



ES JOSÉ SARAMAGO  
ARGANDA DEL REY



VICEPRESIDENCIA, CONSEJERÍA DE  
EDUCACIÓN Y UNIVERSIDADES



**Comunidad de Madrid**

# UNIÓN DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA (UAIIE)

“CONVOCATORIA 2023”

## VIII PREMIO NACIONAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

### Título del Trabajo: Hogar inteligente

**AUTOR/ES:**

Anamaria Vanesa Cotut, Celine Elisa Mihailescu, Paula Niño Diaz-Pavón.

**BLOQUE TEMÁTICO:**

Energías renovables, ahorro energético y urbanismo inteligente.

**NIVEL EDUCATIVO:**

**Categoría B**

**COORDINADOR: Pilar Mallo Revilla**

**Marzo de 2023**

# Informe hogar autosuficiente:

## 1.1 Introducción:

Nuestro proyecto consiste en un hogar autosuficiente, capaz de ahorrar energía y gastos, aprovechando recursos renovables como la luz solar, transformada en energía térmica.

Hemos escogido este trabajo porque nos interesa mucho el ámbito de la arquitectura, sobre todo los hogares, ya que en un futuro nos gustaría estudiar esa carrera, conocer acerca de ella y poder adquirir una breve experiencia antes de entrar en la universidad.

## 1.2 Objetivos:

Reducir los costes invertidos en la energía de la casa y aprovecharla al máximo gracias al aislamiento obtenido.

## 1.3 Metodología:

Esto lo conseguiremos gracias a, por un lado, la obtención de energía térmica a través de las paredes radiantes (y refrigeradoras), y por otro lado, el aislamiento de las paredes y las ventanas que ayudará a evitar la pérdida de la temperatura obtenida.

**Paredes radiantes:** Están formadas por unos paneles de yeso que contienen una serie de tubos hechos de polipropileno (PPR), por los cuales en su interior circula el agua. Estos tubos pueden conducir tanto agua caliente como fría, con la precaución de evitar el punto de rocío en la refrigeración, que podría provocar condensaciones.

Se establecerá una placa térmico-solar para captar energía, que será utilizada en un sensor térmico que nos indicará la temperatura. Además, esa placa dispondrá de un depósito que almacenará el agua y la calentará para que posteriormente sea utilizada y proporcione un ambiente más cálido.

Por otro lado, para enfriar la casa en los días más calurosos, esos tubos llegarán hasta la parte subterránea del hogar, con el fin de bajar la

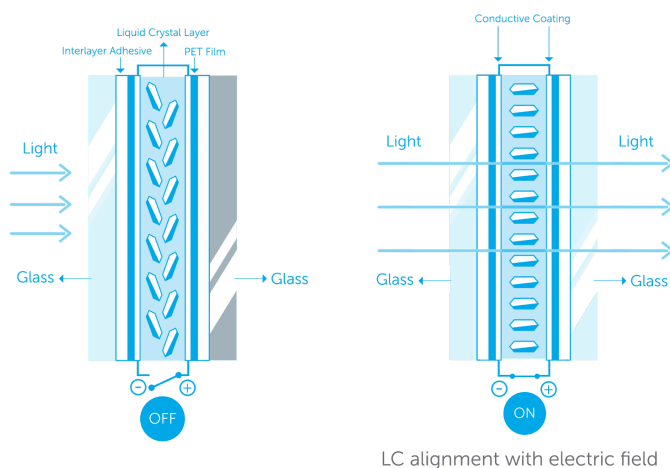


temperatura del agua y después ser repartida por todo el edificio, utilizando una bomba de agua.

**Ventanas inteligentes:** Estarán conformadas por dos principales capas, una lámina capaz de hacerla opaca (PDLC), y un vidrio aislante con cámara de aire.

La lámina está formada de varias capas: PET (Tereftalato de Polietileno), óxido de litio y estaño (muy buenos conductores), polímero disperso y partículas de cristal líquido, y por último otra capa de PET.

Cuando se le transmite energía a la lámina PDLC, las partículas de cristal líquido, que normalmente están dispersas por todo el espacio, dándole un aspecto opaco, se alinean, permitiendo que pueda pasar toda la luz y sea transparente.



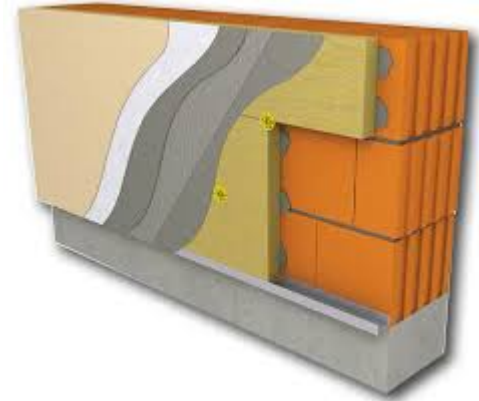
De esta forma, el cliente podrá disponer de privacidad y a la vez luz natural con nuestras ventanas.

**Aislamiento:** Es muy importante porque para que una casa mantenga una buena temperatura tiene que tener un buen aislamiento, sobre todo en las épocas más frías y cálidas del año.

Para que haga bien su función tiene que colocarse aislamiento en todas las paredes de la casa y también en suelo y techo.

Con el paso del tiempo los materiales que se usan como aislamiento han ido cambiando:

- Al principio solo se usaba un muro grueso para proteger del frío.
- Después solo se usaban dos muros con una cámara de aire en medio que servía como aislamiento.
- Y más tarde se descubrieron materiales por los que no traspasaba el frío y el calor. Por ello, hay una variedad de materiales, que para elegir hay que tener en cuenta muchos factores como el clima, la resistencia, la humedad, el precio, la eficacia, el impacto medioambiental...



Algunos de los materiales que más se usan por su gran calidad son el poliuretano, el poliestireno y la lana de roca y de cristal.

Nosotras en nuestro proyecto vamos a usar la lana de roca por su buena resistencia térmica. Sin embargo, tiene un valor superior pero eso se debe a su mayor efectividad en la prevención de la pérdida de calor por conductividad.

El aislamiento térmico puede suponer una reducción de entre un 40% y un 70% del consumo energético doméstico. La mejora del aislamiento de nuestros hogares, además de una reducción en el consumo energético, también el medio ambiente se vería beneficiado.



## PROTOTIPO:

El prototipo que hemos creado es una simulación de nuestra casa en 3D, especialmente, de las tuberías. Representando las tuberías en un modelo 3D, podremos entender mejor cómo funciona este sistema, tanto para obtener agua caliente como fría.

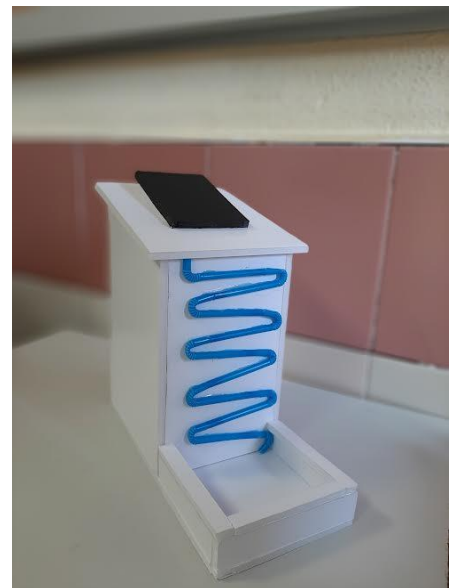
A continuación, está la explicación del proceso de nuestra maqueta:

En primer lugar, hemos hecho a sucio en un folio una representación del modelo 3D con sus medidas para visualizar mejor cómo sería el resultado.

En segundo lugar, hemos dibujado las piezas sobre un cartón pluma. Hemos escogido este material porque es más sencillo de cortar y de dibujar. Además, es barato y se utiliza mucho en el ámbito de ingeniería para representar maquetas. Después, tras trazar las piezas las hemos cortado con un cúter, para posteriormente ir pegandolas con una pistola termofusible hasta conseguir la estructura de la casa.

Para simular una placa solar, hemos pintado una pieza con témpera negra para luego colocarla en la parte superior de la maqueta. Además, al ser una placa térmica solar hemos creado el depósito mediante pajitas y un papel que hemos enrollado alrededor.

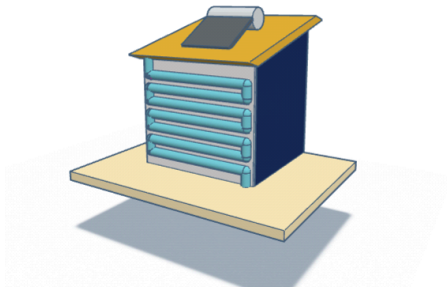
Finalmente, con unas tijeras hemos cortado las pajitas y pegado en la maqueta para representar el sistema de tuberías, tanto las subterráneas como las exteriores que irían junto a la placa.



*Nuestro equipo en el proceso*



ES JOSÉ SARAMAGO  
ARGANDA DEL REY



Aparte de todo esto, también hemos modelado toda esta parte digitalmente, a través del programa *Tinker Cad* :