



CARROS AGUATEROS

EN EL ALTO

GRUPO DE VOLUNTARIOS "POR EL ACCESO AL AGUA"

CARROS AGUATEROS EN EL ALTO

Producido por:
GRUPO DE VOLUNTARIOS “POR EL ACCESO AL AGUA”
María Silvera Huarachi
Brauliana Pérez Marca
Nicolás Plata Fernández
Grover Rojas Tola

Apoyo en edición y diseño:
Unidad de Comunicación
RED HABITAT

IMPRESIÓN:
AGEIMP Telf.: 2422482

DEPÓSITO LEGAL:
4-2-462-14

Esta publicación se realiza con el apoyo de MISEREOR-KZE

Diciembre de 2013
La Paz- Bolivia



CARROS AGUATEROS EN EL ALTO

GRUPO DE VOLUNTARIOS "POR EL ACCESO AL AGUA"

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros sinceros agradecimientos a todas las personas, instituciones u organizaciones que de una u otra forma apoyaron y motivaron el desarrollo de la presente investigación, y de manera especial a las siguientes:

- A los dirigentes, vecinos y vecinas del distrito 8 (zonas: Alfa y Omega y 23 de Mayo); distrito 7 (zonas: Nueva Palestina, Isla de la Luna y Buena Vista); distrito 10 (zona Los Liríos)
- A las autoridades, plantel docente y estudiantes de las Unidades Educativas: Ema Vásquez de la zona Chañocahua; U. E. Don Bosco y U.E. Amachuma del distrito 13.
- Un agradecimiento especial al sub alcalde del distrito 13, quien pese a que la totalidad de las zonas no se abastecen de carros aguateros, nos abrió las puertas y nos brindó su confianza, colaboración y nos facilitó el espacio para la recolección, de primera mano, de los valiosos datos e insumos.
- Al Ing. Carlos España Vásquez del Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (IISA) de la Universidad Mayor de San Andrés.
- Al Taller de Proyectos e Investigación del Hábitat Urbano - Rural RED HÁBITAT, por la colaboración, asistencia técnica, los medios y logística para el logro efectivo de los objetivos de la investigación.
- A las instituciones que nos brindaron información relevante para la investigación: EPSAS EL ALTO, SENASBA, FEJUVE EL ALTO, GAMEA (a través de COE y Gestión de Riesgos), MMyA, AAPs y a las Sub Alcaldías de los Distritos 7-8-10-13.
- Un agradecimiento especial por el apoyo y asistencia técnica brindada a todo el proceso de investigación de los profesionales de Red Hábitat: Arq. David Quezada Siles, a la Lic. Vitalia Choque Marquez y el Arq. Limberg Villegas Charcas.

PRESENTACIÓN

El acceso al agua es un derecho, al cual todos y todas debemos ejercer sin restricción alguna, desde esta perspectiva, el grupo de replicadores “Por el acceso al agua” presentan un documento que describe la situación de las familias que viven en el áreas periurbanas del municipio de El Alto en relación con este derecho.

Durante la gestión 2013 se realizó un relevamiento de información sobre “Cisternas-carros repartidores de agua en el municipio de El Alto”, a partir del cual se generaron espacios de problematización, análisis, reflexión y planteamiento de propuestas reflejadas en el presente documento.

Para el equipo de investigadores es importante diseñar e implementar acciones que promuevan los derechos humanos, como el acceso al agua, efectuando trabajos de investigación con la finalidad de contar con documentos que reflejen la realidad en la que viven las familias bolivianas, sobre todo las alteñas, al momento de ejercer sus derechos. En este sentido es necesario conocer la realidad para posteriormente transformarla, mejorarla y fortalecerla.

El acercamiento a la realidad socio-económica y familiar de las zonas de áreas periurbanas del municipio de El Alto, nos permitió conocer el circuito que realizan los carros cisternas: origen y fuentes de abastecimiento; traslado de carros aguateros; destino y unidad de almacenamiento; este documento cuenta además, con propuestas, conclusiones y lineamientos para la formulación de un Proyecto de Ley que regule la actividad.

Para nosotros es una satisfacción presentar el siguiente documento denominado: “CARROS AGUATEROS EN EL ALTO”, trabajo que fue realizado con el apoyo y en el marco del micro proyecto seleccionado por la RED HABITAT y el proyecto Barríos y Cultura del Agua, llevado a cabo en los distritos 7, 8 y 10, del municipio de El Alto, y por las características en las que se desarrolla, está dirigido a un vasto público como entidades gubernamentales, instituciones públicas y privadas, investigadores, profesionales, educadores, madres y padres de familia, estudiantes y sociedad en general, para que, en un esfuerzo conjunto, contribuyamos al mejoramiento del “acceso al agua”.

EQUIPO DE REPLICADORES
RESPONSABLES DE LA INVESTIGACIÓN

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

I. ANTECEDENTES	6
I.1 Marco Normativo	
I.2 Población Meta	
I.3 Objetivo	
I.4 Metodología	
II. PERFIL SOCIO DEMOGRÁFICO	10
II.1 Acceso al agua	
II.2 Fuentes de abastecimiento	
III. CIRCUITO DE LOS CARROS AGUATEROS	12
III.1 Sistema de abastecimiento	
IV. ORIGEN - FUENTE	13
IV.1 Fuente de abastecimiento de agua para fines de uso	
IV.2 Fuente de abastecimiento de agua para fines de consumo	
V. TRASLADO - CAMIÓN CISTERNA	17
V.1 Características del camión aguatero	
V.2 Traslado del agua	
VI. ALMACENAMIENTO - DISTRIBUCIÓN	20
VI.1 Unidad de almacenamiento	
VI.2 Distribución y frecuencia de abastecimiento	
VII. COSTO Y CALIDAD DEL AGUA	23
VII.1 Costo del servicio	
VII.2 Época de consumo	
VII.3 Calidad del agua	
VIII. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO	28
VIII.1 Recolección de muestras	
VIII.2 Resultados del análisis	
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
X. ANEXOS	33
XI. BIBLIOGRAFÍA	39

INTRODUCCIÓN

El presente documento pretende visibilizar e iniciar un proceso de análisis, reflexión, aportes y sugerencias, para encarar un problema poco conocido y abordado, como es el caso del sistema de abastecimiento de agua a través de los carros cisterna.

Instituciones y organizaciones comprometidas con la sociedad, como es el caso del Taller de Proyectos e Investigación del Hábitat Urbano - Rural RED HÁBITAT y el grupo de investigadores denominados “Por el Acceso al Agua”, han logrado establecer espacios de diálogo con las vecinas y vecinos que viven en las áreas periurbanas de la ciudad de El Alto, frecuentes usuarios del servicio de carros cisterna que comúnmente son denominados “aguateros”.

Las percepciones recibidas fueron tratadas metodológicamente, validadas por los propios participantes y sistematizadas en el presente documento, estructurado de la siguiente manera:

Los Antecedentes describen de manera general, elementos que hacen a la investigación misma como el marco normativo, población meta, objetivos y metodología; Perfil Socio Demográfico de las zonas de trabajo mediante la investigación, que parten de la implementación de cuestionarios y grupos focales, en la que participaron vecinos y vecinas de las zonas de trabajo en torno a los carros aguateros, como el acceso al agua, las fuentes de abastecimiento tanto para el uso y consumo, como para la construcción de viviendas.

Contiene una descripción del Circuito de Abastecimiento y las Características de los Carros Aguateros donde se presenta su recorrido desde la fuente de origen, pasando por las condiciones de traslado del agua, la distribución, y el destino final, traducido en las unidades de almacenamiento en las viviendas de los usuarios.

Se hizo un análisis del Servicio, el Costo y la Calidad del Agua, donde se muestran los resultados específicos de la investigación, además de los exámenes físico-químico y bacteriológico. Cada parte consta de un resumen de problemas identificados y propuestas de solución que pretenden ser una radiografía que refleja la actual situación de vulnerabilidad de los usuarios y su acceso al agua a través de los carros cisterna o aguateros, de acuerdo a los datos emitidos por el estudio.

I. ANTECEDENTES

I.1 Marco Normativo

El agua tiene en la actualidad un valor importante como recurso de uso productivo, como fuente de vida y bien público. A partir de varias acciones políticas y sociales, en el transcurso de las últimas décadas, se ha llegado a constituir al agua como un “derecho humano”. La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó el 28 de julio de 2010, la resolución que “declara al agua potable y al saneamiento como un derecho humano, esencial para el goce pleno de la vida y de todos los derechos humanos”, este documento fue apoyado por 122 países (entre ellos Bolivia) 41 estados se abstuvieron y no hubo votos en contra.

Tras ese compromiso asumido por el Estado Plurinacional de Bolivia, se introdujo en la Constitución Política del Estado (CPE), en el artículo N° 16 como el Derecho al agua, y en el artículo N° 373 como el Derecho fundamentalísimo al Agua para la vida. El gobierno actual, mediante el Ministerio de Medio Ambiente y Agua está implementando proyectos y diversas acciones para la dotación y mejora del acceso de toda la población boliviana.

Pese a que la CPE lo enuncia, las familias que viven en las áreas periurbanas de la ciudad de El Alto no han tenido otra opción que aceptar, por un período aún incierto, acceder al servicio que comercializan los carros cisterna, conocidos comúnmente como “carros aguateros”, los que suministran agua de dudosa procedencia y de calidad no certificada, para su uso y consumo. Encontrándose estas, proclives a padecer algún tipo de infecciones y/o enfermedades relacionadas con su consumo, que en muchos casos pueden ser letales especialmente para los niños y niñas.¹ Por otro lado el costo económico que significa este servicio, establecido unilateralmente, exento de un marco legal y/o normativo, por monopolios constituidos por personas, familias y en muy pocos casos asociaciones que se dedican al comercio de agua mediante carros aguateros.

I.2 Población Meta

Para hablar de las zonas o barrios que se encuentran en las áreas “periurbanas”, es imperante citar el fenómeno de la “Migración” a nivel interno, ya que permitió el crecimiento desmesurado de las urbes, como es el caso de la ciudad de El Alto. Este flujo migratorio ha descansado en las áreas periurbanas de las ciudades del eje troncal de Bolivia (El Alto, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz), que se traduce en un crecimiento notable, en las últimas décadas.

Este crecimiento poblacional hace que el abastecimiento del agua para las ciudades de La Paz y El Alto, en especial para las áreas periurbanas, sea insuficiente, teniendo

¹ Casi la mitad de la población de los países en desarrollo padece enfermedades transmitidas por el agua, siendo el grupo de las enfermedades diarreicas la causa principal de mortalidad y morbilidad infantil en los países en desarrollo. Se calcula que del total de defunciones mundiales vinculadas con la diarrea, más del 90% ocurren en niños y niñas de menos de cinco años de edad. Acevedo Tovar, Ana M.; Carlos Estrella, Carmen; Elías Plaza, Marilú. ¡AGUA SEGURA PARA UNA BUENA SALUD!, Módulo de Capacitación para las y los Vigías de la calidad de agua. Lima – Perú, 2005. Pág. 12.

en cuenta que “El agua es un recurso natural de vital importancia para las ciudades dada su elevada vulnerabilidad por el cambio climático, por lo que se deberían adoptar medidas de mitigación y adaptación con el fin de enfrentar la escasez crónica que se va a presentar en los próximos años.”²

Debido al desabastecimiento de agua, las familias de las áreas periurbanas de la ciudad de El Alto se vieron en la necesidad de buscar otras opciones para satisfacer su consumo.



(Foto archivo propio) Distrito 7, zona Buena Vista, asentamientos nuevos que muestran el crecimiento demográfico del área periurbana.



(Foto archivo propio) zona Los Lirios. Actualmente se encuentra en problemas de límites entre el municipio de El Alto y Achocalla

I.3 Objetivo

Analizar la situación de los carros cisterna o aguateros que prestan el servicio de transporte y abastecimiento de agua en el municipio de El Alto, con el fin de crear un instrumento que posibilite la generación de propuestas, estrategias y/o normativas que sirvan para regular la actividad en beneficio de los usuarios.

I.4 Metodología

La investigación se realizó mediante recopilación de información de tipo cuantitativa y cualitativa; así como el acercamiento con los actores involucrados a través de talleres de diagnóstico, entrevistas a grupos familiares, a dirigentes y representantes de instituciones públicas y autoridades locales y nacionales. Además de la revisión de documentos relacionados con el tema, mismos que fueron complementados con un análisis físico, químico y bacteriológico del agua extraída de diferentes fuentes de abastecimiento y almacenamiento en las viviendas.

De acuerdo al contexto social y geográfico que supone el área periurbana del municipio de El Alto, los datos se recogieron de los distritos 7, 8 y 10, donde participaron 338 vecinos (178 varones y 160 mujeres).

² Coarite Huañapaco, Felipe; TALLER DE PROYECTOS E INVESTIGACIÓN DEL HÁBITAT URBANO- RURAL RED HÁBITAT. “Los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos de las ciudades de El Alto, La Paz y los Procesos de Migración en la Región Metropolitana. Lamina 26.

a) Para los cuestionarios y entrevistas:

UNIDADES DE ANÁLISIS	Nº DE PARTICIPANTES
Vecinos y vecinas (dirigentes, representantes, padres y madres de familia, jóvenes y adolescentes) que se encuentran en áreas periurbanas de los distritos: 7, 8 y 10, del municipio de El Alto.	56 varones 42 mujeres
TOTAL	98



(Foto archivo propio) Distrito 7, Zona Isla de la Luna, aplicación de encuesta a vecina.



(Foto archivo propio) replicadores realizando entrevista a vecino.

b) Para los talleres informativos y de diagnóstico:

UNIDADES DE ANÁLISIS	Nº DE PARTICIPANTES
Vecinos y vecinas (padres y madres de familia, jóvenes y adolescentes) de los distritos: 7, 8 y 10, del municipio de El Alto.	122 varones 118 mujeres
TOTAL	240



(Foto archivo propio) Distrito 8, Zona Alfa y Omega, talleres de diagnóstico con vecinos y vecinas.



(Foto archivo propio) Unidad Educativa "Emma Vásquez de Arce", zona Los Liríos, talleres de diagnósticos con estudiantes.

c) Para los grupos focales:

UNIDADES DE ANÁLISIS	Nº DE PARTICIPANTES
6 Grupos de 10 a 15 vecinos y vecinas (padres y madres de familia, jóvenes y adolescentes) de los distritos: 7, 8 y 10, del municipio de El Alto.	65 varones 13 mujeres
TOTAL	78



(Foto archivo propio) Distrito 7, 8 y 10 trabajo en grupos focales, mujeres, varones y jóvenes de los barrios periurbanos que recurren a los carros aguateros para el abastecimiento de agua.

II. PERFIL SOCIO DEMOGRÁFICO

Las zonas en su mayoría son relativamente nuevas, en consecuencia no cuentan con los documentos de Personería Jurídica y planimetría o están en trámite; asimismo más de la mitad de los lotes están habitados. Se encuentran organizadas mediante juntas vecinales, que generalmente trabajan a través de la "acción comunal", para el mejoramiento de su zona; también existe una combinación de acción comunal y aporte económico según datos de la encuesta socioeconómica. Algunas zonas se destacan por la existencia de organizaciones juveniles, deportivas, religiosas y sociales.

II.1 Acceso al agua

El gráfico a continuación, muestra la secuencia que las familias de las áreas periurbanas tienen que transitar para poder acceder al agua. Generalmente, estos hogares la obtienen en primera instancia de ríos aledaños, pozos construidos artesanalmente y de los carros cisterna; principalmente porque no existe la necesidad de la realización de ningún tipo de trámite, sin embargo al momento de tratar de abastecerse mediante cooperativas, piletas públicas o la conexión a domicilio del sistema de agua potable, se encuentran con una serie de requisitos grupales e individuales, que difícilmente pueden ser cumplidos.³

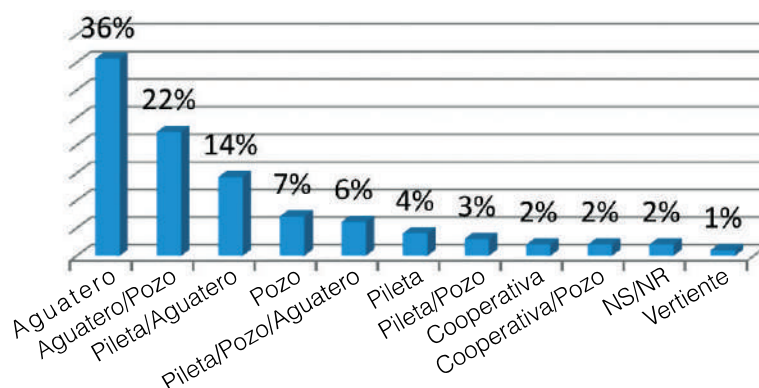


II.2 Fuentes de abastecimiento

a) Para uso y consumo: según el estudio, la principal fuente de abastecimiento de agua de la población que habita estas zonas, son los carros aguateros; también se han llegado a identificar otras alternativas como pozos, pileta pública, cooperativa (tanque que distribuye agua con algún tipo de tratamiento) y vertiente. Este gráfico corrobora que la primordial fuente de abastecimiento de agua para estas familias, es el carro aguatero.

³ Uno de los principales requisitos para que ingrese el proyecto de agua potable, sea una zona consolidada, es decir, que cuente con documentos de personería jurídica y planimetría validadas por el Gobierno Municipal.

Gráfico N° 2
Fuente de abastecimiento de agua



b) **Para la construcción de viviendas:** teniendo en cuenta que la mayoría de las edificaciones son nuevas y auto-construidas, con estructuras de cemento, piedra, paredes de ladrillo y techos de calamina; generalmente carecen de servicio sanitario, justamente por la falta de conexión de agua y red de alcantarillado público.

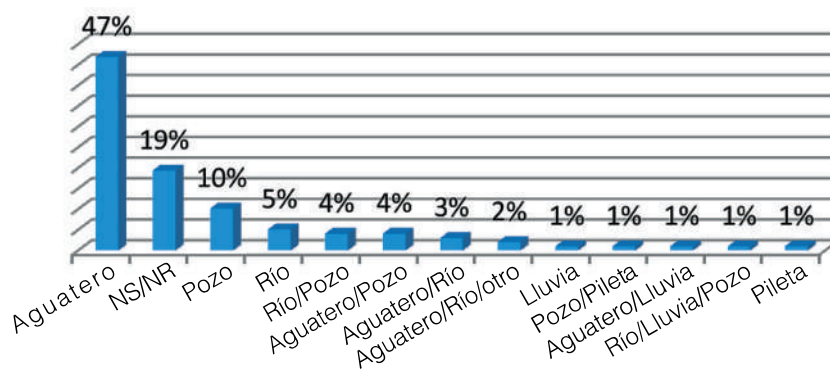


(Foto archivo propio) Distrito 7, Zona Buena Vista, construcciones nuevas con pozo donde almacenan agua.



(Foto archivo propio) Distrito 8, Zona Parcopata I, se observan turriles de almacenamiento de agua.

Gráfico N° 3
Lugar donde se abastecen de agua para la construcción de sus viviendas



La fuente principal de abastecimiento de agua utilizada por los habitantes de estas zonas, son los carros aguateros, las secundarias son: pozos, lluvia, ríos y piletas públicas.

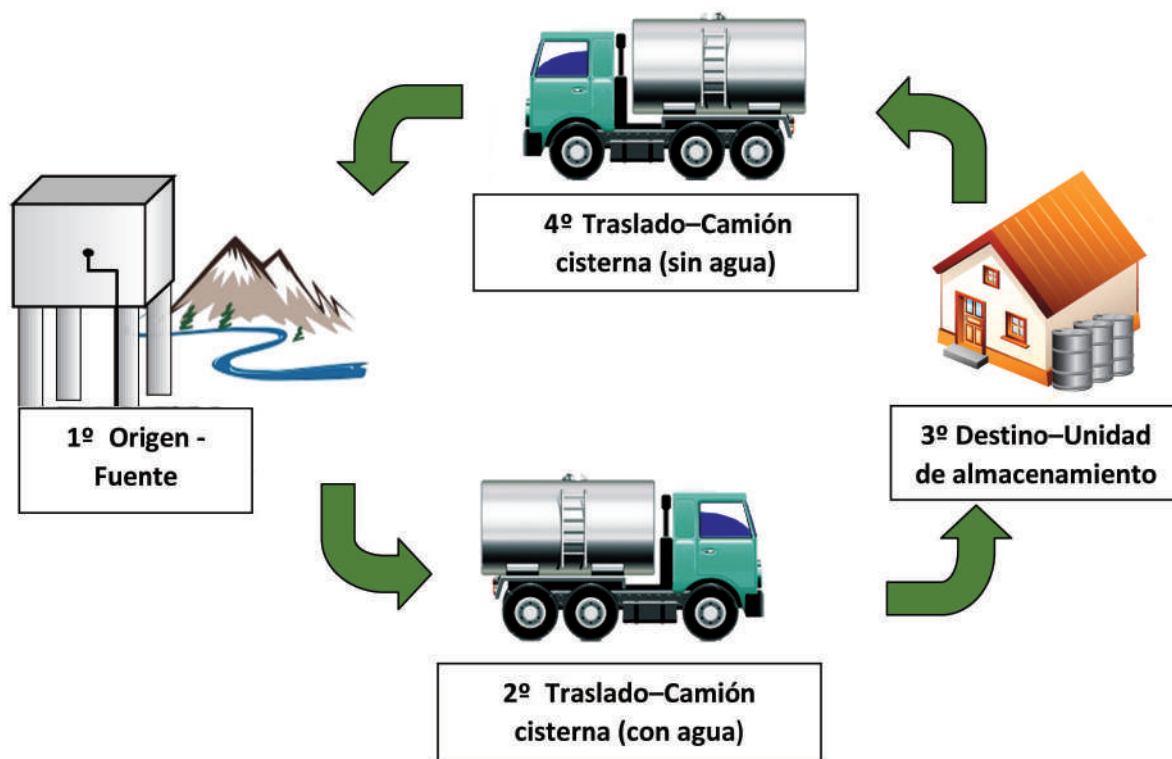
III. CIRCUITO DE LOS CARROS AGUATEROS

Los carros cisterna proveen de agua a la mayoría de los distritos de la ciudad de El Alto que aún no cuentan con el servicio de suministro de agua potable que brinda EPSAS. A continuación observaremos el circuito que realizan:

III.I Sistema de abastecimiento

Es un sistema de distribución por el cual las empresas de los gobiernos locales - nacionales y/o empresarios privados transportan el agua con fines de lucro para uso y consumo de la población, desde su lugar de origen hasta donde se sitúan las viviendas y por ende las familias. El transporte se hace a través de camiones cisterna que llevan agua para el suministro en zonas o áreas periurbanas que no cuentan con este líquido vital, son denominados comúnmente como "aguateros". En este sistema de abastecimiento se han identificado cuatro etapas características:

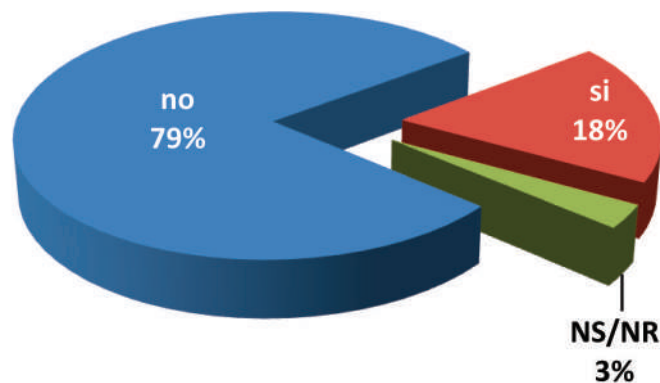
Grafico N° 1
Etapas del sistema de abastecimiento de los carros aguateros



IV. ORIGEN - FUENTE

Provenientes de aguas subterráneas y/o superficiales, ubicadas en cuencas o bolsones, los cuales para su explotación deben contar con información técnica fidedigna en cuanto a su calidad y recarga, además estas áreas de origen deberían estar protegidas, tener planes de manejo de la cuenca; y una infraestructura suficiente y apropiada para la extracción cuidando el medio ambiente. Sin embargo, la población meta que fue consultada sobre su conocimiento de las fuentes de abastecimiento u origen del agua que les proveen los carros aguateros, afirman: NO conocer el lugar donde se abastecen, esto nos demuestra que los comercializadores, no revelan esta información a los usuarios de este servicio. Sin embargo el 18%, SI conoce, esto no significa directamente que este dato lo obtuvieron de los aguateros, sino que accedieron a partir de su propia investigación o se informaron por sus vecinos.

Grafico N° 1
Noción del lugar de abastecimiento de los carros aguateros



En el trabajo de campo realizado se pudo constatar que no existe una comunicación directa entre los proveedores - carros aguateros y los usuarios – vecinos y vecinas de las zonas. Posiblemente al temor que tienen éstos, ya que al enterarse la población, de sus fuentes de abastecimiento, lleguen a demandar mejoras en cuanto al tratamiento del agua, mantenimiento y desinfección de sus carros cisterna.

De acuerdo a los talleres de diagnóstico (grupos focales), realizados con los vecinos y vecinas de los distritos 7, 8 y 10 del municipio de El Alto, se ha llegado a recabar información acerca de las fuentes de abastecimiento de agua de los carros aguateros. De esta forma, a través de visitas de reconocimiento y verificación, y su posterior análisis, se identificaron cinco fuentes, de las cuales, de acuerdo a su fin agrupamos en:

IV.1 Fuentes de abastecimiento de agua para fines de uso

Se han llegado a identificar dos tomas de aguas superficiales, el Río San Roque en el distrito 7, y el Río Achícala en el distrito 10.

Las características de estas fuentes son:

a) Río San Roque: se caracteriza porque deriva de la cordillera de los Andes, es parte de una cuenca y en épocas de estiaje se abastece del deshielo de los nevados de HuaynaPotosí, Tuni y Condoriri, en época de lluvia cuenta con mayor caudal. Presenta deterioro por la acumulación de escombros, desgaste y deslizamientos a causa de las cárcavas existentes, erosión hídrica y la falta de un Plan de manejo de esta cuenca. Pese a contar con un sistema de agua, el tanque de almacenamiento se encuentra en total abandono y la construcción de la infraestructura de la toma no tiene el mantenimiento respectivo; y es de este sector que mediante bombeo los carros aguateros extraen el agua que luego distribuyen en las zonas periurbanas de El Alto.



(Foto archivo propio) Distrito 7, panorámica del Río San Roque.



(Foto archivo propio) Distrito 7, toma de agua de los carros aguateros.

b) Río Achícala: se caracteriza por tener lagunas artificiales, las cuales se encuentran a lo largo del río, mismas que los propios personeros de los carros aguateros han creado para extraer el agua por medio bombas, desarrollando su actividad de forma ilegal y sin ningún tipo de control.



(Foto archivo propio) Distrito 10, ingreso a la comunidad Achicala.



(Foto archivo propio) equipo técnico en pleno trabajo de campo. Distrito 10, Achicala.

IV.2 Fuentes de abastecimiento de agua para fines de consumo

Se caracterizan por la extracción del agua mediante la perforación de pozos tubulares de una profundidad de aproximadamente treinta metros, las mismas están ubicadas al interior de lotes de propiedad privada, habitados. La infraestructura es característica de un pozo subterráneo impulsado por una bomba eléctrica que conduce el agua hacia un tanque elevado visible; el carguío lo realizan generalmente al interior de estas viviendas. Se han llegado a identificar tres tomas de aguas subterráneas, las cuales se ubican en:

Distrito 7, zona Señor de Lagunas



(Foto archivo propio) Distrito 7, zona Señor de Lagunas. Izquierda: carro aguatero después de cargar agua de su principal fuente de abastecimiento. Derecha: fuente de abastecimiento, tanque de agua por bombeo en una propiedad privada.

Distrito 4, zona Brasil (Río Seco)



(Foto archivo propio) Distrito 4, zona Brasil. Izquierda: dos carros aguateros, cargando agua. Derecha: fuente de abastecimiento tanque de agua por bombeo, en propiedad privada.

Distrito 8, zona Tarapacá



Distrito 8, Zona Tarapacá "D" Izquierda: vista lateral de la vivienda donde se encuentra un tanque de agua. Derecha: carro aguatero después de cargar agua.

EN RELACIÓN AL ORIGEN - FUENTES DE ABASTECIMIENTO

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	PROPUESTAS
Las principales fuentes de abastecimiento de agua de los habitantes de las zonas del área periurbana, (carros aguateros y pozos) no tienen estudios físico-químico y bacteriológicos específicos.	Identificar las fuentes de abastecimiento de agua para los carros cisternas y su finalidad (uso y/o consumo). Los lugares identificados como fuentes de agua deben contar con una norma de protección que incluya un plan de manejo y operación, además de ser socializado a la población. Realizar estudios específicos y periódicos (físico-químicos y bacteriológicos) de las principales fuentes de abastecimiento para determinar el tipo de tratamiento a realizar, así garantizar la calidad del agua.
Las personas que operan en las fuentes de agua superficiales (ríos) y subterráneas (pozos), no están calificadas. Al ser actividades familiares-informales, no existe control por parte del MMAyA, Ministerio de Salud y autoridades locales.	Formación y certificación del personal, a nivel técnico, en materias inherentes a la operación y mantenimiento de equipos y tratamiento de aguas. El gobierno nacional y local a través de unidades que trabajan en el tema de salud y servicios básicos, deben estructurar un plan de capacitación dirigido a las personas y/o familias que explotan las fuentes de abastecimiento.
La mayoría de los vecinos de los barrios no conocen las fuentes de abastecimiento ni la calidad de agua que consumen. Esta información no es revelada por los que distribuyen y comercializan el agua; lo que conlleva a generar mucha susceptibilidad en el consumo, es decir, la "Calidad del agua no cuenta con ningún tipo de certificación".	Las y los usuarios tienen derecho a conocer la procedencia del agua que usan y consumen. Los gobiernos central y local, son responsables de identificar, certificar y de controlar la calidad de agua a través de la entidad correspondiente, de ésta manera, asumir su compromiso de trabajo evidenciando la certificación y los análisis periódicos sobre la calidad de agua, en laboratorios acreditados y reconocidos. Además de mantener informada a la población sobre las características del agua que se distribuye a los habitantes de estos barrios.
Erosión en la toma principal (en especial de las fuentes superficiales)	Sugerir a los gobiernos locales que realicen diagnósticos participativos de las fuentes de abastecimiento para la elaboración de un plan de manejo de cuencas, su mantenimiento y recuperación, que incluya la protección contra la sobre-explotación de áridos y del ingreso de animales que pueden contaminar el agua. Realizar control mecánico y biológico de la erosión hídrica, mediante obras de gavionado en los ríos y la plantación de árboles en la ribera. Todo esto con la participación de la población constituyendo campañas públicas, difundidas en medios de comunicación masiva.
Poca información sobre la forma de explotación de las aguas subterráneas y de los pozos.	Transparentar todo el ciclo de explotación de las aguas subterráneas en su: captación-tratamiento-distribución-almacenamiento.

V. TRASLADO – CAMIÓN AGUATERO

V.I Características del camión aguatero

Es aquel aparato motorizado, cuya finalidad es la de transportar agua para el uso o consumo humano, desde la fuente hasta la vivienda familiar. Estos carros cisterna o aguateros, en líneas generales cuentan con:

- Tanque con una capacidad entre 3.000 a 10.000 litros de agua. El cual no presenta un color determinado para su identificación, letreros de seguridad, ni filiación alguna que certifique de forma clara y notoria sobre el contenido en su interior.
- Tapa de entrada o ingreso con cierre hermético que hace la función de ingreso del agua del tanque elevado (fuente de abastecimiento) hacia el depósito del carro cisterna, el que posiblemente es utilizado con fines de limpieza al interior.
- El tanque cuenta con una manguera de goma o en algunos casos, de plástico flexible con llave de paso para la salida del agua hacia las unidades de almacenamiento (turiles, baldes, entre otros).
- Los carros cisterna identificados son de diferentes marcas y modelos, los mismos no han sido construidos exclusivamente para el transporte y distribución de agua, sino que han sido adaptados para esta actividad, en la mayoría de los casos son modelos antiguos.



(Foto archivo propio) distrito 10, zona Amachuma, carro aguatero ingresando a la zona.



(Foto archivo propio) carro aguatero transitando por la carretera La Paz - Oruro.



(Foto archivo propio) zona Chañocahua, carro aguatero distribuyendo agua.



(Foto archivo propio) zona Chañocahua, carro aguatero transportando agua para construcción.

V.2 Traslado de agua

Una vez identificada la fuente de abastecimiento, el carro cisterna procede a la **Extracción** que generalmente se la realiza por bombeo hasta el tanque); **Acopio** que no es otra cosa que el llenado de agua en un depósito o tanque con elevación (el más complejo); hasta los más sencillos (excavaciones a manera de pequeñas represas) para su transporte o uso; **Tratamiento** el cual debería tener como fin, el filtrado y la desinfección del agua para que sea mínimamente segura y garantice a la población su calidad tanto para el uso y especialmente el consumo.

a) Traslado para fines de uso: las áreas de cobertura de los carros cisterna son:

Fuente río San Roque: zonas aledañas al distrito 7, como es el caso de Playa Verde y Buena Vista, las que han llegado a construir pozos alrededor del mismo. Abastecen a zonas que se encuentran a una distancia considerable de la corriente, como Nueva Palestina, 16 de agosto, Isla de la Luna, entre otras. Este abastecimiento es para fines de construcción, sin embargo algunos vecinos y vecinas indican que han llegado a consumir - esta agua, por necesidad.

Fuente del río Achicala: zonas aledañas del distrito 10, que han llegado a construir pozos alrededor del mismo. De la misma manera abastecen a zonas que se encuentran a una distancia considerable del río, esto para fines de construcción, sin embargo algunos habitantes afirman que han llegado a consumir el agua. Muchas veces realizan la venta a zonas vecinas, como: Los Liríos I y II, Chañocahua, 6 de agosto, entre otras, ya que el costo es inferior al promedio (de pozos es de 8 a 10 Bs.-, mientras que de río es de 5 a 7 bolivianos).

b) Traslado para fines de consumo: La cobertura de los carros cisterna, viene de las siguientes:

Fuente Señor de Lagunas: zonas que se encuentren en el distrito 7, Nueva Palestina, Buena Vista, 6 de agosto, Isla de la Luna, Miraflores y Playa Verde, entre otras.

Fuente Brasil: Ex tranca Río Seco y zonas que se encuentran en el camino a Laja distrito 9, sin embargo su área de cobertura se extiende hasta el distrito 7, según requerimiento.

Fuente Tarapacá D: zonas que se encuentran en el distrito 8 Alfa y Omega, Parcopata I y II, Plan 3000: distrito 10 Los Liríos I y II, Chañocahua y Amachuma entre otras.

EN RELACIÓN AL TRASLADO DE AGUA - CARRO CISTERNA

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	PROPUESTAS
Actividad informal, no regulada por ninguna instancia en los tres niveles del estado (nacional, departamental y municipal), no cuenta con una normativa que rija su funcionamiento y comercialización.	Generar una normativa consensuada con gobiernos locales, sectores de salud e instituciones de la sociedad civil, para que certifiquen la calidad de agua. Realizar un trabajo coordinado con dirigentes de las zonas, operadores de este servicio, entidades

	específicas del área (EPSAS), con el fin de obtener un plan de distribución del agua (horarios, días, y rutas) para normar precios de acuerdo a su calidad. Definir la entidad que se haría responsable del control de esta actividad.
Recursos humanos no calificados para la manipulación del agua en el momento de la distribución.	Capacitar al personal con el que cuentan los carros aguateros, principalmente en cuanto a la extracción y distribución (en temas de mantenimiento, sanidad y manipulación del agua).
Recursos humanos que no cumplen con normas sanitarias, constituyéndose en potenciales agentes de contaminación.	Realizar exámenes médicos periódicos al personal que manipula el agua de las fuentes, para prevenir la propagación de enfermedades y/o infecciones. Dotar de equipos necesarios para el manejo adecuado del agua.
Las zonas que se abastecen de agua exclusivamente de los carros aguateros, se encuentran bajo un sistema monopólico, que repercute en la participación y control social por ello, en la mejora de este servicio.	Buscar convenios con empresas que prestan el servicio de agua potable, como es el caso de EPSAS, para que a través de ellos se puedan abastecer a estas zonas, para ello el municipio debería elaborar un plan de intervención que las beneficie.
Actividad informal (unipersonal o familiar) donde no existe la elección de una persona que represente esta actividad de venta de agua.	Promover la conformación y adscripción como actividad económica (MyPE o sindicato) que esté registrada ante las instancias correspondientes, con la finalidad de tener legalidad, dar seguridad a los usuarios y cumplir con los objetivos comunes.
No existe una identificación en los carros cisterna que se dedican a esta actividad.	Identificar el servicio de distribución en función al agua que transportan para que los usuarios puedan reconocerlos de forma sencilla, se sugiere lo siguiente: a) Tanque de color Blanco con la inscripción “agua para consumo humano”. b) Azul con la inscripción “agua no apta para consumo”. En ambos casos con su respectivo registro sanitario y numeración, en un lugar visible del tanque.
Inadecuado mantenimiento de las movilidades y los tanques que transportan el agua hasta los domicilios.	Realizar un plan de mantenimiento periódico de los carros aguateros, en cuanto al motorizado, de acuerdo a normas de tránsito. Mantenimiento del tanque (Cisterna) de acuerdo a normas de IBNORCA NB 512, referidas a la manipulación de alimentos, siendo que no existen normativas para los carros aguateros. Estos controles deben ser realizados por entidades del gobierno local y designadas por el gobierno nacional.

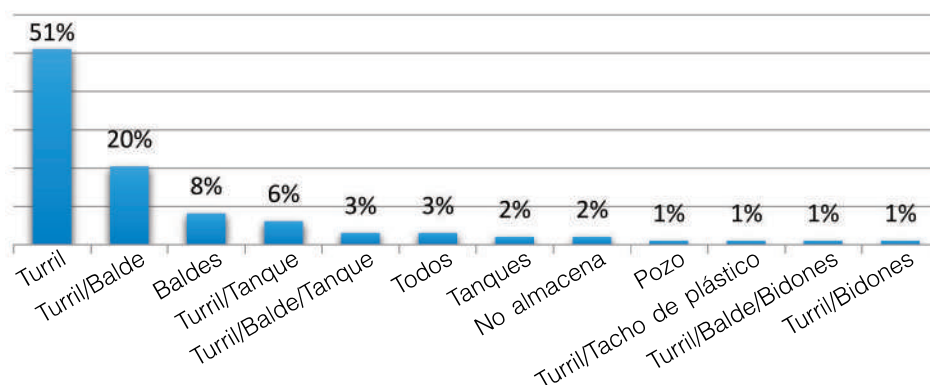
VI. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

VI.I Unidad de almacenamiento

Es un equipo o utensilio que se encuentra al interior o exterior del muro perimetral de las viviendas, que sirve como almacén o acopio del agua que trae el carro aguatero, el cual tendrá la finalidad de uso y/o consumo, siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Un almacenamiento adecuado deberá estar protegido para evitar que el agua se contamine.
- Hábitos y prácticas sanitarias elementales, como el recojo de agua con utensilios de mango largo y el lavado adecuado de manos.
- No tener animales domésticos y/o de granjas cerca de las unidades de almacenamiento.
- El principal utensilio de almacenamiento de agua, que comercializan los carros aguateros es el turril, el mismo que, de acuerdo a las entrevistas, es impermeabilizado con alquitrán con el fin de evitar la oxidación.
-

Gráfico N° 1
Lugar de almacenamiento de agua



"Yo me recibo agua en mi turril, que he comprado en la feria... y para que no se "ensarre" (oxide) mi esposo lo ha pasado con alquitrán"
(Doña María, vecina de la zona Buena Vista)

4 El costo del turril usado previamente varía entre 45 a 50 Bs.-, y los turriles considerados "nuevos" tienen un valor de 150 Bs.-

También se pudo advertir el uso de otros utensilios, que de acuerdo al orden de importancia atribuida por los entrevistados, son: baldes, bidones, tachos de plástico, tanques y pozos; aunque un porcentaje importante manifestaron hacer uso de dos o más utensilios, pero manteniendo al turril como preferencia.



(Foto archivo propio) zona Chañocahua, turril para almacenamiento de agua, con protección improvisada.



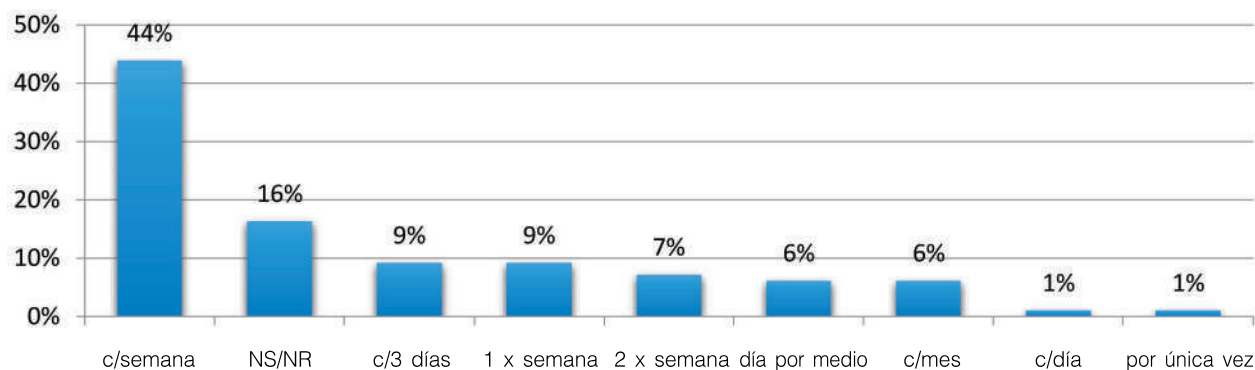
(Foto archivo propio) zona Nueva Palestina, turril para almacenamiento de agua, sin protección.

Se han llegado a identificar distintos problemas que pueden incidir negativamente en la salud, debido al inadecuado uso y mantenimiento de medios de almacenamiento los cuales pueden ser: Los turriles, baldes y bidones que son principalmente material de reciclaje, es decir, que han sido utilizados previamente con otros fines ajenos al de contener agua (como por ejemplo: guardado de químicos o aceite comestible); son impermeabilizados con subiniles como el alquitrán, que pueden desprender tóxicos; no cuentan con insumos para su desinfección, siendo que, en el mejor de los casos utilizan la misma agua.

VI.2 Distribución y Frecuencia de Abastecimiento

La frecuencia en la distribución del agua, señalada por la mayoría de las familias es semanal; existen hogares en menor porcentaje, que afirman que el suministro es diario, cada tres días e incluso cada mes, esto porque tienen acceso a otras fuentes alternativas de abastecimiento, como es el caso de los pozos.

Gráfico N° 2
Frecuencia de abastecimiento de Agua por semana

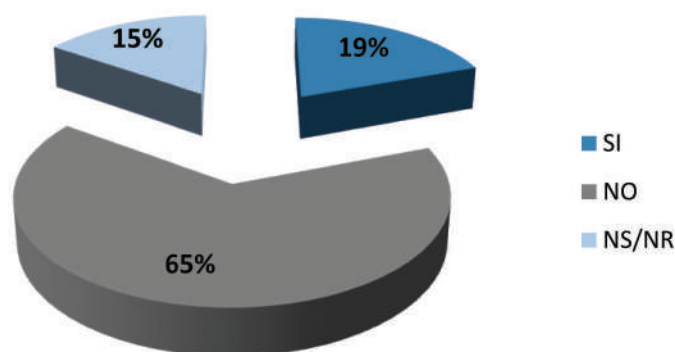


“A la semana compro siete turriles agua del carro aguatero que sólo alcanzan para lavar la ropa, a veces tengo que ir a traer agua del pozo porque se debe suplicar para que vengan”

(Doña Lidia, vecina de la Comunidad Chañocahua)

Existe disconformidad con el servicio de distribución que prestan los carros cisterna porque no tienen horarios establecidos, acuden a las zonas a requerimiento de las vecinas y vecinos, que deben hacer la solicitud vía telefónica, siempre que sean una cantidad considerable de usuarios y garanticen la compra de todo el contenido de agua del carro cisterna. Sólo un 19% de usuarios están satisfechos con este servicio, los restantes se ven obligados a consumirlo ya que es la única fuente de abastecimiento agua, además de llegar hasta sus viviendas.

Gráfico N° 3
Conformidad con el servicio de los carros cisterna (aguateros)



Propuestas para mejorar el servicio: La población participante en esta investigación, por orden de prioridad señalo que es importante:

1. *Controlar el servicio*
2. *Obtener servicio a domicilio*
3. *No se puede mejorar*
4. *Rebajar el precio*
5. *Con limpieza*
6. *Exigir mejor atención y calidad del agua*

Contrastando con los resultados de los grupos de trabajo en talleres de diagnóstico, se pudo identificar que la mayor parte de las personas sugieren que exista una entidad del gobierno local que controle y regule este servicio y que se elabore una normativa para su funcionamiento.

“En mi barrio no contamos con agua potable y utilizamos el servicio de carros aguateros, muchas veces es malo y no sabemos dónde poner nuestra queja, por eso sugiero que se organicen en sindicatos, así ellos mismos se puedan controlar y nosotros tendríamos un lugar donde reclamar”

(Daniela, vecina de la zona Viviendas Amachuma)

VII. COSTO Y CALIDAD DEL AGUA

VII.I Costo del servicio

En cuanto al costo del agua que comercializan los carros aguateros, el mismo es relativo, ya que de acuerdo a las encuestas elaboradas por el equipo técnico, presentan un rango menor de 8 bolivianos y uno mayor de 10 Bs. por turril.

Cuadro N° 1
Relación de precios del agua por mes

DESCRIPCIÓN	Promedio de miembros en la familia	Promedio de consumo	Tiempo	Precio Bs.
Carro cisterna o Aguatero	6	15 Turriles (3m ³)	Mes	120*
E.P.S.A.S.***	6	15 Turriles (3m ³)	Mes	6**

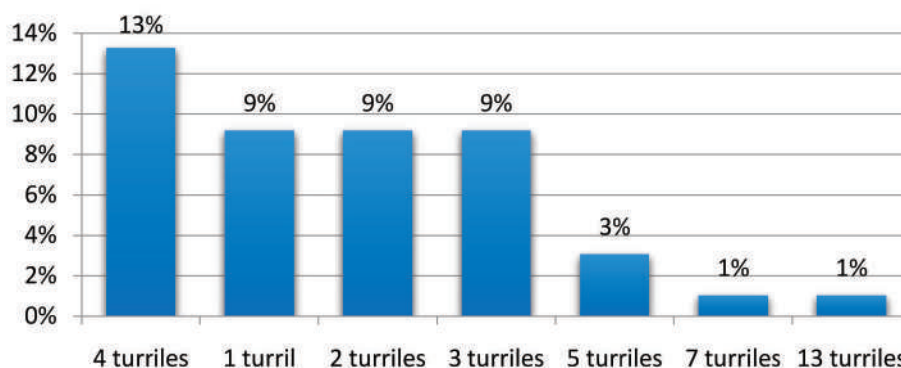
* Costo por turril 8 Bs.-

** La tarifa solidaria es 1m³ = 2 Bs.-

*** Comparación con las tarifas de EPSAS.

El costo de agua proveniente de los carros aguateros⁵, significaría un costo muchísimo mayor al que distribuye EPSAS (agua potable), el déficit para la familia supone un monto de 114 Bs.

Gráfico N° 1
Cantidad de consumo de Agua por semana



La mayoría de las familias tipo (6 miembros promedio), mayormente consumen cuatro turriles a la semana; sin embargo, existe una pequeña cantidad de la población que consumiría 13, esta variación en el consumo depende del número de integrantes que compone la familia y/o el uso que le dan al agua.

⁵ Agua sin ningún tipo de certificación que permita delimitar los parámetros del costo del servicio.

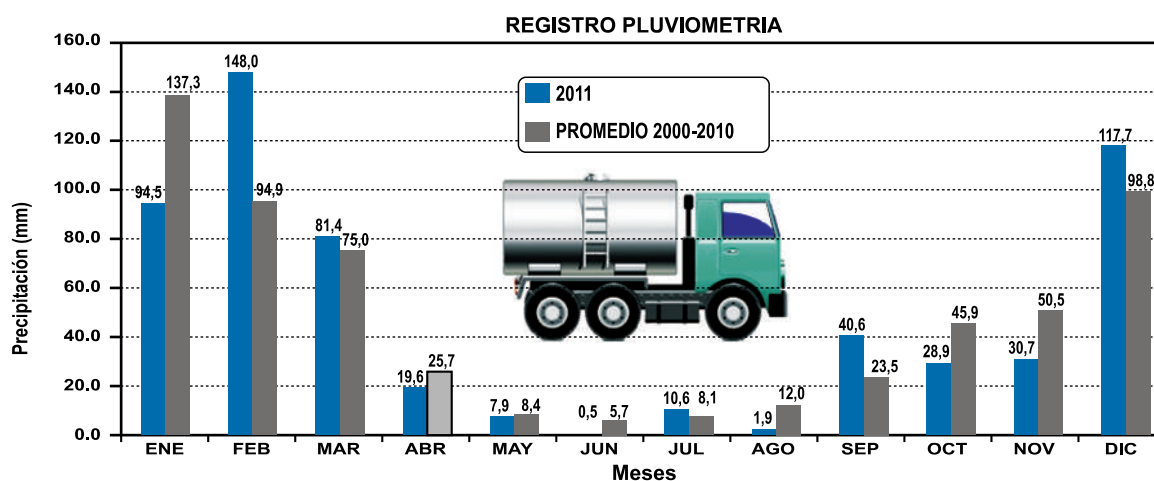
VII.2 Época de consumo

La temporada en que las familias tienen mayor consumo de agua, de los carros aguateros es en época seca (mayo - agosto), es decir, en los meses donde se reducen las precipitaciones pluviales. En la época de humedad (septiembre-marzo), practican la cosecha de agua de lluvia, permitiéndoles reducir su abastecimiento por este medio, por ende reducir el gasto económico.

De acuerdo a la época el costo del agua tiene una variación, es así que: en relación a la pregunta: si, ¿sube el costo del agua en épocas de mayor consumo (temporada seca)? .

La mayoría de las respuestas señalan que se da una elevación en el precio por parte de los carros aguateros, sin embargo el otro porcentaje de la población no atribuye ninguna elevación en el precio o simplemente no sabe o no responde. Contrastando con los grupos de trabajo se ha podido identificar que la elevación en el precio del agua se debe a la distancia de las zonas, a la elevación de otros productos en el mercado y al costo de mantenimiento de los carros cisterna.

Gráfico N° 2
Época de mayor consumo de agua de carros aguateros



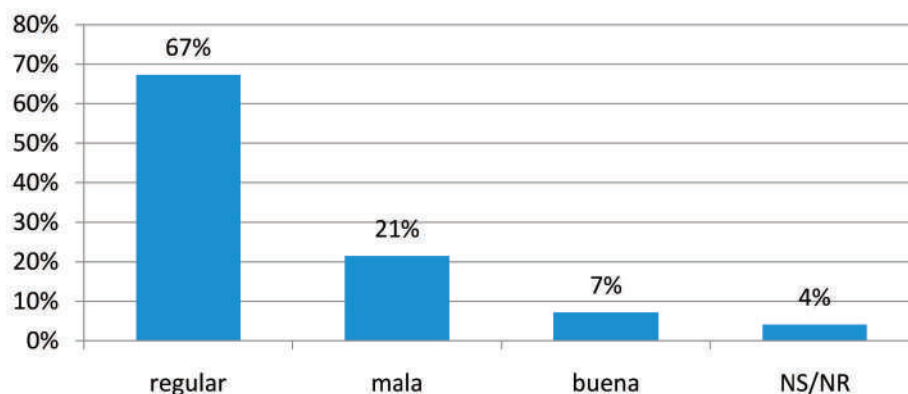
* Presentación del Ing. Víctor Rico, ex gerente de EPSAS

VII.3 Calidad del agua

Un porcentaje alto de las vecinas y vecinos demuestran su inconformidad con la calidad del agua que reciben de los carros aguateros, debido a que no se les informa sobre la misma.

Pese a que la mayoría de los usuarios no están satisfechos con este servicio, se ven obligados a consumirlo, ya que es la única fuente de abastecimiento que además llega a su vivienda.

Gráfico N° 3
Percepción de la calidad del agua de los carros aguateros



“No sabemos si el aguatero limpia bien su tanque, o peor aún, no sabemos de dónde trae ¿por ahí trae del río!”
(Don Sebastián, vecino de la zona Alfa y Omega).

Percepción sobre la calidad del agua: el 67% de los vecinos y vecinas consideran que la calidad del agua proveniente de los carros guateros es REGULAR porque:

1. No saben de dónde proviene el agua.
2. No se sabe si el agua es apta para el consumo (limpia)
3. Vienen distintos carros aguateros y no se sabe de dónde vienen.
4. Viene con partículas suspendidas (pajas, polvo, entre otros)

Es MALA, porque:

1. No saben de dónde proviene el agua.
2. No existen un control de calidad del agua.
3. Los carros aguateros no realizan mantenimiento y desinfección.
4. Si se quejan, los carros aguateros ya no vuelven a distribuir el agua en esas zonas.

“Algunas veces el agua del aguatero viene con basuritas y pajas, cuando le preguntamos el por qué, nos responden que “si no queremos, no compremos”, nosotros por miedo a que ya no venga, le compramos nomas”
(Doña Julia, vecina de la zona Isla de la Luna)

Es BUENA, porque:

1. No han presentado consecuencias en su salud.
2. Porque llega hasta sus casas.



(Foto archivo propio) usuarios recibiendo agua del carro aguatero en distintas fuentes de almacenamiento para el uso y consumo.

EN RELACIÓN AL COSTO-CALIDAD

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	PROPUESTAS
Uso de diversos utensilios, como unidades de almacenamiento de agua (turrones con alquitrán y otros que han sido contruidos con fines distintos.	Sensibilizar a la población sobre las consecuencias que trae para la salud el uso de recipientes no aptos para el almacenamiento de agua segura (potable). Seguimiento del uso adecuado de recipientes, que cumplan normas de calidad, con fines exclusivos de almacenamiento de agua para el consumo.
La cantidad de turrones adquiridos por los habitantes a los carros cisterna, repercute en la economía familiar. La distribución no cuenta con una planificación en cuanto a horarios y rutas de los carros cisternas.	El costo debe garantizar la calidad del agua para el consumo. Establecer estrategias de consenso entre los operadores de los carros aguateros y consumidores asiduos, para lograr un precio justo; horarios y rutas establecidas para un mejor ordenamiento y acceso al agua.
Enfermedades gastrointestinales, atribuibles al consumo de agua no potable. Pese a que no se puede verificar que los problemas sean a causa del agua que consumen. Almacenamiento en turrones reutilizados ubicados en lugares de mucho tránsito (patio, calle) con protección improvisada y expuestos a contaminación. Desconocimiento de los métodos de desinfección del agua.	Mejorar la calidad del agua según las normas establecidas, para la distribución a los barrios que no cuentan con este servicio: realizando tratamientos de desinfección y cloración, en la fuente y tanques de los carros cisterna. Talleres de Capacitación a los usuarios acerca de los envases aptos para el almacenamiento, lugares y formas de manipulación; siendo las instituciones responsables, las unidades gubernamentales relativas al agua y la salud. Informar y capacitar a los usuarios, sobre los distintos métodos de desinfección del agua, con un lenguaje

	sencillo y de forma práctica(SODIS, cloración y hervido del agua).
Las autoridades de turno, tienen escaso conocimiento de la situación de las familias que viven en las zonas del área periurbana, y de la forma de abastecimiento de agua, por lo que no cuentan con programas, proyectos o iniciativas que contemplen a las mismas.	Sensibilizar a las autoridades de turno sobre los datos recopilados en la presente investigación, para que se interioricen de la situación de las familias que viven en las zonas del área periurbana; y de los sistemas alternativos de abastecimiento de agua que utilizan, como es el caso de los carros aguateros. Diseñar planes, programas y proyectos, dirigidos a la mejora de los sistemas alternativos de abastecimiento de agua, en especial de los carros cisterna, a corto, mediano y largo plazo.
En muchos de los barrios visitados se ha podido identificar la ausencia de una cartera dentro de las juntas vecinales que este explícitamente relacionado con el tema del agua.	Cada junta vecinal debería incorporar en su estructura organizativa, una cartera relacionada con asuntos del agua y servicios básicos, la cual tendría la función de fiscalizar y realizar control social a nivel local. Los aspectos que se podrían tomar en cuenta son: calidad del agua, control de precios, rutas y horarios de distribución, en coordinación con los operadores de este servicio.

VIII. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

El agua tiene una estrecha relación con la vida humana⁶. Tener acceso al “agua segura” es fundamental para el sostenimiento de la salud de las personas. Si ésta, por cualquier tipo de situaciones llega a contaminarse, se convierte en un vehículo importante para la transmisión de cualquier tipo de enfermedades, que puede afectar de sobremanera a los grupos generacionales más vulnerables, como es el caso de niños, niñas y adultos de la tercera edad (ancianos). De ahí la importancia de realizar un análisis físico, químico y bacteriológico, para verificar la calidad del agua, tanto a nivel de las fuentes de abastecimiento de los carros aguateros, como de las unidades de almacenamiento en las viviendas.

VIII.1 Recolección de las muestras

Para la recolección de las muestras, se llegó a solicitar la autorización a 3 propietarios (vecinos) de la zona "Isla de la Luna" del distrito 7, "Parcopata" distrito 8, y "Los Lirios" distrito 10⁷ del municipio de El Alto. Posteriormente se extrajo el agua de sus unidades de almacenamiento. Para la fuente de abastecimiento superficial del río San Roque del distrito 7, no se llegó a solicitar autorización alguna, debido a que es considerado un bien público. Sin embargo en las fuentes de abastecimiento que se encuentran dentro de propiedades privadas, y por la susceptibilidad del personal de los carros aguateros, se solicitó el recojo de muestras sin señalar el objetivo de las mismas (Señor de Lagunas distrito 7, y Tarapacá D del distrito 8).

Este estudio fue encomendado al Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (IISA) perteneciente a la Universidad Mayor de San Andrés.



(Foto archivo propio) Distrito 10, zona Los Liríos, levantamiento de muestras.



(Foto archivo propio) Distrito 10, zona Los Liríos, envases con muestras de agua levantamiento de muestras.

⁶ Las Naciones Unidas han proclamado al decenio 2005-2015 como el “Decenio Internacional para la acción –El agua fuente de vida–” que ha dado inicio el 22 de marzo de 2005, día mundial del agua.

⁷ Esta zona figura también como distrito 9 del municipio de Achocalla por problemas de límites con el municipio de El Alto

Luego de una reunión previa donde se socializó el por qué de la solicitud de análisis; con la sugerencia de realizarlos bajo los siguientes parámetros:

a) Para el análisis físico-químico: turbiedad, PH, conductividad, dureza total, manganeso, sulfato y nitrato.

a) Para el análisis bacteriológico: bacterias coliformestermoresistentes.

Los envases para la recolección de agua fueron botellas de plástico esterilizadas con capacidad de 1 litro, las que fueron preparados por el IISA. Para la toma se siguieron las precauciones correspondientes, como: utilización de guantes de hule, mandiles y barbijos esterilizados. Todo el procedimiento de muestreo se llevó a cabo el 30 de octubre.

VIII.2 Resultados del análisis

Los resultados fueron entregados por el IISA el 11 de noviembre de 2013; de manera diferenciada (por sectores), estos son:

- 1) Sector Norte: que comprende las zonas del distrito 7.
- 2) Sector Sur: comprende las zonas de los distritos 8 y 10.

Cuadro N° 1
Resultados del Análisis del IISA, Sector Norte

ANÁLISIS	PARAMETROS ANALIZADOS	RÍO	TANQUE	VIVIENDA	UNIDAD
FÍSICO	Turbiedad	21,40*	0,89	5,28*	UNT
QUÍMICO	Conductividad (25°C)	91,40	222,00	204,00	uS/cm
	PH (25°C)	21,40*	0,89	5,28*	
	Dureza Total	7,24	7,25	6,86	mgCaCO ₃ /l
	Manganeso Total	<0,05	<0,05	<0,05	mg Mn/l
	Sulfato	21,40	62,87	63,61	mg SO ₄ ²⁻ /l
	Nitrato	7,08	2,10	1,23	mg NO ₃ /l
BACTERIO-LÓGICO	Bacterias coliformestermoresistentes	1,3x10 ² **	<1	<1	U.F.C./100 ml

* Parámetros analizados fuera del valor establecido por la Norma NB-512

**La muestra señala presencia de bacterias coliformestermoresistentes

Los resultados nos muestran que el agua del río San Roque no es apta para el consumo humano, ya que los datos de la turbiedad están fuera de los valores establecidos por la norma NB-512, asimismo señala la presencia de bacterias coliformestermoresistentes⁸, posiblemente porque no existe malla de protección y porque en los alrededores existe crianza de animales que lo utilizan como bebedero. El caso de la unidad de almacenamiento en la vivienda: muestra que la turbiedad presenta valores fuera de la norma. Las otras muestras presentan datos que se encuentran dentro de los valores establecidos por la norma NB-512. Sin embargo, de acuerdo a referencias de los usuarios que se abastecen de los carros aguateros, en ocasiones aceptan el agua procedente del río para el uso y consumo, elevando el nivel de peligrosidad y riesgo de contraer alguna patología.

“Algunas veces el aguatero trae agua del río, cuesta entre 4 a 5 Bs. el turril... es más barato... cuando no hay agua o el aguatero no viene, no hay de otra, tenemos que cocinar con esa agua”
(Doña Julia, vecina de la zona Los Liríos)

Cuadro N° 2
Resultados del Análisis del IISA, Sector Sur

ANÁLISIS	PARAMETROS ANALIZADOS	RÍO	TANQUE	VIVIENDA	UNIDAD
FÍSICO	Turbiedad	4,30	2,18	1,30	UNT
QUÍMICO	Conductividad (25°C)	357,00	376,00	377,00	uS/cm
	PH (25°C)	7,96	7,78	7,67	
	Dureza Total	118,00	124,00	132,00	mgCaCO ₃ /l
	Manganeso Total	<0,05	<0,05	<0,05	mg Mn/l
	Sulfato	25,21	29,11	27,16	mg SO ₄ ²⁻ /l
	Nitrato	41,71	43,66	43,66	mg NO ₃ /l
BACTERIO-LÓGICO	Bacterias coliformestermoresistentes	<1	<1	<2x10 ⁰ *	U.F.C./100 ml

* La muestra señala presencia de bacterias coliformestermoresistentes

Estos datos nos permiten observar que la fuente de abastecimiento se encuentra bajo los valores establecidos por la norma NB-512, sin embargo, es en la unidad de almacenamiento en la vivienda donde existe la presencia de bacterias coliformestermoresistentes.

⁸ Estas bacterias tienen la característica de resistir a altas temperaturas.

En líneas generales se puede ver que el problema de contaminación no surgiría en la fuente de abastecimiento de agua subterránea (posiblemente debido a que cuenta con filtros naturales), pero sí en las unidades de almacenamiento en la vivienda, esto ocurriría posiblemente por los malos hábitos de higiene o porque el tanque del carro aguatero presenta algunos signos de contaminación.

Es importante señalar que el agua proveniente de fuentes superficiales, como los ríos que al estar a la intemperie, desprotegida y susceptible a cualquier tipo de contaminación, puede infectar al tanque cisterna y al lugar de almacenamiento.

EN RELACIÓN A LAS NORMAS DE CALIDAD DEL AGUA

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	PROPUESTAS
Desconocimiento de las normas referidas a la calidad de agua.	Socialización de las normas vigentes relativas a la explotación de agua potable y la calidad de la misma, en las zonas de abastecimiento por medios alternativos, como es el caso de los carros aguateros.
No existe una planificación adecuada para la realización de análisis periódicos de la calidad del agua dentro del circuito de los carros aguateros.	Realizar una planificación sostenida, con el apoyo de institutos y casas superiores de estudio, para el análisis periódico de la calidad del agua en fuentes de abastecimiento de los carros aguateros, al interior de los tanques (donde se transporta agua) y en las unidades de almacenamiento de las familias. Este tipo de análisis debe ser legítimo, vale decir, que debe ampararse en las normativas vigentes.
Algunas fuentes de almacenamiento se encuentran en lotes de propiedad privada, lo que dificulta la toma de muestras de agua para el análisis de calidad y los materiales que se están empleando.	Nombramiento de las fuentes de abastecimiento (privadas o no), como “reservorios de agua para la comunidad”, de ésta manera convertirlas un bien público.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los efectos impredecibles del cambio climático han puesto en evidencia la fragilidad de los sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable, lo que podría suscitar su escasez en épocas largas de estiaje y la falta de conocimiento de alternativas hace que no sean tomadas como una fuente importante de agua para la vida, trascendiendo en la carencia de una planificación adecuada para su potenciación como recurso natural.

Se recomienda: la búsqueda de fuentes de abastecimiento de agua alternativas existentes en el municipio de El Alto, como ríos, acuíferos, vertientes, pozos; los cuales no son visibles ante la población y las autoridades de los gobiernos locales.

La población de El Alto se expande rápidamente, así como las áreas periurbanas donde se encuentra el cordón grueso de nuevos asentamientos. Esto supone un sinnúmero de necesidades básicas, como el agua, por lo mismo el sistema de abastecimiento que prestan los carros aguateros, se ha transformado en parte estratégica al momento en que las familias de escasos recursos económicos, tratan de acceder a ella y así ejercer un derecho constitucionalmente reconocido, pese a que el precio del mismo es elevado e incide negativamente en su economía.

Se recomienda: promover facilidades, por parte de las autoridades, para realizar y agilizar trámites de regulación y posterior conexión al servicio de agua potable.

El escaso conocimiento de las autoridades y la población usuaria ha puesto en un escenario clandestino a este servicio difícil de regular; produciendo una monopolización del mercado y un servicio de baja calidad, con consecuencias negativas en diferentes ámbitos, como el económico y la salud principalmente; lo más importante, el ejercicio del derecho al agua se ha tornado en un problema, es así que los lugares de abastecimiento no cuentan con un control y seguimiento sobre la calidad y tratamiento del agua, lo que no permite establecer y garantizar si es apta para el consumo humano, siendo que en casos explícitos, llegaron a repercutir negativamente en la salud de los consumidores.

Se recomienda: profundizar la investigación, principalmente sobre los lugares de abastecimiento y el tratamiento que realizan los carros aguateros.

La dinámica de los carros aguateros no cuenta con una rutina marcada, por la falta de control de las autoridades pertinentes y la ausencia de normativas y reglamentos que regulen su funcionamiento.

Se recomienda: promover normativas y reglamentaciones, para regular su funcionamiento y de alguna forma controlar la calidad del agua, el costo del servicio y la limpieza de sus unidades de almacenamiento y transporte.

X. ANEXOS

NÓMINA DE PARTICIPANTES DE TALLERES DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

URB. ALFA Y OMEGA - DISTRITO 8 (1er. taller)

Nº	NOMBRE Y APELLIDO
1	Joaquín Mamani
2	Pedro Quispe
3	Eleuterío Huanca
4	Mauricio Saucedo C.
5	Rufino Cueva
6	Ymer Payrumani
7	Demetrío Oruño
8	Félix Beltrán
9	Freddy Velasco M.
10	Ruddy Velasco
11	Mery Yujra A.
12	Noel Velasco M.
13	Carlos Yujra A.
14	Paulino Chávez
15	Germana Paco
16	José Vásquez
17	Lucia Villafante
18	María Eugenia Quispe Calderón
19	Gladys Vega
20	Elvira Aguilar
21	Adela Pinto
22	Emilio Márquez Ch. (Presidente Urb.)
23	Elisa Badilla

URB. ALFA Y OMEGA - DISTRITO 8 (2do. taller)

Nº	NOMBRE Y APELLIDO
1	Roly Bonifaz
2	Filomena Aguilar
3	Juliana Mamani
4	Guido Yujra
5	Nora Nina
6	Ana Nina
7	Benancia Condori
8	Samuel Viza
9	Fidel Condori J.
10	Rita Colque H.
11	Lola López
12	Reyna Colque
13	Vicenta De Mamani
14	Demetria Sullcani
15	Beatriz Flores
16	Roxana Aguilar M
17	Celestina Quispe
18	Bertha Condori
19	Carminha Quisberth
20	Marina Moquevilla Quispe
21	Juan Carlos Sea Villa
22	Agustín Donato
23	Tomas Quispe

URB. ISLA DE LA LUNA - DISTRITO 7

Nº	NOMBRE Y APELLIDO
1	Primo Hilari -Secretarío de Deportes
2	Meri Canaviri
3	Martha León
4	Marizabel Paco
5	Eduardo Huanca Z. - Sec. de Org.
6	Fernando G. Quispe M. (Pres. Urb.)
7	Carlos Quenta Quispe
8	María Torre Cano
9	Roger Chipana Lazo
10	José Espejo Quispe
11	Juana Mendoza Yujra
12	Yoselin Quispe

URB. NUEVA PALESTINA - DISTRITO 7

Nº	NOMBRE Y APELLIDO
1	Miguel Quispe
2	Natalio Ali Mamani
3	Pablo Paucara Laruta
4	Primitivo Acho Quispe (Pres. Urb.)
5	Carmen Pari
6	Graciela Nina
7	Lorna Kathy Nina
8	Flora Piosi P.
9	Lorenza Chura Chávez
10	Efraín Cambori E.
11	Fidelia Mendoza Q. - Sec. Ed. y Cult.
12	Elena Mamani

CARROS AGUATEROS EN EL ALTO

13	Yesina Quispe
14	Juan José Quispe
15	Javier Quenta Poma
16	Karina Vera Poma
17	EfraínAlanoca Quispe
18	María Eugenia Calderón
19	Elisa Mamani

13	Susana Limachi T.
14	Hilarión Quenallata
15	Gabriela Pérez
16	Simona Alcalá
17	Regina Chambi
18	Josefa Cauna
19	Alicia Catunta Tinta
20	Benita ColqueGuarachi
21	Julio Chambi Ch.
22	Camilo Quispe H.

UNIDAD EDUCATIVA CHAÑOCAHUA
Alumnos de 5to y 6to de secundaria

Nº	NOMBRE Y APELLIDO
1	Marcial Condori
2	Felipe Quispe
3	Sergio Gonzalo Mamani
4	Bladimir MejíaAduviri
5	Abraham Marco Gonzalo Quispe
6	Félix Escobar Quispe
7	Hugo Paco Chipana
8	Grover Ramiro Alba Mamani
9	William L.Suri Condori
10	Álvaro Quispe Paredes
11	Eloy Mamani Zagales
12	Javier Mamani Choque
13	Paulina Maldonado M.
14	Josué Huaranca C.
15	Zaida Celina M.
16	Magali Serrano H.
17	Prof. Lucio Sajama S.
18	Susana Mamani Sanjinés
19	Betzabe Lira Salinas
20	Susana ChipanaGutiérrez
21	Eloy Compara Quispe
22	Anabel TarquiMachicado
23	Lidia Quiroz Ruiz
24	Mirtha Laura Mamani
25	Lidia Sirpa M- PORTERA
26	F. Álvaro Gonzalo Quispe
27	Miguel Ángel Quispe Zanga
28	Lourdes Alba Quispe
29	Víctor Mollo Mamani

UNIDAD EDUCATIVA "EMMA VAZQUEZ DE ARCE"
Alumnos de 3º y 4º. Secundaria

Nº	NOMBRE Y APELLIDO
1	MaríaÁngelaPocoaca Mamani
2	Zaida Santos Tunqui
3	Silvia Laurayza Poma
4	Nelsy Suarez Aduviri
5	Sandra Quiroz Condori
6	Guadalupe A.Chambi H.
7	Ericka Flores Mamani
8	Ronaldo Álvaro Antonio
9	Juan Daniel Choque Capo
10	Leonel Condori Flores
11	Elías Condori Arteaga
12	Jhair Flores Quenta
13	Jorge Aruquipa Aguirre
14	Rubén Esteban Mamani Bustencia
15	Marco Antonio Mamani Mollo
16	Edwin Laurayza Poma
17	Miguel Ángel Chambi Huanca
18	Ronald Jorge Mita Cahuaya
19	Elizabeth Eliana Choquetanga G.
20	Marcelina Condori Mamani
21	Franz Tapia Machaca
22	Diego Valeriano Moraque
23	Luis Miguel Quispe
24	Delina Santos Tunqui
25	Erika Saray Vedia Serrano
26	Rolando Quispe
27	Miguel Rocha
28	Prof. Etelvina Flores
29	Albertina Mamani Condori

30	María Mercedes Aguilar H.
31	Miriam Poma Nina
32	Leonora ZagalesLaime
33	Martha Maribel Flores A.
34	Tania Deysi Quispe G.
35	GroverVásquez Mamani

Urb. BUENA VISTA - DISTRITO 7

Nº	NOMBRE Y APELLIDO
1	Elvira Quenta
2	WilfredTorres
3	Gregorio Pinedo
4	Daniel Acuña
5	Virginia Mamani Quino
6	Bernarda Pillco
7	Rosa Maríalbáñez
8	Rosa Huanaca
9	Hortensia Clemente
10	Víctor Tola (Presidente Urb.)
11	Javier Ticona Laura
12	María Dolores Mayta
13	María Taco Patzi
14	Adolfo MaytaMacías
15	Porfirio Huanca
16	Félix Mamani
17	GerónimoLarico M.
18	Juan Carlos Chura
19	German Lujan Mamani
20	Julio Beltrán
21	Salvador Tola Quispe
22	IvánIllimani
23	Isaac Mamani Quispe
24	JhonnyLarico Nao
25	Betty Ríos Condori
26	Benancio Luque
27	Martha Quispe Blanco
28	Williams Condori Ticona

UNIDAD EDUCATIVA "AMACHUMA" - Distrito 10
Alumnos de 5to y 6to de Secundaria

Nº	NOMBRE Y APELLIDO
1	Blanca Mamani Alba
2	WilfredTorres
3	Jhenny Flores Mayta
4	Daniela Adriana Paredes Q.
5	Ximena Colque Condori
6	Ximena Juchani Tapia
7	VeridianaTorres Condori
8	Sabina Carina Mamani
9	Vladimir Aldo Mamani Condori
10	WilverDeivez Condori Castillo
11	Oscar Julián Nina Mamani
12	Mercy Isela Mamani Condori
13	Liliana Jenny Mamani Santos
14	Felisa Mamani Condori
15	Daniela Mamani Condori
16	Erika Choque Choque
17	Marisol Mamani Quispe
18	María Elena Condori Ali
19	Miriam Orillo Q.
20	Ramiro Conde
21	Félix Machicado R.
22	María Lourdes Quispe Palli
23	Enrique Sebastián Vera Mamani
24	Marco Antonio Mamani
25	Iván Mamani
26	José Luis Apaza Condori
27	Efraín Valentín Flores Ticona
28	Williams Condori Ticona
29	Fernando Mamani Condori
30	Vidal Condori Mamani
31	Beatriz Susana Quispe
32	Zulma Celina Nina Crispín

**PROPUESTA DE LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE NORMATIVA
NORMAS SANITARIAS PARA EL CONTROL DE AGUA POTABLE
TRANSPORTADA EN CISTERNAS (AGUATEROS)**

PREAMBULO

De acuerdo a los datos de la investigación, la propuesta de ley recomienda normar la actividad de los carros cisterna proveedores de agua, a la población que no cuenta con el servicio de EPSAS. Para beneficiar no solo al Municipio de El Alto, sino a otras poblaciones que viven similar realidad.

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1.

Las presentes normas sanitarias para el control de agua potable transportada en camiones cisternas establecen los requisitos que debe presentar el agua destinada al consumo humano, a fin de garantizar sus condiciones sanitarias para que no afecten la salud de quienes la utilizan.

Artículo 2.

A los fines de la presente resolución se entiende por:

1. Cisternas: Tanques metálicos utilizados para almacenar y transportar líquidos.
2. Camiones Cisternas: Vehículo pesado dotado de un tanque metálico utilizado para transportar agua para el consumo humano, el cual debe reunir las condiciones sanitarias necesarias que garanticen el abastecimiento de un producto apto para el consumo humano.
3. Fuentes: Lugar de origen donde proviene, el agua potable a ser transportada por camiones cisternas.
4. Propietario o responsable del suministro de agua potable: Persona natural o jurídica (privado) con licencia emanada por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA).

CAPÍTULO II.

De los sitios de llenado.

Artículo 3.

Los sitios destinados al suministro de agua para llenado de camiones cisternas, deberán estar autorizado mediante la “Licencia de uso de agua”, otorgado al propietario de la fuente, por el MMAyA, bajo la supervisión de la Autoridad de Agua Potable y Saneamiento (AAPS), previo cumplimiento de las disposiciones contenidas en las Normas Sanitarias de IBNORCA-NB 512 calidad de Agua Potable.

Artículo 4.

El propietario o responsable del suministro de agua potable deberá proveer un área destinada para la limpieza y desinfección interna de los tanques cisternas, ubicado de tal manera que no represente riesgo de contaminación para la fuente.

Artículo 5.

El propietario responsable del suministro de agua potable, deberá instalar un área protegida para llevar el control de la fuente de llenado y de los vehículos que transportan. En la misma se mantendrán

Original: Instituto de Ingeniería Sanitaria.(UMSA)

Copia: AAPS.

Unidad de Recursos Hídricos del municipio(Sub- Alcaldía Distrital)

Copia: Representante de la comunidad, Junta de Vecinos, Comités de Agua.

Copia: Propietario del Camión Cisterna.

Artículo 6.

El propietario o responsable del suministro del agua potable, debe renovar ante la AAPS en forma semestral la información requerida en las planillas de control de Camiones Cisterna de Agua Potable.

Artículo 7.

El propietario o responsables del suministro de agua potable, presentará cada tres meses a la AAPS-R, los resultados de los Exámenes Físico-Químico, Bacteriológicos practicados sobre muestras del Agua Potable destinada a ser suministrada por los Camiones Cisterna.

CAPITULO III

De los Camiones Cisterna.

Artículo 8.

Para el funcionamiento de los camiones se deberá solicitar a las autoridades Sanitarias, otorgada por la dirección de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria del Ministerio de Salud, a través de AAPS, previa a una evaluación del cumplimiento de las condiciones Sanitarias, y la supervisión del departamento de tránsito de la Policía Nacional para las condiciones mecánicas establecidas en la normativa de código de tránsito de su apariencia externa establecida en esta resolución.

Artículo 9.

Deberá suministrar a la AAPS los siguientes requisitos en el formulario respectivo: Identificación de la fuente de agua potable y/o sitio de llenado (pozo, acueducto, ríos, entre otros); Destino de entrega o distribución del agua transportada; Personal responsable de la operación.

Artículo 10.

Los vehículos para el transporte de Agua Potable deberán: Estar identificados mediante una numeración; Presentar como color diferente del vehículo el azul eléctrico; Tener en tanque en color blanco con un letrero que diferencie el uso del agua y diga "Agua Potable - Consumo Humano".

Artículo 12.

Los tanques cisternas deberán estar dotados de los siguientes accesorios e implementos: Tapa de cierre hermético de tamaño tal que permita el acceso de una persona; Válvula de entrega y salida; Manguera de material no tóxico, impermeable y resistente; Comparador de cloro.

CAPITULO IV

De la limpieza y desinfección de la fuente o sitio de llenado.

Artículo 13.

El propietario de la fuente debe suministrar una desinfección con cloro, que impida el riesgo de contaminación garantizado un residual libre no menor a 0,2 mg/l y efectuar su limpieza de desinfección cuatro 4 veces al año.

Artículo 14.

La AAPS debe:

1. Exigir cada tres meses el análisis de laboratorio sobre calidad Físico-químico bacteriológico de la fuente de agua.
2. Velar que la cloración se haga conforme a lo establecido en las Normas NB-512 sobre Calidad de Agua Potable garantizado un cloro residual de 0,2 mg/l.
3. Velar que el propietario de la fuente disponga de un equipo básico de laboratorio para efectuar a diario la medición de PH, color, olor, turbidez, conductividad; y hacer sus registros respectivos.
4. Velar que el sitio de llenado esté protegido de cerca de malla metálica de 1.80 metros de altura como mínimo, dotado de una puerta de acceso de 4 metros de ancho con la protección conveniente para que se mantenga cerrada e impedir la libre entrada de personas y animales.

CAPITULO V

De la limpieza y desinfección de los tanques.

Artículo 15.

Los propietarios de camiones cisterna están obligados a limpieza y desinfección interna de los tanques de acuerdo a las siguientes normas:

1. Deberá realizarse cada tres meses y la oportunidad que juzgue necesaria, la autoridad Sanitaria correspondiente.
2. Se utilizará una solución de hipoclorito de calcio o sodio, que permita mantener un residual de cloro libre no menor de 20 mg/l durante un tiempo de contacto no menor de 30 minutos.
3. La calidad de hipoclorito a utilizar dependerá de la capacidad de camión cisterna, de la concentración de cloro del producto utilizado y de la demanda de cloro del agua de la fuente, por lo que se deberá enviar una planilla trimestral a la APPS-R, donde se especifique la siguiente información: fecha, capacidad de la cisterna, producto usado en la desinfección, concentración de cloro del desinfectante, demanda de cloro del agua de la fuente, cantidad de cloro requerido, cantidad del producto utilizado, residual de cloro medio después del tiempo contacto, datos correspondientes al propietario y de la unidad utilizada para el transporte del agua, bajo la supervisión de personal autorizado.

CAPITULO VI

Del personal.

Artículo 16.

El personal que trabaja en el lugar de suministro y transporte de agua (conductor y ayudante) son considerados manipuladores de alimentos, por lo que estará sujeto al cumplimiento de las normas establecidas, requiriéndose portar el certificado de salud vigente emitido por SENASAG.

Artículo 17.

El personal encargado de la limpieza y desinfección de los tanques y camiones cisterna deberá contar con el equipo de protección laboral como ser: máscara personal, lentes, y un uniforme adecuado, siguiendo los protocolos de desinfección y manipulación del agua para consumo humano.

CAPITULO VII

Disposiciones finales.

Artículo 18.

Los propietarios de los vehículos destinados para transporte de agua potable con características distintas a las de los camiones cisternas, están obligados al cumplimiento de las presentes normas cuanto les sea aplicable.

Artículo 19.

La AAPS-R practicará, cuando lo considere conveniente o a solicitud de las juntas vecinales y/o comités de agua, realizar inspecciones Sanitarias a la fuente, y/o al camión cisterna, cuyos propietarios y responsables deberán prestar la debida colaboración para su cumplimiento.

En el caso de ser detectadas deficiencias sanitarias en las fuentes y/o camiones cisternas autorizados, el funcionario respectivo levantará en el sitio un acta donde conste dicha circunstancia; la que deberá ser firmada por el propietario o responsable y por el funcionario, quien informará sobre lo actuado y las anomalías observadas por los interesados a la AAPS, quien aplicará las medidas que correspondan a cada caso.

XI. Bibliografía

Acevedo Tovar, Ana M.; Carlos Estrella, Carmen; Elías Plaza, Marilú: ¡AGUA SEGURA PARA UNA BUENA SALUD!, Módulo de Capacitación para las y los Vigías de la calidad de agua. Lima – Perú, 2005.

Coarite Huañapaco, Felipe; TALLER DE PROYECTOS E INVESTIGACIÓN DEL HÁBITAT URBANO–RURAL RED HÁBITAT. “Los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos de las ciudades de El Alto y La Paz; y Procesos de Migración en la Región Metropolitana. Presentación realizada en la gestión 2004.

Rojas Soriano, Raúl: GUÍA PARA REALIZAR INVESTIGACIONES SOCIALES, Colombia 2001. 34° edición.

TALLER DE PROYECTOS E INVESTIGACIÓN DEL HÁBITAT URBANO–RURAL RED HÁBITAT: “Gestión Integral del Agua, en la región metropolitana del departamento de La Paz” (La Paz – Bolivia, Junio de 2011)/ Relevamiento de información sobre: “Cisternas-carros repartidores de agua en el municipio de El Alto” (El Alto – Bolivia, Noviembre de 2011).

Molina, V. y L. Gallardo. 1999: Curso de Educación a Distancia-Escuelas Saludables. Módulo 1: Escuelas Saludables, Concepto y Proceso. INCAP/OPS. Publicación INCAP MDE/113, Guatemala.

MSPAS. 2004. Cartilla Ambiental: Cuidado de la Salud y el Ambiente. Cartilla No. 1: El Agua. Publicación del Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente, Guatemala.

MSPAS. 2004. Cartilla Ambiental: Cuidado de la Salud y el Ambiente. Cartilla No. 8: Tratamiento y Desinfección del a base de Cloro (Manual para técnicos). Publicación del Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente, Guatemala.

Hernández, H. 2002. Agua y Saneamiento: Opciones Prácticas para Vivir Mejor. Publicación de la Organización Panamericana de la Salud. 29 pp.

Organización Mundial de la Salud (OMS) 2009: Suministro de agua potable mediante camiones cisterna Guía técnica No. 12.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN - GRUPO DE VOLUNTARIOS “POR EL ACCESO AL AGUA”

María Silvera Huarachi



Nació en La Paz un 2 de Julio, se tituló de la Carrera de Turismo en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). En 2011, siendo replicadora de Proyecto Agua y Cambio Climático, formó parte del equipo que realizó la investigación “Agua segura para las familias que consumen agua no potable de carros aguateros, de zonas periurbanas de los distritos 7 y 10 de la ciudad de El Alto”. Como miembro de este equipo también participó en Foros y Talleres relacionados con la temática del agua. En la actualidad es parte del grupo de replicadores del Proyecto Barrios y Cultura del Agua con el que ha participado de la Investigación-Micro proyecto “El acceso al agua mediante los carros cisternas-aguateros en zonas periurbanas del Municipio de El Alto”.

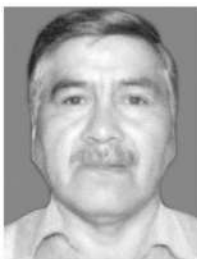
Brauliana Pérez Marca



Nacida el 20 de Mayo 1984 en la ciudad de Oruro-Bolivia. Egresó de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Pública de El Alto (UPEA).

Es parte del equipo de replicadores de la Red Hábitat, participó en los proyectos: “Agua y Cambio Climático” (2010-2012); de talleres de réplicas en Gestión Integral del Agua, en zonas y unidades educativas de toda la región Metropolitana. También participa activamente del proyecto “Barrios y Cultura del AGUA”, elaborando y ejecutando microproyectos relacionados con el líquido elemento, residuos sólidos y forestación, además de prestar apoyo técnico en el Concurso “Mi escuela mi Barrio”.

Nicolás Plata Fernández



Nació un 6 de diciembre en la localidad de Guaqui del departamento de La Paz, realizó sus estudios superiores en la Universidad de Mayor de San Simón de la ciudad de Cochabamba en la carrera de Ingeniería Agronómica.

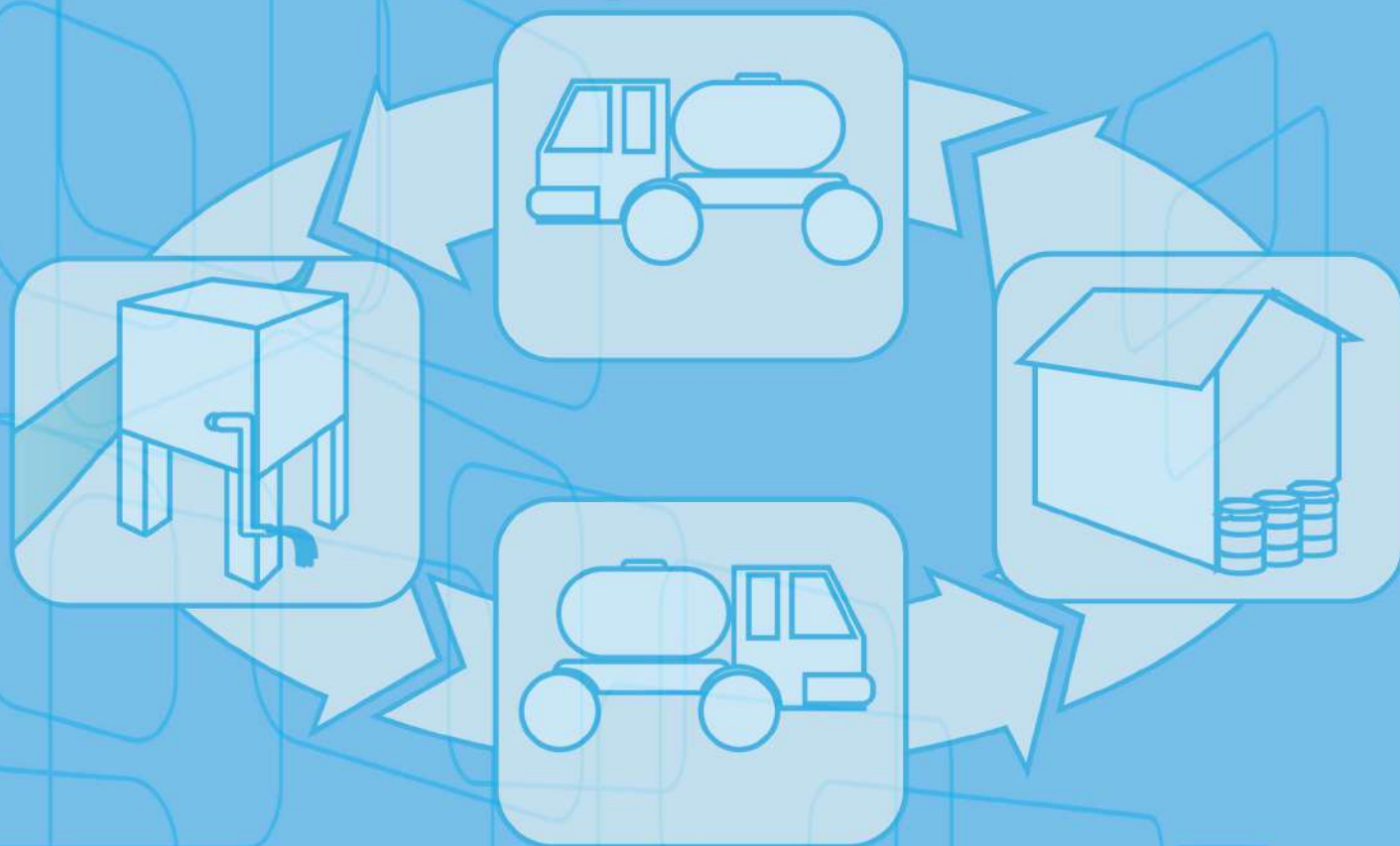
Miembro de Comité Impulsor de la Metrópoli Andina (CIMA) y replicador del Proyecto Agua y Cambio Climático, participó en diversas actividades, ferias, foros y capacitaciones sobre la temática del Agua y Cambio Climático. Miembro de la Plataforma del Hábitat; actualmente es parte de los replicadores del Proyecto Barrios y Cultura del Agua por lo que ha formado parte de la Investigación “El acceso al agua mediante los carros cisternas-aguateros en zonas periurbanas del Municipio de El Alto”.

Grover Rojas Tola



Nació 19 de marzo de 1983 en la ciudad de La Paz, cursó sus estudios superiores en la Universidad Pública de El Alto (UPEA) en la carrera de Ciencias de la Educación.

Es parte de los replicadores de la Red -Hábitat desde el 2006, inició su trabajo con el Proyecto Agua y Cambio Climático, formó parte del equipo que realizó la investigación “Agua segura para las familias que consumen agua no potable de carros aguateros, de zonas periurbanas de los distritos 7 y 10 de la ciudad de El Alto”. Como miembro de este equipo también participó en Foros y Talleres relacionados con la temática del agua. En la actualidad es parte del grupo de replicadores del Proyecto Barrios y Cultura del Agua con el que ha participado de la Investigación “El acceso al agua mediante los carros cisternas-aguateros en zonas periurbanas del Municipio de El Alto”.



Con el apoyo de:

KZE MISEREOR
● IHR HILFSWERK



WWW.RED-HABITAT.ORG