

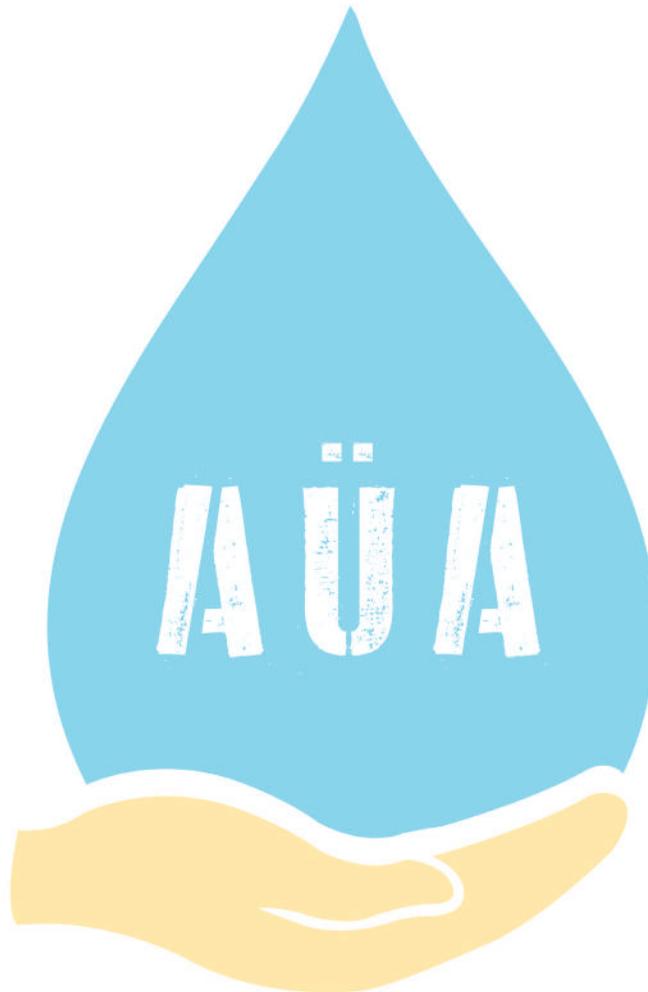


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO
Y ESTUDIOS URBANOS

ESCUELA DE DISEÑO

*Tesis presentada a la Escuela de
Diseño de la Pontificia Universidad
Católica de Chile para optar al título
profesional de Diseñador*



*Sistema de aseo personal que promueve la higiene
en contextos de escasez hídrica en Chile.*

Florencia Rudolphy Palacios
Profesor guía: Iván Caro
Diciembre 2018
Santiago, Chile

AGRADECIMIENTOS

Gracias a todos aquellos que me apoyaron durante mi proceso de titulación.

A mi profesor guía, Iván Caro quien me enseñó y permitió disfrutar de este desafío pudiendo superar y anteponerme a las adversidades.

A todas las personas de las localidades visitadas y su buena disposición, sobre todo a la Sra. Catalina Espinoza y su familia. Quienes siempre me recibieron con sus brazos abiertos y fueron incondicionales en la ayuda que me brindaron para la realización del proyecto.

Al proyecto por permitirme reencontrarme con la belleza de trabajar con personas que tienen contextos distintos al mío y que me enseñan a ampliar mis horizontes y enriquecer el alma.

A Salvador Marambio, quién me apoyó a lo largo de todo el proyecto y sin el cual este no habría sido el mismo.

A Ana María Hurtado por su ayuda, contención y conocimiento que fue esencial para el desarrollo del proyecto.

Y finalmente a mis padres, por darme la posibilidad de estudiar y ser una profesional, además de apoyarme a lo largo de toda mi carrera incondicionalmente.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
MARCO TEÓRICO	10-57
Agua en el mundo.....	12-14
Crisis hídrica mundial	12
Causas	13-16
Calentamiento global y cambio climático	13-14
Contaminación del agua	14
Consumo inconsciente y desmedido	15-16
Agua en Chile	17-22
Chile en estado de Megasequía.....	17
Usos del agua en Chile	17
Consumo hídrico industrial en Chile.....	17-18
Situación hídrica urbano y rural en Chile: un consumo y acceso desigual	19-22
Dimensiones de consumo y acceso hídrico urbano v/s rural	19-21
Consecuencias de escasez hídrica en las zonas rurales	22
Pobreza y EH en Chile	23- 25
Pobreza en el mundo: interpretaciones y mediciones hoy.....	23
Medición de la pobreza en Chile	24
Chile, hacia una medición multidimensional de la pobreza en un contexto de EH.....	25
Actividades de la vida diaria (AVD) y EH.....	26
ABVD.....	26-27
Saneamiento, pobreza y calidad de vida	27-29
Investigación en Terreno: búsqueda del usuario y su contexto	30-34
Consecuencias en dinámicas de la vida diaria de las personas afectadas por EH.....	35-57
FORMULACIÓN DEL PROYECTO	58-67
Oportunidad de diseño.....	60-61
Qué, Por Qué, Para Qué.....	62
Objetivos generales/específicos	62
IOV'S	62

CONTEXTO DE INTERVENCIÓN	62-63
Usuario	63
Requerimientos de diseño	63
Antecedentes.....	64-65
Referentes.....	66-67
PROCESO DE DISEÑO	68-73
Metodología proyectual.....	70-72
Definición del proyecto	72-73
EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA	74-105
Prototipo 1	76-77
Prototipo 2	78-79
Prototipo 3	80-81
Prototipo 4	82-83
Prototipo 5	84-85
Prototipo 6	86-87
Prototipo 7	88-89
Prototipo 8	90-91
Prototipo 9	92-93
Prototipo Final 10.....	94-95
Técnicas y procesos de fabricación	96-97
Modo de uso.....	98-101
Identidad visual.....	102-104
IMPLEMENTACIÓN	106-
Canvas	108
Homologabilidad	109
BIBLIOGRAFÍA	110-113
ANEXOS	114-118

INTRODUCCIÓN

Actualmente Chile esta viviendo una crisis hídrica que afecta a todo su territorio. Esta situación, a pesar de ser generalizada, ha causado problemas principalmente en las zonas rurales del país, donde la disminución de aguas subterráneas y aguas superficiales ha dejado desprovistas a miles de personas de sus antiguas fuentes de abastecimiento hídrico.

Es por esto que a la fecha, más de 400 mil chilenos (según el Instituto de Biodiversidad y Ecología de Chile como se citó en Heselaars, 2018) se han visto obligadas a abastecerse a través de camiones aljibe, viendo comprometidas sus actividades diarias respecto del recurso, entre ellas el aseo personal.

El saneamiento permite y promueve la mejora de la calidad de vida, del desempeño y rendimiento laboral, del autoestima, entre otros, es por esto que esta contingencia ha situado a esta personas, en estado de pobreza a nivel unidimensional y multidimensional, razón por la cual frente al contexto hídrico chileno, se busca poder promover en los hogares y familias de los afectados la realización de su aseo personal independiente del contexto que se viva a nivel país.

PETORCA

- * RED PÚBLICA
 - * ACCESO X CANTONIA
 - * CALOR CALEFÓN
- CUENTAN CON DUCHA

QUEBRADA DE CASTRO

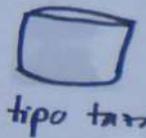
- * APP PEQUEÑA RED
- * PRESIÓN INSUFICIENTE PARA CALEFÓN

PERO

2.3.4

USAN TACHOS & VASOS

LAVADO DIENTES.



LAVADO POR PARTES.

ANTES EN EXTREMA SEQUÍA

¿COMO LO HA (lavado partes)

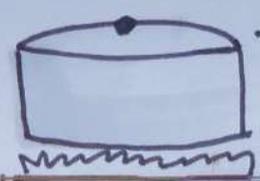


AHORA

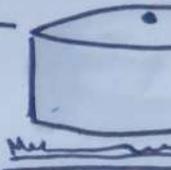
SIN CALEFÓN

- RACIONAR
 - ALMACENAR EXEDENTES
- ↓
- CONTROL UTO DEL AGUA.

1



calentado agua



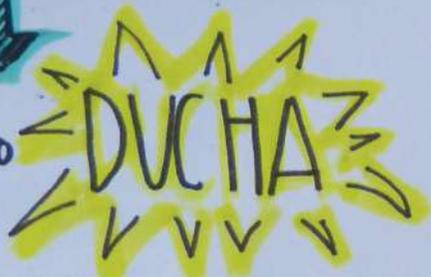
COCINA A GAS

¿COCINA A LENA?

COCINA A GAS

EN

CONCEPTO



MARCO TEÓRICO

NO EXISTE SINO QUE ES

LAVARSE

"¿LE PASO UNA TOALLA PARA LAVARSE?" KATY.

ESPERAR AL FIN DEL DÍA Y NO USAR GAS

2



OS ? SU NIETA

EXCEPCIÓN.

SE LAVA

ATORIO

AGUA EN EL MUNDO

Según el Ministerio de Agricultura y la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, (2016) "El agua cumple tres roles esenciales para la sostenibilidad del desarrollo mundial: aseguramiento de la salud humana, desarrollo económico y sustentación de importantes ecosistemas."

Crisis hídrica mundial

Hoy en día se enfrenta una situación de escasez hídrica a nivel mundial, según afirmó en el Congreso del Futuro el holandés Henk Ovink, eminencia en ingeniería hidráulica y gestión de recursos hídricos (El Mostrador, 2017). Esta afecta a miles de territorios en distintas intensidades, convirtiéndolo en un problema que concierne a todas las naciones, y posicionando a este recurso como un bien escaso, limitado y no renovable, el cual según la NASA se está consumiendo más rápido de lo que se repone naturalmente (como se citó en BBC Mundo, 2017).

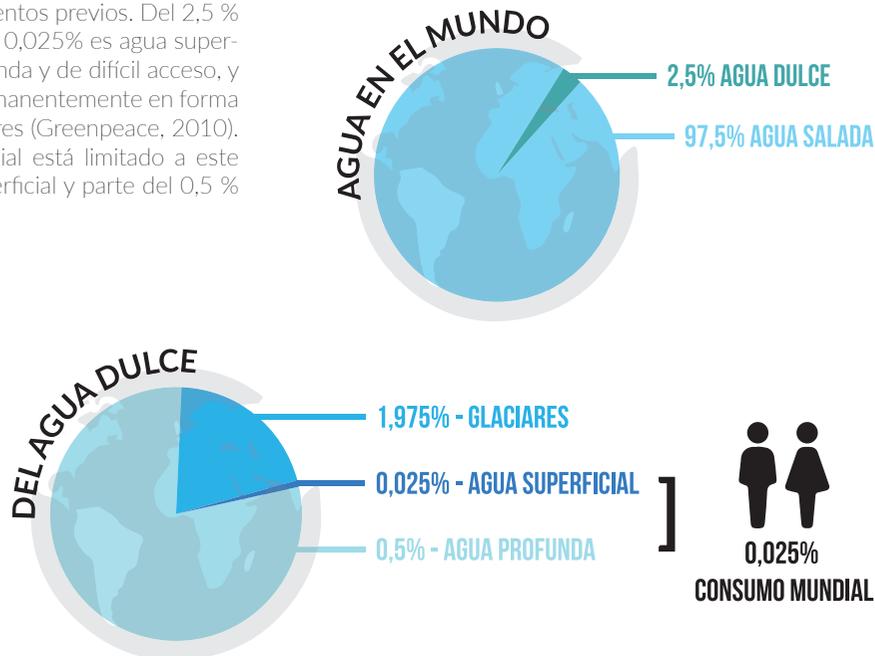
A pesar de que el planeta está compuesto en un 70% de agua, en forma de ríos, mares, lagos, acuíferos, entre otros, en realidad sólo el 2,5 % de esta consiste en agua dulce puesto que el 97,5% es agua salada distribuida en océanos y mares, no apta para el consumo humano sin costosos tratamientos previos. Del 2,5 % de agua dulce del mundo, un 0,025% es agua superficial, un 0,5 % es agua profunda y de difícil acceso, y un 1,975% se encuentra permanentemente en forma de hielo en los polos y glaciares (Greenpeace, 2010). Entonces, el consumo mundial está limitado a este ínfimo 0,025 % de agua superficial y parte del 0,5 % de agua subterránea.

En este contexto, el 80% de la población mundial ve amenazada su seguridad hídrica (Stewart, 2017) mientras que un 40 % sufre directamente de escasez (La Tercera, 2015).

Entre las causas de esta situación se encuentran variados factores, entre los cuales destacan por su influencia los tres siguientes: el calentamiento global y cambio climático y sus consecuencias, la contaminación y agotamiento de las aguas dulces subterráneas y el uso desmedido e inconsciente del recurso por el ser humano y su modelo industrial.

DISTRIBUCIÓN DEL AGUA EN LA TIERRA

GREENPEACE, 2010



Causas

Para comprender en profundidad el fenómeno de escasez hídrica presente, es necesario especificar y explicar cada una de sus causantes a nivel global.

CALENTAMIENTO GLOBAL

El calentamiento global consiste en un fenómeno de carácter **antrópico** el cual es causado por la acumulación de gases efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Según National Geographic (2010), estos gases influyen en la atmósfera a través de la retención del calor que emite la tierra en ella. Esta repercusión actúa proporcionalmente, o sea a más gases efecto invernadero mayor es la retención del calor. Estos gases permiten el paso de la luz solar, pero retienen como paredes de cristal la salida del calor, de ahí el nombre que hace alusión a un invernadero.

A menudo se utiliza el concepto de “cambio climático” en lugar de calentamiento global y esto se explica porque esta acumulación de GEI ha generado una imprevista variación del clima en distintas áreas del planeta, a través de la propagación de los aumentos o descensos de temperaturas, junto a la variación de las precipitaciones en el planeta y sus distintos territorios a través de vientos, corrientes oceánicas, y otros fenómenos naturales. (National Geographic, 2010).

El problema radica no sólo en la existencia de estos gases, sino que más bien en la intensa velocidad con la cual han aumentado en las últimas décadas, generando cambios abruptos en el clima sin permitir que los seres vivos ni ambientes se puedan adaptar (National Geographic, 2010).

Dentro de las distintas alteraciones de los ciclos naturales producidas por este fenómeno la más importante es la alteración del ciclo del agua, la cual es responsable de la variación de las precipitaciones (Fuenzalida et al. 2006) y en consecuencia del aumento de la temperatura atmosférica. Este último trae consigo el aumento de demanda del recurso hídrico, como señala Santibáñez (2016), quien afirma que ésta aumentará de un 5 a 8 % por cada grado de adición en la temperatura atmosférica.

Estas consecuencias son en gran parte responsables de la aceleración del deshielo de las fuentes de agua dulce (CORMA, 2015)- los glaciares-, del secado y evaporación de ríos, de la disminución del agua de deshielos, la desaparición de playas, la falta de agua, y de diversos riesgos asociados a desastres naturales, como lo son lluvias más intensas que tienden a inundaciones, sequías más fuertes con tendencia a incendios, tormentas mayores, entre otros, generando múltiples desafíos para todo ser vivo del planeta en un largo y corto plazo (National Geographic, 2010 y WWF, s.f.).

Finalmente, todo esto se debe, según la ONU (2015) al actual y previamente mencionado modelo industrial, el cual se basa en un 80% en la utilización de combustibles fósiles, generando diariamente al rededor de 1.000 toneladas por segundo de GEI, cargando a la atmósfera de una gran cantidad de agentes tóxicos además de favorecer el aumento de la temperatura atmosférica. Si a se suma la deforestación que ocurre a nivel mundial a razón de 24 ha por minuto (13 millones de hectáreas anuales) y evita que los árboles, reguladores del clima, puedan intervenir en este fenómeno y aminorar las repercusiones del cambio climático (Ministerio de Agricultura, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2016), hallamos un contexto donde claramente se deben tomar cartas en el asunto puesto que, de no ser así crisis aún más agudas son inminentes.

ANTRÓPICO

Producido o modificado por la actividad humana. (según la RAE)



El concepto efecto invernadero se conoce desde 1824 por el científico Joseph Fourier quién planteó que gracias a la atmósfera la tierra tiene temperaturas cálidas y por ende permite la vida humana, como se cita en National Geographic (2010). Efectivamente, si la atmósfera no existiera, la tierra sería en promedio 16° más fría.

Recién en 1895, Svante Arrhenius descubrió que el efecto invernadero podía agudizarse debido a la actividad humana y el dióxido de carbono (uno de los gases efecto invernadero) producida por ella, abriendo camino a 100 años de investigación climática y sobre lo que hoy es conocido como el calentamiento global (National Geographic, 2010).

Efectivamente, tal y como afirma el Ministerio de Agricultura y la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2016) “los cambios permanentes (a escala humana) que podría sufrir el clima de las diferentes regiones del mundo, exigirán importantes acciones de adaptación para reducir los riesgos naturales, mantener la capacidad de producir alimentos, evitar la degradación de los ecosistemas, las extinciones de especies, el agotamiento del agua dulce, la degradación de los suelos y un potencial desequilibrio biológico que afectaría a los ecosistemas naturales, agrícolas y a la salud humana (Santibáñez, 2015).”

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La contaminación de las napas subterráneas, resulta según Orrego (2002) (como se citó en Santibáñez, 2016), de la mala gestión de las aguas servidas y de los residuos provenientes de usos domésticos e industriales a nivel mundial (agricultura, acuicultura, ganadería, minería, entre otras). Los cuales generalmente son vertidos directamente y sin tratamientos previos en el medioambiente ya sea en mares, lagos, vertederos, u otros. Lo cual significa que las altas tasas de contaminantes contenidas por estos residuos y en la atmósfera llegan finalmente a las napas subterráneas de agua dulce produciendo su contaminación.

Este fenómeno ocurre a través de **lixiviación**, o sea la migración de contaminantes presentes en la superficie a los acuíferos subterráneos, perjudicando la calidad del agua contenida en estos dejándola contaminada con metales pesados, pesticidas, fertilizantes, y otros, y finalmente inconsumibles por el ser humano sin la realización

previa de costosos tratamientos (Envirosoil, 2018).

Gran parte de las contaminaciones se producen debido a la presencia de vertederos urbanos que arrastran contaminantes orgánicos e inorgánicos, los cuales son lixiviados hacia los acuíferos (Envirosoil, 2018).

También son responsables las industrias agrarias y ganaderas, puesto que estas primeras permiten la filtración de grandes concentraciones de distintos fertilizantes y plaguicidas. Mientras que las segundas generan grandes tasas de contaminación debido a los **purines** generados en la actividad (Envirosoil, 2018).

Finalmente y de igual importancia se encuentran las actividades industriales tales como las actividades mineras y nucleares (entre otras). Las cuales generan un tipo de contaminación que radica principalmente en derivados del petróleo y radio, derivados que al sufrir filtraciones accidentales o no regularizadas, toxifican con componentes aún más destructivos y riesgosos el medioambiente (Envirosoil, 2018).

Es necesario señalar que todas estas actividades responsables de la contaminación de acuíferos no sólo contaminan un acuífero, sino que generan una contaminación de mayor embergadura puesto que las aguas ya contaminadas se propagan a **aguas freáticas** adyacentes generando contaminación freática en otros sectores (Envirosoil, 2018).

LIXIVIACIÓN

Fenómeno de filtración de sustancias solubles o dispersables a través del agua en el suelo.

(Según Enciclopedia Química)

PURINES

Líquido formado por las orinas de los animales y lo que rezuma del estiércol.
(Según la RAE)

AGUAS FREÁTICAS

Que está acumulada en el subsuelo y puede aprovecharse por medio de pozos.
(Según la RAE)

CONSUMO INCONSCIENTE Y DESMEDIDO

Asimismo, la presencia de un consumo desmedido e inconsciente del recurso tanto a nivel doméstico como industrial, contribuyen en su desperdicio y escasez. Efectivamente, según la ONU y su informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos mundiales del 2016, "casi el 80% de las fuerzas laborales mundiales dependen del acceso a suministro de agua" (como se citó en Vásquez, 2017) coartando a todo el mundo y su funcionamiento respecto de este recurso. Actualmente, más del 70% del agua mundial es destinada a la industria productora de alimentos, de tal modo que tarde o temprano la escasez hídrica perjudicará la disponibilidad de alimentos y su precio (Ministerio de Agricultura, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2016).

Este modelo de consumo ha situado al planeta, según la Red Global de la Huella Ecológica (RGHE), en estado de sobregiro ecológico; Ricardo Bosshard,

director de WWF Chile explica que esto quiere decir que el 2 de agosto de 2017 se nombró el Día del Sobregiro de la Tierra, o sea, día en el que los seres humanos agotamos los recursos naturales del planeta que teníamos disponibles para todo el año. Situación que vuelve a presentarse de manera anticipada este año el 1ero de agosto de 2018 (Aqua, 2018). El director señala que, en esta situación "la **biocapacidad** de la tierra ya no es suficiente para sostener las demandas de la población mundial en un año" (El mostrador, 2016; Emol, 2017). De hecho, según la RGHE, "bajo la situación actual, la humanidad requiere 1,7 planetas para satisfacer sus necesidades", y si todo el mundo viviera como los chilenos se necesitarían 2,6 tierras (Emol, 2017).

Es preciso señalar que consecuencia del aumento sostenido de población y por ende de demanda hídrica, según los análisis realizados para el World Resources Institute (WRI) por (Maddocks, Young y Reig, 2015), no se prevé que esta disminuya, sino que se

DÍA MUNDIAL DEL SOBREGIRO

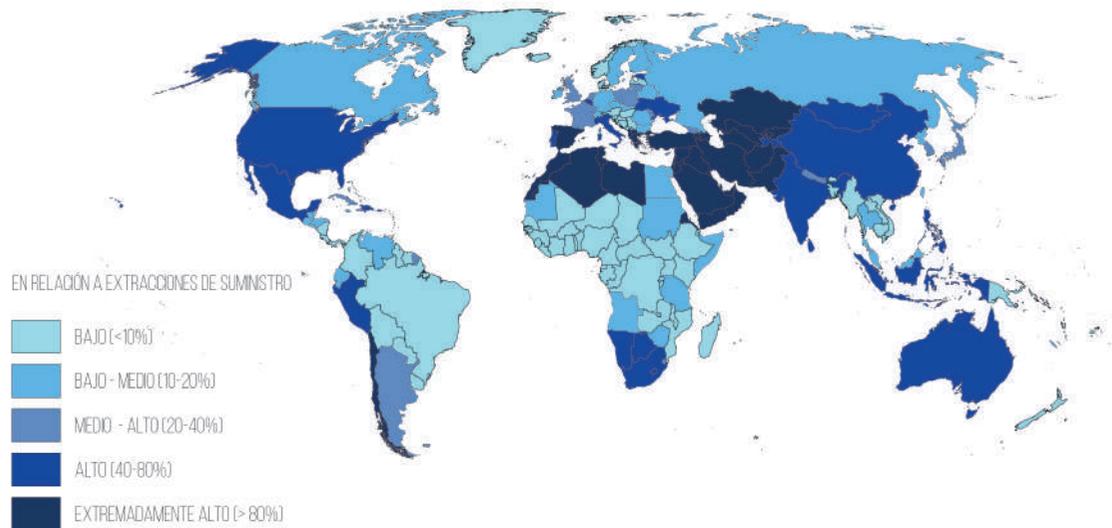
SEGÚN GLOBAL FOOTPRINT NETWORK NATIONAL FOOTPRINT ACCOUNTS 2018, (Como se presenta en Aqua, 2018).



BIOCAPACIDAD

La capacidad biológica de los ecosistemas para regenerar recursos en forma renovable y absorber los diferentes desechos generados por el hombre. (Según WWF como se citó en Emol, 2017)

**ESTRÉS HÍDRICO POR PAÍS: 2040
SEGÚN EL WORLD RESOURCES INSTITUTE**

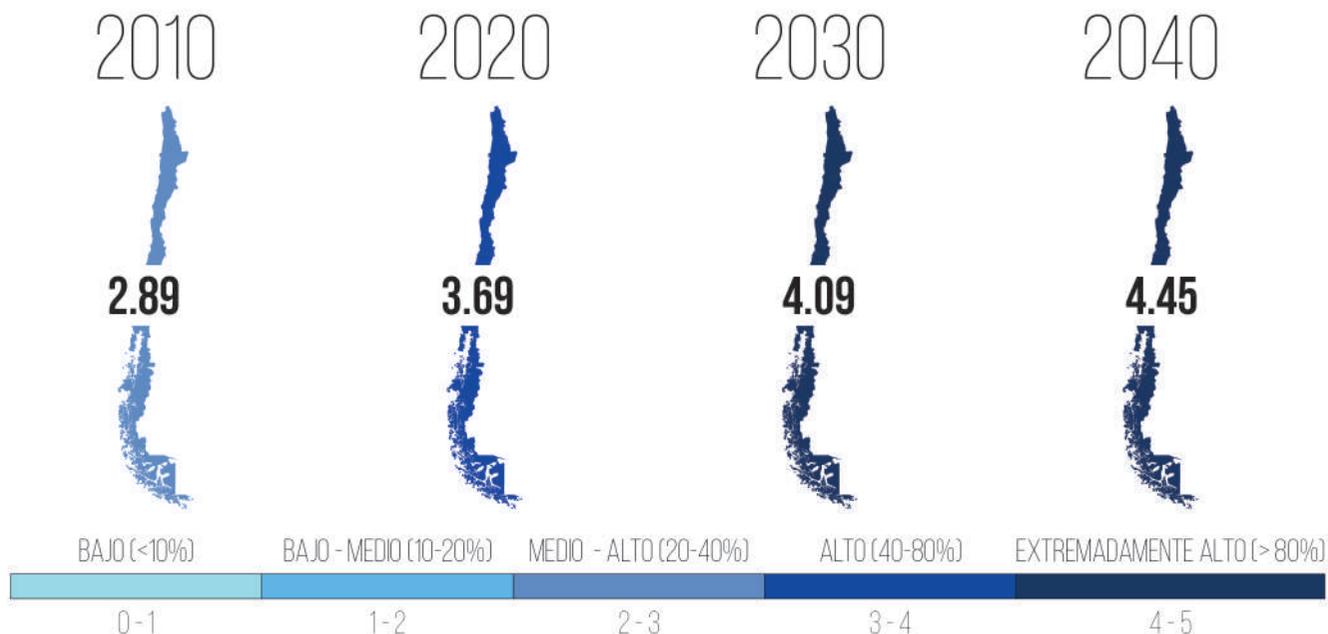


NOTA: LAS PROYECCIONES ESTAN BASADAS EN UN ESCENARIO DE NEGOCIOS COMO DE COSTUMBRE USANDO SSP2 Y RCP8.5.

espera un agotamiento de las aguas superficiales que afectará a 167 países del 2020 al 2040, entre ellos Chile proyectando una grave situación de escasez hídrica. Asimismo la Organización para la Alimentación y Agricultura de la ONU pronostica para el 2050, que dos tercios de la población mundial sufrirán este mal (como se citó en La Tercera, 2015).

A pesar de que los países del medio oriente son los que hacen frente a una mayor amenaza hídrica, según este pronóstico Chile no entrevé una situación muy distinta. Puesto que dentro del ranking mundial está situado n° 24 sucediendo y antecedendo a Pakistán y Syria respectivamente, tomando el puesto del primer país latinoamericano que avecina un gran estrés hídrico evaluado en un valor de 4.45/5 para el 2040 (Maddocks, Young y Reig, 2015).

En cuanto a lo anterior se presenta el gráfico siguiente desarrollado por el WRI el cual detalla el estado de estrés hídrico previsto para 2040 a nivel mundial.



NOTA: Baseline water stress measures competition for surface water, calculates as the ratio of local water withdrawals over renewable supply. Projections are based on a business-as-usual scenario using SSP2 and RCP8.5.

**ESTRÉS HÍDRICO DE 2010 A 2040 CHILE
SEGÚN EL WORLD RESOURCES INSTITUTE**

AGUA EN CHILE

Chile en estado de Megasequía

En este contexto de estrés hídrico mundial y siendo Chile el primer país latinoamericano que cuenta con una situación crítica de estrés hídrico, la Sud-Austral Consulting SpA en 2016 y el Ministerio del Interior (como se citó por el MOP, Ministerio del medioambiente y el DGA, 2013), afirman que para la fecha del 2016 Chile ya registraba un 76% de su superficie afectada por sequía. Sufriendo intensos grados de desertificación y suelo degradado y erosionado y recargando a 110 acuíferos nacionales con una demanda superior a su abastecimiento natural. Situación que finalmente posiciona al país en estado de megasequía desde el año 2008 según el Ministerio de Agricultura y la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2016).

Asimismo Chile se instala en un agudo cuadro puesto que es un país gran consumidor industrial de agua dulce. En efecto, todos los acuíferos del territorio se encuentran hoy en día en estado crítico y con restricción, debido a que no existe ningún modelo hidrogeológico para racionalizar y velar por el recurso (Ministerio de Agricultura, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2016).

Usos del agua en Chile

"Desde la minería a la agricultura, la industria forestal y la pesca, las principales actividades económicas de Chile dependen del agua dulce. Producir cobre, frutas, vino o salmón sería imposible sin ella." AIFBN, 2014.



Los usos del agua en Chile actualmente se dividen en 4 áreas: la agropecuaria, la industrial, la doméstica/humana (agua potable) y la minera. Entre ellas, el mayor consumo según el DGA es registrado por la industria agropecuaria con un 82% del consumo total nacional, seguido por la industrial con un 7%, luego la minera con un 3% y finalmente por el área doméstica/humana con un 8% (como se citó en Jiménez S., Wainer I, J., 2017).

Consumo hídrico industrial en Chile

CONSUMO AGRÍCOLA

Chile es un país que obtiene parte importante de sus ingresos a través de su producción y exportación agrícola (AIFBN, 2014), de hecho según el INE (2007) 400 mil agricultores riegan más de un millón de hectáreas cada año (como se citó en CORMA, 2015), implicando el uso de grandes cantidades de agua además de generar su contaminación y la de los acuíferos con los químicos utilizados.

Respecto a este uso del agua, cabe destacar que según el Ministerio de Agricultura y la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2016), "se espera que las demandas de agua incrementen en 5 a 8% por cada grado de aumento en la temperatura, lo que en una temporada podría significar una demanda adicional de agua de hasta 800 m³ por hectárea."

CONSUMO FORESTAL

Asimismo, la industria forestal destinada a la creación de celulosa, invierte enormes cantidades de agua en especies arbóreas de rápido crecimiento para luego ser taladas rápidamente y plantadas nuevamente creando un ciclo de gasto constante de millones de litros de agua.

En este contexto, hoy el 50 % del territorio se ve afectado por la erosión generada por esta industria y la agrícola (El Dinamo, 2017), teniendo como consecuencias la disminución de la capacidad de almacenamiento de agua de los suelos y de los subsuelos,

**UN EUCALIPTO
CONSUME 30 LTS.
DE AGUA EN UN DÍA
SOLEADO**



Sco y Prinsloo 2008, Huber et al. 2010, en AIFBN, 2014

la producción de desertificación y aridificación de los territorios comprometiendo cada vez más su fertilidad y contribuyendo constantemente con el estado de megasequía actual (AIFBN, 2014). Sin embargo, a pesar de sus graves consecuencias en la zona centro sur de Chile la sustitución de bosques nativos por monocultivos forestales o para habilitaciones agrícolas continúa y no prevé un cese, posicionandonos frente a una situación que no visualiza una mejora en el corto ni mediano plazo sino que se generará cada vez un daño mayor e irreversible (AIFBN, 2014).

CONSUMO HIDROELÉCTRICAS

Por otro lado, la industria energética también cuenta con gran responsabilidad del agotamiento del recurso, según Givovich estas lo sobreexplotan (como se citó en Ministerio de Agricultura, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2016) teniendo un rol destructivo a nivel de los ecosistemas de cada zona en la que se instalan. Esto se debe a que alteran el curso natural de ríos, vertientes y otros flujos de agua presentes en las zonas, para direccionarlos a un mismo sector produciendo su inundación.

En este sector se afecta la biodiversidad, al igual que en las zonas que antes contaban con estos flujos de agua, ya que se produce la alteración de los flujos hídricos que permitían la vida en estas zonas, generando la muerte de especies, desertificación y erosión,

e incluso dañificando pequeños asentamientos de personas abastecidos por estos flujos dejándolos completamente desprovistos de este vital recurso (Diario U de Chile, 2017).

Finalmente podemos mencionar que “El aumento desmedido de la demanda por la agricultura, la minería y la generación de energía, junto al deterioro de la calidad de las aguas por contaminación, está haciendo de este recurso un elemento crónicamente deficitario de Santiago al Norte y frecuentemente deficitario de Santiago al sur.” - Ministerio de Agricultura, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2016.

CONSUMO SANITARIO Y DOMÉSTICO

En cuanto al 8% correspondiente al área doméstica/humana cabe mencionar que este es utilizado tanto para la producción de agua potable como para el transporte y tratamiento de las aguas residuales generadas por la población del país. Esto significa que el agua destinada para consumo directo humano en Chile corresponde a solo una fracción de este ínfimo 8% (según el DGA como se citó en Jiménez S, S., Wainer I, J. 2017).

Asimismo, el MOP y el DGA (2013) afirman que aproximadamente el 44% del agua utilizada para fines domésticos y sanitarios, es destinada para la Región Metropolitana y un 12% para la región de Valparaíso, distribuyéndose por lo tanto sólo un 44% de este 8% en todo el continente restante y sus habitantes.



OFERTA Y DEMANDA HÍDRICA NACIONAL POR REGIÓN
SEGÚN EL BANCO MUNDIAL, 2011 (COMO CITÓ EL MOP Y DGA EN 2013)

SITUACIÓN HÍDRICA URBANO RURAL EN CHILE: UN CONSUMO Y ACCESO DESIGUAL

En este delicado contexto hídrico se comenzó a investigar sobre las repercusiones de distribución y acceso al recurso, el cual generalmente tal y como menciona Stewart (2017), es gestionado de tal modo que los servicios de agua, saneamiento e higiene están gravemente desatendidos por los gobiernos en las zonas rurales, mientras que en las urbes el recurso se encuentra mayoritariamente cubierto.

Esta es la situación que se vive hoy en Chile puesto que la escasez ha afectado la vida cotidiana de miles de personas. Sin embargo tal y como lo plantea Stewart (2017), la gravedad del problema no ha sido resentida en la urbe, donde se concentra más de la mitad de la población del país (Dowling, J., 2012), sino que son localidades rurales y de escasos recursos que se extienden a lo largo de todo el territorio las que padecen los estragos de la sequía. Caracterizándose por ser abastecidas por cursos naturales de agua a través de conexiones directas a estos, transportando el agua hasta sus copas contenedoras o estanques comunitarios, afluentes que hoy han desaparecido, dejando a estas personas desabastecidas del recurso vital y abandonadas a su propia suerte.

Dimensiones de consumo y acceso hídrico urbano v/s rural

Según el documento expuesto por AIFBN (2014), "La sociedad chilena tiende a considerar que no hay problemas de agua, y nos preocupamos solo cuando hay sequía o se interrumpe temporalmente el suministro de agua potable en algún lugar del país."

Esta cita es una invitación a cuestionarnos, siendo habitantes de la urbe, ¿en qué medida se ve afectado el consumo o acceso al recurso en la zona urbana respecto de las zonas rurales?

En la ciudad -puntualmente en Santiago- no se generan cuestionamientos sobre cuanta agua se consume diariamente en las distintas actividades que se realizan, tales como la ducha, el uso del W.C., la hidratación, el regadío, entre otras. Puesto que estas son actividades que ya se tienen integradas en el diario vivir y que asumen un gasto normalizado en nuestras vidas. Sin embargo, este consumo radica en cifras por lo general mucho mayores a las que se tiende a pensar. Esto es producto del acceso fácil, instantáneo y de calidad que se tiene al recurso en la urbe, permitiendo obtener cientos de litros de agua sin necesidad de hacer largas filas, ni realizarle tratamientos previos al consumo o bien esperar su distribución; como es el caso de miles de personas en diversos lugares del mundo (Anexo 1), pero sobre todo hoy en Chile de más de 400 mil chilenos (según el Instituto de Biodiversidad y Ecología de Chile como se citó en Heselaars, 2018) que se encuentran distribuidos en 534 localidades a lo largo de todo el territorio (Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, 2014) y que han quedado sin acceso a agua potable a causa de la sequía.



GASTO DE AGUA POR ACTIVIDAD EN LA CIUDAD DE SANTIAGO

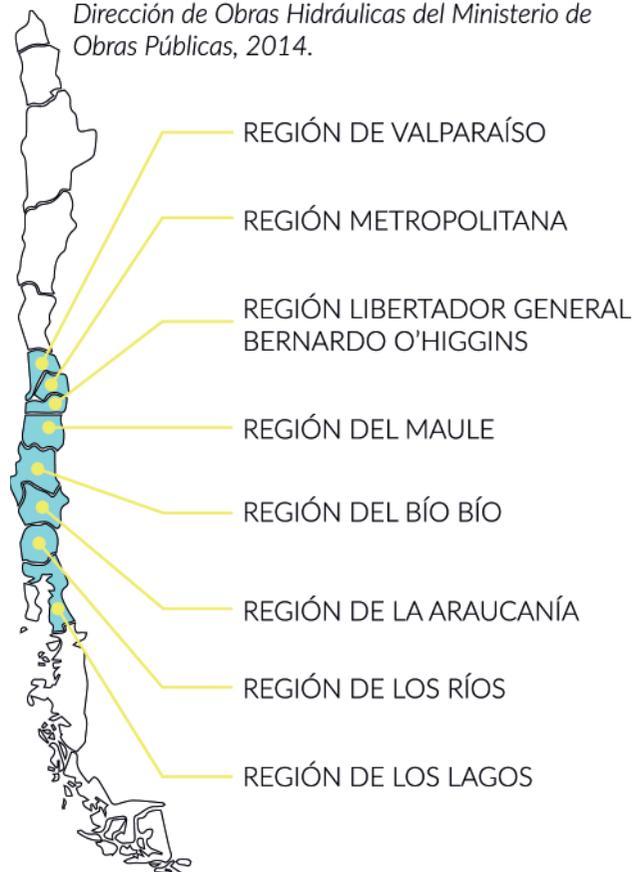
ADAPTACIÓN GRÁFICO SEGÚN EL GOBIERNO DE CHILE (COMO SE CITÓ EN ARAUS,2016).

Esta situación ha llevado a estas personas a ser abastecidas por camiones albije con tan solo 65 litros de agua diarios por persona e incluso menos (El Dínamo, 2017), como es el caso de la presidenta del comité de Quebrada del Pobre -localidad aledaña a La Ligua- Hermosina Inostroza. Respecto a esto, resulta importante mencionar que mientras estas personas viven diariamente con la cantidad de agua equivalente según la OMS a una ducha de 3 minutos y fracción (como se citó en El Dínamo,2017), en la ciudad se gastan hasta 400 litros de agua en tan solo lavar un auto (según el MOP como se citó en La Tercera, 2011).

Es así como en las grandes urbes de Chile por lo general no se presenta ninguna evidencia significativa de la crítica situación hídrica que se vive, sino por el contrario, las cifras de sus gastos se elevan dramáticamente respecto a las cifras rurales. Mientras las Naciones Unidas recomiendan un consumo

534 LOCALIDADES AFECTADAS Y SU DISTRIBUCIÓN

Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, 2014.



Tópicos: País | Medioambiente

- A + A

Sequía en Chile: Cómo es vivir con 50 litros de agua al día

- En La Ligua, más de 5.100 personas dependen de un camión aljibe para abastecerse.
- La escasez hídrica ha provocado, entre otras cosas, que aumente la pobreza en la zona.

Publicado: Viernes 7 de abril de 2017 | Autor: Cooperativa.cl

- » Pobreza y sequía
- » Sequía afecta al 80% de Chile



La escasez hídrica se extiende entre las regiones de Coquimbo y Biobío.

Relacionados



29/11/2017 | [Audio] La Historia Es Nuestra: Por qué se desprende un bloque de hielo rectangular desde el Glaciar Grey



28/11/2017 | Municipalidad de Andacollo a la Justicia contra minera



28/11/2017 | Detectan gran desprendimiento en Glaciar Grey

1 2

Hace ya varios años que la zona central vive en medio de la sequía, situación que lejos de ir superándose ha ido aumentando con el tiempo, al punto que en La Ligua, Región de Valparaíso, hay más de 5.100 personas que dependen de un camión aljibe.

Es el caso de Hermosina Inostroza, quien vive en la Quebrada del Pobre, quien contó a El Diario de Cooperativa cómo la falta de agua ha cambiado su estilo de vida.

"No tenemos nada que hacer, hemos estado muy complicados últimamente con este problema de sequía. Todo lo cotidiano, de lavar, todo eso", contó.

La mujer explicó que "ahora últimamente nos dijeron que las personas tenían que usar 50 litros al día por persona, sin tomar en cuenta que tenemos que lavar, bañarse, los animalitos que igual tienen que tomar agua. No cuentan eso, se cuentan las personas de Nogal, no más".

"Si somos cuatro, tenemos que gastar 200 litros al día. Eso es lo que nos dijeron", detalla a Cooperativa.



Hermosina contó a Cooperativa cómo han debido cambiar su forma de vida debido a la falta de agua. (Foto: Gonzalo Aguirre)

Otro sector que vive los embates de la sequía es el sector de Quebradilla Los Maitenes, donde un camión abastece diariamente a 150 personas.

Aquí, hay un poco más de agua: 65 litros por persona, el equivalente a una ducha de tres minutos y fracción, según las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Cooperativa, 2017

diario por persona de 100 litros para satisfacer las necesidades de consumo e higiene (ONU, s.f.), hoy en Chile el consumo promedio diario llega a 250 lts por persona (Araus, 2016), e incluso a 1120 lts en el sector oriente de Santiago. A diferencia de lo que encontramos en otras localidades rurales en las que se vive con tan solo 11 litros de agua diarios por persona (San Cristóbal, 2012).

En este contexto, donde más del 70% del territorio chileno está sometido a estrés hídrico viéndose resentido solo por las zonas rurales, se denuncia una clara situación de desigualdad entre personas de escasos recursos que habitan zonas rurales y las de buenas condiciones económicas que habitan la urbe (Stewart, 2017).

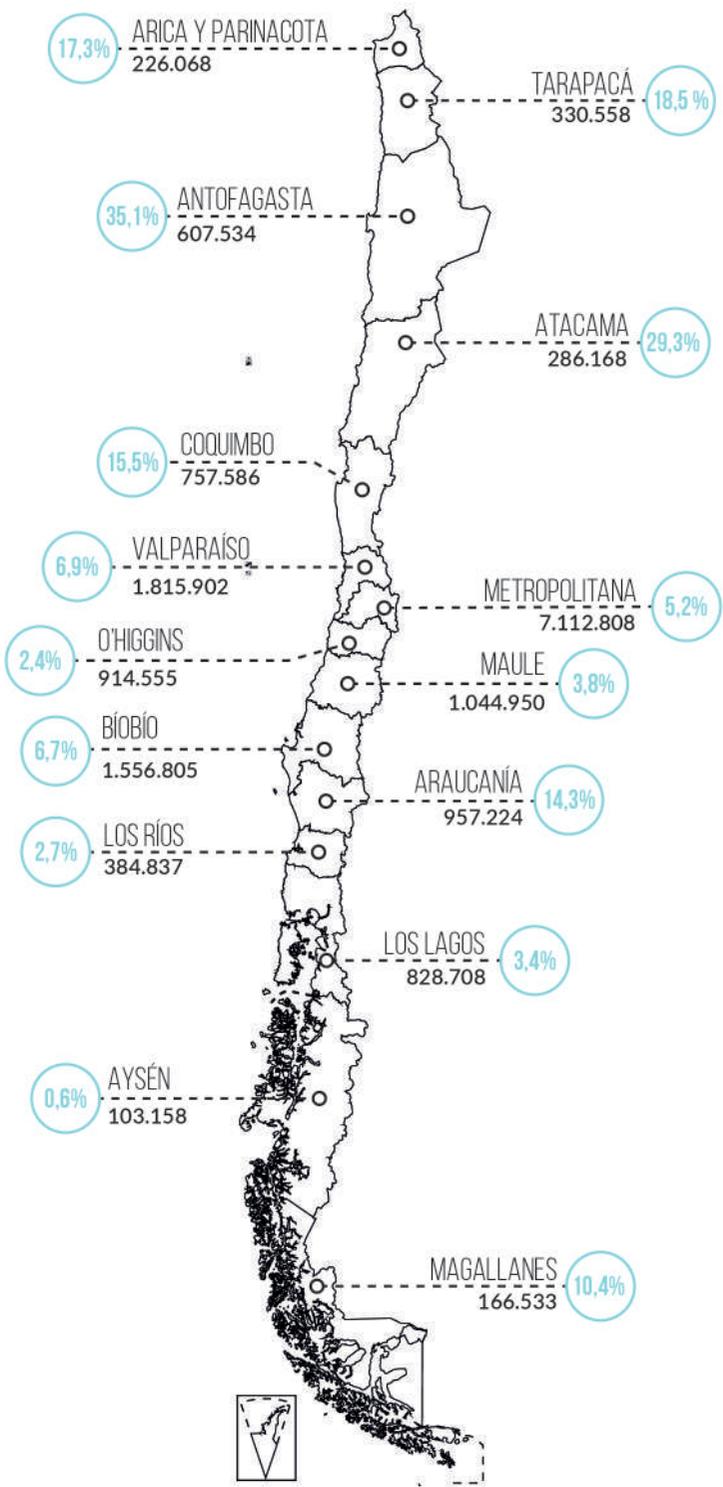
Consecuencias de la escasez hídrica (EH) en las zonas rurales

ACCESO DE LAS ZONAS RURALES: AGUA EN CAMIONES ALJIBE

“En las zonas rurales no concentradas el acceso al agua potable es muy limitado, dependiendo en su gran mayoría de medidas de emergencia como el abastecimiento en camiones aljibe, que en muchas localidades es asumida como una medida normal, integrada al funcionamiento doméstico.” (AIFBN, 2014)

Hoy muchas de las personas víctimas de la sequía no cuentan con sistemas sanitarios básicos como desagüe, alcantarillado, o cañerías, como es el caso de 16.674 familias y de más de 400 mil personas en Chile (según la ONEMI como se citó en Heselaars, 2018; AIFBN, 2014). En estas localidades los municipios se han visto obligados a realizar la entrega de agua por medio de camiones aljibe cada 15 días aproximadamente, invirtiendo millonarios montos mensuales en ello (AIFBN, 2014).

Sin embargo, el agua de camiones aljibe no siempre es potable ni cumple con los requisitos mínimos que establece la ONU y la OMS en cuanto a disponibilidad, calidad y accesibilidad (como se citó en AIFBN, 2014). Asimismo este es un recurso y método de distribución inestable, que es susceptible a interrupciones tanto por causas meteorológicas como burocráticas/económicas, puesto que la cantidad entregada depende directamente de los recursos de quienes asumen el costo, además de la cantidad de contenedores disponibles para almacenar agua (AIFBN, 2014).



HABITANTES TOTALES Y PORCENTAJE DE ABASTECIDOS POR CAMIONES ALJIBE POR REGIÓN

CREACIÓN PROPIA SEGÚN SÍNTESIS DE RESULTADOS CENSO 2017 - INE

POBREZA Y ESCASEZ HÍDRICA EN CHILE

Pobreza en el mundo: interpretaciones y mediciones hoy

La pobreza no es medida ni definida de un mismo modo en todo el mundo, por el contrario, dependen del país los distintos aspectos considerados como determinantes o excluyentes de esta. En un estudio de las distintas interpretaciones de pobrezas existentes, Paul Spicker (como se citó en Flydtkjaer, 2009), identifica once distintas formas de ser interpretada, demostrando que no hay una definición global de esta.

Dentro de estas interpretaciones, una utilizada comúnmente para distintos estudios económicos, consta de tres aspectos: la necesidad, la insuficiencia de recursos y el estándar de vida.

-Entendiéndose la necesidad como la falta de bienes y servicios de carácter material que toda persona precisa para vivir y poder desenvolverse en la sociedad actual. Y siendo evaluada a través del chequeo del estado de satisfacción de las necesidades básicas de cada persona (Flydtkjaer, 2009).

-La insuficiencia de recursos, se refiere a cuando las personas no tienen suficiente ingreso para poder satisfacer sus necesidades, radicando meramente en el aspecto monetario (Flydtkjaer, 2009).

-Y el estándar de vida, el cual evalúa las distintas privaciones o/y abundancias de la vida de las personas, las cuales se miden a través de la implementación de líneas de pobreza basadas en el costo de las necesidades básicas (Flydtkjaer, 2009).

Esta interpretación depende en gran medida del bien económico de las personas sin contar necesariamente otros aspectos que podrían incidir en lo que denominamos hoy como pobreza, estableciendo que sólo se puede obtener una vida aceptable mientras se tengan suficientes ingresos (Flydtkjaer, 2009).

Por otro lado, el Banco Mundial (como se citó en Flydtkjaer, 2009) declara que la situación de pobreza se presenta cuando se vive una intensa privación de bienestar. Entendiendo el concepto de bienestar de tres maneras distintas pero simultáneas:

- Primeramente, en relación a lo económico, se establece si la persona tiene suficientes recursos para acatar sus necesidades, comparando el ingreso o el consumo del sujeto con un umbral previamente definido, bajo el cual presenta situación de pobreza.

- Sucesivamente, se comprende el bienestar a través de la evaluación de si cierto individuo es capaz de obtener algún específico bien de consumo, como comida, higiene, educación, entre otros. Situando en el caso de no ser posible, a la persona en situación de pobreza.

- Finalmente, Flydtkjaer (2009) detalla que la última interpretación que presenta el banco mundial, es una expuesta por el economista y filósofo Amartya Sen, la cual agrega a el caso de la insuficiencia de recursos para el desarrollo de funciones básicas, las distintas circunstancias y demandas presentes a nivel social en los distintos entornos, entendiendo la pobreza como un fenómeno de carácter multidimensional, y no unidimensional como es en el caso de la medición puramente monetaria.

Medición de la pobreza en Chile

La pobreza degrada y destruye, moral, social y biológicamente al más grande milagro cósmico: la vida humana. La existencia de la pobreza es una aberración de la vida social, un signo evidente del mal funcionamiento de la sociedad. - JULIO BOLTVINIK (Bueno Sánchez, E. Valle Rodríguez, G., 2014)

Actualmente Chile, cuenta con un sistema de medición de pobreza muy precario, el cual intenta abarcar un carácter multidimensional sin éxito alguno, puesto que como afirma el Ministerio de Desarrollo Social (2011), “En Chile, la pobreza es medida a través de los ingresos de las personas como una aproximación de los recursos con que cuentan para satisfacer sus necesidades básicas”, es por esto que actualmente la pobreza se establece a partir del análisis y observación de la dimensión monetaria, permitiendo definir el estado o no de pobreza según la cantidad de ingresos de cada persona.

Respecto a lo anterior Gajardo (2014) plantea que en Chile según la medición unidimensional (por ingreso), se establece que un hogar se encuentra en situación de pobreza en caso de que posea una renta menor a la denominada línea de pobreza la cual equivale a 72.098 CLP; situando a toda vivienda con ingreso per cápita menor, en situación de pobreza. Sin embargo, el mismo autor denuncia que “encontrarse bajo la línea de la pobreza de la dimensión de ingresos no necesariamente hace a un hogar vivir en pobreza, ni encontrarse sobre ella lo hace no pobre” (Gajardo, 2014).

Según lo planteado por Bourguignon y Chakravarty (2003), “Los estudios que están detrás de la inclusión de más dimensiones argumentan que la pobreza no puede ser concebida sólo a través de un ámbito, sino que debe entenderse como un déficit con referencia a una línea de pobreza en cada dimensión de bienestar del individuo” (como se citó en Gajardo, 2014). Es por esto que se Amartya Sen (1997) propone una nueva definición de pobreza; definiéndola como

“la privación inaceptable de libertades sustantivas o como una condición de vida que limita las capacidades de los individuos para vivir la clase de vida que valoran” (como se citó en Gajardo, 2014). De modo que se designe pobre a alguien que esté privado de diversas dimensiones como por ejemplo salud, bienestar, ingreso, educación, entre otros.

Esta medición es complementada por lo propuesto por Stiglitz, Sen & Fitoussi (2008), quienes pretenden que se analicen de forma simultánea el estándar de vida, englobando ingresos, consumo, riqueza, la salud, la educación, las conexiones sociales y ambientales, la inestabilidad económica y personal, como también las actividades personales como son el empleo y participación política u social. Proponiendo una medición que analiza de forma mas profunda a las personas y su hogar, velando por el cuidado de las sensaciones de las personas víctimas de pobreza y privaciones, tales como la sensación de impotencia, de tropelía de su dignidad, sensación de aislamiento social, estado de resistencia inventiva, sensación de carencia de solidaridad, prescencia de corrupción estatal, rudeza de los funcionarios y desigualdad por género, entre otras (como se citó en Gajardo, 2014).

Teniendo en cuenta las distintas interpretaciones de pobreza y sus distintas mediciones, que hoy en día circulan por el mundo, parece necesario cuestionar la actual concepción chilena y su actual medición. Sobre todo, en el contexto de escasez hídrica donde gran parte de la población rural en situación de pobreza unidimensional, se encuentra viviendo en situaciones donde no tienen acceso a agua potable ni de calidad, situándolos en un estado de pobreza también multidimensional. O bien no son pobres según la medición unidimensional, pero bajo la multidimensional viven la limitación de diversas dimensiones según las cuales se encuentran bajo extrema pobreza.

Chile, hacia una medición multidimensional de la pobreza en un contexto de escasez hídrica

“El concepto de pobreza alude a dimensiones como la económica, cultural y espiritual. No obstante, lo económico suele ser determinante e interactúa con otros factores. En ese tenor, la pobreza no sólo se refiere a la carencia de recursos monetarios para acceder a bienes y servicios, sino también a un conjunto de factores como la dificultad para ganarse la vida, dependencia, falta de poder y voz, ignorancia, desempleo, enfermedad, tristeza, humildad, desnutrición, mendicidad, angustia, falta de oportunidades, pereza y conformismo. La pobreza se vincula a todas estas carencias sociales e individuales (educación, salud, trabajo) que tienen relación con la vulnerabilidad y susceptibilidad de los pobres ante los riesgos.” (Bueno Sánchez, 2014).

En Chile, se desenvuelve un fenómeno donde la pobreza ha adquirido un carácter estacionario. Esto se debe a que se ha generado “una cadena de transmisión generacional” según el Centro de Estudios Públicos (2007), donde cuando se nace pobre se es, y se será pobre el resto de la vida, siendo por lo tanto un sistema de nula movilidad. Es por esto que resulta difícil que las familias y personas puedan mejorar sus ingresos, calidad de vida, estándares de bienestar y velar por sus necesidades si se encuentran en estado de pobreza.

Por lo tanto, es necesario proponernos como nación romper este esquema para poder otorgarle mayor movilidad a las personas en situación de pobreza y así fomentar que las familias y padres puedan aspirar a condiciones de vida mejores para sus hijos, y generaciones futuras. Por esto, en el desarrollo de este proyecto se propone tratar la pobreza de forma multidimensional, tal y como lo realizan hoy en día variadas organizaciones internacionales, que finalmente han optado por establecerla como medida oficial para medir la pobreza (Gajardo, 2014). Esto, por que no solo es necesario medir la pobreza multidimensionalmente, sino que también abarcarla de esta manera, ya que la movilidad de la pobreza y la mejora de la calidad de vida no solo se puede lograr a través de lo económico, sino que también desde los distintos aspectos de carácter multidimensional de esta.

Para poder encaminar la medición de pobreza hacia lo multidimensional, se han propuesto varios aspectos a considerar, Gajardo (2014) establece que se incluyen diversas dimensiones e indicadores para ello, los cuales deberían ser aplicados de forma definitiva, para hacer real justicia a la falta o presencia de pobreza. Debido a que generalmente midiendo por ingreso, muchas familias no se encuentran en situación de pobreza sin embargo en la medida multidimensional, mayor cantidad de personas son realmente víctima de pobreza sobre todo en este contexto que viven las personas de zonas rurales afectadas por EH, siendo personas que enfrentan la negación del derecho al agua, lo que les produce estrés y ansiedad ante la necesidad de invertir más tiempo para obtenerla y realizar manejos de ésta mas complejos (Rodríguez et al., 2013).

Respecto a estas diversas dimensiones propuestas por Gajardo (2014) para medir multidimensionalmente la pobreza entre ellas destaca la dimensión de la vivienda (ver anexo Tabla 1 Dimensiones e indicadores usando Datos de Encuesta Casen 2011) la cual plantea que se debe de tener acceso a Vivienda, a demás de que esta debe de ser de buena calidad (Gajardo, 2014). Según los estándares básicos de vivienda que se encuentran respecto al acceso, estos plantean que se debe de tener acceso a los servicios básicos de vivienda como lo son la electricidad, el drenaje y el agua potable. Y en cuanto a la calidad de la vivienda se vela por el estado de esta misma donde la situación de pobreza en esta dimensión depende de si la vivienda se encuentra en buen estado, vale decir en la conservación de las estructuras como el piso, los muros y el techo. Respecto a esto cabe mencionar que en el contexto de escasez hídrica mas de 534 localidades ven comprometido su acceso a agua potable, situando a estas personas en estado de pobreza según la medición multidimensional respecto de la dimensión de vivienda, vale decir sin contar las mediciones de percepciones de bienestar de estas personas o mediciones más subjetivas, las cuales están claramente bajo lo estimado mínimo (DGA, 2017 y Gajardo, 2014).

ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA Y ESCASEZ HÍDRICA

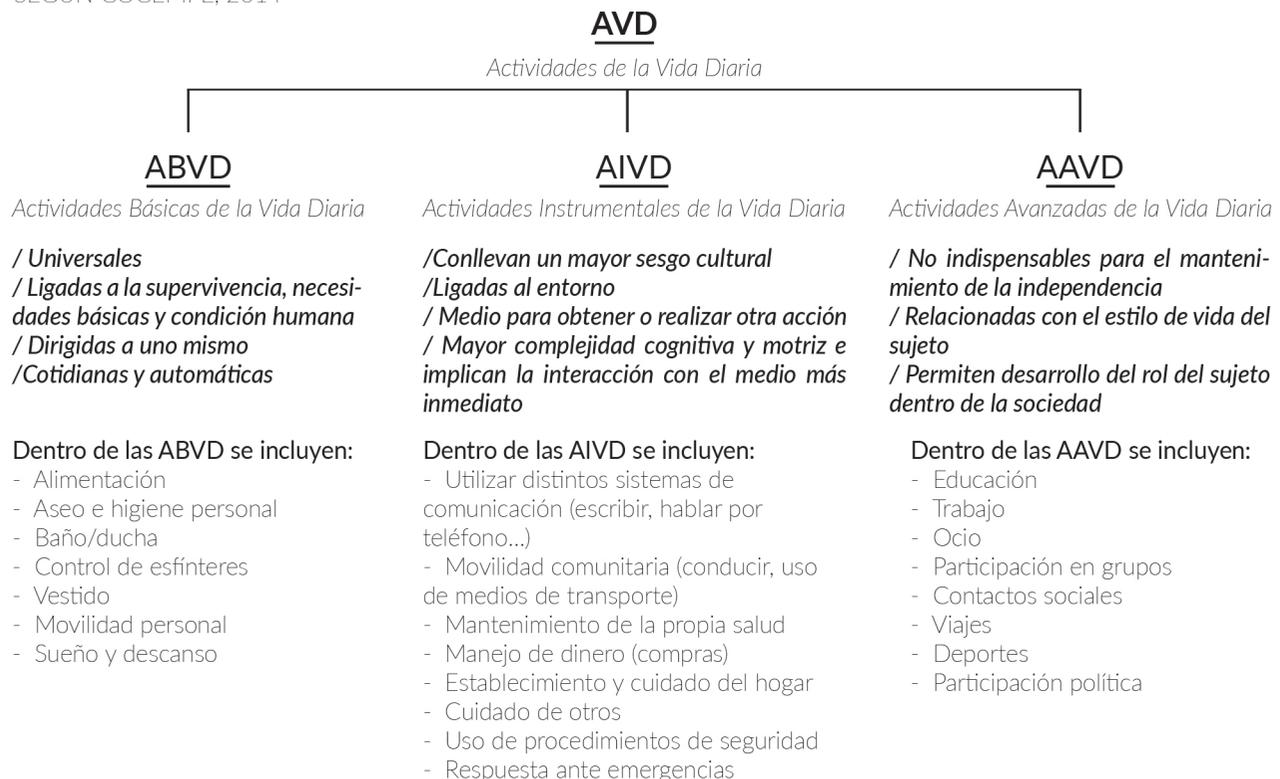
Actividades básicas de la vida diaria

Hoy a nivel mundial se estiman muchos aspectos importantes por los cuales se debe velar para que una persona pueda desarrollarse íntegra y plenamente. En este proyecto a demás de la medición de la pobreza multidimensional, se destacan las llamadas Actividades de la Vida Diaria (AVD), las cuales consisten en actividades que varían de un sujeto a otro y son fuertemente influenciadas según su contexto, ambiente y cultura (COCEMFE, 2014). Estas actividades hacen referencia a todo tipo de conductas que desempeña de manera cotidiana una persona pudiendo otorgarle autonomía, plenitud e inclusión permitiéndole que pueda cumplir sus roles en la sociedad (COCEMFE, 2014). Según lo planteado por la AOTA (Asociación Americana de Terapia Ocupacional), estas actividades se agrupan en distintas categorías entre las cuales destacan las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), las instrumentales (AIVD), a demás de las avanzadas (AAVD) (Manava, 2015).

La terapia ocupacional plantea que las ABVD son toda actividad realizada que vela por el autocuidado del individuo, siendo en consecuencia elementales e imprescindibles para todo ser humano, además de consideradas como actividades mínimas que toda persona debe desempeñar en distinta medida (Manava, 2015). Estas actividades están íntimamente ligadas a la condición humana y a la supervivencia, por lo que otorgan y tienen por objetivo permitir la independencia personal (Manava, 2015). Es por eso que, ante cualquier alteración de la condición física, cognitiva, social y/o emocional de uno o varios sujetos, estas actividades junto a la búsqueda y logro de independencia se ven interferidas, teniendo como resultado la aparición de necesidad de ayuda externa o bien de supervisión para poder ser efectuar estas actividades. Esto finalmente se traduce en la pérdida de autonomía e independencia, poniendo en jaque la capacidad de supervivencia de estos individuos, quienes no son capaces de efectuar ni velar por su autocuidado de forma independiente (Manava, 2015).

ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

SEGÚN COCEMFE, 2014



SANEAMIENTO, POBREZA Y CALIDAD DE VIDA

Saneamiento, una ABVD

Respecto al esquema anterior se puede observar que la actividad del baño y del aseo son consideradas actividades básicas de la vida diaria (COCEMFE, 2014), por lo que cualquier condición que limite la realización de estas representa un impedimento para que exista la autorrealización, la sensación de plenitud además de poder contar con las condiciones de vida básicas para el desarrollo personal. En relación a esto en el contexto de los afectados por la escasez hídrica una de las dinámicas de la vida diaria de las familias que se ve alterada y limitada es el acceso al aseo y baño, vale decir al saneamiento, situándolos en consecuencia frente a la incapacidad de poder autorrealizarse, además de fomentar la sensación de insatisfacción respecto de su vida y sus condiciones, afectando en su percepción de bienestar y finalmente en su calidad de vida (Ministerio de Desarrollo Social, 2011).

“De todos los fenómenos sociales que afectan la calidad de vida y el bienestar de la población, uno de los más importantes es la pobreza. La pobreza involucra una serie de privaciones en las familias que la padecen y, generalmente, está asociada a la existencia de otros fenómenos negativos, tales como la desigualdad y la falta de oportunidades.” Ministerio de desarrollo social, 2011.

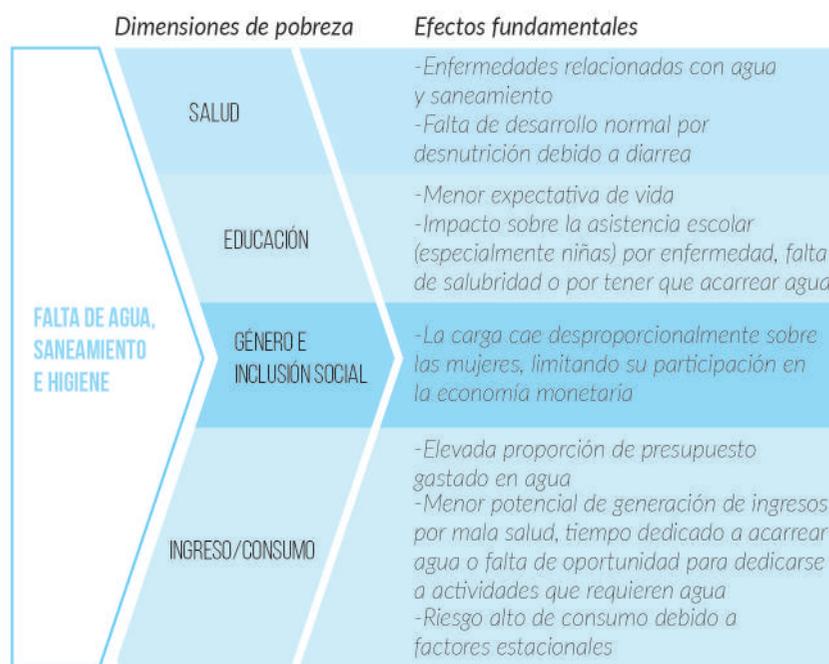
En cuanto al saneamiento de las personas analizadas, se puede estimar que su condición de pobreza perjudica fuertemente su capacidad sanitaria, en relación a esto Wagstaff (2002) sostiene que la desigualdad sanitaria en estos contextos siempre perjudica a los pobres, situándolos en condiciones más adversas y complejas llevándolos a presentar niveles más altos de morbilidad respecto de quienes tienen más dinero. Situación que es sostenida por Rodrigo Mundaca (como se citó en Guidoff, 2013) quien declara que producto de la escasez hídrica y de sus consecuencias sanitarias, en la localidad de Cabildo el cuadro de diarreas infantiles ha crecido en un 100% según los estudios realizados. Por esta razón se declara que el acceso al agua y al saneamiento al igual que el acceso a la higiene personal están fuertemente ligados a enfermedades diarreicas y por lo tanto a la salud, comprometiendo la vida cotidiana de estas familias y exponiéndolas a situaciones de riegos sanitarios delicados y mortales (CIDBMENA, s.f.).

Como lo expresa Puncel (1994), el poder disponer de agua suficiente, de calidad, accesible y asequible para uso tanto personal como doméstico (como se citó en Palza, C. (s.f.)), tiene consecuencias a nivel de la calidad de vida percibida por estas personas a quienes por no contar con estas condiciones de acceso al agua, se les intensifica la sensación de pobreza, desprotección, exclusión y situación indigna de vida.

Respecto de las prácticas higiénicas (como el lavado de las manos, la eliminación de las heces, el aseo corporal), se afirma que estas mejoran según el aumento de ingreso, vale decir a mayor ingreso mejor higiene personal (Wagstaff, 2002) y por lo mismo a menor ingreso, peor higiene. Asimismo, a peor higiene, peor salud y en consecuencia menor ingreso, puesto que

ante un acceso a una higiene deficitaria se genera una repercusión monetaria debido a que se efectúan gastos en atención sanitaria junto con la incapacidad de trabajar del enfermo, repercutiendo en la capacidad monetaria de la familia y generando la pobreza a nivel económico (Wagstaff, 2002).

Finalmente, todas estas repercusiones no sólo complejizan su cotidiano, sino que también afectan en su manera de vivir, su salud y seguridad alimentaria según lo analizaron Rodríguez et al. (2013). Relación que también es sostenida por Wagstaff, A. (2002), quien plantea que “La pobreza y la mala salud están interrelacionadas”, situando a la pobreza y la mala salud en un fenómeno de causalidad bidireccional, puesto que una mala salud conlleva a mayor gasto en ella y por lo mismo más pobreza económica.



VINCULOS ENTRE LA POBREZA, EL AGUA Y EL SANEAMIENTO
 TABLA SEGÚN EL CIBBIMENA (CENTRO DE INFORMACIÓN SOBRE DESASTRES Y SALUD, (S.F.).



“La familia se vio obligada a usar agua con moderación. La primera prioridad era cocinar. La higiene personal era menos importante. “Tuvimos que dejar de lavar nuestra ropa para que pudiéramos cocinar”, dice la esposa de Lorenzo, Gabriela Valencia.” (Voller, 2017)

A partir del esquema presentado cabe cuestionarse en qué medida este acceso limitado al agua que afecta a las localidades más pobres del país, junto al acceso limitado al saneamiento -considerado actividad básica en la vida diaria- empobrecen y empeoran la calidad de vida de estos mismos.

En respuesta, el Centro de Información sobre Desastres y Salud (CIDBIMENA, s.f.), declara que “Para los pobres, un servicio inadecuado de agua y saneamiento aumenta sus costos de subsistencia, disminuye su potencial de ingresos, afecta su bienestar y hacen más riesgosa su vida. [...]La clara necesidad de servicios básicos de agua y saneamiento en los sectores pobres adquiere aún mayor significado cuando se

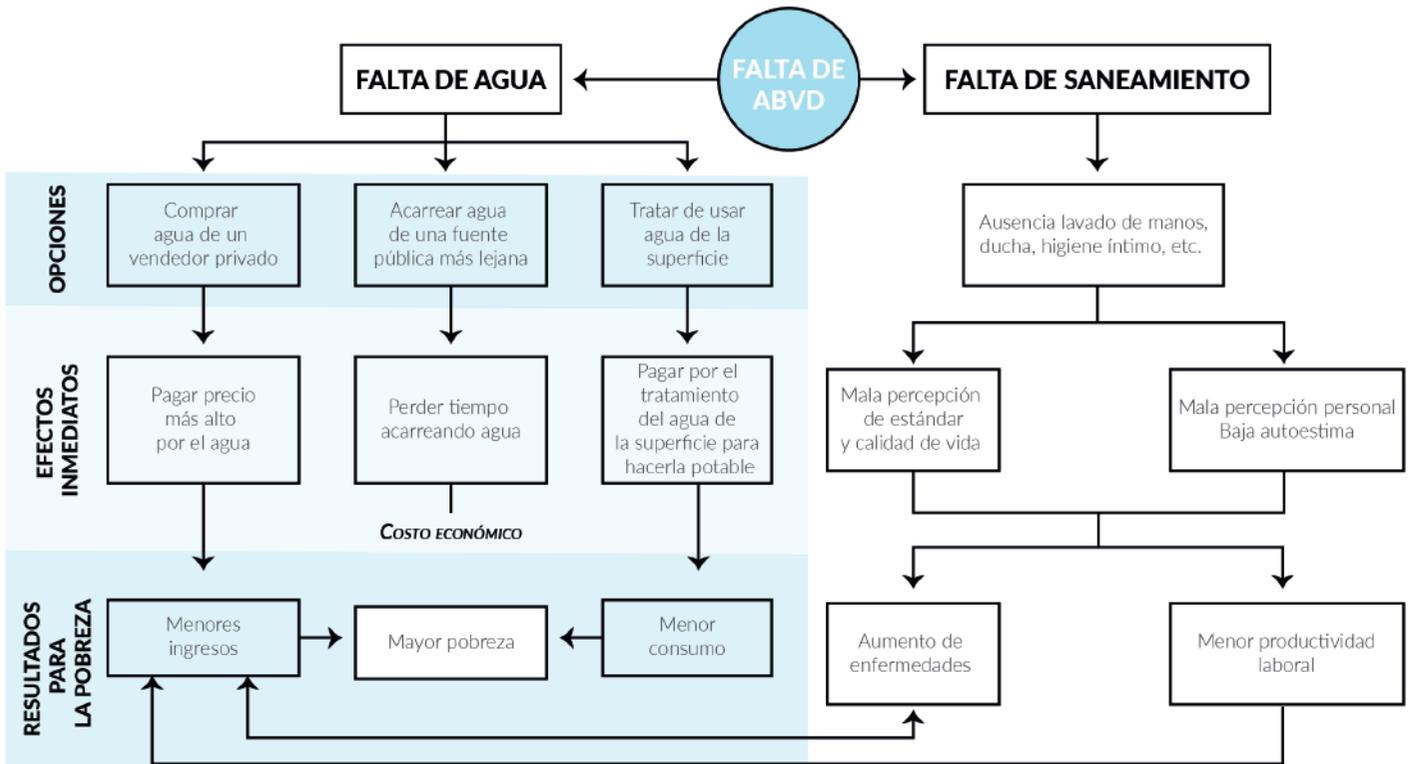
- Consumo de agua por familia
- Gastos en jabón por familia
- Gastos en detergente por familia
- Gasto de agua por ducha por familia
- Lavado de manos después de orinar o defecar
- Lavado de manos antes de preparar los alimentos, comer o atender a los niños
- Higiene del baño o letrina
- Frecuencia de enfermedades diarreicas

INDICADORES QUE EVALÚAN EL USO DE LA INFRAESTRUCTURA Y LOS PATRONES DE HIGIENE

ADAPTACIÓN SEGÚN CIDBIMENA (S.F.)

consideran los vínculos con otras dimensiones de la pobreza. Las enfermedades relacionadas con agua y saneamiento imponen pesadas cargas sobre los servicios de salud”.

Por lo tanto, un acceso precario y de mala calidad a la higiene, solo contribuye en empobrecer más aún a los damnificados además de empeorar su calidad de vida. Situación que sostiene José García, investigador en el área del agua (como se citó en Castilla, 2013) declarando que “La disponibilidad de agua permite que las poblaciones puedan mejorar su calidad de vida, el lugar que habitan y, fundamentalmente, la producción de la cual dependen”.



EFFECTOS DEL ACCESO LIMITADO A AGUA POTABLE SOBRE INGRESO, CONSUMO Y CALIDAD DE VIDA

ADAPTACIÓN ESQUEMA SEGÚN CIDBIMENA, (S.F.).

INVESTIGACIÓN EN TERRENO: BÚSQUEDA DEL USUARIO Y SU CONTEXTO

Para el desarrollo del proyecto se procedió a realizar varias investigaciones en terreno en distintas zonas víctimas de la situación de escasez hídrica en Chile, las cuales estaban distribuidas en la Región Metropolitana y de Valparaíso, zonas más afectadas de Chile (DGA, 2014).



Este terreno fue desarrollado en dos etapas de investigación de distinta embergadura;

- La primera tuvo por objetivo verificar, encontrar, observar y registrar zonas afectadas, además de crear contactos locales con los afectados más críticos y representativos de las mismas. Todo esto, con el objetivo de poder establecer un usuario y contexto para el desarrollo del proyecto.
- La segunda etapa consistió en el establecimiento de un usuario y la identificación de una oportunidad de diseño consistentes, para proceder a realizar el trabajo y desarrollo del proyecto en conjunto al usuario seleccionado.

PRIMERA ETAPA DEL TERRENO

Durante la primera etapa las localidades visitadas fueron:

- Los Litres III, Til Til
- Quebrada del Pobre,
- El Guayacán,
- Cabildo,
- Chicolco,
- La Canela,
- Quebradilla Los Maitenes,
- Petorca y
- La Ligua.

Estas localidades fueron visitas a modo puerta a puerta, junto a conversaciones y registros fotográficos y audiovisuales realizados para dar cuenta de las distintas repercusiones encontradas en los distintos lugares y distintas familias. Entre estas, las localidades más críticas fueron los Litres III, Quebrada del pobre y La Canela.

Las personas totales visitadas en esta primera etapa fueron:

- Andrés Hidalgo, Til Til: Trabajador de la municipalidad encargado de camiones aljibe de la zona
- Hernán Ruz, Til Til: Repartidor de agua de camiones aljibe
- Rosamel Sánchez, Til Til: Ocupación desconocida
- Fernanda Jiménez, Til Til: Dueña de casa
- Alicia Flores, Til Til: Dueña de casa
- Jorge Campo: Ocupación desconocida
- Hermosina Inostroza: Presidenta del comité de agua de Quebrada del pobre
- Agustín Lillo Campo: Presidente de la comunidad de agua de La Canela
- Luis Gabriel Arosepúlveda, La Canela

TESTIMONIOS QUEBRADA DEL POBRE

HERMOSINA INOSTROZA

- Presidenta de la comunidad de Agua de Quebrada del Pobre
- Estanques abastecidos por camiones aljibe
- Potabilización de estanques con tabletas de cloro
- Entre los vecinos juntan sueldo para el encargado de recolectar la plata para comprar y luego poner las pastillas en el estanque
- Tiene humedal, para verter las aguas grises y luego regar

TESTIMONIOS LOS LITRES III

REGISTRO PERSONAL

JORGE CAMPO

- 51 años
- Vive con 3 niños y 4 adultos
- Recibe agua una vez a la semana para 3 casas
- Baño crítico para niños “lo necesitan más”
- Posee sistema presurizador de agua y cañerías de PVC
- Acceso a ducha reducido, realiza lavado breve am y si esque alcanza el recurso, se lava los pies a la vuelta del trabajo
- Reutiliza aguas grises para regadío a través de redirección de tuberías de desagüe al exterior
- Mayor consumo ducha y lavado de ropa

HERNAN RUZ PADRE E HIJO

- Recibe agua una vez a la semana
- Poseen un chanco pero ya no poseen más cultivos ni más animales
- Mayor consumo ducha, baño y lavado de ropa
- Reutiliza aguas grises para regadío a través de extensiones de desagües al exterior
- Acumula agua lluvia con tambores “nada se pierde aquí”
- Si les falta agua van a comprar al pueblo
- Produce olivos y tunas porque son más resistentes a los calores y falta de agua
- Mayor consumo lavado de ropa

FERNANDA JIMENEZ

- Reciben agua 1 vez a la semana / miercoles
- “agua viene con lamas verdes”
- Mayor gasto lavado ropa y cocina, baño (ducha) > ducha con tarros
- Consumo compra de agua embotellada y hierven agua; no se fían de la potabilización

ALICIA FLORES

- Reciben agua una vez a la semana
- Tienen tachos distintos para consumo, animales y regadío
- Uso de agua en bidones con dispensador, agua de copa usada para cocinar, lavar y otros pero no consumo a no ser de que se hierva

ANDRÉS HIDALGO

- Recibe agua una vez a la semana
- Posee copa de agua dispuesta en altura para generar presión
- Reutiliza aguas grises para regadío a través de redirección de tuberías de desagüe al exterior
- Acumula agua lluvia por cañería y canaletas en los techos además de tambores en el patio
- Reutilización aguas grises para regadío a través de extensiones de desagües al exterior
- Produce olivos y tunas porque son más resistentes a los calores y falta de agua
- Mayor consumo lavado de ropa

ROSAMEL SÁNCHEZ

- 57 años
- Vive solo
- Recibe agua en camiones aljibe una vez a la semana
- No cuenta con sistema de alcantarillado, usa tachos desde su copa para toda actividad
- Hierve agua para potabilizarla
- Se baña calentando agua y con ayuda de tachos plásticos

TESTIMONIOS LA CANELA

REGISTRO PERSONAL

AGUSTÍN LILLO CAMPO

- Presidente de la comunidad de Agua de La Canela
- Posee red de agua particular por lo que no es abastecido directamente por camiones aljibe, sino que los estanques lo son
- Potabilización de estanques con tabletas de cloro cada 15 días
- Entre los vecinos juntan sueldo para el encargado de recolectar la plata para comprar y luego poner las pastillas en el estanque

LUIS GABRIEL AROSEPÚLVEDA

- En sequía camión deja agua en la copa de agua de la casa directamente
- Compra bidones de agua de 25 litros para consumo: aproximadamente 2 bidones al mes o 1 y 1/2
- Esto porque su señora es rehácia a consumir agua de los camiones sin hervir, entonces sale más barato comprar bidones

SEGUNDA ETAPA DEL TERRENO

Durante la segunda etapa las personas visitadas y observadas fueron las siguientes:



OLGA FUICA

CATALINA ESPINOZA

**CATALINA ESPINOZA Y
SOYLA QUIROZ**

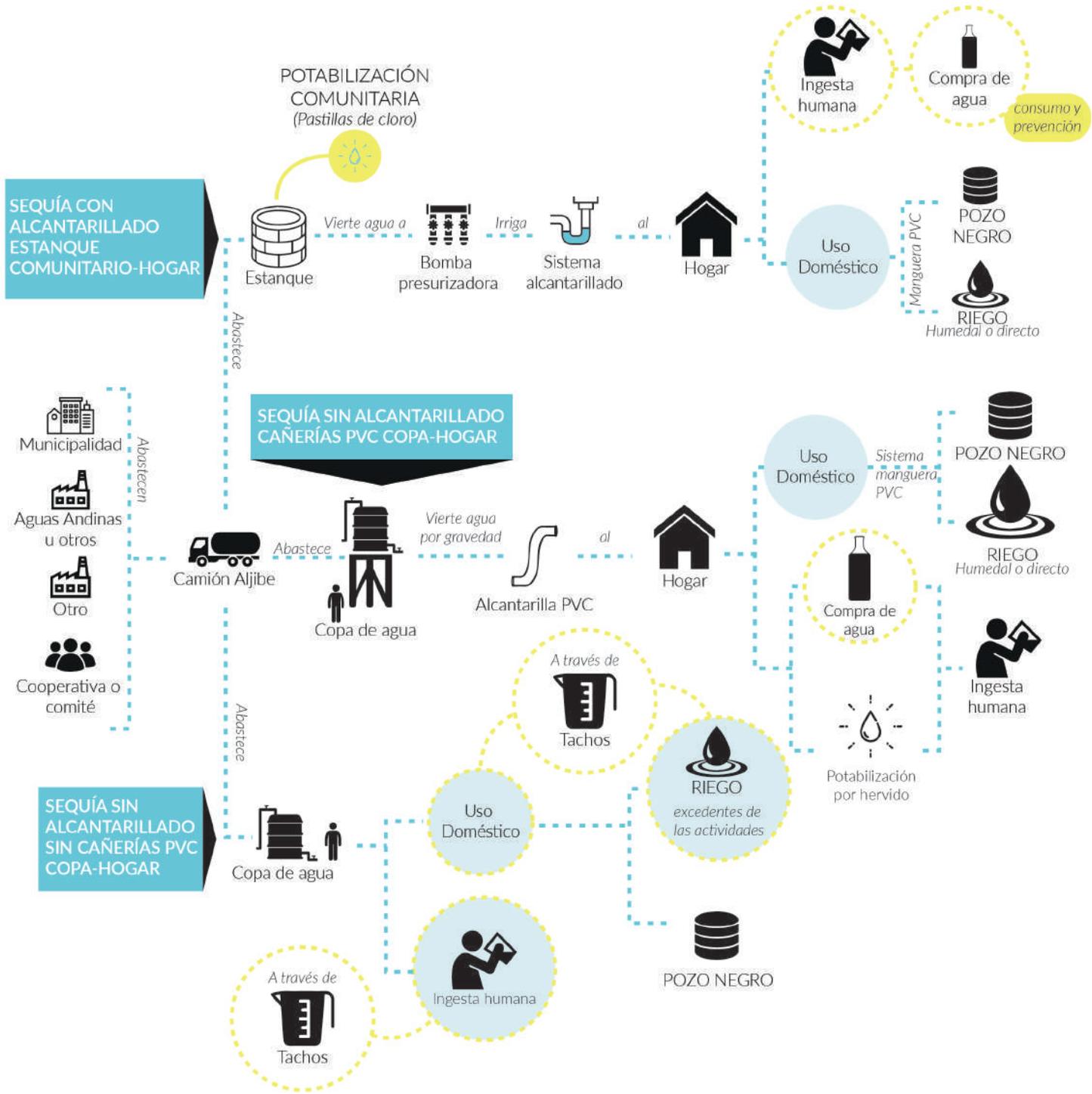
Señoras que habitan actualmente en Quebrada de Castro, localidad rural aledaña a Petorca. Localidad con la cual se decidió trabajar para el desarrollo del proyecto, puesto que ésta fue considerada la localidad más crítica y por lo mismo la que permitiría lograr un mejor proyecto el cual podría ser homologado a las otras localidades en un futuro.

HALLAZGOS DE LOS TERRENOS

En los terrenos se descubrió que las familias afectadas tienen y efectúan ciclos de uso del agua totalmente distintos a los que se realizan en la ciudad, buscando adaptarse y adaptar su ambiente para poder hacer uso óptimo del recurso.

De acuerdo a varias de las acciones descubiertas en la investigación se realizó el flujo de interacciones presentado a continuación, donde se explica de forma general el flujo desde la entrega y obtención del recurso hasta su ingesta, uso doméstico y/o regadío de los distintos casos de las personas visitadas. Sin embargo es necesario señalar que en éste no se entra en detalle sobre los usos domésticos puesto que estos serán abordados más adelante.

De éste flujo se desprende en primera instancia que el acceso al agua de las personas durante la sequía depende efectivamente en un 100% de camiones aljibes y por ende del ente (cooperativa, comité, municipalidad u otro) encargado de organizar y mediar entre camiones aljibe y el proveedor de agua.



FLUJO DE INTERACCIONES LOCALIDADES INVESTIGADAS
REGISTRO PERSONAL

CONSECUENCIAS EN LAS DINÁMICAS DE LA VIDA DIARIA DE LAS PERSONAS AFECTADAS POR EH

A grandes rasgos y como lo plantea el estudio realizado por Rodríguez, Restrepo y Zambrano (2013) las familias víctimas de situaciones donde el agua y su acceso son complejos, establecen dinámicas cotidianas para enfrentar la vida sin agua o con limitado acceso a ella. Dinámicas para buscar y obtener el agua, para su transporte o flujo, para su almacenamiento, su cuidado, optimización y finalmente para su uso. Por lo que dedican tiempo, dinero y mucho esfuerzo en ello a través de la generación de prácticas, adecuación en los modos de uso y hábitos para la optimización del agua con la que cuentan.

Acceso al agua

Respecto al acceso al agua en este contexto, a pesar de que el sistema de camiones ha logrado cubrir parte de las necesidades hídricas de estas personas (AIFBN, 2014), no se les otorga la cantidad mínima según la OMS para lograr cubrir sus necesidades básicas (100 lts) por lo que todos los usuarios realizan métodos de guardado de agua en distintos contenedores, como es el caso de recaudación de agua lluvia, con fines preventivos y ahorrativos (como se citó en AIFBN, 2014) . Así lo afirman Rodríguez, Restrepo y Zambrano (2013) quienes declaran que “El agua lluvia es de trascendental importancia para los habitantes de estos barrios, quienes han adecuado sistemas para recolectarla. La temporada lluviosa marca la diferencia entre cargar o no cargar agua, comprarla o no”.



PISCINA PLÁSTICA LLENADA CON AGUA DE CAUDAL PÚBLICO PARA USO EN REGADÍO,
CATALINA ESPINOZA , PETORCA
REGISTRO PERSONAL

Estas dinámicas diarias buscan reservar agua para casos de extrema necesidad, como también retener agua que se perdería de no ser por los mecanismos implementados- como se ve en las imágenes siguientes-, permitiendo utilizar esta agua recolectada en otras actividades.



TAPÓN PUESTO PARA EVITAR PERDIDA DE AGUA, LAVATORIO CATALINA ESPINOZA, QUEBRADA DE CASTRO
REGISTRO PERSONAL



TACHO PARA RECAUDAR POSIBLES PÉRDIDAS DE AGUA DE LA LLAVE, OLGA FUICA, QUEBRADA DE CASTRO
REGISTRO PERSONAL

Según el acceso al agua de las personas visitadas, se puede visualizar que este contexto no afecta en solo la dimensión del acceso, sino que varias actividades cotidianas resultan alteradas teniendo como consecuencia la realización de distintas dinámicas en el cotidiano.



TACHOS UTILIZADOS PARA RECAUDACIÓN DE AGUA LLUVIA O PARA TRANSPORTE Y UTILIZACIÓN DE AGUA, OLGA FUICA
REGISTRO PERSONAL



BIDONES DE RESERVA DE AGUA HERMOSINA INOSTROZA
REGISTRO PERSONAL

Potabilidad y copa de agua

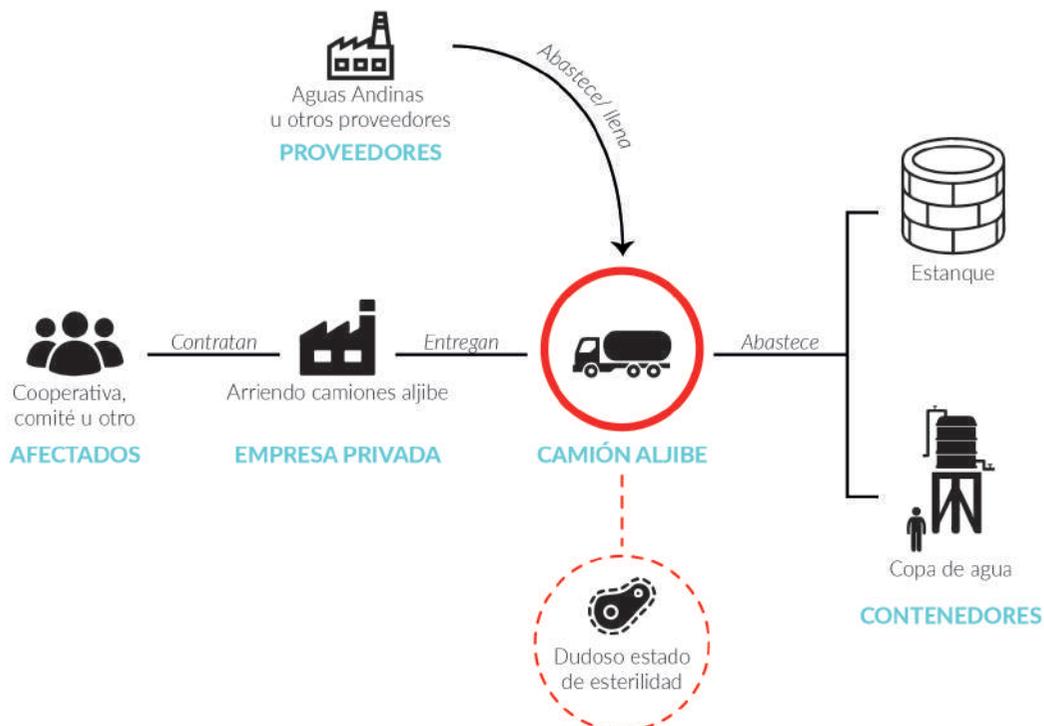
“La mayoría de las comunidades rurales informan que utilizan agua no potable de manera habitual, tanto para usos domésticos como personales, incluido el consumo. Es necesario destacar que, aún cuando reciban agua desde camiones aljibe, no garantiza ser potable”. AIFBN, 2014

POTABILIDAD

Actualmente no se ha logrado distribuir un agua apta para el consumo directo por medio de camiones aljibe (como se citó en AIFBN, 2014), prueba de esto es un caso de intoxicación registrado en la localidad de Los Ángeles debido a consumo de agua en mal estado entregada por un camión aljibe, lo que llevó a advertir a las localidades y recomendar que el recurso brindado fuera tratado antes del consumo puesto que representaba un inminente riesgo sanitario (Constanza Reyes, 2013). Esta situación se produce debido a la falta de regularización entre el proveedor de agua y el transporte de esta, situación en la cual

se genera un vacío y negligencia en la supervisión del estado recurso distribuido (Rodrigo Faúndez Modatima, 2018) y en la cual se esta intentando realizar legislaciones al respecto.

Como se puede visualizar en el flujo expuesto se puede establecer que los camiones transportan el agua en dudosos estados de esterilidad obligando a estas personas de escasos recursos a utilizar distintos métodos para aplacar la desconfianza que tienen sobre la potabilidad de este para así evitar posibles intoxicaciones o enfermedades (Constanza Reyes, 2013).



FLUJO DE DISTRIBUCION DE CAMIONES ALJIBE

RODRIGO MUNDACA, 2018

Cuando estas personas se abastecen de agua de afluentes naturales el hervirla no la convierte en un recurso salúbre necesariamente puesto que se estima que esta agua puede contener altas tazas de minerales o metales pesados tóxicos debido a que en Chile, los contaminantes más frecuentes de las aguas de los afluentes naturales son el mercurio, el selenio, el arsénico, el cadmio, el molibdeno, el zinc y el níquel, o bien el cobre (pizarro et al.,2010), contaminantes que en altas dosis pueden ser mortales.



En relación a lo anterior, el CIDBIMENA (s.f.) denuncia que en el mundo se generan 2.2 millones de muertes de adultos e infantes anuales a causa de enfermedades diarreicas asociadas al consumo de agua en mal estado o no potable, siendo una de las enfermedades con mayor número de casos terminados en muerte tanto en niños como adultos.

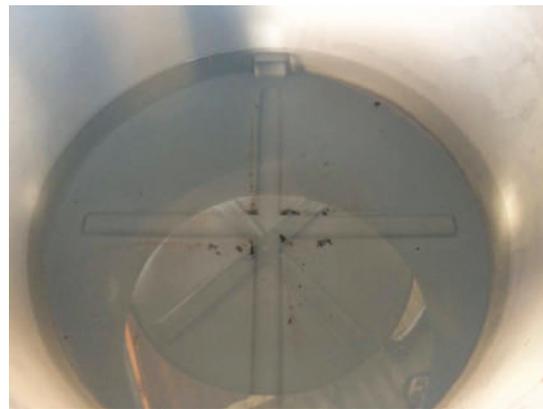
COPAS DE AGUA

Por otro lado, el recurso entregado también se ve alterado durante su almacenaje, puesto que éste es realizado en copas de agua plásticas, las cuales mantienen al agua en un estado estático por lo que el recurso adquiere calidad de “agua estancada”, estado que propicia su descomposición y contaminación y expone a riesgos de salud a sus consumidores (Constanza Reyes, 2013).

En este contexto, los usuarios acuden a la utilización y realización de distintos métodos potabilizadores del agua, para así poder consumirla de forma segura (Constanza Reyes, 2013). Entre ellos destacan el hervido del agua de camiones aljibe, la realización o uso de sistemas artesanales de clorado de esta misma, la utilización de filtros caseros, o bien la compra botellas o bidones de agua mineral permitiéndoles utilizar esa agua para consumo y el agua de camiones aljibe para aseo personal, aseo del hogar, preparación de alimentos entre otras (según registro personal en terrenos, 2017-2018).



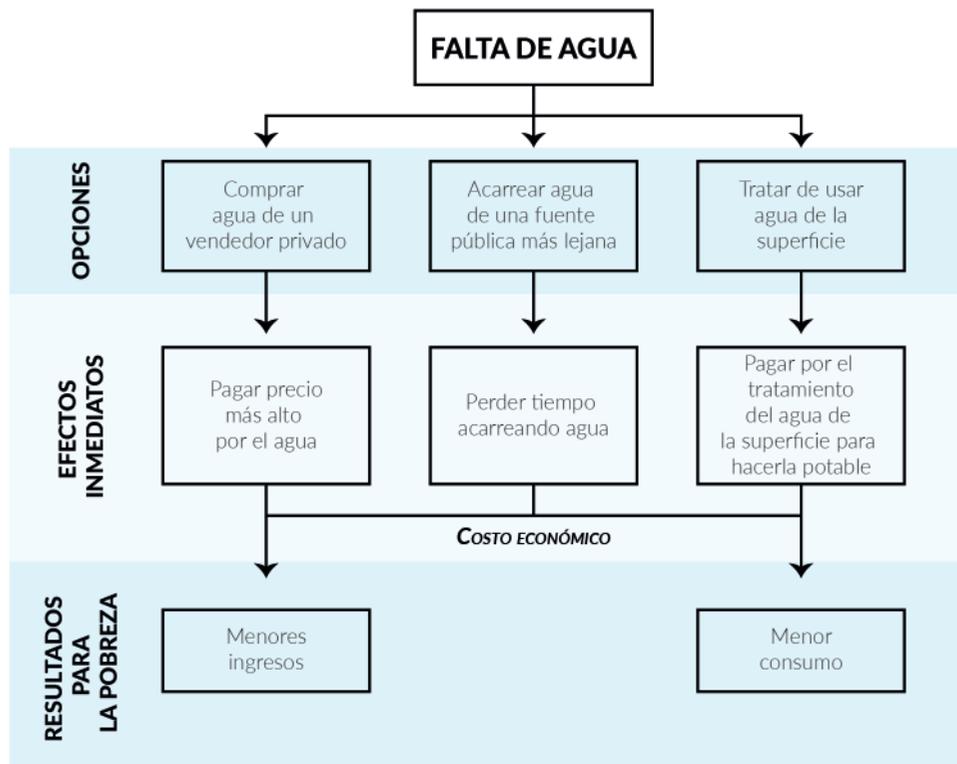
COPA DE AGUA EN DOMICILIO DE LOS LITRES III, TIL TIL
REGISTRO PERSONAL



PEQUEÑOS RESIDUOS EN EL FONDO DE LA COPA DE AGUA DE JORGE CAMPO, LOS LITRES III
REGISTRO PERSONAL

Al analizar estas conductas se puede desprender que todas ellas además de no contar con medidas estandarizadas sobre todo en el caso de la utilización de cloro (Rodríguez, Restrepo, Zambrano, 2013) implican un gasto energético y/o monetario el cual se estima que es inabarcable por este usuario debido a que cuenta con un poder adquisitivo limitado, como lo demuestran Rodríguez et al. (2013), quienes en su investigación aclaran que en relación a la compra de agua embotellada “no todas las familias pueden comprarla o lo hacen en forma muy limitada. Lo más habitual es destinarla para beber y preparar jugos y

algunos la usan para cocinar o para el aseo personal”. Asimismo, el incurrir en estos gastos afecta en su capacidad monetaria, su capacidad de generación de ingresos y su calidad de vida entre otras consecuencias, como lo detalla el Centro de información sobre desastres y salud (CIDBIMENA, s.f.) quien también sostiene que la falta de una infraestructura de agua y saneamiento tiene efectos complejos sobre los patrones de consumo, como se puede visualizar en el gráfico siguiente.



EFFECTOS DEL ACCESO LIMITADO A AGUA POTABLE SOBRE EL INGRESO Y EL CONSUMO

SEGÚN EL CIDBIMENA (S.F.)

En este contexto el CIDBIMENA (s.f.) denuncia que en el caso en el cual un recurso contaminado o servicio inadecuado afecte a los segmentos pobres y adinerados de la población, los hogares de mayores ingresos pueden pagar soluciones privadas para estos problemas, mientras que para los pobres estas resultan demasiado costosas, obligándolos a vivir con el recurso que se obtiene y con las calidades de éste, sin dejarles otra opción.



Asimismo, estos métodos artesanales tienen consecuencias tales como en el caso del hervido una gran emisión de gases de efecto invernadero (ver anexo 2), en el caso de compra de botellas plásticas una generación constante de residuos plásticos, o bien simplemente riesgos sanitarios asociados a toxicidades desmedidas consumidas por el usuario, como es el caso del clorado; sistema que según el GIBA - Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental (2014) además de no ser un método seguro, promueve la generación de células cancerosas del organismo, teniendo graves consecuencias para la salud.



TABLETAS DE CLORO UTILIZADAS PARA POTABILIZAR EL AGUA DE QUEBRADA DEL POBRE

REGISTRO PERSONAL

En relación a esto se puede hacer referencia al sistema de clorado que utilizan en estas localidades, las cuales cloran el agua con tabletas de cloro para uso doméstico y no necesariamente con cloro indicado para uso destinado al consumo humano.

SISTEMAS DE PRESIÓN

Respecto a los sistemas de presión, es necesario mencionar que tal y como se desprende del diagrama de flujos presentado, no todas las localidades cuentan con sistemas presurizadores integrados en sus cañerías, ni menos con cañerías.

En el caso de las personas que abastecen sus copas con estanques, el mismo estanque cuenta con un sistema presurizador que permite irrigar los hogares y sus copas con un recurso presurizado. Entendiéndose por esto una situación similar a la que se presenta en la ciudad donde el agua sale tanto de la llave, como de la manguera, o ducha con suficiente presión para poder realizar las actividades que demanden de ella (ver foto estanque esval registro personal, 2017).



ESTANQUE ESVAL

REGISTRO PERSONAL



FLUJO DE AGUA Y PRESIÓN DE HERMOSINA INOSTROZA

REGISTRO PERSONAL

Sin embargo esta no es la realidad de todas las personas que se ven abastecidas por camiones aljibe, sino que gran parte de los abastecidos no cuentan con sistemas presurizadores.

Este es el caso de varias familias entre las cuales se observaron tres casos que se repetían a lo largo de las distintas comunidades:

- En el primero, las familias disponen sus copas de agua en altura de modo que el agua contenida se logra presurizar gracias a la gravedad, pudiendo llevar el agua a través de las cañerías de PVC a los distintos accesos de agua en el hogar. Sin embargo, esta presión no es comparable a la de una bomba presurizadora o a la obtenida por los estanques con presurizadores integrados.



COPA DE AGUA DISPUESTA EN ALTURA PARA GENERACIÓN DE PRESIÓN

REGISTRO PERSONAL

- En el segundo caso observado, la copa de agua no es dispuesta en altura, sino que se encuentra a ras de suelo además de encontrarse sin ninguna conexión por manguera u cañería de PVC de modo que el acceso al recurso es a través del uso de un tacho o balde para luego transportarlo al lugar donde se hará uso de éste.



ROSAMEL SÁNCHEZ Y SUS TACHOS Y COPA DE AGUA A NIVEL DEL SUELO

REGISTRO PERSONAL

- Finalmente, el tercer caso consistía en una familia que tenía dispuestas las copas de agua a ras de suelo al igual que el caso anterior, pero contaba con una bomba presurizadora (a la cual no todos los afectados tienen acceso) permitiéndoles irrigar las cañerías de PVC con agua presurizada y tener un funcionamiento aceptable del curso de agua.

En los dos primeros casos es donde se ve alterado en mayor medida el acceso eficaz y cómodo del recurso y se ven complejizadas las actividades que necesitan del recurso, como el lavado de ropa, el lavado de la loza, la ducha, entre otros.



COPA DE AGUA JORGE CAMPO, LOS LITRES III

REGISTRO PERSONAL



BOMBA PRESURIZADORA JORGE CAMPO, LOS LITRES III

REGISTRO PERSONAL

DINÁMICAS DE COCINA

Por otro lado, se descubrieron varias actividades respecto a la cocina que también se veían adaptadas u alteradas respecto al acceso al agua. Sin embargo, el caso más representativo fue el localizado en la localidad de Quebrada de Castro. En esta localidad tal y como mencionan Rodríguez et al. (2013) “La experiencia de vivir con limitada cantidad de agua hace que se modifiquen las prácticas de preparación de alimentos” esto ocurre a través de la limitación del consumo de agua que se genera en algunas preparaciones, condicionando los platos que se preparan, cambiando platos típicos como lo guisado, lo cocido o lo hervido por lo frito, repercutiendo de esta manera en la calidad de la alimentación de estas personas también.

Un ejemplo visualizado en el terreno de la alteración alimenticia es el hecho de que a las personas visitadas les resultaba más económico consumir bebidas de fantasía antes que agua, dejando entrever que para ellos el agua resulta más cara que una Coca-Cola. También se descubrió que el consumo de agua se realizaba solo en formato de infusión y no como agua fría y fresca. Es decir que no se acostumbra consumir agua fría de la llave o enfriada luego del hervido, sino que se mantiene siempre agua hirviendo en las cocinas a leña permitiéndoles consumir distintos tés de hierbas o infusiones a modo de hidratación con agua potable.



AGUA HIRVIENDO EN COCINA A LEÑA, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL



BRAZERO DISPUESTO EN EL HOGAR PARA MANTENER CALIENTE EL AGUA HERVIDA, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL

Esta situación, donde las personas ven alteradas sus posibilidades de alimentación y de satisfacción de sus gustos, por lo que se podrían llamar motivos de fuerza mayor terminan por condicionar la calidad, variedad e inocuidad de la alimentación (Rodríguez et al., 2013). Es por esto que según anuncia Breilh (como se citó en Rodríguez et al., 2013), se pueden reconocer en la vida procesos destructores de salud como procesos protectores de ella. En los primeros, uno de ellos es el acceso a agua no potable, comprometiendo finalmente la salud de los afectados, su alimentación, entre otros.



COCINA A LEÑA QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL

LAVAZA

ENJUAGUES



DINÁMICAS DE LAVADO DE LOZA

En el caso del lavado de loza, se observó que este se realizaba mediante el uso de tachos entre los cuales uno servía para disponer lavaza y otros dos permitían realizar dos enjuagues. Esta actividad es realizada por medio del llenado de los tachos, su disposición en la cocina y luego la realización del enjabonado y posterior enjuague de la loza. Luego de terminar el lavado se constató que el agua residual o aguas grises resultado de la actividad eran utilizadas para riego evitando perder esta agua.

TACHOS UTILIZADOS PARA LAVAZA Y ENJUAGUES, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL



AGUA RESIDUAL DE LAVADO DE LOZA ANTERIOR, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL



CATALINA LLENANDO TACHOS CON AGUA, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL



AGUA RESIDUAL DEL LAVADO DESTINADA PARA REGADÍO, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL

DINÁMICAS DE LAVADO DE ROPA

Respecto al lavado de ropa esta actividad se ve también fuertemente alterada puesto que esta actividad es considerada como la que más gasta agua según las personas visitadas. A esto se suma el hecho de que al ser familias de escasos recursos cuentan con tecnologías de lavado muy precarias y antiguas las cuales, a demás de tener capacidad reducida, no permiten el ahorro del recurso. De modo que finalmente, realizan dinámicas de lavado de ropa distintas, efectuando el “enjabonado” en la lavadora con pequeñas cantidades de detergente – para facilitar y agilizar el enjuague – para luego enjuagar las prendas a mano con flujos intermitentes de agua. Es importante mencionar que en estas localidades se lava con menor frecuencia que en la ciudad, puesto que se intenta lavar las prendas una vez que estas estén sucias y no luego de haberlas usado una sola vez, con el fin de ahorrar agua.

Cabe mencionar que las aguas grises del lavado de ropa también son utilizadas a modo de regadío evitando perder el recurso.

MANGUERA DIRECCIONADA
A PLANTAS A MODO DE
REGADÍO



**LAVADORA OLGA FUICA,
QUEBRADA DE CASTRO**
REGISTRO PERSONAL



**MANGUERA DRENAJE LAVADORA CATALI-
NA ESPINOZA, QUEBRADA DE CASTRO**
REGISTRO PERSONAL

DINÁMICAS DE RIEGO

Según lo presentado en el flujo de interacción anterior se desprende de la relación entre consumidores hídricos y recurso, un extremo cuidado y aprovechamiento del agua. Estas personas luego de realizar el uso del agua, aunque tengan sistema de alcantarillado, prefieren realizar adaptaciones caseras a estos sistemas para así verter las **aguas grises** en la plantas o cultivos a modo de riego. Además, se ve la integración del hábito de recaudación de agua de caudales públicos en tambores o copas para luego realizar su transporte y finalmente su guardado destinándola a riego.

AGUAS GRISES

Aguas procedentes de lavabos, fregaderos, cocinas, duchas, lavaderos.
(Según Construmática)



MANGUERAS DE DESAGÜE REDIRECCIONADAS PARA REGADÍO DEL PATIO, CATALINA ESPINOZA, PETORCA.

REGISTRO PERSONAL



TAMBORES RECOLECTORES DE AGUA PARA RIEGO, CATALINA ESPINOZA, PETORCA
REGISTRO PERSONAL



PISCINA PLÁSTICA CONTENEDORA DE AGUA RECOLECTADA DE LLUVIA Y CAUDALES PÚBLICOS PARA REGADÍO, CATALINA ESPINOZA, PETORCA
REGISTRO PERSONAL

“Los litros que recibo los reservo para las necesidades vitales de la familia, pero para regar mis cultivos hice un curso donde nos enseñaron a que podemos usar la orina, porque como tiene harto fósforo, sirve de abono, así que acá todo se recicla” (según El Mercurio, como se citó en Rovano, M. Bustos, S. y Gutiérrez, N. 2012)



Sin embargo, también se realizan humedales o filtros jardinería caseros los cuales permiten limpiar el agua de los compuestos domésticos que le son cargados luego de su utilización para luego almacenarla para regadío.



**HUMEDAL HERMOSINA INOSTROZA,
QUEBRADA DEL POBRE**
REGISTRO PERSONAL



**HUMEDAL SOYLA QUIROZ,
QUEBRADA DE CASTRO**
REGISTRO PERSONAL



**SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO A PAR-
TIR DE LA REUTILIZACIÓN DE UNA BOTE-
LLA PERFORADA EN SU PARTE INFERIOR,
SOYLA QUIRÓZ, QUEBRADA DE CASTRO**
REGISTRO PERSONAL

REPERCUSIONES EN LOS CULTIVOS

En cuanto a los cultivos, en todos los casos visitados las personas declaraban que no sólo no contaban con suficiente agua para su consumo y necesidades personales, sino que también les faltaba agua para sus cultivos y animales (Cooperativa, 2017). Razón por la cual todos se habían visto forzados en algún momento a realizar un replanteamiento de los cultivos que tenían. Como es el caso de la Sra. Olga quien al no tener agua suficiente sufrió el secado de sus paltos, razón por la cual tuvo que sacarlos y dejar un peladero en el cual no sabe qué plantar debido al poco acceso a agua que tiene. Lo mismo ocurre en el caso de la Sra. Soyla, quien perdió gran parte de sus cultivos, y estaba plantando duraznos en flor, afirmando “Ojalá me aguanten con esto de la poca agua, ya no se que más plantar”.



CULTIVO SOYLA QUIRÓZ, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL

Esta situación se reproduce en la localidad de Til Til donde Andrés Hidalgo afirmaba que los campesinos habían tenido que optar por cultivos que demandaran menos agua, como aceitunas, tunas, entre otros. Dejando de lado los cultivos de tomate, palta, y otros alimentos que antes eran usuales en la zona.



PELADERO PROVOCADO POR SECADO DE PALTOS DE OLGA FUICA, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL



CULTIVOS DE TUNA EN TIL TIL

REGISTRO PERSONAL

DINÁMICAS DE DUCHA E HIGIENE

En relación a las distintas dimensiones abarcadas anteriormente, es necesario recalcar que la más crítica es la que abarca la ducha y la higiene de las personas afectas. Y no por la actividad de la ducha en sí, sino que por todas las áreas y dimensiones que se ven afectadas debido al acceso limitado al higiene y saneamiento que resulta de este escenario.

Para abordar esta problemática con más profundidad se mencionarán las alteraciones observadas en las dinámicas diarias de las personas respecto a su higiene y saneamiento.

Durante el terreno, como fue costumbre, se vio mucho el uso de contenedores plásticos de agua y por lo mismo había muchos contenedores o tachos repartidos por las distintas zonas de las casas. Tal y como se mencionó anteriormente estos tachos son utilizados tanto para poder recaudar agua lluvia como para poder retener agua para que no se pierda, recaudar agua de afluentes público o para la realización de regadío.

Es por esto que resultaba interesante observar cómo son los lugares donde estas personas desempeñan su saneamiento e higiene, o sea el baño. A pesar de que hubiese sido muy interesante ver la actividad en sí, esto fue imposible puesto que el aseo personal es un momento de intimidad y personal al cual difícilmente se puede tener acceso como observador. Sin embargo, luego de las observaciones realizadas, se pudo conversar con las personas sobre cómo realizaban esta actividad.

En las imágenes (registro personal) se puede visualizar el baño de Catalina Espinoza, en la localidad de Petorca. En él observaron interacciones muy particulares, como el uso constante de tapón con el fin de evitar la pérdida de agua mientras que no se usa el lavatorio realizando su recaudación. También, se observó la presencia de un vaso plástico dispuesto de manera constante sobre el lavatorio (azul de la foto), el cual se encontraba lleno de agua a pesar de que nadie estaba realizando su rutina de aseo. Esta agua, es por lo tanto un excedente de un probable lavado de dientes, de manos u otro, de este modo se dispone esta agua para realizar las distintas actividades que demandan el consumo de agua. Asimismo, otro aspecto que llamó mi atención fue el hecho de encontrar distintos tachos dispuestos en el baño de modo accesible para su utilización, como es el caso de el jarro plástico medidor de líquidos, el cual estaba dispuesto sobre las cañerías, lo que nos permite entrever que es un accesorio que se utiliza comúnmente en la realización de higiene o en el baño.



**LAVATORIO CATALINA ESPINOZA,
PETORCA**

REGISTRO PERSONAL



**LAVATORIO CATALINA ESPINOZA,
PETORCA**
REGISTRO PERSONAL

A partir de esto se fueron realizando otras suposiciones acompañadas de análisis y conversaciones con las personas, tales como en el caso de la ducha de Catalina, donde se encontró la presencia de un jarro plástico dispuesto en el suelo en el cual había agua y distintos productos de limpieza corporal, siendo un artefacto que a estas personas les resulta indispensable para la realización de su ducha o saneamiento. Por otro lado, también se observaron las cañerías a través de las cuales vertían el agua del lavatorio al exterior del hogar a modo de riego.



**DUCHA CATALINA ESPINOZA,
PETORCA**

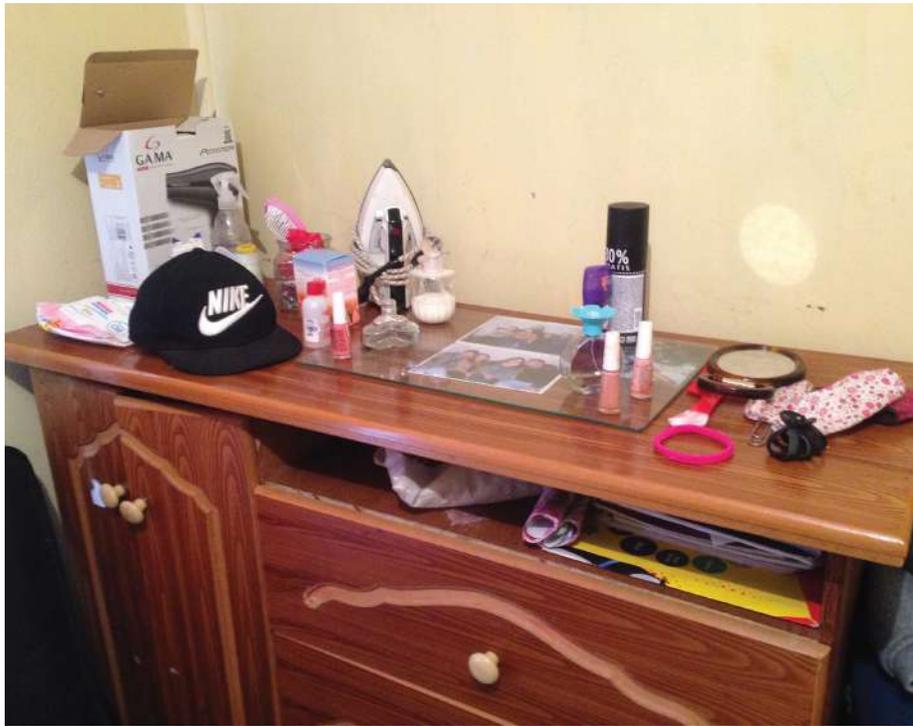
REGISTRO PERSONAL



**TUBERÍA DE DESAGÜE BAÑO CATALINA
ESPINOZA, PETORCA**

REGISTRO PERSONAL

Otra observación realizada fue en la habitación en la cual se me alojó, donde se encontraban los distintos artefactos de cosmética de la señora Catalina Espinoza y su marido, y entre ellos se descubrió la presencia de toallitas húmedas infantiles además de un aspersor de agua. Objetos que se supuso y luego se verificó, que eran utilizados para poder realizar su higiene en situaciones donde no era necesario darse un lavado más extenso.



MUEBLE CATALINA ESPINOZA, PETORCA REGISTRO PERSONAL

¿Por qué lavado y no ducha?

Otra de las observaciones críticas encontradas en las visitas de terreno, fue el hecho de que variadas veces se me ofreció darme un lavado “¿Quiere que le pase una toalla para lavarse?” -Catalina Espinoza, “¿Quiere lavarse?”—Catalina Espinoza. Expresión que me llamó la atención y me permitió entender que en estas localidades no se concibe el momento de la higiene como darse una ducha, sino que las personas hacen alusión a hacerse un lavado, utilizando por lo tanto el

término de lavarse. Expresión permite dimensionar en qué medidas y cómo se realiza el saneamiento en este contexto donde el agua es escaza, siendo por lo tanto un aseo con mucho menor uso de agua y menos profundo además del emplear en la actividad tachos como se visualizó en las fotografías.

Esta situación no solo se vio en la localidad de Petorca, sino que en Quebrada de Castro también, donde se encontró lo siguiente:



**BAÑO Y UTENSILIOS CATALINA ESPINOZA,
QUEBRADA DE CASTRO**
REGISTRO PERSONAL

Presencia de un jarro plástico al igual que en el baño de Catalina Espinoza en Petorca.



LAVATORIO Y UTENSILIOS CATALINA ESPI- NOZA, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL

Presencia de tapón fijo en el lavatorio al igual que en Petorca, y más tarros plásticos dispuestos de modo accesible en el suelo.

Es por esto que luego de las observaciones se decidió conversar el tema del baño y saneamiento con 2 personas de Petorca y Quebrada de Castro. De las conversaciones respecto a la ducha con las personas surgió la explicación y comprensión de como estas eran realizadas.

DUCHA SOYLA QUIROZ

En el caso de Soyla Quiroz, ella explicaba que realizaba su ducha/lavado a través de la temperación de agua en una olla, la cual luego llevaba al lavatorio/baño. A continuación, procedía a enjabonarse con una esponja y lavarse con esta agua con ayuda de tachos. Sin embargo, Soyla comentó que en ocasiones de sequías aún más fuertes y de momentos económicamente más complicados, sus lavados eran realizadas con calcetines viejos. “Cada uno tenía su calcetín viejo que usaba para refregarse el cuerpo, y nos íbamos lavando por partes con los tachos”.

También detalla que años atrás cuando su acceso al agua era aún más limitado por temas de infraestructura, su higiene era realizada a través de toallitas húmedas, por lo que gran parte del ingreso de su familia era destinado a este producto.

DUCHA DON FIDEL, PRIMO CATALINA ESPINOZA

En el caso de Catalina Espinoza, ella tiene que realizar el aseo de su primo Fidel, quién padece una enfermedad que limita su movilidad. Razón por la cual el no puede realizar su propio aseo.

Según lo que explicó Catalina, para poder hacer el lavado de su primo, ella debe de poner una silla en la ducha en la cual sienta a Don Fidel. Luego, procede a realizar su lavado con ayuda de los tachos plásticos dispuestos en el baño, una escobilla -dispuesta en el tacho amarillo-, y de agua previamente calentada en su cocina a leña. El proceso de baño de Don Fidel consiste en su enjabonado y posterior enjuague a través de vertidos de agua temperada en su cuerpo, para luego ser secado y arropado.



**CATALINA ESPINOZA Y DON FIDEL,
QUEBRADA DE CASTRO**
REGISTRO PERSONAL



**UTENSILIOS DE DUCHA DON FIDEL,
QUEBRADA DE CASTRO**
REGISTRO PERSONAL

A partir de estas modalidades de lavado, se puede analizar cómo estas personas ven reducido su acceso a saneamiento debido a la escasez hídrica, y cómo implementan y adoptan dinámicas que requieren distintos utensilios para poder realizarla de modo más eficiente y evitando pérdida de agua.

En relación a esto se puede observar que el saneamiento y la higiene de estas personas es reducida, puesto que al ser tan trabajosa y aparatosa no es realizada diariamente sino que cada 2 o 3 días, e incluso más. De modo que esta actividad es realizada en menor frecuencia por la incomodidad y lo poco práctica que resulta en el día a día.

Por lo mismo se implementan el uso de aspersores de agua, toallitas húmedas, u otros artefactos, los cuales permiten limpiar zonas críticas o que necesitan un mejor higiene debido a los olores que estas producen o al aspecto que tienen al ser desaseadas, como lo son el rostro, las manos, las axilas, los genitales, entre otros.

Sin embargo, esta rápida y simple higiene no necesariamente es la más eficaz ni la más agradable, puesto que no por realizar una limpieza con toallas húmedas los usuarios quedan con sensación de limpieza de su cuerpo ni satisfechos con su higiene.



DUCHA EN LA CUAL SE DISPONE LA SILLA PARA QUE DON FIDEL TOME ASIENTO PARA SER ASEADO, QUEBRADA DE CASTRO

REGISTRO PERSONAL



A rural landscape featuring a green field with scattered rocks. In the foreground, a vertical wooden post stands on the left. In the background, a small structure with a roof is visible, surrounded by trees and hills under a blue sky.

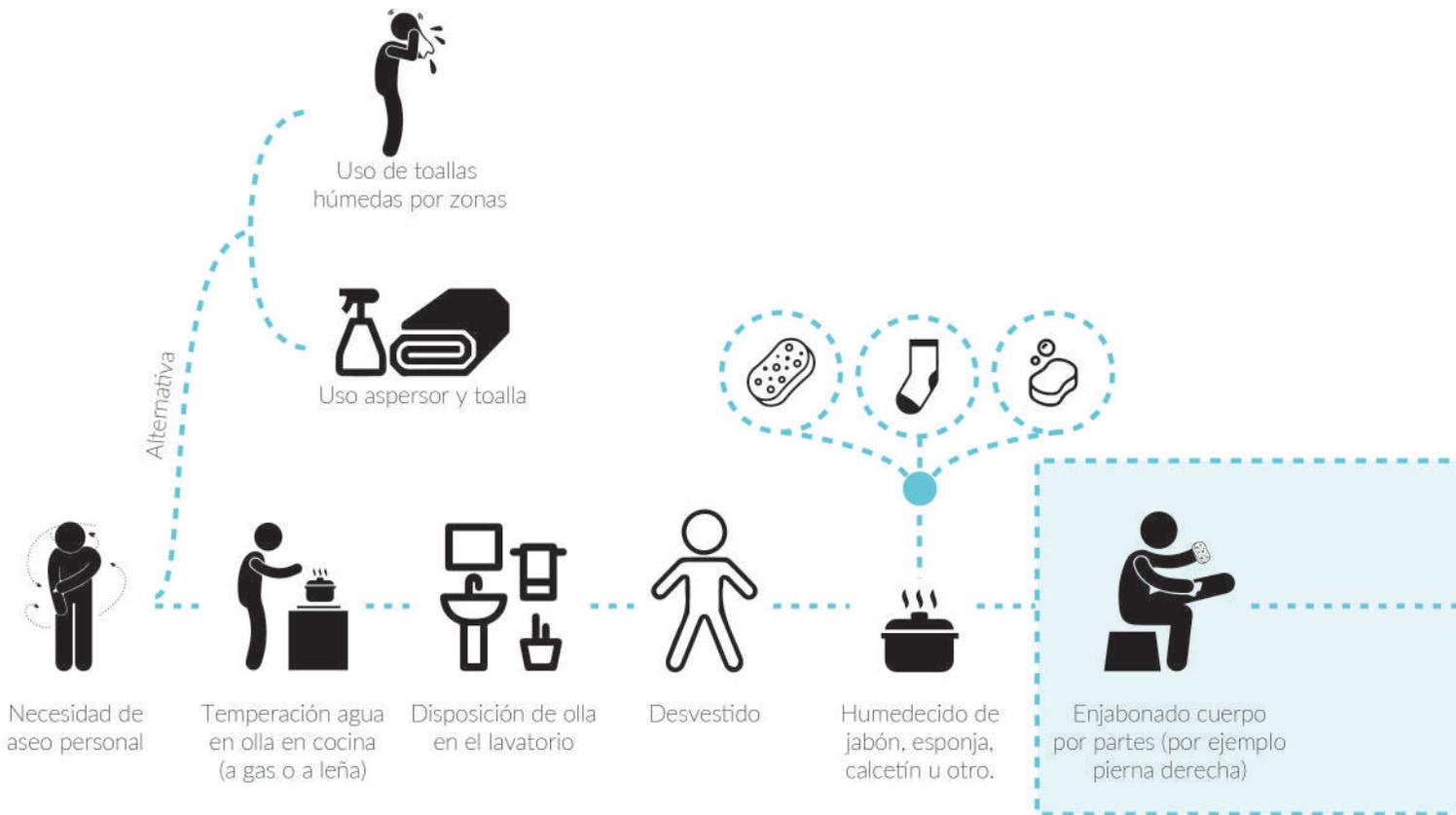
FORMULACIÓN DEL PROYECTO

OPORTUNIDAD DE DISEÑO

La oportunidad de diseño surge entonces a partir de la convergencia de varios factores que se observan y resultan de la escasez hídrica nacional resumiéndose a grandes rasgos en lo siguiente:

Frente a la situación de escasez hídrica en Chile, miles de personas se han visto obligadas a ser abastecidas por camiones aljibe, viendo limitado su acceso a agua, lo cual a su vez repercute en su acceso a un buen higiene y aseo personal (según José García como se citó en Castilla, 2013).

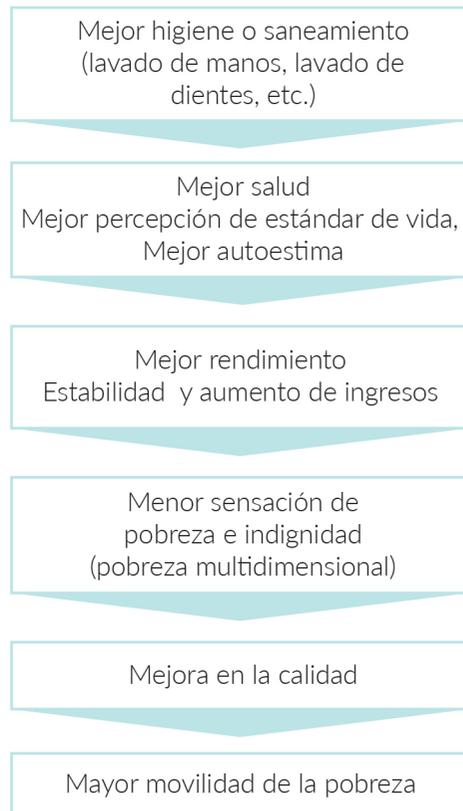
Siendo el saneamiento e higiene personal considerado según las dimensiones para medir la pobreza multidimensional (según Puncel, 1994, como se citó en Palza, C. (s.f.)) y según las ABVD un acceso mínimo para tener una buena calidad de vida y poder llegar a la autorrealización (COCEMFE, 2014). Razones por las cuales los afectados no pueden llevar una vida normal, sino que tienen condiciones de higiene que propician su baja autoestima, menor productividad laboral, peores condiciones de salud, entre muchos otros, situándolos finalmente en un círculo de



FLUJO DE INTERACCIONES ASEO PERSONAL QUEBRADA DE CASTRO EN ESCASEZ HÍDRICA

REGISTRO PERSONAL A PARTIR DE INVESTIGACIONES EN TERRENO
(FLUJO INTERACCIONES ASEO DON FIDEL VER ANEXO 3)

empobrecimiento y deterioro de su calidad de vida (según Puncel, 1994, como se citó en Palza, C. (s.f.)). Es por esto que resulta importante trabajar respecto al saneamiento de estas personas en este contexto, apuntando a mejorar su higiene y por ende fomentar la mejora de su calidad de vida, la disminución de su sensación de pobreza, la dignificación de su actividad de saneamiento y por ende no fomentar su empobrecimiento.



MEJORA DEL HIGIENE Y SANEAMIENTO Y SUS BENEFICIOS

ESQUEMA REALIZACIÓN PROPIA A PARTIR DE ADAPTACIÓN DE CIBBIMENA (S.F.)



QUÉ, POR QUÉ, PARA QUÉ

QUÉ

Sistema de aseo personal que permite mantener y promover la higiene en contextos donde el acceso a este es reducido, como es el caso de Chile en escasez hídrica.

POR QUÉ

Por que en Chile un alto porcentaje de familias residentes de zonas rurales no cuentan con acceso a una higiene personal básica y de calidad, favoreciendo a situar en situación de pobreza a estas familias.

PARA QUÉ

Para propiciar la mejora de la calidad del aseo personal y permitir que estas personas tengan acceso a higiene eficiente fomentando así la ruptura del círculo de empobrecimiento y mejorando de su calidad de vida.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL:

Mejorar la calidad de vida de los habitantes afectados por la escasez hídrica que habitan zonas rurales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Fomentar y promover el acceso a un aseo personal de calidad.
2. Favorecer la eficacia del aseo personal y la supresión de uso de utensilios asociados en su desarrollo.
3. Impulsar la disminución y ruptura de la correlación acceso a higiene - pobreza.
4. Propiciar la salida de la pobreza en dimensiones multidimensionales, a través de la mejora del acceso a saneamiento y por ende calidad de vida.

INDICADORES OBJETIVOS VERIFICABLES

I.O.V.1: Realización de análisis posterior y previo a la implementación del prototipo respecto de la productividad laboral, el aumento o descenso de enfermedades por saneamiento y aumento o descenso de generación de ingresos.

I.O.V.2: Realización de análisis respecto de frecuencia con la cual se realiza el aseo personal comparando resultados anteriores y posteriores al recibo del producto.

I.O.V.3: Realización de análisis respecto de los utensilios presentes en el baño antes y después de la implementación del proyecto.

O.V.4: Realización de cuestionarios familiares para recaudar la información previamente y posteriormente a la implementación del proyecto. Junto con la realización de cuestionarios en los centros médicos del sector tratado.

CONTEXTO DE INTERVENCIÓN

Contexto de implementación

Como se mencionó anteriormente las zonas realmente afectadas por la escasez hídrica presente en Chile son las rurales. Estas actualmente encuentran sus flujos naturales de agua secos por lo que sus habitantes, de escasos recursos, se encuentran desprovistos del recurso (Stewart, 2017), situación que ha generado que su abastecimiento sea realizado por medio de camiones aljibe (AIFBN, 2014).

Sin embargo a pesar de contar con el abastecimiento de agua por camiones aljibe, estas personas han tenido que adaptar muchas de sus dinámicas diarias, entre las cuales destaca el aseo personal, el cual es realizado apuntando a realizar el menor gasto posible de agua a través de la utilización de utensilios que no son destinados propiamente a la actividad como lo son los jarros de agua, tachos plásticos, baldes, entre otros.

Este contexto, promueve la realización de un aseo deficitario instalando riegos inminentes de salud, empeorando su calidad de vida y fomentando su situación de pobreza e indignidad (CIDBIMENA, s.f.). Es por esto que el contexto de implementación del proyecto se sitúa en las distintas localidades del país que son víctimas de esta situación.

Puntualmente para el desarrollo del proyecto se trabajó con dos localidades, Quebrada de Castro situada en Petorca y Los Litres III en Til Til. En esta primera se trabajó durante el desarrollo del proyecto, su investigación y testeos de prototipo, mientras que en la segunda se realizó investigación y testeos.

Usuario

Las características que lo componen son:

- Familias afectadas por EH que habitan zonas rurales de Chile
- Familias de escasos recursos
- Personas de oficios Manuales o Mecánico - manuales (Sassón Rodes, 2005)
- Abastecidas por camiones aljibe
- Acceso a higiene y aseo personal interferido por el contexto hídrico
- Realización del aseo personal con ayuda de utensilios
- Aseo personal deficitario

Por lo tanto el usuario final al que se dirige el proyecto es una persona de escasos recursos que habita zonas rurales de Chile, que producto de la escasez hídrica y sus consecuencias ha sufrido la alteración de varias de sus dinámicas diarias entre ellas el acceso a saneamiento o higiene frecuente y de calidad, promoviendo la degradación de su calidad de vida.



DIPLOMA CURSO DE COSTURA Y CONFECCIÓN CATALINA ESPINOZA, PETORCA

REGISTRO PERSONAL

Requerimientos de diseño

Del usuario presentado se desprenden los requerimientos siguientes:



“Los puestos manuales son aquellos en los cuales el trabajo se realiza a mano o con ayuda de instrumentos de trabajo manuales. En este tipo de puesto, tanto el trabajo principal como el auxiliar y el de servicio es realizado por el obrero. Ejemplo: Torcedores de tabaco, machetero, entre otros.

Los puestos mecánicos-manuales son aquellos en los cuales el trabajo se realiza con ayuda de maquinas o mecanismos. En este tipo de puesto de trabajo el peso e específico de la actividad del hombre es tal, que la producción depende fundamentalmente de él. En este tipo de puesto parte del trabajo principal lo realiza el hombre con ayuda de la maquina y parte el hombre. Ejemplo: costurera, etc.” (Sassón Rodes, 2005)



ANTECEDENTES

Cirrus

Ahorro de agua en la ducha



Cirrus Shower es un sistema de ducha con filtro, atomizador y presurizador de agua integrado, que permite ahorrar hasta un 75% del agua que se utiliza en una ducha común y corriente, además de balancear el pH y purificar el agua.

Elementos rescatados del proyecto:

- Carácter ahorrativo del recurso hídrico
- Presencia de sistema de presurización
- Nivel estético: Simplicidad y delicadeza del diseño

Road Shower

Ducha para el viaje



Road Shower es una ducha solar diseñada para ser utilizada en situaciones donde no se cuenta con acceso a esta. Esta se diseñó para ser implementada en la cubierta de los vehículos, de modo que el agua se tempera solarmente durante los viajes. Este es un dispositivo que cuenta con un sistema de presurización el cual funciona gracias a la utilización de una bomba manual conectada al mismo contenedor.

Elementos rescatados del proyecto:

- Sistema de presurización manual
- Permitir la ducha en zonas donde no hay ducha: adaptabilidad y versatilidad frente a un contexto determinado
- Uso manual, simple y fácil (manguera)

REFERENTES

Camp Shower

Ducha solar en campamento



Camp Shower es un sistema de ducha diseñado para campamento, el cual se desarrolla a partir del diseño de un contenedor de agua flexible. Este funciona gracias un sistema de presurizado por efecto de la gravedad, la cual es obtenida al disponer el producto en altura. Además, su color negro permite la tempe-ración solar del agua, la cual se produce a lo largo del día.

Elementos rescatados del proyecto:

- Fácil y simple usabilidad (manguera)
- Materialidad: plástica y flexible
- Textura plástica
- Permitir la ducha en zonas donde no hay ducha: adaptabilidad y versatilidad frente a un contexto determinado

Geigerrig

Mochila de hidratación



Geirrig es una mochila de hidratación para deportistas con sistema de bombeo manual integrado. Este permite presurizar el agua gracias a la entrada de aire en el contenedor plástico, logrando aumentar y regularizar el flujo del agua al momento de la hidratación del sujeto.

Elementos rescatados del proyecto:

- Formal –Dimensiones destinadas para el uso en la espalda, forma de la válvula de bombeo, acción de dos mangueras (entrada aire, salida líquido)
- Presurización - Sistema de bombeo manual
- Usabilidad en la espalda
- Materialidad – Flexibilidad, Resistencia
- Aspecto – Simple y pulcro

Freitag
BackPacks

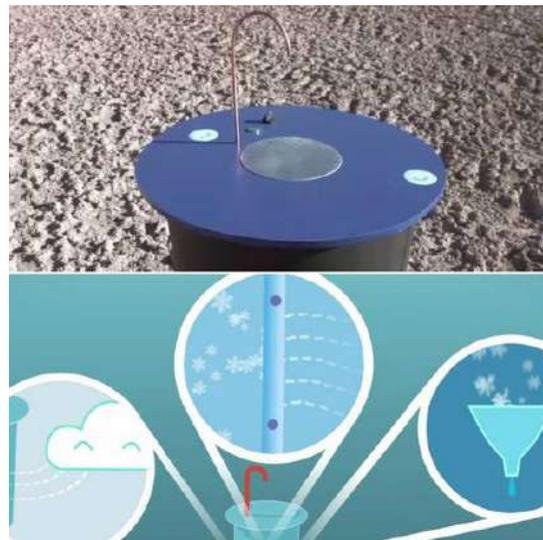


Freitag es una marca de origen alemán la cual se caracteriza por realizar bolsos y accesorios a partir de la reutilización de tres materiales: telones publicitarios impermeables que revisten los camiones de cargamento, cinturones de seguridad para automóviles y cámaras de aire para bicicletas. La marca es reconocida puesto que crea accesorios únicos e irrepetibles a demás de resistentes.

Elementos rescatados del proyecto:

- Reutilización de residuos
- Upcycling de artefactos en desuso (desechos, residuos)
- Carácter sustentable del proyecto
- Unicidad/originalidad y gran carácter estético desde la improvisación de patrones a partir de los mantos de camiones
- Materialidad – Resistencia y textura

Fresh Water
Agua de la atmósfera



Fresh Water es un proyecto chileno realizado por el docente Alberto Gonzáles y sus colegas Héctor Pino y Carlos Blamey. Este busca permitir la aceleración del ciclo del agua a través de la captación y condensación del agua suspendida en la humedad relativa. Este proceso recauda diariamente hasta 28 litros de agua pura, filtrada y esterilizada. Actualmente ha sido implementado en lugares donde el agua escasea y habita gente de escasos recursos, buscando aminorar las repercusiones de la sequía de estos habitantes.

Elementos rescatados del proyecto:

- Uso doméstico
- Trabajo co-creativo con comunidad(es): situación que genera retroalimentación
- Carácter social e inclusivo (otorga agua para todos)
- Cuidado medioambiente
- Simplicidad
- Facilidad de uso
- Fácil mantención

Water Drop: Don't waste water!

Evitando la pérdida de agua



Water Drop es una adaptación de ToteBag diseñada para evitar el desperdicio de agua en los hogares mientras se espera que el agua fría se temple previamente a darse una ducha, permitiendo que esta agua tenga un uso en vez de ser vertida por el resumidero.

El agua recolectada puede ser utilizada para regadío, hidratación de mascotas, aseo del hogar, higiene personal u otra actividad.

Elementos rescatados del proyecto:

- Aspectos formales: Sistema de enganche manguera/cuerpo por par de incisiones en el costado
- Sistema de "cierre": simplicidad
- Monomaterialidad: económico
- Técnica: Termofijado plástico
- Concientización y ahorro de gasto hídrico
- Inclusivo en su usabilidad: todos lo pueden usar niños, adultos, adulto mayor
- Estético y gráfico: elegante y simple
- Usabilidad: manual, simple, fácil y ergonómico

Reinvented Toilet

Propuesta para "The Reinvented Toilet Expo" por Bill & Melinda Gates Foundation



Reinvented Toilet consiste en un wáter que funciona sin necesidad de agua ni alcantarillado, el cual a través de productos químicos convierte los desechos humanos en fertilizantes. El proyecto busca promover el mejor saneamiento y su mejor acceso, evitando enfermedades resultantes por las aguas servidas mal tratadas o sin tratamiento. Es por esto que es destinado en primera instancia a personas que cuentan con un acceso precario al saneamiento, sin embargo Bill Gates plantea que el proyecto es de gran escalabilidad y pretende ser utilizado en un futuro en cualquier parte del mundo.

Elementos rescatados del proyecto:

- Promoción del acceso a un buen saneamiento
- Economizado en el consumo de agua
- Concientización y ahorro de gasto hídrico
- Carácter social del proyecto
- Inclusivo en su usabilidad - Todos lo pueden usar niños, adultos, etc.
- Proyecto sustentable y visionario
- Proyecto de gran escalabilidad y homologabilidad





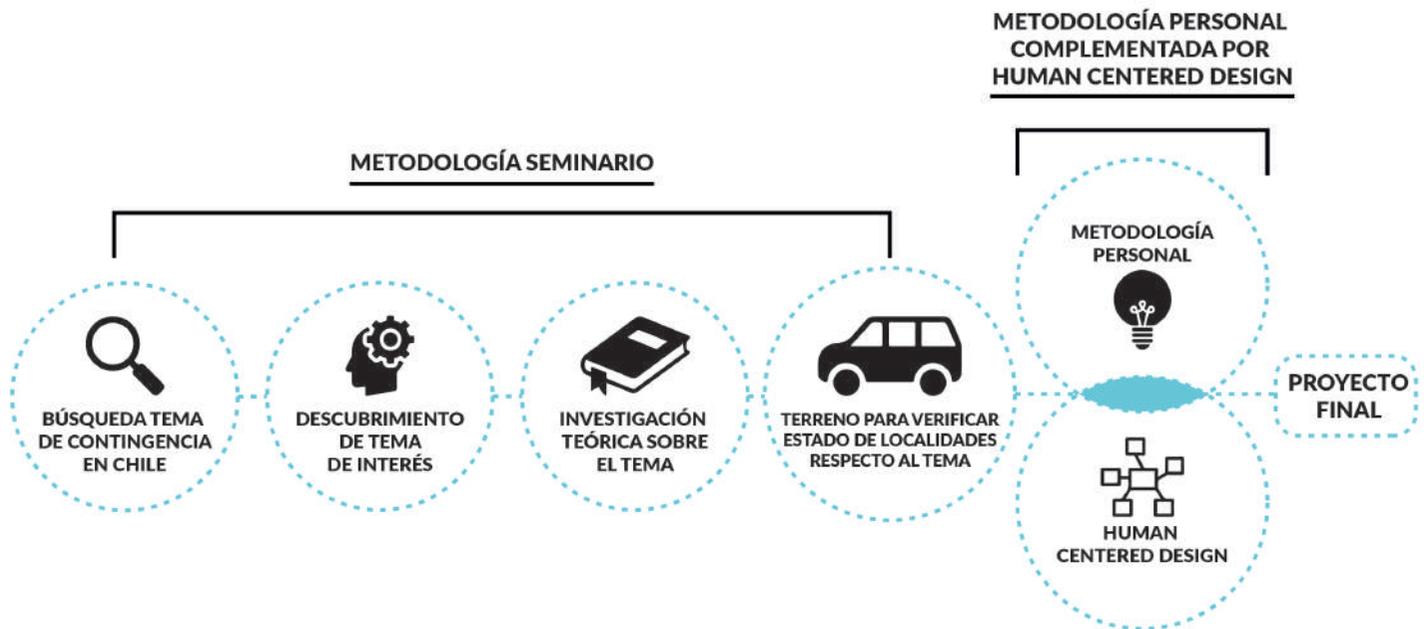
**PROCESO DE
DISEÑO**

METODOLOGÍA PROYECTUAL

En un principio la metodología utilizada consistió en la realizada durante Seminario de Título para el desarrollo del proyecto y su investigación. Esta no se rigió por la aplicación de ninguna metodología en particular, sino que se llevó a cabo a través de una serie de actividades que permitieran detectar un tema, un contexto, oportunidad de diseño, entre otras. Es por esto que se desarrolló esta etapa según las dudas que iban surgiendo, de modo que se implementaron variadas técnicas en ella, con el fin de poder registrar la mayor cantidad de información posible. Entre estas técnicas se encuentran suposiciones, entrevistas, recursos de investigación etnográfica, terreno, entre otros.

Sin embargo, luego de haber encontrado la oportunidad de diseño se realizó un proceso metodológico similar al que plantea el Human Centered Design (IDEO, 2015) pero sin llevarlo a cabo rigurosamente, sino que adaptándolo a las necesidades de investigación que surgían en el desarrollo del proyecto, intentando seguir los grandes hitos que la componen siendo complementaria a una metodología personal.

Se decidió abordar este método puesto que se centra en las personas a las que se investiga, situándolas como expertas y conocedoras del contexto y actividades que realizan, de modo que como investigadores se debe optar por observar, tener empatía e involucrarse con el usuario (IDEO, 2015).



METODOLOGÍA PROYECTUAL DEL PROYECTO
 DIAGRAMA DE AUTORÍA PERSONAL(IDEO, 2015)

Esta metodología se guía a través de tres conceptos claves para poder realizar un proyecto de diseño, el poder y saber escuchar las necesidades, para poder crear y luego entregar soluciones innovadoras que respondan a ellas (IDEO, 2015).

A partir del proceso propuesto por esta metodología, nombrado ECE (Escuchar – Crear – Entregar) (IDEO, 2015) se generó el diagrama siguiente respecto de a la segunda etapa del desarrollo del proyecto:

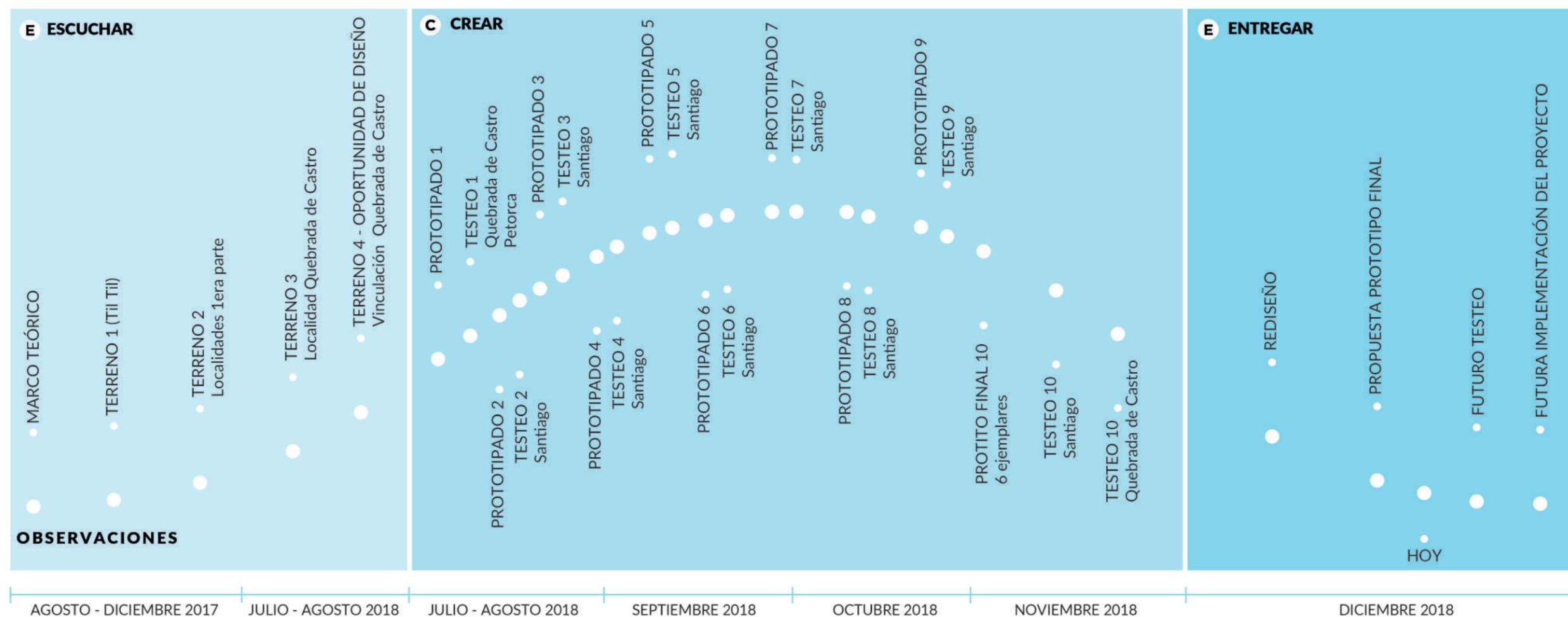


DIAGRAMA SEGUNDA ETAPA DE DESARROLLO DEL PROYECTO
ADAPTACIÓN SEGÚN HUMAN CENTERED DESIGN (IDEO, 2015)

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Qué es?

El proceso **ECE** (IDEO, 2015) consistió en:

ESCUCHAR

En esta etapa se recopilaron datos, historias, anécdotas, relatos, testimonios y elementos de inspiración para la realización del proyecto. En ella se encontraron interacciones críticas y la oportunidad de diseño a través de la investigación en terreno.

CREAR

En la etapa Crear se desarrollaron en relación a la oportunidad de diseño diversas propuestas, las cuales se concretaron a través prototipos y de su posterior testeo. Esta etapa se tradujo en un proceso de iteración, vale decir de testeo y rediseño constante de los prototipos (hasta Prototipo final 10 en el diagrama).

ENTREGAR

En esta última etapa se procedió a tratar el feedback obtenido luego del testeo del prototipo final (Prototipo final 10 en el diagrama), para así proponer un nuevo rediseño del proyecto el cual de ser posible, sea implementado de forma definitiva, de lo contrario se procederá con la iteración nuevamente hasta llegar al mejor resultado.

A partir del flujo de interacciones presentado respecto al aseo personal realizado por estas personas, es necesario poder diseñar un producto que permita fomentar y promover el higiene de estos habitantes de zonas rurales afectadas por la sequía. Es por esto que se decide diseñar un sistema de aseo personal construido a partir del *upcycling* de residuos plásticos a través de su termosellado junto a la incorporación de accesorios funcionales.

El diseño se compone de una estructura de tipo textil realizada a partir de residuos plásticos, la cual es de carácter desechable y restituible por el proveedor. El aspecto monomaterial (realizado a partir de plástico) de la estructura textil (*upcycling*) permite que el producto sea económico además de sustentable.

Por otro lado, esta conformado por elementos funcionales, los cuales son un par de mangueras de goma, las cuales se acoplan a la estructura textil a través de dos boquillas que tiene este segundo, generadas a partir del *upcycling* de residuos de compotas infantiles u otros contenedores con esta boquillas (imagen a más adelante).

La manguera superior va conectada a una válvula de bombeo manual, la cual permite generar presión en la estructura y asimismo, la salida del agua por la manguera inferior a pesar de que esta esté dispuesta en altura.

Este dispositivo permite realizar el aseo personal con el uso de 3 litros de agua, los cuales son vertidos a través de flujos controlados y dosificado por el mismo usuario gracias a un sistema de enganche que permite fijar la manguera inferior en altura y así evitar la salida del agua por gravedad.



MANGUERAS DE GOMA

Por otro lado la disposición dorsal del dispositivo promueve la mantención de la temperatura corporal a través del calor que irradia el agua caliente/tibia dispuesta en la estructura plástica. De modo que el lavado por partes o zonas no genera enfriamiento del cuerpo, y por lo mismo crea un proceso más eficaz y cómodo, respecto al aseo implementado actualmente por las personas afectadas, el cual se realiza a través de tachos y por partes.



VÁLVULAS MANUALES



PROTOTIPO FINAL
REGISTRO PERSONAL

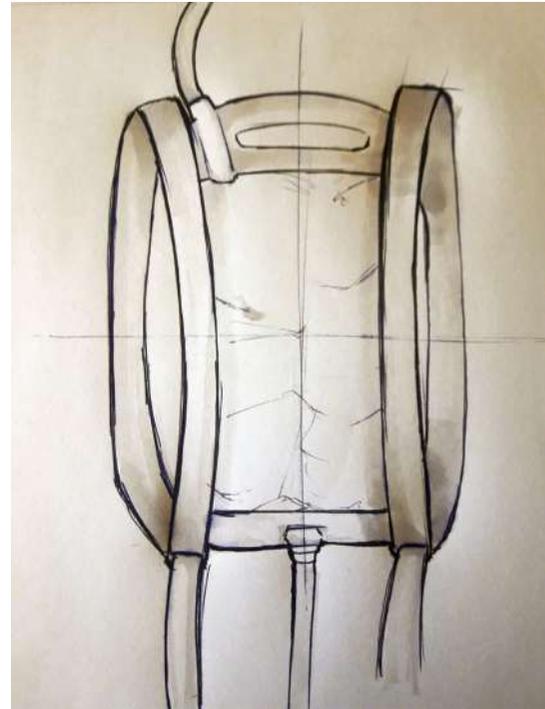


BOLSAS PLÁSTICAS
POLIETILENO



TAPAS CONTENEDORES
PLÁSTICOS DE BOCA ANCHA

TAPAS
COMPOTAS
INFANTILES



SKETCH PROTOTIPO

Elementos que lo componen

El proyecto propuesto está compuesto por dos partes principalmente, siendo la primera el cuerpo del prototipo el cual está pensado para ser desechable y restituído por el proveedor, y la segunda los artículos funcionales, vale decir la válvula de bombeo y manguera superior junto a la manguera inferior.

Sin embargo el proyecto se caracteriza en cierta medida por ser de carácter monomaterial, esto se debe a que el cuerpo del prototipo es creado a partir de plásticos termofijados.





EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA

PROTOTIPO 1

MATERIAL RESISTENTE AL CALOR Y DE AGRADABLE TEXTURA

El primer prototipo consistió en la adaptación de un Camelbak para poder visualizar, prototipar y testear formalmente el primer acercamiento al proyecto. A este se le agregaron correas para poder ser cargado en la espalda, además de una funda textil dispuesta entre el Camelbak y la zona de apoyo de la espalda. Esta superficie textil se dispuso a modo de protección dérmica de la zona dorsal frente al calor del agua con la cual se procede a llenar el producto.

Técnicas utilizadas

- Costura

Elementos que lo componen

- Camelbak (3 litros)
- Superficie textil para el área dorsal
- Correas ajustables por medio de pasadores

Qué se testeó y resultados

1. Las dimensiones que debía de tener el objeto a través del testeó de cómo resultaba este al ser cargado en la espalda.

R: Las dimensiones del objeto resultaron cómodas y óptimas para la disposición dorsal del producto y su uso.

2. Funcionalidad de superficie textil protectora.

R: Se descubrió que la superficie textil no aportaba sino más bien interfiere en el uso del prototipo.

3. Funcionalidad de Camelbak para fomentar el mantenimiento del calor corporal durante la actividad.

R: La disposición dorsal del Camelbak fomenta efectivamente el mantenimiento del calor corporal durante la actividad, de modo que nunca se presencié la sensación de frío.

4. Comodidad de la realización del aseo personal con el producto.

R: El producto fue cómodo de usar para el lavado y enjuague de las zonas bajas del cuerpo, o sea de la cintura hacia abajo. Para la parte superior el aseo fue incómodo puesto que el agua no salía, por lo que se tenía que colgar o disponer el Camelbak en altura, y agacharse para que se creara el flujo de agua gracias a la gravedad.

5. El agua consumida durante la actividad (Camelbak capacidad de 3 litros).

R: Se descubrió que 3 litros de agua son una cantidad que permite desarrollar variados enjuagues y enjabonados a través de su salida intermitente, de modo que se aprueba como cantidad utilizada para el proyecto.

SUPERFICIE TEXTIL INCÓMODA - NO APORTA PERO LA TEXTURA ES AGRADABLE AL CONTACTO CON LA PIEL

SISTEMA DE LLENADO CÓMODO



6. Métodos de sujeción y amarras de la superficie

plástica al contacto e interacción con el cuerpo humano.

R: Los métodos de sujeción y amarras resultaron ser cómodos al estar dispuestos en el cuerpo, pero de compleja usabilidad para poder disponerlo en el.

7. Funcionamiento salida del agua por gravedad, ¿Hasta que altura del cuerpo puedo llegar con gravedad?

R: Como se mencionó anteriormente, la salida del agua por gravedad funciona solo hasta la cintura, por lo que para la parte superior se necesitará implementar un método para permitir el funcionamiento del sistema durante el aseo de la zona superior del cuerpo.

SISTEMA DE PASADOR PERMITE FIJAR MEDIDA SIN QUE SE DESPLACE

EL AGUA FLUYE POR LA MANGUERA SIN PROBLEMA



DOSIFICADOR PERMITE QUE EL AGUA NO SALGA SOLA POR GRAVEDAD

8. Dimensión de la manguera y volumen del flujo de salida de agua que esta permite

R: La dimensión del caudal y volumen del agua obtenido por la manguera del Camelbak se consideró cómoda y agradable puesto que permitió realizar de buena manera el enjuague de zonas localizadas por lo que no se desparrama el agua de golpe.

OBSERVACIONES

- * NO CUENTA CON SISTEMA DE BOMBEO, FUNCIONA SOLO POR GRAVEDAD
- * NO SE FILTRA
- * PRODUCTO CARO POR PIEZAS FUNCIONALES QUE LO COMPONEN
- * BUENA RESISTENCIA AL PESO



PROTOTIPO DISPUESTO EN EL BAÑO DE CATALINA ESPINOZA, PETORCA
REGISTRO PERSONAL

Personas que permitieron su testeo

- | | |
|-------------------|---------------------|
| Santiago: | Quebrada de Castro: |
| Testeo personal | Soyla Quiroz |
| Carolina Palacios | Catalina Espinoza |

PROTOTIPO 2

El segundo prototipo consistió en el primer acercamiento formal de la propuesta, el cual se realizó en pequeña escala. En este, se decide incorporar las correas al molde de termosellado, otorgándole un carácter monomaterial al prototipo. El termosellado fue realizado a través de la técnica casera que consiste en el uso de plancha, bolsas de plástico y papel mantequilla o vegetal.

Técnicas utilizadas

- Moldaje
- Termosellado con plancha doméstica

Elementos que lo componen

- Bolsas plásticas (polietileno)

Qué se testeó y resultados

1. Aspectos formales del proyecto.

R: La forma a pesar de ser realizada a escala, permitió ver aspectos críticos sobre su estructura. El más crítico fue la zona de sujeción de carga, la cual resultó ser muy delgada por lo que tendía a ceder y romperse.

2. Constatar si el termosellado permite una buena adhesión (funciona).

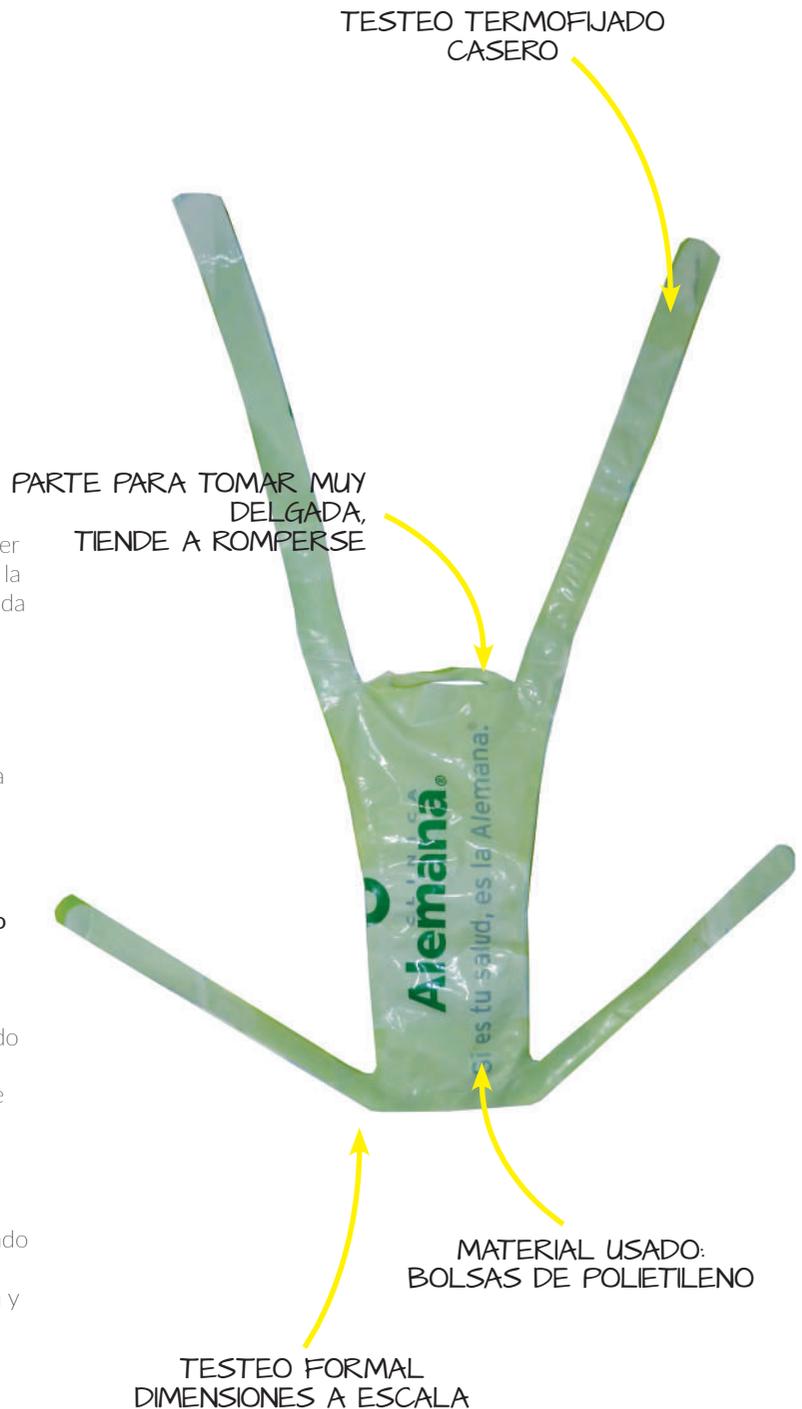
R: El termosellado funcionó para adherir las capas de plástico y generar una estructura 2D que puede llegar a adquirir volumen por su llenado o contención de algún elemento.

3. Observar si el prototipo realizado a través de termosellado logra contención del agua y permite o no filtraciones.

R: El prototipo logró contener el agua sin embargo, se generaron ciertas filtraciones en partes que se descubrió que habían tenido un proceso de termosellado menos intenso, y por lo mismo las capas plásticas no lograron llegar al punto de fusión óptimo para adherirse completamente.

4. Factibilidad de realizar el proyecto a partir del termosellado de bolsas plásticas.

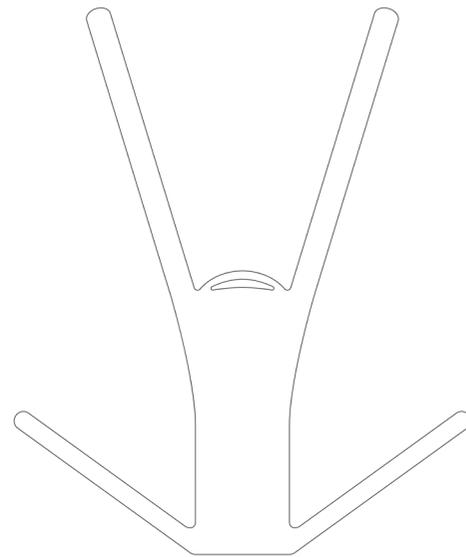
R: A partir de lo testeado se descubre que el termosellado es una técnica que puede funcionar para el desarrollo del proyecto, mientras que esta sea realizada minuciosa y prolijamente.



LLENADO POR INCISIÓN SUPERIOR
(PROTOTIPO ABIERTO)



LOGRA CONTENER
EL AGUA



MOLDE PROTOTIPO

PROTOTIPO 3

El tercer prototipo consistió en el primer acercamiento formal de la propuesta en tamaño real y de carácter principalmente monomaterial. En este se rediseñó el sistema de correas las cuales fueron diseñadas de manera funcional puesto que se les incorporó a través de costura, una pieza de alambre deformado, la cual permitía enganchar las correas por medio de orificios, según la medida requerida. Por otro lado, se comenzó a diseñar y testear el sistema de llenado del producto.

Técnicas utilizadas

- Moldaje
- Termosellado con plancha doméstica
- Costura
- Deformación pieza de alambre

Elementos que lo componen

- Bolsas plásticas (polietileno)
- Alambre

Qué se testeó y resultados

1. Aspectos formales del proyecto en tamaño real.

R: La forma en este testeó fue realizada en tamaño real, lo cual permitió ver cómo era la interacción con el cuerpo humano. Esta se consideró cómoda en relación a las dimensiones del prototipo.

2. Constatar si el rediseño de la zona de sujeción de carga permite mejor resistencia al peso.

R: Debido al ensanchamiento de la zona de sujeción, se logró una mucho mejor resistencia al peso generado por el agua en el prototipo. Sin embargo, el material aún tendía a ceder, pero en menor medida y sin llegar a su completa ruptura.

3. Ver funcionamiento de sistema de fijación de correas.

R: El sistema permite una fijación resistente y buena, sin embargo, aparatosa debido a que se confecciona a través de costura y deformación de un alambre. Además, resulta riesgosa respecto del material y forma al estar en contacto directo con la piel.

4. Insistir en la observación de la contención del agua y si este termosellado (más ancho) permite mejorar respecto de las filtraciones.

R: El termosellado de una superficie más ancha a lo largo del prototipo permitió contener más agua y de mejor manera, sin embargo, a pesar de que se creía que no había filtraciones, en el momento en el cual se cargó el producto con agua, se constataron varias.

5. Funcionamiento del sistema de llenado por hueco en correa del hombro derecho.

R: Este sistema permite el llenado de prototipo, sin embargo resulta aparatosa e incómodo.



PROTOTIPO CON AGUA



SISTEMA DE LLENADO POCO PRÁCTICO, DIFÍCIL DE LLENAR



MEJOR RESISTENCIA DEL MATERIAL AL PESO



SISTEMA DE ENGANCHE METÁLICO INCORPORADO PARA FIJACIÓN SEGÚN MEDIDAS



SUPERFICIE PLÁSTICA ZONA DE LOS HOMBROS MUY ANCHA

PROTOTIPO 4

En el cuarto prototipo realizado en tamaño real se buscó prototipar un sistema de salida del agua, uno de sujeción de la manguera en altura para poder limitar y controlar la salida del agua, y un sistema de bombeo para poder generar presión y permitir el enjuague de la zona superior del cuerpo.

Este primero fue realizado a través de la adhesión de una manguera de goma en la parte inferior del prototipo gracias a un pegamento que permitiera pegar estas dos superficies (Poxipol). El segundo, se realizó a través de la generación de dos incisiones paralelas en la correa derecha del prototipo, evitando agregar más objetos al prototipo y buscando promover su monomaterialidad.

Respecto al sistema de bombeo este fue generado a través de la instalación removible de una manguera de bombeo de combustible (parafina), a la cual se le extrajo la manguera recta. Este sistema de presión se instala al prototipo por la misma parte por la cual se realiza su llenado.

Técnicas utilizadas

- Moldaje
- Termosellado con plancha doméstica
- Costura
- Uso de pegamento Poxipol
- Generación de cortes

Elementos que lo componen

- Bolsas plásticas (polietileno)
- Manguera goma
- Bomba manual de combustible

Qué se testeó y resultados

1. Sistema de salida del agua.

R: El sistema de salida del agua no presentó problemas a nivel de la manguera, sin embargo, a nivel de la unión entre la manguera y la estructura de polietileno se produjeron variadas filtraciones, demostrando que esta manera de realizar la salida del agua no era la correcta. Cabe mencionar que el hecho de ser pegada con pegamento interfería en la idea de la estructura monomaterial.

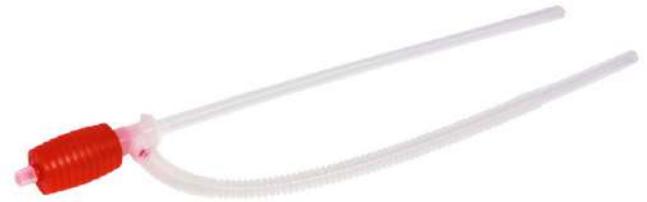
2. Sistema de sujeción de manguera en altura.

R: El sistema de sujeción de la manguera en altura por medio de incisiones funcionó de buena manera, y permitía sujetar la manguera y retener el agua.

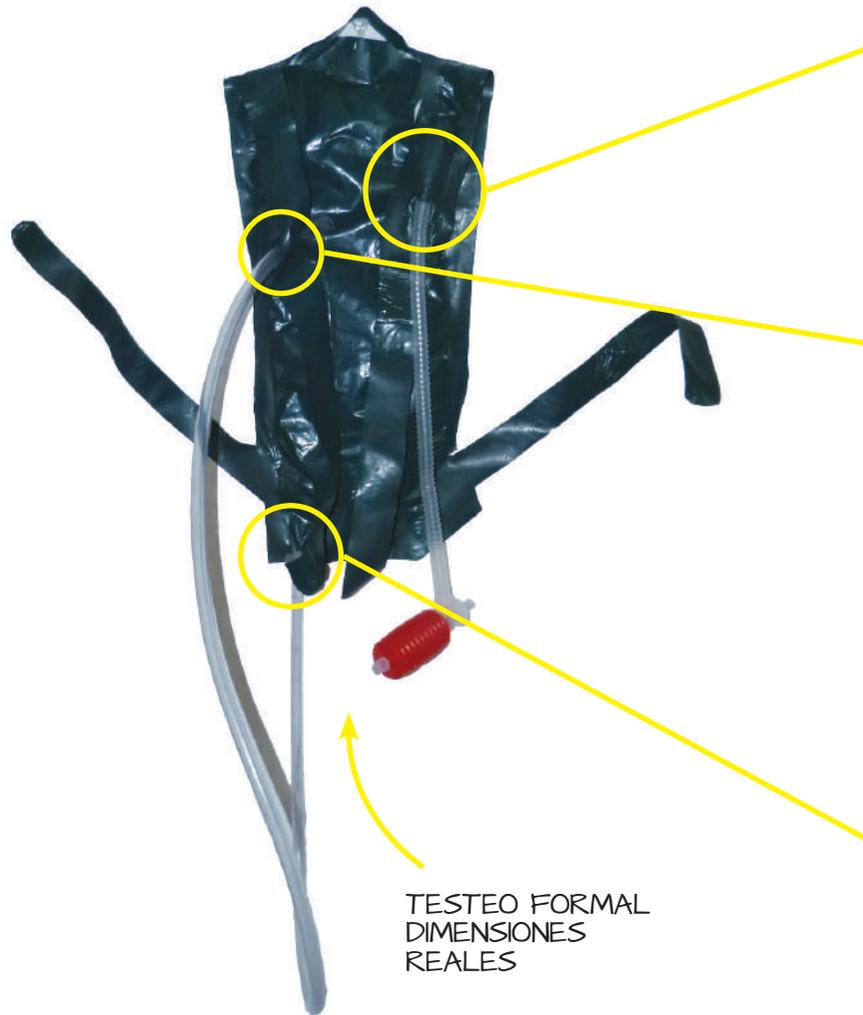
3. Sistema de bombeo manual (sistema de llenado).

R: El sistema de bombeo por su parte generó un mínimo de presión, la cual sumada a las filtraciones presentes no permitieron la salida del agua al disponer la manguera en altura.

Por otro lado, el hecho de que el sistema de llenado y el de bombeo fuera realizado por el mismo lugar además de ser incómodo, no permitía dejar el producto totalmente sellado por lo cual el bombeo del agua era aún más difícil.



BOMBA MANUAL DE COMBUSTIBLE UTILIZADA



OBSERVACIONES

*** LA ZONA DE SUJECIÓN SIGUE CEDIENDO ANTE EL PESO DEL AGUA**

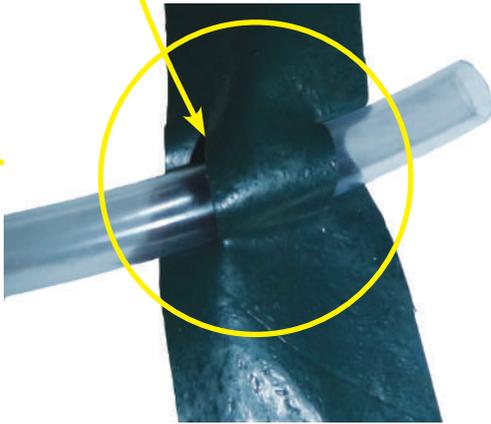
LLENADO DEL PROTOTIPO POR ESTA MISMA INCISIÓN LLENADO INCÓMODO

SISTEMA DE BOMBEO MANUAL NO GENERA SUFICIENTE PRESIÓN- TRAYECTO MUY LARGO

HAY QUE BOMBEARLO DEMASIADAS VECES

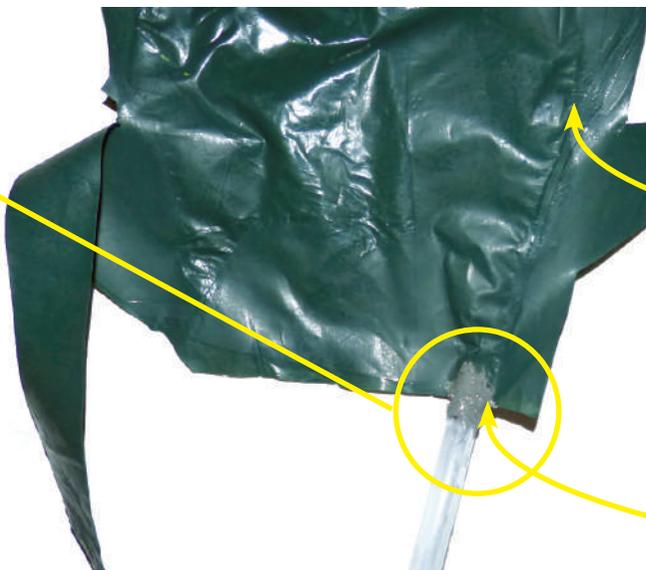


DESARROLLO DE SISTEMA DE ENGANCHE A TRAVÉS DE LA GENERACIÓN DE DOS INCISIONES PARALELAS



- BUENA RESISTENCIA AL PESO Y AL CALOR DEL AGUA
- TEXTURA AGRADABLE

SUPERPOSICIÓN DE CAPAS DE PLÁSTICO GENERA FRACTURAS EN EL MATERIAL LO QUE GENERA A SU VEZ APARICIÓN DE FILTRACIONES AL APLICAR PRESIÓN



- INCORPORACIÓN DE MANGUERA CON PEGAMENTO POXIPOL
- PRESENCIA DE DOS MATERIALIDADES DISTINTAS GENERA FILTRACIÓN

PROTOTIPO 5

En el quinto prototipo se modificó nuevamente un Camelbak con el objetivo de probar otro sistema de bombeo. El uso del Camelbak fue para agilizar el prototipado y dedicarse principalmente al prototipado de la salida del agua, la cual por el momento había presentado variadas filtraciones. Para ello se procedió a utilizar una bomba manual a modo de manguera cumpliendo estas dos acciones simultáneamente. Este nuevo sistema de bombeo y de manguera fue unido al Camelbak a través de silicona de baño, unión que posterior al testeó fue reforzada con huincha adhesiva puesto que presentó filtraciones.

Técnicas utilizadas

- Uso de pegamento, silicona de baño
- Costura

Elementos que lo componen

- Camelbak
- Bomba manual de combustible
- Lona poliéster
- Elementos plásticos (cierre tip-top, enganches inferiores, argolla metálica)

Qué se testeó y resultados

1. Sistema de salida del agua y bombeo.

R: El sistema de salida del agua y bombeo no resultó ser cómodo ni útil, puesto que el bombeo nuevamente era mínimo y no generaba la salida correcta del agua. Por otro lado, el hecho de tener la bomba y la manguera en un mismo sistema complejizaba el uso de este, por lo que para el caso del saneamiento personal resultaba poco práctico, además de que se seguía interfiriendo en la tentativa de lograr una estructura monomaterial.

2. Sistema de unión del sistema de salida del agua y bombeo al Camelbak.

R: El sistema de unión del Camelbak a la bomba/manguera no funcionó puesto que el agua se filtraba por diversas partes. Se procedió a reforzar esta zona con huincha adhesiva pero no hubo mejoría.



GENERACIÓN DE FILTRACIONES



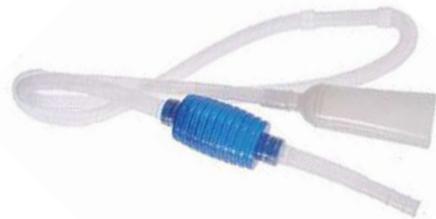
SISTEMA DE BOMBEO
NO SIRVE

SISTEMA DE
LLENADO CÓMODO



COMENTARIO

★ SISTEMAS DE CORREAS CONFECCIONADAS A TRAVÉS DE COSTURA NO APLICAN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO, SE PRETENDÍA PROFUNDIZAR CON EL SISTEMA ANTERIOR, PERO LA COSTURA PERMITIÓ TESTEAR MÁS AGILMENTE ESTE PROTOTIPO.



BOMBA MANUAL UTILIZADA

PROTOTIPO 6

En el sexto prototipo se buscó prototipar un sistema con mayor carácter monomaterial, el cual se testeó con el primer sistema de bombeo manual para combustible. En este, se intentó crear la manguera como extensión del cuerpo del prototipo, para así evitar filtraciones por uso de diversas materialidades.

Por otro lado, se realizó un sistema de amarra para permitir ajustar las correas a la medida necesaria.

Técnicas utilizadas

- Moldaje
- Termosellado

Elementos que lo componen

- Polietileno

Qué se testeó y resultados

1. Sistema de salida del agua, manguera monomaterial.

R: El sistema de salida del agua presentó problemas a nivel de la manguera, puesto que la manguera realizada a través del termosellado del mismo material, resultó ser flexible, pero de alta colapsabilidad, lo que limitaba la salida del agua cuando la manguera era torcida.

2. Sistema de ajuste de correa.

R: El sistema ajuste de la correa por su parte generó una fijación muy leve por lo que la amarra tendía a desplazarse terminando por desamarrarse.



NO PERMITE PASO FÁCIL DEL AGUA POR SU IRREGULARIDAD, PERO SI PERMITE MONOMATERIALIDAD



OBSERVACIONES

- * SE SIGUEN GENERANDO FILTRACIONES
- * RESPECTO DE LA RESISTENCIA DEL MATERIAL DE SUJECIÓN AL PESO. ESTA ZONA DEL PROTOTIPO SIGUIÓ CEDIENDO Y RASGÁNDOSE

PROTOTIPO 7

En el desarrollo del séptimo prototipo se cambió la materialidad por otro tipo de polietileno, el cual se caracterizaba por ser más grueso suponiendo que por esto podría resistir mejor el peso en la zona de sujeción, funcionar mejor la manguera monomaterial y tener una mejor adhesión permitiendo evitar filtraciones.

Por otro lado, se realizó otro sistema de amarra el cual constaba de una incisión por la cual pasaba la correa para luego anudarse en ella misma.

Técnicas utilizadas

- Moldaje
- Termosellado

**TRANSPARENCIA
ATRACTIVA
ESTÉTICAMENTE**

Elementos que lo componen

- Polietileno

Qué se testeó y resultados

1. Sistema de salida del agua, manguera monomaterial.

R: El sistema de salida del agua monomaterial presentó problemas puesto que la materialidad de la manguera tenía una gran adherencia, por lo que las paredes de esta se adherían entre sí y evitaban la salida del agua. Además de presentarse nuevamente la colapsabilidad del material, la cual también favorecía la retención del líquido al torcerse.

2. Sistema de ajuste de correa.

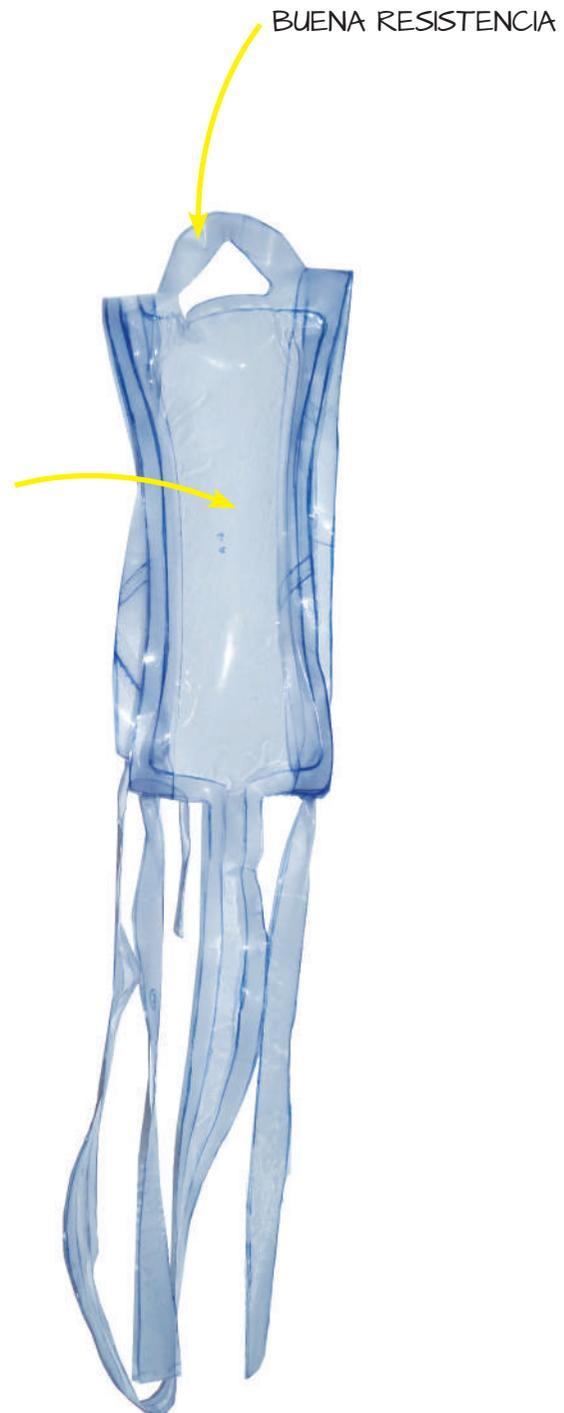
R: El sistema de ajuste de la correa por su parte tendió a romperse por lo que no mostró resistencia ni eficacia alguna.

3. Zona de sujeción.

R: Respecto a la zona de sujeción realizada a partir de este material, esta resultó ser mucho más firme y no tendió a ceder ni a romperse.

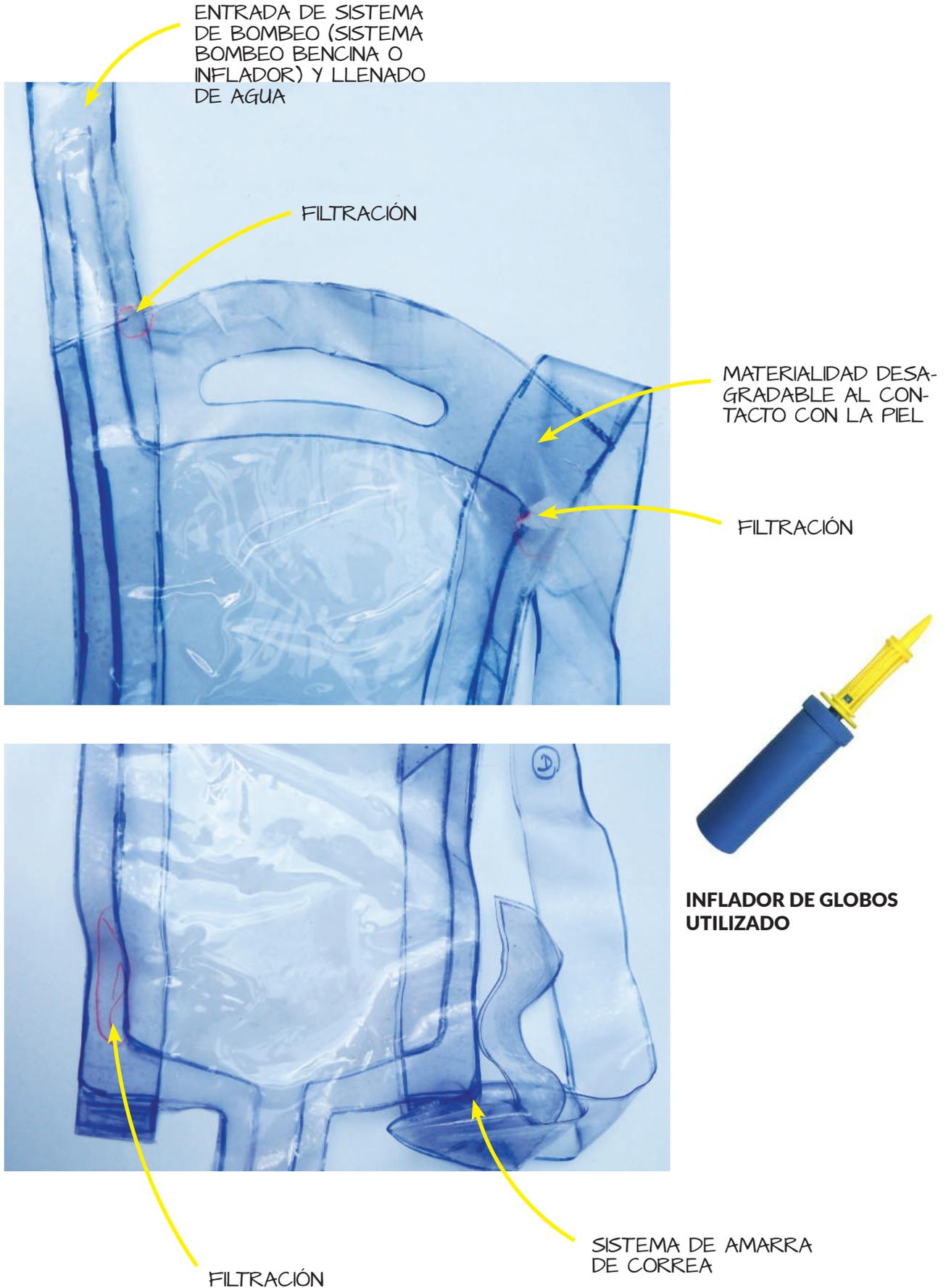
4. Calidad de adhesión del material.

R: La calidad de adhesión del material al realizar el termosellado resultó mucho más efectiva y firme en zonas lisas, sin embargo, en zonas en las cuales se generaba superposición de material se generaba un hueco por el cual se filtraba el agua.



OBSERVACIONES

*** SISTEMA DE LLENADO Y BOMBEO POCO PRÁCTICO**



PROTOTIPO 8

En el octavo prototipo se buscó crear la manguera de modo monomaterial con el mismo polietileno del prototipado siete, pero en moldes distintos que después serían unidos a través del termosellado. Intentando prototipar y testear si a través de este modo constructivo se generaban menos filtraciones en las zonas de superposición de material.

Técnicas utilizadas

- Termosellado
- Moldaje

Elementos que lo componen

- Polietileno

Qué se testeó y resultados

1. Sistema de salida del agua a través de una nueva estructura.

R: El sistema de salida del agua no funcionó, sino que por el contrario se generaron aún más filtraciones en la zona de unión de las dos partes que componen el prototipo.



FILTRACIÓN

OBSERVACIONES

- * MANGUERA CORTADA
- * MATERIAL RESISTENTE PERO MUY ADHERENTE
- * NO PERMITE SALIDA DEL AGUA ADEMÁS DE FILTRARSE



PROTOTIPO 9

En el noveno prototipo se decidió volver a las bolsas plásticas de polietileno para prototipar una nueva alternativa.

Esta se compone de la reutilización de bolsas plásticas y de una tapa de compota infantil, además de un sistema de bombeo que se busca testear respecto a su tamaño, forma, comodidad y eficacia.

A esto también se agregó, respecto al área de sujeción, la adición de una estructura textil de trama y urdimbre hecha en el mismo material (polietileno), la cual sería dispuesta entre las otras dos capas componentes del prototipo en la zona de sujeción.

Técnicas utilizadas

- Uso de pegamento, silicona
- Termosellado
- Moldaje
- Estructura textil, trama y urdimbre

Elementos que lo componen

- Dos mangueras de goma, entre ellas una unida a una válvula
- Una boquilla de compota infantil
- Bolsas plásticas (Polietileno)

Qué se testeó y resultados

1. Sistema de bombeo.

R: El sistema de bombeo este resultó más eficaz que los anteriores de modo que luego de bombear se permitía la salida del agua en altura. Sin embargo, el flujo del agua era pequeño y la presión por medio de bombeo generó la fractura de ciertas partes del prototipo y por ende su filtración.

2. Sistema de unión del sistema de salida del agua.

R: Respecto al sistema de unión por boquilla a la manguera inferior, este resultó muy eficaz puesto que permitió realizar una unión limpia, pulcra y sin filtraciones en ella.

OBSERVACIONES

★ LAS FILTRACIONES SE GENERAN DEBIDO A LA RIGIDIZACIÓN DEL MATERIAL AL SER TERMOSELLADO, SIENDO CRÍTICAS LAS ZONAS DE UNIÓN. POR ESTO SE PRETENDE REALIZAR UN SIGUIENTE PROTOTIPO DONDE LAS CAPAS DE POLIETILENO SEAN TERMOSELLADAS DE MODO QUE NO SE GENERE SU RIGIDIZACIÓN.

UNIÓN POR MEDIO DE PEGADO CON SILICONA



BOQUILLA COMPOTA PERMITE AUSENCIA DE FILTRACIONES Y TRABAJO MÁS PROLIJO

GRAN PARTE DE LA MANGUERA SE ENCUENTRA EN EL INTERIOR DEL PROTOTIPO, BUSCANDO PERMITIR SU BUENA FIJACIÓN



INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMA Y URDIMBRE



ZONAS CRÍTICAS DE RIGIDIZACIÓN DEL MATERIAL

AMARRA NO REDISEÑADA AÚN

ZONAS CRÍTICAS DE RIGIDIZACIÓN DEL MATERIAL

UNIÓN PULCRA Y EFICAZ

¿POR QUÉ NO APLICAR MISMO SISTEMA EN MANGUERA SUPERIOR?

OBSERVACIONES

* PROTOTIPO LLENADO A TRAVÉS DE LA MANGUERA AMARILLA SUPERIOR LUEGO DE LA EXTRACCIÓN DE LA VÁLVULA: SISTEMA POCO PRÁCTICO, AÚN NO REDISEÑADO.

PROTOTIPO FINAL 10

En el décimo prototipo se decidió implementar el sistema de boquillas en la unión de la manguera superior e inferior. Por otro lado, se procedió a reutilizar la tapa de distintos contenedores plásticos de boca ancha para poder generar un producto monomaterial y además un sistema de llenado eficaz, el cual a lo largo de todo el proceso de iteración no se había logrado generar.

Asimismo, se rediseñó el sistema de correas y amarras a través de la implementación de un sistema de doble enganche por medio de la generación de dos orificios circulares intentando lograr estabilidad en la disposición de las correas evitando posibles desplazamientos.

También se decidió acortar el prototipo, vale decir quitarle altura puesto que se consideró que la extensión de los prototipos anteriores era innecesariamente larga, condición que demandaba mayor tiempo de prototipado y mayor material lo cual no resultaba óptimo para su desarrollo. A esto se suma un cambio de pasos constructivos del termosellado para permitir mayor flexibilidad y menos quiebre de las zonas críticas antes detalladas.

Técnicas utilizadas

- Uso de pegamento, silicona
- Termosellado
- Moldaje
- Estructura textil, trama y urdimbre

Elementos que lo componen

- Dos mangueras de goma, entre ellas una unida a una válvula
- Dos boquillas (compota infantil, detegente)
- Bolsas plásticas (Polietileno)
- Tapa y parte superior de bidón de 6 litros de agua mineral

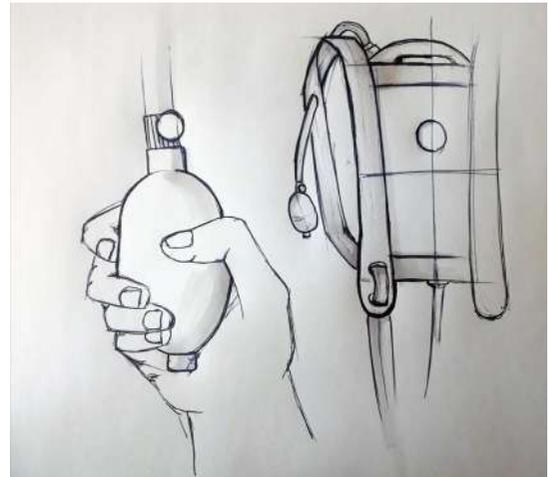
Qué se testeó y resultados

1. Sistema constructivo menos rígido.

R: El sistema constructivo permitió que no se generaran fracturas en el material, lo cual por lo mismo permitió un mejor sistema de bombeo. Sin embargo el material textil plástico adquirió mayor fragilidad en su estructura, por lo que se redujo su vida útil.

2. Sistema de unión del sistema de salida del agua y de bombeo.

R: Ambos sistemas de unión por boquillas funcionaron de buena manera respecto de no generar fugas de aire ni de agua. Sin embargo, el sistema de bombeo necesitaba de mucho pando para permitir la salida del agua, pero esta lograba salir al disponer la manguera en altura.



3. Sistema de enganche de correas.

R: En el caso del sistema de enganche generado, el cual se detalla más adelante en el modo de uso del prototipo, éste permitió fijar eficazmente y a medida el prototipo.

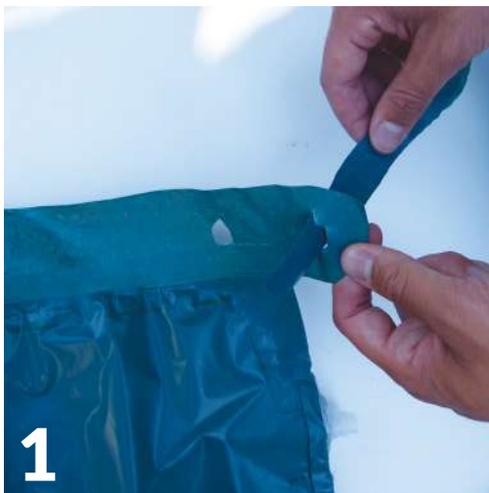


MODO DE USO

Paso a paso

A continuación se expone a través de fotografías el paso a paso del uso del prototipo final.

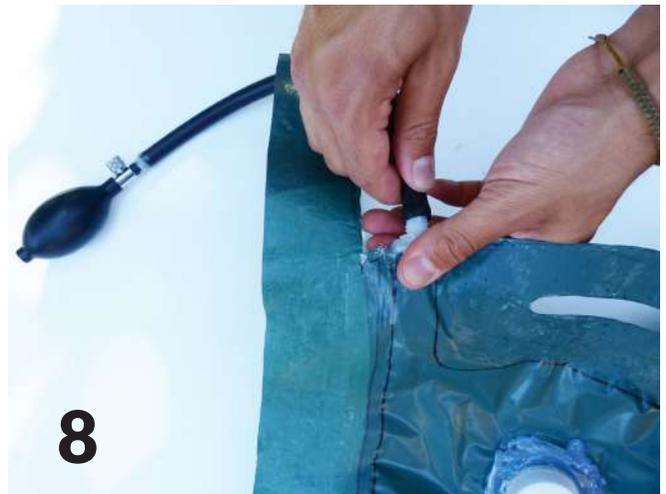
AMARRADO CORREAS



FIJADO MANGUERA INFERIOR



FIJADO MANGUERA SUPERIOR DE PRESIÓN



PROCEDIMIENTO DE LLENADO





POSICIONAMIENTO DEL PROTOTIPO



ENGANCHE MANGUERA DURANTE POSICIONAMIENTO PARA EVITAR PÉRDIDAS



PROCEDIMIENTO A REALIZACIÓN DEL ASEO PERSONAL



DETALLE DE REALIZACIÓN DE BOMBEO





**VISUALIZACIÓN FRONTAL
PROTOTIPO COMPLETO**



**VISUALIZACIÓN TRASERA
PROTOTIPO COMPLETO**

RESULTADOS TESTEO PROTOTIPO FINAL

Usuarios que permitieron el testeo



**MARIO CAMPO
PRIMO JORGE CAMPO,
LOS LITRES III, TIL TIL**



**CATALINA ESPINOZA
PETORCA - QUEBRADA DE
CASTRO**



**CONSTANZA GARCÍA,
SANTIAGO**

Entre las personas seleccionadas para el testeo final se encuentran las presentadas en las fotos, pero además se testeó con otros usuarios, de los cuales no se tiene registro fotográfico.

Estos son:

Soyla Quiróz (mujer afectada en la localidad de Quebrada de Castro), y Antonio Chubretovich (ingeniero hidráulico en tienda de productos de ducha, Santiago).

	Aspectos positivos	Aspectos a rediseñar
MATERIALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - Permite flexibilidad y evita su fractura y filtración - Material reciclado/ upcycling - Textura agradable al contacto con el cuerpo 	<ul style="list-style-type: none"> - Material del prototipo realizado muy delicado por lo que se debe prototipar con termosellado industrial
SISTEMA DE PRESIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Necesita demasiados bombeos para generar la salida del agua - Flujo de agua se corta si se deja de bombear 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe rediseñar un sistema de bombeo con mayor capacidad que permita otorgar más presión - Rediseñar de modo que se pueda obtener un flujo de agua constante, probablemente también agregar aireador para dosificar el flujo de agua
INCISIONES DE FIJADO	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplen con la función de fijar las mangueras 	<ul style="list-style-type: none"> - Se necesita un rediseño del sistema porque resulta muy aparatoso al momento de realizar la higiene
AREA DE SUJECIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de trama y urdimbre permite darle resistencia a la zona 	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de trama y urdimbre rigidiza en exceso el área de sujeción, la cual tiende a molestar en la zona de la nuca al realizar el aseo personal
SISTEMA DE LLENADO	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de llenado cómodo y eficaz 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseño del sistema de adhesión, puesto que resulta poco prolijo
SISTEMA DE ENGANCHE DE CORREAS	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de enganche eficaz 	<ul style="list-style-type: none"> - Material plástico tiende a ceder con los usos, y enganche resulta aparatoso y difícil de readaptar

IDENTIDAD VISUAL

Naming

A partir del contexto chileno y de lo descubierto en la investigación en terreno, resulta importante poder realzar de cierta manera la importancia del agua, del acceso a ella y lo que su acceso permite y promueve, como es el caso del higiene.

Es por esto que se decide crear el naming **AÜA**, permitiendo enfatizar en su importancia y trascendencia para el desarrollo del ser humano, invitando a los usuarios y al público a dimensionar la importancia de ella.

A nivel fonético se crea el efecto de enunciar la palabra "agua" permitiendo realizar una relación directa del proyecto con el recurso, además de fomentar la concientización respecto de este.

Desarrollo

A partir del naming propuesto, de la investigación y del desarrollo del proyecto, se decide realizar un logo que permita apelar al cuidado de este recurso, el cual depende plenamente de las acciones humanas que se realizan con él.

Por otro lado, se intenta mostrar un carácter social subyacente del proyecto, el cual resulta del trabajo realizado con comunidades desatendidas y vela por fomentar la mejora de su calidad de vida. Es por esto que se hace énfasis en el aspecto cooperativo del proyecto respecto de estas personas y del agua a la que ellos acceden.

Es por esto que se decidió realizar el logo siguiente:



Este logo intenta representar los aspectos mencionados anteriormente a través de la convergencia entre el recurso hídrico y el ser humano, el cual es representado en la mano que sostiene la gota de agua.

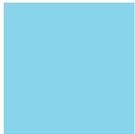
Se eligió la representación del agua por una gota y no una cantidad mayor puesto que de esta manera se representa como un elemento delicado, preciado y que merece cuidado, de modo que se intenta situar como un **tesoro** o **bien preciado**, intentando otorgarle el valor que tiene.

Respecto a la mano que sostiene la gota de agua, cabe mencionar que el concepto **sostener** fue llevado a cabo gráficamente de esta manera, ya que permite representar un cuidado del humano hacia el recurso, el cual descansa sobre sus manos, además de permitir entrever un concepto de solidaridad y ayuda en el cual la mano está ofreciendo agua.

Es por esto que a partir del logo se puede visualizar que este **tesoro/bien preciado** se está entregando, cuidando o ambas, siendo estas tres interpretaciones las que principalmente se busca generar según el sentido con el que se observen la mano y la gota de agua.

Paleta cromática

La paleta cromática se define a partir de los agentes que interfieren en el flujo de interacciones. Estos son el color piel que hace alusión al ser humano, el celeste el cual alude al recurso hídrico y el blanco el cual se integra para hacer alusión a la higiene en representación de pureza y limpieza. Además se suma a el color negro para darle a la narrativa más prestancia y presencia.

	C : 0% M: 0% Y : 0% K : 0%		C : 0% M: 8% Y : 39% K : 0%
	C : 42% M: 0% Y : 6% K : 0%		C : 0% M: 0% Y : 0% K : 100%

Tipografía

La tipografía utilizada para el desarrollo de la identidad visual del proyecto es *D day Stencil* del autor Galdino Otten. Esta es una tipografía *Stencil* de terminaciones difuminadas y poco prolijas a pesar de que mantiene un carácter imponente y robusto.

Esta tipografía se utiliza con la intención de destacar el carácter *outdoor* del proyecto, el cual resulta del contexto en el cual se concibió, puesto que este se desarrolla y se destina principalmente a las zonas rurales de Chile, buscando resolver un desafío en un contexto de grandes adversidades.

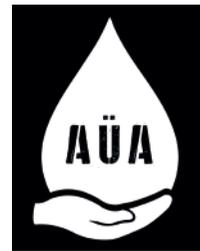
Por otro lado, se intenta destacar este carácter y su suerte de *diseño para emergencias* haciendo alusión a la estética militar, la cual se aborda por esta institución a través de la implementación de artefactos/ utensilos que se crean para resolver necesidades primarias de manera sencilla y eficaz.

Variaciones cromáticas logo



Blanco y negro

Sobre cualquier color claro, se utiliza original o bien, la versión blanco y negro.



Blanco sobre negro

Sobre cualquier color oscuro, se utiliza la versión blanca. De lo contrario se utiliza la versión original o bien la versión blanco y negro.

AÜA

D Day Stencil
Galdino Otten

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
0123456789
!.\$%&/'()#@|{?[]}""'∞-÷=

Propuesta narrativa



EJEMPLO PROPUESTA NARRATIVA
REGISTRO PERSONAL

Respecto de la propuesta, se espera en un futuro poder implementar una narrativa que haga alusión a la naturaleza y sobre todos a los animales que habitan medios acuáticos, creando una relación con el recurso hídrico a través de estas representaciones.

Esta propuesta de narrativa busca incentivar y generar un carácter más lúdico y atractivo para el proyecto, el cual sería llevado a cabo a través de serigrafía sobre la superficie plástica antes de su armado.

Instructivo

PROPUESTA : FORMATO CARTA, DOBLE CARA

INSTRUCTIVO DE USO



1 CONTENIDO


FRONTAL


ESPALDA


MANGUERA


BOMBA

2 AJUSTE DEL SISTEMA

- Realizar la segunda amarra (la primera está hecha a modo de ejemplo).





- Ajustar ambas amarras a la medida de la espalda y cuerpo requerida.
- A continuación, retirar el producto de la espalda y situarlo boca arriba sobre una superficie cercana a donde se realizará el llenado.

Usted, tiene en sus manos un sistema de ducha realizado a partir de la reutilización de residuos plásticos con el fin de otorgarle la posibilidad de efectuar un higiene eficaz y fácil.

Permite un llenado de 3 litros de agua, y presurizar el agua gracias a la gravedad y a un sistema de bombeo manual integrado.

PROPUESTA : TRÍPTICO

INSTRUCTIVO DE USO



Usted, tiene en sus manos un sistema de ducha realizado a partir de la reutilización de residuos plásticos con el fin de otorgarle la posibilidad de efectuar una ducha que concientiza y reduce el consumo de agua doméstica.

Permite un llenado de 3 litros de agua, y presurizar el agua gracias a la gravedad y a un sistema de bombeo manual integrado.

Ante cualquier duda llamar o escribir vía SMS a: whatsapp al +569 552 71 436.
 Florencia Rutolphy P.

3 LLENADO

- Abra la tapa de rosca y proceda a llenar por este acceso la mochila de agua.



- Vierta primero 2 litros de agua fría, y luego 1 litro de agua a punto de hervir (no hervida).



- Durante el llenado mantener la manguera de salida del agua enlazada en la parte superior de enganche. Se recomienda llenar el aparato teniéndolo acostado sobre una superficie.



IMPORTANTE

Siempre llene el sistema primero con 2 litros de agua fría y luego con el agua caliente, para evitar que se derrita el material y posibles quemaduras. También tenga especial cuidado al verter el agua casi hervida sobre el agua fría para que ésta se tempere gradualmente y evite quemaduras. También puede llenarlo con agua caliente de la llave u otro sistema de llenado que estime correcto, teniendo precaución con la temperatura aplicada.

CIERRE

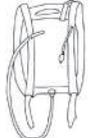
- Cierre firmemente la tapa de rosca y proceda a colocar el producto en su espalda como si fuera una mochila, de modo que la parte lisa de la mochila quede en contacto con su espalda.

4 USO

- Se recomienda utilizar el sistema de bombeo al lavar las zonas altas, esto quiere decir, de la cadera hacia arriba, o bien cuando el agua no logre salir por gravedad. Sin embargo, si se desea más presión de la que otorga la gravedad, también puede hacer uso de la bomba manual cuando lo requiera o estime necesario.



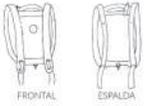
- También al engancharse o no necesitar de enjuague instantáneo, se recomienda mantener enganchada la manguera en su zona de enganche para evitar pérdidas de agua por gravedad.



Ante cualquier duda llamar o escribir vía SMS o whatsapp al +569 562 71 436.

Florencia Rudolph P.

1 CONTENIDO



FRONTAL
ESPALDA



MANGUERA
BOMBA

2 LLENADO

- Abra la tapa de rosca y proceda a llenar por este acceso la mochila de agua.



- Vierta primero 2 litros de agua fría, y luego 1 litro de agua a punto de hervir (no hervida).



- Durante el llenado mantener la manguera de salida del agua enlazada en la parte superior de enganche. Se recomienda llenar el aparato teniéndolo acostado sobre una superficie.



IMPORTANTE

Siempre llene el sistema primero con 2 litros de agua fría y luego con el agua caliente, para evitar que se derrita el material y posibles quemaduras. También tenga especial cuidado al verter el agua casi hervida sobre el agua fría para que ésta se tempere gradualmente y evite quemaduras. También puede llenarlo con agua caliente de la llave u otro sistema de llenado que estime correcto, teniendo precaución con la temperatura aplicada.

3 CIERRE

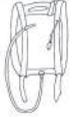
- Cierre firmemente la tapa de rosca y proceda a colocar el producto en su espalda como si fuera una mochila, de modo que la parte lisa de la mochila quede en contacto con su espalda.

4 USO

- Se recomienda utilizar el sistema de bombeo al lavar las zonas altas, esto quiere decir, de la cadera hacia arriba, o bien cuando el agua no logre salir por gravedad. Sin embargo, si se desea más presión de la que otorga la gravedad, también puede hacer uso de la bomba manual cuando lo requiera o estime necesario.



- También al engancharse o no necesitar de enjuague instantáneo, se recomienda mantener enganchada la manguera en su zona de enganche para evitar pérdidas de agua por gravedad.



5 AJUSTE DEL SISTEMA

- Realizar la segunda amarra la primera está hecha a modo de ejemplo.



- Ajustar ambas amarrias a la medida de la espalda y cuerpo requerida.

- A continuación, retirar el producto de la espalda y situarlo boca arriba sobre una superficie cercana a donde se realizará el llenado.



IMPLEMENTACIÓN

CANVAS

<p>KEY PARTNERS </p> <p>Comité de agua de localidades afectadas</p> <p>Alianza con Patagonia, North Face u otra tienda que fomente el cuidado del medioambiente</p> <p>Alianza con Triciclos (empresa de reciclaje de plásticos)</p> <p>Alianza Itals Chile, o Plaspak (empresas de termosellado industrial)</p> <p>Alianza negocio de serigrafía</p>	<p>KEY ACTIVITIES </p> <p>Investigación y observación desarrollo de la actividad</p> <p>Desarrollo del material</p> <p>Oferta de venta a distribuidor (Empresa Chile proveedores)</p> <p>Creación pagina web</p> <p>Creación de plan de difusión</p> <p>KEY RESSOURCES </p> <p>Residuos plásticos (bolsas polietileno y boquillas compota)</p> <p>Válvulas de inflado/presión</p> <p>Proceso termosellado</p> <p>Proceso serigrafiado de gráfica y logo</p>	<p>VALUE PROPOSITIONS </p> <p>AÚA es un producto que permite y promueve el desarrollo del aseopersonal en contextos en los cuales este no es posible.</p> <p>CUSTOMER RELATIONSHIPS </p> <p>Relación cercana, Realización de dos encuestas anuales en localidades más afectadas a través de los comités de agua de estas, para medir posibles mejoras. Por cada compra de un producto en tiendas establecida o vía página web, se dona un AÚA a personas afectadas en localidades rurales</p> <p>Espacio para consultas a través de plataforma web</p>	<p>CHANNELS </p> <p>Página web</p> <p>Tienda establecida (North face por ejemplo)</p> <p>Venta a privados</p> <p>Entrega:</p> <ul style="list-style-type: none"> -despacho a municipalidades o comités de agua de localidades afectadas en caso de no contar con tienda física que venda el producto, y gestión junto a ellos de la distribución -Si hay tienda presente en la cercanía, despacho a domicilio 	<p>CUSTOMER SEGMENTS </p> <ul style="list-style-type: none"> -Localidades afectadas por escasez hidrica, sin acceso a higienepersonal, Comités de agua de distintas localidades, -Estado chileno para entrega a usuarios en contexto de catástrofe o situación de emergencia (producto homologable y escalable) -Usuarios que realizan actividades outdoor (camping) y necesitan poder realizar su aseo personal en este contexto.
<p>COST STRUCTURE </p> <p>- A través de Empresa inscrita en Chile Proveedores (adjudica comisión), se vende el material empresas de carácter privado u estatales, que pretendan implementar el material en sus establecimientos.</p>		<p>REVENUE STREAMS </p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción del material - Gastos respecto a página web, distribución, entre otros básicos - Costos de venta a nivel administrativo 		

BIBLIOGRAFÍA

Libros y revistas

Aqua. (2018, 31 de julio). Día del Sobregiro de la Tierra vuelve a presentarse de manera anticipada. *Aqua*. Recuperado de <http://www.aqua.cl/2018/07/31/dia-del-sobregiro-la-tierra-vuelve-presentarse-manera-anticipada/#>

Castilla, F. (2013). H2O: calidad de vida y producción. [Exclusivo en línea]. *RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86426063010>

COCEMFE, 2014. Actividades de la vida diaria. [Exclusivo en línea]. *COCEMFE*. Recuperado de <http://www.cocemfecyl.es/index.php/discapacidad-y-tu/66-actividades-de-la-vida-diaria-avd>

Envirosoil. (2018, 6 de febrero). Principales factores que causan la contaminación de aguas subterráneas. *Envirosoil*. Recuperado de <https://www.envirosoil.es/principales-factores-que-causan-la-contaminacion-de-aguas-subterraneas/>

Gajardo, F. (2014). Medición multidimensional de la pobreza en Chile. ¿se está midiendo a quienes viven bajo el fenómeno? *Revista del Centro de Investigación Social de un Techo para Chile*, n°17, 26-49.

National Geographic. (2010). ¿Qué es el calentamiento global? [Exclusivo en línea]. *National Geographic*. Recuperado de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-calentamiento-global>

Maddocks, A. Young, R. Reig, P. (2015). Ranking the World's Most Water-Stressed Countries in 2040. [Exclusivo en línea]. *Worlds Resource Institute*. Recuperado de <https://www.wri.org/blog/2015/08/ranking-world-s-most-water-stressed-countries-2040>

Manava, 2015. Actividades básicas de la vida y terapia ocupacional [Exclusivo en línea] *Manava*. Recuperado de <http://www.manava.es/blog/actividades-basicas-de-la-vida-diaria-terapia-ocupacional/>

Manrique Báez, B. (s.f.). Actividades de la vida diaria. [Exclusivo en línea]. *Terapia sin fronteras*. Recuperado de <https://www.miterapiasinfronteras.com/actividades-de-la-vida-diaria/>

NeuronUp, (s.f.). Actividades de la vida diaria. [Exclusivo en línea]. *NeuronUp*. Recuperado de <https://www.neuronup.com/es/plataforma-rehabilitacion-cognitiva>

Web

Araus, M. (2016, 22 de marzo). Ahorra agua en tu casa siguiendo estos 7 fáciles pasos. *El Definido*. Recuperado de <https://www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/6656/Ahorra-agua-en-tu-casa-siguiendo-estos-7-faciles-pasos/>

BBC Mundo. (2017, 9 de Julio). ¿Se está acabando el agua dulce en el mundo? *La Tercera*. Recuperado de <http://www2.latercera.com/noticia/agua-dulce-mundo/>

Bill & Melinda Gates Foundation. (2018, 6 de Noviembre). Bill Gates Launches Reinvented Toilet Expo Showcasing New Pathogen-Killing Sanitation Products That Don't Require Sewers or Water Lines. *Bill & Melinda Gates Foundation*. Recuperado de <https://www.gatesfoundation.org/Media-Center/Press-Releases/2018/11/Bill-Gates-Launches-Reinvented-Toilet-Expo-Showcasing-New-Pathogen-Killing-Sanitation-Products>

Construmática - https://www.construmatica.com/construpedia/Aguas_Grises

Diario Información. (2017, 25 de Octubre). ¿Por qué desaconsejan el uso de las toallitas húmedas? *Diario Información*. Recuperado de <https://www.diarioinformacion.com/vida-y-estilo/salud/2017/10/24/desaconsejan-toallitas-humedas/1949877.html>

Dowling, J. (2012). Un Río Corre a través Suyo. En *El Vaso Medio Lleno: El Dilema del Agua de Chile*. Recuperado de <https://www.amchamchile.cl/2012/09/el-vaso-medio-lleno-el-dilema-del-agua-de-chile/>

Ebay. (s.f.). Camp Shower. Recuperado de <https://www.ebay.com/i/142742687074?chn=ps&dispcrtl=1>

El Dínamo. (2017, 12 de julio). Expertos proponen soluciones para responder a la escasez de agua en Chile. *El Dínamo*. Recuperado de <http://www.eldinamo.cl/ambiente/2017/07/12/expertos-proponen-soluciones-para-responder-a-la-escasez-de-agua-en-chile/>

El Dínamo. (2017, 7 de abril). Escasez hídrica en La Ligua tiene a 5 mil personas que dependen de un camión aljibe. *El Dínamo*. Recuperado <http://www.eldinamo.cl/ambiente/2017/04/07/escasez-hidrica-la-ligua-camion-aljibe/>

El Mostrador. (2016, 8 de agosto). La tierra entra en sobregiro: hemos consumido los recursos naturales de un año entero. *El Mostrador*. Recuperado de <http://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2016/08/08/la-tierra-entra-en-sobregiro-hemos-consumido-los-recursos-naturales-de-un-ano-entero/>

Emol. (2017, 1 de agosto). La Tierra entra en sobregiro: Mañana habremos agotado los recursos renovables de todo el año. *Emol*. Recuperado de <https://www.emol.com/noticias/Tecnologia/2017/08/01/869241/La-Tierra-entra-en-sobregiro-Mañana-habremos-agotado-los-recursos-renovables-de-todo-el-ano.html>

Enciclopedia química - <http://www.quimica.es/enciclopedia/Lixiviaci%C3%B3n.html>

Fajardo, M. Britto Ibrahim, G. (2017, 12 de enero). Experto holandés advierte que Chile no debe esperar a que haya un desastre para enfrentar la crisis del agua. *El Mostrador*. Recuperado de <http://www.elmostrador.cl/cultura/2017/01/12/experto-holandés-advierte-que-chile-no-debe-esperar-a-que-haya-un-desastre-para-enfrentar-la-crisis-del-agua/>

Figuroa, N. (2017, 20 de agosto). Escuelas rurales sin agua: otro drama de la crisis hídrica del sur de Chile. *Diario U de Chile*. Recuperado de <https://radio.uchile.cl/2017/08/20/escuelas-rurales-sin-agua-otro-drama-de-la-crisis-hidrica-del-sur-de-chile/>

Greenpeace. (2010). Agua. Recuperado de <http://www.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/agua/>

Heselaars, T. (2018, 22 de marzo). Experto critica la situación actual del agua en Chile: "Está distribuida de manera muy dispar". *Emol*. Recuperado de <https://www.emol.com/noticias/Tecnologia/2018/03/22/899644/La-situacion-actual-del-agua-en-Chile--Esta-distribuida-de-manera-muy-dispar.html>

Kickstarter. (s.f.). Cirrus Shower. Recuperado de https://www.kickstarter.com/projects/cirrus-shower/cirrus-shower-revolutionary-experience-uses-75-les?ref=category_popular&ref=discovery&term=water

Kickstarter. (s.f.). Norton Point. Recuperado de <https://www.kickstarter.com/projects/nortonpoint/sea-plastic-differently-recycled-ocean-plastic-sun?ref=tag>

Kickstarter. (s.f.). Road Shower. Recuperado de https://www.kickstarter.com/projects/1199868030/rack-mounted-solar-shower-pressurized-hot-water-on?ref=category_popular&ref=discovery&term=water

BIBLIOGRAFÍA

- Kickstarter. (s.f.). Water Drop. Recuperado de https://www.kickstarter.com/projects/614674700/water-drop?ref=category_popular&ref=discovery&term=water
- La Tercera (2015, 14 de abril). Dos de cada tres personas sufrirán escasez de agua en 2050, según la FAO. *La Tercera*. Recuperado de <http://www.latercera.com/noticia/dos-de-cada-tres-personas-sufriran-escasez-de-agua-en-2050-segun-la-fao/>
- La Tercera. (2011, 19 de marzo). MOP asegura que aumentó consumo de agua en lavado de automóviles. *La Tercera*. Recuperado de <http://www.latercera.com/noticia/mop-asegura-que-aumento-consumo-de-agua-en-lavado-de-automoviles/>
- ONU. (2015). El papel de los combustibles fósiles en un sistema energético sostenible. Recuperado de <https://unchronicle.un.org/es/article/el-papel-de-los-combustibles-f-siles-en-un-sistema-energetico-sostenible>
- ONU. (s.f.). Agua. Recuperado de <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/water/index.html>
- Real Academia Española - <http://dle.rae.es/?id=2yCafLE>
- Reyes, C. (2013, 1 de septiembre). Alertan riesgo sanitario por abastecimiento de agua a través de camiones aljibe en Los Ángeles. *Bío Bío Chile*. Recuperado de <http://www.biobiochile.cl/noticias/2013/09/01/alertan-riesgo-sanitario-por-abastecimiento-de-agua-a-traves-de-camiones-aljibes-en-los-angeles.shtml>
- Rovano, M. Bustos, S. y Gutiérrez, N. (2012, 10 de diciembre). Más de 180 mil personas se abastecen de agua potable con camiones aljibe debido a la sequía. *Plataforma Urbana*. Recuperado de <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2012/12/10/mas-de-180-mil-personas-se-abastecen-de-agua-potable-con-camiones-aljibe-debido-a-la-sequia/>
- San Cristóbal, J. (2012, 5 de febrero). Superintendencia de Aguas denuncia excesivo consumo en sectores ABC1. *Diario U de Chile*. Recuperado de <http://radio.uchile.cl/2012/02/05/superintendencia-de-sanitarios-informa-excesivo-consumo-de-agua-en-sectores-abc1/>
- Sassón Rodes, R. (2005, 10 de diciembre). El puesto de trabajo. [Exclusivo en línea]. *Monografías*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos31/puesto-de-trabajo/puesto-de-trabajo.shtml>

Documentos

- Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. (2014). *Agua en Chile: Diagnósticos territoriales y propuestas para enfrentar la crisis hídrica*. ISBN: 978-956-9613-01-2. Recuperado de Agua en Chile: <https://masgolesparachile.cl/files/documents/4eaf6cbeff49a26547f10dc30fdd6fc4/original.pdf>
- Bueno Sánchez, E. (2014). *Pobreza multidimensional y vulnerabilidad social*. En Observatorio del desarrollo. (Volumen I, número 4). Recuperado de <https://www.estudiosdeldesarrollo.mx/observatorio/ob4/8.pdf>
- Bueno Sánchez, E. Valle Rodríguez, G. (2014). *Pobreza multidimensional y vulnerabilidad social en México*. Recuperado del sitio de internet de la Unidad Académica de Estudios del Desarrollo: http://www.alapop.org/Congreso2014/DOCSFINAIS_PDF/ALAP_2014_FINAL2.pdf
- Centro de estudios públicos (2007). *La desigualdad social en América Latina y el caso chileno*. Recuperado de <https://www.cepchile.cl/la-desigualdad-social-en-america-latina-y-el-caso-chileno/cep/2016-03-04/094400.html>
- Centro de información sobre desastres y salud. (s.f.). *Agua, saneamiento y la pobreza*. Recuperado de <http://cidbimena.desastres.hn/filemgmt/files/Aguayapobreza.pdf>
- Chile. Ministerio de Agricultura, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. (2016). *El cambio climático y los recursos hídricos de Chile – Transición hacia la gestión del agua en los nuevos escenarios climáticos de Chile*. Recuperado de: https://www.opia.cl/static/website/601/articles-91835_archivo_01.pdf
- Chile. Ministerio de desarrollo social. (2011). *Pobreza, desigualdad y oportunidades*. Recuperado de http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/ijos/pdf/ijos_2011_pobreza_desigualdad_oportunidades.pdf
- Chile. Ministerio de Obras Públicas y DGA. (2013). *Chile cuida su agua: estrategia nacional de recursos hídricos: 2012-2025*. Recuperado de: https://www.mop.cl/Documents/ENRH_2013_OK.pdf
- Chile. Ministerio Obras Públicas, Ministerio Medioambiente y DGA. (2018). *Radiografía del agua: Brecha y riesgo hídrico en Chile*. content/uploads/2018/07/radiografia-del-agua.pdf

CIDBIMENA (Centro de información sobre desastres y salud). (s.f.). *Agua, saneamiento y la pobreza*. Recuperado de <http://cidbimena.desastres.hn/filemgmt/files/Aguaypobreza.pdf>

Comité de agua de la Corporación chilena de la Madera. (2015). *El agua y las plantaciones forestales*. Recuperado de http://www.corma.cl/_file/material/el-agua-y-las-plantaciones-forestales.pdf

Flydtkjaer, A. (2009). Pobreza en Chile. En L. Moreno & M. Rosenblüth (Eds). *Un trabajo sobre la situación de la pobreza en Chile y la lucha contra esta*. Recuperado de <http://pure.au.dk/portal/files/40550326/217491.pdf>

Fuenzalida, H., P. Aceituno, M. Falvey, R. Garreaud, M. Rojas y R. Sánchez. (2006). Estudio de la Variabilidad Climática en Chile para el Siglo XXI. *Informe Final del Departamento de Geociencias, Universidad de Chile para la Comisión Nacional del Medio Ambiente - CONAMA*. Santiago, Chile. 58 pp.

Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental. (2014). Desinfección de aguas servidas tratadas en zonas rurales. En *Las aguas servidas y su depuración en zonas rurales: situación actual y desafíos*. (cap.5). Recuperado de <http://www.eula.cl/giba/wp-content/uploads/2017/09/las-aguas-servidas-y-su-depuracion-en-zonas-rurales-situacion-actual-y-desafios.pdf>

Guidoff, M. (2013). *El derecho al agua como un derecho humano: el caso de la provincia de Petorca*. Recuperado del Sitio de Internet de la Universidad Diego Portales, del Departamento de Derechos Humanos: <http://www.derechoshumanos.udp.cl/derechoshumanos/images/InformeAnual/2013/Cap%207%20Derecho%20al%20agua%20como%20ddhh%20caso%20provincia%20de%20petorca.pdf>

IDEO. Org. (2015). En. IDEO.Org. (Eds.). *The Field Guide to Human-Centered Design*. (pp.1-9). Recuperado de <http://www.designkit.org/resources/1>

Jiménez S, S., Wainer I, J. (2017). *Realidad del Agua en Chile: ¿Escasez o falta de infraestructura?*. ISSN 0717 – 1536. Recurado de Libertad y Desarrollo: <https://lyd.org/wp-content/uploads/2017/06/SIE-263-Realidad-del-agua-en-Chile-Escasez-o-falta-de-infraestructura-Marzo2017.pdf>

Pizarro, J. Vergara, P., Rodríguez, A. y Valenzuela, A. (2010). *Heavy metal in northern Chilean rivers: spatial variation and temporal trends*. Recuperado del sitio de internet de la Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería Geográfica, Facultad de Ingeniería: <http://documentos.dga.cl/CON5266.p>

Puncel Chornet, A. (1994). *Las ciudades de América latina: problemas y oportunidades*. Valencia, España: Alfonso Puncel Chornet.

Rodríguez Villamil, L. Restrepo Mesa, S. Zambrano Bejarano, I. (2013). *Carencia de agua y sus implicaciones en las prácticas alimentarias, en Turbo, Antioquia*. Universidad Nacional de Colombia, 15, (3), 421-433. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/42173/62101>

Stewart, R. (2017). *Aguas turbulentas: Estado mundial del agua 2017*. Recuperado de WaterAid: https://washmatters.wateraid.org/sites/g/files/jkxoof256/files/Aguas%20turbulentas%20Estado%20mundial%20del%20agua%202017_1.pdf

Vasquez, E. (2017). *Contaminación del agua: Causas, consecuencias y soluciones*. [Exclusivo en línea]. Eco Siglos. Recuperado de <https://www.ecosiglos.com/2017/08/contaminacion-del-agua-causas-consecuencias-y-soluciones.html>

Voller, L. (2017, 19 de marzo). *Avocados and stolen water*. Danwatch. Recuperado de <https://old.danwatch.dk/en/undersogelse/avocados-and-stolen-water/>

Wagstaff, A. (2002). Revista Panamericana de salud pública. *En Pobreza y desigualdades en el sector de la salud*. (cap. 11). Recuperado de <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2002.v11n5-6/316-326>

Personas

Rodrigo Faúndez – MODATIMA

ANEXOS

Anexo 1:

Cuadro 2: La vida de una joven en Etiopía

Elma Kassa es una jovencita de trece años de edad que vive en Addis Ababa, Etiopía. Su padre es obrero y su madre lavandera. Ella tiene una hermana menor y un hermano.

“Voy a buscar agua cuatro veces al día en un jarro de barro de 20 litros. ¡Es un trabajo muy pesado! Yo tenía como siete años de edad cuando empecé a acarrear agua. En esos días solíamos caminar hasta un kilómetro y medio (1 milla) para ello. Ahora hay un grifo a unos 10 minutos de mi casa, que nos ha facilitado mucho la vida. Nunca he ido a la escuela, porque le tengo que ayudar a mi madre con su trabajo de lavandera para que podamos ganar suficiente dinero. [...] Nuestra casa no tiene baño. Yo me lavo una vez a la semana en la cocina, el domingo. Al mismo tiempo me cambio de ropa y lavo la ropa sucia. Cuando tengo que ir al baño, tengo que bajar al río en el barranco detrás de mi casa. Por lo general voy con mis amigas, ya que se supone que debemos ir cuando oscurezca y la gente no puede vernos. Durante el día uso una tina dentro de la casa y más tarde la vacío. Si pudiera cambiar mi vida, en realidad me encantaría ir a la escuela y tener más ropa”.

DFID (1998), Guía de Programas de Agua y Saneamiento, DFID, Londres

SEGÚN CIDBIMENA (S.F.)

Anexo 2:

EXPERIMENTO

GASTOS ASOCIADOS AL HERVIDO DE AGUA

Para analizar la interacción crítica de potabilización a través de hervido del recurso y constatar qué gasto monetario implicaba éste, se realizó un experimento casero, en el cual se cuantificó cuánto gas se consume en hervir 2 lts de agua, y a qué monto de dinero corresponde este consumo. Para ello se utilizó una botella de agua de 2 lts, una olla (con tapa), una cocina a gas, un medidor de gas y un termómetro. Durante el experimento se hirvió el agua durante la cantidad de tiempo recomendada por el doctor Osvaldo Iribarren del SEREMI de Salud (El Observatorio, 2013), es decir, desde que comienza a hervir el agua se contabilizaron 5 minutos. Luego del hervido se procedió a ver el gasto implicado en la totalidad del hervido a través del medidor, y paralelamente se cronometró el tiempo tomaba el enfriamiento del líquido.

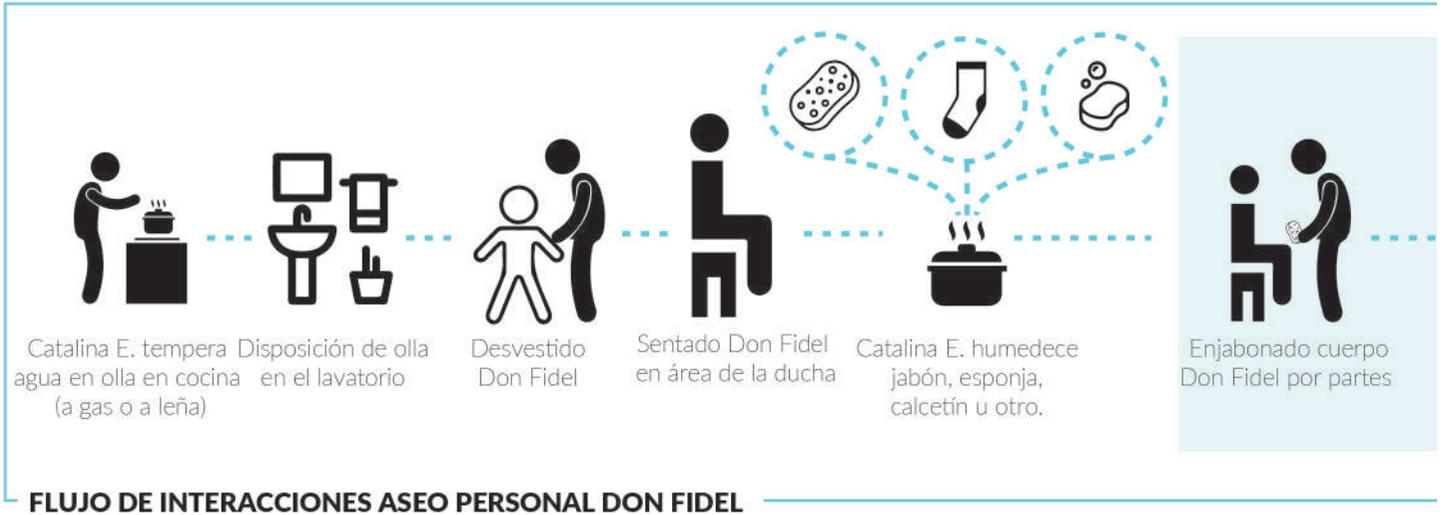
Resultados:

Para hervir dos litros de agua (a fuego medio-alto), se tomaron un total de 8 minutos, a los cuales se les sumó la cantidad de minutos recomendados por el doctor Iribarren (5 min) a fuego medio, para así asegurar un correcto hervido.

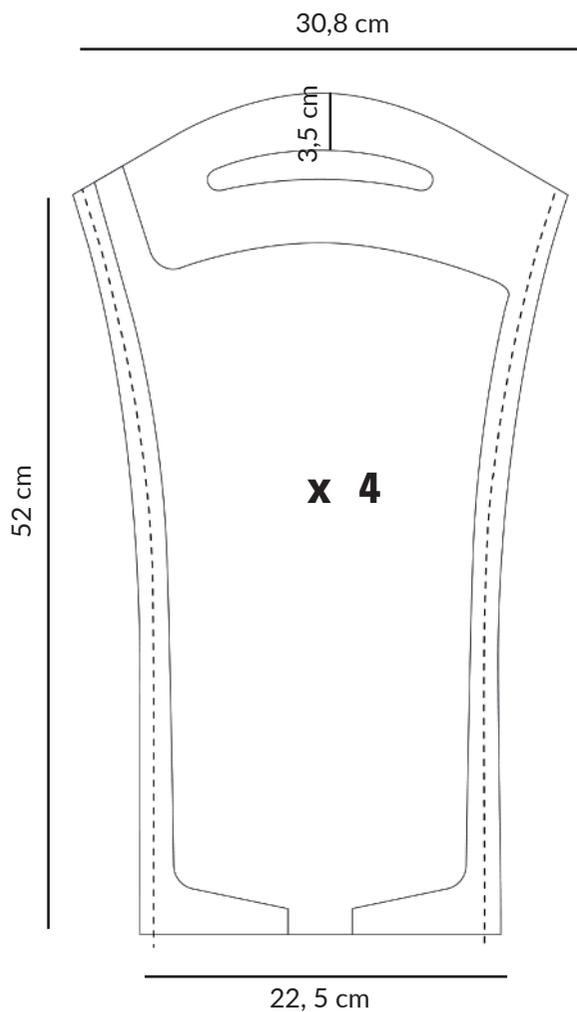
En un total de 13 minutos de hervido se gastó 1 m³ de gas según lo registrado por el medidor, lo que de acuerdo a lo planteado por Metrogas (2011) consiste en un gasto de 707 CLP de gas licuado y de 770 CLP de gas natural.

En cuanto al tiempo de enfriamiento del agua, este fue de 3 horas 22 minutos para llegar a una temperatura de 38°. Durante ese tiempo se dispuso la olla en reposo a temperatura ambiente. A esa temperatura, se trasvasió el agua nuevamente en la botella para analizar posibles variaciones en la cantidad de agua resultante del proceso, a causa de evaporación o bien restos asociados al travasijado. Se registró una pérdida de aproximadamente un 10% del total de agua hervida, vale decir 200 ml.

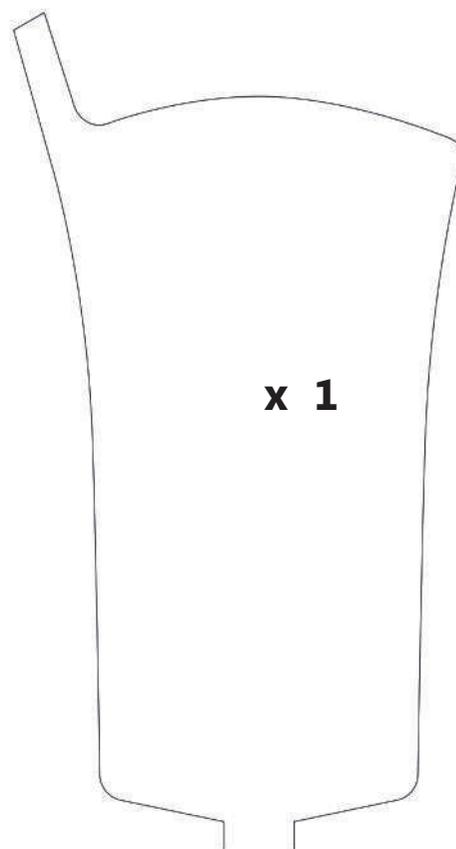
Anexo 3



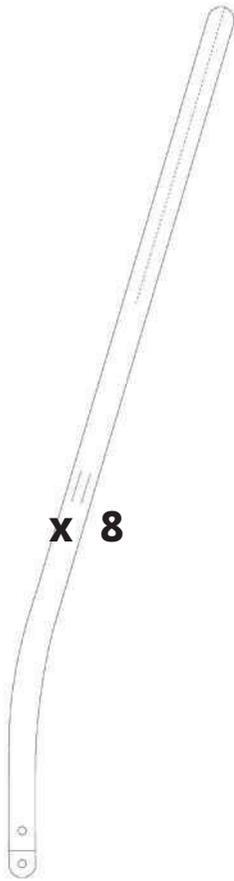
Anexo 4:



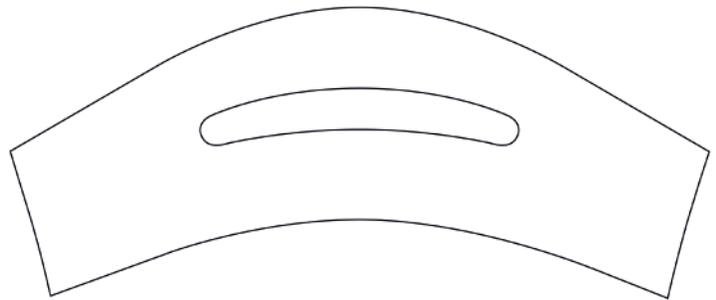
**MOLDE CORTE POLIETILENO
ESTRUCTURA BASE DEL PROYECTO
(CORTES PARA UNA UNIDAD)**



**MOLDE MARGEN TERMOFIJADO
(1 CORTE PARA TODAS LAS UNI-
DADES, UTILIZADO A MODO DE
GUÍA PARA EL TERMOSELLADO)**



**MOLDE CORTE POLIETILENO
CORREAS (CANTIDAD
NECESARIA PARA UNA UNIDAD)**



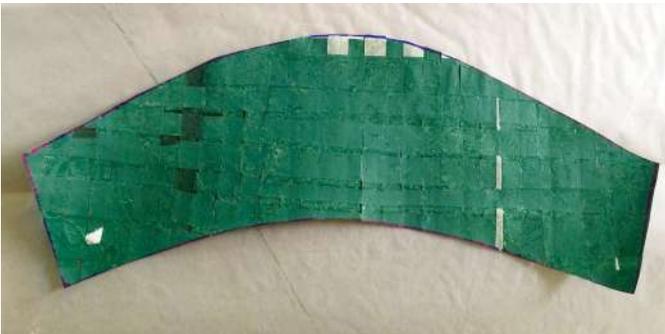
**MOLDE PARA GENERACIÓN DE ESTRUCTURA TEXTIL EN
BASE A TEJIDO DE TRAMA Y URDIMBRE DE POLIETILENO
(1 CORTE PARA TODAS LAS UNIDADES, UTILIZADO A
MODO DE GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE
LA ESTRUCTURA)**

Anexo 5:



ESTRUCTURA DE TRAMA Y URDIMBRE EN PROCESO

REGISTRO PERSONAL



ESTRUCTURA DE TRAMA Y URDIMBRE DISPUESTA EN ZONA DE SUJECIÓN PARA FOMENTAR SU RESISTENCIA

REGISTRO PERSONAL



ADHERENCIA DE TAPA A LA ESTRCUTURA

REGISTRO PERSONAL



PROCESO DE TERMOSELLADO

REGISTRO PERSONAL

