

# Transporte y Distribución de Agua en Emergencias: Bidones, Depósitos y Redes Improvisadas

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Higiene y Prevención

Etiquetas: Sin etiquetas

## Transporte y Distribución de Agua en Emergencias: Bidones, Depósitos y Redes Improvisadas

En situaciones de emergencia, disponer de una fuente de agua potable es solo la mitad del desafío; la otra mitad es transportar, almacenar y distribuir esa agua de forma segura hasta los puntos de consumo. La OMS y UNICEF documentan que una proporción significativa de la contaminación del agua en emergencias ocurre durante el transporte y almacenamiento, no en la fuente (documento WHO/WEDC Technical Notes on WASH in Emergencies). Los estándares Esfera (Manual Esfera, 4ª edición, 2018) establecen que cada persona necesita un mínimo de 15 litros/día en emergencias (2,5 L bebida, 2-3 L preparación de alimentos, 6-7 L higiene básica, 3-4 L lavado) y que el punto de distribución de agua debe estar a un máximo de 500 metros del punto de uso, con un tiempo máximo de espera de 30 minutos. Este artículo detalla los sistemas prácticos de transporte, almacenamiento y distribución de agua para grupos de 10 a 500 personas en escenarios sin infraestructura funcional.

### Recipientes para transporte: selección y seguridad

La elección del recipiente de transporte determina la seguridad del agua durante el traslado. El recipiente ideal es opaco, de boca estrecha (dificulta la introducción de manos y la contaminación), fácil de transportar y de material apto para contacto alimentario.

Recipiente

Capacidad

Peso lleno

Ventajas

Limitaciones

Jerrycan (bidón) estándar UNICEF

10-20 L

10-20 kg

Diseñado para agua, boca estrecha, apilable, robusto

Coste si no hay distribución humanitaria

Garrafa de agua comercial

5-8 L

5-8 kg

Barata, disponible, grado alimentario

Frágil, difícil de apilar, se degrada con UV

Bidón de plástico alimentario

25-60 L

25-60 kg

Gran capacidad, con grifo, transportable con carretilla

Pesado, necesita vehículo para distancias >100 m

IBC (contenedor intermedio a granel)

1.000 L

1.000 kg

Enorme capacidad, con válvula, palletizable

Requiere vehículo, difícil de limpiar, sensible a UV

Bolsa plegable (water bladder)

5-20 L

5-20 kg

Plegable vacía, ligera, grado alimentario

Frágil, difícil de limpiar, vida útil limitada

Cubo con tapa

10-20 L

10-20 kg

Universal, barato, fácil de conseguir

Boca ancha = alta contaminación, sin grifo

Recipientes prohibidos: NUNCA utilizar para agua potable: bidones que hayan contenido combustible, aceite de motor, pesticidas, disolventes o productos químicos industriales. Los residuos tóxicos penetran en el plástico y son imposibles de eliminar completamente con lavado doméstico. Los bidones metálicos con óxido interior tampoco son aptos. En duda sobre el contenido previo de un recipiente, NO usarlo para agua de bebida; destinarlo únicamente a agua de limpieza o riego.

Transporte de agua a media y larga distancia

Cuando la fuente de agua está alejada del punto de consumo (>500 metros), el transporte manual en bidones es agotador e ineficiente. Cada viaje de 1 km con 20 kg supone un gasto energético de ~200 kcal y 30-45 minutos (ida y vuelta). Para comunidades de más de 20 personas, se necesitan sistemas de transporte mecanizado o por gravedad.

Carretilla o carro con bidones: Una carretilla de obra puede transportar 2 bidones de 20 L (40 L/viaje) con esfuerzo moderado. Un carro con ruedas de bicicleta (construible con madera y un eje) puede llevar 60-100 L por terreno relativamente plano. El Hippo Water Roller (diseño sudafricano) permite transportar 90 litros rodándolos por el suelo.

Transporte en vehículo: Un turismo puede transportar 200-400 litros en bidones en el maletero y asientos traseros. Una furgoneta lleva 1.000-2.000 litros. Un IBC de 1.000 L cabe en una furgoneta grande o remolque. Para distancias >2 km, el transporte motorizado es la opción más eficiente si hay combustible

disponible.

Conducción por gravedad con manguera: Si la fuente está a mayor altitud que el punto de consumo, se puede tender una manguera o tubería por gravedad. Una diferencia de altura de 1 metro genera una presión de 0,1 bar, suficiente para un flujo lento. Manguera de jardín de 19 mm (3/4") transporta ~5-10 L/min con 5 metros de desnivel. Tubería de PE de 32 mm: 15-30 L/min. Distancias de hasta 1-2 km son viables con desnivel suficiente (>10 m).

Bomba manual portátil: Bombas manuales de diafragma (tipo Vergnet) o de pistón pueden impulsar agua a distancias horizontales de 100-500 metros y elevaciones de 5-20 metros. Caudal: 10-40 L/min con esfuerzo sostenido. Alternativa: bombas de 12V alimentadas por batería de coche o panel solar (coste: 30-80 €, caudal: 10-20 L/min, elevación: 5-15 m).

#### Almacenamiento seguro en el punto de consumo

El almacenamiento inadecuado es responsable de una recontaminación significativa del agua previamente tratada. Estudios de la OMS demuestran que el agua segura almacenada en recipientes abiertos se contamina con coliformes fecales en menos de 24 horas por contacto con manos, utensilios y ambiente.

Recipiente de almacenamiento ideal: Opaco (sin luz = sin algas), con tapa hermética, grifo o válvula de salida (nunca introducir manos ni vasijas), material alimentario (HDPE, PP), capacidad para 2-3 días de consumo (para la familia o grupo). Cloro residual de 0,2-0,5 mg/L en el agua almacenada previene la recontaminación.

Protección del depósito: Ubicar a la sombra (reduce proliferación de algas y degradación del cloro residual). Elevar sobre una base de 30-50 cm (facilita el llenado de recipientes por gravedad y aleja de contaminación del suelo). Cercar el depósito si es comunitario para evitar acceso de animales y vandalismo.

Rotación del agua almacenada: El agua almacenada en depósitos cerrados con cloro residual de 0,5 mg/L permanece segura durante 3-7 días. Sin cloro, consumir en 24-48 horas. Los depósitos grandes (>500 L) deben limpiarse mensualmente: vaciar, raspar las paredes interiores, enjuagar con solución de cloro al 1% (10 mL de lejía en 1 L) y aclarar.

Tipo de almacenamiento

Capacidad recomendada

Personas que abastece (2 días)

Coste aproximado

Bidón con grifo (HDPE)

20-60 L

1-2 personas

5-15 €

Depósito de polietileno

200-500 L

7-17 personas

50-150 €

IBC recuperado (limpio)

1.000 L

33 personas

30-80 € usado

Depósito flexible (bladder tank)

1.000-10.000 L

33-333 personas

200-2.000 €

Depósito de obra (hormigón/ladrillo)

1.000-50.000 L

33-1.666 personas

Variable (mano de obra)

Distribución comunitaria y puntos de agua

Para grupos de más de 50 personas, se necesita un sistema organizado de distribución. Los estándares Esfera y la OMS definen parámetros mínimos para puntos de distribución de agua en emergencias.

Punto de distribución estándar: Un grifo o válvula por cada 250 personas. Caudal mínimo: 7,5 L/min por grifo. Horario de distribución definido (evitar aglomeraciones). Plataforma de drenaje (hormigón, grava o tarima) para evitar encharcamiento y mosquitos. Recipiente de drenaje o canal que aleje el agua derramada del punto de distribución.

Red improvisada por gravedad: Con un depósito elevado (tanque de 1.000-5.000 L sobre torre de 3-5 metros) y tubería de PE de 25-32 mm, se puede alimentar 3-6 grifos a distancias de 100-300 metros. La presión mínima necesaria es 0,3 bar (3 metros de columna de agua). Este sistema elemental abastece a 200-500 personas si el depósito se rellena 2-3 veces al día.

Control de calidad en distribución: Medir cloro residual en el punto de distribución: debe ser  $\geq 0,2$  mg/L y  $\leq 0,5$  mg/L (medible con kit DPD, coste: 15-25 €). Si el cloro es Gestión de colas y equidad: Designar un responsable del punto de distribución. Establecer turnos rotativos para evitar conflictos. Prioridad para familias con lactantes, ancianos y enfermos. Limitar la recogida a 20 L/persona/día inicialmente (ajustar según disponibilidad). Usar tarjetas de racionamiento o listas de familias registradas en situaciones de escasez severa.

Cloración en el punto de distribución: La cloración es el método más práctico para mantener la seguridad del agua durante la distribución. Dosis: 2 mg/L de cloro libre en el depósito (equivale a 4 mL de lejía comercial al 5% por cada 10 litros, o 40 mL por cada 100 litros). El cloro residual protege el agua durante el transporte y almacenamiento posterior. Esperar 30 minutos antes de distribuir. El cloro es efectivo solo si la turbidez es  $\leq 5$  U<sub>T</sub>. Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real,

consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.