

## Actividades Participativas

para realizar  
con agricultores

Mejoramiento Continuo de nuestra Parcela  
**MANEJO AMBIENTAL**

## Conservación del Agua

“Un recorrido hasta donde  
nace el agua”



### Objetivos

Finalizada la sesión de capacitación los participantes podrán:

- ❑ Comprender la importancia de conservar el agua como un bien común.
- ❑ Identificar algunas prácticas que puedan implementarse en la parcela y la comunidad para conservar el agua de la región.

### Descripción

“**Un recorrido hasta donde nace el agua**” es una actividad vivencial tipo sendero ecológico (una excursión de exploración de agua de la región), en la cual los asistentes realizan el recorrido (aguas arriba) de una quebrada de la región, identificada previamente por el facilitador. Durante el recorrido, el facilitador realiza paradas (estaciones) donde se recoge información del lugar y se realizan actividades que sensibilicen a los participantes sobre la importancia de conservar el agua.

A partir de los aportes del grupo y los ejercicios propuestos, el facilitador desarrolla el

mensaje principal, los mensajes de soporte y los argumentos presentados en el resumen **“Estructuración de Contenido”**.

Se recomienda al facilitador trazar un recorrido que les permita llegar hasta el ojo de agua (nacimiento).

## Recursos

- ❑ Recorrido de una quebrada previamente identificada
- ❑ Guía de observación
- ❑ Recipientes plásticos y bolsas para recolectar basura
- ❑ Calculadora
- ❑ Video “La tragedia del mar Aral”
- ❑ Proyector
- ❑ Papel y marcadores
- ❑ Lápices para cada subgrupo
- ❑ Refrigerio para el recorrido



## Desarrollo

### 1. Experiencia y Análisis

Antes de iniciar el recorrido por la quebrada identificada, el facilitador comenta sobre uno de los mayores desastres ecológicos relacionados con el manejo del agua: el desastre del mar de Aral (en el anexo se entrega información de apoyo). Posteriormente se presenta el video: **“La tragedia del mar de Aral”**.

Luego de presentar la información y el video, se forman 2 subgrupos y se pide que respondan las siguientes preguntas:

- ❑ ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan en la situación del mar Aral?
- ❑ ¿Por qué se presentó esta situación de deterioro del agua?
- ❑ ¿Cuáles son las principales consecuencias para las personas que se beneficiaban del agua del mar Aral?
- ❑ ¿Qué pasaría si de un momento a otro empezaran a secarse las fuentes de agua de la región que habitamos? Piense en algo parecido a lo que pasó en el mar de Aral, trate de analizar consecuencias económicas, ambientales, en la salud, posibles conflictos entre las personas.

Cada grupo presenta sus respuestas y se sacan conclusiones.

Posteriormente, se invita al grupo a hacer un recorrido (aguas arriba) por la orilla de una quebrada de la región. Se indica que se van a tener “estaciones” donde se abordarán diferentes temas relacionados con el agua.

Antes de comenzar el recorrido se forman sub grupos de 4 a 5 personas, cada subgrupo durante el recorrido deberá cumplir con las siguientes actividades:

1. Recoger muestras de agua en cada una de las “estaciones”. Para esto se entregan recipientes plásticos a cada grupo (se le recomienda al grupo marcar cada frasco).
2. Recoger basura, desperdicios y elementos contaminantes de la quebrada (entregar bolsas para recolección de basura).
3. Trabajar sobre la guía de observación para el recorrido que se va a realizar.

## Construcción de Conocimientos

En la construcción de conocimientos, se debe aprovechar al máximo la vivencia de cada persona al hacer el recorrido por su microcuenca, motivando a la observación y análisis de lo observado, para tomar elementos de reflexión a lo largo de la actividad.

En el resumen “**Estructuración de Contenido**” se presentan los mensajes y argumentos que serán el hilo conductor del contenido a desarrollar en la sesión de capacitación.

**Mensaje 1** : *El agua apta para el consumo es escasa, ¿cómo la estamos gastando?*

Este mensaje se maneja en las estaciones 1 y 2.

### Estación 1: “Somos agua”

El facilitador explica que del agua que hay en el planeta, solamente el 1% es apta para consumo, esto contrasta con las necesidades del ser humano, compuesto en un 75% por agua. Se enfatiza en el tamaño de la población mundial, aproximadamente 7.000 millones de personas, constituidas en un 75% por agua, en un planeta donde solamente el 1% del agua es apta para consumo.

Cada grupo debe responder las preguntas de la guía para la estación número 1.

- ¿Si los seres humanos estamos compuestos en un 75 % de agua, cómo es la composición de los cafetos?
- ¿Qué efectos notamos en los cafetos en los periodos de sequía?
- ¿Siendo el agua un bien escaso, le estamos dando el uso adecuado?

Se comparten las respuestas de los grupos y el facilitador complementa o aclara los conceptos pertinentes, dando ejemplos del contenido de agua de otros organismos de la naturaleza.

## Estación 2: ¿Qué uso le damos a este líquido vital?

En esta estación se busca que los participantes conozcan como usa el agua una persona, y que reflexionen acerca de su vivencia personal.

El facilitador presenta un diagrama del consumo de agua diario para las actividades comunes de una persona (baño, aseo, preparación de alimentos, etc.). Este diagrama se encuentra disponible en la Guía de Observación.

Se debe resaltar que a pesar de que el agua es un elemento vital, la mayor proporción de su uso no es para atender procesos vitales como la alimentación.

Se plantean a los participantes las siguientes preguntas para que resuelvan en grupo:

- ¿Qué acciones han adoptado para disminuir el consumo de agua en su vivienda?
- ¿En qué otras actividades consumen agua habitualmente?
- ¿Cuál de las actividades agropecuarias demanda mayor consumo de agua?

Se socializan las respuestas del grupo y con base en la información adicional de consumo de agua, el facilitador plantea un ejercicio para que cada grupo calcule la cantidad de agua que consume la comunidad durante un año (el facilitador suministra el dato de número de habitantes y el consumo por persona).

Si es posible medir el caudal del río, se compara el consumo anual de la comunidad con el caudal que tendría el río en un año de sequía y el caudal en condiciones normales.

Finalizando el ejercicio, se sacan las conclusiones, enfatizando en el problema que se genera para la comunidad en los años de sequía. Se puede complementar el análisis calculando el incremento del consumo con un aumento de la población en épocas de cosecha (por la población migratoria), o por el aumento de la población residente.

**Mensaje 2** : *Si no controlamos el agua que usamos en el beneficio del café, en el futuro sufriremos las consecuencias del desperdicio.*

Se desarrolla en la estación 3. Se recomienda trazar un recorrido que permita manejar esta estación en un beneficio húmedo.

## Estación 3: De toda el agua que gastamos en el beneficio, ¿cuánta es realmente necesaria?

Continuando con las reflexiones del grupo acerca del uso que se da al agua, el facilitador expone que aparte del consumo de agua para actividades cotidianas de la comunidad, hay un proceso que demanda gran cantidad de agua en la región, y es el beneficio del café.

Para iniciar la sensibilización del grupo en replantear las actividades que demandan agua en el proceso de beneficio, el facilitador orienta un primer ejercicio que consiste en entregar a cada subgrupo 6 frutos de café: maduros (2), camagua (2) y verdes (2).

Se indica que la tarea es desprender la pulpa de café de todos ellos (uno por uno), y preferiblemente utilizando solamente dos dedos (índice y pulgar). Finalizado el ejercicio se solicita a cada grupo analizar la experiencia y responder las siguientes preguntas:

- ¿En cuáles frutos fue más fácil desprender la pulpa?
- ¿En los frutos verdes fue suficiente la presión de los dedos para desprender la cáscara?
- ¿Fue necesaria ayuda adicional a la presión de los dedos para desprender la pulpa de los frutos maduros?

Se socializan las respuestas de los grupos y se analiza como en una de las etapas del beneficio, en donde normalmente se consume agua, realmente no es necesario su uso, puesto que el fruto de café **totalmente maduro** tiene “lo que necesita” para ser despulpado.

El facilitador explica que en el beneficio húmedo tradicional, se pueden llegar a consumir hasta 40 litros de agua por kilo de café pergamino seco procesado, y para que los participantes dimensionen esta cifra, el facilitador le da instrucciones al grupo para que calcule la cantidad de agua que se requeriría en el año para beneficiar el café que se produce en la parcela, asumiendo un consumo de 40 litros / kilo, se debe contar con la información de producción de la parcela, o un estimado con base en el número de fincas cafetaleras y la productividad media para la región.

Retomando elementos del ejercicio de la estación anterior, se compara la cifra obtenida con la cantidad de agua que consume la comunidad al año (resultado del ejercicio de la estación dos).

El facilitador enfatiza que la cantidad de agua requerida para el beneficio del café, es el equivalente a lo que necesitaría la comunidad para sobrevivir durante determinado tiempo (de acuerdo con los cálculos hechos, basados en la población y en el consumo promedio), de allí la importancia de optimizar el consumo de agua en el proceso de beneficio.

### **Efectos del uso excesivo de agua:**

Partiendo de la reflexión anterior, se solicita al grupo responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué efectos tiene para el medio ambiente el consumo excesivo de agua en el beneficio?
- ¿Qué consecuencias puede traer para la vida la escasez de agua?

Retomando el concepto de los 40 litros de agua que demanda el beneficio de un kilo de café por el sistema tradicional, el facilitador orienta una actividad encaminada

en analizar el consumo de agua en cada etapa del proceso y las variaciones que pueden presentarse en cada una de ellas.

Para ello presenta la siguiente tabla, donde se encuentran las etapas de beneficio:

ETAPA	OPCIÓN 1	LITROS AGUA	N° PARCELAS	OPCIÓN 2	LITROS AGUA	N° PARCELAS	PROMEDIO LITROS AGUA
<b>Transporte café cereza a la tolva</b>	Con agua			Por gravedad			
<b>Despulpado</b>	Con agua	5		Sin agua	0		
<b>Transporte de pulpa</b>	Con agua			Sin agua			
<b>Separación del mucílago</b>	Fermentación			Desmucilaginado mecánico			
<b>Lavado</b>	Canal de correteo			Tanque / Tina			
<b>TOTAL</b>							

El objetivo es que los participantes (uno por uno), seleccionen en cada etapa la opción que usa (poniendo una X por debajo de la opción).

Al final del ejercicio, el facilitador promedia los litros de agua que se consume en cada etapa, partiendo de promedios de consumo (por ejemplo, para el despulpado con agua se utilizan 5 litros por kilo) que se reportan para cada etapa según la opción elegida. Se identifica cual es la etapa que en la región está generando el mayor consumo de agua, y posteriormente explica el modelo de beneficio con el menor consumo de agua

Finalizado el ejercicio y las explicaciones pertinentes, se solicita a los subgrupos responder:

- ❑ ¿Qué prácticas ha adoptado para disminuir el consumo de agua en el beneficio?
- ❑ ¿Cree que en alguna de estas etapas puede suprimirse totalmente el uso de agua?, de ser posible, ¿qué modificaciones deben introducirse para lograrlo?

Cada grupo socializa sus respuestas.

El facilitador define con los aportes del grupo las acciones que se pueden tomar en cada una de las etapas con el fin de reducir el consumo de agua, enfatizando en que algunas de ellas no representan inversión de capital.

Se hace el recorrido en el beneficio húmedo visitado, preferiblemente la descripción de las modificaciones debe hacerla el propietario. Se hace especial énfasis en las etapas de mayor ahorro de agua y se explica que la calidad del café no sufre ninguna alteración.

**Mensaje 3** : *Si no conservamos nuestras fuentes de agua hoy, nuestro mañana será incierto.*

Este mensaje se maneja en las estaciones 4 y 5.

#### **Estación 4: ¿Y qué pasa con el agua de nuestra quebrada?**

En esta estación, donde ya se lleva un recorrido considerable, se invita a la reflexión de las situaciones observadas hasta el momento.

Se analizan aspectos tales como:

- ❑ ¿Qué tantos residuos sólidos han encontrado a lo largo del recorrido? (qué clase de residuos ha hallado: plásticos, vidrios, otros)
- ❑ ¿En cuáles sectores se concentraron los residuos sólidos? (cerca de las viviendas, caminos, etc.)
- ❑ ¿Cómo ha cambiado la vegetación desde el inicio del recorrido hasta esta estación? (¿observa más árboles?, ¿Menos árboles? ¿Se ha evidenciado alguna situación de deforestación?)
- ❑ ¿Las áreas dedicadas a cultivos respetan la zonas de protección de agua? (¿cuántos metros de distancia hay entre los cultivos y las riberas de la quebrada?)
- ❑ ¿Cómo se observa a simple vista la contaminación de la quebrada? ¿en cuál tramo se observa más contaminación? (compare las muestras que ha tomado en cada estación y observe el aspecto del agua.

Se abre paso a este tipo de reflexiones y otras que nazcan de los participantes. Debe ser un amplio espacio para construir conclusiones y generar los insumos necesarios para la próxima estación, en donde se propondrán acciones.

Se recomienda que estas conclusiones queden registradas en las guías de observación, o si es posible en una cartelera, para que en el momento de proponer acciones (en la siguiente estación) no se queden puntos críticos sin cubrir.

#### **Estación 5: ¿Cómo estamos protegiendo nuestra cuenca?**

Esta estación preferiblemente se maneja en el ojo de agua (nacimiento). Aquí los grupos registran en una lista de chequeo (ver guía de observación) y socializan los puntos críticos.

En actividad de grupos, los participantes contestan las siguientes preguntas y si es posible, adquieren compromisos frente a las acciones propuestas.

- ❑ ¿Qué acciones podemos implementar, en nuestra explotación agropecuaria, para conservar el agua?

- ❑ ¿Qué otras acciones podemos emprender y que comprometan a nuestras familias?
- ❑ ¿Cómo podemos involucrar a los niños con la conservación del agua?
- ❑ ¿Qué acciones podemos implementar en la comunidad?

Estas respuestas deben ser socializadas por todos los grupos y, en la medida de lo posible, generar compromisos inmediatos y establecer pasos a seguir, al menos, que el grupo programe una próxima actividad con otros miembros de la comunidad.

## 2. Ensayo y Aplicación en la Parcela

En este momento se construyen las conclusiones del trabajo realizado. Destaque algunas ideas claves para que el grupo proponga alternativas de aplicación en la finca con relación a los contenidos desarrollados.

### Algunas actividades de aplicación sugeridas podrían ser:

Evaluar en el beneficio húmedo cada una de las etapas, identificando aquellas en las cuales se está haciendo uso excesivo de agua, y proponer un plan de acción con estrategias de corto plazo, para corregir en aquellos puntos donde se puede disminuir el consumo, sin necesidad de hacer una alta inversión de capital; y estrategias de mediano o largo plazo, que impliquen invertir capital.

Entregar un formato que contenga todas las etapas del beneficio y una calificación del consumo de agua para cada etapa (alto, medio, bajo, cero consumo) y formatos de plan de acción.

Después de realizada la actividad es importante programar algunas visitas a las fincas de los asistentes para evaluar el impacto que ha tenido la actividad y revisar los diagnósticos y planes de acción con ellos.

### Adicionalmente tenga en cuenta:

- ❑ Estar atento para aprovechar las situaciones que se presentan en la actividad que pueden ser buena oportunidad para explicar un concepto.
- ❑ Hacer un buen ejercicio de conclusiones para que el grupo logre los objetivos de aprendizaje propuestos.
- ❑ Generar un ambiente positivo para que se den compromisos por parte del grupo para aplicar los conocimientos aprendidos.
- ❑ Lleve algunas imágenes y afiches que sirvan para ambientar el lugar de trabajo.
- ❑ Link del video [http://www.youtube.com/watch?v=Go\\_2MxNutc4](http://www.youtube.com/watch?v=Go_2MxNutc4).
- ❑ La actividad debe complementarse con un buen desarrollo técnico por parte del facilitador. En el manual del beneficio húmedo del café (Anacafé, Noviembre 2006).

### **Tamaño del Grupo y Tiempo**

- ❑ Grupos de 20 a 25 personas, conformando subgrupos.
- ❑ Experiencia y análisis: 20 minutos
- ❑ Construcción de conocimientos: 3 horas 30 minutos
- ❑ Ensayo y aplicación en parcela: 20 minutos

### **Actividades de Verificación**

- ❑ Visitas posteriores a las parcelas de los agricultores.
- ❑ Verificación del ejercicio propuesto en el beneficio húmedo.

# Conservación del Agua

## Estructuración de Contenido

### Paso 1: La idea principal (mensaje)

Debemos cuidar el agua como un recurso escaso e indispensable para la vida, pensando en dejar un planeta habitable para las futuras generaciones.

- ❑ Su punto de vista con relación al tema.
- ❑ Incluir lo que está en juego para el agricultor.
- ❑ Frase completa que debe contener nombre y verbo (acción).

### Paso 2: Los cambios esperados

La capacitación busca:

Comprender la importancia de conservar el agua como un bien común. Identificar algunas prácticas que puedan implementarse en la parcela y la comunidad, para conservar el agua de la región.

### Paso 3: Los tres mensajes de soporte

### Paso 4: Los argumentos

**1** El agua apta para consumo, en el planeta, es escasa, ¿cómo la estamos cuidando?



- ❑ El agua en el planeta: ¿cuánta es apta para el consumo?
- ❑ Consumo de agua para las actividades cotidianas.

**2** Si no controlamos el agua que usamos en el beneficio del café, en el futuro sufriremos las consecuencias del desperdicio.



- ❑ Cifras comparativas entre el consumo de agua para beneficio y el consumo de agua de una comunidad.
- ❑ Consumo de agua en cada etapa del beneficiado.
- ❑ Efectos del uso excesivo de agua.

**3** Si no conservamos nuestras fuentes de agua hoy, nuestro mañana será incierto.



- ❑ Situación actual de la microcuenca (manejo de residuos, protección del agua, etc.).
- ❑ Acciones para conservar el agua ( por parte de la familia, de la comunidad).

# Conservación del Agua

## “Un recorrido hasta donde nace el agua”

### El desastre del Mar Aral

La destrucción del mar de Aral es actualmente un ejemplo bien conocido del desarrollo no sostenible. Los atlas solían describirlo como el cuarto lago más grande del mundo, con una superficie de 66.000 km<sup>2</sup> y un volumen de más de 1.000 km<sup>3</sup>.

Sus aguas abastecían a la industria pesquera local de capturas anuales con cerca de 40.000 toneladas, mientras que los deltas de sus afluentes acogían decenas de lagos más pequeños, pantanos y humedales ricos desde el punto de vista biológico que abarcaban unas 550.000 hectáreas.

En el decenio de los sesenta, los planificadores de la ex Unión Soviética le asignaron a Asia Central la función de abastecedora de algodón en rama. El riego era imprescindible y el mar de Aral y sus afluentes parecían una fuente inagotable de agua. Las tierras de regadío se expandieron de 4,5 millones de hectáreas en 1960 a casi 7 millones de hectáreas en 1980.

La población local también creció rápidamente, de 14 millones a cerca de 27 millones durante el mismo período, mientras que el total de agua extraída casi se duplicó a una cantidad anual de 120 km<sup>3</sup>, más del 90 por ciento de los cuales se destinó a la agricultura.

Ese accionar trajo como resultado el desmoronamiento del balance hídrico preponderante en la cuenca. La sobresaturación y salinización finalmente afectaron al 40 por ciento de las tierras de regadío.

El uso excesivo de plaguicidas y fertilizantes contaminó las aguas superficiales y subterráneas, y los ecosistemas del delta sencillamente perecieron. Para 1990, más del 95 por ciento de los pantanos y humedales habían dado lugar a desiertos de arena, y más de 50 lagos de los deltas, que abarcaban 60.000 hectáreas, se habían secado.

**La superficie del mar de Aral se redujo a la mitad y su volumen disminuyó en tres cuartas partes.**



El contenido mineral del agua aumentó cuatro veces impidiendo la supervivencia de la mayoría de los peces y la fauna y flora marinas. La pesca comercial finalizó en 1982.

**Las aldeas y pueblos que antes eran costeros ahora están a 70 km de la costa actual.**

Las comunidades enfrentan terribles problemas de salud. En Karakalpakstan, Uzbekistán, el agua potable es salina, está contaminada y presenta un elevado contenido de metales que causa diversas enfermedades.

Durante los últimos 15 años, se produjo un aumento del 3.000 por ciento de bronquitis crónica y en las enfermedades del riñón e hígado, especialmente cáncer, mientras que las enfermedades artríticas aumentaron 6.000 por ciento. La tasa de mortalidad infantil es una de las más altas en el mundo.

Cinco Estados de Asia Central recientemente independizados han establecido una comisión conjunta para la coordinación del agua. Varias organizaciones internacionales y organismos bilaterales están suministrando ayuda, y se estableció un Fondo Internacional para la Rehabilitación del Mar de Aral y el Consejo Interestatal del Problema del Mar de Aral para coordinar las iniciativas.

Las Repúblicas de Asia Central han decidido centrarse en la gestión de la demanda al apuntar a la disminución de la extracción de agua aumentando la eficacia del riego. El principal objetivo es satisfacer la necesidad de agua para los cultivos. La extracción total de agua en la cuenca ahora se ha estabilizado en 110-120 km<sup>3</sup>/año, pero la degradación ambiental continúa.



# Conservación del Agua

## “Un recorrido hasta donde nace el agua”

El término agua generalmente se refiere a la sustancia en su estado líquido, pero la misma puede hallarse en su forma sólida llamada hielo y en forma gaseosa denominada vapor.

En el ciclo hidrológico, el agua se evapora de la superficie terrestre y de los océanos al ser calentada por el sol; regresando luego a la tierra en forma de lluvia, nieve, granizo, o neblina. En la medida en que la masa de aire se enfría, el vapor cambia a estado líquido y forma gotas que caen por su propio peso; lo cual ocurre mientras las masas de aire frío son elevadas sobre las montañas y éstas chocan con masas de aire caliente y/o por efecto del calor del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra. Una parte del agua que cae, se desliza formando riachuelos o ríos y vuelve al mar; mientras que otra parte, se filtra en el suelo formando las capas freáticas.

El agua es esencial para la mayoría de las formas de vida conocidas por el hombre, incluida la humana. El acceso al agua potable se ha incrementado durante las últimas décadas en la superficie terrestre, sin embargo estudios de la FAO, estiman que uno de cada cinco países en vías de desarrollo tendrá problemas de escasez de agua antes de 2030.

Considerando que la población va en aumento, que las industrias crecen año con año, que las ciudades y pueblos se van expandiendo, y sumando a todo esto, la deforestación, el cambio climático, la creciente contaminación de los recursos hídricos y el desequilibrio en los ecosistemas, es muy probable que dentro de pocos años estaremos viviendo una fuerte crisis de escasez de agua.

El agua contaminada provoca enfermedades y plagas, afecta los procesos productivos, la agricultura y daña los ecosistemas, por lo tanto, es urgente hacer algo para conservar el recurso hídrico y usarlo de manera racional, para que en el futuro podamos disponer de suficiente agua para el sostenimiento de las actividades humanas y procesos productivos y naturales.

### El agua en el planeta: ¿Cuánta es apta para el consumo?

El agua cubre el 71% de la superficie de la corteza terrestre; localizándose la mayor parte en los océanos, correspondiendo a la masa de agua dulce, apenas el 2.5% de este total. De esta, la mayoría se encuentra inaccesible en glaciares, en los polos; así que tan solo disponemos **para consumo del 0,5%** que es agua subterránea o superficial. A nivel mundial, se estima que aproximadamente el 70% del agua dulce es usada para agricultura; el 20% en

la industria y el 10% es utilizada para el consumo doméstico.

En la Tierra habitan actualmente un aproximado de 7,000 millones de personas, de las cuales, cerca del 20% viven en 50 países que carecen de este vital líquido y, siguiendo con el actual ritmo de consumo, en breve, ésta se convertirá en un problema capaz de generar conflictos entre naciones e incidirá (está incidiendo ya) en el futuro de la diversidad biológica de muchas zonas del planeta.

Según estudio del IARNA-URL, en Guatemala la oferta hídrica bruta (incluyendo el agua superficial y subterránea) para el año 2,000 es de 84,991 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de los cuales, 21,248 millones de m<sup>3</sup> (25%) corresponde a caudal ecológico, 33,996 millones de m<sup>3</sup> (40%) a agua contaminada por descargas y 29,747 millones de m<sup>3</sup> (35%), lo constituye el agua disponible para el consumo doméstico. De los 29,747 millones de m<sup>3</sup> destinados para el consumo doméstico, 284 millones se consumen como agua potable; 2,200 millones se usa para riego en la agricultura; 850 millones se usa en la industria, y 2,883 millones, en el sector energético.

En Guatemala, unas 500,000 familias no tienen acceso al agua ni a una fuente de saneamiento, aunque relativamente el país cuenta con abundancia de agua. Lo que sucede en el país es que no se tiene un control sobre el agua, los ciudadanos la desperdician, las empresas la utilizan en sus procesos y la devuelven a los ríos y lagos sin ningún tratamiento, las municipalidades no cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales. El 95 por ciento de las fuentes hídricas del país están contaminadas, es decir, no son aptas para el consumo humano, a no ser que se les dé un tratamiento adecuado previo a su consumo. El río Motagua, Villalobos y Las Vacas tienen 10,000 veces más sustancias contaminantes de lo permitido.

## Consumo de agua para las actividades cotidianas

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la cantidad adecuada de agua para consumo humano (beber, cocinar, higiene personal y limpieza del hogar) es de 50 litros/habitante/día. A estas cantidades debe sumarse el aporte necesario para la agricultura, la industria y, por supuesto, la conservación de los ecosistemas acuáticos, fluviales, en general dependientes del agua dulce. Teniendo en cuenta estos parámetros, se considera una cantidad mínima de 100 litros/habitante/día.

Según estudios del IARNA-URL, en Guatemala para el año 2,000, se estimó un consumo doméstico de 284 millones de metros cúbicos (se asumen dotaciones de 60 litros/habitante/día y 125 litros/habitante/día, para la zona rural y la urbana respectivamente), lo cual significa un consumo doméstico potencial de 1,211 millones de metros cúbicos para el año 2,025, asumiendo una relación de población rural/urbana de 2:1, considerando la misma dotación de agua por habitante.

<b>Actividad</b>	<b>Consumo por Actividad</b>	<b>Veces de uso (persona/día)</b>	<b>Consumo agua (persona/día)</b>
<b>Bañarse</b>	40 litros	1	40 litros
<b>Uso del Inodoro</b>	10 litros	5	50 litros
<b>Lavarse los Dientes</b>	0.5 litros	3	1.5 litros
<b>Lavarse las Manos</b>	0.5 litros	6	3 litros
<b>Lavar los Platos y Platos por persona</b>	3 litros	3	9 litros
<b>Cocer alimentos por persona</b>	0.5 litros	3	1.5 litros
<b>Agua para Beber</b>			1.5 litros
<b>Otros Usos (limpieza de casa, otros enseres)</b>			10 litros
<b>Total consumo de agua por persona por Día</b>			<b>116.5 Litros</b>

- Consumo de agua por persona por día.....116.50 litros
- Consumo de agua por día por familia de 6 miembros .....699.00 litros
- Consumo de agua por día por comunidad de 20 familias.....13,980.00 litros

## **Cifras comparativas entre el consumo de agua para beneficio y el consumo de agua de una comunidad**

### **Uso de agua en beneficio húmedo de café**

Para efectos comparativos, tomaremos la información del uso de agua en beneficio húmedo de café con capacidad para procesar 23,000 kg de café cereza/día, en donde se obtienen 5,111 kg de café pergamino seco (conversión: 4.5 kg de café cereza = 1 kg de café pergamino seco), lo cual, depende de la tecnología a utilizar, según los 3 esquemas siguientes:

- Beneficio húmedo tradicional.....210,330 litros de agua por jornada
- Beneficio húmedo semitecnificado.....94,830 litros de agua por jornada
- Beneficio húmedo tecnificado.....20,000 litros de agua por jornada

### **Consumo de agua de una comunidad**

¿A cuánto equivale el agua para procesar 23,000 kg de café careza en beneficio húmedo, en relación al consumo de agua en una comunidad?

Para efectos de cálculo, se usará el consumo de 116.5 litros de agua/persona/día y el consumo de agua por jornada de trabajo en beneficio húmedo, bajo los esquemas de beneficio tradicional, semitecnificado y tecnificado.

**A.** Si se trabaja bajo el esquema de un beneficio tradicional, equivale al consumo de agua/día de una comunidad con 1,805 habitantes (301 familias).

- B.** Si se trabaja bajo el esquema de un beneficio semitecnificado, equivale al consumo de agua/día de una comunidad con 814 habitantes (136 familias).
- C.** Si se trabaja bajo el esquema de un beneficio tecnificado, equivale al consumo de agua/día de una comunidad con 172 habitantes (29 familias).

En otra reflexión, tenemos que al procesar los 23,000 kg de café cereza bajo el esquema de un beneficio tecnificado, tenemos un ahorro de 190,330 litros de agua, comparado con el esquema de beneficiado tradicional, lo cual, indica que además de procesar los 23,000 kg de café cereza por jornada, ahorramos agua para dotar a una comunidad con 1,634 habitantes (272 familias).

### Consumo de agua en cada etapa del beneficiado húmedo de café

En la actualidad, muchas instituciones enfocan sus esfuerzos para mejorar el uso y aprovechamiento del agua en el proceso de beneficiado húmedo, asesorando la remodelación de beneficios tradicionales y semitecnificados, e impulsando la construcción de beneficios tecnificados. Datos de Anacafé revelan que se ha logrado eficientizar el uso del agua en un 90% en los beneficios tecnificados y en un 55% en los beneficios semitecnificados, comparados con el beneficio tradicional, lo cual contribuye también en disminuir los costos de tratamiento de aguas residuales al reducir el volumen de agua utilizado para el proceso de beneficiado húmedo.

Consumo de agua en Beneficio Húmedo de Café (cap: 23,000 kg de café cereza/día) 1/

<b>Etapa</b>	<b>Beneficio Tradicional</b>	<b>Beneficio Semitecnificado</b>	<b>Beneficio Tecnificado</b>
<b>Recibo y clasificación</b>	105,330 litros	63,330 litros	5,000 litros
<b>Despulpado y Clasificación</b>	42,000 litros (Agua de arrastre de la pulpa)	No agua	No agua
<b>Remoción del mucilago</b>	31,500 litros (Arrastre de mieles, 50% del caudal)	No agua	No agua (No desmucilaginado)
<b>Lavado y Clasificación</b>	31,500 litros	31,500 litros	15,000 litros (Recirculación agua 1er. y 2do. lavado)
<b>Total de litros por jornada</b>	210,330 litros	94,830 litros	20,000 litros
<b>Total litros por Kg. de café pergamino seco /2</b>	41.0 litros	18.5 litros	4.0 litros
<b>Porcentajes:</b>	100%	45%	9.5 %

**Notas:**

- /2 Datos facilitados por Daniel Santos, técnico de postcosecha, región IV de ANACAFE.
- /1 Conversión de café cereza maduro a café pergamino seco = 4.50

## Efectos del uso excesivo de agua

### ¿Qué pasa con el uso excesivo de agua en el proceso de beneficiado húmedo de café?

Al usar demasiada agua en el proceso de beneficiado húmedo de café, no solamente disminuimos el volumen de masa de agua apta para el consumo humano, sino también afectamos el costo de producción, así como aumentamos el volumen de aguas residuales a tratar, lo cual conlleva a tener que invertir más en infraestructura de plantas de tratamiento de aguas residuales.

### ¿Qué pasa con el uso inadecuado del agua en el consumo doméstico?

- ❑ Al abrir la llave de la regadera por cada minuto que pasa se gastan 8 litros.
- ❑ Si el patio o el auto se lavan con manguera, se desperdician 10 litros por minuto transcurrido.
- ❑ Por una llave que gotea cada segundo, se pierden 30 litros diarios de agua.
- ❑ No cerrar la llave del lavamanos al lavarse los dientes, supone un gasto extra de 100 litros de agua/mes.
- ❑ Se necesitan cerca de 23 litros de agua para cosechar una sola porción de lechuga.
- ❑ Para una porción de carne vacuna, se requieren más de 9,000 litros de agua.
- ❑ Una lámpara fluorescente contiene sólo 0.01 por ciento de su peso en mercurio, sin embargo, puede contaminar 30,000 litros de agua.

## Situación actual de la microcuenca (manejo de residuos, protección del agua, etc).

### ¿Qué es una microcuenca?

Es una parte de terreno delimitado por las partes altas de las montañas, donde el agua de la lluvia se concentra y se consume en el suelo, para salir después por un cauce principal y desembocar en una fuente abierta como una quebrada, río o lago.

### Importancia de la microcuenca

La microcuenca es importante, porque además de convertirse en zona productora o captadora de agua, regula y favorece las condiciones del clima, produce oxígeno, sirve de casa para muchas formas de vida vegetal y animal como insectos y microorganismos, que a simple vista no se pueden ver, además de ser el lugar donde las personas habitan y realizan todas sus actividades productivas. La microcuenca forma parte de una subcuenca o cuenca.

### Funciones de la microcuenca

Para que la microcuenca cumpla sus funciones es necesario que se en-

cuentre cubierta de vegetación, principalmente en la parte alta. Las funciones principales son las siguientes:

- Atrae las nubes, las cuales producen las lluvias
- Retiene el agua de lluvia y los dispone en los cauces (quebradas, riachuelos, ríos)
- Almacena el agua de lluvia y lo filtra a las capas freáticas.

### **Deterioro de la microcuenca**

La deforestación, la quema de rastrojos, la siembra de cultivos de subsistencia, las actividades ganaderas en terrenos con alto grado de pendiente, el uso inadecuado de letrinas, la disposición de basuras y desechos químicos utilizados en la agricultura en los ríos o quebradas, son algunas de las actividades que afectan gravemente la microcuenca. Esto reduce la capacidad de captación y almacenamiento de agua, disminuyendo con ello la cantidad y calidad de agua apta para el consumo humano.

### **Cuenca hidrográfica:**

Una cuenca hidrográfica la componen varias microcuencas, las cuales generalmente desembocan en lagos y océanos.

Las principales cuencas que están dentro de la región Nor-oriental de Guatemala son las siguientes:

1. María Linda: Comprende 27 municipios de 4 departamentos (Guatemala, Sacatepéquez, Santa Rosa y Escuintla).
2. Paso Hondo: comprende 4 municipios del departamento de Santa Rosa.
3. Los Esclavos: Comprende 25 municipios de 4 departamentos (Santa Rosa, Jutiapa, Guatemala y Jalapa).
4. La Paz: Comprende 16 municipios de dos departamentos (Jutiapa y Santa Rosa).
5. Ostúa-Güija: Comprende 18 municipios de cuatro departamentos (Jutiapa, Santa Rosa, Chiquimula y Jalapa).
6. Olopa: Comprende 4 municipios del departamento de Chiquimula.
7. Río Grande de Zacapa: Comprende 20 municipios de cuatro departamentos (Chiquimula, Zacapa, Jalapa, y Jutiapa).
8. Motagua: Comprende 81 municipios, de 11 departamentos (Sacatepéquez, Zacapa, Chiquimula, Quiché, Chimaltenango, Guatemala, Baja Verapaz, Izabal, El Progreso, Jalapa y Alta Verapaz).
9. Río Dulce: Comprende 6 municipios de 2 departamentos (Izabal y Zacapa).
10. Polochic: Comprende 19 municipios de 5 departamentos (Alta Verapaz, Izabal, Zacapa, El Progreso y Baja Verapaz).

11. Cahabón: Comprende 14 municipios de 3 departamentos (Alta Verapaz, Izabal y Baja Verapaz).
12. Río Sarstún: Comprende 7 municipios de 3 departamentos (Alta Verapaz, Izabal y Petén).
13. Río Moho: Comprende 3 municipios de 2 departamentos (Alta Verapaz y Petén)
14. Río Chixoy/ Negro o Salinas: Comprende 47 municipios de 7 departamentos (Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Totonicapán, El Progreso y Baja Verapaz).
15. La Pasión: Comprende 15 municipios de 2 departamentos (Alta Verapaz y Petén).
16. En el año 2012, representantes de la Fundación para la Conservación de Guatemala, entregaron al Congreso de la República, una propuesta para la creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Río Motagua, con el fin de evitar que este río siga siendo contaminado, considerando que esta Cuenca se relaciona con ocho de las diferentes zonas de medios de vida para Guatemala, y que tiene relación con actividades industriales, agrícolas y ganaderas.

## **Acciones para conservar el agua (por parte de la familia y la comunidad)**

### **Acciones para conservar el agua a nivel de la familia**

- ❑ Cerrar bien las llaves de agua de la pila, el lavatrastos, regaderas, etc.
- ❑ Cerrar la llave del agua de la regadera cuando nos estamos enjabonando.
- ❑ Reparar las fugas en las tuberías del agua y que las llaves estén en buen estado.
- ❑ Barrer el patio o la calle y no usar manguera para limpiarla.
- ❑ No lavar los carros utilizando manguera, sino una cubeta.
- ❑ Regar las plantas en la noche para que sea mejor utilizada por ellas, y haya menos evaporación, de esa manera se regará con menos frecuencia.
- ❑ Para lavarse los dientes, utilizar un vaso con agua.
- ❑ No tirar la basura en los ríos, ni en las calles.
- ❑ Usar el agua de remojo de la ropa para lavar baños o regaderas.
- ❑ Utilizar un plato hondo para lavar juntas frutas y verduras y aprovechar esa agua para regar las plantas.
- ❑ Colocar un plato debajo de las macetas, esto ayuda a mantener la tierra con humedad por más tiempo.
- ❑ Designar un vaso para tomar agua durante todo el día o rellenar una botella de agua. Esto reducirá el número de vasos a lavar cada día.

- ❑ No dejar correr el agua mientras se enjuaga la ropa. Mejor llenar una cubeta de agua y deposita allí las prendas, para quitarles a todas el jabón.
- ❑ Si se acorta un minuto o dos el tiempo para bañarse, se puede ahorrar hasta 600 litros de agua al mes.
- ❑ Recolectar el agua de lluvia para su utilización en el inodoro, lavado de trastos, riego de plantas, etc.
- ❑ Reducir considerablemente la cantidad de jabón para evitar contaminar millones de litros de agua.
- ❑ No verter en el inodoro o por el drenaje nafta, ácidos o solventes, soda cáustica. El agua se envenena así como las especies que viven en ella (todos los ríos van a dar al mar).
- ❑ Usar jabones y detergentes biodegradables (productos que se degradan por acción biológica).
- ❑ Consumir productos que no promuevan la tala indiscriminada de árboles y bosques, ya que ellos son los que retienen y conservan el agua que necesitamos.
- ❑ Tirar la cadena del inodoro únicamente cuando sea imprescindible. Cada vez que se jala la palanca, estamos consumiendo la misma cantidad de agua que muchas personas consumen en todo un día.

### **Acciones para conservar el agua a nivel de la comunidad**

- ❑ Reportar las fugas de agua de la calle, tuberías rotas y las deficiencias en el suministro al organismo que corresponda en la localidad.
- ❑ Proteger los bosques, ya que ellos son los que retienen el agua.
- ❑ Promover la reforestación de las partes altas de la comunidad, ya que esto ayudará a mejorar la disposición del agua.
- ❑ Organización de las comunidades para la protección de las fuentes de agua y bosques.
- ❑ Promover entre la comunidad las prácticas para ahorrar agua en el hogar.
- ❑ Promover el uso eficiente del agua en la producción agrícola.
- ❑ Promover las buenas prácticas agrícolas para la conservación de suelos y aguas.
- ❑ Promover el cultivo del café bajo sombra.
- ❑ Campañas de concientización para recolección y clasificación de la basura.
- ❑ Campañas de elaboración de aboneras orgánicas.

## Bibliografía

- IARNA-URL, Situación del Recurso Hídrico de Guatemala. Guatemala, 2005, 31 p.
- IARNA-URL, El Agua: Situación Actual y Necesidades de Gestión. Guatemala, 2002, 31 p.
- ASOCIACIÓN REGIONAL CAMPESINA CHORTÍ, Agua para Consumo Humano. Guatemala, 51 p.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, Protección de Microcuencas, Cartilla No. 5. El Salvador, 36 p.
- SANTOS, DANIEL, Técnico de Postcosecha, Región IV, ANACAFÉ, Presentación ppt, Sistemas de Tratamiento de Aguas Mieles en Beneficio Húmedo de Café. Guatemala, 2001, 50 p.
- <http://www2.esmas.com/mujer/ecomujer/450151/medidas-facilissimas-cuidar-ahorrar-agua-ecologia-h2o-liquido-beber-subsistir/>
- <http://porunaguatemasverde.blogspot.com/2010/07/ideas-para-ahorrar-agua.html>
- <http://www.guiapractica.cl/consejos/medio-ambiente/17-consejos-para-ahorrar-agua-en-el-hogar.html>
- <http://www.sadm.gob.mx/PortalSadm/jsp/prensa.jsp?id=333>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Agua>
- <http://www.lenntech.es/faq-cantidad-agua.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Agua>
- [http://marc.org/environment/Water/Espanol/watershed\\_espanol.htm](http://marc.org/environment/Water/Espanol/watershed_espanol.htm)
- <http://www.congreso.gob.gt/noticias.php?id=3470>



**scan** Sustainable  
Commodity  
Assistance  
Network



**Solidaridad**



FEDECOCAGUA, R.L.  
Federación Guatemalteca de Cooperativas Agrícolas de Productores de Café y Cacao S.A.



Solidaridad



La Fundación Solidaridad y la Plataforma Nacional de Café Sostenible – SCAN Guatemala – han desarrollado y validado este material en el marco del Proyecto “Creación de Capacidades en Asistencia Técnica a Productores de Café en Guatemala”, financiado por McDonald’s USA y McDonald’s Canada, y ejecutado por la Red de Asistencia Técnica a Commodities Sostenibles – SCAN por sus siglas en inglés.

La Fundación Solidaridad, SCAN y la Plataforma mantienen el derecho de propiedad intelectual, y autorizan la reproducción total del documento solamente con fines educativos, y siempre que se conserve la integridad del mismo y se citen a las organizaciones participantes. Cualquier otro uso de dicho documento requiere autorización escrita de la Fundación Solidaridad, SCAN y la Plataforma.



