

CONCURSOL
CCT CONICET SANTA FE
Ruta Nacional N° 168
Paraje El Pozo (3000) Santa Fe

CONCURSOL
CCT CONICET SANTA FE
Güemes 3450
(3000) Santa Fe

Proyecto: DESTILANDO AGUA CON EL SOL

¿Qué es la destilación solar?

La destilación es un proceso por el cual, mediante la aplicación de calor se puede separar las distintas sustancias de una mezcla líquida. Este proceso se basa en las diferentes temperaturas que necesitan cada una de las sustancias de una mezcla para evaporarse y en la posterior condensación por separado de cada una de ellas.

La humanidad ha empleado la destilación para diversos fines, como para la producción de determinados tipos de alcohol, la obtención de agua pura o de otros compuestos químicos en estado puro.

Como fuente de calor, la energía solar puede emplearse para destilar, ya sea concentrándola y alcanzando altas temperaturas o bien a temperaturas bajas.

La destilación solar a baja temperatura resulta un sistema muy sencillo, eficiente y de fácil accesibilidad para todo tipo de sociedades. Aplicado de forma masiva podría evitar un buen número de enfermedades en los países pobres producto del consumo de agua en mal estado de conservación.

Los equipos de destilación solar, si están fabricados con materiales adecuados, pueden funcionar con pleno rendimiento durante muchos años y ofrecer una gran cantidad de agua potable gratuita.

¿Como funciona la destilación solar?

El empleo de los destiladores solares supone en esencia reproducir en pequeñas escala el ciclo natural del agua. Existen muchas configuraciones de destiladores solares aunque en todos ellos operan por el mismo principio.

| | |
|---------|--|
| ESCUELA | Instituto La Salle Jobson |
| TUTOR | Marcela Ovejero – Matemática aplicada Silvana Astesana - Ecología |
| ALUMNOS | 1. Achard, Andres |
| | 2. Allaio , Jose |
| | 3. Alzugaray, Magali |
| | 4. Balbarrey, Mariano |
| | 5. Benassi, Emiliano |
| | 6. Bertoldi, Agostina |
| | 7. Cisilin, Gisela |
| | 8. Diaz, Agustin |
| | 9. Gamboz, Fabrizio |
| | 10. Gimelli, Francisco |
| | 11. Godoy, Juan Ignacio |
| | 12. Guillen, Maria Eugenia |
| | 13. Lager, Xavier |
| | 14. Lopez, Fraco |
| | 15. Lupo, Marcos |
| | 16. Lupotti, Matias |
| | 17. Macagno, Martin |
| | 18. Machado, Rodrigo |

| |
|---------------------------|
| 19. Marino, Gaspar |
| 20. Maurin, Gonzalo |
| 21. Mendoza, Jose Ignacio |
| 22. Pardini, Rodrigo |
| 23. Perg, Lucia |
| 24. Ramirez, Martin |
| 25. Romero, Hugo |
| 26. Sacks , Juan Exequiel |
| 27. Tudor, Nicolas |

CARACTERIZACION DEL ARTEFACTO

IDEA DEL PROYECTO

La idea del proyecto surge porque un compañero vino con una idea al colegio y se la presento a todos. Luego fuimos a la charla donde nos orientamos o decidimos hacia que proyecto o artefacto realizar.

Elegimos construir un Destilador Solar, porque es un diseño sencillo de hacer, además tiene mucha utilidad y beneficios.

Se trata en definitiva de reproducir el ciclo natural del agua, por el cual ésta se evapora del mar y de la tierra para condensarse en las nubes y luego precipitar en forma de lluvias para formar los ríos.

En este caso el agua salada (u otro elemento a deshidratar) se dispone en la bandeja de color oscuro situada en el interior del destilador. La radiación solar atraviesa el vidrio que incide sobre la bandeja haciendo que la temperatura aumente, evaporando el agua. Dentro del destilador se forma una atmosfera saturada de vapor de agua, la cual en contacto con la cara interior del vidrio produce condensación. La particular inclinación del vidrio provoca que las gotas de agua condensada se deslicen hasta un extremo inferior precipitando así en un deposito donde se acumula el agua destilada

OBJETIVOS

Utilización de energías alternativas: energías renovables como fuente de cuidado y preservación del ambiente.

Tomar conciencia que la potabilización del agua para consumo humano, en zonas donde ésta escasea, es factible a partir del uso de energías renovables.

Incentivar a los alumnos hacia la investigación, reflexión y ante problemáticas concretas asumir responsabilidades y proponer soluciones.

Inserción de los alumnos del nivel medio en el ámbito académico de la Universidad, para llevar adelante, en forma conjunta el proyecto.

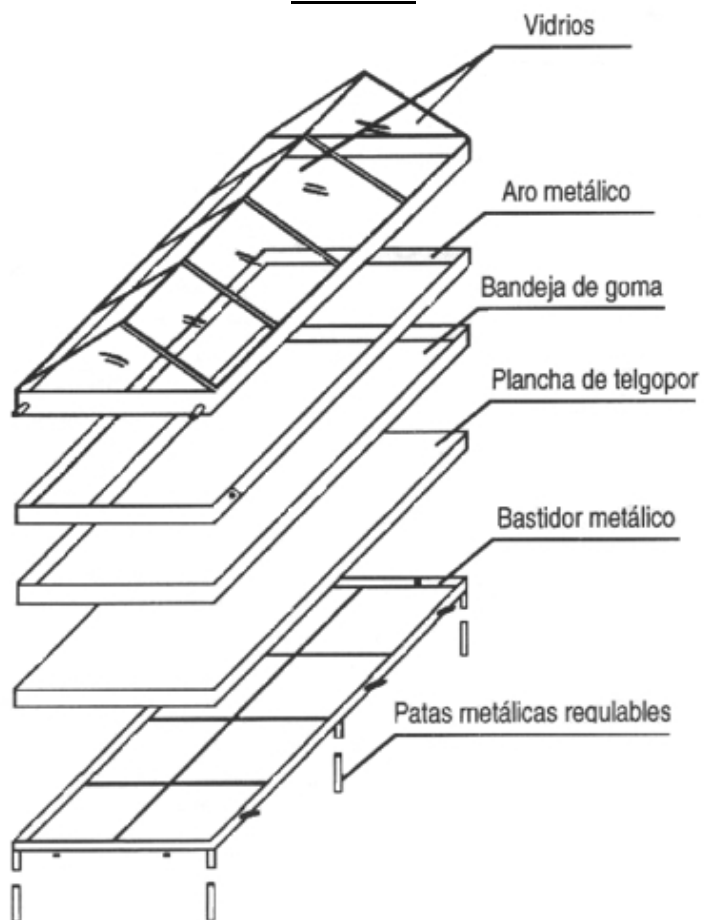
DESCRIPCIÓN

Están conformados en módulos de 0,5 m², sobre una base metálica que descansa en patas de nivel regulable, sobre la cual se monta, después de las aislaciones, una batea negra realizada en plástico, de fácil recambio, de PVC o polietileno. Esta batea tiene el agua a destilar formando una capa de unos 5 mm, y se calienta al recibir la radiación solar, constituyendo el evaporador.

Sobre esta batea se asienta mediante un sello hidráulico que retiene el vapor, la campana de condensación, conformada por acero inoxidable en las canaletas recolectoras del destilado y metacrilato en las superficies de cierre superior, por donde ingresa la radiación. De ella emergen las canaletas recolectoras del destilado



CROQUIS



CUÁL SERÁ EL USO DEL APARATO

El impacto medioambiental de los equipos se reduce a la cantidad de energía consumida y de emanaciones de gases de efecto invernadero equivalente generados durante la fabricación de los materiales que integran los equipos.

¿QUÉ ARTEFACTO CONVENCIONAL REEMPLAZA?

Reemplaza el artefacto de ósmosis inversa

¿CUÁL ES EL CONSUMO DEL ARTEFACTO REEMPLAZADO?

El ahorro energético resultante de la aplicación de la tecnología, que no consume electricidad para su funcionamiento es de 1 000 Kwh./año, por lo que al compararlo con los gastos del destilador convencional ascendentes a 0,5 Kwh./L, se obtiene un ahorro global de 36 500 kWh/año. Se añade la eliminación del consumo de agua de enfriamiento (10 L por cada litro de agua destilada en un equipo eléctrico), que resulta un ahorro anual de 20 000 L. Además, el costo calculado del litro de agua destilada para el equipo analizado es de \$0,013, inferior al de un destilador eléctrico (\$0,03).

¿QUÉ SE GANA CON LA ELABORACIÓN DEL ARTEFACTO?

El impacto medioambiental de los equipos se reduce a la cantidad de energía consumida y de emanaciones de gases de efecto invernadero equivalente generados durante la fabricación de los materiales que integran los equipos.
El aumento de la sostenibilidad de los sistemas mediante la introducción de la destilación solar incide positivamente en la confiabilidad de los sistemas y, por tanto, en el aumento de su nivel de aceptación.

¿CUÁNTO AHORRA EL ARTEFACTO PROPUESTO?

Además, el costo calculado del litro de agua destilada para el equipo analizado es de \$0,013, inferior al de un destilador eléctrico (\$0,03).

¿EN CUÁNTO TIEMPO?

Todos los cálculos de gastos, consumo y costos están realizados por año.

VINCULACIÓN CON EL ENTORNO SOCIAL

La humanidad ha empleado la destilación para diversos fines, como para la producción de determinados tipos de alcohol, la obtención de agua pura o de otros compuestos químicos en estado puro. Existen en nuestro país muchísimas zonas donde los habitantes carecen de agua potable para consumo diario, concientizándolos, y enseñándoles, ellos mismos podrían proveerse de destiladores solares.

DESTINATARIOS

Barrio La Verdecita, ubicado en la zona norte de la ciudad de Santa Fe, que ya cuenta con artefactos solares: calefones y cocinas.

RESPUESTA SOCIAL QUE OFRECE EL ARTEFACTO

Generador de micro emprendimiento como fuente de trabajo para los pobladores de la zona a la que se destina. Trabajo cooperativo entre los vecinos para su construcción.

OTROS DATOS DE INTERÉS Y COMENTARIOS

Como fuente de calor, la energía solar puede emplearse para destilar. ya sea concentrándola y

alcanzando altas temperaturas o bien a temperaturas bajas.

La destilación solar a baja temperatura resulta un sistema muy sencillo, eficiente y de fácil accesibilidad para todo tipo de sociedades. Aplicado de forma masiva podría evitar un buen número de enfermedades en los países pobres producto del consumo de agua en mal estado de conservación.

El rendimiento de los destiladores solares está en función de la potencia de la radiación solar, de la temperatura ambiente así como en la forma y las características del destilador.

En principio las regiones soleadas y cálidas ofrecerán mejores condiciones para la destilación solar que las regiones frías y húmedas, donde por otro lado en principio no se hará preciso recurrir a este sistema. Es decir los lugares donde se hará más necesario recurrir a la destilación solar por ser más secos serán también los que dispondrán de más luz solar. Se da pues una feliz coincidencia de circunstancias que no siempre ocurre en otras aplicaciones solares térmicas.

En líneas generales se estiman que los porcentajes de aprovechamiento útil de la energía solar para destilar agua rondan entre el 25 y el 50%. Estos valores traducidos en cifras cotidianos significan que es posible obtener entre 3 y 5 litros diarios por m² de destilador, en días soleados. Estos niveles producción hacen perfectamente viable el uso de agua destilada solar para beber y para fines sanitarios en pequeñas instalaciones y para fines industriales en instalaciones de suficiente tamaño.

A fin de limpiar el destilador, se cierra la llave de alimentación de agua cruda. Para acceder a la batea, donde se acumulan las sales del agua cruda, se desconectan las mangueras de recolección del destilado y luego se retira la campana hacia arriba, quedando la batea libre para su limpieza o reemplazo. La limpieza se realiza con un cepillo. A continuación se abre la llave de desagüe del destilador y se evacua el agua salada. Luego se enjuaga con agua cruda, cerrando finalmente la llave de desagüe, reponiendo la campana en su lugar y reconectando las mangueras de destilado.

La limpieza se realiza periódicamente, dependiendo del tenor salino del agua cruda. El periodo puede ir entre una semana y seis meses. Haciéndolo con frecuencia de un mes, por ejemplo, se puede evitar que las sales depositadas se adhieran a la batea, haciendo más fácil y rápida la limpieza, que puede durar 10 minutos entre dos personas.

El mantenimiento necesario consiste en el reemplazo del plástico de la batea cada 2 o 3 años y las tres mangueras de de conexión (alimentación y salida del destilado). Las mangueras son tramos aproximadamente de 10 cm. de mangueras blandas de las utilizadas en ordeño. Esto facilita la limpieza o reemplazo de la batea.

Existen opciones reales de producción cooperada de destiladores solares para cubrir todas las necesidades planteadas fundamentalmente para aplicaciones, tales como el llenado de baterías de sistemas de acumulación eléctrica, la utilización en necesidades propias de policlínicos y consultorios del médico de la familia y en perspectiva la potabilización de agua de mar.