



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

PROYECTO SUIZAGUA ANDINA CHILE - 2015



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Chile

FCh
FUNDACIÓN CHILE

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
PROYECTO SUIZAGUA ANDINA
CHILE - 2015**

Una iniciativa de:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Chile

Elaborado por:



Colaboración de:



El presente manual ha sido elaborado por Fundación Chile bajo el marco del proyecto Suizagua Andina Chile para la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).

Agradecemos la valiosa cooperación de las empresas socias del proyecto Suizagua Andina Chile: Nestlé Chile S.A, Tinguiririca Energía, Clariant Chile, Mall Plaza y Polpaico; quienes aportaron con el material para este manual.

Primera edición en español: Santiago de Chile, diciembre 2015

Edición, redacción y diseño: Fundación Chile

Archivo fotográfico: Proyecto Suizagua Andina Chile y Empresas socias

<http://suizagua.org>

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa.

ÍNDICE:

Introducción	9
Capítulo 1: Nestlé Chile S.A.	11
Capítulo 2: Tinguiririca Energía	21
Capítulo 3: Clariant	33
Capítulo 4: Mall Plaza	45
Capítulo 5: Polpaico	57

INTRODUCCIÓN

El proyecto Suizagua Andina Chile es una alianza público – privada entre el sector privado de Chile y el Gobierno Suizo, representado y financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) e implementado por Fundación Chile. Este proyecto se desarrolló entre los años 2013 y 2015.

La COSUDE tiene como objetivo contribuir a solucionar la crisis global del agua, constituyendo esta alianza con el fin de trasladar el concepto de Huella Hídrica a empresas privadas para lograr la medición y reducción de su Huella, así como la orientación de acciones de responsabilidad social empresarial tendientes a preservar las fuentes de agua. Se busca además generar nuevo conocimiento en torno al concepto y divulgarlo en la región Andina y globalmente.

Este proyecto es parte de la construcción de la norma ISO 14.046 para la medición de Huella Hídrica internacional. Participan también la consultora especializada Quantis, la Red de la Huella de Agua Water Footprint Network, la Cámara de Comercio Suiza en Chile, el Ministerio del Medio Ambiente y la Dirección General de Aguas. Además, se cuenta con una estrecha colaboración con la Embajada de Suiza en Chile y los equipos de Suizagua Perú y Colombia.

El proyecto en Chile trabajó con cinco empresas socias: Clariant, Polpaico, Tinguiririca Energía, Nestlé Chile y Mall Plaza. El trabajo abordó la medición y reducción de la Huella Hídrica de algún proceso o producto, promoviendo además el desarrollo de proyectos de Responsabilidad Social Empresarial orientado al recurso hídrico con la comunidad.

Además de la participación de un grupo de empresas y asociaciones gremiales observadoras, las cuales fueron espectadores de los avances y resultados de las cinco empresas socias, el proyecto contó con el apoyo de seis Casas de Estudios Superiores, cuya misión fue y será concientizar a los futuros profesionales en la medición de la Huella Hídrica y su aplicabilidad.





CAPÍTULO 1: NESTLÉ CHILE S.A.

En los 80 años que Nestlé se encuentra en Chile, su foco ha sido siempre contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias del país, con nutrición, salud y bienestar, tanto a través de su portafolio de productos, como del fomento de estilos de vida saludable.

Día a día, la compañía responde a los numerosos desafíos que impone el mercado, sus consumidores, clientes, trabajadores y proveedores, entre otros tantos grupos con los cuales se relaciona, siendo el tema ambiental una importante línea de trabajo.

El agua es uno de sus pilares de Creación de Valor Compartido y Sustentabilidad y es también uno de sus principios corporativos, que señala el compromiso con un uso sostenible y una mejora continua de la gestión de este recurso clave para la seguridad alimentaria.

En ese contexto, durante el año 2013, Nestlé Chile se unió al proyecto Suizagua Andina Chile, implementando tres proyectos de eficiencia hídrica en su fábrica de Llanquihue, contribuyendo a una optimización del recurso agua en su planta láctea. Además, se ha educado a la comunidad en torno al cuidado del recurso hídrico.

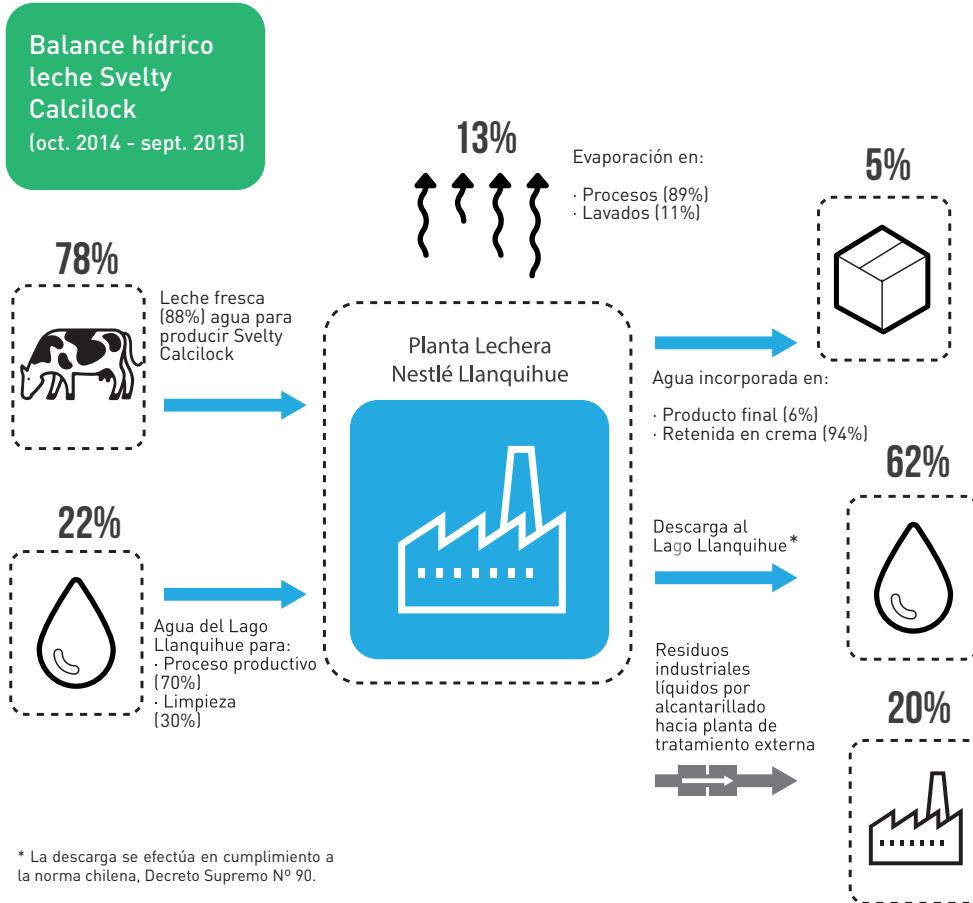
Usos del agua en el proceso productivo

Los proyectos de Huella Hídrica realizados por Nestlé Chile, en el marco del proyecto Suizagua Andina Chile, van en línea con sus compromisos globales en materia hídrica como trabajar para lograr eficiencia hídrica en todas sus operaciones, tratar eficazmente el agua que se desecha y aumentar la conciencia en torno a la conservación del agua.

El recurso hídrico cumple un rol fundamental dentro del proceso productivo de la fábrica de Llanquihue. A continuación, se detallan los dos principales usos de este recurso en la operación de su planta láctea:

- **Aseo de superficies de trabajo:** el proceso productivo de la leche cuenta con estrictas normas de calidad, seguridad e inocuidad, para garantizar que el producto final cuente con todos los requisitos necesarios para ser entregado a clientes y consumidores. Para asegurar los procesos de inocuidad, desde el abastecimiento de materia prima hasta el producto final, se utiliza entre otros el agua. Este recurso sirve para mantener las superficies de trabajo limpias. Este proceso de limpieza es constante y permite a la fábrica evitar todo tipo de contaminación.

Proceso productivo Nestlé



- **Aseo de equipos de la planta láctea:** el recurso agua es esencial también en la limpieza constante de los equipos, desde los camiones que contienen la leche fresca hasta los diferentes instrumentos asociados a la fabricación de los productos en la fábrica.

Buenas prácticas empleadas dentro de la fábrica

Tras la medición de la Huella Hídrica realizada, se implementaron tres proyectos de reducción.

Recirculación de agua de enfriamiento de sello de bombas

Una oportunidad de mejora detectada en la operación fue la ejecución de un sistema de recirculación del agua de enfriamiento para seguir utilizando este recurso en el enfriamiento de los sellos de las bombas. De esta manera, al evitarse el desperdicio, se redujo el consumo de agua.

Montaje tanque de almacenamiento “agua de vaca”

La producción de leche en polvo requiere la extracción del agua de la leche líquida fresca. Con el análisis de eficiencia hídrica efectuado, se desarrolló el proyecto de recuperación y reúso del agua extraída de la leche (llamada “agua de vaca”). Esta iniciativa disminuye las descargas de la planta. Se instaló un tanque junto a conexiones a través de tuberías, bomba de trasvasije y barrera de seguridad. Con esta implementación se recolecta agua directamente de fábrica, la cual es apta para uso industrial y se deriva al lavado de camiones. A su vez, se instalaron bandejas y paneles eléctricos para desarrollar un control sobre la descarga de agua y así evitar aglomeraciones del recurso.

Instalación de instrumentación de control

Como una medida de control y seguimiento, se instalaron caudalímetros en las tuberías por donde circula agua con el objetivo de conocer los flujos reales y de esta manera tener un óptimo control del uso del recurso. Esto además permite sensibilizar a los operarios en la importancia del cálculo de huella directa de planta.

Resultados de proyectos de reducción

A diciembre de 2015, se proyecta una **reducción del consumo de agua de 5.367 m³ /mes, equivalente a 1.071 personas /mes.**

La cantidad de agua que se deja de consumir para otros usos

La gestión en eficiencia hídrica llevada a cabo en fábrica Llanquihue ha permitido nuevos usos con el recurso ahorrado, como el lavado de camiones cisternas, responsables de traer la materia prima (leche) que da vida al proceso productivo de la fábrica. Durante un día de lavado se consumen como mínimo 6 mil litros de agua, que anterior al proyecto eran extraídos de la red de agua potable. Ahora se utiliza para el lavado la reutilización del agua de vaca que se almacena en la fábrica.

Aprendizajes a considerar

La clave en el buen funcionamiento de los proyectos para la reducción de la Huella Hídrica es involucrar a todas las personas que están insertas en el proceso productivo, a través de información, responsabilidades y metas definidas, el objetivo es que cada proyecto cumpla una función y una meta definida entre las partes.

Otro punto relevante, es generar instancias de capacitación en las nuevas metodologías de trabajo a utilizar, considerando la buena ejecución de los proyectos sin alterar los flujos normales del proceso. Es decir, que las nuevas metodologías se adapten al flujograma productivo ya existente.

Buenas prácticas en la comunidad: RSEAgua

Un compromiso de Nestlé en el mundo es aumentar la conciencia en torno al acceso y conservación del agua. Es por ello, que en Chile bajo el alero del Proyecto Suizagua, se creó el programa de Educación Ambiental Aquamigos. Se trata de una estrategia de intervención educativa que permitió educar a niños de enseñanza básica de quinto y sexto año, y sensibilizar a profesores de estos niveles, sobre la importancia del agua en la vida, entorno, cultura y sobre los servicios que presta al ecosistema.

El programa Aquamigos se desarrolló en la comuna de Llanquihue, donde se encuentra el segundo mayor ecosistema lacustre de Chile, llamado Lago Llanquihue, el cual es el primer lago de Chile en contar con una Norma Secundaria de Calidad, que permite su protección y conservación.



En este sentido, el Programa ambiental entregó las herramientas educacionales adecuadas para que niños y sus profesores puedan aprender sobre la protección y conservación del recurso agua asociado a su entorno, con una metodología participativa.

Durante el año 2015, con el fin de dar continuidad al programa, se desarrollaron tres intervenciones a nivel educativo y turístico. La entrega de un manual educativo para profesores en torno a la protección del recurso agua, un circuito educativo para ser utilizado por profesores con sus alumnos en su entorno, y la instalación en un circuito de esculturas relacionadas con las unidades del manual. Lo anterior se constituye en una herramienta de desarrollo local para el turismo, permitiendo que vecinos del sector se beneficien con el turismo de este circuito.

Metodología de implementación del Programa Aquamigos de Nestlé Chile

El programa Aquamigos de Nestlé Chile se implementó en 2014, en cinco establecimientos educativos de la comuna de Llanquihue, donde participaron alumnos de quinto y sexto año básico, a través de talleres prácticos. Durante el 2015, se desarrolló un circuito educativo para alumnos y un circuito de turismo, ambos utilizan como base, la instalación de esculturas asociadas al agua. Con esto, el programa ambiental promueve la eficiencia hídrica tanto en la comunidad escolar como en los vecinos de Llanquihue.

Este programa contó con estrategias de intervención educativas y sociales, entre las cuales se destaca el desarrollo de 25 talleres educativos sobre el agua, en diferentes establecimientos educacionales. Los focos de dichos talleres son:

- El agua y el ser humano
- Usos del agua
- El agua y el medio ambiente
- Agua y servicios ecosistémicos
- Conservación y calidad del agua

Características Sociales de la Comuna de Llanquihue

La comuna de Llanquihue cuenta con una población de 18.540 habitantes, de los cuales 49,3% son hombres y 50,7% mujeres (INE, proyección 2012). El nivel de pobres no indigentes alcanza un 8,8%.

La comuna de Llanquihue cuenta con un 47,1% de hogares con Mujer Jefa de Hogar, superando el porcentaje de región y país con un 34,9 y 38,8%, respectivamente (CASEN, 2011). En lo que respecta a la calidad de vida, la comuna posee un 7,6% de hogares con hacinamiento y un 70,4% son de calidad aceptable (CASEN, 2011). La comunidad cuenta con un nivel socio-económico medio, con baja cesantía y trabajos por lo general poco calificados en varias industrias de la zona.

Productos / acciones

- Desarrollo de un manual educativo sobre el agua para profesores, basado en los ejes temáticos de los talleres
- Instalación de cinco esculturas asociadas al agua
- Implementación de un circuito educativo del agua, a través de la metodología del Mapaisaje y el uso de las esculturas como hitos territoriales
- Implementación de un circuito turístico, a través de la capacitación de monitores de la comunidad, dando uso a las esculturas como símbolos turísticos y de promoción del entorno natural de Llanquihue

Monto total de inversión: CPL 53.486.016

Impresiones de la Empresa

“Decidimos medir Huella Hídrica en nuestra fábrica de lácteos en Llanquihue, ubicada en un entorno natural privilegiado. Gracias a esto, detectamos oportunidades de mejora de la eficiencia hídrica de nuestros procesos, como por ejemplo reutilizar el agua de la leche de vaca y recircular las aguas de enfriamiento de sellos, entre otras. Con esto, estimamos poder reducir en un 8 % nuestro consumo de agua. Ha sido una experiencia muy valiosa que nos permitirá seguir monitoreándonos y así ir mejorando continuamente”, **Juan Cuevas, gerente de Medio Ambiente, Salud, y Seguridad de Nestlé Chile.**

“Programas como éste, nos permiten ir más allá de nuestras operaciones y compartir con nuestras comunidades en temas que son de mutuo interés. Para nosotros, la calidad del agua de la zona es muy importante para nuestros procesos productivos, como también lo es para la vida de la comunidad. Es así que surgió el programa Aquamigos en Llanquihue, para educar y sensibilizar, principalmente a estudiantes sobre la importancia del agua para las personas, los seres vivos y el medioambiente. Partimos con un ciclo de talleres para cinco colegios de la comuna, impactando a más de 150 niños. Esto culminó con una exitosa actividad de limpieza de un humedal, junto a estudiantes, vecinos y colaboradores de nuestra planta”, **Bernardita Varas, gerente de Creación de Valor Compartido y Sustentabilidad de Nestlé Chile.**

“El programa Aquamigos ha venido a contribuir con todos los aprendizajes del Currículum de quinto y sexto básico de las escuelas de Llanquihue, además de potenciar el cuidado del recurso agua entre alumnos y profesores”, **Sofía Ruiz, directora de la Escuela Los Volcanes.**

Futuros pasos

Scaling-up: Nestlé informó la realización de los siguientes proyectos

- **Fábrica Macul:** Proyecto de reducción de GJ de energía.
- **Fábrica Graneros:** Proyecto de optimización de bombas de vacío, así como también reúso de condensado del pre-evaporador en la cual se reducirá el consumo de agua.
- **Fábrica de Los Ángeles:** Proyecto de recuperación de condensados, cambios de sellos de bombas para lograr una reducción de agua.
- **Fábrica Cancura:** Proyecto de recirculación de agua helada del evaporador Niro y Homogenizador HPP para reducir un consumo de agua.

Gestión de proveedores

En este aspecto, Nestlé presentó su programa de Sustentabilidad para predios lecheros. El mismo consiste en la realización de diagnóstico a cada uno de los proveedores de leche, para la cual se entrega un manual específico. Dicho diagnóstico incluye una evaluación del uso del agua, con sistema de bonificación en el precio según porcentaje de cumplimiento de auditoría.





CAPÍTULO 2: TINGUIRIRICA ENERGÍA

Descripción rubro hidroeléctricas en Chile

En Chile, la hidroelectricidad es el recurso renovable más utilizado debido a las condiciones geográficas y climáticas de la región. Actualmente, representa poco más del 50% de la matriz energética del país. A marzo del 2015 la hidroelectricidad tuvo un aumento de un 2,6% en la capacidad instalada del país, siendo esta generación la que aporta un 32,6% de la energía del Sistema Interconectado Central.

En el país existen cuatro sistemas eléctricos interconectados independientes, los cuales, de acuerdo a lo publicado en el Reporte Anual CDECSIC 2014, se conforman de la siguiente manera:

- El Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) que cubre el territorio comprendido entre las ciudades de Arica y Antofagasta. Posee una potencia instalada de 4.970 MW y una generación anual de 17.674 GWh, abasteciendo al 6,28% de la población.
- El Sistema Interconectado Central (SIC), que se extiende entre las localidades de Taltal y Chiloé. Su potencia instalada es de 15.179 MW y su generación anual asciende a 52.265 GWh, abasteciendo al 92,2% de la población.
- El Sistema de Aysén, que distribuye a esa región, tiene una potencia instalada de 44 MW y una generación anual de 136 GWh, abasteciendo al 0,62% de la población.
- El Sistema de Magallanes, que abastece a esta región austral, posee una potencia instalada de 105 MW y una generación anual de 297 GWh, abasteciendo al 0,91% de la población.

El Centro de Distribución de Carga (CDEC) es quien, en función de la demanda requerida, indica cuales generadoras deben producir, dando prioridad a las de menor costo hasta abastecer la demanda. Las generadoras, basadas en la forma en que producen energía, poseen ventajas y desventajas relevantes para conseguir un sistema óptimo. Es así como la hidroelectricidad posee un muy bajo costo de operación, por lo que constantemente es requerida para despachar electricidad. El problema radica en la inestabilidad del recurso, es decir, depende de la estación del año, sequías y otros factores.

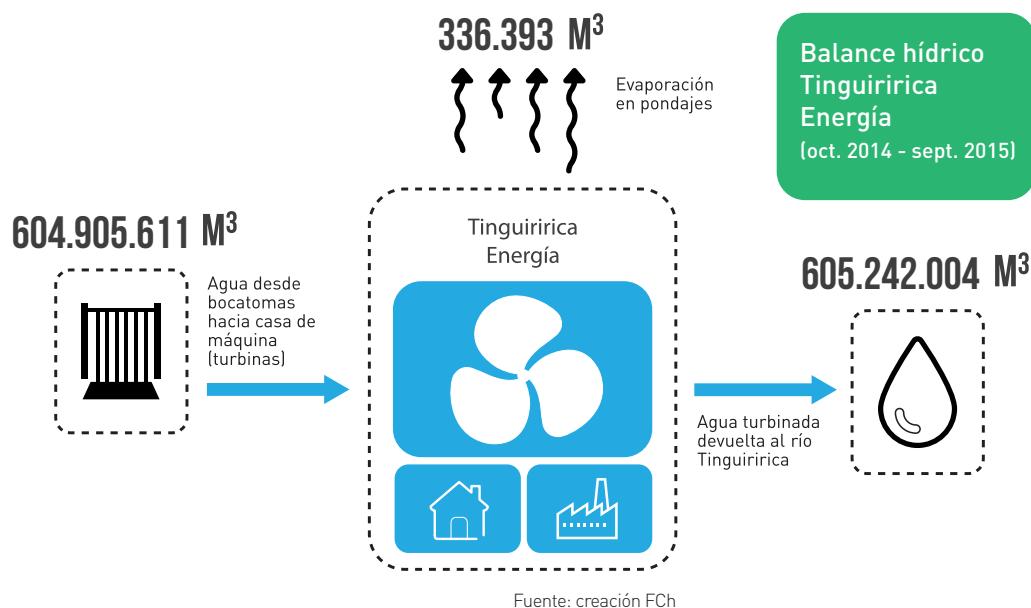
Las centrales térmicas basadas en combustibles fósiles, como el petróleo, gas natural licuado y carbón, tienen la ventaja de tener certeza de la disponibilidad del recurso, porque puede ser comprado en el mercado, donde existe una gran cantidad de productores. Sin embargo, el costo de operar es mayor que el de la hidroelectricidad, debido a que depende del valor de los combustibles. Las energías renovables no convencionales, como la eólica, mareomotriz y geotérmica tienen bajos costos operacionales. La mayor dificultad es la incertidumbre de su disponibilidad, siendo imposible pronosticar con certeza su disponibilidad en el mediano plazo.

Usos del agua en el proceso productivo

El agua en las centrales de Tinguiririca Energía, “La Higuera” y “ La Confluencia”, es tomada a través de bocatomas en ríos y esteros para ser transportada a través de canales abiertos y/o cerrados hasta reservorios, una vez allí, el agua es conducida a través de túneles hasta casa de máquinas, donde por presión genera energía, aquí el agua es turbinada y devuelta al río Tinguiririca.

El proceso prácticamente no requiere de insumos, estos son utilizados principalmente durante el mantenimiento de las centrales, siendo en su mayoría aceites. La calidad del agua devuelta al río es monitoreada bajo cada punto de toma, comparada con la NCh 1.333 y descargada en el río nuevamente.

Proceso productivo Tinguiririca Energía



Buenas prácticas empleadas en la fábrica

El agua que se consume en la operación se debe principalmente a evaporación en los reservorios, y significa menos de un 0,1% del agua utilizada. No fue posible reducir la huella generada por el proceso, pues los riesgos en la operación eran elevados. Por ello, se trabajó en proyectos de compensación de Huella Hídrica en la comunidad ubicada en el área de influencia de las plantas. Estos consisten en la instalación de equipos de control, comunicación y sensorización necesarios para la supervisión continua de los caudales ingresados en los canales de riego, el cual se describe a continuación:

Proyecto de Telemetría en el río Tinguiririca

El proyecto consiste en la instalación de equipos de control, comunicación y sensorización necesarios para la supervisión continua de los caudales ingresados en los canales de riego, aguas abajo de la restitución del agua turbinada por las centrales hidroeléctricas. Los caudales registrados son transmitidos a un puesto central de control, ubicado en las oficinas de la Junta de Vigilancia del río Tinguiririca (JVRT), desde donde se pueden analizar en tiempo real, o a través de los históricos almacenados, el comportamiento de cada canal y la proporcionalidad del reparto de caudal entre ellos. Además, los responsables de la Junta están en contacto directo con cada una de las estaciones a través de telefonía celular, sistema por el cual pueden consultar el estado inmediato de cada punto y recibir los avisos de alarma correspondientes. El proyecto de telemetría está además acompañado de actividades complementarias tales como: participación en la JVRT, aporte al Fondo Mejora en Infraestructura de Riego y participación en seminarios sobre temáticas relacionadas a los recursos hídricos.



Créditos Tinguiririca Energía

La telemetría permite saber con certeza la cantidad de agua que ingresa a cada canal y corregir con rapidez, si es que existieran errores. Anteriormente les tomaba entre tres y cinco días darse cuenta que los canales estaban con más o menos agua y sólo dependía de las necesidades de los usuarios, pues cuando el agua es abundante, ellos no se preocupan. Antes de la implementación del sistema, se acusaba a las centrales por la falta de agua en el río.

A esto también se suma que con la telemetría queda un registro de los caudales, se puede comparar y regular de mejor forma, repartir según derechos reales y acercarse a una repartición justa. Esto permite a la JVRT poder comprobar en los diferentes canales que la repartición es justa. La transparencia del sistema dará tranquilidad y claridad a todos los usuarios del río.

Con este proyecto, el número de **beneficiarios directos son los usuarios de los 63 canales de riego pertenecientes a la JVRT**, mientras que los **beneficiarios indirectos son 73.000 personas, que corresponde a los habitantes de la comuna de San Fernando**. Los actores involucrados en los proyectos son la JVRT, Tinguiririca Energía y el monto de inversión asciende a CLP 185.200.000.

Hotspots identificados en el proceso productivo

Durante el proceso de generación hidroeléctrica, la mayor pérdida de agua se produce por evaporación, la cual ocurre mientras el agua está en los pondajes. La evaporación corresponde a aproximadamente un 0,1% del agua captada.

Buenas prácticas en la comunidad: RSEAgua

Tinguiririca Energía desarrolló dos proyectos de RSEAgua: el programa educativo de difusión de investigaciones y el programa de apoyo al turismo de intereses especiales, los cuales surgen de las inquietudes presentadas por la comunidad a la empresa y las necesidades que TE detectó en el área.

Proyecto de difusión de investigaciones

Para dar a conocer los resultados de las investigaciones científicas que realiza Tinguiririca Energía se realizan charlas a colegios y a la comunidad en general, las cuales se enmarcan

dentro de la necesidad que tiene la empresa de dar a conocer a la comunidad la gestión que realiza sobre el río y en la cuenca sobre la cual se emplaza. Con ellas se busca promover el cuidado, el uso sustentable y la generación de conciencia sobre el recurso hídrico, además de mostrar a la comunidad el esfuerzo que realiza la empresa por trabajar de manera sustentable en la cuenca. En estos tres años se han invertido cerca de CLP 6.500.000.

A la fecha ha sido posible constatar que la comunidad conoce más sobre las operaciones y el cuidado en la realización de un trabajo de manera sustentable. A la vez las escuelas de los diferentes centros poblados, con las cuales se ha trabajado, agradecen el traspaso de conocimiento a sus alumnos, conocimiento que los profesores utilizan para realizar sus clases.

Tinguiririca Energía tiene proyectado seguir con las charlas de medio ambiente a escuelas y comunidad en general durante cada mes del medio ambiente.

Productos / acciones

- Cantidad de agua compensada en un año: no existe agua compensada
- Nro. Beneficiarios directos: séptimo básico Escuela Puente Negro, 5tos, 6tos, 7mos, 8vos, 1ros y 2dos medios, colegios municipales de San Fernando, representantes de organizaciones sociales, integrantes de la Cámara de Turismo. Esto se traduce en aproximadamente 2.500 personas
- Número de beneficiarios indirectos: comunidad escolar de San Fernando, con 7.100 alumnos
- Actores involucrados: Colegios de la Corporación Municipal (Cormusaf), Tinguiririca Energía
- Monto inversión: CLP 6.500.000 + año 2015

Apoyo al turismo de intereses especiales

Con el fin de apoyar a la comunidad en el desarrollo económico, la empresa entregará un aporte económico para iniciativas en torno al turismo de intereses especiales, en este caso, rural. Éste se enfoca en financiar un proyecto de ruta turística que incorpore a todos los representantes del rubro de la zona. Para ello se trabaja en conjunto con la Cámara de Turismo de Alto Colchagua.

La inversión será de aproximadamente CLP 3.000.000 y contempla la elaboración de letreros, infografía, papelería, entre otros, que promocionen los atractivos turísticos a través de la ruta que une San Fernando con Las Termas del Flaco.

Con la Ruta Turística se busca dar a conocer las riquezas de las localidades y fortalecer las redes de comunicación entre los diversos actores, incluido TE, y entregar más y mejores ofertas.

Productos / acciones

- Cantidad de agua compensada en un año: no existe agua compensada
- Actores involucrados: 25 Socios de la Cámara de Turismo Alto Colchagua, representantes de negocios desde sector Agua Buena a Termas del Flaco, Tinguiririca Energía
- Número de beneficiarios directos e indirectos: habitantes de la comuna de San Fernando, más los turistas. Los beneficiarios directos 6.000 personas relacionadas al sector turístico en el área, mientras que los beneficiarios indirectos serán todos los turistas que lleguen a la zona
- Monto inversión: CLP 2.000.000, año 2015

Características Sociales de la Comuna de San Fernando

La comuna de San Fernando tiene una población de 73.994 habitantes, cuya distribución por sexo es de 48,9% de hombres y 51,1% de mujeres (INE, proyección 2012). Según la encuesta CASEN (2011), la tasa de desocupación es una de las más altas de la cuenca, representando el 19% de la población económicamente activa. Respecto de la población por debajo de la línea de pobreza, la comuna de San Fernando registra un 12%, mientras que los valores más altos de la cuenca llegan a 21%. El ingreso promedio en la comuna de San Fernando es de CLP 507.115, un 20% menor a lo registrado en la VI Región (CASEN, 2011). En cuanto a nivel socioeconómico, según el censo 2002 (INE), el 40,5% de la población se encuentra en categoría D, el 22,6% en categoría E y 21,2% en categoría C.

Monto total de inversión: CLP 193.700.000

Los aprendizajes a considerar

El proyecto de medición de Huella Hídrica permitió determinar que a pesar de que el proceso de generación de energía a partir de una central hidroeléctrica de pasada casi no consume agua, existen pérdidas de agua, principalmente por la evaporación, la cual podría ser reducida con la tecnología adecuada. Pero dado que la evaporación no es significativa en comparación al agua turbinada, es mejor realizar proyectos de compensación. Estos pueden ser mejor apreciados por la comunidad y demás usuarios del río, los que para el caso de TE, se encuentran aguas abajo de su operación.

Durante el proceso de recopilación de datos para la medición de la huella hídrica, se deben tener los registros de todos los monitoreos realizados a las aguas utilizadas en el proceso principal y aquellos clasificados como secundarios, como por ejemplo sistemas de tratamiento de aguas.

De igual manera, se deben considerar todos los insumos utilizados en los procesos de apoyo y las unidades en que serán calculadas.

Con el fin de compensar esta huella se desarrollaron además proyectos en pos de mejorar el conocimiento de la comunidad acerca de los recursos naturales del río Tinguiririca, con el fin de generar conciencia en el cuidado y el aprovechamiento sustentable.

Cantidad de agua que se deja de consumir para otros usos

Estos proyectos no requieren de grandes embalses para su operación. Captan parte del caudal del río a través de una bocatoma, desde donde mediante canales o túneles la conducen hasta un punto donde cae a presión por tuberías hasta las turbinas conectadas a generadores que transforman la energía electromecánica en energía eléctrica. Luego, el agua utilizada es devuelta al río respetando la oportunidad de los demás usuarios, garantizando el caudal ecológico de los ríos Tinguiririca y Azufre.

Impresiones de la Empresa

“Como empresa nos hemos propuesto lograr la máxima eficiencia de nuestras centrales, con especial foco en el desarrollo sustentable. Por eso hemos concretado avances a nivel de automatización de nuestras instalaciones y aprovechamiento del recurso hídrico. Esto ha sido posible mediante la alianza estratégica con regantes, canalistas, agricultores y comunidades. El diálogo y el trabajo conjunto han permitido conjugar intereses diversos, y que energía y agricultura puedan coexistir en el valle de manera integrada.

Para Tinguiririca Energía el vínculo con las comunidades, organizaciones vecinales y autoridades locales forma parte de sus prioridades. La forma de entablar relación con el entorno social mediante canales de comunicación directos y expeditos, se traduce en acciones e iniciativas sociales que contribuyen al desarrollo sustentable del área que comprende la cuenca del río Tinguiririca. La motivación tras esta política interna es fomentar la conciencia del valor de vivir en un ambiente limpio y sustentable”. **Tinguiririca Energía.**

“Esta iniciativa permite informar del impacto que puede tener el funcionamiento de una empresa como ésta, lo que resulta fundamental para disipar un clima de dudas”. **Oswaldo Toledo, vecino de Alto Tinguiririca.**

Futuros pasos

Scaling-up interno:

en el caso de esta empresa se informa del proyecto a Statkraft y Pacific Hydro, quienes son los dueños en partes iguales de Tinguiririca Energía, a través del Reporte de Sustentabilidad y página web.

Se envían cartas a cada una de las empresas, en las que se pone a disposición la información del proyecto y se les solicita que puedan escalar la medición de huella hídrica a las demás centrales.

Gestión de proveedores:

se envía carta de Gerencia para informar que se seguirá midiendo la huella hídrica y realizando actividades asociadas.





CAPÍTULO 3: CLARIANT

Descripción rubro industria química

La industria química está representada por más de 120 empresas diversas, que activamente importan materias primas desde EE.UU., Asia, el Mercosur y Europa, que producen localmente (casi 60% de las industrias cuenta con fabricación local) y exportan mayoritariamente a los mismos mercados. En la fabricación de los químicos, el agua es un componente fundamental: muchas reacciones químicas ocurren en medio acuoso, mientras que en otros casos es un reactante en sí mismo. Además, el agua es un elemento central de los sistemas de control de temperatura, ya sea en la generación de vapor para procesos o sistemas de enfriamiento, como también para los sistemas de seguridad contra incendio. Por todas estas razones, no es exagerado plantear que sin agua no hay actividad química posible.

Clariant es una compañía química suiza, con presencia en más de 60 países del mundo. En Chile está presente en los negocios de Minería (colectores de flotación, espumantes, emulsificantes, entre otros); Especialidades Industriales (biocidas para madera y tensoactivos, entre otros); Pigmentos (preparaciones para la industria de pintura e impresión); Masterbatch (concentrados de color para la industria del plástico) y Aditivos (control UV y retardante de llamas, entre otros).

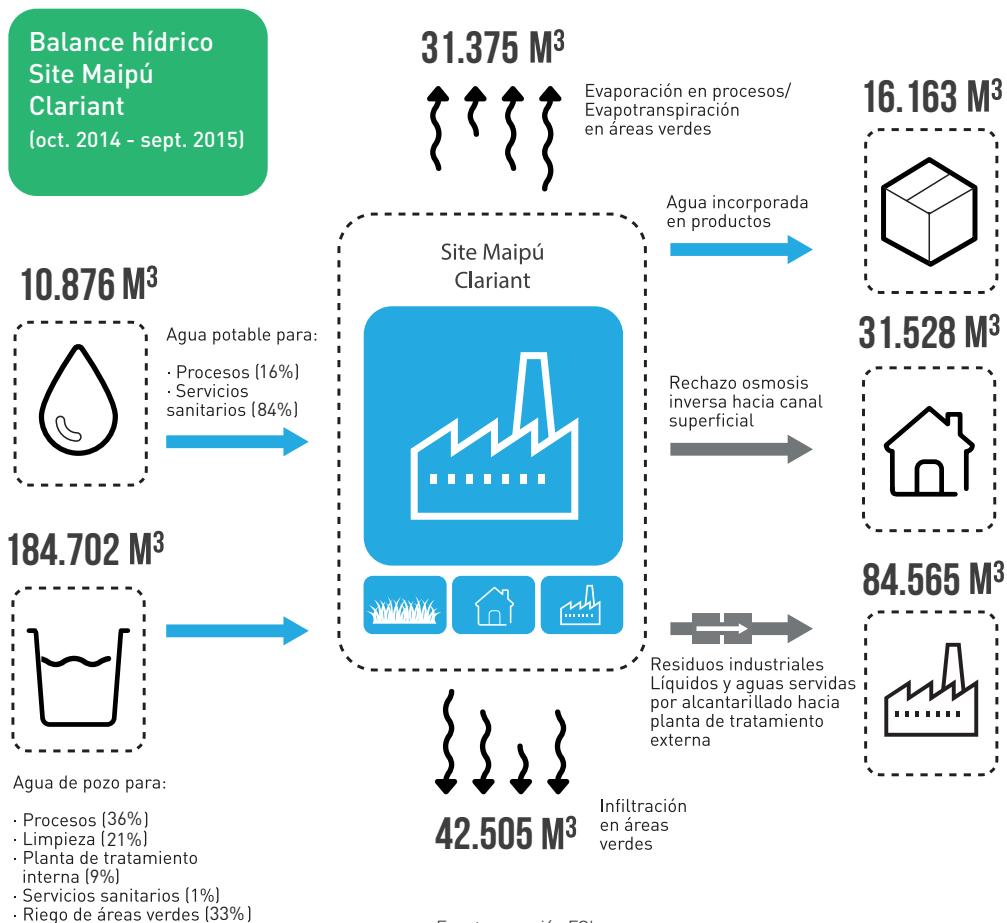
Usos del agua en el proceso productivo

En el Site Maipú el agua tiene los siguientes usos principales:

- Componente de muchos de los productos finales del Site. Esta agua se obtiene de pozos profundos y es tratada para su desmineralización en una planta de Osmosis Inversa (OI).
- Generación de vapor: la temperatura requerida por las reacciones químicas es proporcionada mayoritariamente por vapor, producido en una caldera. El agua se obtiene de la planta OI. El vapor generado se suministra a los distintos equipos, donde cede su calor latente y se obtiene condensado.
- Sistemas de enfriamiento: el agua se usa como agente de absorción de calor de los procesos, siendo en la mayor parte de los casos recirculada hacia torres de enfriamiento, que evaporan una parte del agua, reduciendo la temperatura del agua líquida remanente. El agua para estos sistemas – esto es, la reposición – se obtiene de la unidad de OI.
- Lavado de equipos / envases: se usa agua para limpieza de equipos y envases. Esta agua se obtiene de pozos profundos, sin tratamiento adicional.

- Regadío: se usa agua para el riego de áreas verdes – césped y árboles frutales – del Site. Se obtiene de pozos profundos, sin tratamiento.
- Agua para usos sanitarios: se utiliza agua potable, obtenida del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SMAPA), comuna de Maipú.

Proceso productivo Clariant



Buenas prácticas dentro de la fábrica

Resultados de la medición de huella hídrica

Medición detallada de los consumos de agua: el Site contaba, incluso antes del proyecto SuizAgua Andina Chile, con medición de la mayor parte de los consumos de agua, según uso y área. Los consumos se leen mensualmente y hay chequeos que aseguran la calidad de la medición. Esto facilita enormemente el trabajo de cálculo de huella hídrica posterior.

Además existe una medición detallada de las energías y combustibles consumidos, lo cual es un prerequisite para el cálculo de huella hídrica indirecta. Por otro lado, se cuenta con el registro vía SAP de materias primas utilizadas a nivel de producto, incluyendo trazabilidad al origen.

Con estos resultados pudo medirse la huella hídrica para las actividades del Site como conjunto, obteniendo un valor de 1,54 m³/ton de agua consumida directa y 49,858 m³/ton de agua consumida indirecta, totalizando 51,4 m³/ton de agua consumida total.

Resultados análisis huella hídrica

El análisis de la huella hídrica reveló algunos puntos críticos

El impacto del regadío es alto en la huella hídrica directa. Dado que aproximadamente la mitad del agua de riego no vuelve a la napa subterránea, sino que se evapora o transpira por las hojas (a esto se le llama 'evotranspiración') y la cantidad de agua de riego es importante, se obtiene que cerca del 41% del agua consumida directa es originada por las actividades de riego.

El impacto de algunas materias primas específicas es significativo en la huella hídrica indirecta. Tres materias primas concentran el 44% de la huella hídrica indirecta. Esto se debe a dos factores: el alto consumo de esas tres materias primas en la planta y al uso significativo de agua en la fabricación de esas materias primas.

Medidas de reducción de huella hídrica implementadas

El Site implementó las siguientes medidas de reducción de huella hídrica

Redefinición de áreas verdes y optimización de riego en el Site Maipú

El Site tenía cerca de tres hectáreas de áreas verdes al comienzo del proyecto (0,5 ha de césped y 2,5 ha de naranjos). La mayor cantidad de agua consumida de manera directa es debido a la evapotranspiración de agua de riego. El proyecto disminuyó las áreas verdes, reemplazándolas por material orgánico permeable y modificó el sistema de riego, evitando las horas de mayor calor y automatizando el riego, anteriormente manual. Se estima que con esta medida se disminuirá la extracción de alrededor del 15% del agua que utiliza el Site de manera directa, unos 2.500 m³/mes.

El proyecto tuvo una inversión cercana a los CLP 24.000.000 y tomó tres meses su ejecución.

Como experiencia aprendida es importante involucrar al personal en los cambios de áreas verdes. La gente considera la cantidad y tipo de estas áreas como parte de su ambiente de trabajo.

Reúso de agua de enfriamiento en producción Masterbatch

La producción de concentrados de color plásticos (Masterbatch) requiere de enfriamiento posterior a la etapa de extrusión. Al inicio del proyecto el agua de enfriamiento no podía recuperarse efectivamente, perdiendo unos 700 m³/mes. El proyecto contempló la modificación de cañerías de transporte de agua y la instalación de bombas centrífugas para facilitar la impulsión a la torre de enfriamiento. Tras mejoras en las instalaciones, toda esta agua puede ahora recircularse a una torre de enfriamiento, evitando la extracción de 600 m³/mes de agua de pozo y el vertido de la misma cantidad a la planta de tratamiento de efluentes.

El proyecto tomó tres semanas de implementación y costó CLP 4.500.000. La experiencia en el uso del sistema muestra que tan importante como contar con las instalaciones es entrenar y concientizar al personal de planta en su operación.

Reúso de agua de Osmosis Inversa en lavado de envases

Se utilizó la planta de osmosis inversa, cuyo proyecto tomó tres meses de implementación y costó CLP 15.500.000. Posterior a la puesta en marcha se instaló un medidor en el lavado de envases para asegurar que las aguas son efectivamente recirculadas.

Reducción de agua de lavado de envases

Clariant reutiliza los envases (IBCs, tambores y bidones plásticos), recuperándolos desde los clientes y lavándolos en una estación de lavado. Dicha estación utiliza en promedio unos 1.300 m³/mes y contaba sólo con hidrolavadoras manuales (30 l/min a 200 bar de presión) que lavan con agua fría. Un examen del proceso reveló: grandes variaciones en los tiempos de lavado y dificultades para lavar IBCs (intermediate bulk container, envases de 1 m³ de gran uso en la industria química). Se ideó un proyecto que estableció tiempos máximos de lavado y mejoras técnicas (uso de cabezales rotarios, agua caliente y temporizadores). El proyecto permite ahorrar unos 400 m³/mes de agua consumida, como también de efluentes generados.

El proyecto costó CLP 3.400.000 y su implementación duró dos meses.

La cantidad de agua que se deja de consumir para otros usos

A partir de la implementación de los proyectos de reducción, **se dejan de consumir 4.100 M³ de agua** al mes. Esto equivale al **consumo de 818 personas en ese mismo período.**

Prácticas de RSE Agua

Clariant se ubica en el llamado 'Barrio Industrial de Maipú', un área que comparten varias compañías y que está rodeada de importantes grupos residenciales. La comunidad residencial está constituida por familias de ingresos medios y bajos.

Tanto los actores residenciales como industriales extraen agua de la misma cuenca hidrográfica. En este contexto, la compañía planteó un proyecto de Responsabilidad Empresarial en Agua, con el objetivo de formar una comunidad - con miembros de las empresas vecinas (siete empresas en total); vecinos residenciales y representantes de la municipalidad - y de iniciar acciones de compensación con algunos grupos de vecinos. Ambas acciones se iniciaron durante septiembre de 2015, consiguiendo los siguientes resultados:

- Comunidad formada por siete empresas, más representantes de la municipalidad
- Proyecto permite, a través de compartir medidas de ahorro, liberar agua para el consumo de toda la comunidad vecinal e industrial
- Comunidad industrial representa fuente de trabajo de más de 2.200 personas y sus familias; los vecinos del área son más de 3.000
- Monto inversión: CLP 3.000.000 en acciones de difusión y convocatoria

Como acción específica de compensación, se decidió la adquisición e instalación de kits de ahorro de agua en casas vecinas, que consisten en filtros aireadores que disminuyen el consumo de agua en lavamanos, relojes de ducha y filtros que reducen la incrustación de las cañerías en las casas. Con esto se pretende ahorrar agua a nivel familiar y colaborar en la concientización de la temática del agua a nivel local.

La instalación de 50 kits de ahorro de agua comenzó en septiembre, con el apoyo de la Junta de Vecinos Las Palmeritas. Además de hacerse cargo de la instalación de los implementos de ahorro y capacitación a los miembros del hogar, personal de Clariant estará encargado de medir el consumo antes y después -a través del seguimiento de medidores y boletas- del proyecto para verificar el porcentaje de ahorro.

La comunidad vecina de Clariant, que ha sido beneficiada con el proyecto, se encuentra en el Barrio Los Héroes. Según datos de la Secretaría Comunal de Planificación (2011), la población de este barrio es de 46.021 habitantes, y el nivel de pobreza de 5,3% -cifra que se encuentra por debajo de lo registrado a nivel comunal. Respecto de la caracterización socioeconómica, el barrio se encuentra en la categoría C3.

La población en la comuna de Maipú es de 888.377 habitantes, y su distribución por sexo es de 48,8% de hombres y 51,2% de mujeres (INE, proyección 2012)

- Monto de Inversión CLP 3.600.000 en kits de ahorro e instalación (50 kits)
- Ahorro estimado anual de agua (total) = 540 m³
- Costo promedio boleto de agua de una casa CLP 15.000 mensuales, con grandes variaciones. Se estima un 5% de ahorro de cuenta, más otros ahorros en gasfitería (que no puede determinarse aún)

Aprendizaje

La formación de la comunidad de agua con vecinos, empresas colindantes y la Municipalidad de Maipú fue compleja. Se trata de capturar el interés de muchos actores con agenda e intereses diversos. Establecer una relación de colaboración con los vecinos tomó cerca de tres años, en los que se apoyaron algunas iniciativas comunitarias. En el caso de las empresas, se estableció un trabajo comunicacional gradual, con el objeto de instalar el tema de gestión sustentable del agua y de medidas de apoyo.

Obstáculos:

Un escollo que enfrentan las empresas que quieren hacer gestión hídrica sustentable es la señal de precio que tiene el agua de pozo. Una empresa que cuenta con derechos de agua en un pozo existente enfrenta básicamente los costos de extracción y mantenimiento de la instalación.

Guiados únicamente por criterios de rentabilidad de corto plazo, algunos proyectos pueden no resultar atractivos. La mirada de largo plazo, de sustentabilidad operacional, es una visión necesaria para impulsar iniciativas de mejora.

Monto total de inversión: CLP 51.000.000

Opiniones

“En Clariant vivimos la sustentabilidad en nuestro quehacer diario con una perspectiva de largo plazo pensando en la operación de la compañía para el futuro, muy apalancado a nuestros valores: Performance, Planeta, Personas, y por otro lado también asociado a los pilares de nuestra estrategia, es decir, cómo queremos lograr nuestros objetivos. La sustentabilidad es uno de los pilares claves en nuestra estrategia.

Los beneficios de medir y reducir huella hídrica, otorga transparencia en los consumos e impactos derivados del uso del agua, considerando el contexto geográfico y la cadena de valor.

El proyecto Suizagua nos ha permitido, poder manifestar e ilustrar nuestra gestión de sustentabilidad en el largo plazo. Ha permitido aprender, sensibilizar a cada una de las personas sobre la gestión del agua y cuantificar nuestra huella hídrica, y esto se ha reflejado en nuestra gestión diaria, en nuestros procesos productivos, y en nuestro manejo del agua como Compañía”. **Javier Canala-Echeverría, gerente general Clariant (Chile) Ltda.**

Futuros pasos

Scaling-up interno:

Clariant inició un trabajo inicial de Huella Hídrica en el Site Callao, Lima - Perú colectando la información detallada del proceso productivo. Se espera contar con los resultados de medición de huella hídrica para fines de año, con lo cual Callao sería la tercera unidad de Clariant en sumarse a esta iniciativa, tras Colombia y Chile.

Gestión de proveedores:

se conecta al proveedor más intensivo en huella (aceite graso de coco) para informar sobre la participación de Clariant en SuizAgua y solicitar información respecto de la gestión del agua en sus procesos.



JUNTOS HACEMOS

Planeta

UNA LLAVE DE AGUA ABIERTA
PUEDE GASTAR APROX.

10 LTS
POR MINUTO

CIERRA LA LLAVE Y



CAPÍTULO 4: MALL PLAZA

Descripción rubro retail en Chile

Chile cuenta con 150 centros comerciales, que reciben 27 millones de visitas mensuales. No sólo son una gran superficie que alberga locales de servicio, sino que son un punto de encuentro social, además de tener entretenimiento y cultura en un solo lugar. Los centros comerciales representan el 24% de las ventas del retail. Se estima que en los próximos dos a tres años, la oferta de superficie de metros cuadrados de centros comerciales en América Latina va a crecer 20% y eso equivale a una inversión de US\$ 3.500 millones (aprox. CLP MM 2.500.000).

Mall Plaza marcó en 1990 un hito en el desarrollo de los centros comerciales al abrir el Mall Plaza Vespucio en la comuna de La Florida. Este fue el mall que amplió el formato hacia las clases medias del país y el punto de partida de un grupo que hoy posee 21 centros comerciales en Latinoamérica, de los cuales 15 están en Chile, uno en Colombia y 5 en Perú.

Mall Plaza Vespucio, emplazado en una comuna netamente residencial y sobre una cuenca de alto estrés hídrico, impacta por su alto nivel de visitas y su consumo de agua por operación.

Usos del agua en el proceso productivo:

Dentro del centro comercial, las áreas de procesos que involucran el uso de agua en forma directa son climatización, sala de bombas, áreas verdes, espacios arrendables mayores y menores, espacios comunes y espacios exclusivos para el personal de planta (administración).

Los mayores usos de agua internos son dados por la presencia de restaurantes, baños públicos y riego de zonas verdes. En casos de lluvias, el área del Mall contribuye en forma importante al aporte de aguas lluvia a los colectores urbanos.

Buenas prácticas empleadas dentro de la fábrica

Resultados de huella hídrica

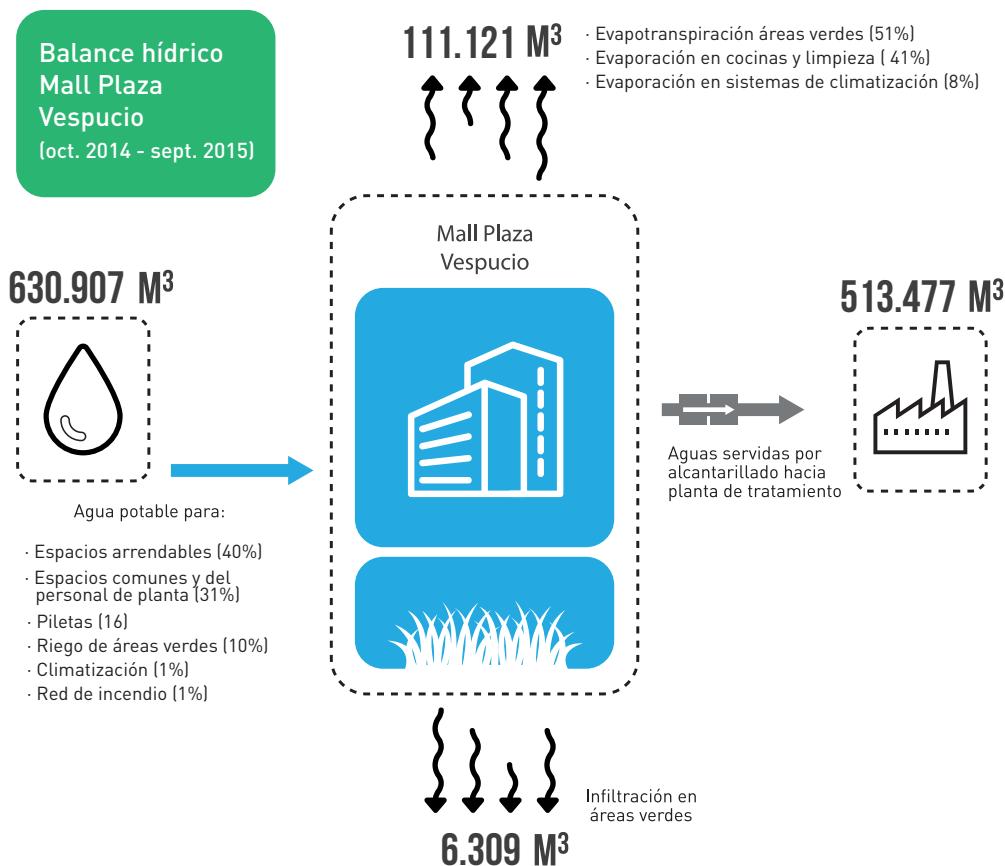
Por cada cliente que visita el Mall, se consumen 17,6 litros de agua.

El 84% corresponde a consumo indirecto, principalmente por el transporte de las visitas y la energía eléctrica, 16% corresponde a consumo directo, agua utilizada para la operación del Mall (riego, Food Court, etc.)

Puntos críticos (Hotspots) identificados en el proceso productivo

En el entendido que se dejaron fuera del estudio los productos que se comercializan en el Mall (comida, productos, etc.), los puntos críticos son el consumo eléctrico y el transporte de las visitas.

Proceso productivo Mall Plaza



Fuente: creación FCh

Iniciativas de reducción de Huella Hídrica adoptadas

Proyecto Sistema de Control Centralizado

Se implementa en Mall Plaza Vespucio un Sistema de Control Digital Centralizado, computarizado e integrado con los sistemas de electricidad, que permite importantes ahorros en los costos de operación y mantenimiento, además del control, monitoreo y funcionamiento de los equipos de climatización, iluminación y riego. Esta mejora resulta relevante considerando que los mayores costos de operación en un Mall provienen del consumo de energía eléctrica de los sistemas de climatización e iluminación.

El proyecto se encuentra totalmente finalizado, su implementación redujo el consumo energético de los espacios comunes en un 10%, lo cual genera un ahorro de 639.353 KWh (KWh de reducción anual) respecto del sistema anterior. En términos de consumo de agua, de acuerdo a un cálculo basado en el tipo de producción energética correspondiente al Sistema Interconectado Central (SIC), se estima un ahorro anual de 4.155,8 m³.

El proyecto al 2015 se encuentra implementado en todos los Malls de Chile.

Al inicio del proyecto, se contrató a una empresa externa especializada que se encargó del diseño, la instalación del sistema de control centralizado y su mantenimiento. El diseño del proyecto consideró la infraestructura del edificio y las operaciones que se desean automatizar. Posteriormente se establecieron los controladores programables, los cuales operan en base a señales de entrada y salida, lo que permite leer el estado de un equipo.

Los pasos posteriores a la implementación del sistema de control centralizado, son:

1. Actualización del sistema de control centralizado
2. Incorporación de nuevas tecnologías para hacer más eficiente el consumo eléctrico de escalas mecánicas y bombas de agua

3. Incorporación de nuevas tecnologías en el sistema de climatización (manejo de la HR)
4. Reemplazo de los antiguos equipos de climatización por sistemas más eficientes
5. Externalizar el proceso de producción de “frío”
6. Compra de energía solar fotovoltaica, a mejores precios

Inversión CLP 39.000.000

Proyecto Recambio de ampollas de alto consumo por iluminación LED en estacionamientos cubiertos y subterráneos.

Se sustituyeron todas las luminarias convencionales del tipo fluorescente T5 de los estacionamientos por iluminación LED de ahorro energético 2x28 Watts a 1x18 Watts. Esta medida genera un ahorro de 207.658 KWh (KWh de reducción anual) respecto del sistema anterior, lo cual podría estimarse –de acuerdo a un cálculo basado en el tipo de producción energética correspondiente al SIC- en un ahorro de 1.349,77 m³ al año. El proyecto se encuentra terminado.

Inicio de proyecto, selección de los niveles parking subterráneos y deck (interior y exterior), adquisición de luminarias de bajo consumo energético, cambio e instalación de nuevas luminarias, gestión con empresa especialista en residuos peligrosos para la disposición de luminarias normales, mantenimiento de las luminarias led.

Inversión CLP 8.000.000

Proyecto Repoblamiento de especies autóctonas de bajo consumo de agua en áreas verdes

Mall Plaza Vespucio se encuentra ubicado en la Florida, Santiago, zona con alto estrés hídrico. El nivel de lluvia es muy bajo, por lo que el resto de la demanda hídrica de las áreas verdes se debe suplir con el riego. El proyecto contempla el recambio de especies por aquéllas que tengan un bajo consumo hídrico y además sistemas mejores y más eficientes de riego en el sector Aires.

El sector Aires se encuentra totalmente repoblado con especies de bajo consumo de agua. Cabe mencionar que el proyecto siguió abarcando otros sectores de Mall durante el 2015, y es importante destacar que por cada repoblamiento las plantas tienen un tiempo de asentamiento de 3 meses donde hay que fortalecer el riego. Después de este período se obtienen resultados del ahorro hídrico y actualmente se tiene un 50% aproximado de avance. Considerando el repoblamiento constante y el aumento de m² de áreas verdes, sólo se ha aumentado 76 m³ en comparación de un año a otro.

Otro factor importante que está siendo controlado, fue el uso incorrecto de matrices de riego que quedaron al interior de la obra del nuevo edificio de la Clínica Vespucio para control de polución durante el verano, que también implicó un gasto de agua.

Inversión CLP 7.100.000

Otras iniciativas de manejo sustentable aplicadas son el Manejo de residuos mediante el proyecto de Gestión integral de Residuos internos (reciclaje), Compostera reciclaje de residuos de poda y desmalezado y la Participación todos los años en la Hora del Planeta.

Cantidad de agua que se deja de consumir para otros usos.

Teniendo en cuenta los proyectos de reducción 1 y 2, se dejarían de consumir 847011 KWh que, de acuerdo a un cálculo basado en el tipo de producción energética correspondiente al SIC, dejarían disponibles 5505,57 m³ al año para otros usos.

A partir de los proyectos de reducción, se dejan de consumir 459 m³/mes, lo que equivale a 92 personas /mes en el mismo período.

Buenas prácticas en la comunidad: RSEAgua

Mall Plaza Vespucio tiene en promedio 37 millones de visitas anualmente, además de pertenecer a una de las comunas con más habitantes de Chile y estar ubicado en uno de los puntos de mayor conexión de Santiago. Por todas estas razones se crea la Plaza del agua, proyecto de RSEAgua pensado netamente en captar al mayor flujo de personas para sensibilizar y educar en el concepto de cuidado del agua y reducción de consumo hídrico.

MALLPLAZA

JUNTOS CUIDEMOS EL AGUA

50 lts

15 lts



Campaña de nueve días del 30 de septiembre al 8 de octubre la cual contempló:

- Stand interactivo y gráfico sobre consumo y cuidado del agua
- Talleres de manualidades
- Charlas sobre el cuidado del agua
- Capacitación de ocho familias de colaboradores de tienda sobre consumo de agua, entrega de kit de elementos que ayuden a disminuir el consumo de agua en el hogar (regadera, vaso para lavarse los dientes, reloj de arena para ducha, tapón de goma y aireadores para grifería) y seguimiento, considerando varias lecturas de medidor. Finalización del trabajo con las familias: jueves 5 de noviembre, con un almuerzo y actividad de cierre junto al Subgerente de Mall Plaza Vespucio

La inauguración contó con la presencia del embajador de Suiza en Chile, Edgar Dörig, y la oficial Nacional del Programa Global de Agua de la COSUDE, Carla Toranzo, además del equipo de Gestión y estrategias Hídricas de Fundación Chile, algunas autoridades de las empresas participantes (Nestlé y Tinguiririca Energía), autoridades del área de Operaciones Mall Plaza y los colaboradores de tienda participantes de la actividad de disminución de consumo en el hogar.

El stand consideró una ruta de siete estaciones temáticas:

1. Cierra la llave y ahorra, circuito de agua Azul (agua superficial de consumo) para mostrar la importancia de cerrar las llaves parte de los visitantes. Circuito se utiliza para la inauguración de la campaña.
2. Paisajismo y consumo de agua, con tres terrarios que muestran especies de bajo consumo hídrico utilizadas en el paisajismo del Mall.
3. Consumo domiciliario, tótem central de Plaza del Agua, con gráfica alusiva al tema de cuidado hídrico domiciliario (9 tips).
4. Maqueta Biotreat, maqueta de sistema de tratamiento de aguas servidas para reúso en riego. Se muestra esquemáticamente el proceso de tratamiento de aguas con sistema biotecnológico con plantas que degradan contaminantes y proceso bioquímico.
5. Medición de Huella Hídrica Mall Plaza Vespucio, información alusiva a la medición de la Huella Hídrica calculada en el Mall en proyecto Suizagua y las medidas de reducción adoptadas.

6. Estaciones modulares Nestlé, cuatro módulos con videos alusivos al cuidado del agua (El agua y el ser humano, El agua y los servicios ecosistémicos, Uso responsable del agua y Ciclo del agua).

7. Información Suizagua, aplicación gráfica alusiva al proyecto Suizagua Andina Chile.

- Cantidad de agua compensada en un año. Las ocho familias participantes de la actividad alcanzaron un ahorro de 19,4 m³, lo que equivale a un promedio de 4% del consumo. La familia con mejor performance ahorró 3,9 m³, mientras que hubo dos familias que no tuvieron cambios respecto del mes anterior.

- Beneficios económicos/sociales/ambientales externos, reducción en costo de facturación, de modo que la comunidad asocie la iniciativa con una empresa responsable con el medioambiente y que se hace cargo de su impacto en la zona.

- Número de beneficiarios directos: 5.000 personas.

- Número de beneficiarios indirectos, flujo promedio de visitas durante los nueve días: 153.834 personas.

*nivel socioeconómico de los beneficiarios: C1, C2, C3 y D.

- En la comuna de La Florida la población es de 397.497 habitantes, y su distribución por sexo registra 49,9% de hombres y 50,1% de mujeres (INE, proyección 2012).

- Monto inversión: CLP 9.000.000.

Monto total de inversión: CLP 63.100.000

Impresiones de la empresa

El objetivo fundamental de Mall Plaza es conciliar la rentabilidad del negocio y el consumo de agua, de manera que esta asociación no tenga consecuencias en el medio ambiente ni comprometa las metas de crecimiento. Por el contrario, buscamos desde nuestra posición aportar al medio ambiente, creando acciones que nos permitan realizar un consumo racional de este recurso. La medición y reducción de huella hídrica plasma lo anteriormente nombrado y da un impulso para seguir concretando.

Futuros pasos

Scaling-up interno:

se replican medidas en otros centros comerciales en Chile.
En Perú, medición de la huella hídrica en Mall Aventura Plaza Santa Anita.

Acciones que comprometan la reducción efectiva de la huella:

- Utilización de pozos subterráneos en jardines.
 - Utilización de punteras para riego.
- Utilización de plantas desarenadoras de agua de canales para uso de regadío.
 - Utilización de grifería temporizada en lavamanos y estanques.
 - Utilización de cámaras decantadoras de grasas.
- Capacitar al personal en la sensibilización y conciencia del uso racional del agua.
- Promover el uso racional de agua entre los clientes arrendatarios y la comunidad en general.

Gestión de proveedores:

Mall Plaza cuenta con política de sustentabilidad para proveedores. El Gerente de Operaciones se comprometió a trabajar con arrendatarios durante el año 2016.





Créditos ECh.

CAPÍTULO 5: POLPAICO

Descripción rubro cementera en Chile

Polpaico es una de las principales compañías cementeras y hormigón premezclado de Chile. Posee la mayor capacidad instalada de producción de cemento del país, que asciende a 2,7 millones de toneladas anuales. Además, alcanza despachos de hormigón premezclado de más de 1,4 millones de m³ desde sus plantas ubicadas desde la I hasta la X Región. Cuenta con cerca de mil colaboradores altamente calificados y con un marcado espíritu de superación.

La Planta Cementera Cerro Blanco, ubicada en la comuna de Til Til, utiliza dentro de sus insumos relevantes, agua para sus procesos de Molienda Húmeda, donde se concentra el mineral con el fin de aumentar su calidad (área de Concentradora, Flotación y Espesadores). Polpaico práctica medidas para conservar y/o reducir el uso de agua, incorporando mecanismos de reutilización de este recurso en sus propias operaciones y estimulando la conservación del fluido dentro de su esfera de influencia.

En esta línea, desde 2007 trabaja en un programa que busca recircular el agua en sus procesos, para lo que se instalaron caudalímetros en los puntos de descarga estratégicos, evaluando y optimizando las piscinas de decantación en todas sus plantas, junto con la implementación de procesos de gestión de cambio organizacional, capacitando y sensibilizando a los trabajadores respecto del valor de este recurso.

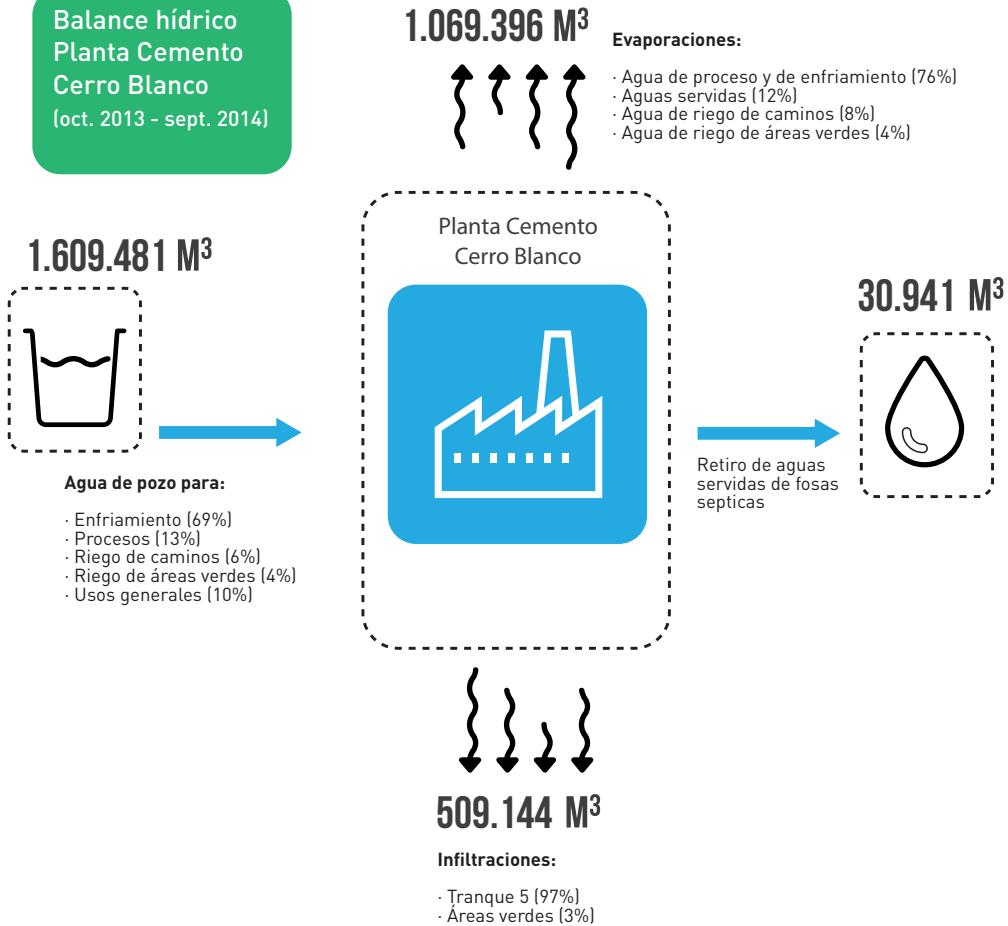
Usos del agua en el proceso productivo

El proceso de fabricación de cemento en la Planta Cerro Blanco, consta de las siguientes etapas:

- Trituración: la piedra caliza extraída en la mina es triturada en chancadores de cono para disminuir el tamaño del material que ingresa a proceso. El agua se utiliza para enfriamiento en los chancadores.

Proceso productivo Cemento Polpaico

**Balance hídrico
Planta Cemento
Cerro Blanco
(oct. 2013 - sept. 2014)**



Fuente: creación FCh

- **Concentración:** en esta etapa se concentra el mineral de interés (calcita), mediante un proceso de flotación. El agua se utiliza como medio de movilización del material procesado, tanto en molienda húmeda como en el proceso de flotación. Asimismo, se utiliza para diluir la concentración de sólidos del material. Adicionalmente se utiliza para el enfriamiento de equipos y bombas.
- **Calcinación:** el producto del proceso de concentración (harina cruda) es calcinado en horno hasta obtener el Clinker. El agua se utiliza para enfriamiento de equipos.
- **Molienda de cemento:** el Clinker es molido y mezclado con otros aditivos en un molino, para obtener cemento. El agua se utiliza para disminuir la temperatura del cemento que se está procesando.
- **Envasado:** el cemento terminado es envasado en sacos de papel de 42,5 kg.

Fuente de agua para proceso:

La planta extrae agua subterránea a partir de tres pozos profundos. Como se comentó, la misma se utiliza principalmente en el proceso de concentración, donde se requiere esencialmente en la molienda húmeda y en el sistema de flotación (proceso físico químico que se utiliza para concentrar el material de interés).

Por otro lado, se utiliza agua para el sistema de enfriamiento de equipos y bombas. Toda el agua utilizada es recirculada para ser luego reutilizada.

Buenas prácticas empleadas dentro de la fábrica

- La evaluación de Huella Hídrica en la empresa Polpaico fue realizada a la operación de su planta Cerro Blanco, representada en la unidad de “kg de cemento producido”.
- Se determinó que, por cada kg de cemento producido se consumen 2,6 litros de agua, de los cuales un 45% es consumo directo y el 55% restante se debe a consumo indirecto.

- Hotspots identificados en el proceso productivo.
- Los puntos críticos detectados respecto del consumo directo de agua son principalmente por agua de enfriamiento y de proceso, la cual se evapora. Respecto del consumo indirecto, el principal factor es la energía eléctrica.

Iniciativas de reducción de Huella Hídrica adoptadas

Mejora operacional en el uso del agua de proceso

En la Planta Cerro Blanco se debe concentrar el mineral que ingresa a proceso (piedra caliza), para lograr que tenga una concentración adecuada. Para este fin, se utiliza un proceso físico/químico llamado flotación. En la etapa de flotación obtenemos, por una parte, el mineral concentrado (que continúa con la línea de proceso) y, por otra, el rechazo llamado "relave". El relave se acumula en lo que se llama "tranque de relave", desde donde se recupera el agua y se envía nuevamente a proceso. En dicho tranque, existen sin embargo pérdidas de agua por evaporación e infiltración.

Existen en la planta, ciertas recirculaciones de agua que son dirigidas hacia el tranque para que vuelvan a proceso. A partir del proyecto, se realizó una mejora operacional que consta en que estas aguas que son recuperadas, y que actualmente son enviadas al tranque cinco desde donde son recirculadas al proceso, serán enviadas directamente al proceso. Al no pasar por el tranque, se evita que parte de esta agua se evapore e infiltre en el mismo. Además, se pueden evitar posibles pérdidas que pueda haber en la línea de conducción hacia el tranque.

Adicionalmente, se instalaron seis piezómetros en el tranque, lo que ayudará a monitorear de mejor manera qué ocurre con el agua en ese lugar.

- Monto de inversión: CLP 13.000.000

Impactos:

El volumen de agua que se evapora e infiltra en el tranque disminuirá. Esto genera una mejora en el uso de agua en la Planta Cerro Banco. Aún no se cuenta con resultados respecto del volumen de ahorro, sin embargo, se realizará un seguimiento que permita estimar esa información.

Dificultades encontradas

La principal dificultad fue estimar los flujos directos de agua que entran y salen de la Planta Cerro Blanco, debido a la falta de instrumentación de control. Esto implica que, para conocer de manera precisa dichos flujos, especialmente en el caso de una planta que resulta muy compleja en el uso directo de agua, se debe instalar la instrumentación de control adecuada.

Aprendizajes a considerar

Los principales aprendizajes se relacionan a la importancia de conocer los lugares específicos del proceso productivo en donde se debe intervenir para optimizar el uso del recurso agua. Por otro lado, se pudo observar que una parte muy importante para lograr una reducción en el consumo de agua, deriva de trabajar en aspectos como el uso de la energía y la cadena de proveedores que tiene una empresa.

Finalmente, se pudo identificar que hay actividades que, si bien son secundarias al proceso de producción del cemento, pueden generar altos consumos de agua, tales como la humectación de caminos o el riego de jardines.

Cantidad de agua que se deja de consumir para otros usos.

Respecto del proyecto de reducción de huella hídrica, dado que fue implementado en una fecha reciente, no pueden estimarse aún los ahorros de agua.

En cuanto al proyecto de RSEAgua, que recupera y reutiliza las aguas servidas de la comunidad de Estación Polpaico, la empresa dejará de extraer 720 m³ de agua al mes para riego de caminos.

A partir del proyecto de compensación, se recuperan **1.500 m³ /mes, lo que equivale a 300 personas en el mismo período.**

Buenas prácticas en la comunidad: RSEAgua

Elección de la comunidad:

Polpaico, al medir la huella hídrica en las operaciones se vio en el desafío de elegir una comunidad para implementar un proyecto de RSE. La comunidad elegida fue Estación Polpaico, aledaña a la operación de Cerro Blanco. Esto obedece principalmente a la escasez hídrica de la zona, pero también por el volumen de agua que consume la operación, por lo que tenía mucho sentido trabajar en esta comunidad.

Este proyecto genera gran valor, ya que al trabajar en un uso más sustentable del recurso hídrico en la comunidad, también se contribuye a mejorar la gestión del recurso en la probabilidad de tener conflictos comunitarios por este tema.

Elección del proyecto:

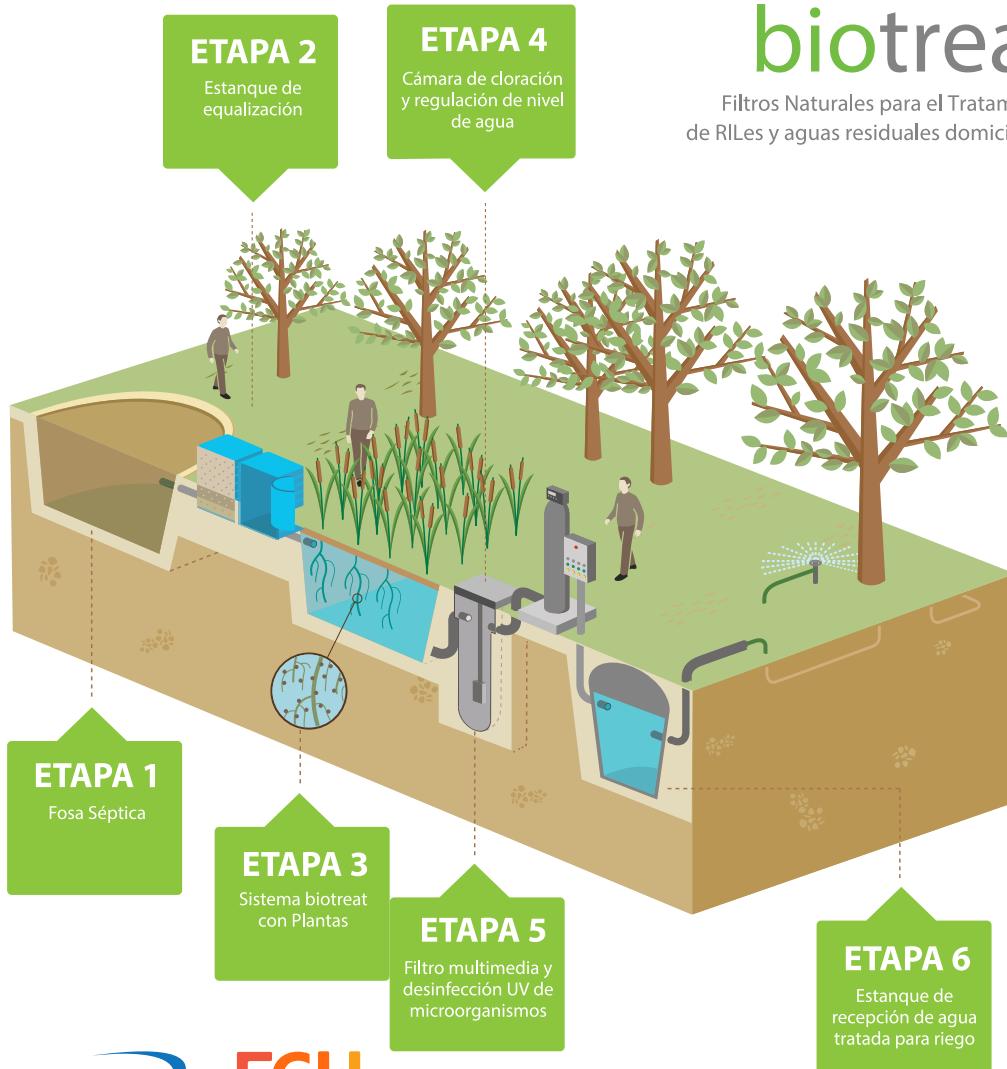
Luego de elegir la comunidad en la cual se realizaría el proyecto, junto a Fundación Chile se analizaron diferentes opciones, tales como:

1. Fomentar el reúso y reciclaje del agua.
2. Captación de aguas lluvias domiciliarias.
3. Manejar las cuencas de captación (reforestación, manejo de erosión, etc.).
4. Aumentar las opciones de recarga del acuífero.
5. Apoyar la gestión del acuífero.
6. Mejorar el acceso de la población de Til Til a servicios de agua y saneamiento.
7. Educación en temáticas de uso del agua.

Los criterios de evaluación fueron: Interés de la empresa (alto-medio-bajo); Beneficios interno/externo (altos-medios-bajos); Viabilidad de ejecución (alta-media-baja) y Costo relativo (alto-medio-bajo). Con estos criterios se pudo identificar qué opciones eran las mejores, las más beneficiosas, e incluso, descartar aquéllas que no eran posibles por su envergadura o simplemente por ser acciones dentro de la órbita de las responsabilidades del Estado.

biotreat

Filtros Naturales para el Tratamiento de RILes y aguas residuales domiciliarias



Infraplast®

FCH
FUNDACIÓN CHILE

Propiedad tecnología de Fundación Chile

La opción seleccionada fue la de fomentar el reúso y reciclaje del agua, principalmente porque incidía en el recurso hídrico mismo, con lo cual lejos de quedar en declaraciones de voluntad se atacaba un problema real. Dentro de las opciones tecnológicas (y proveedores) que se evaluaron para el proyecto, se seleccionó el sistema Biotreat®, tecnología de tratamiento desarrollada por Fundación Chile en conjunto con la empresa Infraplast.

La elección se basó en que era la metodología que mejor se ajustaba a la situación de la comunidad, que, si bien contaba con alcantarillado domiciliario, no tenía tratamiento de sus aguas servidas. Por esta razón, dichas aguas terminaban acumulándose en un estanque (planta de tratamiento fuera de operación), teniendo el Municipio que retirarlas entre cuatro y seis veces al día, presentando un gran costo y riesgo higiénico para la comunidad.

La empresa Infraplast ha sido la encargada de dimensionar e implementar la planta en la comuna de Til Til.

Sobre la tecnología

Biotreat® es un sistema pasivo de tratamiento de aguas residuales, el cual consiste en un humedal artificial que combina procesos de tipo físico y biológico y de desinfección, con el fin de lograr un agua apta para otros usos. En este caso, riego según la Norma Chilena de Riego (NCh1.333/OF 1978 MOD 1987) y con los rangos permitidos por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para aguas de regadío. La planta cuenta con el permiso de la autoridad regional de salud (Resolución 103.850 del 2/11/2015, SEREMI Salud RM).

Desarrollo del proyecto

La idea de este proyecto es que a futuro se puedan desarrollar microemprendimientos. Dichas actividades comprenden la construcción y puesta en marcha de la planta de tratamiento Biotreat® y la capacitación a la comunidad. Asimismo, se sumarán actividades previstas para desarrollarse en este año y que están relacionadas a la segunda etapa del proyecto, la cual incluye el aprovechamiento del agua tratada en emprendimientos que generen valor en la comunidad.

Proyecto participativo

Un factor decisivo fue la incorporación de los actores locales desde el inicio del proyecto, es decir desde la selección de opciones, a través de la mesa de diálogo comunitaria donde participan representantes de las juntas de vecinos y autoridades locales, así como en todas las etapas restantes.

Este último punto fue muy relevante para la sustentabilidad de la iniciativa, ya que si bien la empresa está invirtiendo en la tecnología, es un proyecto dirigido a la comunidad y su beneficio. Por ello se generó un Convenio Tripartito donde la Municipalidad y el Agua Potable Rural asumen la responsabilidad total en la mantención de la Planta, velando por su cuidado y buen uso, y poniendo de su parte para el éxito del proyecto también.

Beneficios externos

Beneficios económicos: la Municipalidad podrá reducir sus gastos en varios ítems tales como: combustible y costos fijos asociados al camión limpia fosas que debe concurrir entre cuatro y seis veces al día (28 viajes en promedio a la semana, de 20 km cada uno), el costo de tratar las aguas servidas en la actualidad. Por lo tanto, existe un beneficio, dado que el dinero que se ahorra queda disponible en presupuesto Municipal para otros usos.

Beneficios sociales: en primer lugar, se da una solución a un problema sanitario, al disminuir el riesgo de contagios por cercanía a traslado de aguas servidas, reduciéndose además los malos olores. La comunidad no tendrá que disponer de agua de su propio consumo doméstico para regar las áreas verdes comunes. Se reducen posibles conflictos comunitarios por escasez hídrica.

Por otro lado, con los emprendimientos creados asociados al uso de agua para riego se crearán puestos de trabajo, disminuyendo el desempleo y mejorando el ingreso familiar. Los beneficiarios directos son 15 emprendedores que están siendo capacitados en el uso del agua tratada y en la implementación de un vivero de plantas ornamentales de bajo consumo hídrico. La capacitación tiene una inversión de CLP 10.000.000 y el futuro vivero, el cual está previsto que comience en 2016, está presupuestado en CLP 15.000.000 (se están realizando gestiones para conseguir apoyo en financiamiento a través de proyectos).

En cuanto a los beneficios ambientales, en primer lugar, la empresa Polpaico dejará de extraer 720.000 lts mensuales de agua del pozo, generando agua disponible para el consumo humano. Esto equivale al consumo de 36 familias (Consumo mensual por familia: 20.250 Litros). Por otro lado, al reducirse el consumo de combustible del camión limpia fosas, disminuyen las emisiones de CO₂ asociadas (560 km recorridos cada semana, 2.240 km al mes).

- Cantidad de agua compensada en un año: 8.640.000 litros de agua para riego de caminos, mejora la capacidad de recarga de agua en el acuífero.
- Número de Beneficiarios directos: 306 personas (vecinos 68 familias) a través del tratamiento de aguas servidas de sus domicilios; 15 emprendedores (de los cuales 13 son mujeres).
- Número de Beneficiarios indirectos: 442 personas, de la comunidad de Estación Polpaico, a través del tratamiento de las aguas servidas, disminución de vectores y olores, mayor disponibilidad de agua para consumo (menor extracción de la empresa Polpaico) y para riego de la plaza pública; 75 personas (familias de emprendedores) que se beneficiarán de los nuevos puestos de trabajo.
- Beneficiario Directo: Municipalidad de Til Til, la que tendrá un ahorro en el traslado de las y tratamiento de las aguas servidas.
- Monto inversión tecnología Biotreat®: CLP 41.000.000.

Características población Til Til

La comuna de Til Til cuenta con una población de 16.405 habitantes, de los cuales 51% son hombres y 49% mujeres (INE, proyección 2012). Presenta un nivel de pobreza de 8,1%, el cual resulta 1,2% más alto que lo registrado a nivel regional y 1,4% más bajo que a nivel nacional (CASEN, 2011).

Si bien el promedio de agua disponible en Chile es de 53.000 m³ por persona al año, esto no se distribuye de manera equitativa a lo largo del país, ya que, en la zona norte, incluyendo a la comuna de Til Til se cuenta con solo 800 m³ disponibles, lo que deja en una situación de sequía y estrés hídrico importante, clasificándola como bajo del umbral de penuria.

El ingreso promedio de la comuna es de CLP 550.654 lo cual representa casi la mitad del ingreso promedio regional y un 68% del ingreso promedio nacional.

Estación Polpaico es una comunidad rural, que presenta un nivel socioeconómico medio/bajo ya que al observar los niveles de ingreso por hogar en la comuna, estos tienden a ser menores a los mostrados por la provincia y muy por debajo del promedio de la Región Metropolitana, lo cual indica que la población no logra generar un mayor nivel de ingresos.

Monto total: CLP 64.000.000

Impresiones de la empresa

- HH: Al medir la Huella Hídrica se logra un mayor control sobre el proceso, aumenta la eficiencia sobre el recurso agua, y permite identificar brechas de reducción y puntos de control sobre los procesos que permitan implementar proyectos de mejora.
- Es clave comenzar a replicar este tipo de proyectos donde se tiene una visión territorial del recurso hídrico, donde participen todos los actores relevantes, las empresas, las autoridades locales, y la comunidad, ya que el recurso es compartido y se debe enfrentar de manera conjunta.
- RSE: Creemos que es vital replicar proyectos como el Biotreat donde se trabaja junto con los actores locales temas tan relevantes como el reciclaje del agua y su reutilización. Es una tecnología innovadora y de bajo mantenimiento, que tiene un impacto enorme, especialmente en zonas rurales donde no hay tratamiento de aguas.

Futuros pasos

Scaling-up interno:

se difundirá el proyecto Suizagua en operaciones de Holcim a nivel LATAM.

Scaling-up externo:

se realizó una presentación en la Corporación de Pro Til Til, organización en la que están presentes grandes empresas del sector, las cuales mostraron interés en sumarse a esta iniciativa.





Créditos FCh



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

PROYECTO SUIZAGUA ANDINA CHILE - 2015



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Chile

FCh
FUNDACIÓN CHILE