

ENSAYOS CON UN PROTOTIPO DE DESALADORA SOLAR

Guillermo Zaragoza



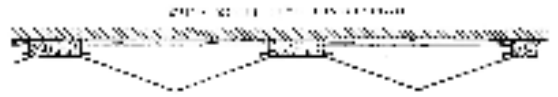
FUNDAMENTOS DE LA DESALACIÓN SOLAR PASIVA

Destilación de agua salada por evaporación.

Utilización de la energía solar de manera pasiva (efecto invernadero).

“Solar stills”:

- estructura simple (estanque + cubierta) de construcción sencilla
- larga vida útil, no requiere mantenimiento
- funcionamiento autónomo
- capta agua de lluvia



PROTOTIPO DE DESALADORA SOLAR PASIVA ENSAYADO EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE CAJAMAR

Propietario y autor de la patente: Graciano Jorge Tapia

Responsables del ensayo: José M^o Agüera Zurano y Guillermo Zaragoza

Superficie:
10 x 24 m²

Plástico fondo:

lámina negra de HDPE (1 mm espesor)

Espesor de la capa de agua:

10 cm

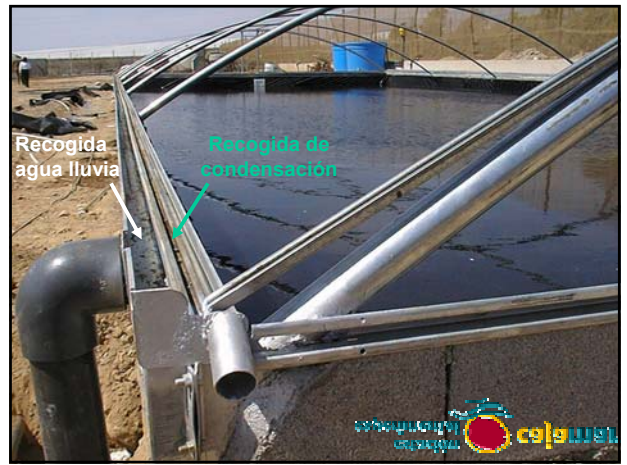
Altura máxima (desde la superficie del agua):

1.5 m

Superficie plástico cubierta:

330 m²





TIPO DE PLÁSTICO CUBIERTA:

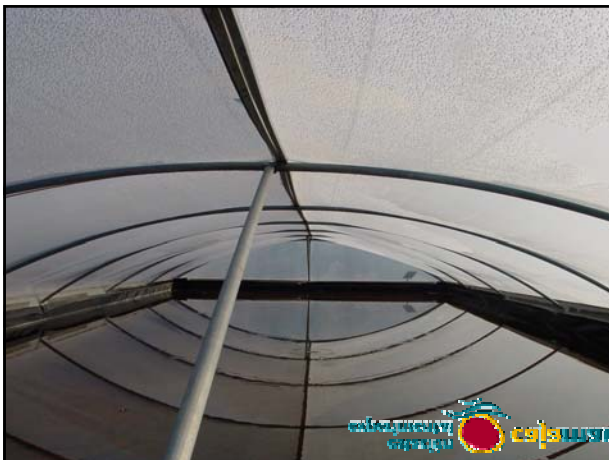
• 1º ensayo: EVA(Antigoteo)

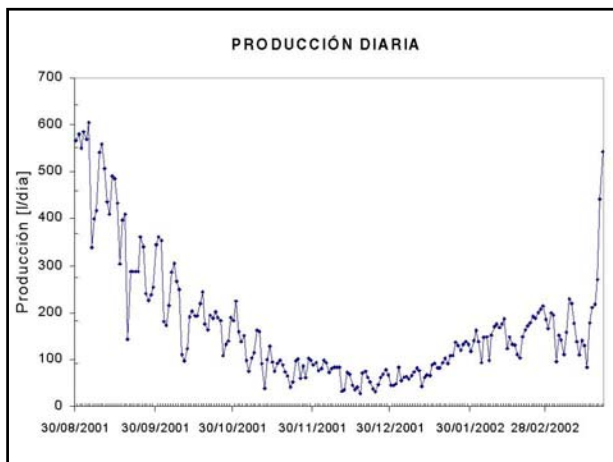
El aditivo se desprendió muy rápidamente



• 2º ensayo: tricapa PE/EVA/EVA

Aún se necesita mejorar longevidad
(3 meses en estas condiciones de altas T)
Recomendable mejorar su fabricación
(para disminuir defectos)





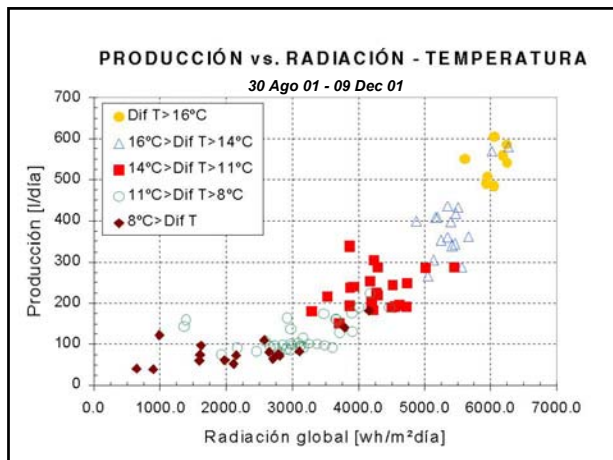
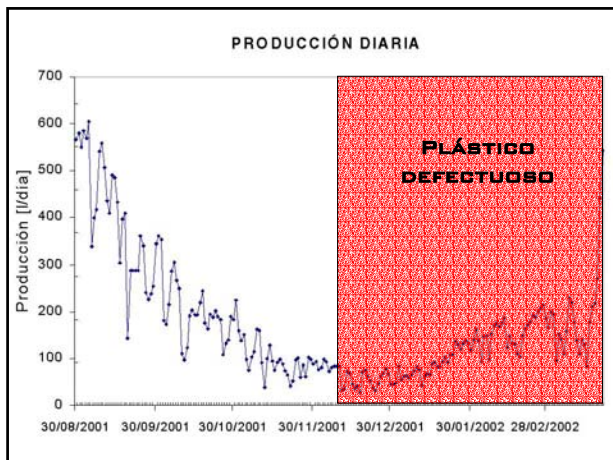
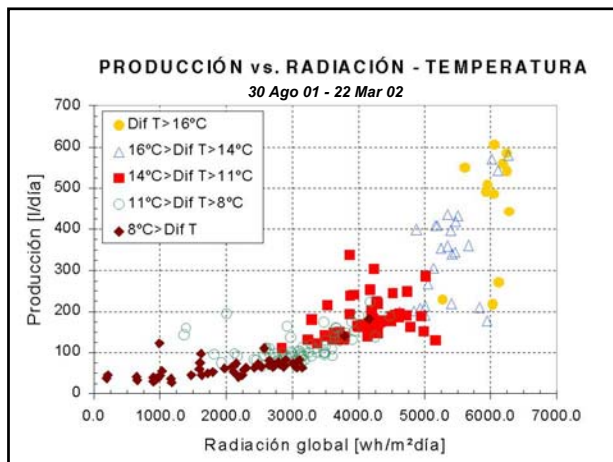
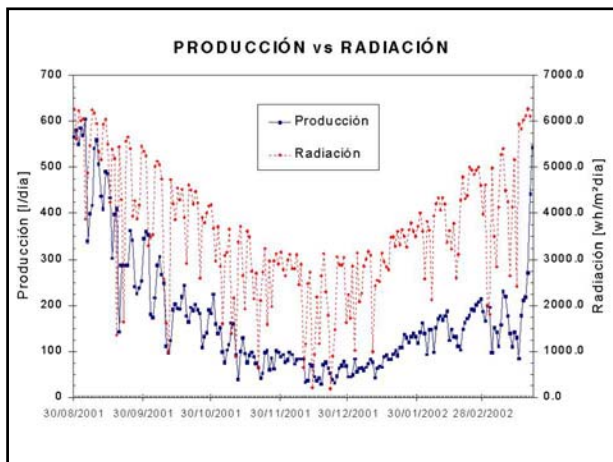
PARÁMETROS DETERMINADOS

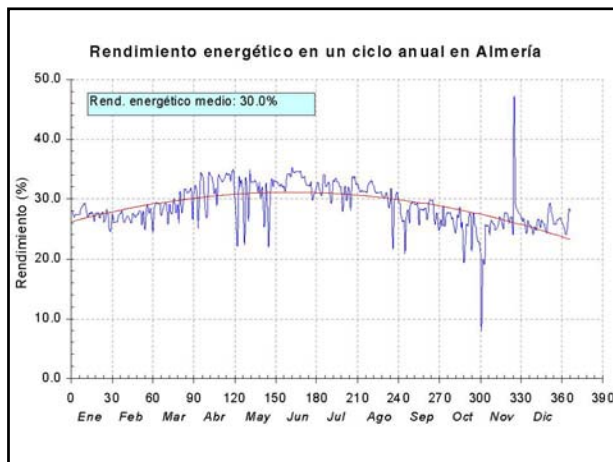
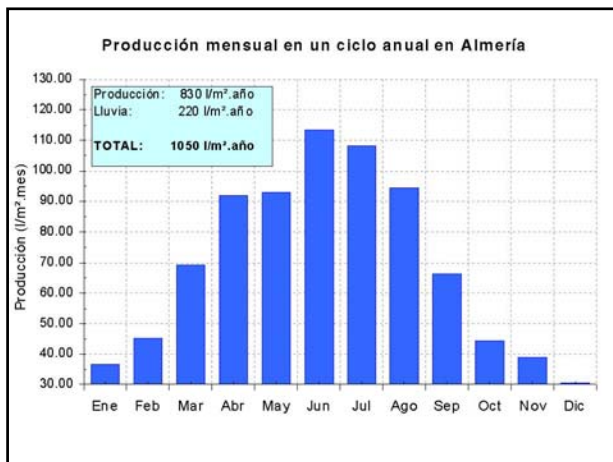
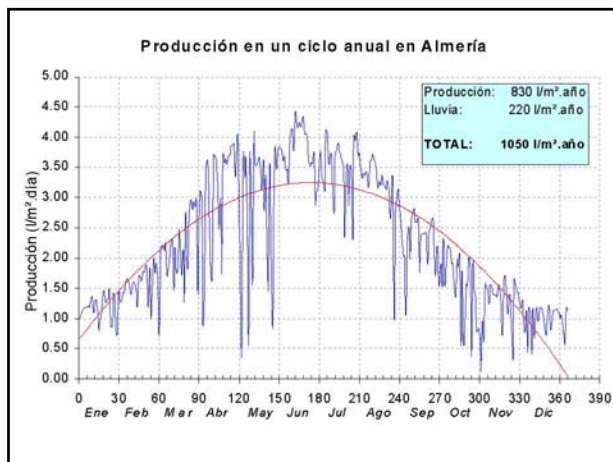
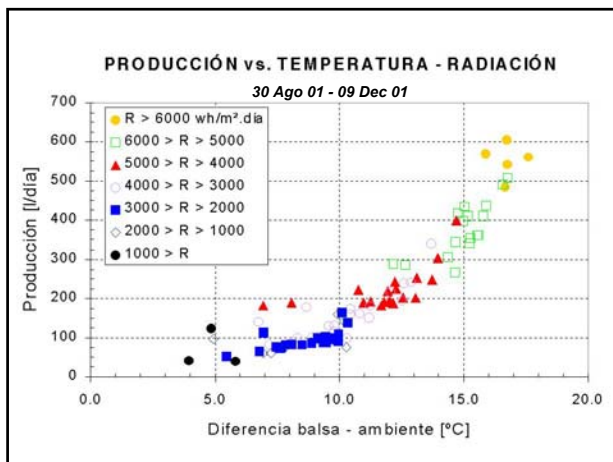
(Medidas automáticas continuas)

- Temperatura exterior.
- Temperatura interior del agua (en cuatro puntos).
- Producción de agua en continuo (valores registrados cada media hora).
- Producción de agua acumulada en 24 h (caudalímetro).
- Temperatura de entrada de agua y nivel.
- Radiación global, Velocidad de viento y Pluviometría (datos continuos de la estación meteorológica separada 50 m).

(Medidas puntuales)

- Radiación interceptada por el plástico de cubierta.
- Análisis químico del agua.





COSTES DE LA DESALADORA

Construcción e instalación *:
Materiales: **2500 €**
Mano de obra: **1800 €**

(* *precio maximizado por tratarse de un prototipo a escala (240 m²)*)

(Período estimado de amortización: 20 años)

Plástico de cubierta (material y colocación): **120 €/año**

Precio aprox. total del prototipo (*incluido amortización y gastos variables*):
335 €/año (1.4 €/m².año)

Coste aprox. del agua producida: **inferior a 1.3 €/m³** (prototipo)

COMPARATIVA ECONÓMICA

(basada en el prototipo)

Y-axis: Coste del agua producida (pts/m³) * (0 to 800)
X-axis: Tamaño de la Planta (m³/día) (100, 500, 1000, 5000)

Legend:

- O.I. con Fotovoltaica
- MED Solar
- MED convencional
- O.I. convencional

Prototipo data: 216 (pts/m³) for 0.7 (m³/día)

(O.I: Osmosis inversa)
(MED: Destilación multi-efecto)

(* *fuente: Plataforma Solar Almería (Eduardo Zarza)*)

CONCLUSIONES

La desaladora solar en evaluación funciona satisfactoriamente.

- La producción estimada es de unos **830 l/m²·año** (+ **220 l/m²·año** por recogida de lluvia)
- El coste del agua producida sería **inferior a 1.3 €/m³** (prototipo).

Una instalación muy sencilla y autónoma, con escaso mantenimiento.

Solución para poner en regadío zonas con pozos salinizados:

Para rebajar 1 m³ de agua salada (6 g/l) a 1.8 g/l se necesitan 2.2 m². 4000 m² permitirían regar 1 Ha de cítricos (6000 m³/Ha) con agua de alta calidad (1.8 g/l) partiendo de un agua originalmente de 6 g/l.

CONCLUSIONES

Con vistas a la investigación, disponemos de una instalación excelente y automatizada para realizar diferentes pruebas de perfeccionamiento

- Es necesario mejorar la fabricación del plástico y buscar mejores compuestos antigoteo (de mayor longevidad).
- Es aconsejable contar con la colaboración de las empresas fabricantes de plásticos (plásticos desarrollados por REPSOL que no están en el mercado)
- Posibles mejoras en la estructura (pendiente de la cubierta)

CONCLUSIONES

Con vistas a la investigación, disponemos de una instalación excelente y automatizada para realizar diferentes pruebas de perfeccionamiento

- Es necesario mejorar la fabricación del plástico y buscar mejores compuestos antigoteo (de mayor longevidad).
- Es aconsejable contar con la colaboración de las empresas fabricantes de plásticos (plásticos desarrollados por REPSOL que no están en el mercado)
- Posibles mejoras en la estructura (pendiente de la cubierta)