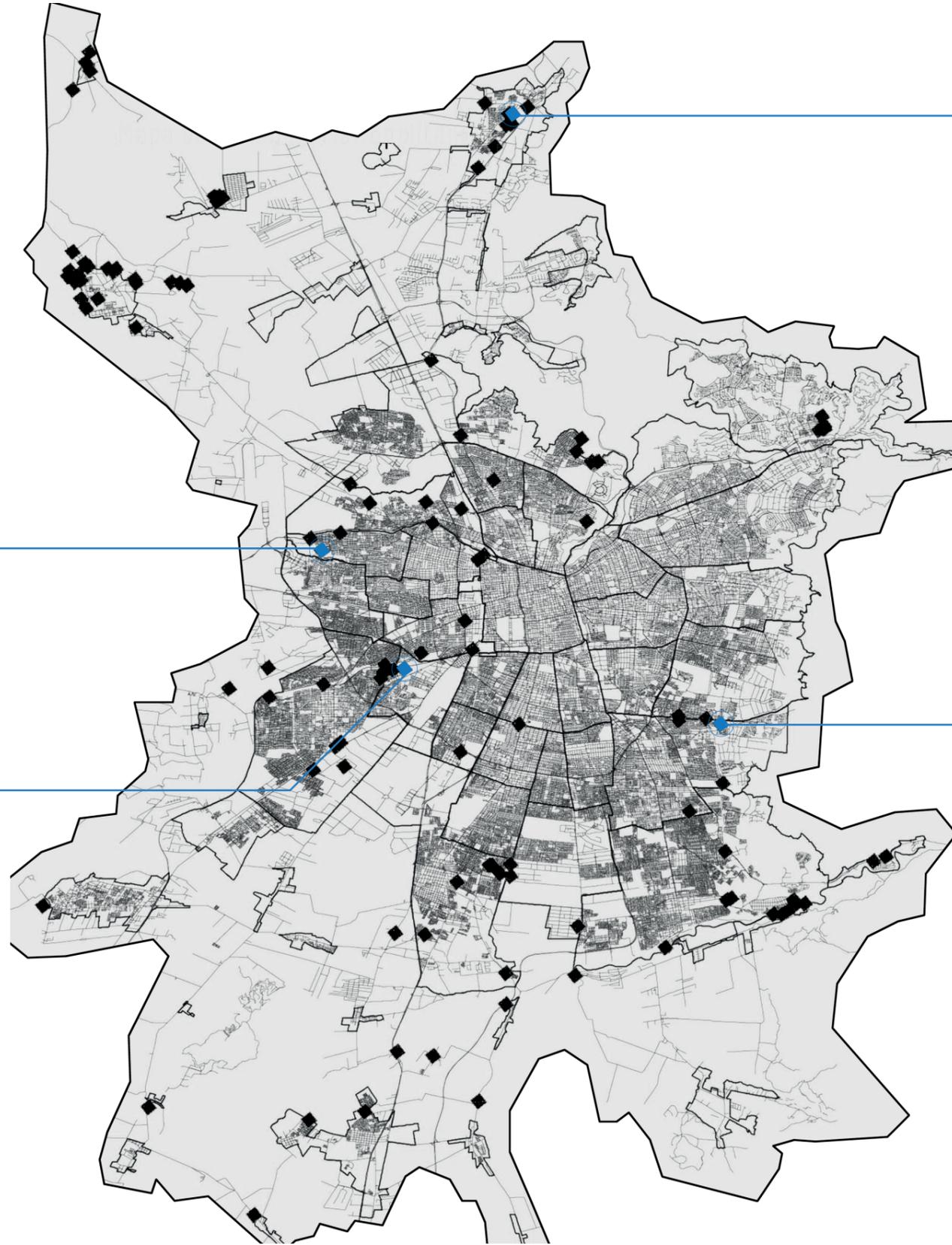


SALUBRIDAD  
Campamento Israel  
Comuna Colina 700 Familias

TIPOLOGIA D

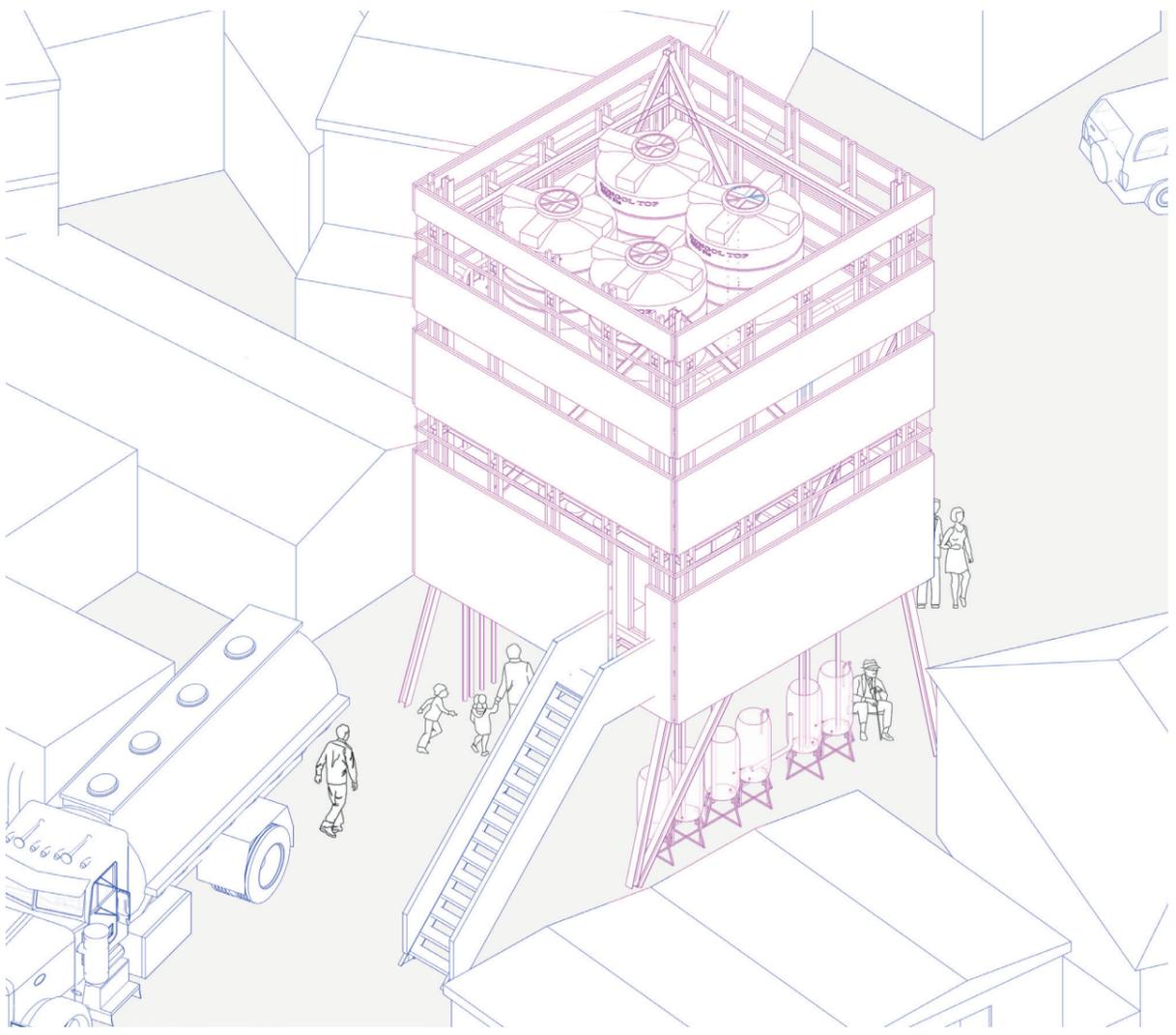


SALUBRIDAD  
Campamento Dignidad de La Florida  
Comuna La Florida 750 Familias



Figuras Elaboracion. Propia Fuente: Catastro TECHO 2020

CAPÍTULO 04 | *Propuesta*



Memoria de Título

## 01

*¿Cuál?*

**Sistema Modular de acceso al agua potable para poblaciones en situaciones de emergencias en el caso de los campamentos de la Region Metropolitana.**

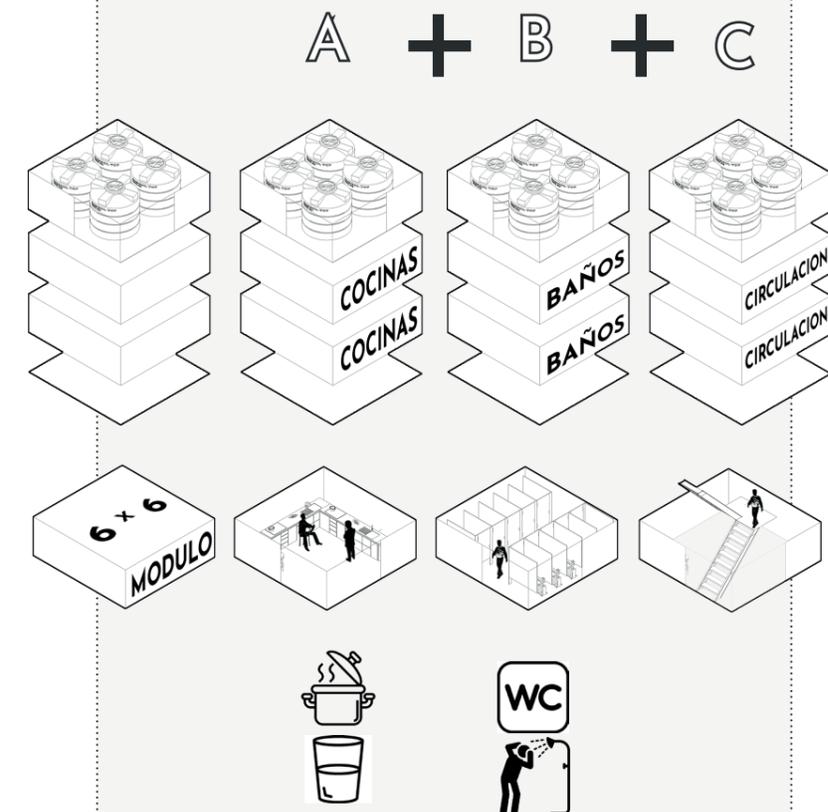
El principal argumento que sustenta las estrategias proyectuales de la propuesta responderá a la carencia efectiva de elementos de carácter de infraestructura en la ciudad que se enfoquen en resolver a las diversas problemáticas que se manifiestan en las comunidades o poblaciones en situaciones críticas o de emergencias, vinculadas a la temporalidad de estos estados, en este caso los campamentos, los cuales no poseen actualmente ni a nivel histórico respuestas a sus problemáticas en torno a dotación de soluciones a través del desarrollo de proyectos vinculados a las arquitecturas que podrían asociarse a estos.

En cuanto a la arquitectura de la propuesta esta responderá a las características propias de los asentamientos, los actores involucrados como financistas y el carácter temporal de las soluciones, así se plantea propone un sistema de Administración del recurso mediante la configuración de un mecanismo o artefacto el cual explore la relación entre la solución al acceso diario al agua y los programas asociados al uso esencial diario del mismo.

## 02

*¿Que?*

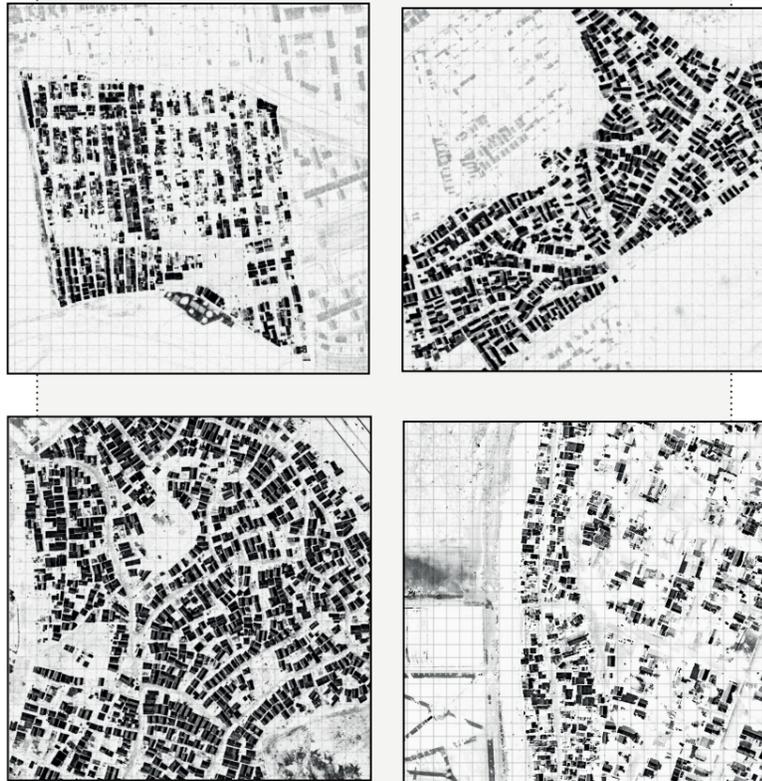
Formalmente se plantea un elemento modular adaptativo a las diferentes condiciones espaciales y territoriales de cada asentamiento el cual pueda no solo contemplar un sistema de acceso al agua potable, sino que también desarrollar un elemento de construcción de redes y tejidos sociales mediante la dotación de servicios higiénicos, cocinas y espacios de organización común..



### 03

#### ¿Dónde?

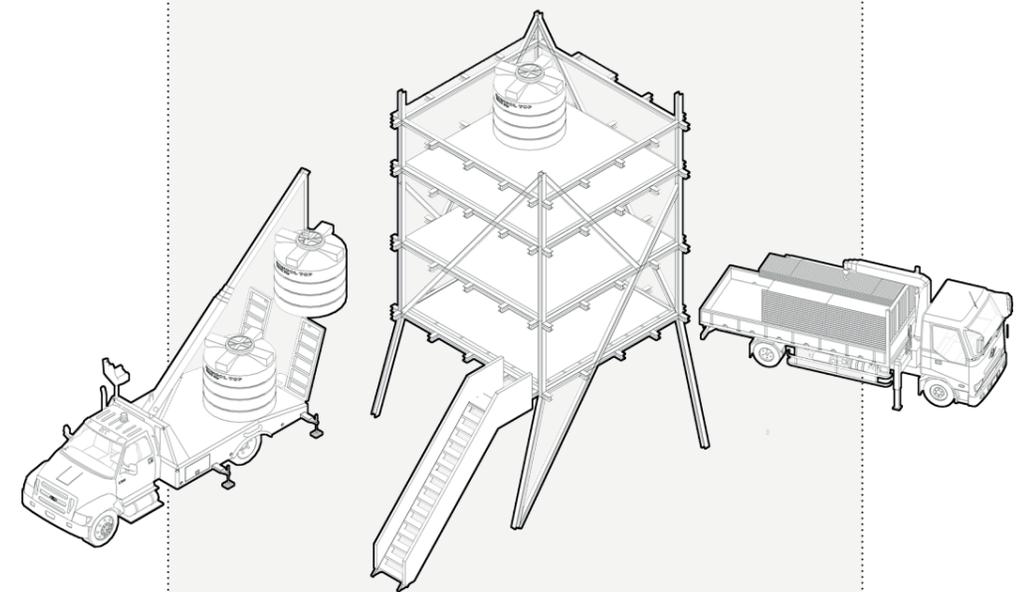
El proyecto pretende poder adaptarse y localizarse en más de un emplazamiento en específico por lo que se determinan los 4 casos expuestos previamente para poder testear el funcionamiento. Los puntos marcados se presentan como espacios residuales óptimos para poder ubicar el sistema y dependiendo de su forma y metraje el desarrollo también de los módulos.



### 04

#### ¿Como?

La propuesta se presenta como un sistema que pueda ser transportado e instalado mecánicamente a través de piezas prefabricadas con soluciones apertadas y de ensambles las cuales faciliten su implementación y el tiempo de montaje de esta.

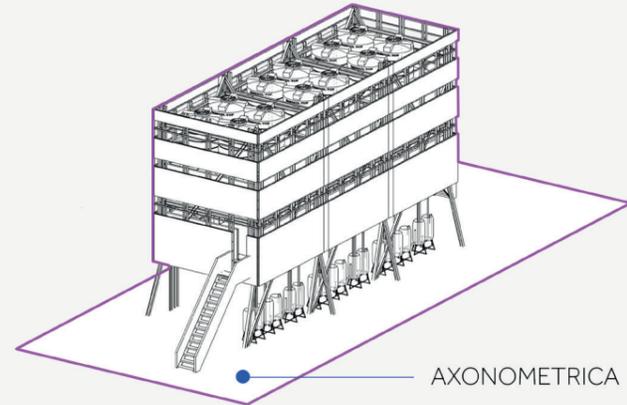


05

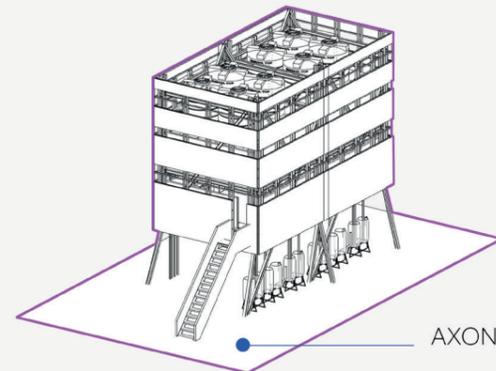
Situaciones

Se pretende que la propuesta pueda dar origen a diferentes situaciones dependiendo de la organización y ordenamiento de los módulos, de manera tal que el acoplamiento de más de 2 pueda tanto aumentar la cantidad de usuarios como también las actividades comunes que puedan generarse a partir de los espacios formados tales como de nombramiento, de ocio, de realización de actividades como ollas comunes y de interacción entre los habitantes del campamento

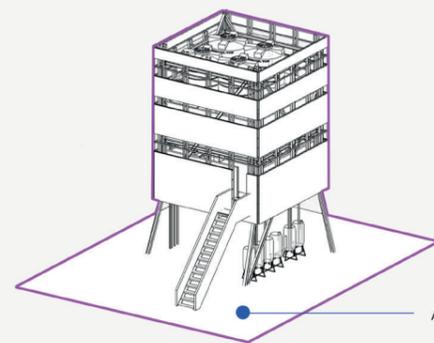
MODULO BASE + ETAPAS  
AXONOMETRICA AGRUPAMIENTO



AXONOMETRICA  
DE AGRUPAMIENTO



AXONOMETRICA  
DUPLEX

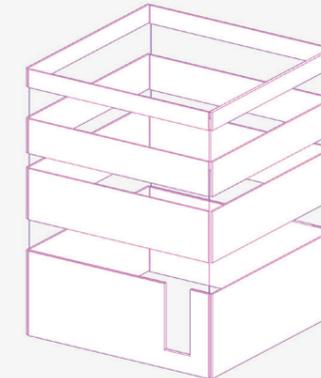


AXONOMETRICA  
MODULO BASE

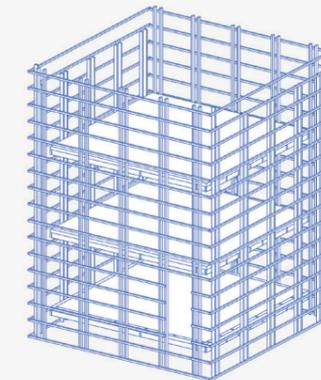
AXONOMETRICA  
MATERIALIDAD



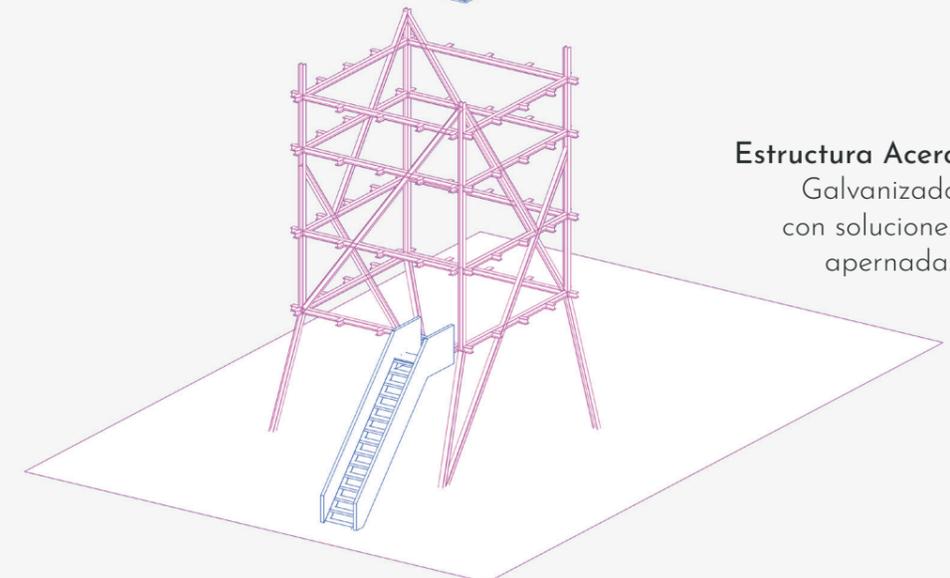
Estanques 10000m<sup>3</sup>  
(2,3 x 2,5)



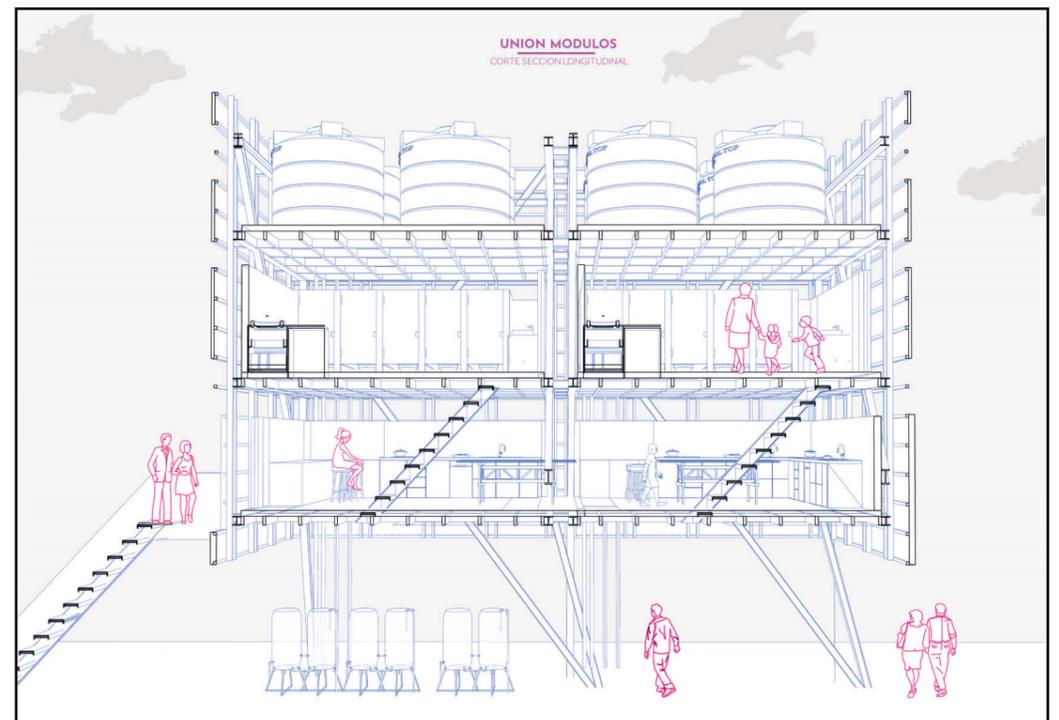
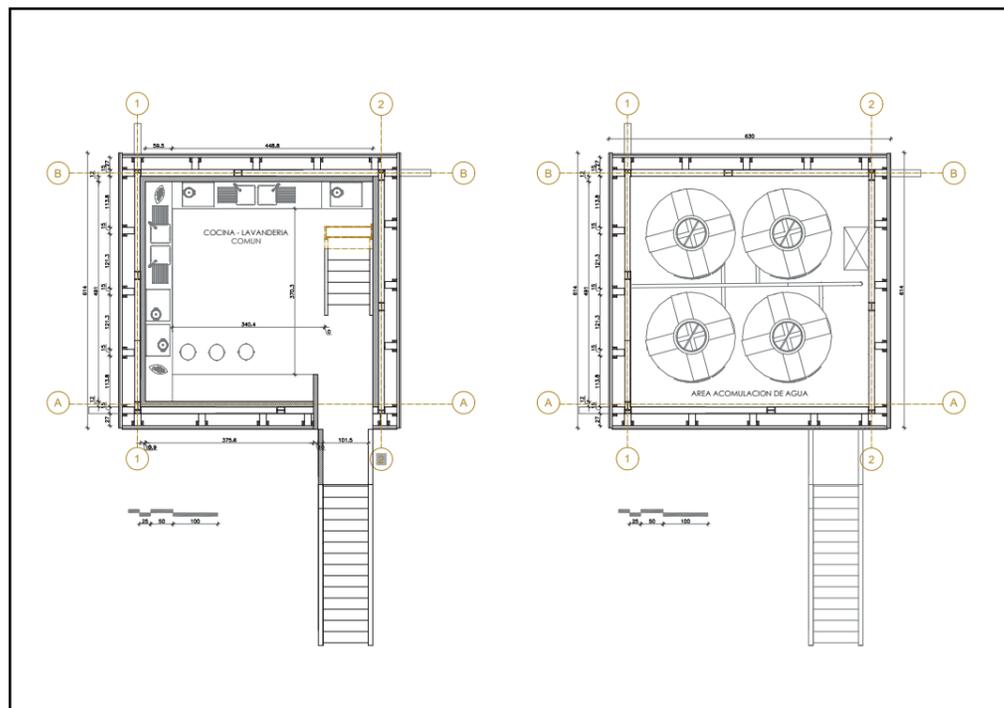
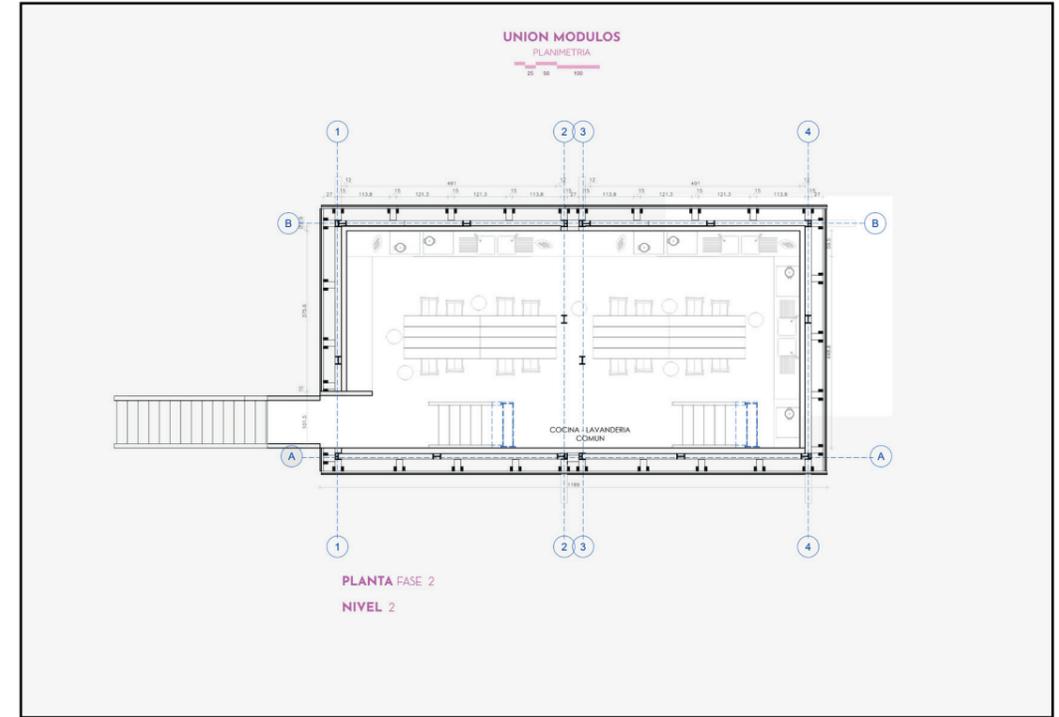
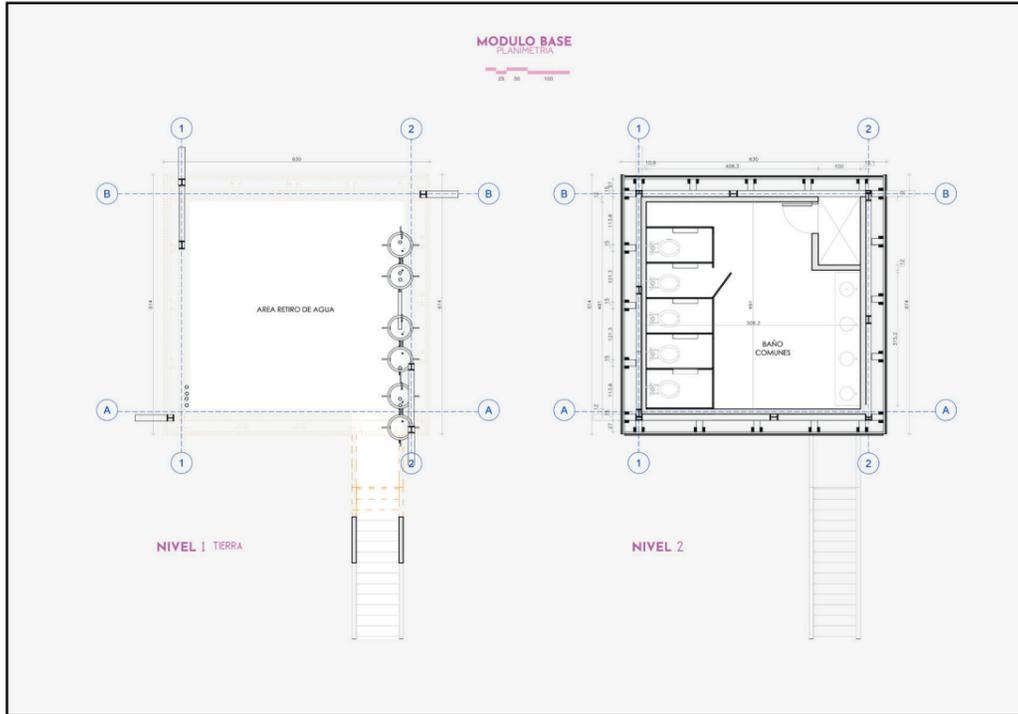
**Doble Piel**  
Metalica Perforada

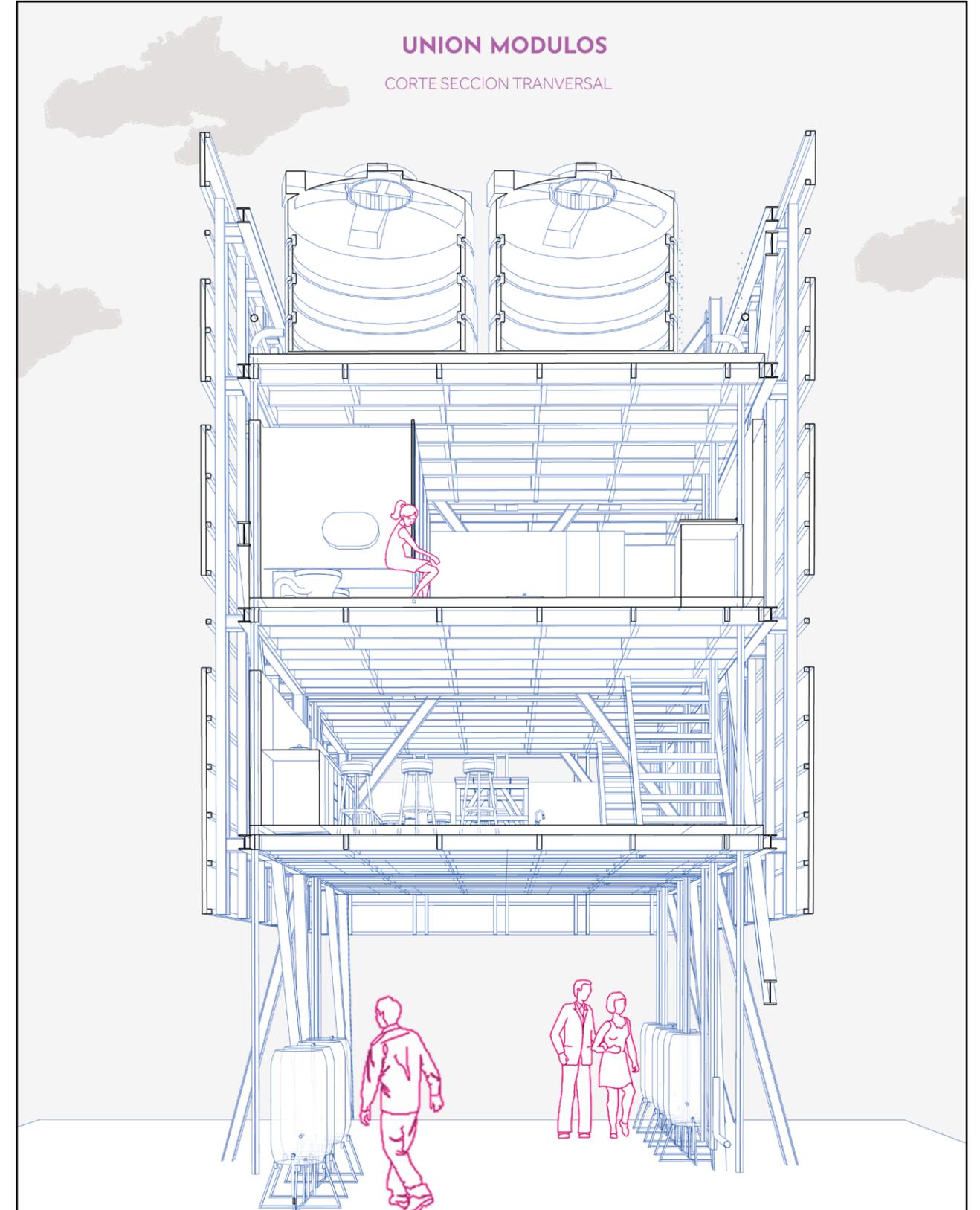
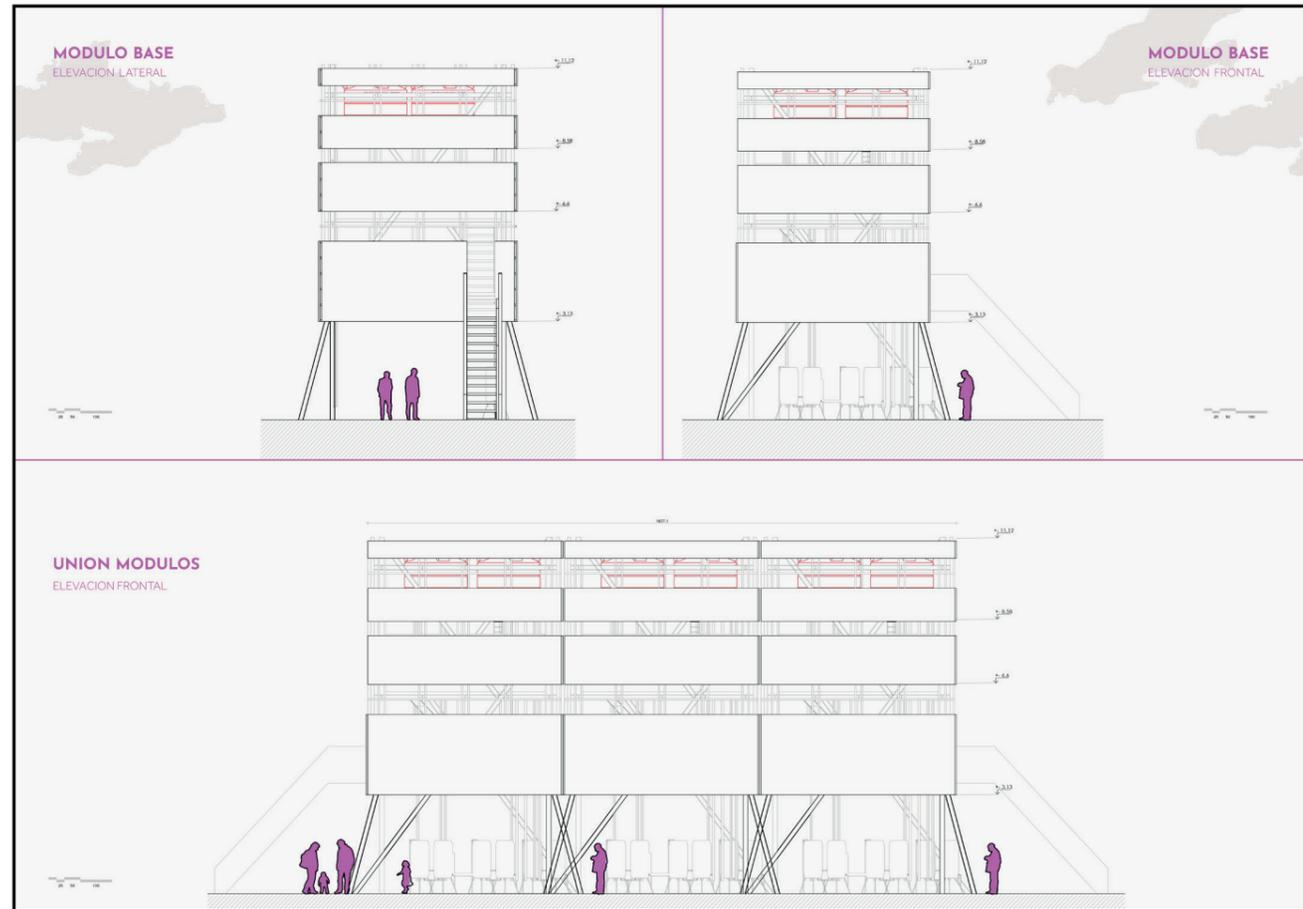


**Estructura Acero**  
como Soporte para  
segunda piel.



**Estructura Acero**  
Galvanizado  
con soluciones  
apernadas





## CAPÍTULO 05 | *Cierre+Bibliografía*

---

### **Fin**

#### *Conclusiones*

Es motivante la idea de pensar en que el desarrollo de este proyecto podría ser un aporte real para mejorar directamente las condiciones de vida de los habitantes que hoy se encuentran viviendo en situación de campamentos, en donde lo más esencial como poder tomarse un vaso de agua por las mañanas o el lavarse la cara y manos no se encuentra hoy a su disposición, y que acciones tan pequeñas y cotidianas para muchos insignificantes para otros no lo son, por lo que también nos invita a poder tomar siempre consciencia de la importancia de cuidar el agua y nuestro ambiente y a la vez poder criticar y aportar al debate sobre las reales necesidades de las problemáticas urgentes de la ciudad

## Bibliografía

CES, Centro de Estudios Socioterritoriales. 2021. "Catastro Nacional de Campamentos 2020-2021." Santiago de Chile: TECHO & Fundación Vivienda.

UNESCO. (2017). El agua dulce. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/Water>

UN-WATER. (2019) Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019. No dejar a nadie atrás. París, Francia

FAO.ORG. AQUASTAT. Sistema mundial de información de la FAO sobre el agua en la agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/aquastat/es/overview/methodology/water-use/>

NACIONES UNIDAS. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. Recuperado de: <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>

Fundación Amulén. (2018) Pobres de agua. Radiografía del agua rural de Chile: Visualización de un problema oculto

OMS, UNICEF.(2017). Progresos en Materia de agua potable, saneamiento e higiene. Recuperado de: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260291/9789243512891-spa.pdf;jsessionid=3BA38A041F3E63FD0F19DA76F98F203F?sequence=1>

OMS. (2003) Agua, saneamiento y salud (ASS). Enfermedades relacionadas con el agua. La

Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio y Consejo de Colaboración para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento.

Emol.com - <https://www.emol.com/noticias/Tendencias/2018/01/31/893351/Crisis-de-agua-en-Ciudad-del-Cabo-Se-puede-vivir-con-25-litros-de-agua-al-dia.html>

Superintendencia de Sectores Sanitarios. (2018) Informe de Gestión del Sector Sanitario. Resumen ejecutivo (pp.10)Recuperado de [siss.gob.cl/586/articles-17722\\_recurso\\_1.pdf](http://siss.gob.cl/586/articles-17722_recurso_1.pdf)

OMS. (2003) Agua, saneamiento y salud (ASS). Enfermedades relacionadas con el agua. La cantidad de agua domiciliaria, el nivel del servicio y la salud. Organización Mundial de la Salud.