



Énergie solaire pour stands de vente de nourriture au Mexique, 2009/2010

Rapport final



Michael Götz, juillet 2010

Résumé

Des stands qui vendent de la nourriture dans la rue en Mexique ont été étudiés pour déterminer s'ils s'apprêtaient à une transformation à l'énergie solaire. Nous avons regardé les mets préparés, les méthodes de cuisson, la place à disposition et la situation financière des stands.

Une parabole automatique 'Scheffler' mobile a été construite que l'on peut déplacer à la main ou avec une bicyclette. Il utilise un 'comal' (plaque chaude) développé spécialement pour éviter un réflecteur secondaire et qui sert également de stockage de chaleur. Ce 'comal' a fait ses preuves en préparant des tortillas et tout les plats basés sur une tortilla ainsi que des crêpes.

Un système innovateur de vapeur solaire a été construit. Celui-ci prépare de la vapeur dans un capteur cylindroparabolique et transporte cette vapeur par un tuyau en silicone à la casserole (ou vers un 'steamer'). L'avantage de ce système est qu'il peut être placé sur le toit d'un stand de vente sans utiliser de surface additionnelle au sol.

La parabole 'Scheffler' mobile a été testé en tant que 'crêperie solaire'.

Le système à vapeur a été intégré dans un stand de vente qui sert des tacos. Il continue à être utilisé par le propriétaire du stand et amélioré.

L'énergie solaire et notre projet ont été promus par des présentations, des articles de presse et des reportages TV.

Zusammenfassung

Traditionelle Imbissstände in Mexiko wurden untersucht, ob sie sich für eine Umrüstung auf Solarbetrieb eignen. Dazu untersuchten wir Speisen, Kochmethoden, Arbeitszeiten, Platzverhältnisse und die finanzielle Situation der Stände.

Ein mobiler Schefferspiegel (automatischer Parabolspiegel) wurde gebaut, der zu Fuss oder mit einem Fahrrad bewegt werden kann. Er verfügt über einen neu entwickelten 'Comal' (heisse Bratplatte), der ohne Sekundärreflektor auskommt und als Hitzespeicher wirkt. Er eignet sich u.a. zum Backen von Tortillas und allen Speisen, die auf Tortillas beruhen.

Ein innovatives Dampfsystem wurde gebaut, das mit einem Parabolrinnenkollektor Dampf erzeugt, der durch einen Schlauch geleitet und zum Kochen oder 'Steamen' verwendet werden kann. Dieses System kann auf dem Dach eines Verkaufsstandes betrieben werden und braucht so keinen zusätzlichen Platz.

Der Schefferspiegel wurde im Einsatz als 'Crêperie solaire' getestet.

Das Dampfsystem wurde in einen Verkaufsstand eingebaut, der Tacos anbietet. Es steht dem Besitzer des Standes weiterhin zur Verfügung und wird laufend verbessert.

Daneben wurde die Sonnenenergie und unser Projekt durch Vorträge und Zusammenarbeit mit Presse und TV promoviert.

Resume

Traditional food stalls in Mexico have been investigated if they are appropriate to be powered by solar energy. We studied the range of meals offered, cooking methods used, working hours, floor space required and also their financial situation in general.

A mobile 'Scheffler' parabolic cooker has been fabricated; it can be moved by hand or with a bicycle. This cooker works with a newly developed 'comal' (hot plate) that does not require a secondary reflector. It also serves as a heat storage element. It proved to be effective to bake tortillas and all meals based on tortillas, as well as pancakes.

We further developed an innovative solar steam system based on a parabolic through collector. The steam is transported through a pipe to the cooking pot or to a kitchen steamer. The entire system can be placed on the roof of a food stall, thus avoiding the necessity of more and most often unavailable space on the floor.

Ultimately, our mobile 'Scheffler' cooker was successfully tested as a "Crêperie solaire".

The steam system, on the other hand, was installed in a food stall which sells tacos. The happy owner of this stall continues to use it and improves it constantly.

Besides this, solar energy and our project have been promoted by public speeches and by collaborating with TV and press.

Table de matières

Résumée	2
Les buts	5
Introduction: des 'snacks solaires' – dans les pays du Sud et chez nous en Suisse	5
Étude des stands	6
Préparation du réseau	11
La technologie	12
Tests de cuisson et de vente	16
Écho de presse	20
Ou'avons-nous appris?	21
Avenir	22
Remerciements	22
Attachements	23

Contact / responsable de projet:



EXPERTISE EN CUISINE SOLAIRE

Expertise et conseil en énergie solaire

Dr. Michael Götz
Rue des gares 15, CH-1201 Genève

☎ 0041 22 548 30 35 (répondeur)
✉ exsol@cuisinesolaire.com
www.cuisinesolaire.com/exsol

Les buts

(Selon le projet en 2009)

- Apprendre, quels plats mexicains (de la vente dans la rue) peuvent être préparés par quelle technologie solaire
- En général, apprendre comment adapter des stands de vente de nourriture¹ dans les pays du Sud à l'énergie solaire
- Transformation d'un ou deux stands
- Gagner de l'expérience par l'utilisation accompagnée des stands durant un mois et en plus, en tenant un stand selon le 'plan Suisse' (crêperie solaire) durant deux semaines dans un lieu touristique
- Créer une base pour l'avenir: la production et l'application des 'snacks solaires' en Mexique. Mettre les partenaires en réseau.

Introduction: des 'snacks solaires' – dans les pays du Sud et chez nous en Suisse

Les 'snacks solaires' sur des roues sont courants dans beaucoup de pays du Sud. En Mexique, un vaste choix de mets est vendu dans la rue. Ce sont en général de petits 'entreprises familiales' qui vendent soit de la nourriture préparée à la maison, soit frite ou grillée sur place.

Le projet présenté étudie comment transformer ce genre de stand à l'énergie solaire.

En Suisse, nous avons 11 ans d'expérience de vente de crêpes solaires lors des festivals, marchés ou fêtes – jusqu'à la piste de ski! La cuisine solaire mobile ou la 'mini-crêperie' sont utilisés plusieurs week-ends chaque été.



La 'mini-crêperie' sur la piste de ski!



La 'cuisine solaire mobile' de GloboSol sert de crêperie solaire.

¹ appelé 'snack solaire' à la suite

Étude des stands

Les mets offerts dans la rue

Un vaste choix de mets est vendu dans la rue au Mexique. On les frit ou on les grille sur une plaque chaude, on les cuit à la vapeur ou dans de l'eau chaude, etc. Chaque plat a ses heures de vente spécifiques. Seulement les vendeurs de dimanche dans les parcs rompent ces 'roules d'horaire'.

Liste des mets offerts:

Quesadillas, Empanadas, Memelas, : Des plats à base d'une tortilla, préparés sur une plaque chaude

Tacos: Tortillas avec de la viande et des sauces

Tortas: Des sandwichs chauds préparés sur une plaque chaude

Hamburger

Tamales: Masse de maïs cuite dans une feuille. Se vend le matin ou le soir.

Épis de maïs

Hot Dogs: se vendent uniquement la nuit

Pancakes / hot cakes: Mieux connus que les crêpes (qui sont très 'chiques' par contre!)

En plus: Pop Corn, viande ou poisson du grill, les frites, les chips, 'raspas' = glace rapée avec du sirop, etc.

Visite des stands de vente à Oaxaca

Durant l'été 2009, Lorena Harp a visité et interviewé plusieurs stands et cherché les données d'utilisation du gaz ou du charbon de bois, les méthodes de cuisson, etc.

Cas 1: Empanadas

Une dame vend avec sa fille des empanadas, quesadillas et memelas, des plats à base de tortilla de leur propre maïs.

Cas 2: Tacos

Don Alfredo et sa femme Cecilia vendent des tacos à la viande et de la soupe tous les matins de 9h à 13h.

Cas 3: Tortas

'La Hormiga' est un stand assez grand dans une remorque de voiture qui vend des sandwichs chauds.



En haut à gauche: Cas 1 - Empanadas, quesadillas et memelas, (charbon de bois).

En haut à droite: Cas 2 - Tacos de Carne, précuit à la maison

A gauche: Cas 3 - Tortas (gaz).

Autres stands visités



Le stand de Carmen Martinez se trouve sur la place ensoleillée devant un hall de marché.



Le stand de Victoria Morales Perez, sur des fêtes populaires et religieuses.



Les hot dogs se vendent la nuit (à la vapeur)



Ce stand de hamburgers se trouvait dans la rue. Maintenant, il est intégré dans un petit restaurant.



Un stand bien ensoleillé.



'Raspas' – un bloque de glace râpe.



Un 'comal' (plaque chaude) à bois.



'Hot cakes' (pancakes).



Un stand très moderne en Inox.



Le 'food court' de l'université – une place entourée de petits restaurants.



Les stands de dimanche dans le parque.



Un petit restaurant derrière un abri à vent.



Hamburgers, hot dogs, chips, frites, ... dimanche dans le parque.



La friteuse à gaz derrière le stand.



Un petit stand qui vend des plats frits.



Petits restaurants, montés une fois par semaine au marché du quartier.

Préparation du réseau

La recherche de nos 'stands test'

Ce n'était pas facile de trouver des stands qui se trouvent déjà dans une position bien ensoleillée (nous ne voulions pas leur demander de changer de lieu), qui vendent des mets qu'on peut préparer avec nos appareils et – avant tout – dont les propriétaires s'intéressaient à notre expérience. Au centre ville, le plus grand problème est la place. Les stands ont officiellement 2m x 1,8m à disposition. Pour ce cas de figure, nous avons développé le système à vapeur qui peut se placer sur le toit du stand.

A la fin du projet, le système à vapeur a été en utilisation sur le stand du 'cas 2', les tacos, et la 'plaque chaude' solaire est à disposition comme 'mini crêperie solaire' pour des fêtes et des marchés.

Les contacts avec l'administration et les autres ONG

Nous avons eu deux réunions officielles avec la mairie de Oaxaca. Une personne de contact, Lic. Rodrigo Gonzalez Ilescas, nous a beaucoup aidé. Les autres conseillers et chefs de secteurs ont d'abord été assez méfiants, ce qu'on peut comprendre, vu que nous n'avions que des idées et des esquisses à présenter au début...

<p><i>Au début, nous n'avions qu'une esquisse à montrer.</i></p>	<p><i>Ensuite un photomontage.</i></p>	<p><i>Et finalement la photo réelle.</i></p>

Nous avons également tenu des présentations publiques au 'hub' de Oaxaca, à l'église de Xoximilco, chez Greenpeace Mexico et à l'université de Morelia.

Fiches d'information en A4

Nous avons préparé des fiches en couleur pour les deux technologies. Plastifiées, nous les avons présentées à chaque occasion. (Voir annexe).

La technologie

L'atelier 'Trinysol' à El Sauz

Gregor Schäpers tient son atelier de fabrication de paraboles et chauffe-eau solaires dans un petit village à 3 heures de Mexico City. C'est avec lui et ses 4 collaborateurs que nous avons construit les deux systèmes solaires de ce projet. C'est également sur son site de test que nous avons fait la partie scientifique de notre travail (mesures de puissance et de températures).

La parabole 'Scheffler'¹ mobile

Le premier système est une parabole automatique de 2,7m² qui est montée sur un support à deux roues et qui peut être tirée à la main ou par un vélo. La parabole ressemble à celles qu'on utilise en Suisse pour les crêpes, mais elle est 50% plus grande.

La parabole ne se trouve pas au sud du foyer comme à la crêperie solaire en Suisse, parce que cette position mène à un foyer très haut. Nous avons choisi une autre position avec le réflecteur 'de bout' au nord du foyer.



Comales

Mesures de puissance de comales

Notre but était de construire un 'comal' – une plaque chaude – le plus similaire possible avec les plaques utilisés dans les stand traditionnels. Pour ceci nous avons fait une série de mesures de puissance en chauffant de gobelets remplis d'une quantité définie d'eau et en mesurant la température de celle-ci.

¹ L'inventeur de cette technologie s'appelle M. Wolfgang Scheffler.



Un test dans un restaurant à l'université de Morelia.



Test au restaurant 'Mama Noi'.



Test des la version solaire sur le terrain de l'atelier.



Expérience de cuire des tortillas.

Le comal en aluminium

Nous avons construit un comal en aluminium qui sert également de stock de chaleur et qui évite l'emploi d'un réflecteur secondaire grâce à son 'aile' intégrée qui absorbe la lumière (voir photos).



Le comal en aluminium avec son aile.



La caisse isolée prête pour insérer le comal.



Son utilisation.

Le comal en terre cuite

La même parabole 'Scheffler' peut également porter un 'comal' traditionnel en terre cuite (en utilisant un réflecteur secondaire). -> Voir les expériences des femmes Triquis plus tard.

L'appareil à produire de la vapeur par un réflecteur cylindroparabolique

Le système à vapeur a été spécialement développé pour être monté sur le toit d'un triporteur (tricycle).



Le réflecteur et le tube absorbant.



Le montage de test.



Du brocoli dans le 'steamer'.



Le contrôleur de température.



Le 'suivi' du réflecteur (appareil à compenser le mouvement du soleil).



La vanne qui sert à aérer le système quand la pression baisse.

Montage du système à vapeur dans le stand de tacos

A la mi-janvier, le système à vapeur a enfin pu être monté dans le stand à tacos. La vapeur y est directement guidé au fond de la casserole plein de soupe. En parallèle, la même casserole peut être chauffé à gaz par l'ancien réchaud à gaz qui se trouve en bas de la casserole. Pour réduire les pertes thermiques, le bord de la casserole (la partie sous la table) à été isolé à la laine de verre.



Le stand 'nu' sans la bâche.



2cm seulement restent entre le réflecteur et le haut du portail...



La partie de la casserole sous la table, avant son isolation par de la laine de verre.



La casserole vue par le haut, le tube en aluminium à droite sert à faire entrer la vapeur.

Tests de cuisson et de vente

Vente de crêpes à Puerto Escondido

Comme premier test de la parabole Scheffler mobile avec son nouveau comal, nous avons nous mêmes vendu des crêpes durant une semaine à la plage d'une station balnéaire. Nous avons pu profiter des années d'expérience que nous tenons en Suisse.



Dans la station balnéaire.



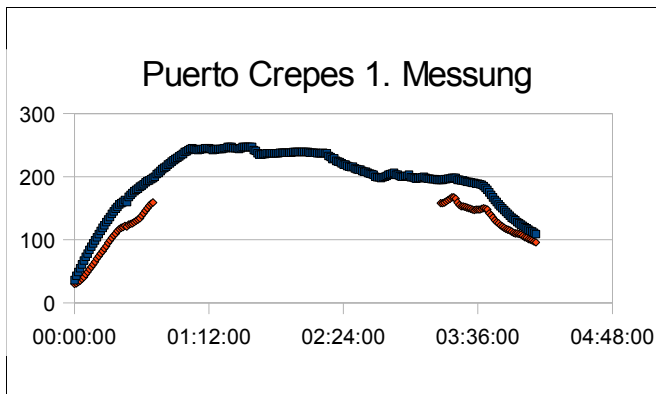
Un petit cowboy étudie le menu..



Le stand.



Les crêpes se préparent sur la plaque chaude.



Mesure durant un après-midi à la plage. La courbe montre la température de la plaque en °C . Bleu = centre de la plaque, zone de cuisson. Rouge = bord de la plaque, zone à garder au chaud.

Transport de la parabole mobile (à pied et en vélo)

La parabole mobile peut être déplacée à la main ou par un vélo sur une courte distance. Nous avons testé des transports jusqu'à 30 minutes à vélo. En réalité, les vendeurs parquent en général leur tricycle très proche de leur lieu de travail.



Transport à pied au coucher du soleil.



Transport en tant que remorque à vélo.

Pour transporter tout le reste du stand (table, nourriture à cuire, parasol, etc.), il faut en tout cas une deuxième remorque ou – notre cas à Puerto Escondido – une voiture.

Vente de crêpes au marché écologique de Oaxaca

Nous avons répété l'expérience de Puerto Escondido à deux reprises sur le marché écologique de Oaxaca. Ce marché a lieu devant l'église de Xoximilco, dont le prêtre est un personnage connu en politique qui nous a aidé à promouvoir la cuisine solaire.



Assez d'espace au marché écologique.



Marla Ramos prépare les crêpes.

Expériences de préparation de tortillas

Nous avons demandé à un groupe de femmes indigènes (des 'Triquis') de préparer des tortillas traditionnelles sur notre appareil. Elles ont été contentes avec le résultat! Elles ont préféré le comal en aluminium à la version 'comal traditionnel en terre cuite sur réflecteur secondaire' (voir photo).



Emelia Ortiz prépare les tortillas sur le comal en terre cuite.



Les femmes testent le comal en aluminium.

Le stand de tacos 'Taqueria Poncho'

Le 28 janvier, nous avons pu mettre en route le stand de tacos solaires pour la première fois! Il a bien intrigué les gens. Don Alfredo (le propriétaire) a eu peur que les gens ne puissent pas accepter ses nouveaux tacos, mais tout le monde a été content.

Le stand a été utilisé durant 5 jours avec notre présence (ce qui a été important pour que Don Alfredo puisse gagner en confiance). Après cette phase de test, le propriétaire a continué d'utiliser le stand tout seul. Plusieurs pannes sont arrivées, mais elles ont pu être corrigées. Une amélioration du système est prévue pour la phase suivante du projet.

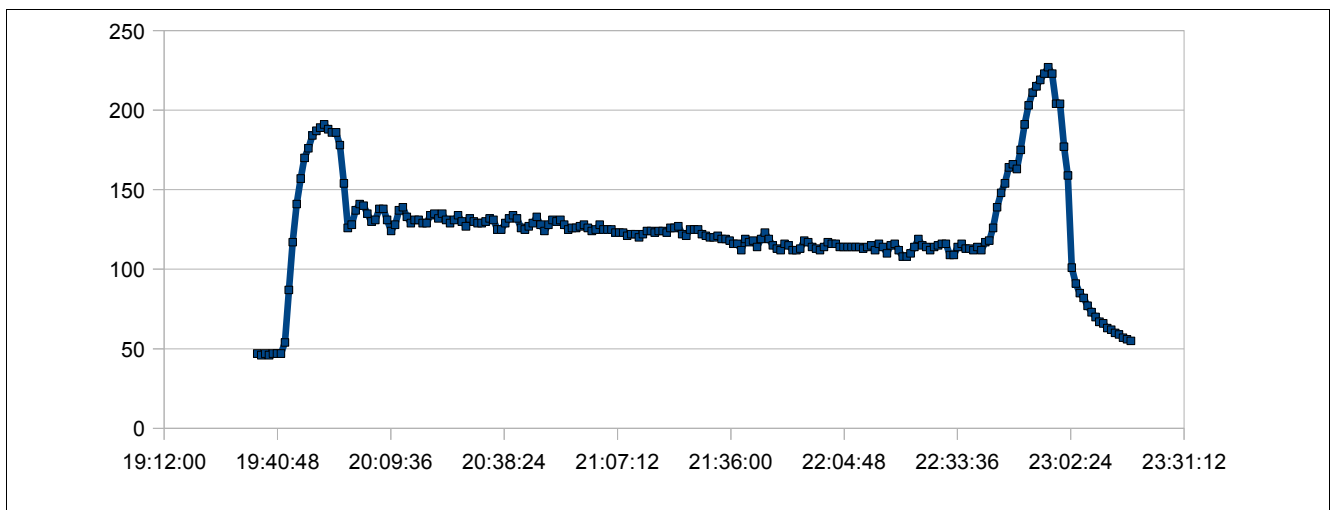


Premier jour!



Les clients s'étonnent.

La température du tube noir du capteur



Le graphique montre la température du tube noir le 6.2.2010. 19h30 correspondent à 9h du matin. Le capteur est monté à 190°C à vide est il est resté entre 110°C et 140°C durant l'utilisation du système – comme prévu. A la fin de la vente, la température est remontée à 225°C avant de parquer le véhicule.

Consommation de gaz

Nous n'avons pas pu mesurer la consommation de gaz précisément manque de balance précise. Nous pouvons estimer que le stand utilise env. 900g de gaz sans soleil et 200g à 300g durant un jour de soleil en janvier (la flamme est allumée au début de la journée).

Écho de presse

Le projet a été repris par la presse. Surtout le stand de tacos solaire a créé beaucoup d'intérêt:

- 'Cocinando con tecnología solar', Alejandro Ortiz González, Deporteísmo (magazine, national), avril 10
- 'Tacos de barbacoa con energía solar', Luis Parra Meixueiro, Despertar (quotidien, Oaxaca), février 2010
- 'Presentan comal solar en atrio de Xochimilco', José Luis Rosas, Imparcial (quotidien, Oaxaca), 24.1.10
- 'Y ahora, ambulantes ecológicos', Maricela Paz, noticiasnet.mx (journal internet), 10.4.10
- 'Primera creperia solar en México', El Jolgorio cultural (magazine, Oaxaca), février 10
- 'Cocinas solares, una alternativa para el futuro', El Jolgorio cultural (magazine, Oaxaca), avril 10
- Reportage sur TV Azteca (TV locale, Oaxaca), février 2010
- 'Fliegende Sonnenküchen in Mexiko', SolarSpar Zeitung 4/09, octobre 2009
- Reportage sur www.sig-ge.ch (<http://www.mieuxvivresig.ch/corporate/l-entreprise-sig/nos-actions-de-soutien/fonds-mecenat/zoom-sur/index.lbl>)
- 'Das UFO bringt Tamales', SolarSpar Zeitung 2/10, avril 2010

Qu'avons-nous appris?

- La plupart des régions du Mexique s'apprêtent à l'énergie solaire, elles ont un bon ensoleillement durant 2/3 de l'année. Le potentiel est énorme!
- L'énergie solaire est peu connue et n'est pas un argument en soi pour attirer des clients à un stand. Malgré tout, les gens sont curieux et se font étonner par les miroirs solaires.
- Le meilleur argument pour un vendeur serait un argument financier...
- Il y a un vaste choix de mets que se vendent dans la rue. Pour des raisons différentes, seulement une partie en est approprié à une préparation solaire:
 - Les stands ont très peu de place à disposition. En centre ville, ils sont souvent coincés entre des édifices ou à l'ombre, en lutte constante avec l'administration pour pouvoir utiliser un peu plus d'espace.
 - Chaque met est vendu durant une certaine période de la journée. Quelques plats qui en principe se préparent bien à l'énergie solaire ne sont vendus que tôt le matin ou le soir.
 - Comme dans tous les pays pauvres, il n'y a pas de 'culture d'investissement'. Un vendeur ne va pas investir dans un système solaire que ne se paye (que) dans trois ans.
- Les situations suivantes s'apprêtaient le mieux à une transformation au solaire: Stands en dehors des villes le long des grandes routes, stands au village, vente dans le parc le dimanche, stands dans les lieux touristiques ou vente aux événements (ou l'effet de surprise est recherché).
- Un autre champ d'application seront les petits restaurants en dehors du centre ville. Sans nécessité de bouger les appareils, le poids des appareils ne jouera aucun rôle.
- Pour l'utilisation mobile, la mobilité facile et le poids sont les arguments clés. La parabole en remorque à vélo semble un peu encombrante pour une utilisation quotidienne.
- Le gaz en bombonne est une bonne source d'énergie alternative (à côté du solaire) pour les stands dans la rue.

Du point de vue technique:

- Le comal en aluminium avec son aile et stockage d'énergie fonctionne bien.
- La surface du comal de 60cm x 30cm est bien adaptée au réflecteur de 2,7m².
- Le comal fonctionne bien pour la préparation des tortillas et des mets à base de tortilla (quesadillas, etc.)
- Le système à vapeur fonctionne bien et il a un grand avenir.

Avenir

A long terme, une structure (p.ex. un réseau de PME) devrait être mis sur pied qui produit, vend, entretient et loue des appareils de cuisine solaire pour la restauration et pour l'industrie alimentaire. Elle doit également aider les gens à trouver des microcrédits.

A court et moyen terme, nous prévoyons:

- Amélioration du système à vapeur de Don Alfredo (plus léger, contrôleur simplifié). Étude de ses expériences durant 3 ans.
- Élargissement de l'utilisation d'énergie solaire chez Don Alfredo. Construction d'une parabole Scheffler pour la maison, où les têtes de bœuf et la viande sont cuites pour le lendemain.
- Augmentation du travail d'information et promotion par des présentations, des collaborations avec des écoles et des démonstrations de cuisine.
- Transformation de plus de stands.
- Formation d'un ou deux techniciens à l'entretien et la réparation des appareils.
- Élargissement du champ de travail aux petits restaurants. Transformation d'un petit restaurant en combinant le système à vapeur, la technologie Scheffler, capteurs solaires et peut-être le biogaz.
- Étude d'expériences du restaurant mentionné ci-dessus.
- Aide à la professionnalisation de la production de chocolat solaire 'Chocosol'

Remerciements

Les responsables de ce projet remercient chaleureusement tout le monde qui nous a aidé, entre autres:

Sr. Alfredo García Martínez, propriétaire de la 'Taqueria Poncho' de Oaxaca

L'administration de Oaxaca, spécialement Lic. Rodrigo González

Tania Osorio, Fidel Jarquín, Rubèn García, Alvaro, Emelia Ortiz (Triqui), Marla Ramos (chef), Ana Paula Fuentes, Padre Uvi, l'équipe du 'Hub Oaxaca'

Les sponsors du projet: la fondation Solarspar, le 'fonds mécénat' des SIG de Genève et GloboSol.

Attachements

Feuilles d'information en A4

Puesto de alimentos con comal solar

Reemplaza gas o carbón por energía solar para calentar una plancha o comal.



- Económico
- Seguro
- Ecológico
- Moderno
- Solo funciona en días soleados.

Usa el comal solar para:

- Empanadas, quesadillas, tostadas, tortas
- Hamburguesas
- Pastiches o cremas

Usa esta misma tecnología para:

- Hervir los alimentos
- Hacer gelatinas



La Cocina parabólica llamada "Scheffler" concentra la energía solar para producir calor.

En Suiza, estos cocinas se usan para vender hotcakes solares.

Puesto de comida al vapor con energía solar.



Reemplaza gas o carbón por energía solar para mantener calientes los alimentos o para cocinar con vapor.

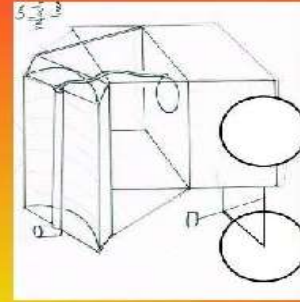
- Económico
- Seguro
- Ecológico
- Moderno
- Solo trabaja en días soleados

Usa el vapor por energía solar para:

- mantener caliente
- carne, arroz
- ensaladas y ensaladas
- cereales
- hot dogs



Un panel cilíndrico parabólico concentra la energía solar para producir vapor.



El equipo solar estará en la parte superior del puesto de comida.



Exemple de deux feuilles d'information.

Les partenaires du projet:

ExSol est une microentreprise du domaine de l'énergie solaire; elle met à disposition l'expérience et l'expertise de Michael Götz et travaille en réseau. ExSol travaille sur mandat, de quelques heures à quelques mois. Le siège d'ExSol se trouve à Genève en Suisse, mais l'entreprise travaille dans le monde entier (dans la mesure du raisonnable).

ExSol offre des consultations techniques et administratives, prépare des études, développe des articles, organise des formations en énergie solaire, offre du 'catering' et écrit des livres et des articles.

Dr. Michael Götz est chimiste diplômé EPFZ et docteur es sciences techniques EPFL (thèse au sujet des cellules solaires en silicium amorphe). Il a dirigé le Centre Neuchâtelois de Cuisine Solaire CNCS de 1997 à 2007.

Lorena Harp a été formé en thérapeute de langue et tient un diplôme en tourisme écologique de l'université de Mexico. De 2004 à 2007, elle a été coordinatrice du projet 'olla solar' (fours solaires Mexicains) pour le sud du Mexique, engagée par le 'Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza'. Depuis 2009, elle est responsable du secteur 'écologie' de la fondation Alfredo Harp Helú Oaxaca (FAHHO).

Gregor Schäpers / Trinysol: Gregor Schäpers travaille dans l'énergie solaire depuis 2006 dans l'état de Hidalgo au nord de la ville de Mexico. Il a un atelier de fabrication de capteurs solaires et paraboles Scheffler qui engage 5 collaborateurs locaux. Son atelier a entre autre fourni les six grandes paraboles du projet 'miel de Maguey' (sirop d'Agaves).

El puesto de Alfredo García Martínez tiene un aspecto inusual respecto al resto que hay en Oaxaca, es el primero en el país que funciona con este tipo de tecnología

Luis Parra Meibueiro

¿Imagina usted hacer unas empanadas, una campanada de amarillo, o un champurrado y unos tamales cocinados con luz solar? pues ahora en Oaxaca existe un puesto de tacos de barbacoa y consomé de res que funciona con un mecanismo de energía solar, siendo el primero en el país y representando una opción para sustituir el peligro que representa que los comercios ambulantes usen cilindros de gas.

El sistema, ingeniado por un ingeniero suizo, ha significado, en el tiempo un ahorro del 60 al 70 por ciento del gas que se usa normalmente en la labor.

Desde hace 15 años, Alfredo García Martínez vende tacos de consomé y barbacoa de res como parte de una tradición familiar, en su puesto ubicado en Jardines esquina con Escuela Naval militar en la colonia Reforma, solo que en estos días, su puesto tiene un aspecto inusual respecto al resto que hay en Oaxaca, el motivo es simple, es el primero del país que funciona con energía solar.

El inventor del sistema, Michael Gotz, ingeniero originario de Zurich, Suiza, donde también desde hace 15 años experimenta con la tecnología solar para implementarla en cocinas, explicó en entrevista con DESPERTAR su funcionamiento: "el dispositivo funciona con un medio cilindro parabólico de aluminio de muy buena calidad, que al reflejar la luz solar, hace que ésta impacte en un cilindro de cobre, el cual, al calentarse, hace subir la temperatura a 130 grados Celsius, según lo indica el dispositivo, la cual permite que el calor corra por un tubo hacia una bomba de agua".

Cuando esta bomba de agua alcanza la temperatura de ebullición, a los 100 grados, el vapor producido del agua va directo a la olla de vapor, permitiendo así que el consomé, las tortillas y la barbacoa de res se mantengan en temperatura constante y continúen su cocción para ser vendidos a los comensales.

El sistema está diseñado para que, cada que cambie de posición el sol debido a la rotación de la tierra, el panel se ajuste automáticamente a una nueva posición que permita aprovechar al máximo la energía calorífica que produce naturalmente los rayos del astro rey. Según lo explicó García Martínez, en los días que ha implementado el dispositivo, el ahorro de gas que utilizaba antes para cocinar ha sido de un 60 a un 70 por ciento, lo que permite reducir el costo de operación del puesto ambulante en gran medida.

Mientras que para el ingeniero suizo, el uso de estos sistemas permitirá suplir las carencias de gas que enfrentará México en los próximos años, "actualmente el gas es barato, pero se tiene proyección de que en unos cinco años elevará su costo, pues México está ya comenzando

Con este sistema se ahorra hasta el 60 o 70 % de gas

Tacos de barbacoa con energía solar



Utilizar este tipo de tecnología permitirá a los comerciantes ambulantes un gran ahorro de gas, a tiempo que disminuirá el riesgo por explosiones de cilindros en la vía pública.

do a importar el gas que utiliza, por lo que, si bien el precio del gas no aumentará tan rápido con el tiempo, se verá elevado", explicó.

Disminuir riesgos de explosiones de gas

Por su parte, Rodrigo González Illescas, regidor de Contraloría del municipio de Oaxaca de Juárez, indicó que el interés del municipio en este tipo de proyectos es principalmente la protección civil, pues es conocido que ante el excesivo ambulantaje que se tiene en la capital del estado, muchos de estos puestos utilizan cilindros de gas, los cuales son bombas de tiempo potenciales. Según el regidor, la implementación de este tipo de mecanismos solares podría contribuir en disminuir el riesgo de una fuga de gas y por consiguiente de una eventual explosión, por ello el interés del municipio de Oaxaca de permitir la experimentación con modelos solares y así evitar accidentes.

Además, señaló que este tipo de sistemas es benévolo con el medio ambiente, aparte de que permite un ahorro de energía al ser un sistema autosustentable, por lo cual precisó que el interés de la administración de José Antonio Hernández Fregués al frente del municipio es brindar apoyo a que se permita probar con este tipo de equipos.

No obstante, indicó que la prioridad del edil capitalino es de dar seguimiento a este tipo de proyectos, es imposible saber si la próxima

Cocina solar

Ventajas

- Facilidad de uso.
- No contaminan, son muy ecológicas.
- No necesitan electricidad, ni combustible.
- Fomenta el uso de energías renovables.
- Se economiza en cuanto a dinero utilizado en la cocción de alimentos.
- La tecnología y conocimientos necesarios de fabricación es muy accesible.
- Existe alta disponibilidad de los materiales de fabricación.
- Los materiales de fabricación son económicos.
- La cocina solar presenta un alto grado de limpieza.
- Es un beneficio en países y sitios donde los recursos energéticos para cocinar son escasos o de costos demasiado altos.

Desventajas

- Se requiere más tiempo para cocinar.
- Depende de las condiciones del tiempo para poder cocinar. No es posible en invierno con días nublados o con lluvia.
- Se requiere una temperatura elevada.
- Sólo se puede ocupar de día.

administración dará continuidad a este tipo de prototipos, pues será elección de los propios ciudadanos.

Actualmente el gas es barato, pero se tiene proyección de que en unos cinco años elevará su costo, pues México está ya comenzando a importar el gas que utiliza, por lo que, si bien el precio del gas no aumentará tan rápido con el tiempo, se verá elevado"

Michael Gotz,
ingeniero

15 años haciendo "crepas solares"

El sistema de la olla de vapor que funciona con luz solar es sólo uno de los dos que el ingeniero Gotz ha implementado en la ciudad, el otro es con el que desde hace 12 años recorre las ferias de productos ecológicos en Suiza, una cocina móvil para hacer crepas con energía solar, pero este sistema está siendo adaptado para poder cocinar platos típicos oaxaqueños, desde tortillas hasta empanadas de amarillo, tortas y otros platillos que se han importado como son las hamburguesas.

El ingeniero Gotz, acompañado de otra pionera de la utilización de dispositivos solares en México, Lorena Haarp Ibarbarría, preparan crepas todos los sábados en el mercado de productos orgánicos del Pochote,

donde han compartido su tecnología con mujeres triquis, quienes han colocado su comal de barro en el dispositivo para hacer tortillas, para crear el "comal solar". Este otro dispositivo funciona con un reflector (llamado cilindro parabólico), el cual concentra la luz del sol y la refleja en otro pable más pequeño que la intensifica, permitiendo así que se concentre un mayor calor, suficiente para sustituir al carbón o al gas necesario para la labor.

Inconvenientes

El primer inconveniente que tiene el horno es que como funciona con energía solar, no puede ser utilizada en las horas de la tarde y noche, cuando muchos de estos puestos ambulantes necesitan del carbón o del gas para funcionar, esto incluye también a los días nublados o semi nublados o con una gran presencia de nubes, además de los días de lluvia, o cuando los puestos se ubican debajo de lugares con sombras.

Otro inconveniente es el tamaño que tiene el sistema del "comal solar", por sus dimensiones, unos dos metros de altura por tres de longitud y otros dos de ancho, excede el espacio del que disponen muchos comerciantes ambulantes, no obstante, debido al gran ahorro en gas y como medida de protección civil que representa, es probable que estas desventajas sean superadas y en el futuro veamos por la calle más puestos como el de García Martínez.

