

## 2. SISTEMAS DE AGUA DOMÉSTICA

EN ESTOS TIEMPOS ES MEJOR TENER TU PROPIA RESERVA DE AGUA POTABLE. LOS SISTEMAS DE AGUA DE MUCHAS CIUDADES Y MUNICIPIOS (ADEMÁS DE PROVEER AGUA "CUESTIONABLE") DEPENDEN DE LA ELECTRICIDAD PARA OBTENER Y DISTRIBUIR AGUA. ESTO GENERA QUE LA **PROVISIÓN DE AGUA DEPENDA DE LA ELECTRICIDAD COMERCIAL**. LA ELECTRICIDAD COMERCIAL NO ES CONFIABLE A FUTURO, AUN CUANDO SE PUEDA IGNORAR LA DEVASTACIÓN QUE LA PRODUCCIÓN DE LA ELECTRICIDAD COMERCIAL CENTRALIZADA ESTÁ TRAYENDO. *POR LO TANTO, UNA NAVETIERRA DEBE TENER SU PROPIO SISTEMA DE AGUA.*

ESTE CAPÍTULO COMPRENDERÁ FORMAS DE ADQUIRIR Y PROVEER AGUA QUE NO REQUIERAN DE ELECTRICIDAD, O SOLO LO HAGAN EN FORMA MÍNIMA. COMO EN EL CAPÍTULO ANTERIOR, EL ÉNFASIS ESTARÁ EN LA METODOLOGÍA Y EL CONCEPTO EN UN INTENTO DE ESTABLECER UN CLARO ENTENDIMIENTO ACERCA DE *CÓMO OBTENER BUENA AGUA* PARA EL USO DOMÉSTICO. SE DISCUTIRÁ EL EQUIPAMIENTO NECESARIO, PERO LA INSTALACIÓN DE ESTE EQUIPO, QUE INCLUYE HABILIDADES MECÁNICAS Y DE PLOMERÍA, SE DEJARÁ EN MANOS DE CONTRATISTAS LOCALES Y OTROS CONSULTORES.

*El agua fue un factor fundamental para el nacimiento de la vida en la tierra. El agua se eleva, cae, corre y viaja a través de la tierra en diferentes formas – vapor, ríos, lluvia, etc. El agua se une a la tierra y la abraza. El resultado es una belleza y una fuerza vital que supera ampliamente lo que sería la tierra sin agua. Tal vez los humanos debamos aprender algo del agua. Nuestra interacción con la tierra, ¿resulta en algo que supera ampliamente lo que sería la tierra sin nosotros? ¿O estaría la tierra mejor sin nosotros?*

*El agua representa mucha electricidad y mucho dinero. Si necesitas una gran cantidad, se vuelve difícil de obtener y te encuentras destruyendo algo o a alguien para obtenerla. Sin embargo, si la cantidad que necesitas es mínima, tu búsqueda del agua será fácil y tendrá un efecto mínimo en los otros habitantes del planeta.*

Con este pensamiento en mente, veamos los requerimientos de agua para una casa típica.

### ANÁLISIS PRELIMINAR DE AGUA

Una casa convencional está establecida como si las reservas de agua fuesen infinitas. Muchas áreas (California) están empezando a darse cuenta de que esto no es así. Capas freáticas a las que les tomó miles de años formarse se están vaciando, y no se reaprovisionarán en un futuro inmediato. Las capas freáticas y masas de agua superficiales están siendo contaminadas por diferentes actores, desde desechos cloacales,-

-pesticidas y vertederos de basura hasta desechos industriales y nucleares. En un futuro, gran parte del agua tendrá que purificarse, lo que será un proceso que llevará tiempo y dinero, si es que puede conseguirse agua adecuada. Dada la potencial escasez de agua y la contaminación existente de este recurso, las residencias individuales deben adquirir, purificar y reutilizar su propia agua. **La NaveTierra debe tener características propias del diseño original para lograr esto.** Dar una mirada a los diversos usos del agua en una vivienda es la forma de empezar a asimilar información para el diseño de un sistema de agua dentro de la NaveTierra.

### **RETRETES**

Los retretes utilizan entre 15 y 19 litros de agua cada vez que se tira la cadena. No solo es éste un gasto excesivo de agua, sino que también presenta el problema de qué hacer con estos litros de agua que son ahora residuos cloacales sin tratar. Si no mezcláramos nuestros excrementos con tanta agua, serían mucho más fáciles de tratar, ya que habría una cantidad mucho menor de materia. Los retretes o sistemas de “agua negra” se tratarán en el siguiente capítulo. El punto aquí es enfatizar que el uso de grandes cantidades de agua para disponer de nuestro excremento es ridículo; en última instancia, y aparte de consumir demasiada agua, complica más el problema. Si consideramos la contaminación, la escasez, el esfuerzo y energía que demanda la obtención de agua y, en el futuro, su purificación vemos que ya no tenemos agua para desperdiciar.

En consecuencia, es recomendable usar retretes de compostaje que (aunque no lo crean) están desarrollados al punto que funcionan bien y no huelen mal. También nos proporcionan algo que devolver al suelo. **El uso de retretes de compostaje reduce inmediatamente tu demanda de agua.**

Hay varias clases de retretes de compostaje, en algunos de ellos se tira la cadena utilizando una pequeña cantidad (un cuarto) de agua. También hay retretes de descarga baja que usan una fracción (3,5 litros) del agua que utilizan los baños convencionales. Sin embargo, el mejor consejo **es no usar nada de agua para el baño** (las fuentes para los retretes de compostaje se encuentran en el apéndice de este capítulo).

#### **DUCHAS Y BAÑOS**

No hay duda acerca de que el aire contaminado de la ciudad genera que tanto el cuerpo como la ropa se ensucien más rápido que con el aire y la vida más limpios del campo. *Una polución menor nos ayudaría entonces a usar menos agua para mantenernos limpios.* A medida que creamos un mundo cada vez más sucio, se incrementa nuestra demanda de agua. Esto, junto con nuestros lujosos hábitos acuáticos, ha dado lugar a una enorme cifra de agua per cápita para el estadounidense promedio. Una casa moderna normal está equipada para que cada miembro de la familia tome una larga ducha caliente o un espumoso baño,-

-una o dos veces diarias. Esto sin mencionar los aún más lujosos hogares con jacuzzis y piscinas. Hay una pregunta aquí. ¿Hay suficiente agua (e instalaciones sanitarias) en el planeta para que todos actuemos tan lujosamente con el agua? Esto no es un dilema moral. Es un *hecho* de la humanidad. Nos guste o no, la humanidad es una *unidad*. Así como el agua busca un nivel común y no se detiene hasta encontrarlo, también la humanidad busca un nivel común y no descansará hasta encontrarlo. **No podrá haber paz en el mundo hasta que la humanidad no haya encontrado un nivel común.** No más ricos y pobres, clase alta y clase baja, privilegiados y no privilegiados. Debemos usar esta tierra y todo lo que hay en ella con el resto de nuestra “unidad humana” en mente. Si el resto no puede hacer lo que tú estás haciendo, entonces no estás en armonía con la ecología, la paz o el sentido común.

Aún cuando no te veas a ti mismo conectado con el resto de la humanidad, el uso excesivo de agua hace que te sea más difícil obtenerla. Así pasas a depender de un sistema tambaleante o directamente en vías de desintegrarse. En definitiva, el punto es cambiar a duchas más cortas, con cabezas de ducha que ahorren agua, menos baños, en tinas más pequeñas, y piscinas y jacuzzis *comunales*. La idea de algo comunal es totalmente desagradable para alguna gente, pero cuántas

-de tus comodidades puedes poseer tú solo? Después de todo, compartimos este planeta *comunitariamente*. Los romanos tenían “Los Baños” y eran hermosos. ¿Necesitamos nuestras propias piscinas, jacuzzis y tinas? **El uso del agua, como el uso de la electricidad, escapa a nuestro control cuando el “standard estadounidense” se traslada a un nivel global. Reduce tu requerimiento y reduces la tensión de todos.**

No es necesario que uno esté de acuerdo con lo detallado arriba para al menos entender que la cantidad de agua usada para bañarse podría reducirse a la mitad, haciendo que sea más fácil de obtener y distribuir.

### **FREGADEROS**

La forma en que usamos los fregaderos es en sí un problema. La mayoría de las operaciones realizadas en los lavabos del baño y la cocina desperdician agua. Dejamos el agua correr mientras nos afeitamos o lavamos los platos. Simplemente se va por la cañería, aumentando el problema de las cloacas y menguando nuestra reserva de agua. Abrazar la idea de que **el agua es como la energía, el oro/dinero, o el tiempo** nos ayudará a usar lavabos y fregaderos de una manera que reduzca en forma significativa nuestro uso del agua.

### **PLANTAS, JARDINES Y PAISAJES**

La mayoría de las plantas de interior y los jardines deberían ser regados con agua gris reutilizada. Esto se discutirá en el siguiente capítulo. El paisajismo y la plantación de árboles deberían relacionarse seriamente con las formas de vida autóctonas que se favorecen con las condiciones climáticas dadas, es decir, la caída de lluvias. Se debe usar mantillo tanto dentro como fuera, para conservar y mantener el agua usada para las plantas. Obviamente, plantar y trasladar plantas requiere una cantidad de agua, pero una vez establecido, **el jardín no debería necesitar regado constante**. Por ejemplo, si construyes una NaveTierra en el desierto e intentas hacer crecer una enorme parcela de césped, estás creando tensión para ti y para el planeta. El césped es impensable si quieres autoabastecerte de agua en un clima en el que el pasto no crece naturalmente. **El paisajismo consciente del agua debe predominar** (y puede ser original y hermoso) si quieres sobrevivir con un sistema de agua propio. Puede ser también que no tengas opción: tal vez *tengas* que sobrevivir con tu propio sistema de agua. *Entonces eres tú o el pasto.*

### **OTROS USOS DEL AGUA**

Todo lo demás, desde lavar el auto a bañar el perro o baldear la vereda tendrá que ser considerado antes de llevarse a cabo. Muchas veces damos por hecho que hay agua suficiente para todos los usos que queramos darle. Si estamos autoabasteciéndonos de agua

(Sin sacrificarnos nosotros mismos ni al planeta) dejaríamos de lado muchos usos que damos al agua, sin pensarlo dos veces.

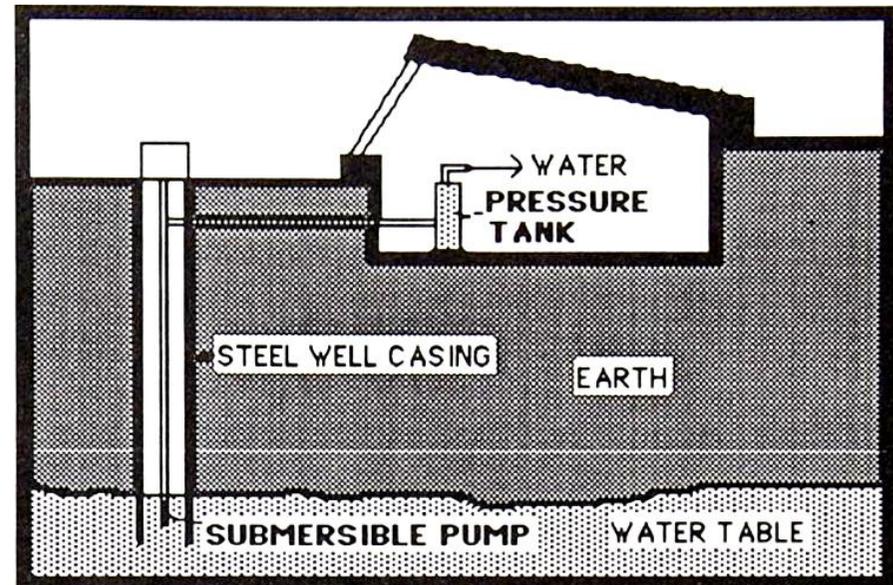
Está claro que una menor polución, una mejor organización y/o recorte de algunos lujos y un pensamiento consciente con respecto al agua reduciría nuestro consumo de agua en un 75%. Si podemos dar este salto mental<sup>1</sup>, podremos disminuir nuestro consumo de agua a un punto tal que estará al alcance de la mano obtener y administrar nuestra agua.

Ahora que hemos reducido/diseñado hacia abajo nuestra demanda de agua para poder autoabastecernos, veamos cómo hacemos para obtenerla

### LOS CONCEPTOS BÁSICOS PARA ADQUIRIR Y DISTRIBUIR EL AGUA

#### **POZOS CONVENCIONALES**

Los pozos convencionales son bombeados con una bomba eléctrica sumergible a un tanque de presión que presuriza las líneas de agua para uso doméstico.



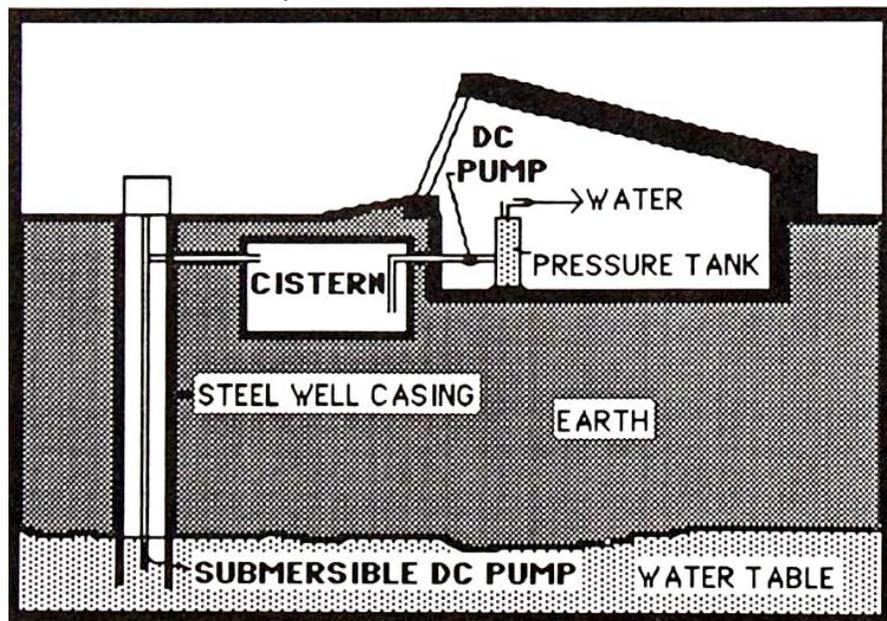
Esto requiere electricidad para bombear desde el pozo y presurizar el tanque cada vez que se usa una cantidad significativa de agua. Las bombas usan mucha electricidad ya que bombean a una gran profundidad. Usan aún más cuando recién se encienden. Esto se llama **pico de arranque**. **Por lo tanto se necesita gran cantidad de electricidad cada vez que se necesita agua.** Cuando la electricidad la generas tú mismo, es muy valiosa. *Puedes reducir, y en muchos casos evitar, el uso de electricidad por cada vez que usas agua.*

#### **POZO Y CISTERNA SOLARES**

Se puede bombear de un pozo convencional hacia una cisterna en forma lenta y continúa durante todo el día (cuando haya sol) usando una pequeña bomba solar de corriente directa. Se evita el **pico de arranque** ya que la bomba no se enciende ni apaga durante el día.

<sup>1</sup> Lee "A coming of Wizards", pág. 106

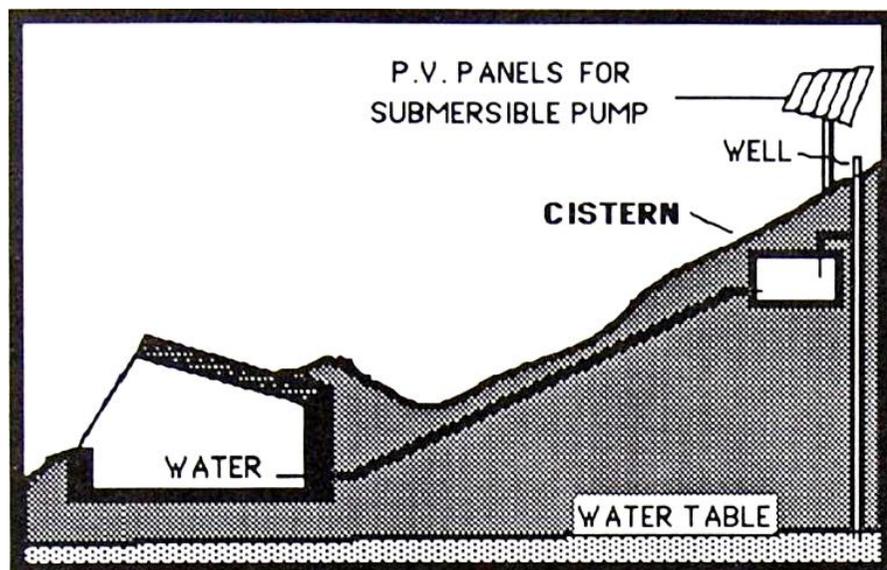
Solo se enciende y se apaga una vez al día. Así se evita el almacenamiento de energía en baterías, ya que la bomba solo tiene que funcionar mientras haya sol. La bomba puede ser pequeña ya que no tiene que producir presión de agua a gran profundidad dentro del pozo. Todo lo que tiene que hacer es gotear agua en la cisterna a lo largo del día. Luego el agua se bombea desde la cisterna hacia un tanque de presión convencional que presuriza las líneas de agua para uso doméstico. Esta bomba usa corriente directa, es mucho más pequeña y usa mucho menos electricidad que las bombas convencionales de corriente alterna que van en lo más profundo del pozo. Por lo tanto, este método reduce la cantidad de electricidad utilizada, ya que las dos bombas pequeñas usan mucha menos electricidad que una bomba grande (ver apéndice, capítulo 2 para bombas solares). Las bombas DC son aconsejables, ya que no necesitan el uso de un inversor. (Ver capítulo uno)



Mediante este sistema, bombeas agua sin costo alguno cada vez que salga el sol sin agotar tu depósito de electricidad para uso doméstico. Luego puedes usar esta agua en cualquier momento del día o la noche con una *pequeña* cantidad de electricidad de tu banco de baterías. Esto se ha convertido en un método standard de obtención de agua para viviendas “fuera de la red”. Esta forma es mejor, pero aún requiere electricidad (aunque la cantidad sea mucho más pequeña) cada vez que usas agua.

### POZO SOLAR – CISTERNA DE GRAVEDAD

Con una pequeña ayuda de uno de nuestros amigos, **la gravedad**, podemos eliminar una de las bombas eléctricas y el tanque de presión. Si elegiste un sitio inclinado para construir (y esta es una buena razón para hacerlo) puedes bombear agua del pozo a una cisterna emplazada en lo alto de la colina y dejar que la gravedad suministre la presión y distribución de agua a la vivienda.

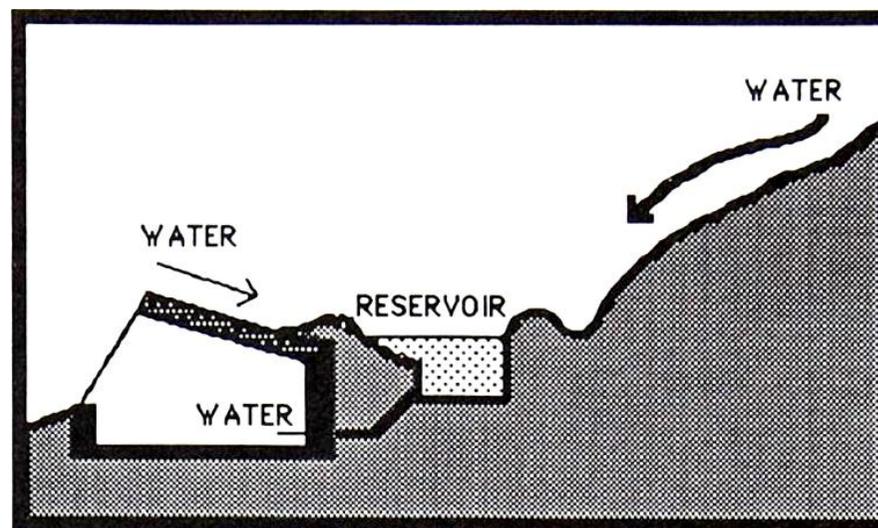


Este concepto puede aplicarse del mismo modo usando un molino de viento en lugar de paneles solares y una bomba. Así como nuestro amigo el sol “vive” en el cielo, **la gravedad “vive” en una colina inclinada.** Elegir un sitio inclinado es elegir un sitio con *energía incorporada* para la distribución tanto de agua doméstica como de aguas residuales, como se verá en el próximo capítulo. Esta energía incorporada también puede ayudar en la recolección de agua, lo que puede obviar todo el proceso de bombeo.

### CAPTURA DE AGUA

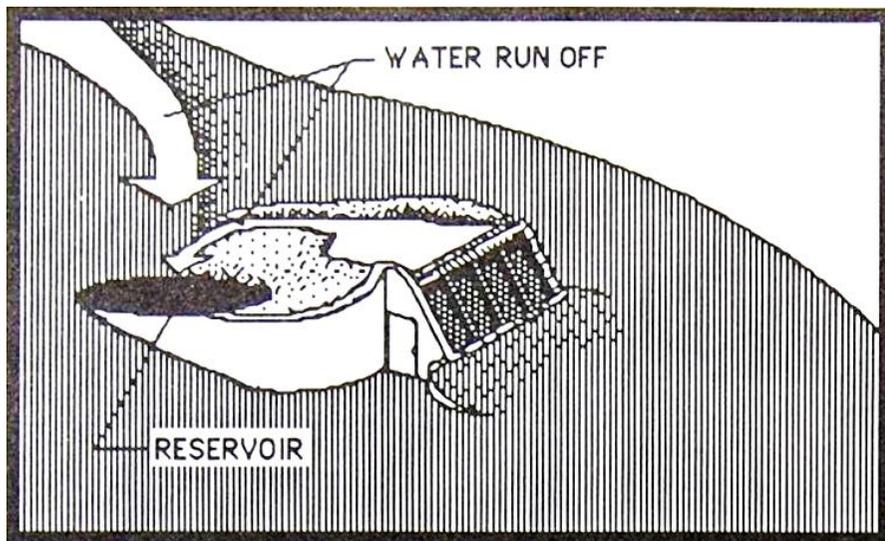
Con algo de previsión en la selección del sitio y el diseño exterior de la NaveTierra, puedes eliminar el pozo y la bomba. Esto se lograría capturando el escurrimiento de techos y colinas en un reservorio o cisterna. Ubica tu cisterna tan alta como se pueda y tu plomería tan baja como sea posible-

-y deja que la gravedad recolecte y distribuya.



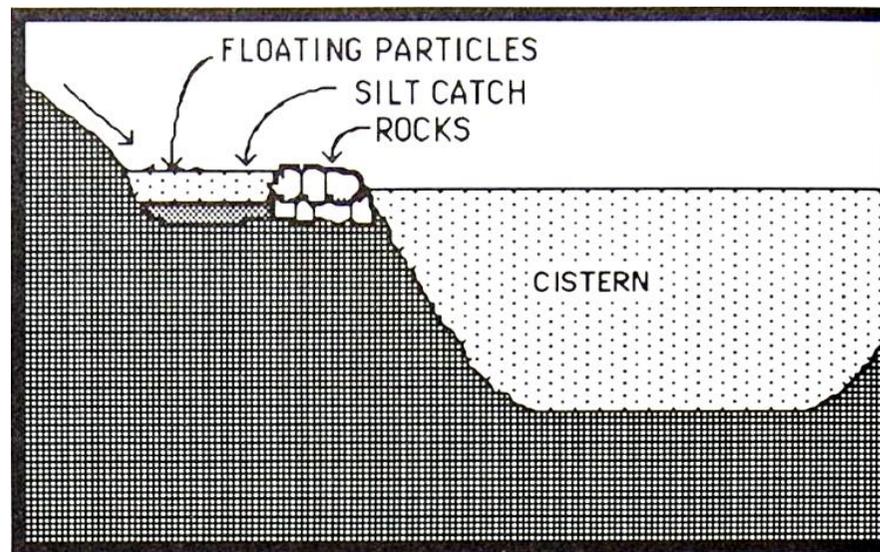
El precio (después de la instalación inicial) es gratuito de por vida. La gravedad es un fenómeno similar al sol: da continuamente. Simplemente debemos “posicionarnos” para recibir. Esa es la naturaleza de este navío que llamamos NaveTierra. Navegará sin tensión para siempre. Nunca se nos agotarán el sol ni la gravedad, y no tendremos que pagar en ninguna forma por usarlos.

En este caso la lluvia y la gravedad eliminan completamente la necesidad de usar electricidad en el sistema de agua. De nuevo podemos ver que **el diseño inicial de la NaveTierra está interconectado con los distintos sistemas.**



Manteniendo un uso conservador del agua, el sistema descrito arriba puede abastecer a una vivienda, aún en sitios donde la lluvia es ocasional. Si capturas el escurrimiento de la superficie de una montaña o colina completas, puede recolectarse una enorme cantidad de agua después de cada lluvia.

Los reservorios que capturan escurrimiento de la superficie del suelo necesitan capturas de limo, para atrapar la suciedad y las piedras que trae el agua. Una forma de hacer esto es construir un pequeño dique al frente de la cisterna con una pileta de agua detrás. Esto bloquea el escurrimiento y deja que el agua desborde dentro de la cisterna, luego de que las impurezas se hayan asentado en el fondo de la captura de limo. Esto permite que el agua se asiente antes de llegar a la cisterna.

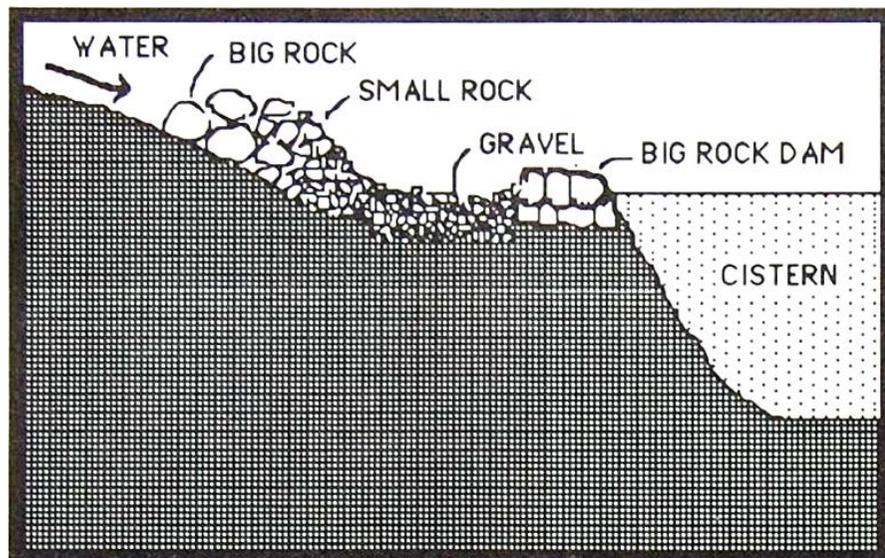


El dique debería tener rocas en su parte superior, cerca del punto de desborde. El agua fluye a través de las rocas para filtrar las partículas que flotan en la superficie.

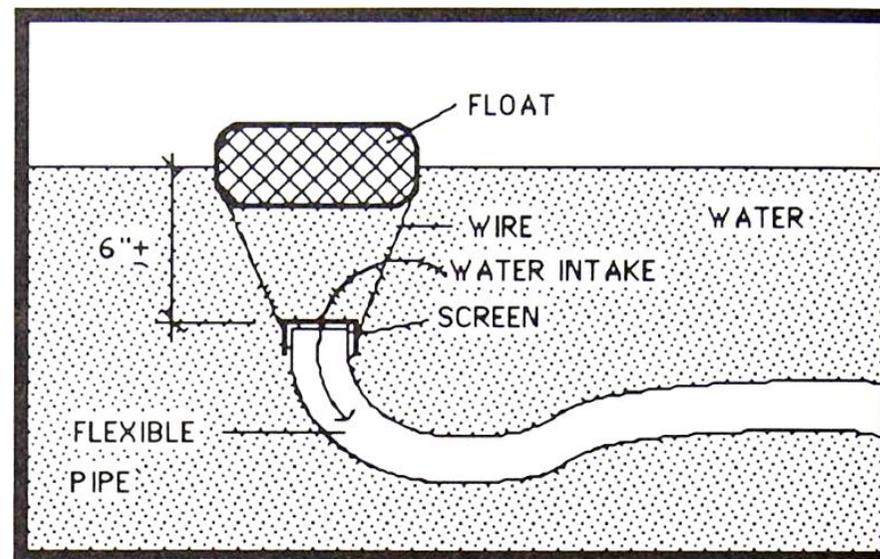




Otro método filtra el agua a través de barreras de roca, que van desde grandes peñascos hasta grava, en el camino hacia la cisterna.



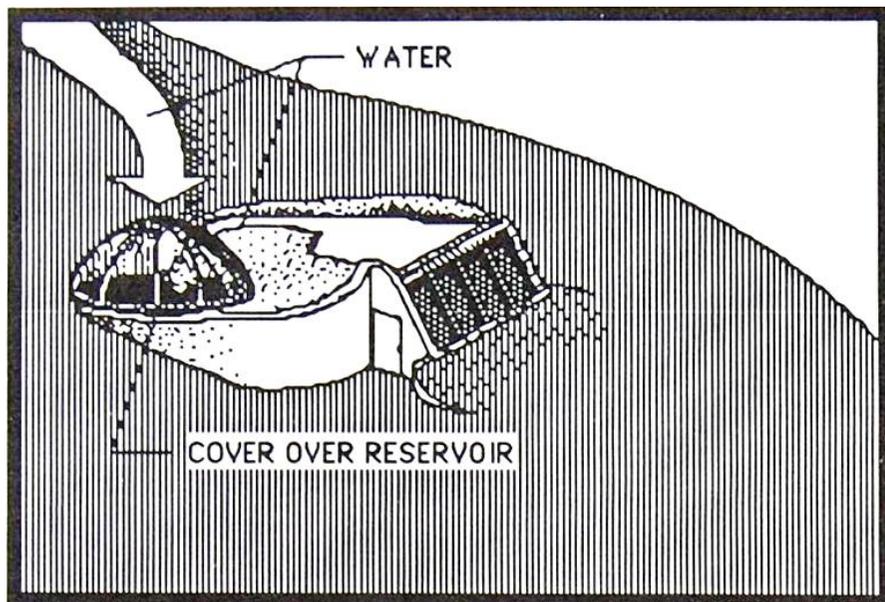
Aun con recogedores de lodo, el agua recogida en cisternas al aire libre aun presenta algunos desechos en la parte superior y lodo en el fondo. Esto, junto con una potencial capa de hielo en la superficie, requiere una "toma flotante" de la cisterna para mantener el tubo de admisión lejos de los sedimentos de lodo y la suciedad de la superficie.



Aquí, el tubo flexible de admisión se encuentra suspendido a la distancia deseada entre la superficie y el fondo.

Las cisternas de captura de agua deben ubicarse en laderas que miren hacia el Norte en los climas fríos para obtener nieve derretida. En las laderas ubicadas hacia el Sur el hielo y la nieve se evaporan antes de derretirse y se pierde la mayor parte del agua.

Para cubrir el reservorio de agua durante los meses invernales se necesitarían cobertores flotantes térmicos. Otra opción es construir una habitación o estructura sobre el reservorio y usarla como espacio de cultivo húmedo que protegerá el agua del congelamiento.

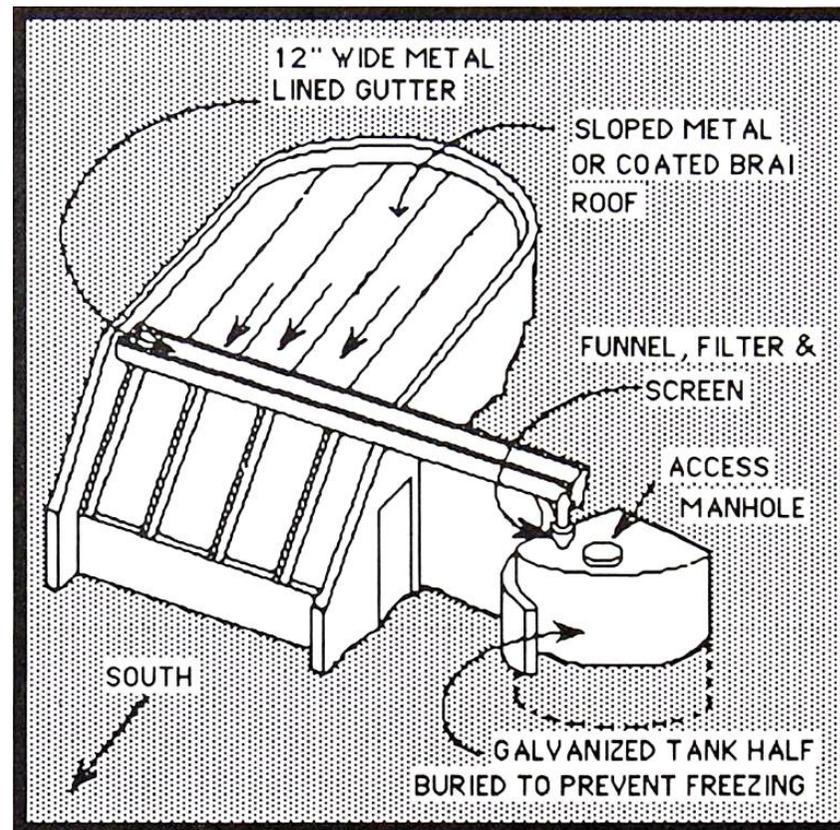


Se necesitan filtros en línea para filtrar el agua desde una cisterna abierta. Estos filtros necesitan presión para absorber el agua. Aquí puede usarse una pequeña bomba solar presurizadora, que funciona con corriente directa. (Ver apéndice, cap. 2 para bombas y filtros de DC)

### CAPTURAS DE TECHO

En áreas con cantidades de lluvia razonables, se puede recolectar suficiente agua solo del techo. Si tienes al menos 250mm (10") de precipitaciones al año, tu techo es todo el medio de recolección que necesitarás (ver apéndice para lluvia anual de National Weather Service). Recolectar escurrimiento del techo es mucho más fácil y económico que recolectarlo de la superficie del suelo. Requiere un techo metálico para agua potable. Los techos de goma (Brai) presentados en Earthship Volumen I, pueden ser pintados con una mano de pintura epoxi o acrílica y luego-

-una capa de pintura Livos<sup>2</sup> (pintura orgánica) para convertir el agua recolectada en potable. El siguiente diagrama ilustra un diagrama de captura de agua que funcionará en gran parte de EE UU.

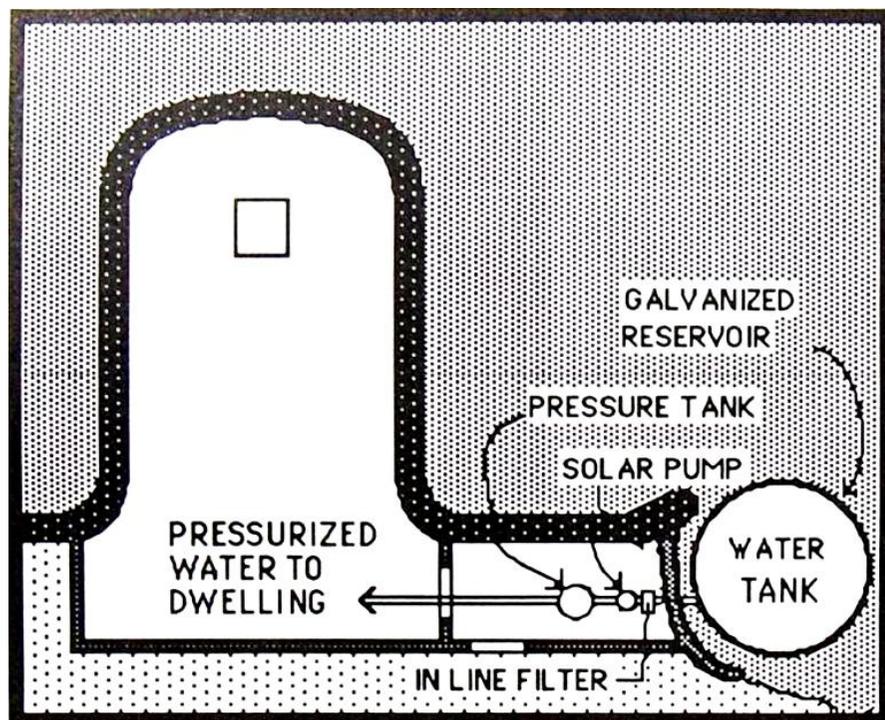


El agua es recolectada por el techo en pendiente (metálico o pintado) que mira al Norte. Entonces es recolectada por la canaleta de cara al Norte y fluye hasta el tanque de almacenamiento. El tanque de almacenamiento<sup>3</sup> está parcialmente sumergido para crear la masa térmica suficiente que previene el congelamiento del invierno.

<sup>2</sup> Pintura orgánica. Ver apéndice cap. 2

<sup>3</sup> Ver apéndice Cap. 2

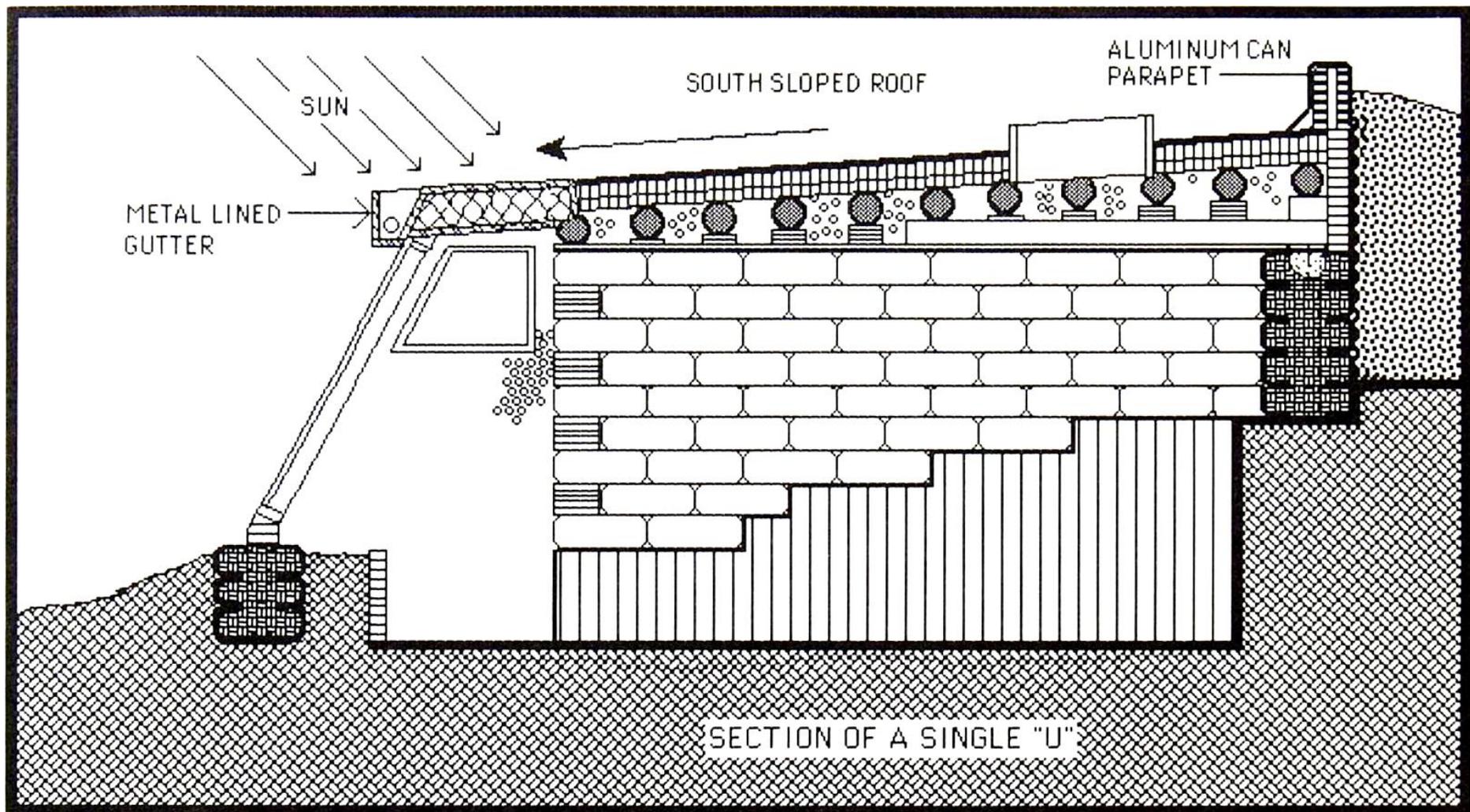
Luego, el agua se bombea a la vivienda por medio de una línea subterránea (debajo del nivel de congelamiento) con una pequeña bomba solar con corriente directa. La bomba solar presuriza un tanque de presión convencional y el resultado es típica agua de grifo doméstica. Se usa conservadoramente. Un filtro en línea se utiliza antes de la bomba para protegerla.



### RECOLECTANDO AGUA DE NIEVE

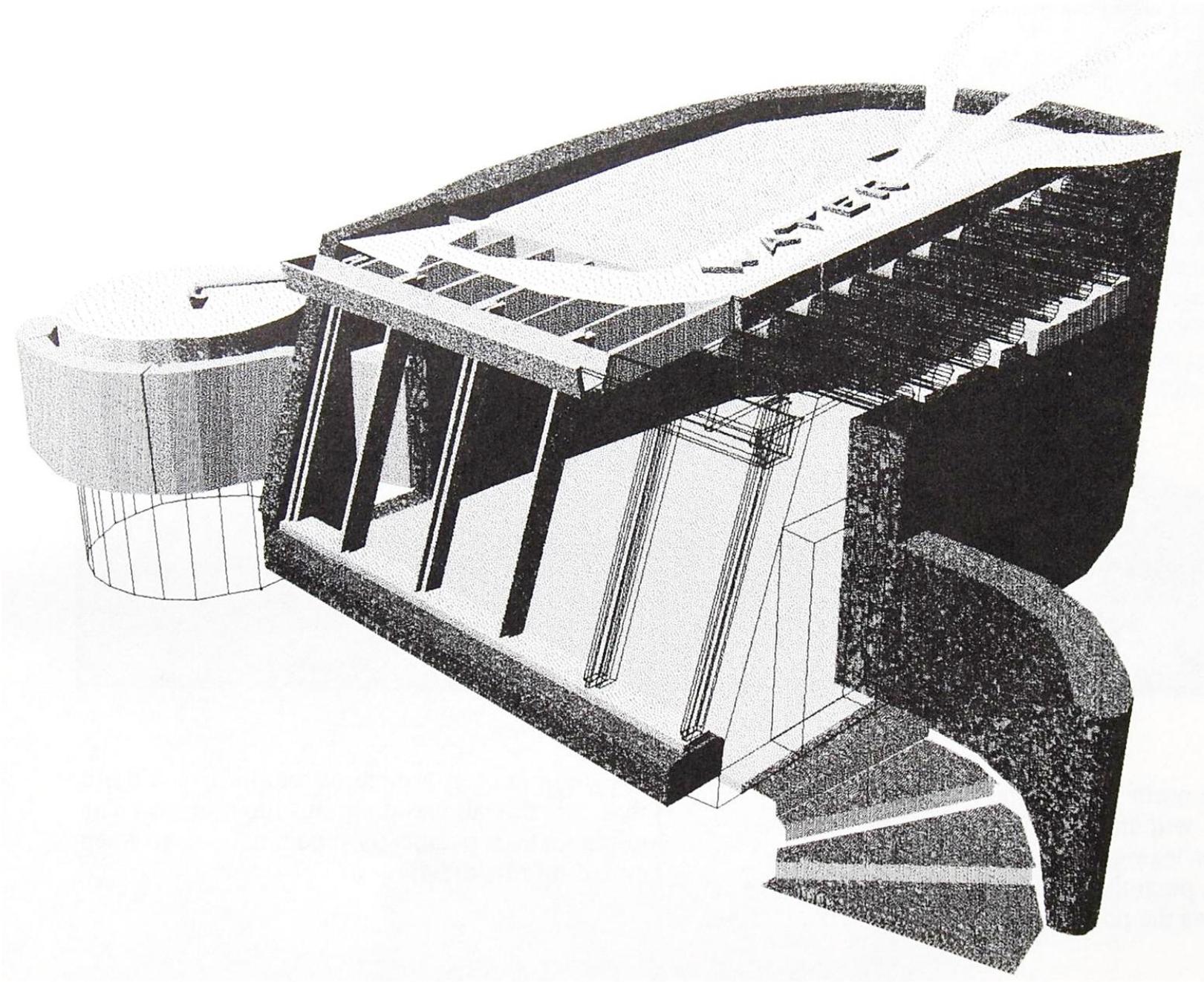
El diseño standard de una NaveTierra, presentado en el volumen I, debe sufrir ligeras alteraciones para recoger agua de nieve. **El techo debe caer en pendiente hacia el Norte.** Esto favorece que la nieve se derrita más rápido de lo que se evapora. Un techo con caída hacia el Sur perderá dos tercios de nieve por evaporación antes de derretirse.

Dos personas usan cerca de 3000 litros (800 galones) de agua al mes cuando se usan retretes de compostaje y el sistema de agua gris. Entonces, un reservorio de 11500 litros (3000 Galones) alcanzaría para casi 4 meses sin lluvia (ver apéndice, cap. 2 para tanques galvanizados). El tanque galvanizado debería pintarse con pintura asfáltica en la parte exterior que se encuentra enterrada. Esto ayuda a prevenir el óxido y la corrosión. El entierro parcial del tanque captura suficiente masa térmica para prevenir el congelamiento del agua. Si tienes menos de 250mm (10") de precipitaciones al año en tu área, instala dos o tres tanques de 11500 litros cada uno, para juntar más agua de cada lluvia. Un tanque más grande se vuelve difícil de manejar.

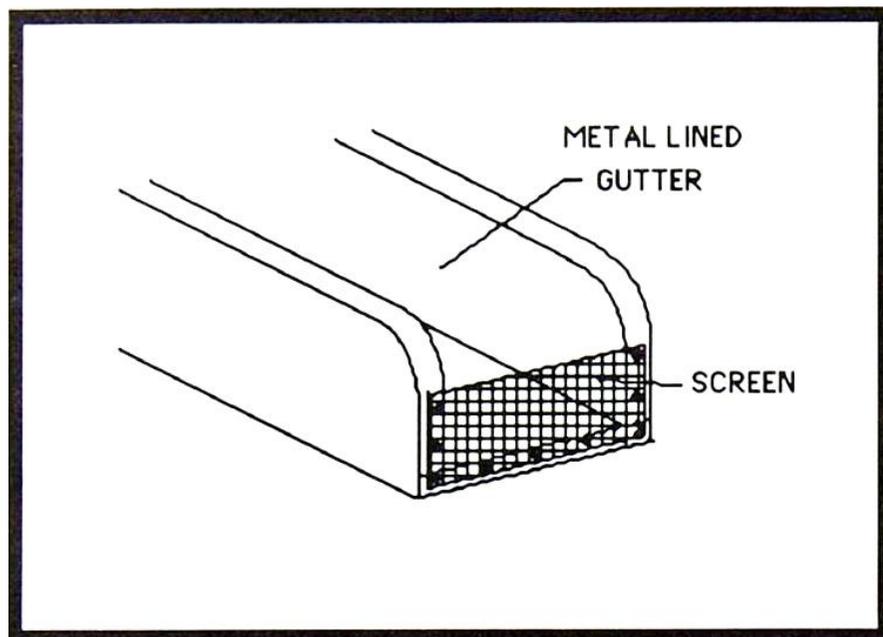


La ligera pendiente hacia el Sur del techo presentada en el volumen I permitirá que la nieve se derrita antes de evaporarse, con lo que se perdería la mayor parte de la nieve. La pendiente al Norte descrita aquí facilita el derretimiento y reduce la posibilidad de formación de diques de hielo.

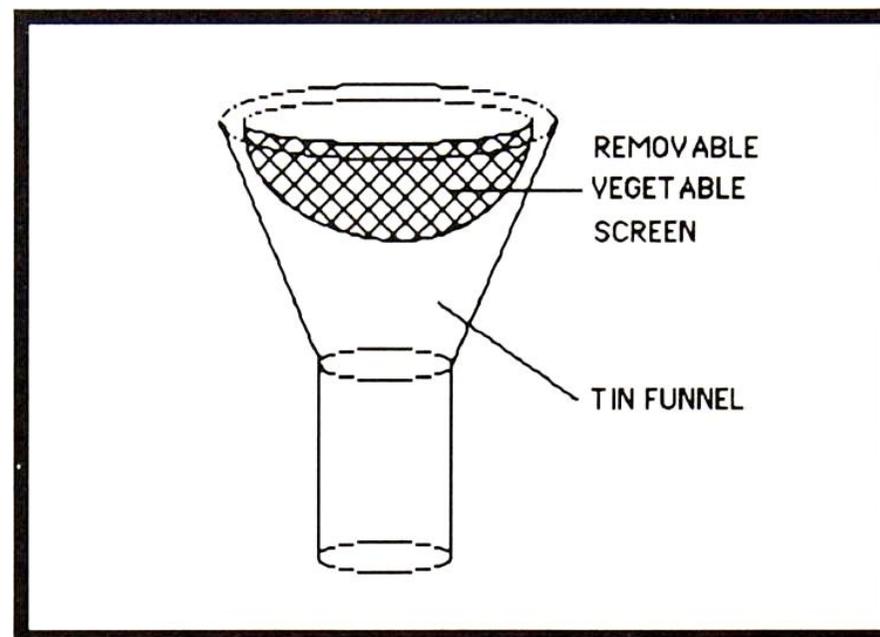
Esta pendiente Norte está estructurada de manera similar a la pendiente Sur, como muestra el diagrama. El parapeto de aluminio se recomienda para mantener la suciedad y la berna fuera del techo.



Se deben usar mallas en el punto de drenaje de las canaletas hacia el tubo que conduce al tanque de almacenamiento, para comenzar a filtrar impurezas.

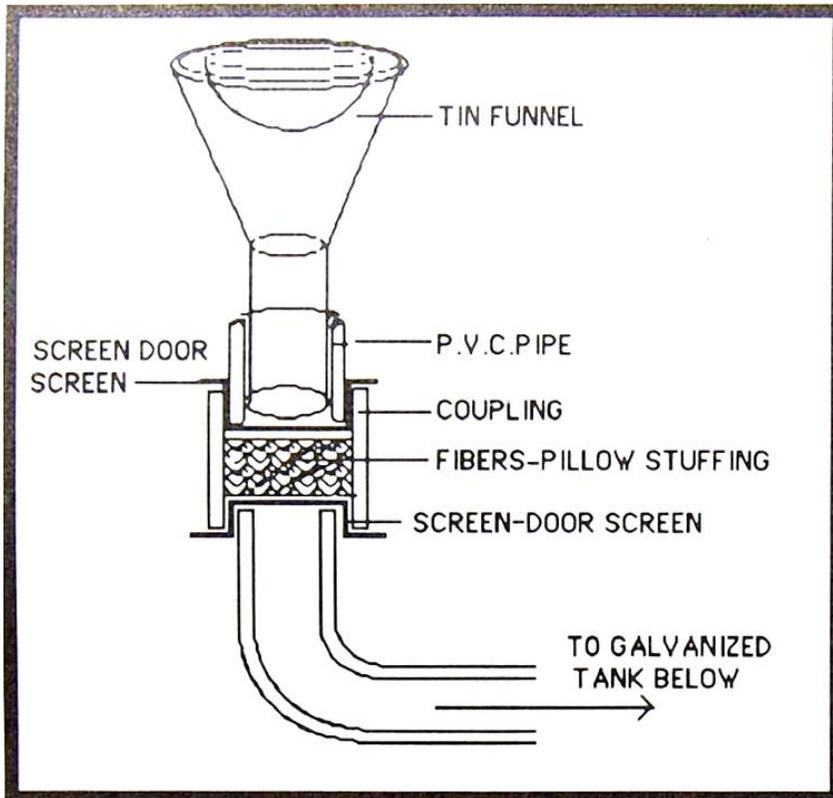


A medida que el tubo drena dentro del tanque, un embudo de metal (tan grande como sea posible) con una canasta de malla vegetal (o algo similar hecho en casa) puede seguir recolectando desechos.



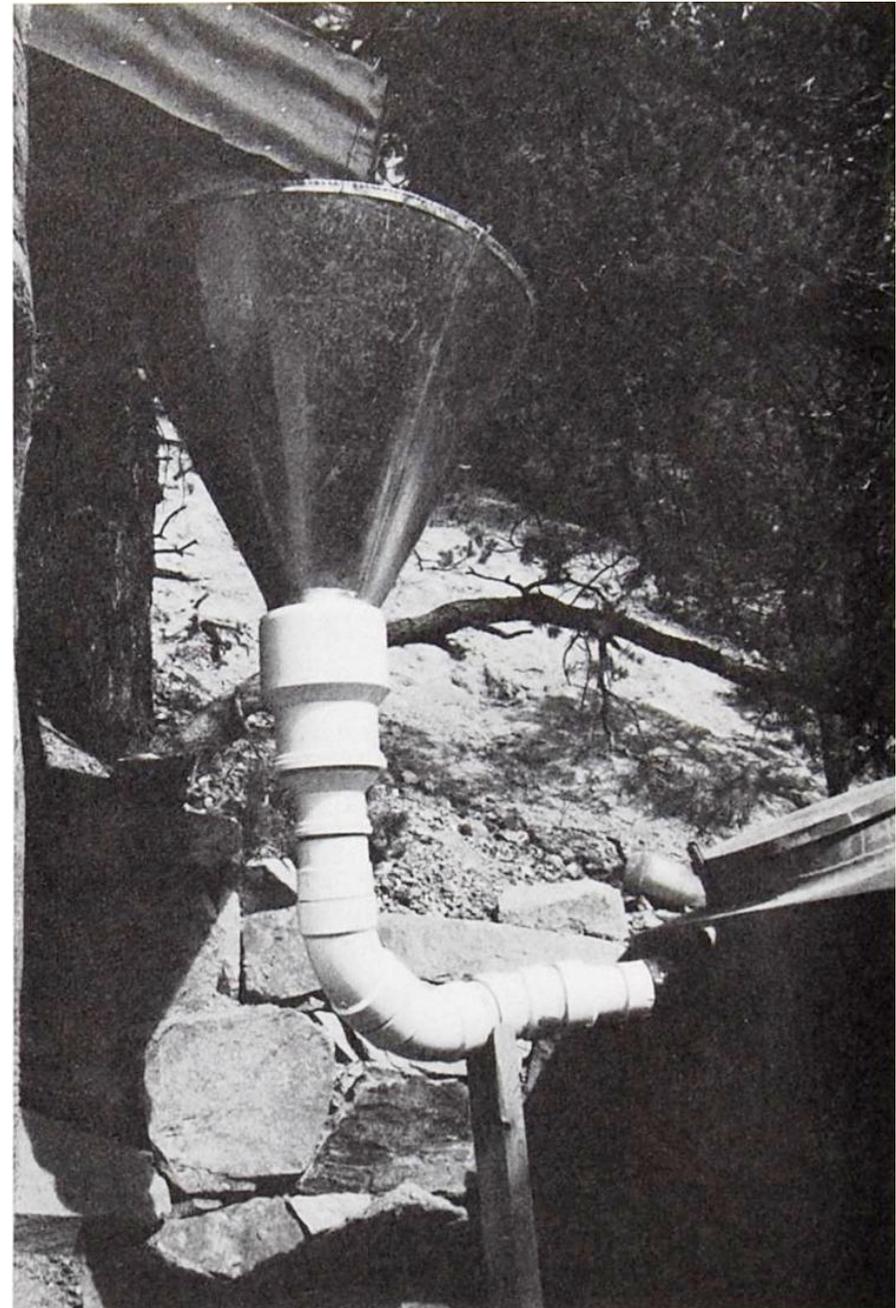
El tamaño tanto del embudo como de la canasta depende de la superficie de colección del techo. Un área de techo amplia requiere un gran embudo y un amplio tubo de admisión al tanque. En algunos casos ésta será tan grande que la canasta de malla vegetal tendrá que ser hecha a la orden. Mientras más grandes sean tu embudo y tu tubo de admisión al tanque, menos chances habrá de que una lluvia torrencial desborde tu embudo y se desperdicie agua. Recomendamos un tubo de al menos 7,5cm (3").

Cualquier fibra o material filtrante como espuma de goma puede usarse para filtrar aún más el agua, mientras cae al tanque. El diagrama de la página siguiente muestra una disposición de filtrado preliminar.



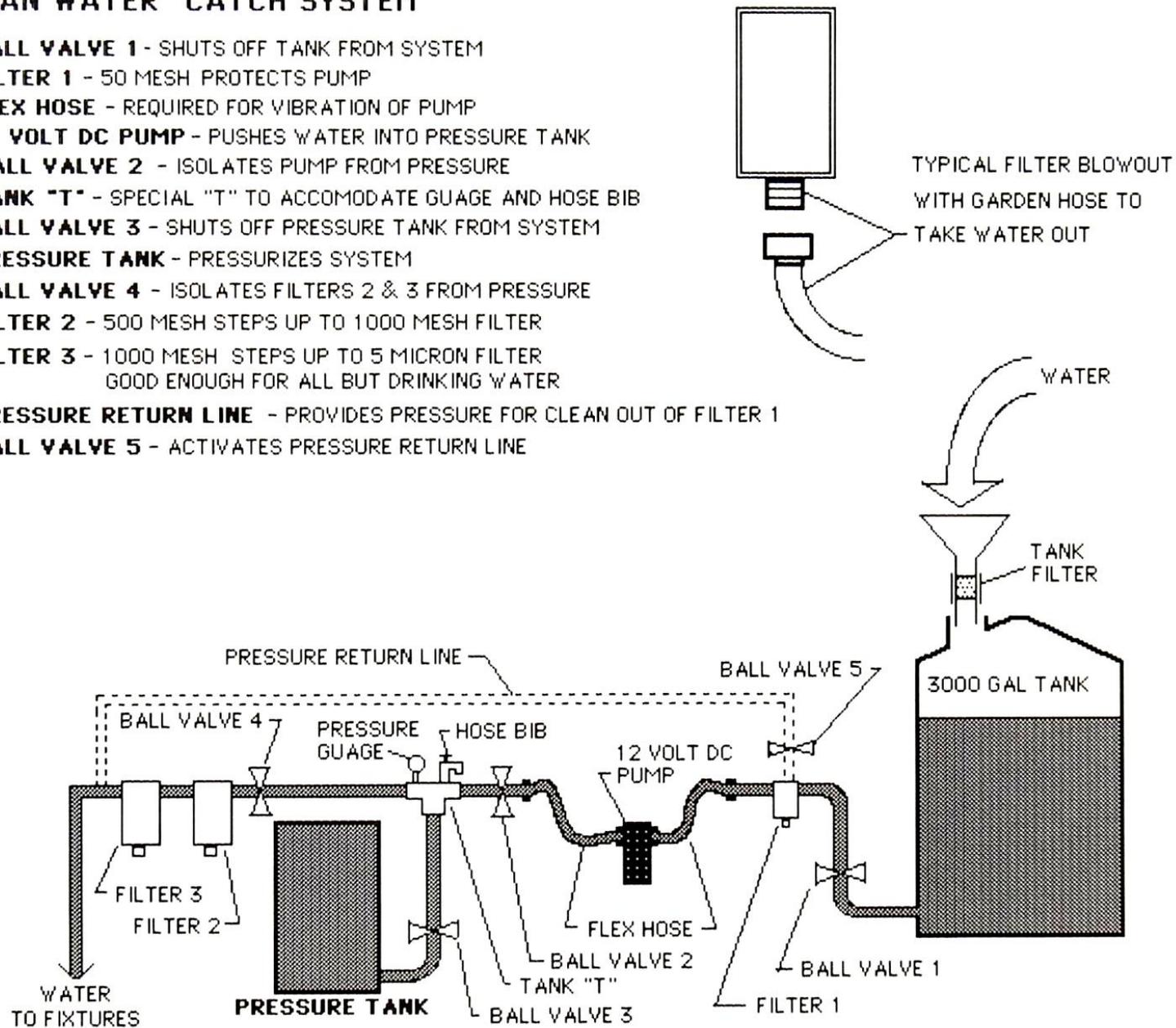
Un filtro regular<sup>4</sup> en línea debe instalarse entre el tanque de almacenamiento y las bombas. Muchas bombas traen especificaciones acerca de los filtros protectores que requieren. Capturar escurrimiento de montañas o colinas además del escurrimiento del techo requiere mayor cantidad de filtros después de la bomba. También puede necesitarse un filtro especial de agua potable para filtrar bacterias. Se debería testear el agua para determinar esto. Los siguientes dos diagramas ilustran el esquema de plomería para una “captura limpia” con menos filtros y una “captura sucia” que requiere más filtros.

<sup>4</sup> Ve apéndice, Cap. 2



## "CLEAN WATER" CATCH SYSTEM

- BALL VALVE 1** - SHUTS OFF TANK FROM SYSTEM
- FILTER 1** - 50 MESH PROTECTS PUMP
- FLEX HOSE** - REQUIRED FOR VIBRATION OF PUMP
- 12 VOLT DC PUMP** - PUSHES WATER INTO PRESSURE TANK
- BALL VALVE 2** - ISOLATES PUMP FROM PRESSURE TANK
- TANK "T"** - SPECIAL "T" TO ACCOMMODATE GAUGE AND HOSE BIB
- BALL VALVE 3** - SHUTS OFF PRESSURE TANK FROM SYSTEM
- PRESSURE TANK** - PRESSURIZES SYSTEM
- BALL VALVE 4** - ISOLATES FILTERS 2 & 3 FROM PRESSURE
- FILTER 2** - 500 MESH STEPS UP TO 1000 MESH FILTER
- FILTER 3** - 1000 MESH STEPS UP TO 5 MICROM FILTER  
GOOD ENOUGH FOR ALL BUT DRINKING WATER
- PRESSURE RETURN LINE** - PROVIDES PRESSURE FOR CLEAN OUT OF FILTER 1
- BALL VALVE 5** - ACTIVATES PRESSURE RETURN LINE



## "DIRTY WATER" CATCH SYSTEM

**BALL VALVE 1** - SHUTS OFF TANK FROM SYSTEM

**FILTER 1** - 50 MESH PROTECTS PUMP

**FLEX HOSE** - REQUIRED FOR VIBRATION OF PUMP

**12 VOLT DC PUMP** - PUSHES WATER INTO PRESSURE TANK

**BALL VALVE 2** - ISOLATES PUMP FROM PRESSURE

**TANK "T"** - SPECIAL "T" TO ACCOMMODATE GAUGE AND HOSE BIB

**BALL VALVE 3** - SHUTS OFF PRESSURE TANK FROM SYSTEM

**PRESSURE TANK** - PRESSURIZES SYSTEM

**BALL VALVE 4** - ISOLATES FILTERS 2 & 3 FROM PRESSURE

**FILTER 2** - 500 MESH STEPS UP TO 1000 MESH FILTER

**FILTER 3** - 1000 MESH STEPS UP TO 5 MICRON FILTER  
GOOD ENOUGH FOR ALL BUT DRINKING WATER

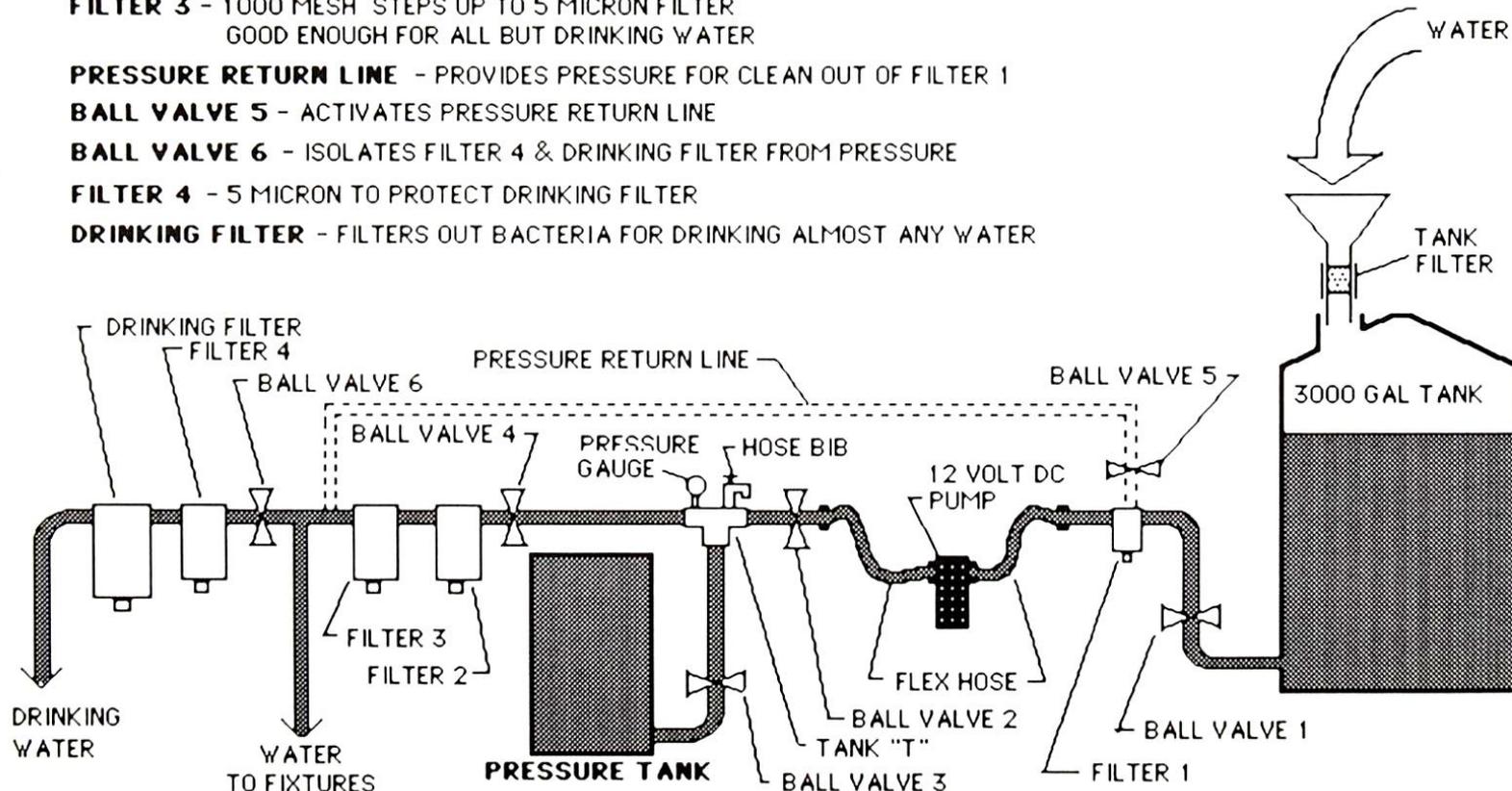
**PRESSURE RETURN LINE** - PROVIDES PRESSURE FOR CLEAN OUT OF FILTER 1

**BALL VALVE 5** - ACTIVATES PRESSURE RETURN LINE

**BALL VALVE 6** - ISOLATES FILTER 4 & DRINKING FILTER FROM PRESSURE

**FILTER 4** - 5 MICRON TO PROTECT DRINKING FILTER

**DRINKING FILTER** - FILTERS OUT BACTERIA FOR DRINKING ALMOST ANY WATER

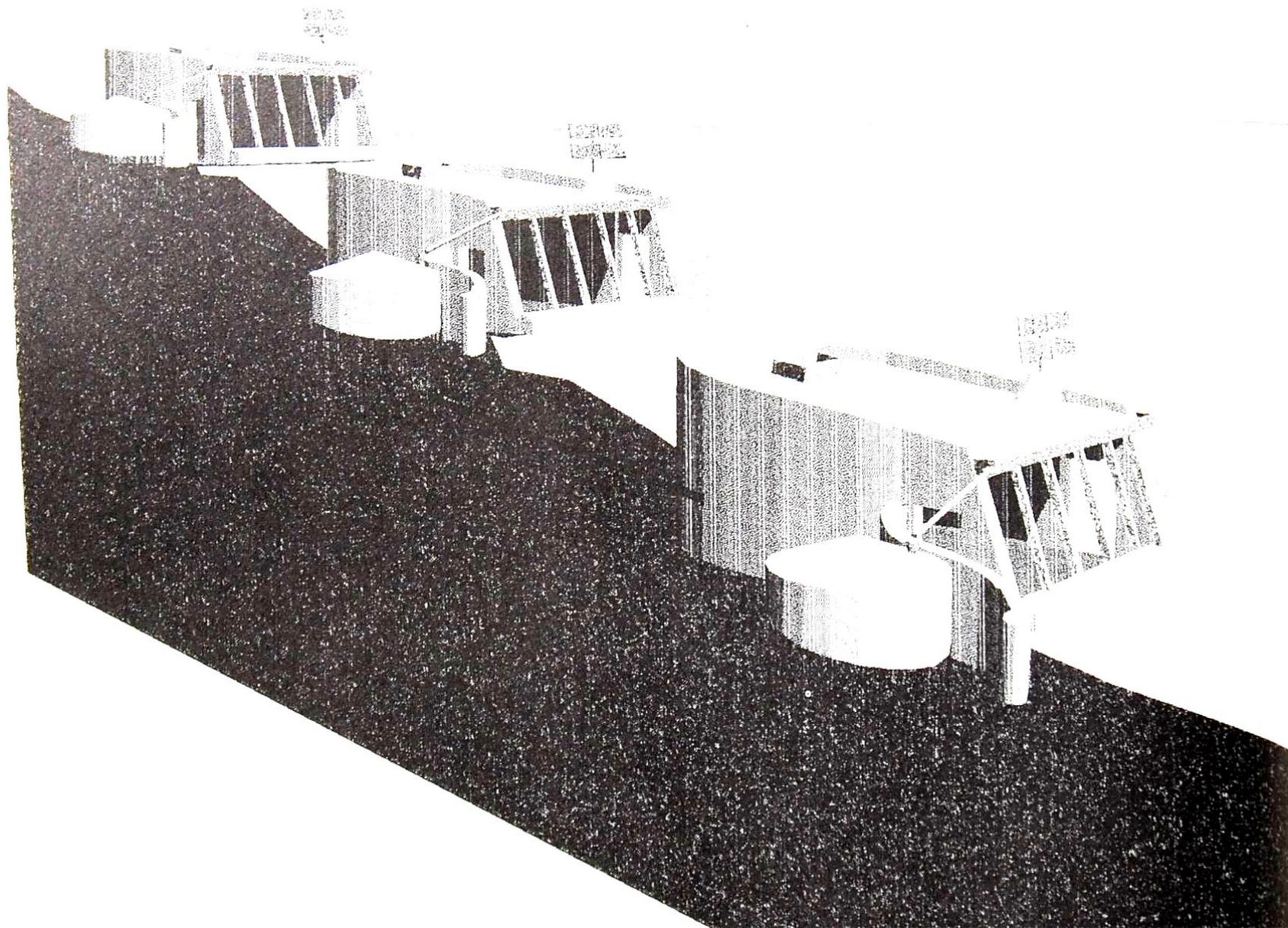


## RECOMENDACIONES de SOLAR SURVIVAL

Este capítulo ha presentado varias opciones para recolectar y distribuir agua doméstica. Distintas condiciones geográficas, climáticas, el tamaño de la vivienda y tu presupuesto determinarán tus opciones. En este punto, el mejor suministro de agua por menos dinero se logra recolectando escurrimiento del techo dentro de un tanque de metal. El techo debe tener una ligera pendiente sur (en climas fríos) y estar pintado e impermeabilizado. El tanque debe ser tan grande como se pueda - 11,000 litros para una vivienda de dos habitaciones. Utiliza dos tanques o un tanque mayor para una vivienda con más habitaciones. Se debe usar una pequeña bomba de corriente directa SureFlo con filtro instalado antes de usarse para bombear el agua dentro de un tanque de presión convencional, si el sitio no permite que la gravedad ayude. El mejor uso de la gravedad sería una gran vivienda o comunidad sobre una colina. Las habitaciones superiores podrían recolectar y llevar agua a un tanque parcialmente enterrado (para prevenir el congelamiento), que alimentaría por medio de gravedad las habitaciones inferiores. Aún se necesitarían filtros y pantallas (descritos en pp. 40-41) a medida que el agua entra al tanque. Decide si tienes agua limpia o sucia y usa de referencia los diagramas de pp. 43-44. Esto te ayudará a elegir el número de filtros necesario. El filtro especial para agua potable requiere de filtros antes en el sistema para protegerlo.

Deberías hacer examinar tu agua para determinar si necesitas un filtro para agua potable.

Esto no requeriría de electricidad o equipamiento mecánico para suministrar agua de uso doméstico. El diseño inicial y locación de tu NaveTierra en relación a nuestros “amigos” gravedad, lluvia y masa térmica colma las necesidades de agua doméstica.



## APÉNDICE

### **Retretes de compostaje**

HECHOS POR SUN-MAR

Ordenar a SOLAR SURVIVAL ARCHITECTURE

C.P. 1041 Taos, Nuevo México 87571

### **Bombas**

HECHAS POR SUREFLO

Ordenar a SOLAR SURVIVAL ARCHITECTURE

C.P. 1041 Taos, Nuevo México 87571

1. #2088-044-135 Bombas de 6ª, entregan 11,35 litros/minuto. Esta es la bomba usada para presurizar el tanque de presión en los sistemas recomendados. Debe tener un filtro de malla 60 antes de la bomba para protección. No pretendas que bombee más alto de 2,4m (8 pies).

2. Ésta es una pequeña bomba aumentadora de presión para sistemas pequeños cuando no se utiliza un tanque de presión. La hemos usado para proveer servicio a un lavabo en un estudio sin un tanque de presión. No va a bombear más alto de 1,5m (5 pies).

3. Bombas de pozo DC

FLOWLIGHT SOLAR POWER WORKSHOP

C.P.216, Espanola, Nuevo Mexico 87532

### **Tanques de presión**

Un plomero local puede suministrarte un tanque de presión convencional. Mientras más grande sea el tanque, mejor. Recomendamos el tanque de 102litros (27 galones) diagramado abajo. Esto significa que puede usar 102 litros de agua sin que tu bomba tenga que trabajar. Se puede ordenar de SOLAR SURVIVAL ARCHITECTURE.

C.P. 1041 Taos, Nuevo México 87571

### **Pintura para techo Brai**

Esmalte Vindo de LIVOS PAINT

Rufina Circle N° 1365

Santa Fe, Nuevo México, 87501

### **Retretes de baja descarga**

HECHOS POR SEALAND

Ordenar a SOLAR SURVIVAL ARCHITECTURE

C.P. 1041 Taos, Nuevo México 87571

### **Filtros**

Hechos por RUSCO

Filtros de limpieza por flujo inverso.

Se pueden ordenar a nivel local o a SOLAR SURVIVAL ARCHITECTURE C.P. 1041 Taos, Nuevo México 87571

Se denominan filtros de soplo ya que son soplados con agua para limpiarlos en lugar de comprar y cambiar repuestos. Estos filtros vienen en diversas mallas y densidades.

Hechos por KATADYN

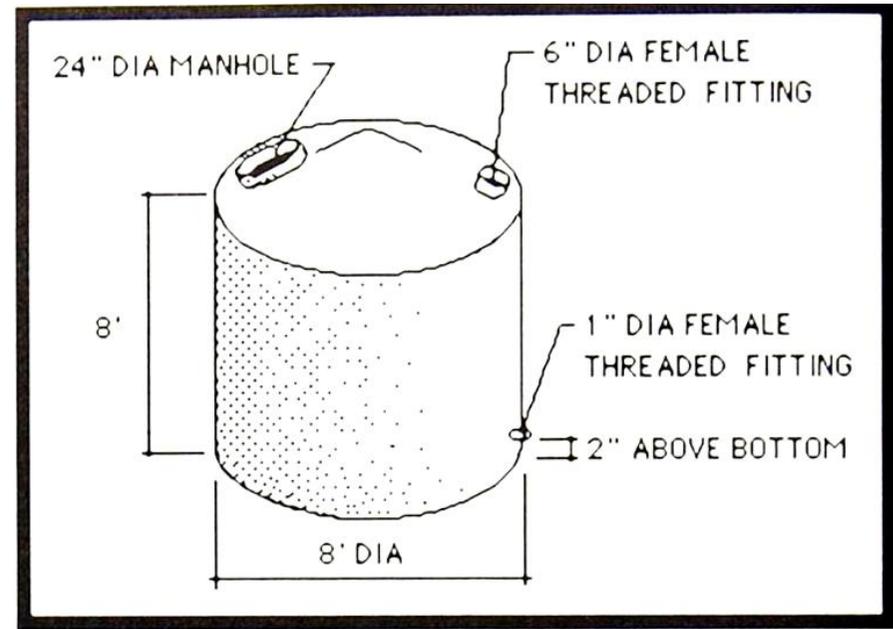
Un filtro de agua potable, #HFK con spigot<sup>5</sup> incorporado y #HSFK, un filtro de línea.

### Tanques

Ordena a medida un tanque de acero galvanizado de 11500 litros (3000 galones), con una boca de hombre (manhole) de 60cm (24") de diámetro con tapa en la parte superior. Ordena una conexión roscada hembra de 6" BSP en la parte superior y una de 1" BSP para el fondo.

1. Se pueden encontrar distribuidores de tanques galvanizados a nivel local. Los fletes son caros; si puedes encontrar uno cerca, mejor.

2. Los tanques pueden pedirse a SOLAR SURVIVAL ARCHITECTURE. C.P. 1041 Taos, Nuevo México 87571



### Bombas sumergibles

1. FLOWLIGHT SOLAR POWER WORKSHOP  
C.P.216, Espanola, Nuevo México 87532

2. PHOTOCOMM INC  
Solar Electric Power Systems  
Broadway 4419  
Tucson, Arizona, 85711

### Información anual de lluvias

1. Servicio meteorológico nacional (Argentina).
2. Servicio Nacional de Clima (National Weather Service) - consulta en tu estado

<sup>5</sup> NdT: se desconoce su significado

