

# 4. AGUA CALIENTE

## SISTEMAS

*Nos hemos acostumbrado a tener disponible toda el agua caliente que podemos usar. Probablemente ya es tiempo que veamos cuánta agua caliente en verdad necesitamos. Los volúmenes de NaveTierra están diseñados para una supervivencia simple y cómoda, no para una lujosa decadencia americana. Hay muchas maneras de obtener una ilimitada cantidad de agua para uso domestico. Hay solo unas pocas que son económicas y apropiadas cuando se considera el número de personas y la condición del planeta con respecto a la extracción de energía. Por lo tanto, solo discutiremos los pocos métodos simples de obtener energía que, luego de veinte años de investigación en viviendas auto-suficientes, todavía son factibles económica y ecológicamente. Como lo hicimos en los capítulos anteriores, primero presentaremos un método de producción de agua caliente gratuito que requiere algunos cambios personales de habito y actitud. Luego, un método que es más similar a los que estamos acostumbrados pero es el menor de los males, para decirlo de alguna manera. Con respecto a todos los otros métodos de obtener cantidades de agua caliente ilimitadas, existen otros libros.*

El único problema con adquirir agua caliente solar en las áreas del cinturón solar es *cuándo* la necesitamos. Si podemos ajustar nuestra vida a los ritmos de los fenómenos naturales, tendríamos pocos problemas. El agua caliente solar es muy fácil de producir. Sin embargo, es más difícil de tener *a disposición* durante la noche o en días nublados. Por eso obtener agua caliente en áreas predominantemente nubladas es casi imposible y muy costosa si es que se pudiera obtener. Por eso también debemos explorar los métodos más efectivos de producir agua caliente con combustibles fósiles.

Como cualquier sistema doméstico, nuestros requisitos personales actuales deben ser examinados. Los dos factores involucrados en esto son: su nivel de consciencia respecto al resto de los seres en el planeta y/o su nivel de riqueza sin tener en cuenta al resto de los seres en el planeta. Por un tiempo todavía usted será capaz de comprar la cantidad de combustible que quiera, pero ¿quién sabe cuánto tiempo más esto puede durar? ¿Significará esto el fin de las áreas salvajes del planeta para poder llegar al combustible? O quizás signifique eliminar a algunos árabes y perder algunos jóvenes americanos en el proceso. Habiendo tratado con los aspectos entrelazados e interrelacionados de todos los sistemas independientes de viviendas por veinte años, tengo algo que decir más allá de las divagaciones moralistas fanáticas-

-anteriores en el tema del agua caliente. Primero veamos cómo se obtiene agua caliente en viviendas convencionales.

#### ANÁLISIS PRELIMINAR DEL AGUA CALIENTE

Convencionalmente, calentamos el agua en un tanque con gas o electricidad. La mantenemos a disposición todo el día y toda la noche, estemos o no en casa. Muchas casas también hacen circular esta agua por su disponibilidad al instante a través de las canillas. Hasta hace poco los tanques donde se calentaba y guardaba el agua caliente no estaban bien aislados. Con los continuos avisos y “alarmas” relacionados con la situación inestable de la energía mundial para uso humano, hemos logrado *un gran salto* mejorando la aislación de los tanques de agua. Esto no es suficiente.

Un calentador de agua promedio de 285 litros (75 galones) cuesta 200-500 US\$. Esto abastecerá de agua una casa de dos, tal vez tres, ambientes. A veces, alguien pueda tener que esperar a que el calentador de agua se recupere para poder tomar una ducha. La operación de este calentador de agua costará 40-60 US\$ por mes para mantener el agua caliente dependiendo del costo de gas y electricidad del momento. Luego de un año, su calentador de agua le habrá costado mil dólares y seguimos contando, asumiendo que el precio del gas y electricidad no haya doblado y todavía esté disponible luego de las varias crisis económicas, militares y ecológicas que es posible se presenten. En vista de estos hechos-

-veamos algunos diferentes métodos de obtener agua caliente empezando por el más simple, económico y fácil.

#### OPCIONES ALTERNATIVAS

##### **PARA LOS FANÁTICOS**

Múdese hacia el cinturón solar (Sun Belt) y use un calentador solar de agua por lotes. Esto sólo le brindara agua en días soleados (lo cual es el 90% del tiempo en el cinturón solar) y la tendrá disponible para media mañana. En los meses de invierno solo podrá obtener un lote (265 litros) por día en días soleados y en verano obtendrá dos lotes. Tendrá agua caliente hasta la noche tarde así que solo se quedará sin esta a la mañana temprano y en los días nublados. Un calentador solar de agua puede costar 1000-2000 US\$ dependiendo del volumen y de ahí en más es totalmente gratis y le durara por el resto de su vida. Usted no dependerá de ninguna clase de combustible fósil y el único precio a pagar será que adecue su uso de agua caliente al funcionamiento del calentador. **Todos los aspectos de la supervivencia se tornan más fáciles cuando nosotros seguimos al fenómeno en vez de forzar al fenómeno a seguirnos a nosotros.** No hay nada más lindo que sentarse en una bañera de agua bien caliente sabiendo que fue gratis tanto para nosotros como para el planeta. En una NaveTierra amplia se pueden colocar calentadores solares de lotes sobre cada baño para evitar el bombeo y la circulación de agua caliente a través de la casa.

Si quiere tener agua caliente bien temprano la mañana siguiente y tiene un poco mas de dinero para gastar, agregue un drenaje al calentador, hacia un tanque súper-aislado y bombee el agua hacia el grifo. Esto obviamente requiere más equipamiento, más dinero y un poco de electricidad solar pero, excepto por esas pocas veces (en el cinturón solar) de varios días nublados, usted tendría agua caliente el 95% del las veces.

##### **PARA LOS QUE CUIDAN LA ENERGÍA**

Si no se puede mudar al cinturón solar y no hay suficiente sol donde usted vive para que un calentador solar por lotes le sea práctico, entonces un calentador de agua bajo demanda<sup>1</sup> (estos han sido usados en Europa por años) es la respuesta. Estos calentadores calientan el agua en una serpentina mientras se la necesite. Solo el piloto queda prendido hasta que usted abre la llave de agua. Entonces hay una llama y el agua pasa por la serpentina de cobre, calentada por la llama. La llama sigue encendida, calentando el agua mientras que el grifo este abierto. Nunca se queda sin agua caliente y no desperdicia combustible manteniendo un tanque lleno de agua caliente cuando no estás en casa o no la estás usando. Solo calienta lo que estás utilizando en el momento y luego la unidad se apaga. Hay varias marcas de estos calentadores "bajo demanda" pero el Paloma (ver apéndice, capítulo 4) es el que menos problemas trae (y el más costoso). Los otros cuestan menos pero gastarás más de la diferencia muy pronto en-

---

<sup>1</sup> NdT: En Argentina, la interpretación sería: Calefón.

-partes, repuestos, ajustes, etc. Este es un concepto muy simple en calentamiento de agua y no requiere de bombas, tanques, etc. De todas maneras, sí requieren de un buen filtro en línea ya que las serpentinas se pueden obstruir con partículas o con impurezas del agua quemadas. El tipo de filtro se puede determinar con un test de agua. Vea a su plomero local para obtener información de cómo y dónde puede testear su agua. Así su plomero le puede vender el filtro que necesite. (Vea Apéndice Capítulo 4).

Estos calentadores cuestan alrededor de US\$800 y funcionan bien en casas con un baño. Dos baños requieren de dos calentadores. En términos generales, estos cuestan aproximadamente US\$ 15 por mes en funcionamiento en una casa con un baño en relación al precio del gas de 1991. Funcionan con gas propano o gas natural. Hay de varios tamaños; uno pequeño para un departamento eficiente o para una sola persona y una medida grande para más gente o más baños. Sin embargo, en una casa grande con dos o tres baños, lo mejor es tener uno mediano en cada baño ya que las unidades más grandes (dimensionadas para calentar más agua) usan más cantidad de gas. Otro factor a tener en cuenta es la ineficiencia (en concepto de agua y energía) y la espera cuando el calentador no está cerca de los accesorios a los que provee agua. En casas muy grandes el uso de calentadores “bajo demanda” cerca de cada baño y tal vez uno-

-compartido para la cocina y otras utilidades es la mejor manera de evitar el uso de *sistemas de agua caliente* con bombas, circulación, almacenamiento y el uso de electricidad.

#### EL COMBO

Para tener lo mejor de ambos mundos, una combinación de calentador de agua solar por lotes y uno bajo demanda pueden funcionar muy bien. Hay muchos niveles de ejecución para esta combinación. El más simple sería tener un calentador solar por lotes funcionando independientemente del calentador a demanda con una válvula para elegir uno u otro dependiendo de la disponibilidad de luz solar. Esto es por supuesto más costoso que tener uno u el otro pero te da la seguridad de tener agua caliente en todo momento con la ventaja que es *gratis* cuando esté disponible. En el cinturón solar esto te puede reducir el gasto de agua caliente en un 75% ya que solo usa gas cuando no hay sol o temprano a la mañana.

También está la más complicada opción de usar un calentador solar de lote y un tanque de almacenamiento aislado separados o junto con un calentador a demanda. El calentador solar (o el agua tibia del tanque aislado) puede ser usado para precalentar el agua que pasará luego por el calentador a demanda. De esta manera, podrá usar menos gas para calentar el agua ya que no saldrá fría directamente del pozo. Esto precisa una marca diferente de calentador a demanda (el Aquastar) que permite que el agua previamente calentada use menos gas para-

-ser llevada a una temperatura que se considera caliente. El “Paloma” no le da esta opción. Usa la misma cantidad de agua sin importar la temperatura del agua que está pasando.

#### OTRAS OPCIONES

Existe un calentador solar intensivo que está un paso más allá del calentador de agua solar por lotes, una unidad de almacenamiento de calor por convección\*. Esto es un colector intensivo de tipo placa con una unidad de almacenamiento aislada incorporada. Esta unidad usa la convección (el movimiento de agua caliente hacia arriba<sup>2</sup>) para mover el agua del calentador al tanque. Ni bombas ni electricidad son necesarias. Funciona donde el calentador de lote no lo hace porque el colector intensivo calienta una pequeña cantidad de agua que está en constante ascensión al tanque. Obviamente, una cantidad reducida de agua es mucho más fácil de calentar con menos sol. Esta unidad es costosa pero es una de las pocas alternativas en las áreas fuera del “cinturón solar”, si se desea tener agua caliente solar. Hay también un dispositivo relativamente nuevo llamado Copper Cricket\* que puede calentar el agua en el calentador que usted ya posee. Cuesta alrededor de \$2000 más gastos de instalación. Funciona sin bombas o electricidad y es también una opción recomendable.

Hay muchos colectores intensivos de tipo placa y tubo (Vea apéndice, capítulo 4) en el mercado, que calientan pequeñas cantidades de agua más rápido y mejor. Estos requieren de un tanque de almacenamiento aislado para almacenar el agua que se bombea mediante electricidad a la-

-llave de gas desde el tanque. Estos son *sistemas* que requieren electricidad y son costosos en términos de materiales e instalación ya que tienen muchos componentes.

El mejor *tanque* a gas calentador de agua en el mercado es el “Nautilus”. Este tiene el componente de combustión sumergido *en* el agua en vez de tener una llama abierta *abajo* como los tanques a gas más comunes. Esto por supuesto reduce la cantidad de energía desperdiciada, sin embargo, todavía sigue usando el viejo concepto de calentar un tanque de agua y mantenerlo caliente. Estos no proveen de inagotable cantidad de agua caliente como lo hace el calentador bajo demanda pero tienen un tiempo de recuperación sorprendente. Si quiere seguir con el tanque de agua convencional esta es la mejor opción.

#### EN RESUMEN

1. Reevalúa tu uso de agua caliente en conjunción con tu presupuesto y su conciencia ambiental.
2. Evita los *sistemas* y el uso de electricidad para obtener y circular el agua caliente.
3. Prepárate para gastar más dinero ahora y menos en el futuro, así como ganar en confiabilidad.
4. Si no te puedes adaptar a la disponibilidad del sol para obtener agua caliente en este momento de tu vida y tu-

---

\* Véase Apéndice, capítulo 4.

<sup>2</sup> NdT: Este movimiento es debido a que el agua caliente es menos densa que el agua fría.

-presupuesto es limitado, usa un calentador “bajo demanda” marca Paloma.

5. Si puedes adaptar tu estilo de vida, tienes un presupuesto limitado y quieres ser libre, usa un calentador solar por lote.
6. Si puedes adaptar tu estilo de vida y no tienes un presupuesto limitado, use un calentador solar de lote con un tanque de almacenamiento o en combinación con un calentador “de la demanda”.
7. Casa grande y presupuesto limitado= dos o más calentadores “bajo demanda”.
8. Casa grande y presupuesto más flexible = combo de calentadores a demanda y solares de lote estratégicamente colocados.
9. Presupuesto flexible/ fanático/ verdadero creyente en el cinturón solar = uno o más calentadores solares de lote con uno o más tanques de almacenamiento súper aislados.
10. Presupuesto flexible/ fanático/ verdadero creyente fuera del cinturón solar = una unidad de almacenamiento de calor por convección.

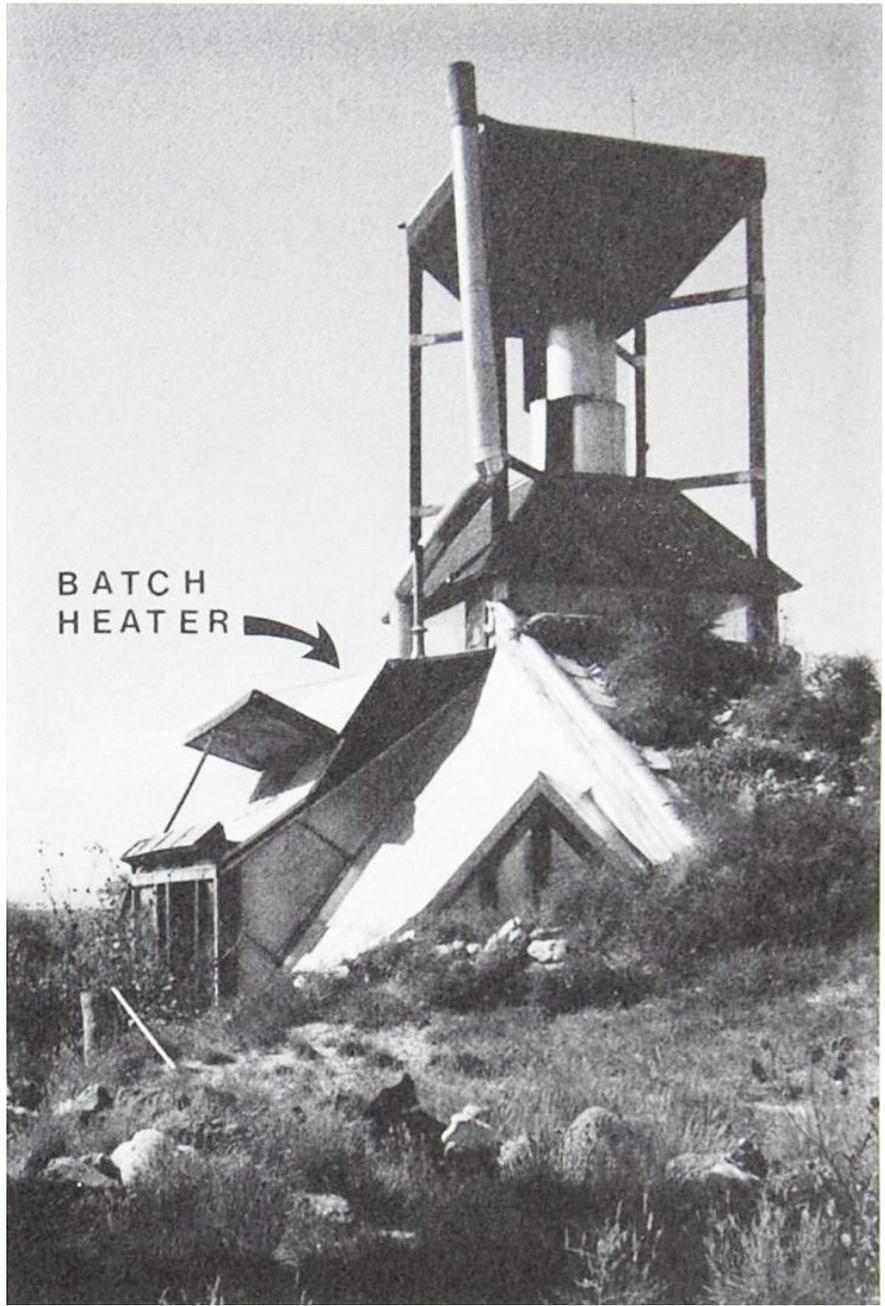
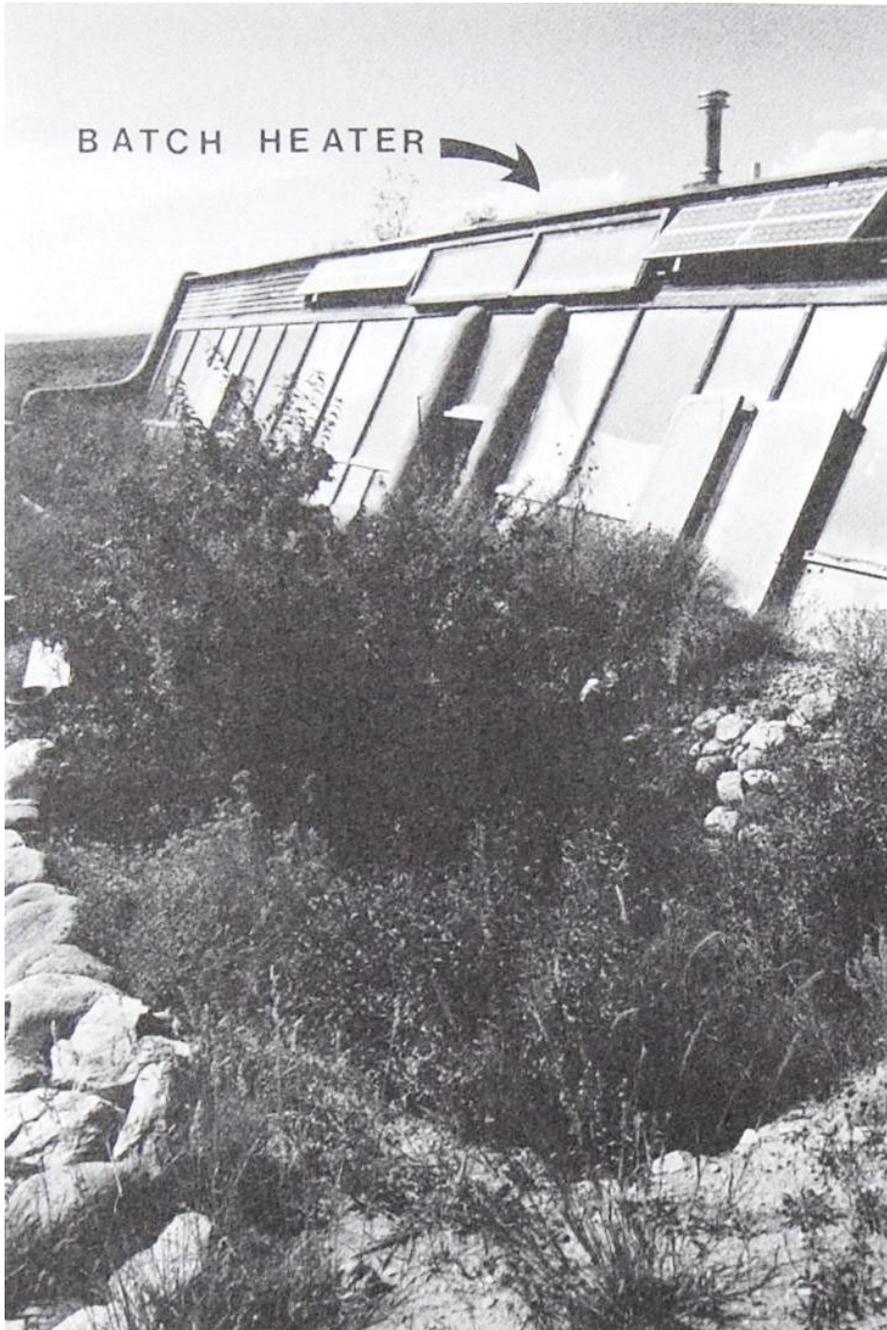
-tanque debe ser lo más grande posible para contener la mayor cantidad de agua posible. El tanque también debe ser relativamente fino así puede calentar el agua lo suficientemente rápido. Otros factores que tienen que ver con las medidas es el hecho que un vidrio templado deberá cubrir la unidad y este es muy costoso por lo cual usted no querrá usar una pieza (o piezas) de vidrio demasiado grandes. La unidad también está integrada al perfil y a la calidez de su NaveTierra de alguna manera por lo que no debe ser demasiado alta para crear un perfil en sí mismo. Los calentadores por lote rara vez se presurizan con su sistema de agua por eso dependen del flujo de la gravedad para llevar el agua. Un calentador solar de lote es básicamente un tanque fino y rectilíneo con vidrio en el frente y construido de alguna manera sobre su techo. Las fotos siguientes ilustran dos calentadores de lotes instalados bien alto para permitir que el agua fluya por acción de la gravedad.

#### CONCEPTOS BÁSICOS DE SISTEMAS DE AGUA CALIENTE

Esta sección explica la función básica y el montaje de los métodos para obtener agua caliente descritos arriba.

#### **CALENTADORES SOLARES POR LOTE**

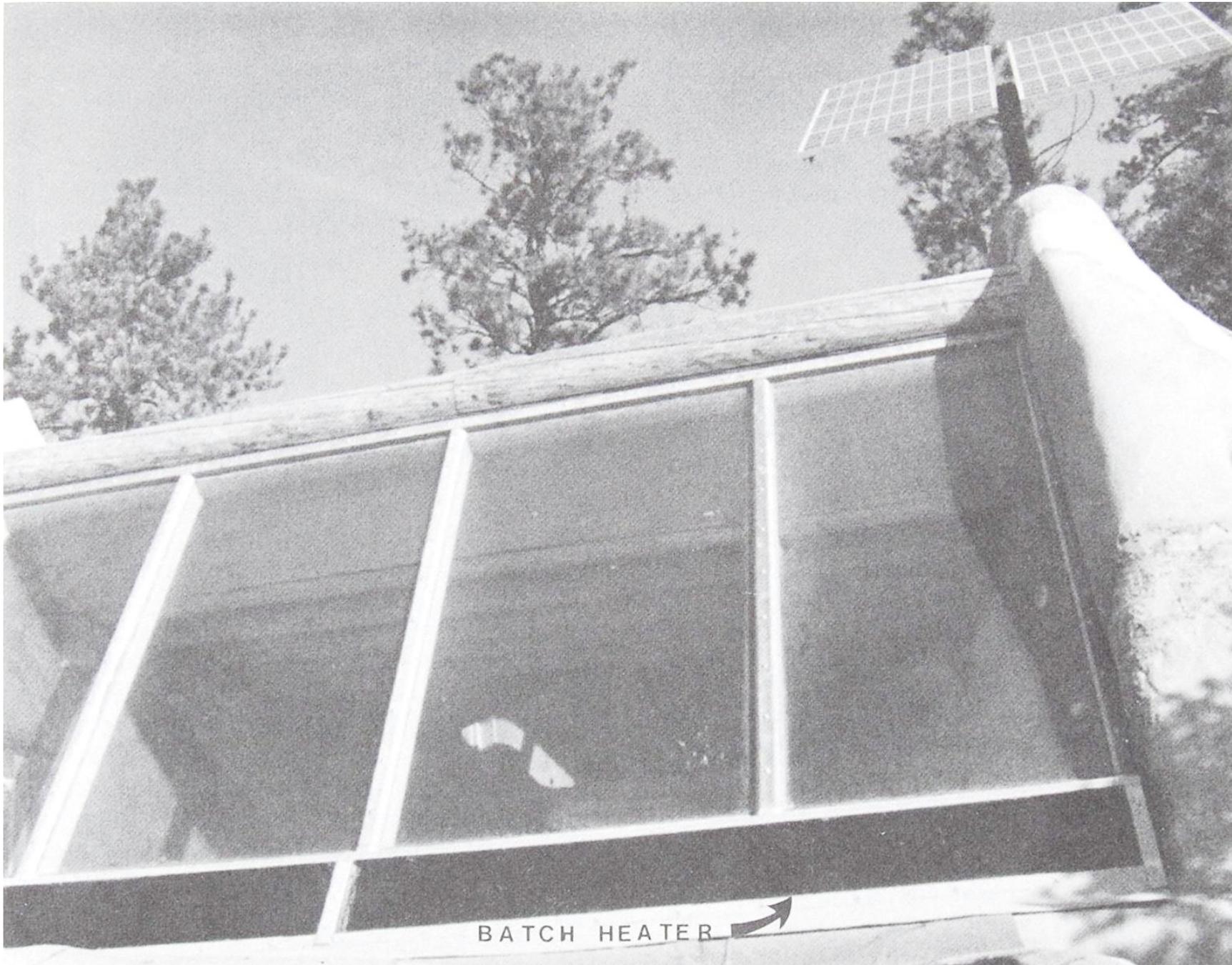
El método más simple para obtener agua caliente, de baja tecnología y libre de mantenimiento en cualquier lado cerca del cinturón del sol es un calentador solar de lote. Estos se llaman así porque funcionan como calentadores y como tanque de almacenamiento para un “lote” de agua caliente. El



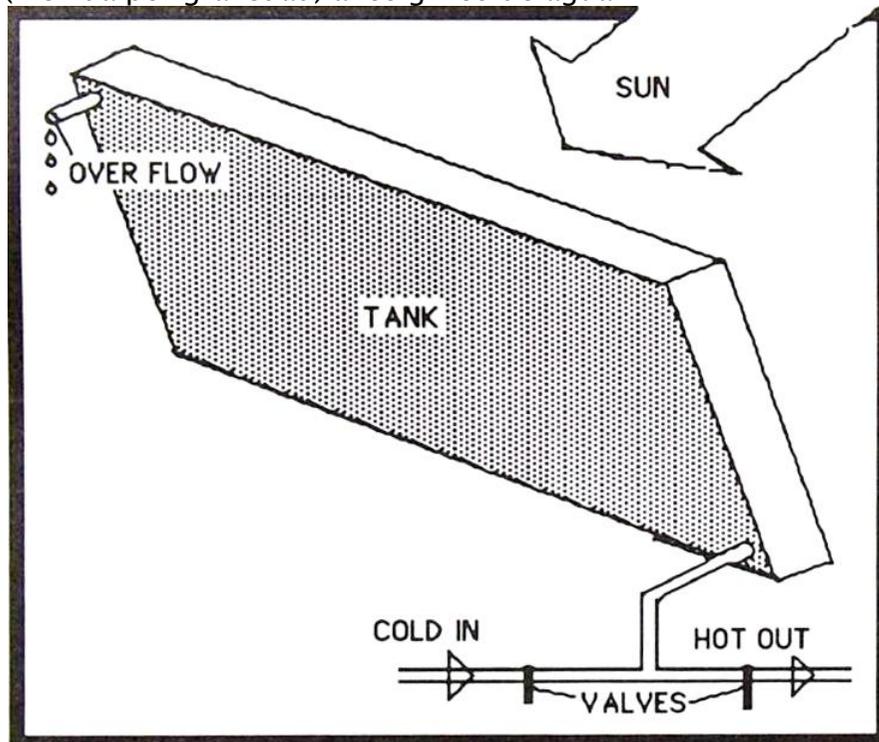


Esta ducha solar es solo un tanque de acero de 10 cm. (4") de espesor montado en lo alto de una ducha al aire libre. La llenamos todos los días hasta que rebalse y nos bañamos en la tarde con vista a las montañas.

La foto en la página siguiente ilustra un calentador solar por lote largo y delgado en la base de las ventanas frontales. Fue construido debajo de un vidrio solar y sirve a un espacio en un nivel bajo.



El agua se bombea hacia el tanque desde abajo hasta que rebalsa (hacia fuera o en un cantero). El agua se calienta con el sol y luego vuelve a entrar por el mismo conducto por el que se llenó hacia las cañerías de agua caliente. Esto requiere algunas válvulas simples que cierran el suministro de agua fría para llenar el tanque y que dejen pasar el agua caliente (movida por gravedad) a los grifos de agua.



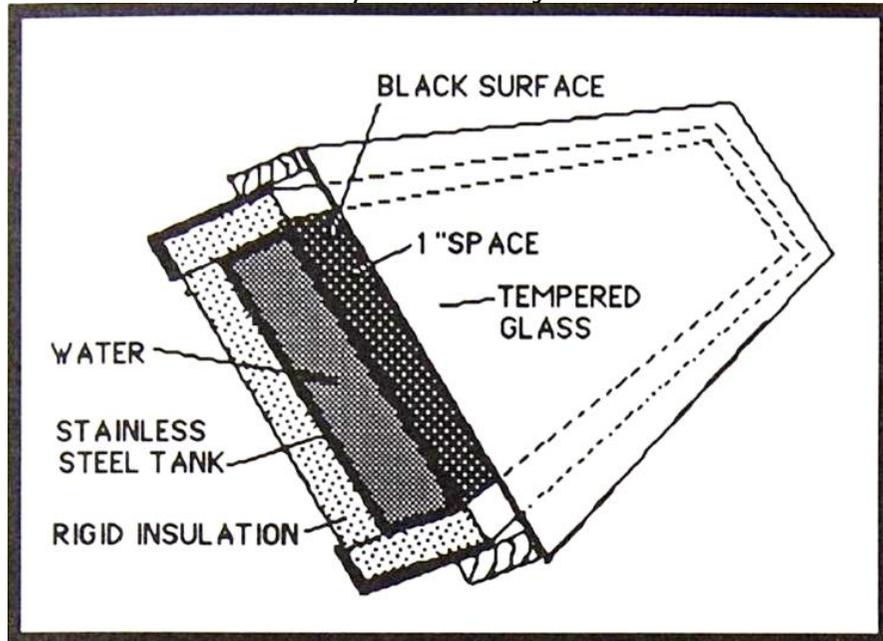
La disposición de las válvulas que se muestra puede ubicarse en cualquier lugar de la vivienda. Este tanque se llena todas las mañanas y unas pocas horas después (2 en verano y 4 en invierno) tienes agua caliente gratis. Como el agua caliente llega a las llaves de agua por gravedad, la presión no es muy fuerte. Esto requiere de accesorios de baja restricción de caudal o una pequeña bomba-

-presurizadora (booster).

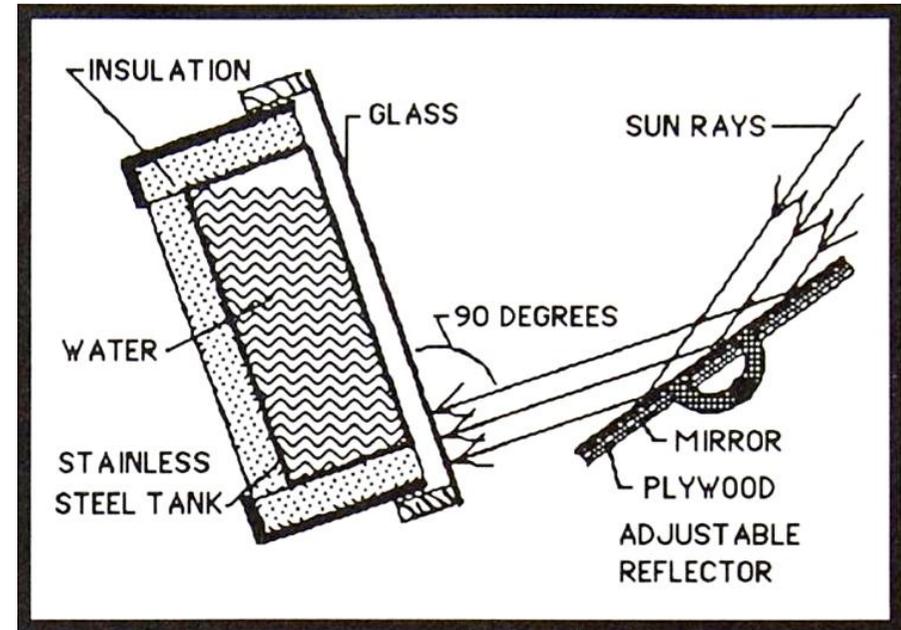
El tanque en sí debe ser hecho de acero inoxidable. Los tanques de acero común se oxidan con el tiempo aunque estén recubiertos por dentro. Si quieres que tu tanque sea permanente, usa acero inoxidable. Cualquier soldador que pueda soldar acero inoxidable puede hacer el tanque a la medida que usted quiera con conexiones anexadas que reciban las cañerías como se muestra en el diagrama. Teniendo en cuenta los factores de tamaño presentados más arriba, el tanque puede ser de la medida que quieras. El espesor debería ser de 10cm (4") en las áreas de cinturón solar. Un tanque más grueso podrá contener más agua pero no se calentará lo suficientemente rápido. Un tanque más fino no podrá contener mucha agua, se enfriará más rápido y se calentará demasiado. Para las áreas fuera del cinturón solar puedes utilizar un tanque más fino (7,5cm) así se calienta con menos sol. Esto hará que caliente menos agua así que podrías necesitar aumentar su superficie.

El tanque debe estar aislado en tres de sus lados y vidriado en el lado del sol con un vidrio templado de 6mm (1/4") de espesor a 2,5cm (1") de la superficie del tanque. Si el vidrio no es templado, se romperá por el calor. Si está a menos de 2,5cm. del tanque también se romperá. El lado soleado del tanque debe estar pintado con pintura negra. El acero inoxidable puede ser ligeramente lijado para darle una superficie mas lisa (no brillante) antes de ser pintado. Las temperaturas son extremas por lo que se debe utilizar pintura de horno, estufa o motor. La pintura común se pelará.

Esta es la unidad básica y cómo trabaja.

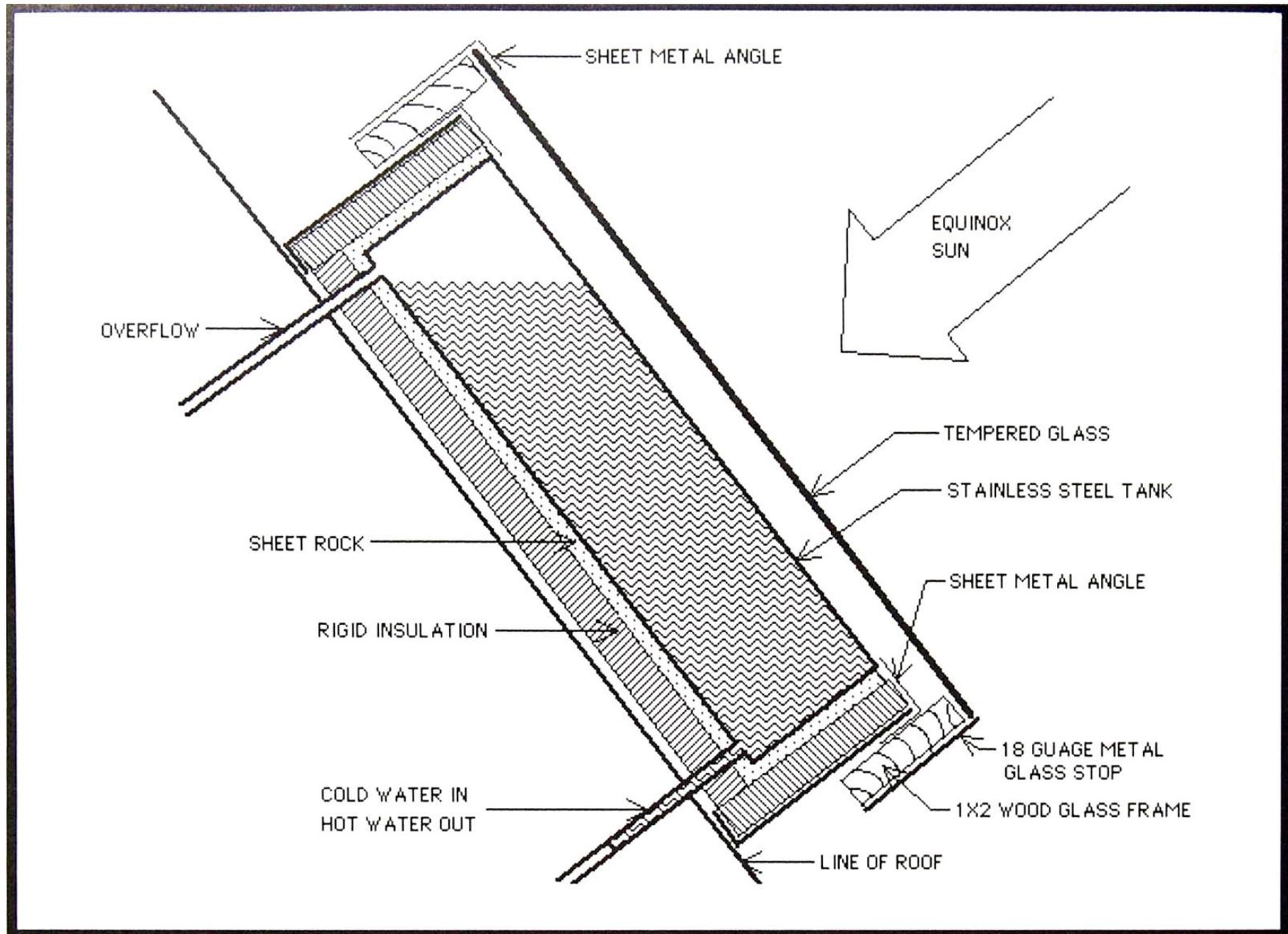


La unidad debería ser instalada con la cara vidriada perpendicular al equinoccio solar (de primavera u otoño). (Vea NaveTierra Vol.1, pagina 30) Esto le dará el mejor rendimiento la mayor parte del tiempo. Idealmente, para un rendimiento óptimo, la unidad debe ser ajustable pero el costo de hacer esto supera el rendimiento extra que le proporcionaría. Otra opción es ubicar el tanque perpendicular al solsticio de invierno. Esto le dará el mejor rendimiento en el invierno. El rendimiento en verano no será tan bueno como antes porque el sol no reflejará en el vidrio cuando está más alto. Sin embargo, en el verano el agua no tiene que estar tan caliente para ser agradable. En este caso, reflectores como los que se muestran en el diagrama siguiente aumentarán el rendimiento durante el verano.



Querrás que los reflectores (metal brillante o un espejo sobre madera contrachapada) se puedan ajustar para reflejar el sol así pega en el vidrio a 90 grados o en ángulo perpendicular. El sol rebota en una superficie al mismo ángulo que se refleja en ella.

Hay muchas maneras de hacer un calentador solar por lote y hasta hay algunas (bastante feas) en el mercado. La mejor manera de hacerlo es hacer tu propio calentador de lote a tu medida construido en tu propia casa.



El diagrama superior muestra la construcción actual con -los esquemas anteriores.  
 detalles un poco más específicos que-

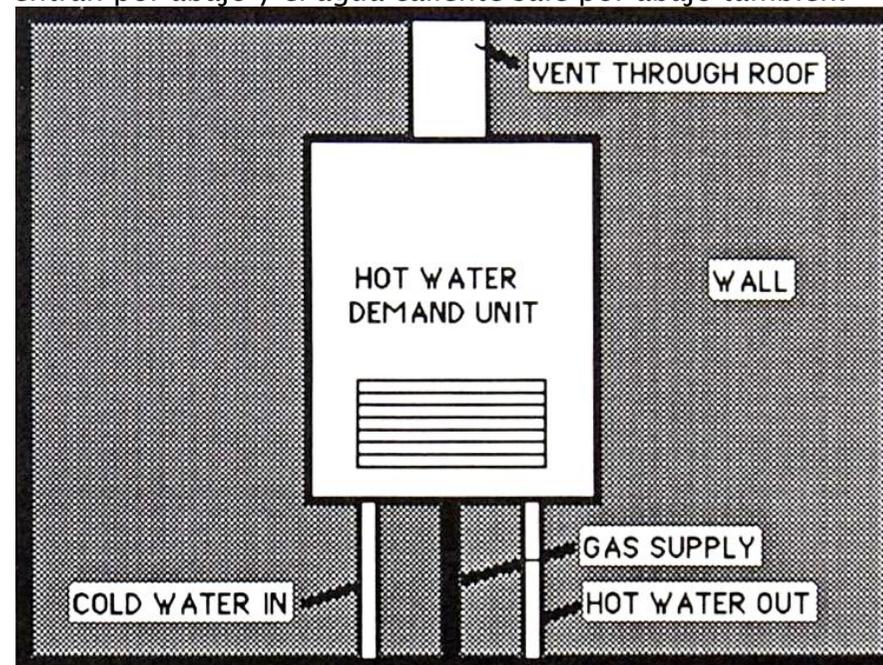
Nota la capa de yeso (sheet rock) entre el tanque y la aislación. Esto hace que el material aislante no se derrita cuando el tanque se calienta. La placa de yeso amortigua el calor del tanque del material aislante y de la madera. He visto madera quemada por estos tanques. Cubre el exterior del tanque por completo y con cuidado con una placa de yeso de 1,30cm (1/2"). Asegúrate que el tanque de acero inoxidable solo toque la placa de yeso y nada más. También nota que el punto de desborde está en la parte más alta del tanque. Esto es porque permite que el aire se desplace mientras el agua entra. Sin esto, la presión del agua haría volar el tanque como un globo. Ubica este punto de desborde en un lugar visible (preferentemente sobre un cantero) así puedes ver cuando tu tanque se llena.

La ubicación ideal para calentadores por lote es bien arriba del techo inmediatamente sobre el lugar donde se utilizará el agua caliente. Si el presupuesto lo permite, sería ideal tener uno sobre cada baño. Lo mejor es ubicarlo de manera (construido dentro del techo) que el suministro (del agua dentro y fuera) de las cañerías nunca tenga que salir de la casa. Esto evitará cualquier problema de congelamiento de cañerías y mantendrá el detallado simple.

#### CALENTADORES DE AGUA BAJO DEMANDA A GAS

Estos calentadores están montados a la pared y ocupan muy poco espacio. Son más o menos de 45cm (18") de ancho, 33cm (13") de profundidad y 91cm (36") de altura. Deben ser ubicados donde-

-puedan ser fácilmente ventilados a través el techo con una ventilación de 15cm (6") de doble pared, que necesita un hueco de 20 cm. de diámetro. Generalmente están instalados a 0,90-1 metro del suelo. EL agua fría y el suministro de gas entran por abajo y el agua caliente sale por abajo también.



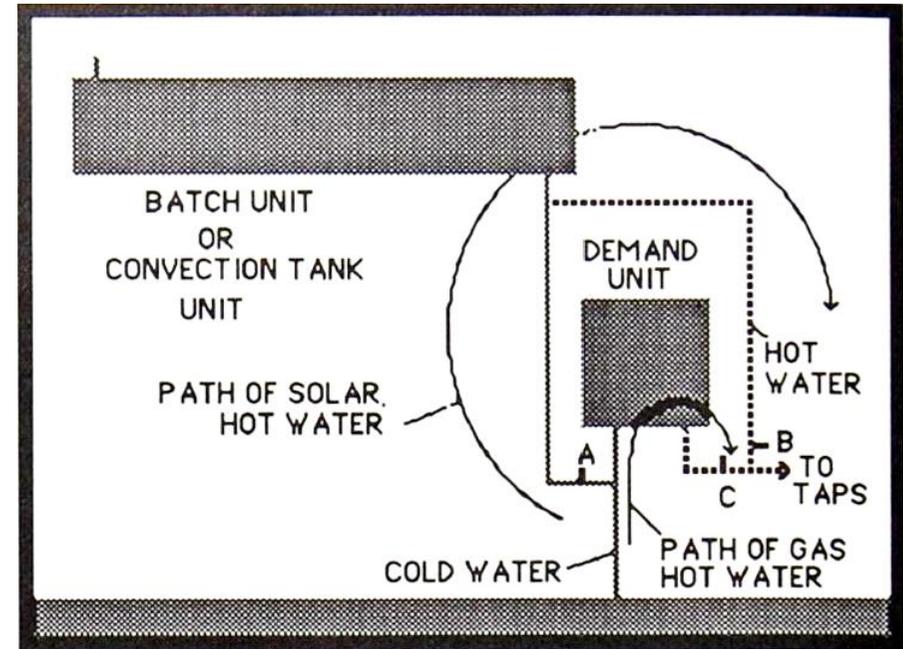
Estas unidades deben estar lo más cerca de los accesorios que van a proveer que se pueda. Esto disminuirá el tiempo que tarda en llegar el agua caliente a la llave a un mínimo. **Recuerda que el tamaño promedio de estas unidades sólo te permite usar una llave de agua por vez**, es decir, no puedes tomar una ducha mientras se lavan los platos.

Debido a su pequeño tamaño, estas unidades pueden ser fácilmente ubicadas en su hogar, sin embargo, deben estar en un sector bien ventilado para obtener la cantidad de aire adecuado para la combustión. Esto-

-significa que no pueden ser encerrados en un armario pequeño. Si están en un ambiente pequeño o en un armario, la puerta debe tener persianas/rejillas/louvers para dejar entrar el aire. A veces un respiradero (en el techo o la pared) cerca del calentador es necesario porque algunas viviendas son muy cerradas y no permiten la entrada de suficiente aire para la combustión. La mayoría de la NavesTierra son bien ventiladas tanto en verano como en invierno así que esto no es necesario.

### EL COMBO

Lo mejor de ambos mundos es el “combo” que es el sistema de agua caliente ideal. Le da agua caliente gratis de su calentador por lote cuando el sol lo permite. Si necesitas agua cuando no hay sol, tiene la unidad de gas para suministrarla. La única desventaja en este caso es que estás pagando por dos unidades. El precio total en este caso es de US\$2500. La manera más simple de instalar este sistema es como dos fuentes individuales de agua conectadas a la misma tubería hacia las llaves de agua.



Para llenar el calentador de lote (todas las mañanas), abra la válvula A y cierre las B y C. Cuando el tanque se llene cierre la válvula A. Esta permanece cerrada mientras se usen ambas unidades, es decir, la válvula A solo se abre para llenar el tanque de lote. Para usar el calentador de lote, abra la válvula B y cierre la C. Esto le da agua caliente solar siempre que esté disponible y una cantidad ilimitada de agua calentada a gas cuando el sol no esté disponible. Cuando no se necesite agua caliente, una pequeña llama piloto queda prendida. En casas con más de un baño, podrías querer uno de estos sistemas cada dos baños, o uno por baño si los puedes pagar. Puedes compartir uno de estos entre la cocina y el baño menos usado.

Este combo podría ser usado de la misma manera con un tanque convector en vez del calentador por lote en las áreas fuera del cinturón solar donde el calentador por lote no funcionaría. El uso del agua caliente es muy divertido cuando es gratis.

#### RECOMENDACIONES

Después de todo, nuestra recomendación es instalar un "Paloma" de la demanda a gas y hacer la plomería para la adición de un calentador por lote o una unidad de almacenamiento de calor por convección. Instale uno y el otro cuando pueda pagarlos. Este método le dará el agua calentada por combustible fósil más eficiente, inmediata y segura y le dará la opción de tener agua caliente gratis cuando pueda comprar el segundo sistema.

#### APÉNDICE

##### Calentadores a la demanda de gas hachos por Paloma

Ordénelo de SSA  
Box 1041, Taos, NM 87571  
(505) 758-9870

Estas unidades vienen de varios tamaños. La medida más común es PH-16M-DP. Estas funcionan bien en un baño y una cocina. Hay una medida más pequeña para un hogar eficiente o de un ambiente y una más grande que servirá para dos baños. Sepa que las unidades más grandes usan más gas y-

-no deberían ser usadas a menos que sea muy necesario. Recomendamos que use una mediada pequeña en cada baño.

##### Calentadores bajo demanda de gas hachos por Nautilus

Ordénelo de SSA  
Box 1041, Taos, NM 87571  
(505) 758-9870

Estas unidades varían en tamaño de 150 litros a 450 litros.

##### Unidad de almacenamiento de calor por convección

Estos no son fáciles de obtener. Solo un suministro limitado es accesible desde SSA. Estas son unidades a un buen precio de una compañía que cerró. Otras compañías los están haciendo (más costosos) y están en el proceso de obtener una concesión. Ordénelo de SSA  
Box 1041, Taos, NM 87571  
(505) 758-9870

##### Big Fin hecho por ZomeWorks

Ordénalo de Zomeworks  
1810 Second Street, Santa Fe, NM  
(505) 983-6929

Éste dispositivo requiere de un tanque de almacenamiento y bombas pero puede ser instalado de la cara solar del invernadero de la NaveTierra, conducto de la calefacción del pasillo. Esto le permite que funcione todo el año sin que se congele.

**Copper Cricket hecho por Sage Advance Corporation**

Ordénelo de SSA

Box 1041, Taos, NM 87571

(505) 758-9870

Esta unidad usa un tanque de calentador de agua a gas ya existente como unidad de almacenamiento. No necesita bombas o electricidad pero su instalación en una NaveTierra nueva requiere que se instale primero un tanque de agua caliente usado. Instalado y funcionando, le costará mas de \$3000.

**Filtros hechos por Mountain Filtration system**

Ordénelo de SSA

Box 1041, Taos, NM 87571

(505) 758-9870

Mande una muestra de agua para determinar qué tipo de filtro necesita para proteger su calentador de la demanda a gas. Este filtro va debajo de la unidad Paloma y puede ser añadido a otro filtro descrito en el capítulo 2.