

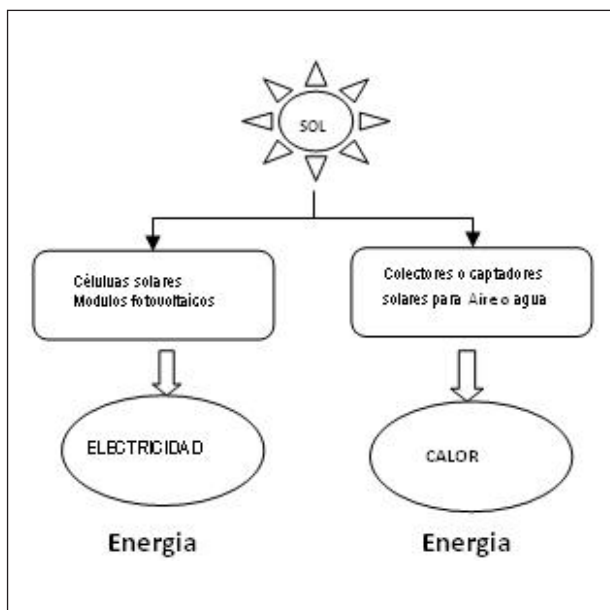
FICHA
8

MURO TROMBE (CALEFACCIÓN ECOLÓGICA)



1. ¿QUÉ ES LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA?

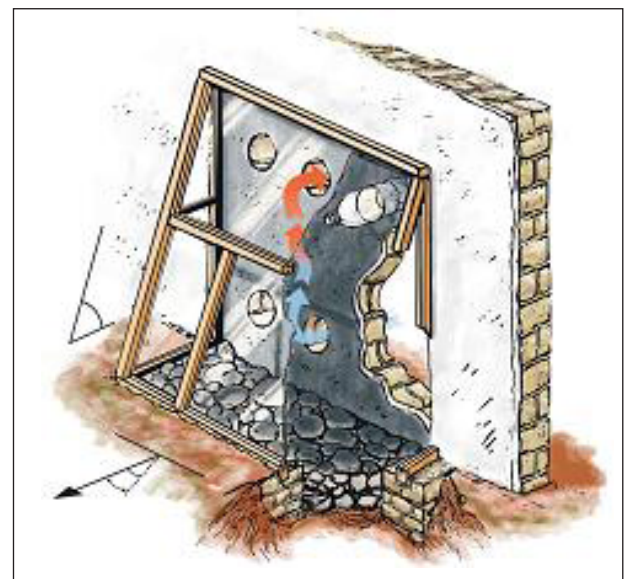
La energía solar térmica convierte los rayos solares infrarrojos en calor para calentar aire y agua.



2. DEFINICIÓN

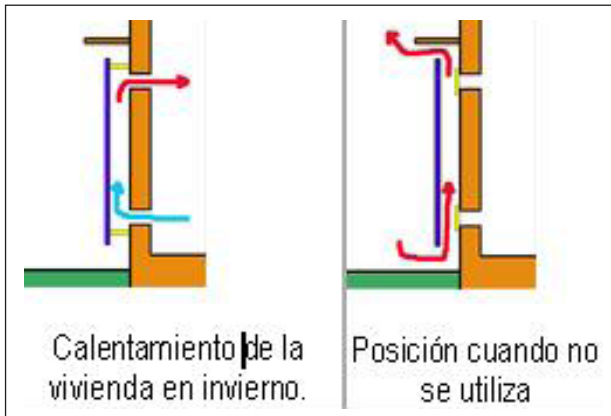
El Sistema de Calefacción Ecológica (Muro Trombe) es un muro o pared orientada al sol, preferentemente al norte en el hemisferio sur y al sur en el hemisferio norte, construido con materiales que puedan acumular calor bajo el efecto de masa térmica (tales como piedra, hormigón, adobe o agua), combinado con un espacio de aire, y una lámina de plástico térmico con cámara de aire.

Durante el día, los rayos del sol atraviesan la lámina de plástico térmico calentando la superficie, produciendo el calentamiento del aire de la cámara. La masa de tierra (adobe) ubicada por debajo de la cámara de aire, impide el enfriamiento y fuga del aire caliente. El aire calentado en la cámara circula por convención y se introduce en la vivienda por un sistema de tuberías. El calor se distribuye en la vivienda por radiación de modo uniforme permitiendo que la vivienda se encuentre temperada.



3. FUNCIONAMIENTO

Su funcionamiento se basa en la diferencia de densidad del aire caliente y el aire frío, que provoca corrientes en una u otra dirección dependiendo de las trampillas que estén abiertas. Estas corrientes de aire caliente o templado calientan o refrescan introduciendo o extrayendo el aire caliente del edificio o las habitaciones donde se instale.



Las poblaciones de alta montaña se encuentran a una temperatura promedio de 2 C a 5 C, y en las noches están bajo cero, por lo que se aprovecha y explota la energía del sol para calentar el aire en la cámara y circular por convección.

El proceso de construcción va paralelamente con talleres y sesiones de capacitación para la operación y mantenimiento de la infraestructura implementada a nivel familiar.



4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas:

- Uso intensivo de materiales de la zona y locales
- Bajo costo
- Facilidades de construcción
- No se requiere combustible, aplica la captación solar pasiva
- No contamina el ambiente

Desventajas:

- Requiere materiales especiales (plástico térmico denominado agrofil, Pintura expósito negro)
- Los materiales especiales elevan relativamente el costo.

5. CRITERIOS DE UBICACIÓN Y ORIENTACIÓN DE MURO TROMBE

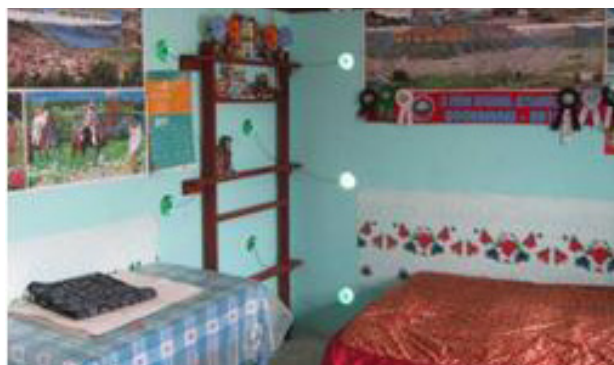
- La calefacción ecológica utiliza la energía solar, por tanto, para decidir su ubicación se deberá elegir una zona con mayor incidencia de exposición al sol. Es recomendable una ubicación Nor-Oeste.
- La calefacción ecológica diagonal de uso común se coloca, por lo general, adosada a los muros de las viviendas de mejor posición y captación de la radiación solar.

6. COMPONENTES DEL MURO TROMBE.

- **Muro de Adobe:** es la estructura de la vivienda en material adobe, a donde se adosan los bastidores. La parte determinada del muro para la calefacción es enlucida con yeso y pintada de color negro. Los conductos deben estar aforados correctamente para la circulación del aire frío y caliente.
- **Bastidores:** son estructuras de madera aguano de 2"x3" y 2"x2", respectivamente, que se construyen con parantes verticales y diagonales con ángulo de 70° fijados a la pared con clavos de 4" a 5".



- **Empedrado y cimentación:** se realiza tradicionalmente la cimentación a una altura de 0.50m y sobre cimentación a 0.20m del nivel del piso natural. Al ras de esta cimentación se realiza el empedrado del piso horizontalmente.



- **Pintado:** es importante el pintado en el muro debidamente enlucido y el piso adecuadamente empedrado al interior de la cámara de calefacción de color negro expósito, para captar con mayor intensidad los rayos solares.

7.COSTOS DE CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN

Los costos que mostramos a continuación son para poblaciones lejanas y dispersas.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO		TOTAL	SP	FAMILIA
COSTOS DIRECTOS				
I	Materiales e Insumos	644	534	110
II	Equipos y Herramientas	1	1	0
II	Mano de obra no calificada	110	0	110
IV	Transporte de materiales	108	108	0
COSTOS INDIRECTOS				
I	Maestro de obra	154	154	0
III	Gastos administrativos (10%)	40	40	0
TOTAL EN NUEVOS SOLES		1 057	837	220

SOLUCIONES PRÁCTICAS

Soluciones Prácticas es un organismo de cooperación técnica internacional que contribuye al desarrollo sostenible de la población de menores recursos, mediante la investigación, aplicación y disseminación de tecnologías apropiadas. Tiene oficinas en África, Asia, Europa y América Latina. La oficina regional para América Latina tiene sede en Lima, Perú y trabaja a través de sus programas de Sistemas de producción y acceso a mercados; Energía, infraestructura y servicios básicos; Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio climático y las áreas de Control de calidad, Administración, Finanzas y Comunicaciones.



Oficina de Lima:
Calle Tomás A. Edison 257, San Isidro - Lima, Perú

Teléfonos: (511) 441-2950, 441-3035, 441-3235, 441-3416 (Fax)

Mayor información:
info@solucionespracticas.org.pe
www.solucionespracticas.org



Este documento ha sido elaborado con el apoyo financiero de Comisión Europea. Los puntos de vista que en él se expresan no representan necesariamente el punto de vista de la Comisión Europea.