CONSOLFOOD 2016

Instituto Superior de Engenharia.
Universidade do Algarve.
Faro. PORTUGAL.
22-23 January 2016

The Science behind solar cookers: a good didactic approach.

Juan Bello Llorente
Teacher of Building and Civil Works at
CIFP Someso. A Coruña

A solar day is much more than a meal.

Solar cookers are a delightful teaching tool to introduce students into the exciting world of renewable energy while analyzing numerous science, environmental and social issues.

SOLAR DAY

INGREDIENTS

The importance of a diverse and balanced diet.

The ecological production of food.

Cooking with the sun?

Is it possible?

Yes. If we learn how.

Buying sophisticated equipment

or...

...with simple self-built elements.

Some commercial models

Some models made at home

A set of details

Each oven or kitchen has its specific characteristics.

Analysis and comparison of different systems and models.

The kitchen dish of concentration:

Multiple mirrors.
Parabolic geometry.
Only the pot is hot.
Concentration on a focal point.
Movement of the sun.
Solar azimuth and altitude.
Concentration power.
Temperature measurement.
The cooling wind.

Accumulation ovens

Low temperature cooking.
Collection of sunlight.
Transformation of light into heat.
Greenhouse effect.
But… is that not what is happening to the planet?
Conservation of heat.
Isolation.
Energy economy.
Orientation.
Slope with the time of year.
Applications for bioclimatic architecture.

Winter – summer ovens

Seasons of the year.

Solar altitude.

Recycling:

Resource economy .

Reuse.

Recycling.

Energy economy.

Oven built almost entirely without purchasing materials.

Ovens winter – summer.

Positioning.

The extension with reflectors.

Professional work

Work planning.

Economy of materials.

Natural materials.

Finishes.

Oven built in practical classes for carpenters

Resource optimization

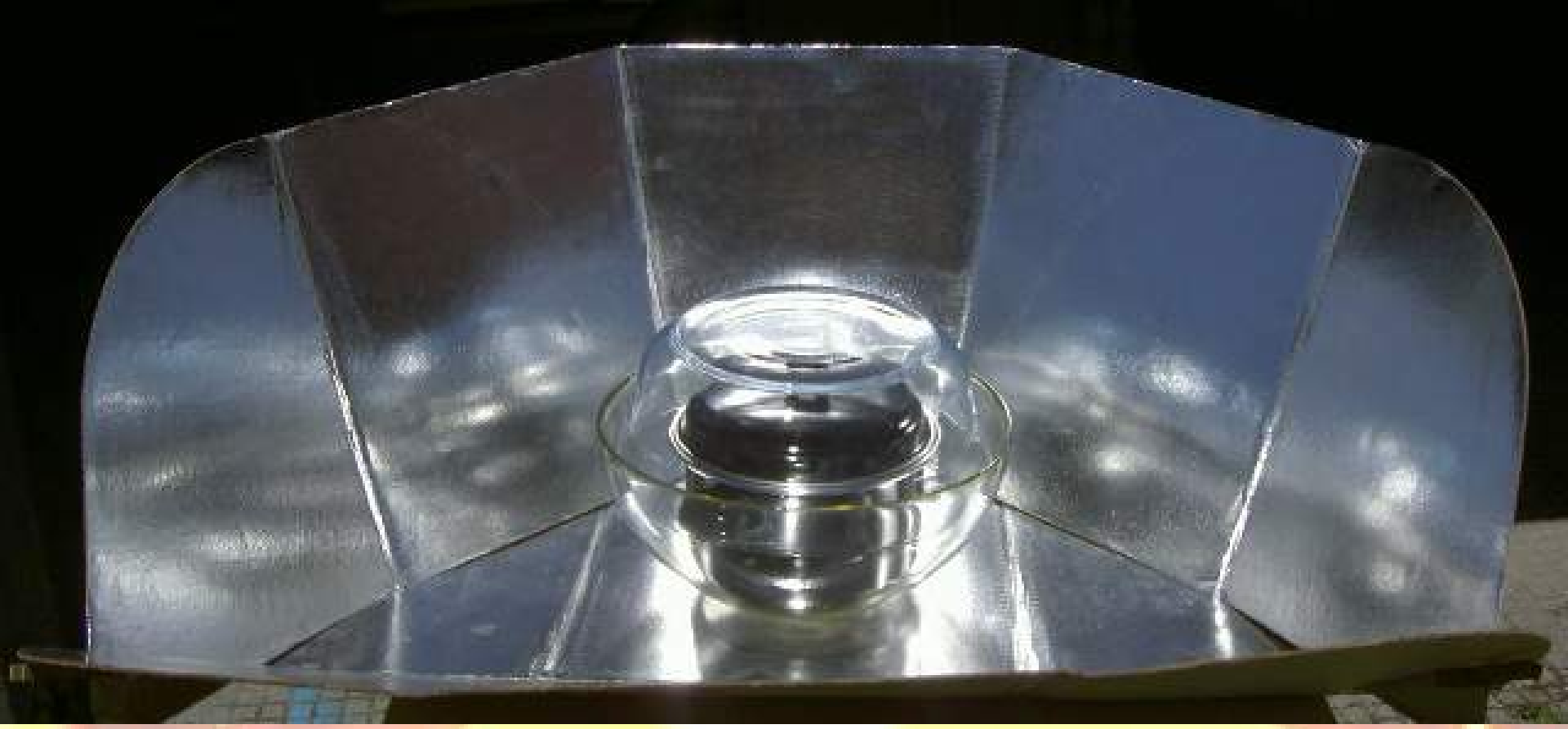
Cardboard boxes
Foil
Newsprint
Crystal
Glue
A bit of skill…

Energy Saving

Heat transfer:

- Thermal radiation
- Thermal conduction
- Thermal convection

Oven built in 1993



"Solar CooKit" panel

Minimum.

A sheet of aluminized cardboard,
two bowls of salad
and a black pot .
The importance of geometry,
angles of incidence and reflection.
The need of correct orientation.

Position facing the Sun

What if there were buildings inside the solar ovens?

First lesson in bioclimatic town planning.

The potential for heating buildings.

Similarity Systems

Typology.
Features.
Components.

What can we cook with the sun?

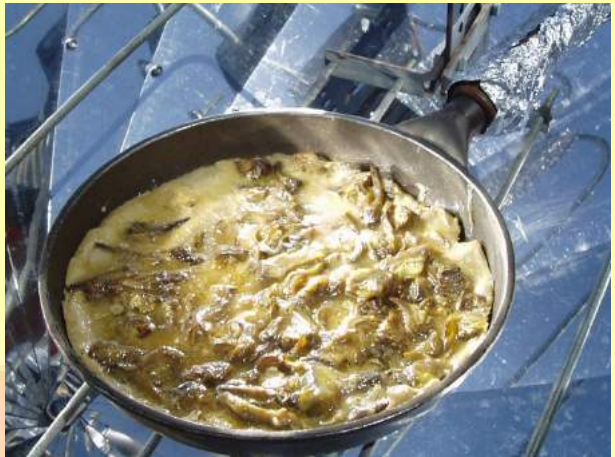
Starter dishes

Bread
Pizza
Rice
Pasta




Omelets









Vegetables







Meat
Fish




Desserts

Learning through the senses:

Observe...

Learning through the senses:

Hear...

Learning through the senses:

Touch...

...without burning

Learning through the senses:

Smell...

Learning through the senses:

Taste...

...and relish

The impact of our activities

Only one request:

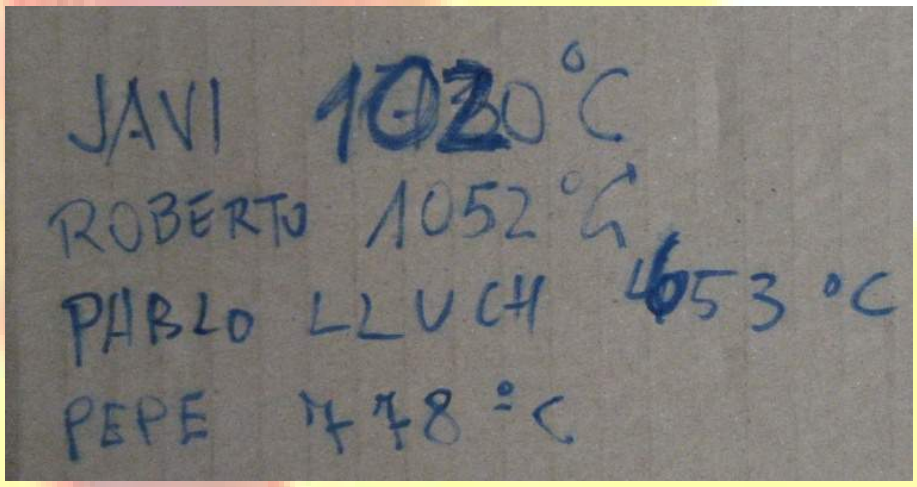
Use non-disposable plate, cup and cutlery.

Lets think about the wasteful consumption of resources.

Otherwise there is limitless Waste generation.

Why the pot is black?

Why is a transparent cover necessary ?



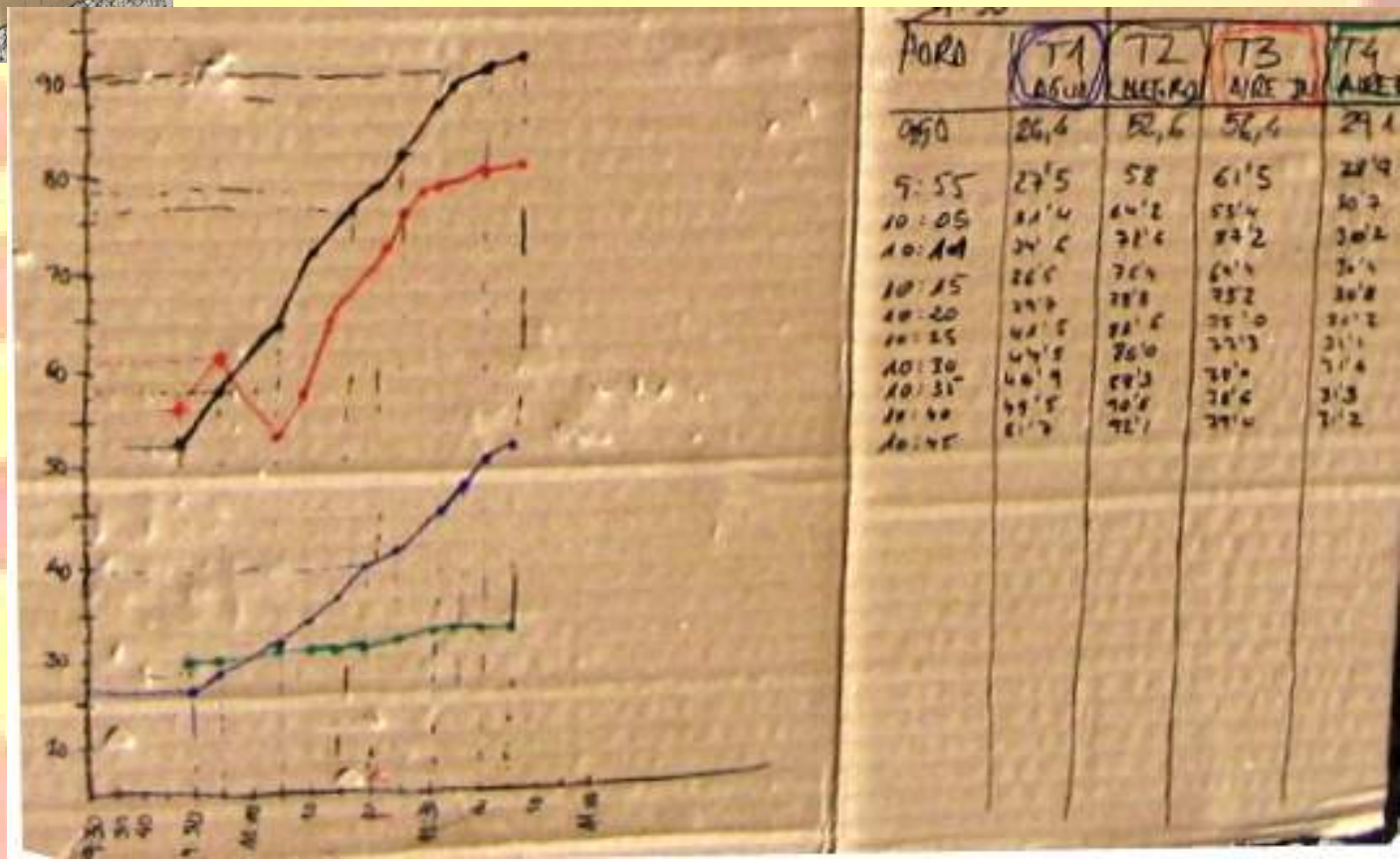
Range of temperatures achieved

Solar concentration

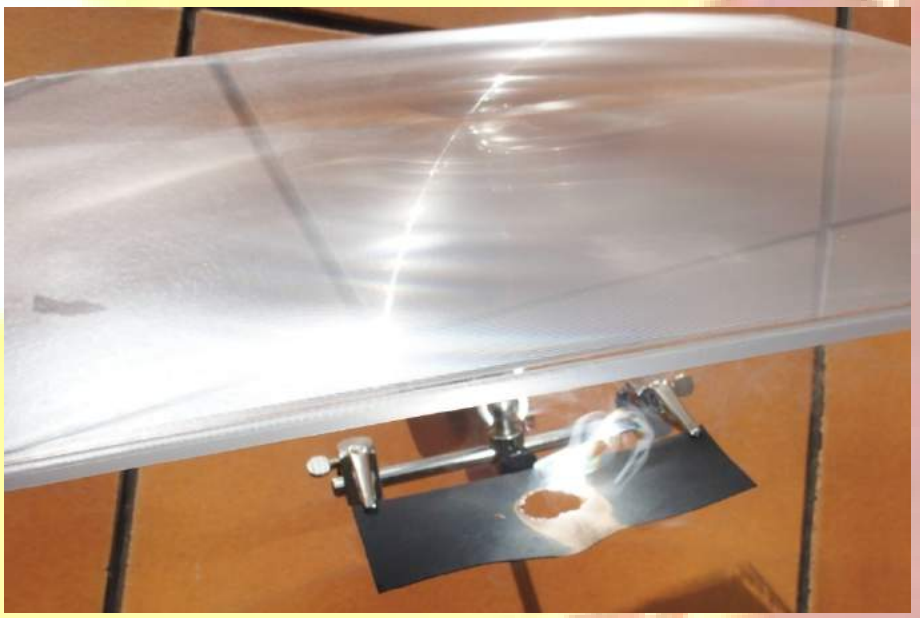
Solar concentration

Location area of concentration

Graphic representation of measurement data

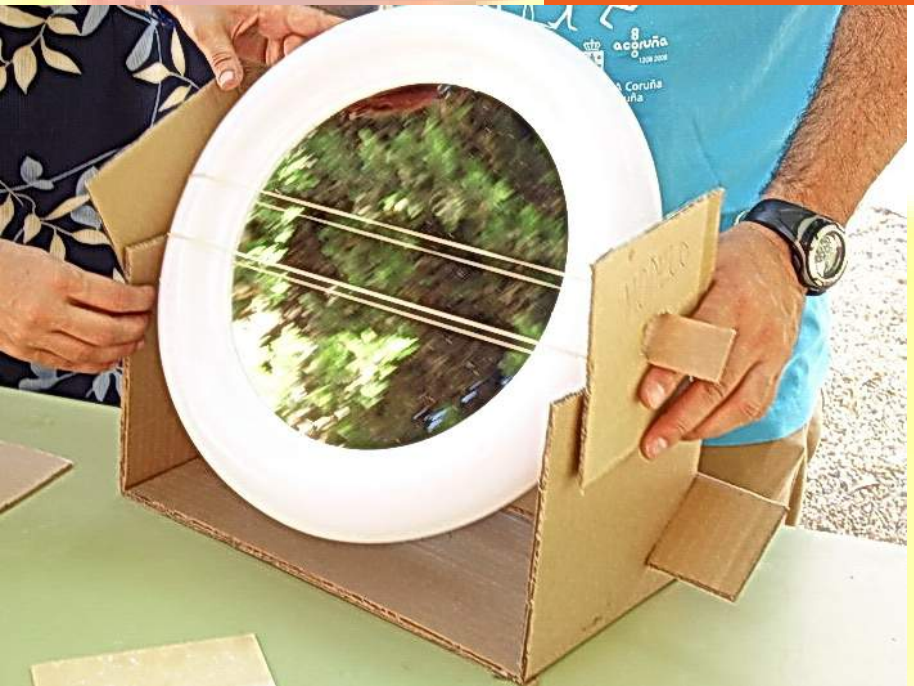


Fresnel concentrator

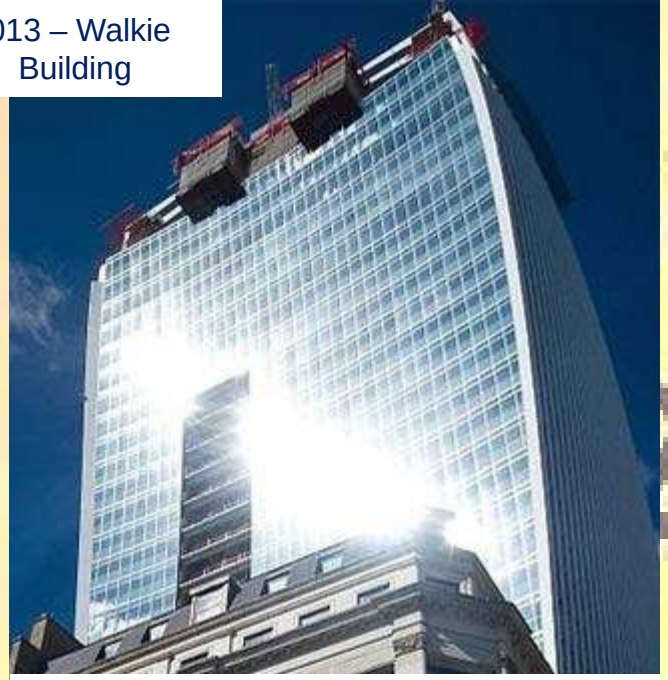


Line parabolic concentrator

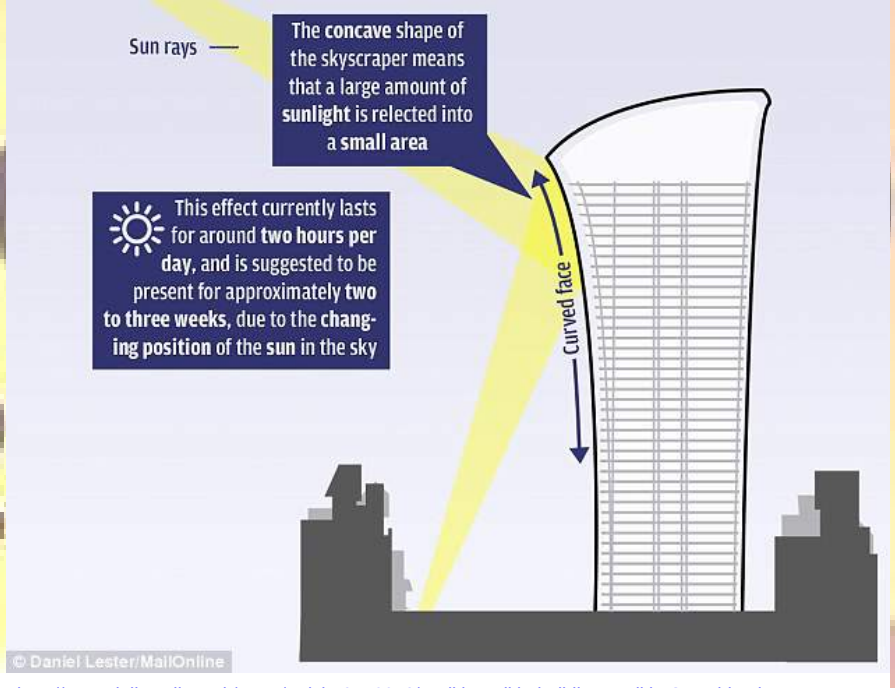
Construction of the mirror mount



London 2013 – Walkie “Scorchie” Building



http://www.telecinco.es/informativos/sociedad/reflejo-edificio-derrite-coche_MDSIMA20130903_0195_8.jpg



http://www.dailymail.co.uk/news/article-2410972/Walkie-Talkie-building-Walkie-Scorchie-skyscraper-firm-scaffolding-protect-nearby-shops.html

Solar concentration

Building Design

http://www.dailymail.co.uk/news/article-2410972/Walkie-Talkie-building-Walkie-Scorchie-skyscraper-firm-scaffolding-protect-nearby-shops.html

London 2016 – Walkie Talkie Building with solar protection.

Water distillation

Solar balloon

Smoking kills

Solar concentration


Students become teachers

Food and feedback

Solar day for students and for teachers

Satisfaction

Workshops

Mass Media

L4 | A CORUÑA

DÍA DE LA CIENCIA EN LA CALLE

El sol calentó la ciencia y coció pulpo

Abarrote en el parque de Santa Margarita con decenas de originales propuestas científicas

El Muncyt cumplió ayer su primer aniversario

La Voz de Arousa | L12 | MARTES, 20 DE JULIO DEL 2010

EL PALOMAR

Un menú cocinado con luz solar

CRÓNICA
Yolanda Calvo

Día perfecto para cocinar con luz solar. El curso de economía ecológica, organizado por el Concello de Vilagarcía y la Universidad de Santiago, no podría haber empezado mejor. Debido a las altas temperaturas registradas ayer, los organizadores decidieron adelantar un día la actividad de cocina ecológica y se pusieron manos a la obra en la explanada que hay delante del Auditorio. Los fogones apuntados al curso preparaban los ingredientes con esmero, bajo la dirección del cocinero **Juan Bello** y la mirada de la alcaldesa de Vilagarcía, **Dolores García**.

Instrumentos culinarios. Lo que más impresionó fue ver todo lo que utilizaban para poder llevar a cabo las recetas. Había una olla solar, cuyo nombre comercial es Hot Pot, una impresionante cocina solar parabólica y cinco hornos solares de bajo coste, construidos por el propio Bello. Para hacerlos se utiliza material reutilizable, como cajas de cartón. En este caso, es muy importante la inclinación y la orientación de la olla y la cocina solar, que pueden llegar a alcanzar los 270 grados.

Un cocinero experto en energía solar. Juan Bello preparó, con ayuda de los alumnos del curso, un menú muy variado en el que había platos tan apetecibles como redondo de pollo a la sidra, mate-mas asadas, cuscús o tarta de queso. Para este cocinero experto en energía solar, los hornos son como las maquetas de un edificio pero a menor escala, se trata de que las casas estén bien aisladas. Este profesor de edificación quiere mostrar la necesidad de que los edificios sean bioclimáticos y sensibilizar biioconstrucción para hacer casas sanas y ecológicas, señaló ayer durante la elaboración del menú.

Los alumnos del curso preparaban todos los ingredientes bajo las órdenes de Juan Bello

La cocina solar parabólica y los hornos solares de bajo coste fueron los protagonistas de la actividad

La alcaldesa de Vilagarcía estuvo presente en el acto y comprobó el funcionamiento de los instrumentos

Melide 2009

Santiago de Compostela 2010

Vilagarcía de Arousa 2010

Dissemination in Galicia

Lugo 2013

A Coruña 2013

Carnota 2013

A Coruña 2014

A Coruña 2015

Astorga - León 2000

Granada 2006

Gran Canaria 2007

Activities in Spain

Alto Tajo – Guadalajara 2008

Lanzarote 2010

Girona 2014

La Habana. Cuba 2005

Trinidad. Cuba 2005

Esperanza. Cuba 2005

Berlín. Alemania 2010

International activities

Lordelo. Portugal 2014

Berlín. Alemania 2015

A simple evolution

Caja

Bioclimatic experimental module “A Vieira”

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA
CIFP SOMESO
Bioconstrución SOMESO

Casa

Nothing without the sun

CONSOLFOOD 2016

The Science behind solar cookers: a good didactic approach.

"Nobody made a greater mistake
than he who did nothing
because he could only do a little"

E. Burke

THANK YOU

Juan Bello Llorente
juanbello@edu.xunta.es