Buenas prácticas de RESILIENCIA CLIMÁTICA en servicios rurales de AGUA Y SANEAMIENTO de Centroamérica

ONGAWA
INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO HUMANO

Financian:
Cooperación Española
Comunidad de Madrid

Buenas Prácticas de Resiliencia Climática en Servicios Rurales de Agua y Saneamiento de Centroamérica

Edición:
ONGAWA
C/ Vizconde de Matamala, 15
28028 Madrid
Tfno.: (+34) 91 590 01 90
info@ongawa.org
ongawa.org

Autoría:
Raquel Núñez de la Fuente, Universidad Politécnica de Madrid.
Mª del Mar Rivero Rosas y Alberto Guijarro Lomeña, ONGAWA

Diseño y maquetación:
puntoycoma.org

Imagen portada
© Pixabay.com / BuyMeACoffee

SEPTIEMBRE 2025

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de su autoría y no refleja necesariamente la opinión de la Comunidad de Madrid ni de la AECID.

Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObra Derivada 2.5 España de Creative Commons.

Para ver una copia de esta licencia, visite: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/e

Índice

Introducción 3

Metodología y propósito del documento 4

Tabla resumen de buenas prácticas 6

Buenas Prácticas de Resiliencia Climática 7

Ámbito Técnico

BP1. Captación y almacenamiento de agua de lluvia 8

BP2. Saneamiento domiciliar seguro y adaptado al cambio climático 10

BP3. Gestión de aguas grises para reúso local 12

Ámbito Normativo

BP4. Incidencia comunitaria para mejorar normativas y planificación territorial frente al cambio climático 14

BP5. Gestión del servicio con enfoque climático 16

BP6. Preparación y respuesta ante emergencias climáticas 18

Ámbito Ambiental

BP7. Protección y restauración de fuentes y zonas de recarga hídrica 20

BP8. Monitoreo ambiental del agua 22

Ámbito Social

BP9. Capacitación y sensibilización a la comunidad 24

BP10. Subsidios para personas en situación de vulnerabilidad 26

Ámbito Económico

BP11. Tarifas adaptadas al clima y al consumo real 28

BP12. Fondos de ahorro comunitarios frente a emergencias 30

Referencias 32

INTRODUCCIÓN

La región centroamericana enfrenta profundas desigualdades en el acceso a servicios básicos de agua y saneamiento, especialmente en las comunidades rurales. Estas desigualdades se ven intensificadas por los efectos del cambio climático, que provocan fenómenos extremos como sequías prolongadas, lluvias intensas, huracanes, incendios forestales y aumentos de temperatura.

Esta situación pone en riesgo no solo la disponibilidad y calidad del agua, sino también la salud, los medios de vida y la dignidad de las personas, afectando directamente el cumplimiento de los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento (DHAS) y comprometiendo los avances hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente los relativos al agua, la equidad, el clima y los ecosistemas (ODS 6, 13, 5 y 15), en el marco de la Agenda 2030.

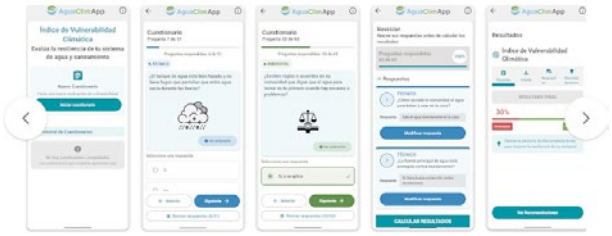
Frente a este escenario, **ONGAWA** y la **Universidad Politécnica de Madrid (UPM)**, con el apoyo de la **Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)**, han desarrollado diversas herramientas complementarias para fortalecer la resiliencia de los servicios rurales de agua y saneamiento. Se trata de herramientas orientadas a que sean las propias comunidades rurales las que, conscientes de su exposición a amenazas climáticas, actúen para aumentar su capacidad de adaptación. Entre ellas se encuentra el **Índice de Vulnerabilidad Climática de los Servicios de Agua y Saneamiento Rurales de Centroamérica (IVC-SASRC)**, y su versión digital transformada en la aplicación móvil **“AguaClimApp”**.

Esta herramienta permite identificar fortalezas y debilidades de los sistemas comunitarios frente al cambio climático, facilitando diagnósticos participativos y recomendaciones personalizadas. La aplicación, disponible gratuitamente en Google Play, está pensada para que cualquier comunidad rural pueda autoevaluar su sistema de agua y saneamiento y establecer un plan de acción para mejorar su adaptación, sin necesidad de conocimientos técnicos especializados.

De manera adicional, este documento de recopilación de buenas prácticas se presenta como un producto clave dentro de este proceso de aprendizaje sobre la reducción de la vulnerabilidad climática de los servicios rurales de agua y saneamiento. Más que un complemento, es una guía práctica y central para la acción, que sistematiza un conjunto de propuestas concretas derivadas de la experiencia acumulada en campo, la aplicación del IVC-SASRC y el acompañamiento comunitario en contextos rurales de Centroamérica. Busca ofrecer ejemplos de soluciones aplicables, realistas y replicables que sirvan de orientación a comunidades rurales, autoridades locales, organizaciones de cooperación y técnicos/as en su labor de garantizar servicios de agua y saneamiento sostenibles y resilientes, desde un enfoque de derechos y justicia climática.

AguaClimApp

RESILIENCIA CLIMÁTICA DE SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO RURALES EN CENTROAMÉRICA



Aplicación de móvil AguaClimApp

METODOLOGÍA Y PROPÓSITO DEL DOCUMENTO

Este manual sistematiza doce buenas prácticas divididas en cinco ámbitos: técnico, normativo, ambiental, social y económico. Cada práctica ha sido seleccionada por su viabilidad técnica y social, relevancia climática, impacto en el fortalecimiento de capacidades locales y coherencia con un enfoque de derechos humanos.

Una **buena práctica** de adaptación al cambio climático de los servicios rurales de agua y saneamiento puede definirse como **cualquier acción, estrategia, tecnología o enfoque que contribuya de manera concreta a limitar los impactos del cambio climático, reducir las vulnerabilidades y aumentar la resiliencia de los sistemas comunitarios**. Estas prácticas no solo buscan avanzar hacia servicios de agua y saneamiento gestionados de manera segura, sino también garantizar que estos servicios sean sostenibles desde el punto de vista **técnico, ambiental, económico y social**.

© ONGAWA

Estas buenas prácticas se han seleccionado por su contribución a una o varias de las siguientes características clave, consideradas fundamentales para avanzar hacia servicios resilientes y sostenibles de agua y saneamiento rurales:

- **Relevancia climática:** Deben responder directamente a los riesgos más frecuentes en la región centroamericana derivados del cambio climático, como sequías, inundaciones, temperaturas extremas y eventos meteorológicos adversos.
- **Sostenibilidad:** Deben ser ecológicamente responsables, económicamente viables y socialmente aceptables, promoviendo además el uso de recursos y capacidades locales y prácticas tradicionales adaptadas.
- **Innovación y transferibilidad:** Se valoran tanto el carácter innovador como las mejoras en prácticas existentes, siempre que puedan ser replicadas o adaptadas a diferentes comunidades.
- **Participación comunitaria:** La inclusión activa de la comunidad en el diseño, implementación y monitoreo de las prácticas es fundamental para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.
- **Resultados tangibles:** Es esencial que las prácticas generen beneficios medibles en términos, entre otros, de disponibilidad y calidad del agua, eficiencia de los sistemas de saneamiento y mejora de la resiliencia comunitaria (inclusividad, asequibilidad, rendición de cuentas, etc.).
- **Soluciones basadas en los ecosistemas:** Siempre que sea posible, se prioriza el uso de soluciones que integren procesos naturales y biodiversidad, generando beneficios sociales y para el medioambiente.

Este documento integra de forma transversal cuatro enfoques fundamentales:

- **Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento:** Se priorizan aquellas prácticas que promueven el acceso equitativo, asequible, disponible, de calidad y culturalmente aceptable para todas las personas, con especial énfasis en los grupos más vulnerables.
- **Enfoque de Género e Inclusión Social:** Se buscan prácticas que incentiven la participación activa de mujeres, jóvenes, comunidades indígenas y personas con discapacidad, entre otros grupos.
- **Enfoque de Cuenca:** Se reconoce la cuenca hidrográfica como la unidad territorial más adecuada para gestionar el recurso hídrico, al ser el espacio donde ocurre el ciclo del agua y confluyen los diversos usos y actores. Este enfoque promueve una gestión integrada, participativa y solidaria, reconociendo la corresponsabilidad entre quienes habitan las partes altas, medias y bajas de la cuenca para conservar sus ecosistemas y asegurar el agua para las generaciones presentes y futuras.
- **Resiliencia Comunitaria:** Se prioriza la construcción de capacidades locales y el empoderamiento comunitario para una respuesta autónoma, informada y sostenible frente a los impactos climáticos, sin olvidar las obligaciones de las autoridades públicas como responsables últimos en la garantía de los derechos humanos.

La identificación y clasificación de amenazas hidrometeorológicas y climáticas —sequías, lluvias torrenciales, huracanes, incendios, aumento del nivel del mar, entre otras— se ha realizado considerando los contextos climáticos del Pacífico, Atlántico y el Corredor Seco Centroamericano, basándonos en la clasificación climática de Köppen-Geiger y estudios científicos recientes. Este documento se basa también en metodologías validadas internacionalmente, como las propuestas por el Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) y la Comisión Europea, adaptadas al contexto centroamericano.

Finalmente, se han considerado **factores condicionantes, como la gobernanza de la gestión de los servicios, el nivel de pobreza, la calidad de las infraestructuras tanto de agua como de saneamiento, la baja densidad poblacional, la geografía, geología y estado de los ecosistemas**, todos ellos elementos que inciden directamente en la vulnerabilidad de los servicios rurales de agua y saneamiento.

Este enfoque amplio permite identificar acciones integradas y adaptativas.

TABLA RESUMEN DE BUENAS PRÁCTICAS

Código	Título	Resumen de la práctica	Aspecto clave para la comunidad
BP1 Técnico	Captación y almacenamiento de agua de lluvia	Solución descentralizada y económica para recolectar agua de lluvia y complementar el abastecimiento en época seca.	Brinda agua en sequías y reduce dependencia de fuentes vulnerables.
BP2 Técnico	Saneamiento domiciliar seguro y adaptado al cambio climático	Infraestructuras adaptadas al clima (letrinas secas, biodigestores, inodoros de bajo consumo) que protegen salud y ambiente.	Evita enfermedades y protege fuentes, incluso con lluvias o sequías.
BP3 Técnico	Gestión de aguas grises para reúso local	Recolección, filtración y reutilización de aguas grises para riego y limpieza, reduciendo consumo de agua potable.	Permite ahorrar agua potable para saneamiento o limpieza en épocas críticas.
BP4 Normativo	Incidencia comunitaria para mejorar normativas y planificación territorial frente al cambio climático	La comunidad participa en la elaboración de reglamentos y planes de uso del agua y suelo que integran riesgos climáticos y priorizan consumo humano.	Protege la fuente y organiza el uso del recurso hídrico frente al clima.
BP5 Normativo	Gestión del servicio con enfoque climático	Fortalecimiento de Comités de Agua con reglamentos, planes y monitoreo para mantener el servicio frente a amenazas climáticas.	Evita interrupciones del servicio y mejora la preparación de la comunidad ante amenazas climáticas.
BP6 Normativo	Preparación y respuesta ante emergencias climáticas	Planes, fuentes de respaldo, protocolos y simulacros para mantener acceso al agua y saneamiento durante desastres.	Permite actuar rápido y mantener el servicio cuando ocurre una crisis.
BP7 Ambiental	Protección y restauración de fuentes y zonas de recarga hídrica	Acciones comunitarias para recuperar bosques, suelos y zonas que alimentan las fuentes de agua.	Asegura más agua de calidad incluso en sequías prolongadas.
BP8 Ambiental	Monitoreo ambiental del agua	Sistema comunitario para medir disponibilidad y calidad básica del agua, especialmente tras eventos extremos.	Permite anticipar crisis y ajustar el tratamiento o el uso del agua.
BP9 Social	Capacitación y sensibilización a la comunidad	Formación y campañas para comprender riesgos climáticos, cuidar el agua y fortalecer la respuesta comunitaria.	Empodera a la comunidad para actuar y adaptarse al cambio climático.
BP10 Social	Subsidios para personas en situación de vulnerabilidad	Tarifas sociales, fondos solidarios y subsidios para garantizar que nadie quede fuera del servicio.	Asegura acceso al agua a toda la comunidad y cohesión social incluso en crisis.
BP11 Económico	Tarifas adaptadas al clima y al consumo real	Esquemas progresivos y flexibles que fomentan ahorro y equidad	Genera recursos y promueve un uso justo y responsable del agua.
BP12 Económico	Fondos de ahorro comunitarios frente a emergencias	Fondo económico local alimentado por cuotas, actividades o apoyo externo para responder a crisis climáticas.	Permite reparaciones rápidas y continuidad del servicio.

BUENAS PRÁCTICAS DE RESILIENCIA CLIMÁTICA

© Pixabay.com/khw80

Captación y almacenamiento de agua de lluvia

Solución descentralizada y de bajo costo para complementar el acceso al agua en época seca, aprovechando las lluvias de forma segura y eficiente.

© Murillo

BP1 - ÁMBITO TÉCNICO

CONTEXTO

Muchas comunidades rurales centroamericanas enfrentan serias dificultades para acceder a fuentes de agua seguras durante todo el año. Las sequías recurrentes, el agotamiento y contaminación de fuentes superficiales y los cambios en los patrones de lluvia han aumentado la dependencia de fuentes alternativas.

En este contexto, la captación de agua de lluvia ha resurgido como una estrategia útil para reforzar el abastecimiento doméstico o productivo. Esta técnica puede aliviar la presión sobre fuentes tradicionales y brindar cierta autonomía hídrica, siempre que se gestionen bien los riesgos sanitarios y los aspectos técnicos asociados.

Las técnicas de captación son consideradas de bajo impacto ambiental y con múltiples modalidades: familiar, comunitaria o productiva. Sus usos incluyen consumo (con tratamiento), higiene, riego de huertas o limpieza.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

La captación de agua de lluvia consiste en recolectar el agua que cae sobre superficies impermeables y almacenarla para su uso posterior. Este sistema se compone de tres elementos principales:

- **Superficie de captación:** Usualmente son los techos de viviendas, escuelas o centros comunitarios, preferiblemente construidos con materiales lisos e impermeables como zinc o fibrocemento. Cuanto mayor y más limpia sea la superficie, mayor será la cantidad de agua que se puede captar y mejor su calidad inicial.
- **Sistema de conducción:** Canaletas y bajantes recolectan el agua de los bordes del techo y la dirigen hacia el almacenamiento. El sistema incluye una rejilla para detener residuos grandes y un mecanismo de descarga que permite desechar los primeros litros de agua (los más sucios), limpiando así la superficie antes de la recolección útil.
- **Sistema de almacenamiento:** El agua se recoge en tanques plásticos, depósitos de ferrocemento, cubetas o cisternas, según las posibilidades de la comunidad. Estos deben estar bien sellados, con tapas herméticas, para evitar contaminación por insectos, animales o polvo. El tamaño del depósito depende del área del techo, las lluvias locales y la demanda de agua. En la toma de agua puede colocarse un filtro simple de materiales como arena, carbón activado y grava. El diseño del sistema debe considerar variables como: lluvias anuales (datos de 10 años), área de techo disponible (40–60 m² puede ser suficiente), dotación esperada (mínimo de 50 litros por persona y día como referencia de la OMS), meses secos, para calcular el volumen necesario de almacenamiento.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Dimensionamiento adecuado:** Calcular bien la capacidad del sistema de captación y almacenamiento, considerando el tamaño del techo, la cantidad de lluvia en su comunidad y cuánta agua se necesita.
- **Materiales seguros y accesibles:** Usar materiales disponibles en el entorno, seguros y duraderos y, siempre que sea posible, reciclables y de fácil acceso.
- **Tanques cerrados y sin filtraciones:** Asegurar que el tanque o recipiente esté bien tapado y sellado (estanqueidad) para proteger la calidad del agua.
- **Descarga de primera lluvia:** Instalar un sistema para eliminar el primer chorro de agua que baja del techo, ya que suele arrastrar tierra, hojas y otros residuos.
- **Mantenimiento periódico:** Limpiar los techos, canaletas, filtros y tanques con frecuencia, al menos una vez al mes o después de lluvias fuertes, para asegurar que el sistema funcione bien.
- **Tratamiento del agua:** Si se va a usar el agua para beber o cocinar, se debe hervir, filtrar o aplicarle cloro en la cantidad correcta. Para otros usos (como limpieza, riego, higiene) no siempre es necesario tratarla.
- **Uso responsable del agua:** Enseñar y promover en la comunidad un uso racional del agua, priorizando lo más importante, como son los usos asociados a la garantía de derechos humanos, como consumo humano, el saneamiento, la higiene o el riego de huertos para la producción de alimentos.
- **Participación de toda la comunidad:** Involucrar a mujeres, hombres, jóvenes y personas mayores en el diseño, ubicación, instalación y cuidado del sistema, para asegurar un buen manejo y un compromiso colectivo.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Simplicidad técnica y facilidad de comprensión por parte de la comunidad
- Posibilidad de uso familiar o colectivo
- Complementariedad con otras fuentes, aliviando presión sobre pozos o sistemas canalizados
- Conexión con saberes tradicionales de aprovechamiento del agua
- Potencial de mejora progresiva (tanques más grandes, filtros, bombas manuales)

Factores limitantes

- Alta dependencia de la lluvia (estacionalidad e incertidumbre climática)
- Coste de algunos componentes como filtros o tanques plásticos
- Riesgo de contaminación si no se asegura limpieza, tratamiento y cierre adecuado
- Escasa sostenibilidad si no hay acompañamiento técnico o apropiación local

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Personas usuarias del sistema
- Gobiernos locales y entidades de salud
- Organizaciones locales de apoyo técnico
- Agentes de cooperación al desarrollo (ONG y cooperación internacional)

"Cada gota cuenta: cuando se almacena adecuadamente, el agua de lluvia puede ser la diferencia entre quedarse sin agua o resistir una sequía".

Saneamiento domiciliar seguro y adaptado al cambio climático

Infraestructuras adaptadas al clima y al contexto rural que protegen la salud, el medioambiente y la dignidad de las personas ante eventos extremos.

© ONGAWA

BP2 - ÁMBITO TÉCNICO

CONTEXTO

En muchas comunidades rurales de Centroamérica el saneamiento es precario o inexistente, y provoca enfermedades y contaminación ambiental, más durante eventos climáticos extremos. Las lluvias intensas, sequías o tormentas pueden inutilizar letrinas, contaminar pozos o arrastrar excretas hacia fuentes de agua. Además, la falta de baños seguros afecta de forma particular a mujeres —impidiendo una gestión de la higiene menstrual segura y digna—, personas mayores o con discapacidad. Por eso, en primer lugar hay que eliminar la defecación al aire libre.

Es fundamental implementar soluciones de saneamiento seguras y adaptadas al clima para la recogida y almacenamiento de excretas como letrinas secas mejoradas, fosas sépticas ventiladas o inodoros de bajo consumo. Estas infraestructuras deben estar diseñadas para resistir eventos extremos. En esta práctica nos centramos en la recogida y almacenamiento seguro de excretas, sin abordar el tratamiento de aguas grises, que se desarrolla en la práctica 3 (BP3).

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

La práctica consiste en construir, reforzar y mantener infraestructuras de saneamiento seguras, inclusivas y resistentes, que permanezcan funcionales ante sequías e inundaciones.

Acciones propuestas:

- **Sistemas sin agua o de bajo consumo:** Letrinas secas, letrinas composteras o inodoros con descarga reducida que puedan usar agua de lluvia.
- **Infraestructuras seguras:** Construcción en zonas elevadas, alejadas de pozos (mínimo 30 metros), con materiales duraderos y resistentes a la humedad, y sistemas de ventilación que eviten malos olores y acumulación de gases.
- **Drenaje y sellado adecuado:** Fosas sépticas ventiladas, válvulas antirretorno en los sistemas de descarga, drenajes pluviales y estructuras que eviten la infiltración de agua de lluvia o el colapso durante tormentas.
- **Accesibilidad universal:** Diseño adaptado a las necesidades de todas las personas, incluyendo mujeres, niñas y niños, personas mayores y personas con movilidad limitada.
- **Mantenimiento preventivo:** Rutinas de revisión comunitaria, vaciado seguro de letrinas antes de la temporada de lluvias, y limpieza regular para evitar obstrucciones o fugas.
- **Higiene complementaria:** Las instalaciones de saneamiento deben incluir puntos cercanos para el lavado de manos, recipientes cerrados para la gestión de residuos no reutilizables, y productos adecuados para la higiene menstrual, especialmente en contextos escolares o familiares.

Estas soluciones dependen del contexto local, recursos disponibles y nivel de organización comunitaria.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Ubicación segura:** Evitar construir baños en zonas bajas e inundables, cerca de fuentes de agua o en áreas propensas a deslaves.
- **Tecnología adaptada:** Utilizar sistemas que no requieran agua o que usen muy poca, como letrinas secas o inodoros con descarga reducida.
- **Infraestructura resistente:** Reforzar estructuras con materiales duraderos, resistentes a la humedad y con buena ventilación.
- **Mantenimiento regular:** Vaciar letrinas o fosas antes de lluvias fuertes y crear protocolos comunitarios de revisión tras eventos extremos.
- **Monitoreo comunitario:** Elaborar mapas de riesgo con la comunidad mapeando las soluciones de saneamiento existentes y formar equipos encargados del saneamiento.
- **Educación e higiene:** Promover campañas sobre el buen uso y mantenimiento de los baños y letrinas, resaltando su importancia para la salud y el medioambiente.
- **Soluciones progresivas:** Adaptar las soluciones al contexto, empezando por lo más básico y necesario, pero con posibilidad de mejora (reúso, compost, biodigestores, etc.).

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Diseño basado en tecnologías apropiadas al contexto rural
- Bajo consumo o nulo requerimiento de agua
- Mejora inmediata en higiene, dignidad y salud
- Facilidad de mantenimiento comunitario con formación básica
- Posibilidad de integrar sistemas de reúso o valorización de los residuos orgánicos (compost, biogás, etc.) Más información en BP3. Gestión de aguas grises para reúso local

Factores limitantes

- Falta de conocimiento sobre tecnologías adaptadas al clima
- Coste inicial de ciertos sistemas (biodigestores, humedales, etc.)
- Necesidad de seguimiento técnico para garantizar la sostenibilidad
- Riesgo de rechazo social si no se adapta correctamente al contexto cultural (preferencias, privacidad, etc.)

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Familias usuarias y liderazgos comunitarios
- Gobiernos locales (salud, infraestructura, medio ambiente)
- Organizaciones locales de apoyo técnico

"Un baño seguro y adaptado puede evitar enfermedades y salvar vidas, incluso en las peores lluvias".

Gestión de aguas grises para reúso local

Recuperación segura de aguas domésticas no contaminadas para riego y limpieza, reduciendo el consumo de agua potable y aumentando la resiliencia

BP3 - ÁMBITO TÉCNICO

CONTEXTO

En zonas rurales de Centroamérica, donde los servicios de agua son limitados o intermitentes y el acceso a infraestructuras de tratamiento de las aguas servidas es mínimo, las aguas grises (provenientes del lavado de manos, duchas, lavado de ropa o cocina) representan una fuente aprovechable que suele ser desechada sin uso.

En contextos de escasez hídrica creciente y presión sobre los acuíferos, su reúso seguro puede complementar los sistemas de abastecimiento, especialmente para riego o limpieza, sin competir con el agua potable.

La gestión comunitaria del agua ha demostrado ser más eficaz cuando se integran prácticas de ahorro y aprovechamiento del recurso. El reciclaje doméstico de aguas grises permite reducir el consumo total, mejorar la resiliencia frente a sequías y disminuir los volúmenes de descarga hacia suelos o fuentes vulnerables.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

La práctica consiste en implementar sistemas sencillos y apropiados para recolectar, filtrar y reutilizar aguas grises en el hogar o en espacios comunitarios, sin poner en riesgo la salud ni el medioambiente.

Componentes típicos:

- **Recolección:** Cañerías separadas para aguas grises (sin contacto con excretas) desde lavamanos, fregaderos o duchas.
- **Pretratamiento básico:** Filtro de grava y arena, malla para sólidos gruesos o decantación inicial en un recipiente cerrado.
- **Almacenamiento temporal (opcional):** En tanques o pichingas por no más de 24 horas para evitar malos olores o proliferación de bacterias.
- **Reutilización:** Uso en riego (no alimenticio), limpieza de pisos, baños secos u otras tareas no potables, idealmente mediante riego por goteo o en suelo con cobertura vegetal.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Separación adecuada:** Evitar mezclar aguas negras (excretas) con aguas grises. Instalar drenajes independientes en lavamanos y duchas.
- **Filtrado simple:** Usar filtros de arena, piedras y carbón activado para eliminar sólidos y grasas.
- **Evitar el almacenamiento prolongado:** Utilizar el agua tratada lo antes posible para evitar su degradación.
- **Productos de limpieza amigables:** Promover el uso de jabones y detergentes biodegradables para no contaminar los suelos o cultivos.
- **Uso agrícola seguro:** Utilizar aguas grises solo en plantas no comestibles y en riego localizado, evitando contacto directo con frutas u hortalizas o que el agua tratada se disperse sin control.
- **Educación comunitaria:** Capacitar a las familias sobre cómo recolectar y reutilizar el agua sin riesgos sanitarios.
- **Supervisión y mejora progresiva**: Evaluar el sistema periódicamente y mejorar el filtrado según disponibilidad de recursos.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Bajo costo y disponibilidad de materiales locales
- Aceptación social cuando se vincula a usos comunitarios, por ejemplo, escolares
- Posibilidad de implementación progresiva y por partes
- Reducción del consumo de agua potable y mejora de la eficiencia del sistema

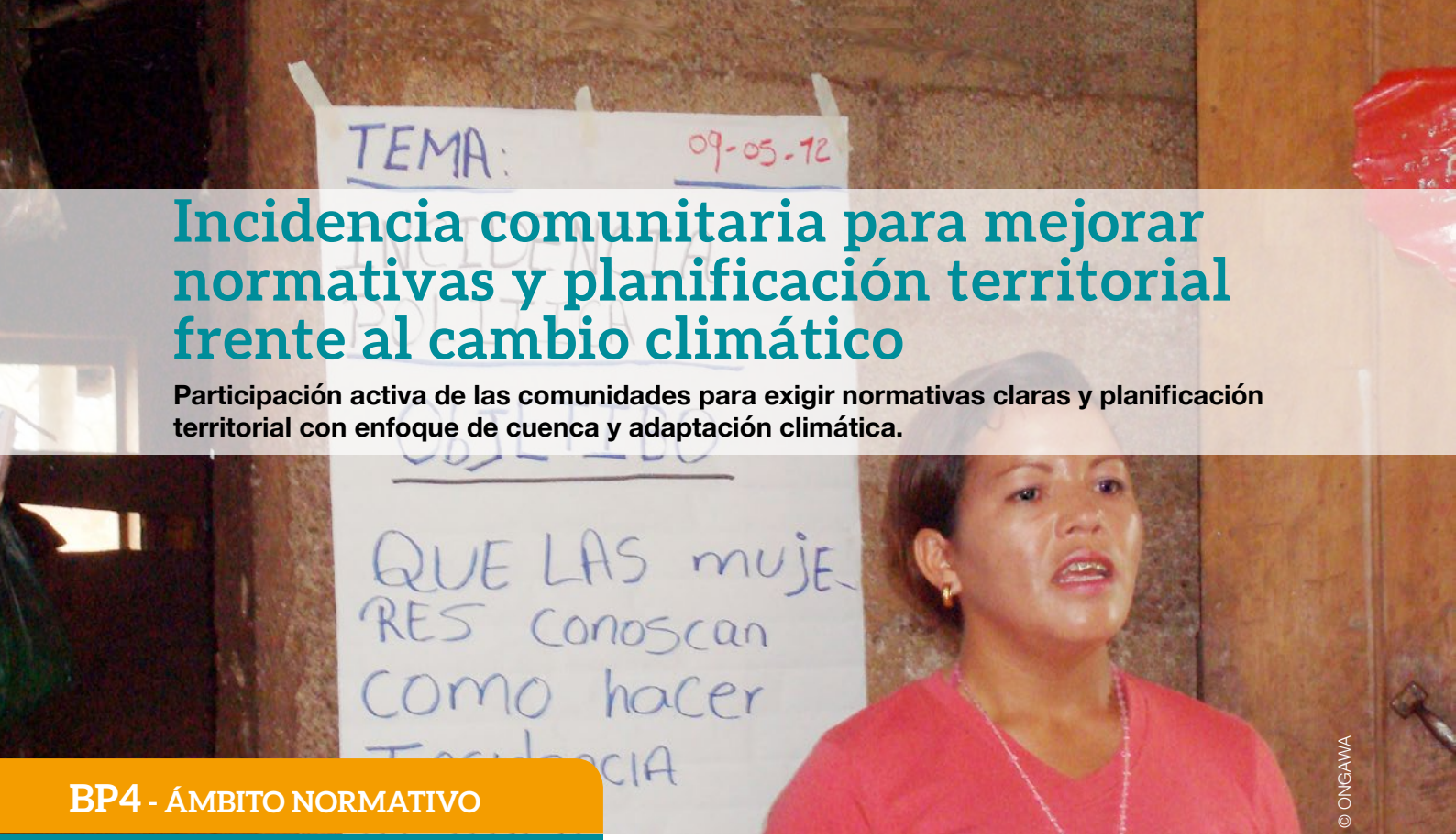
Factores limitantes

- Desconocimiento o prejuicios sobre el uso de aguas grises
- Riesgos sanitarios si no se trata adecuadamente
- Uso inadecuado de productos químicos que dificultan el reúso
- Limitaciones técnicas para el diseño y mantenimiento del sistema

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Propietarios/as o cuidadores/as de tierras cercanas a las fuentes
- Escuelas y grupos comunitarios de jóvenes
- Gobiernos locales y autoridades ambientales
- Organizaciones locales ambientales y de apoyo técnico

"El agua gris, bien tratada, puede convertirse en un recurso útil para el hogar y el campo, ayudando a resistir la sequía sin poner en riesgo la salud".



Incidencia comunitaria para mejorar normativas y planificación territorial frente al cambio climático

Participación activa de las comunidades para exigir normativas claras y planificación territorial con enfoque de cuenca y adaptación climática.

© ONGAWA

BP4 - ÁMBITO NORMATIVO

CONTEXTO

En muchas comunidades rurales de Centroamérica, los impactos del cambio climático sobre las fuentes de agua (como en el caso de sequías, lluvias intensas o deslizamientos) se agravan por la falta de normativas claras sobre vertidos, extracción de agua y uso del suelo. Prácticas desordenadas como la deforestación o los vertidos sin tratar, muchas veces en zonas aguas arriba, afectan la calidad y disponibilidad del agua en las comunidades.

Sin embargo, estas no tienen autoridad para definir normas legales o planes que incluyan un ámbito territorial más amplio. Por eso, los comités y organizaciones comunitarias deben pedir a las autoridades responsables, normalmente los gobiernos municipales, el desarrollo de normativas y planes de ordenamiento territorial con enfoque de cuenca y de adaptación climática. Participar en su elaboración y defender su cumplimiento es fundamental para proteger el derecho humano al agua.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

Los comités de gestión del agua y otras organizaciones comunitarias **exigen a las autoridades municipales** (o instituciones responsables) el desarrollo y aplicación de **normativas y planes que protejan el agua y el territorio frente al cambio climático,** y que participen activamente en esos procesos.

Incluye:

- **Incidencia ante las autoridades locales**
  - Solicitar la elaboración o fortalecimiento de normativas sobre vertidos, extracción de agua y uso del suelo con enfoque climático.
  - Exigir que se priorice el uso del agua para consumo humano en los planes municipales.
- **Participación en planificación territorial**
  - Involucrarse en espacios municipales o de cuenca donde se definan planes y ordenanzas sobre el uso del territorio y los recursos hídricos.
  - Colaborar en la elaboración de mapas de amenazas, zonas de recarga hídrica y áreas de riesgo.
- **Articulación del enfoque de cuenca**
  - Promover la coordinación entre comunidades vecinas y con autoridades locales presentes en la misma cuenca (o subcuenca) hidrográfica para enfrentar los impactos compartidos del cambio climático, especialmente por vertidos aguas arriba o sobreexplotación de fuentes comunes.
  - Participar en instancias de gobernanza de cuencas cuando estas existan (comités de cuenca o subcuenca).

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Capacitar en gestión climáticamente informada:** Exigir a las autoridades competentes (como titulares de obligaciones para garantizar los derechos humanos de sus habitantes), formaciones a los Comités de Agua y a las brigadas comunitarias para mejorar su comprensión del ciclo del agua y los riesgos climáticos a los que se enfrentan.
- **Acompañamiento técnico por parte del organismo competente:** Organizar un acompañamiento técnico por parte de los gobiernos locales o de los organismos competentes para fortalecer, de forma continuada, la capacidad de los comités comunitarios para la gestión de los sistemas comunitarios frente al cambio climático.
- **Actualizar la normativa municipal y de los organismos de cuenca:** Exigir una actualización de las leyes y reglamentos con cláusulas sobre adaptación al clima, uso eficiente del agua y roles en caso de emergencia.
- **Definir protocolos de respuesta ante emergencias:** Se deben asignar responsabilidades dentro de la administración local para establecer acciones claras para asegurar una reacción rápida frente a eventos extremos.
- **Promover alianzas para participar en una gobernanza democrática del agua:** Apoyar el desarrollo de la asociatividad y el establecimiento de alianzas locales para facilitar la participación de las organizaciones comunitarias de gestión del agua en espacios de toma de decisión sobre aspectos relativos a la gobernanza de los recursos hídricos

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Existencia de Comités de Agua activos y con legitimidad comunitaria
- Apoyo técnico y legal de gobiernos locales y organizaciones para mejorar las capacidades en planificación territorial y cambio climático
- Apoyo para el desarrollo de liderazgos locales y la participación comunitaria

Factores limitantes

- Falta de recursos para la participación en espacios supracomunitarios
- Escasa formación técnica del Comité en materia del ciclo del agua y seguridad hídrica en un contexto de cambio climático
- Baja autoestima de mujeres de la comunidad para asumir su papel de representantes comunitarias

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Personas usuarias capacitadas y con capacidad de negociación
- Gobiernos locales
- Organizaciones de apoyo técnico, legal y de incidencia

"Un Comité de Agua fortalecido, organizado y trabajando de la mano con otros es clave para asegurar una gobernanza democrática del agua incluso cuando el clima cambia".

Gestión del servicio con enfoque climático

Fortalecer la organización comunitaria y los reglamentos del sistema de abastecimiento para asegurar un servicio continuo y adaptado al cambio climático.

© ONGAWA

BP5 - ÁMBITO NORMATIVO

CONTEXTO

Las sequías prolongadas, lluvias intensas y otros eventos extremos están afectando cada vez más a los sistemas comunitarios de agua y saneamiento en Centroamérica. La falta de planes de mantenimiento, reglamentos claros y una organización sólida dificulta la operación del servicio, aumenta el riesgo de interrupciones y pone en peligro el derecho humano al agua y el derecho humano al saneamiento.

Además, muchas comunidades no cuentan con un registro completo de sus infraestructuras (catastro técnico), lo que complica la planificación, las reparaciones y el control de fugas o averías.

Fortalecer la gestión del servicio, desde la organización del propio Comité hasta la elaboración de reglamentos adaptados al clima, permite anticiparse a los riesgos y asegurar un servicio más resiliente, incluso en situaciones de emergencia.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

La práctica busca mejorar la capacidad organizativa y normativa de los Comités de Agua para garantizar un servicio continuo frente a los impactos del cambio climático. **Acciones:**

- **Capacitación comunitaria con enfoque climático**
  - Formación a Comités de Agua en administración, operación y mantenimiento de sistemas, considerando los riesgos climáticos más probables e incorporando protocolos ante emergencias.
- **Actualización de reglamentos del sistema**
  - Incorporación de cláusulas en el reglamento interno que prioricen el consumo humano en épocas de escasez, promuevan el uso eficiente del agua y concreten medidas de respuesta ante fenómenos extremos.
- **Elaboración de planes de mantenimiento preventivo**
  - Revisiones periódicas de captaciones, tanques, redes y unidades de saneamiento antes de cada temporada crítica (lluviosa o seca).
- **Catastro comunitario del sistema**
  - Registro detallado de infraestructuras de agua y saneamiento (ubicación, estado, materiales utilizados, fechas de instalación...), que facilite el monitoreo, gestión, toma de decisiones y movilización de recursos.
- **Preparación de protocolos internos ante emergencias**
  - Definición de roles, responsabilidades y acciones ante fallos del sistema por desastres climáticos, facilitando una respuesta rápida y coordinada.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Capacitar en gestión climáticamente informada:** Formar a los Comités de Agua y a las brigadas comunitarias en la gestión del servicio considerando los riesgos climáticos y la resiliencia del sistema.
- **Actualizar los reglamentos del sistema:** Incluir en los reglamentos comunitarios cláusulas sobre adaptación al clima, uso eficiente del agua y roles en caso de emergencia.
- **Realizar mantenimiento preventivo regular:** Elaborar planes de revisión y mantenimiento que consideren los puntos vulnerables antes de cada temporada lluviosa o seca.
- **Monitorear consumos y disponibilidad:** Instalar medidores de caudal y consumo, y llevar registros periódicos para anticipar escasez o detectar fugas.
- **Aplicar medidas de ahorro en tiempos críticos:** Diseñar planes de racionalización del servicio y realizar campañas educativas para fomentar el uso responsable durante sequías o cortes.
- **Buscar apoyo técnico y financiero:** Establecer vínculos con municipalidades, gobiernos locales u organizaciones externas para fortalecer la capacidad comunitaria ante el cambio climático.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Existencia de Comités de Agua activos y con experiencia en la operación del sistema
- Apoyo técnico de municipalidades y organizaciones para planes de mantenimiento y medición
- Cultura comunitaria que valora el ahorro y la protección de las fuentes

Factores limitantes

- Falta de recursos para adquirir equipamiento de reserva o realizar mantenimientos preventivos
- Escasa capacitación en administración y respuesta ante riesgos climáticos
- Dificultad para lograr cumplimiento de normas si no hay participación y transparencia

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Liderazgos comunitarios/as
- Organizaciones que brindan asistencia técnica o educativa

"Un Comité de Agua organizado, con reglas claras y planes preventivos, es clave para que el servicio funcione siempre, incluso cuando el clima cambia".

Preparación y respuesta ante emergencias climáticas

Planes de contingencia, fuentes alternativas y alertas comunitarias para mantener el acceso al agua y saneamiento después de desastres.

© ONGAWA

BP6 - ÁMBITO NORMATIVO

CONTEXTO

Las comunidades rurales de Centroamérica enfrentan cada vez más emergencias climáticas como sequías prolongadas, tormentas, deslizamientos o incendios forestales. Estos fenómenos pueden dañar las captaciones, interrumpir el suministro de agua, contaminar las fuentes o afectar infraestructuras como tanques, bombas y letrinas.

Cuando no existen planes de contingencia, fuentes de agua alternativas o protocolos claros para actuar, las respuestas suelen ser tardías e improvisadas, lo que agrava los impactos en la salud, la higiene y el bienestar.

Contar con una preparación integral permite a las comunidades anticiparse a los riesgos, actuar con rapidez y garantizar el acceso al agua y al saneamiento, incluso en los momentos más críticos.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

Esta práctica consiste en fortalecer la capacidad comunitaria para anticiparse, responder y recuperarse ante emergencias climáticas a través de planes de contingencia, fuentes de agua alternativas, comunicación de alertas y capacitación de brigadas locales. **Acciones:**

- **Planes de contingencia y roles definidos**
  - Plan de contingencia comunitario que identifique riesgos climáticos y cómo proteger infraestructuras.
  - Definición de roles de la junta de agua, brigadas y familias antes, durante y después del evento.
- **Fuentes alternativas y racionamiento responsable**
  - Identificación y preparación de fuentes alternativas de agua (pozos, nacimientos o cisternas).
  - Estrategias de uso prioritario o racionamiento durante la emergencia, priorizando agua segura para consumo humano.
- **Alertas comunitarias, comunicación preventiva y protocolos post-desastre**
  - Procedimientos comunitarios para evaluar daños, limpiar, desinfectar y restablecer el servicio tras lluvias fuertes, deslizamientos o incendios.
  - Verificación de la calidad del agua antes de volver a distribuirla.
  - Sistemas de alerta temprana (mensajería local, radios, megáfonos...).
  - Difusión de prácticas para que las familias protejan letrinas, almacenen agua de reserva o aseguren tanques antes de un evento.
- **Simulacros, formación local y coordinación con instituciones**
  - Simulacros periódicos de respuesta ante escenarios climáticos.
  - Capacitación a las brigadas comunitarias en primeros auxilios, cloración, uso de bombas o transporte de agua.
  - Enlaces con municipalidades, comités vecinos, ONGs, servicios de salud y protección civil para activar apoyos.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Diseñar planes comunitarios ante emergencias climáticas:** Elaborar de forma participativa un plan de contingencia que identifique los riesgos más comunes en la comunidad y defina acciones concretas para cada fase de la emergencia. Es importante que los trabajos sean inclusivos, especialmente en términos de género y de grupos vulnerables.
- **Preparar fuentes alternativas de agua:** Ubicar y acondicionar pozos, nacimientos u otras fuentes que puedan usarse temporalmente si se daña la fuente principal.
- **Establecer protocolos post-desastre:** Definir procedimientos para limpiar, desinfectar y verificar la calidad del agua antes de restablecer el servicio tras tormentas, inundaciones o incendios.
- **Implementar sistemas de alerta temprana:** Organizar mecanismos comunitarios para informar a las familias con tiempo sobre amenazas inminentes y dar indicaciones claras de protección.
- **Practicar simulacros regularmente:** Realizar ejercicios de simulacro al menos una vez al año para que la comunidad conozca su rol y actúe de manera coordinada.
- **Formar brigadas comunitarias:** Capacitar a personas voluntarias en temas básicos como primeros auxilios, cloración, uso de bombas y respuesta rápida ante desastres.
- **Coordinar con instituciones de apoyo:** Establecer vínculos con municipalidades, protección civil, ONGs y centros de salud para recibir asistencia cuando se active una emergencia.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Participación activa de la comunidad en la elaboración y actualización de los planes
- Apoyo externo (municipalidades, ONGs, protección civil) en formación y equipamiento
- Disponibilidad de fuentes de agua cercanas y redes de comunicación local

Factores limitantes

- Dificultades económicas o técnicas para habilitar fuentes de respaldo
- Falta de experiencia en simulacros o escasa participación de la comunidad
- Poca articulación con instituciones externas

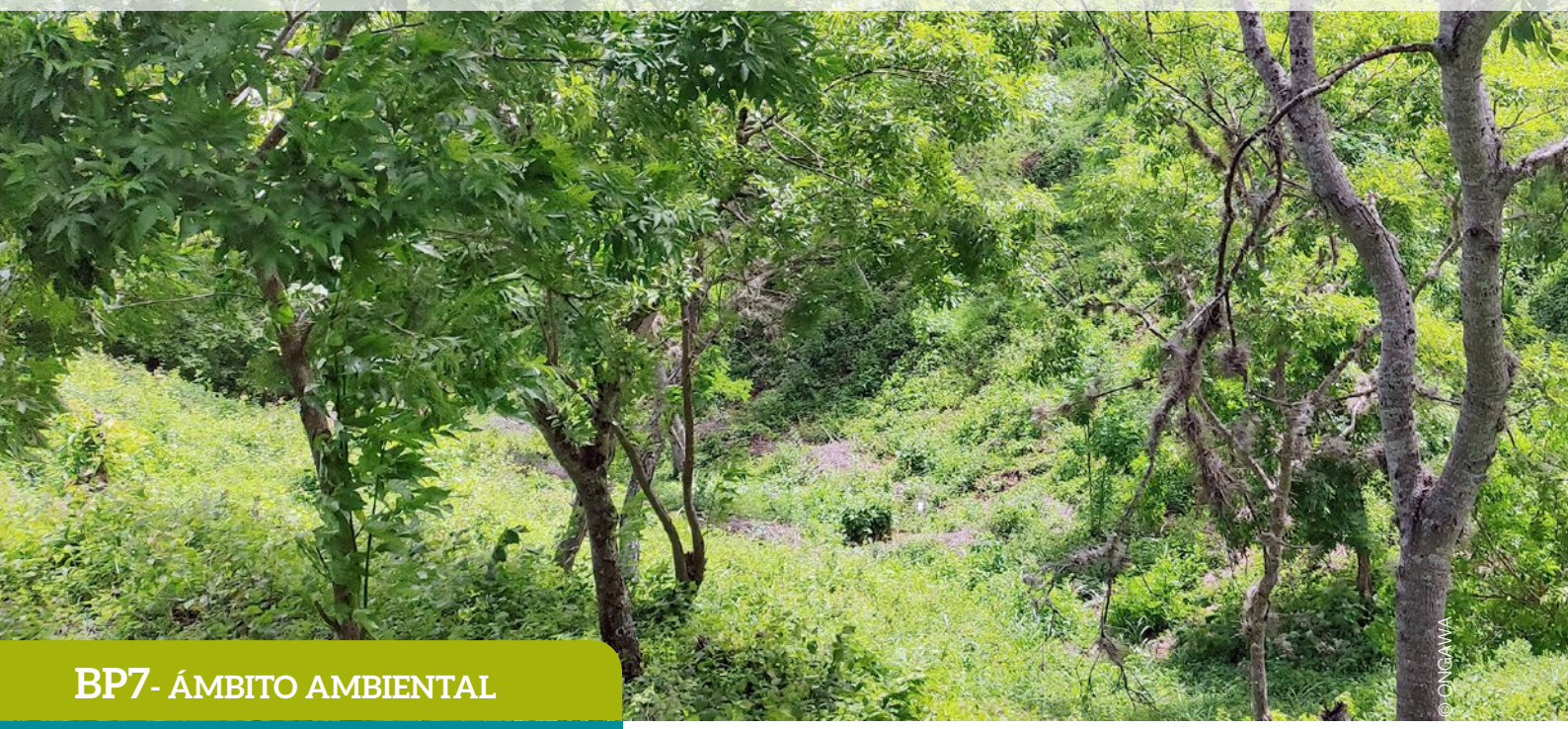
ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Liderazgos locales y brigadas de respuesta
- Escuelas, radios comunitarias y grupos organizados
- Organismos de protección civil y cooperación

"Estar preparadas con planes, fuentes de respaldo y sistemas de alerta es la diferencia entre perder el servicio por semanas o mantenerlo funcionando, incluso cuando la emergencia golpea más fuerte".

Protección y restauración de fuentes y zonas de recarga hídrica

Acciones comunitarias basadas en los ecosistemas para conservar y recuperar los territorios que alimentan las fuentes de agua rurales frente a los efectos del cambio climático.



BP7- ÁMBITO AMBIENTAL

CONTEXTO

En muchas comunidades rurales de Centroamérica, las fuentes de agua —como nacimientos, pozos, quebradas o ríos— dependen directamente del estado de conservación de sus zonas de recarga, que suelen estar amenazadas por la deforestación, el mal uso del suelo, las actividades agrícolas o ganaderas intensivas o la falta de ordenamiento territorial. El cambio climático ha agravado esta situación al reducir las lluvias, aumentar la erosión y comprometer la regeneración natural. La degradación de estas zonas compromete tanto la cantidad como la calidad del agua disponible, especialmente en estaciones secas o ante eventos extremos como sequías prolongadas.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

Esta práctica fomenta acciones comunitarias y técnicas para conservar y recuperar las zonas que alimentan las fuentes de agua subterráneas y superficiales. Se combinan conocimientos tradicionales y criterios técnicos para promover una gestión participativa e integrada del territorio y de los recursos hídricos. **Las acciones incluyen:**

- **Reforestación con especies nativas** en zonas altas, márgenes de quebradas y microcuencas prioritarias.
- **Instalación de soluciones basadas en los ecosistemas** como barreras vivas, zanjas de infiltración y terrazas para controlar escorrentía y mejorar la retención
- **Prácticas de conservación de suelos y agricultura sostenible** en zonas de cultivo cercanas a fuentes.
- **Elaboración de planes comunitarios** de identificación de zonas prioritarias y de gestión del área de recarga, con mapas participativos, normas locales y acuerdos de uso.
- **Protección física y vigilancia comunitaria** en torno a nacimientos, pozos y puntos críticos.
- **Medidas de prevención y respuesta ante incendios forestales:** cortafuegos, caminos seguros y protocolos de actuación.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Zonificar y mapear las áreas de recarga:** Identificar, delimitar y cartografiar las zonas de recarga hídrica de forma participativa, con apoyo técnico y saberes locales, es el primer paso para protegerlas adecuadamente.
- **Revegetar con especies nativas:** Restaurar las áreas degradadas con vegetación autóctona mejora la infiltración de agua, protege el suelo y reduce la escorrentía, especialmente en zonas críticas.
- **Crear franjas de protección alrededor de las fuentes:** Establecer barreras vegetales o zonas de amortiguamiento, y evitar actividades contaminantes o extractivas cerca de nacientes, pozos o quebradas, ayuda a mantener la calidad del agua.
- **Incluir la conservación hídrica en la planificación local:** Integrar los planes de conservación de fuentes en reglamentos comunitarios, planes de uso del suelo o normas locales de gestión ambiental.
- **Impulsar el monitoreo y la vigilancia comunitaria:** Formar y equipar a brigadas locales para realizar limpieza, vigilancia, mantenimiento y seguimiento de cambios en las zonas de recarga y fuentes de agua.
- **Fomentar prácticas de conservación de suelos:** Promover técnicas como terrazas, cobertura vegetal viva, zanjas de infiltración y barreras naturales que eviten la erosión y favorezcan la recarga.
- **Prevenir incendios en zonas de recarga:** Desarrollar campañas de sensibilización, formar a la comunidad en control de fuegos, y mantener rutas de acceso, cortafuegos y protocolos de respuesta ante incendio.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Presencia de comités de agua activos y conciencia comunitaria sobre la importancia de proteger la fuente
- Apoyo técnico y acompañamiento por parte de gobiernos locales u organizaciones
- Participación de actores clave como productoras/es, liderazgos comunitarios e instituciones educativas

Factores limitantes

- Cambios no regulados en el uso del suelo
- Débil aplicación o inexistencia de normativas ambientales locales
- Escasez de conocimientos técnicos sobre gestión hídrica y tenencia insegura de la tierra

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Asambleas comunitarias
- Gobiernos locales (alcaldías, salud, ambiente)
- Organizaciones de cooperación o asesoría legal

"Proteger la fuente comienza fuera de la misma: cuidar los bosques, los suelos y el territorio que recarga el agua es clave para garantizar el derecho al agua, incluso en tiempos de sequía".

Monitoreo ambiental del agua

Monitoreo de la disponibilidad y la calidad del agua tras eventos climáticos extremos, como base para ajustar el tratamiento, planificar el uso y fortalecer sistemas de alerta temprana.

BP8- ÁMBITO AMBIENTAL

CONTEXTO

Las comunidades rurales de Centroamérica enfrentan una creciente variabilidad climática con efectos en la disponibilidad y calidad del agua. Las lluvias intensas arrastran contaminantes hacia las fuentes, y las sequías reducen caudales y niveles en pozos y nacimientos. Los incendios forestales pueden degradar las zonas de recarga y contaminar el agua con cenizas y sedimentos, y los aumentos del nivel del agua en zonas costeras provocan intrusión salina en pozos y acuíferos, afectando su potabilidad.

Un sistema comunitario de monitoreo ambiental del agua permite anticipar riesgos, responder a tiempo y gestionar mejor los recursos disponibles, lo que fortalece la resiliencia local frente a eventos extremos y permite la toma de decisiones informadas.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

La práctica consiste en establecer un sistema comunitario que permita observar y registrar, de forma periódica y sencilla, la disponibilidad y la calidad del agua en diferentes momentos del año, especialmente después de fenómenos extremos. Esto ayuda a: 1) Ajustar el tratamiento del agua según los cambios observados, 2) Tomar decisiones tempranas frente a escasez o contaminación, 3) Planificar el uso responsable del recurso en épocas críticas y 4) Activar sistemas locales de alerta temprana ante riesgos climáticos.

Los componentes principales del monitoreo incluyen:

- **Disponibilidad del agua:**
  - Medición de niveles en pozos, tanques o nacimientos (varas medidoras, bitácoras visuales).
  - Observación de caudales o tiempos de llenado.
- **Calidad básica del agua:**
  - Parámetros simples como turbidez, color, olor, pH o cloro residual, entre otros.
  - Uso de tiras reactivas, kits rápidos o registros sensoriales.
- **Registro comunitario, alerta y decisión:**
  - Cuadernos, carteles, fichas o bitácoras para anotar datos y detectar patrones.
  - Participación de comités o promotoras capacitadas.
  - Interpretación de los datos para activar medidas de protección, ajuste del tratamiento o ahorro.
  - Diseño de alertas comunitarias en función de niveles críticos observados (bajo nivel del pozo, agua turbia, sin cloro, etc.).

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Medir cantidad y calidad del agua de forma continua:** Realizar un monitoreo sistemático de fuentes, pozos o tanques, especialmente después de lluvias intensas o sequías, permite anticiparse a riesgos de escasez o contaminación.
- **Capacitar en mediciones comunitarias simples:** Formar a las juntas de agua y liderazgos locales en el uso de herramientas básicas para medir niveles, caudales y parámetros clave como turbidez o cloro residual.
- **Registrar y analizar datos para anticiparse:** Llevar bitácoras, gráficas o fotos comparativas ayuda a identificar patrones y tomar decisiones informadas ante posibles crisis hídricas.
- **Diseñar alertas comunitarias basadas en datos locales:** Con apoyo técnico, establecer sistemas de alerta temprana que activen acciones inmediatas frente a eventos como contaminación, disminución crítica del agua o crecidas de ríos y quebradas. El monitoreo de caudales con herramientas sencillas (como varas medidoras o señales visibles) puede ayudar a prevenir desbordamientos y proteger tanto las fuentes como a la población.
- **Usar los datos del monitoreo para mejorar la gestión:** Aplicar los resultados obtenidos para ajustar el tratamiento del agua, promover el ahorro, informar a la comunidad y distribuir mejor el recurso disponible.
- **Fomentar tecnologías accesibles de bajo costo:** Utilizar herramientas sencillas como pluviómetros caseros, varas medidoras, tiras reactivas o cuadernos comunitarios facilita el seguimiento sin depender de equipos costosos.
- **Crear alianzas para el análisis y seguimiento:** Buscar apoyo de universidades, ONGs o centros técnicos para realizar análisis de laboratorio y fortalecer las capacidades locales de monitoreo periódico.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Uso de tecnologías apropiadas, económicas y fáciles de mantener
- Formación comunitaria en gestión del agua y riesgos climáticos
- Acompañamiento técnico de instituciones locales y organizaciones de cooperación

Factores limitantes

- Falta de recursos para adquirir o reponer equipos básicos y reactivos para la medición
- Dificultad para interpretar datos si no hay capacitación técnica adecuada
- Escasa conexión entre el monitoreo y la toma de decisiones en la gestión local del agua

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Escuelas, liderazgos y personas usuarias
- Facilitadores/as comunitarios/as
- Organizaciones educativas o de cooperación

"Sin datos locales no hay gestión: monitorear las fuentes permite transformar señales tempranas en acciones concretas".

Capacitación y sensibilización a la comunidad

Formación y participación comunitaria para comprender los riesgos climáticos, cuidar el agua y fortalecer la respuesta local ante emergencias y cambios en la disponibilidad del recurso.

BP9- ÁMBITO SOCIAL

CONTEXTO

Muchas comunidades rurales de Centroamérica enfrentan desafíos relacionados con la gestión del agua ante el cambio climático.

La falta de información accesible, la escasa participación en la gestión del sistema y el desconocimiento de cómo el clima afecta el abastecimiento agravan la vulnerabilidad.

Promover procesos de capacitación y sensibilización continua permite que la población comprenda mejor los riesgos, cuide las fuentes y los sistemas de agua y saneamiento, y se prepare de forma colectiva frente a eventos extremos, fortaleciendo el derecho humano al agua.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

Esta práctica impulsa procesos de formación, educación y sensibilización comunitaria, adaptados al contexto local, con un enfoque práctico, participativo y con lenguaje sencillo.

Incluye:

- **Sensibilizacion comunitaria:**
  - Talleres dirigidos a comités de agua, liderazgos y personas usuarias sobre mantenimiento básico, calidad del agua, uso responsable y preparación ante el cambio climático.
  - Procesos continuos de formación local que refuercen el vínculo entre la gestión del agua y la adaptación al clima.
- **Estrategias de formación popular:**
  - Uso de métodos lúdicos y culturales como teatro, juegos, cuentos o canciones que transmitan mensajes clave de forma sencilla y cercana.
  - Apoyo en medios locales y canales accesibles (radio, altavoces, carteles o visitas casa a casa) para llegar a toda la población.
- **Participación activa y equitativa:**
  - Creación de espacios seguros que garanticen la voz de mujeres, juventudes, personas mayores y grupos tradicionalmente excluidos.
  - Construcción colectiva de reglamentos, acuerdos y protocolos que fortalezcan la organización comunitaria y el cuidado del agua.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Desarrollar campañas educativas adaptadas al contexto:** Realizar actividades de sensibilización climática dirigidas a cada grupo de la comunidad, con materiales sencillos, visuales y en el idioma local si es necesario.
- **Fortalecer la formación técnica y organizativa:** Capacitar de forma periódica a juntas de agua, brigadas comunitarias y liderazgos locales en aspectos técnicos, normativos y de gestión frente al cambio climático.
- **Incluir el cambio climático en la educación escolar:** Incorporar contenidos sobre clima, salud, cuidado del agua y resiliencia en los programas escolares y espacios educativos comunitarios.
- **Fomentar espacios participativos y normas compartidas:** Impulsar encuentros, talleres y actividades que promuevan la reflexión colectiva y permitan definir reglas claras para el uso y cuidado del agua.
- **Garantizar la inclusión de grupos tradicionalmente excluidos:** Asegurar que mujeres, juventudes y personas con menor acceso a la información participen activamente en la toma de decisiones y las actividades de formación.
- **Utilizar medios accesibles y comunitarios:** Difundir la información mediante altavoces, carteles, radio local o dinámicas populares para alcanzar a toda la población, incluso a quienes no saben leer.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Interés de la comunidad por aprender y mejorar la gestión del agua
- Participación activa de mujeres, juventudes y personas con liderazgo local
- Apoyo de entidades que brindan materiales, metodologías y acompañamiento

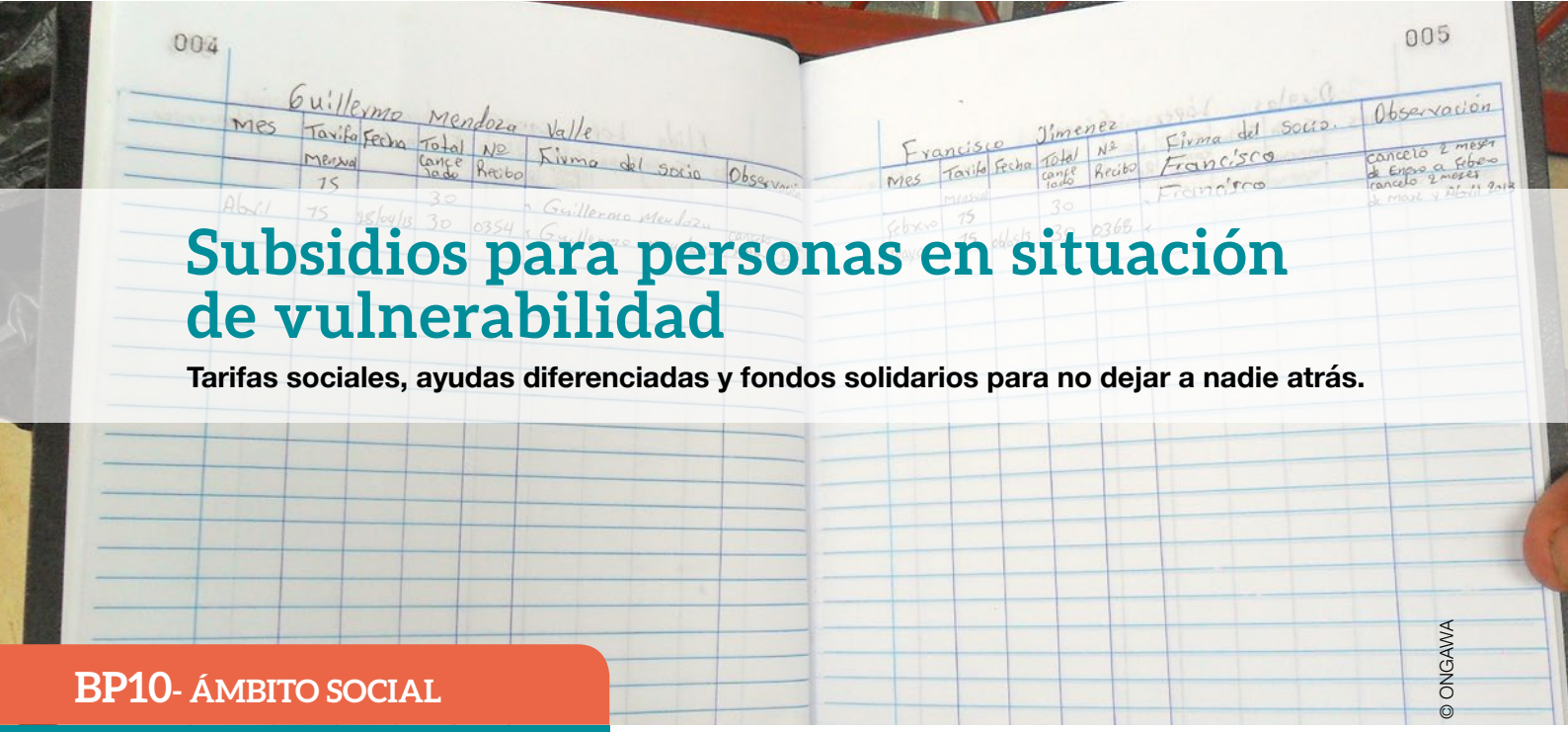
Factores limitantes

- Falta de espacios o tiempos adecuados para actividades formativas continuas
- Baja motivación si las capacitaciones son demasiado técnicas, poco prácticas o no están conectadas con la realidad cotidiana.
- Dificultades para incluir a toda la comunidad: personas con poco acceso a información, menor participación o limitaciones en lectura/escritura.
- Escasez de recursos para producir y actualizar materiales educativos o para sostener procesos de sensibilización a largo plazo
- Ausencia de materiales en la lengua local o indígena, y falta de incorporación de saberes tradicionales que refuercen la apropiación comunitaria

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Mujeres, jóvenes, personas adultas mayores y grupos habitualmente excluidos
- Liderazgos comunitarios
- Organizaciones locales de apoyo y de cooperación

"Cuando la comunidad entiende el sistema y cómo protegerlo, no solo se cuida el recurso: se fortalece la organización y la capacidad de adaptarse a los cambios del clima".



Subsidios para personas en situación de vulnerabilidad

Tarifas sociales, ayudas diferenciadas y fondos solidarios para no dejar a nadie atrás.

© ONGAWA

BP10- ÁMBITO SOCIAL

CONTEXTO

Los derechos humanos al agua y al saneamiento implican que todas las personas deben poder acceder a estos servicios, sin importar su condición económica o social. Sin embargo, muchas comunidades rurales enfrentan situaciones de desigualdad: hogares en pobreza, personas adultas mayores, con discapacidad o encabezadas por mujeres tienen más dificultades para pagar los servicios.

El cambio climático agrava estas desigualdades, ya que los eventos extremos generan pérdida de ingresos, aumento de enfermedades, etc., lo que supone dificultades adicionales que afectan de manera desproporcionada a las personas más vulnerables.

Para garantizar el acceso universal y equitativo, es fundamental establecer mecanismos de apoyo solidario y tarifas adaptadas a las condiciones socioeconómicas de cada familia, que permitan ayudar a las más vulnerables sin afectar la sostenibilidad del sistema.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

Esta práctica propone establecer subsidios internos, tarifas sociales o fondos solidarios para asegurar que nadie quede fuera del servicio por falta de recursos ante la crisis climática.

- **Identificación comunitaria de la vulnerabilidad y control del consumo con micromedidores**
  - Mapeo participativo y consultas con liderazgos locales sobre personas/familias que requieren apoyo.
  - Criterios claros y consensuados: bajos ingresos, enfermedad, discapacidad, edad avanzada, mujeres cabeza de familia…
  - Controlar los consumos y aplicar tarifas adaptadas al consumo real para que subsidios y tarifas diferenciadas sean viables y justas.
  - Detectar fugas ocultas y repararlas.
- **Tarifas sociales o diferenciadas, subsidios cruzados, fondos solidarios y apoyos externos**
  - Reducción de cuotas a personas en situación de vulnerabilidad.
  - Tarifas más bajas a escuelas, centros de salud u organizaciones comunitarias, y más altas a comercios y otras actividades económicas.
  - Aportes solidarios: quienes consumen más o tienen más ingresos aportan algo más.
  - Pequeña cuota solidaria en la tarifa general para formar un fondo de ayuda.
  - Fondo para personas con dificultades, especialmente en momentos de crisis.
  - Cooperación o programas sociales que complementen el esfuerzo local.
- **Transparencia y participación en la gestión**
  - Procesos claros y respetuosos para otorgar subsidios sin estigmatizar.
  - Información pública y accesible sobre los apoyos disponibles.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Definir criterios justos y participativos:** Establecer junto con la comunidad a quiénes se debe apoyar, con criterios claros, justos y sin discriminación.
- **Incluir tarifas sociales adaptadas:** Diseñar esquemas que permitan a todas las personas seguir accediendo al servicio, aunque tengan bajos ingresos.
- **Crear fondos solidarios internos:** Promover pequeños aportes o redistribuciones internas para sostener los subsidios comunitarios.
- **Instalar micromedidores en todos los hogares:** Hacer posible el control real del consumo y la aplicación de tarifas diferenciadas, fomentando el uso eficiente del agua.
- **Establecer tarifas según el tipo de usuario:** Aplicar cuotas distintas a hogares, negocios, escuelas o centros de salud, para sostener la equidad y la viabilidad financiera.
- **Asegurar transparencia y confidencialidad:** Garantizar que los subsidios se gestionen con respeto, sin generar estigma, y con participación comunitaria.
- **Buscar apoyos externos para reforzar el sistema:** Aliarse con gobiernos locales, ONGs o programas sociales que puedan fortalecer el fondo solidario.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Cultura comunitaria solidaria y bien organizada
- Existencia de reglamentos claros y tarifas progresivas
- Apoyo externo para formación, micromedición o cofinanciamiento

Factores limitantes

- Desconfianza o conflictos si no se gestionan bien los subsidios
- Bajos ingresos que dificulten la sostenibilidad del fondo
- Rechazo a la instalación de micromedidores por desconocimiento

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Liderazgos comunitarios
- Personas usuarias del sistema
- Organizaciones de cooperación, gobiernos locales o programas sociales

"Un sistema justo y resiliente se construye cuando todos los habitantes de la comunidad pueden acceder al agua, sin importar sus ingresos o situación personal".

Tarifas adaptadas al clima y al consumo real

Tarifas progresivas y mecanismos de ajuste frente a eventos climáticos extremos.

© BBVA

BP11- ÁMBITO ECONÓMICO

CONTEXTO

El cambio climático está afectando tanto la cantidad como la regularidad del agua disponible en las comunidades rurales. Sequías más largas o lluvias intensas están elevando los costos de operación y mantenimiento.

Sin embargo, muchos sistemas siguen utilizando tarifas fijas que no reflejan ni el nivel de consumo ni los nuevos gastos.

Esto impide una distribución justa de los costos y dificulta la sostenibilidad económica del sistema.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

Esta práctica consiste en adaptar las tarifas de agua al nivel de consumo y a los costos adicionales generados por el cambio climático, y promover el uso eficiente del recurso y la sostenibilidad financiera del sistema. Para ello, es clave la instalación de micromedidores en cada conexión domiciliaria.

- **Instalación de micromedidores:**
  - Permiten conocer cuánta agua consume cada vivienda o familia, facilitando tarifas más justas, y ayudan a detectar fugas y pérdidas de agua en el sistema.
  - Debe ir acompañada de procesos de sensibilización, ya que suelen generar resistencia por asociarse erróneamente a procesos de privatización.
- **Estructura tarifaria adaptada:**
  - Tarifas progresivas por bloques de consumo: quienes usan más, pagan más por cada metro cúbico adicional.
  - Tarifas diferenciadas para viviendas frente a negocios y productores, y para centros de salud y escuelas, atendiendo a sus características y aportes.
  - Ajustes temporales en época de sequía o emergencia si se incrementan los costos operativos, siempre con aprobación comunitaria.
- **Participación y transparencia:**
  - Nuevas tarifas acordadas con la comunidad y reflejadas en el reglamento interno.
  - Explicar de forma clara y sencilla cómo se calcula el costo del servicio y cómo se distribuyen los gastos.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Diseñar tarifas progresivas y comprensibles:** Elaborar una estructura tarifaria que incentive el uso racional del agua, con niveles diferenciados según consumo, y que sea fácil de entender por toda la comunidad.
- **Incluir ajustes climáticos en el reglamento:** Definir en las normas del sistema de agua cómo y cuándo se pueden hacer ajustes temporales en las tarifas debido a sequías, lluvias extremas u otros eventos climáticos.
- **Validar las decisiones con participación comunitaria:** Consultar estas medidas en asambleas abiertas, fomentando la transparencia, la confianza y la corresponsabilidad entre todas las personas usuarias, asegurando una participación inclusiva.
- **Buscar apoyo técnico y legal si es necesario:** Contar con asesoría externa para diseñar un sistema tarifario justo, claro y viable, adaptado a las condiciones sociales y económicas del territorio.
- **Garantizar equidad para las familias vulnerables:** Evitar que el sistema tarifario excluya a personas con bajos ingresos, incluyendo exoneraciones parciales, pagos flexibles o aportes en especie.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Existencia de asambleas comunitarias activas y organizadas
- Apoyo técnico de ONGs o gobiernos locales para el diseño de tarifas y reglamentos
- Cultura de pago consolidada y confianza en la gestión del sistema

Factores limitantes

- Resistencia al cambio si no se comprenden bien los beneficios
- Dificultad para medir consumos si no existen micromedidores
- Falta de conocimientos contables o normativos para aplicar tarifas adaptadas

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Personas usuarias del sistema
- Negocios, escuelas y centros de salud
- Gobiernos locales y organizaciones de cooperación

"Medir no es privatizar. Es hacer justicia con el agua: saber cuánto usamos, detectar fugas y asegurar que todas las personas tengan acceso, hoy y mañana".

Fondos de ahorro comunitarios frente a emergencias

Creación y gestión de un fondo económico para respuesta rápida ante emergencias climáticas.

© ONGAWA

BP12- ÁMBITO ECONÓMICO

CONTEXTO

Los eventos extremos (sequías prolongadas, lluvias intensas, deslizamientos…) ponen en riesgo la sostenibilidad de sistemas comunitarios de agua y saneamiento. Estos pueden dañar captaciones, redes, tanques, bombas o letrinas, generando costos imprevistos.

En muchas zonas rurales no existen mecanismos económicos sólidos para responder con rapidez, lo que retrasa las reparaciones, interrumpe el servicio y compromete el derecho humano al agua y al saneamiento.

Esta práctica se enfoca en la creación de un fondo de emergencia comunitario destinado a cubrir gastos de respuesta técnica urgente ante daños causados por el cambio climático, y permite actuar de forma rápida, organizada y solidaria, fortaleciendo la resiliencia económica y climática. No incluye acciones de protección ambiental (reforestación, limpieza, conservación de fuentes…), que se abordan en el Ámbito Ambiental.

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

La práctica establece y gestiona un fondo económico comunitario para atender emergencias técnicas del sistema provocadas o agravadas por el cambio climático: reparaciones inmediatas, reposición de equipos o trabajos urgentes para restablecer el servicio de forma rápida. **Acciones:**

- **Conformación del fondo comunitario y preparación para su uso efectivo:**
  - Aporte mensual o periódico de usuarios/as del sistema (como porcentaje de la tarifa o contribución solidaria), y aportes de negocios, escuelas, centros de salud y otras.
  - Fondo en el reglamento del sistema con normas de uso, control y reposición.
  - Definición de emergencias que pueden activarlo (roturas por lluvias, deslizamientos, caída de árboles, fallas en bombeo...).
  - Capacitación al comité de agua para actuación rápida con protocolos de decisión.
- **Estrategias de autofinanciamiento local y complemento con apoyo externo:**
  - Actividades comunitarias (rifas, ferias, ventas…) para alimentar el fondo.
  - Valoración económica de materiales y mano de obra para responder a emergencias.
  - Donaciones, microcréditos o alianzas con instituciones públicas o de cooperación.
- **Gestión transparente y participativa:**
  - Administración del fondo por el comité con participación y supervisión de la comunidad.
  - Rendición de cuentas periódica sobre ingresos, egresos y saldo del fondo.

RECOMENDACIONES CLAVE

- **Crear un fondo de emergencia comunitario:** Establecer un fondo económico específico como parte del sistema de gestión, pensado para responder ante situaciones críticas causadas por el clima.
- **Definir reglas claras y participativas:** Acordar entre todas las personas usuarias cómo se usará, cómo se repondrá y quién lo supervisará, garantizando la participación de la comunidad.
- **Aportar una cuota mensual sostenible:** Incluir una pequeña cantidad en la tarifa mensual u otro mecanismo local para alimentar el fondo de forma constante y accesible.
- **Complementar con autofinanciamiento y apoyo externo:** Fortalecer el fondo mediante actividades comunitarias, donaciones, alianzas o programas públicos y privados.
- **Garantizar transparencia y rendición de cuentas:** Realizar reportes periódicos y presentarlos en asambleas abiertas, mostrando claramente en qué se usa el dinero y cómo se gestiona.
- **Capacitar en el uso estratégico del fondo:** Formar a las juntas de agua y liderazgos comunitarios para tomar decisiones rápidas y efectivas durante emergencias sin poner en riesgo la sostenibilidad del sistema.

FACTORES QUE FAVORECEN O LIMITAN SU SOSTENIBILIDAD Y RÉPLICA

Factores que favorecen

- Existencia de reglamentos comunitarios y asambleas activas
- Cultura organizativa que promueve el ahorro colectivo y la preparación
- Apoyo técnico en la gestión contable y planificación financiera del fondo

Factores limitantes

- Baja capacidad económica de las familias para realizar aportes regulares
- Desconfianza en la gestión si no hay transparencia ni participación comunitaria
- Uso inadecuado del fondo si no existen normas claras y mecanismos de control

ACTORES IMPLICADOS

- Juntas o comités de agua y saneamiento
- Personas usuarias del sistema (familias, negocios, productores/as)
- Asambleas comunitarias
- Organizaciones de cooperación y gobiernos locales

"Estar preparadas no es un lujo: es garantizar que el agua siga fluyendo cuando más se necesita".

REFERENCIAS

BP1. Captación y almacenamiento de agua de lluvia

- GIZ. (2022). *Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento para la región del Gran Caribe*. bit.ly/4m9zRfd
- OPS/CEPIS. (2004). *Guía de diseño para captación del agua de lluvia.* bit.ly/4m8v7Gy
- OPS/CEPAL. (2018). *Fortalecimiento de las Juntas de Saneamiento.* bit.ly/46e1lum
- González, J. (2012). *Sistema de captación de agua de lluvia para uso doméstico en comunidades rurales del trópico seco de Guatemala.* Dialnet. bit.ly/41H0pNG
- Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM. ongawa.org/aguaclimapp

BP2. Saneamiento domiciliar seguro adaptado al cambio climático

- GIZ (2022). *Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento para la región del Gran Caribe.* bit.ly/4m9zRfd
- Portal SSWM – Sanitation Systems. bit.ly/3Ia9FDk
- Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM. ongawa.org/aguaclimapp
- Bini et al. (2022). *Rural sanitation in Burkina Faso: resilience, adaptation and good practices.*

BP3. Gestión de aguas grises para reúso local

- Suárez et al. (2012). *El reciclaje de aguas grises como complemento a las estrategias de gestión del agua.*
- Portal SSWM – Sanitation Systems. bit.ly/3Ia9FDk
- Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM. ongawa.org/aguaclimapp

BP4. Incidencia comunitaria para mejorar normativas y planificación territorial frente al cambio climático

- Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM. ongawa.org/aguaclimapp
- CATHALAC (2024). *Plan de adaptación para la seguridad hídrica en República Dominicana – Municipio de Tamayo*.
- CAF (2014). *Guía para la gestión de recursos hídricos en cuencas de montaña bajo el efecto del cambio climático.* Banco de Desarrollo de América Latina, Bolivia.
- Jiménez-Otárola, F., & Benegas-Negri, L. (2019). *Experiencias y contribuciones del CATIE al manejo y gestión de cuencas hidrográficas en América tropical.* Revista de Ciencias Ambientales.

BP5. Gestión del servicio con enfoque climático

- Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM. ongawa.org/aguaclimapp
- Jiménez-Otárola, F., & Benegas-Negri, L. (2019). *Experiencias y contribuciones del CATIE al manejo y gestión de cuencas hidrográficas en América tropical.* Revista de Ciencias Ambientales.
- SIHITA (2022). *Manual de operación y mantenimiento para sistemas de agua potable rurales.*

BP6. Preparación y respuesta ante emergencias climáticas

- Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp

Rural de ONGAWA y UPM.
ongawa.org/aguaclimapp

- CATHALAC (2024). *Plan de adaptación para la seguridad hídrica en República Dominicana – Municipio de Tamayo*.
- CAF (2014). *Guía para la gestión de recursos hídricos en cuencas de montaña bajo el efecto del cambio climático.* Banco de Desarrollo de América Latina, Bolivia.

BP7. Protección y restauración de fuentes y zonas de recarga hídrica

- Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM.
  ongawa.org/aguaclimapp
- Fundación PRISMA & GWP *Centroamérica. Protección de zonas de recarga hídrica. El Salvador*.
- CATIE. *Manejo y protección de zonas de recarga hídrica y fuentes de agua para consumo humano en la subcuenca del río Zaratí*, Panamá. 2011. Costa Rica.

AECID (2024). *Conservación de los ecosistemas forestales en Sololá*.
bit.ly/4mlVpoS

BP8. Monitoreo ambiental del agua

- Fundación Avina, AECID, UICN (2022). *Protocolo de Monitoreo y Seguimiento del Agua para comunidades rurales*.
- Sylvia Wicander (2020). *Guía para Monitoreo y Evaluación de Intervenciones de Adaptación Basada en Ecosistemas*.
- CONDESAN, COSUDE, Helvetas (2023). *Siembra y cosecha del agua: Guía para la planificación e implementación de medidas de conservación de agua en territorios rurales de montaña andina*.
- UN Water (2020). *Climate Change and Water*.
- Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM.
  ongawa.org/aguaclimapp

BP9. Capacitación y sensibilización a la comunidad

- Fundación Canal (2020). *Actívate por el agua: educación para el cambio climático*.
- AECID – FCAS. *Educación y alfabetización en agua y saneamiento en programas de cooperación*.
- Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM.
  ongawa.org/aguaclimapp

BP10. Subsidios para personas en situación de vulnerabilidad

Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM.
ongawa.org/aguaclimapp

BP11. Tarifas adaptadas al clima y consumo real

ONGAWA – *Experiencias en Nicaragua y Costa Rica sobre tarifas progresivas y fondos ambientales*.

Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM.
ongawa.org/aguaclimapp

BP12. Fondos de ahorro comunitarios frente a emergencias

ONGAWA – *Experiencias en Nicaragua y Costa Rica sobre tarifas progresivas y fondos ambientales*.

Herramientas IVC-SASRC y AguaClimApp Rural de ONGAWA y UPM.
ongawa.org/aguaclimapp

ONGAWA
INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO HUMANO

Financian:
Cooperación Española
Comunidad de Madrid