

*Magic Box:  
La casa Eficiente del Futuro*

*Solar Decathlon 2005*



AVILA ENERGY

Ávila 26 de abril de 2007

Estefanía Caamaño Martín

César Bedoya Frutos

Universidad Politécnica de Madrid

# *Solar Decathlon*



**Concurso internacional entre  
universidades para el diseño,  
construcción y funcionamiento de  
viviendas solares autosuficientes**

# *Solar Decathlon*

## Objetivos generales:

1. Buenas prácticas arquitectónicas
2. Uso racional de la energía (uso de energía solar y de tecnologías eficientes)

## Hay 10 Pruebas, en las que se valora:

1. Diseño y estética
2. Generación y eficiencia energética
3. Innovación tecnológica
4. Comunicación

Gana el equipo que más puntos consiga al término de la competición (máximo 1100 puntos)

# *Solar Decathlon*

1. Vivienda unifamiliar con oficina y coche
2. Parcela de la vivienda: 500 m<sup>2</sup>
3. Superficie habitable:  $\approx 70$  m<sup>2</sup> (mín. 42 m<sup>2</sup> interiores)
4. Suministro energético: Energía solar exclusivamente
5. Cumplimiento de normativas americanas
6. Presentada durante la competición por 6 estudiantes (decatletas)
7. Visitas de jurados, medios de comunicación y público

# *Las pruebas*

Subjetivas

1. Arquitectura
2. Atractivo
3. Documentación y estudios
4. Comunicación

Objetivas

5. Zona de confort
6. Equipamiento
7. Agua caliente
8. Iluminación
9. Balance energético
10. Transporte

*El National Mall de Washington...*

*en el Solar  
Decathlon 2005*





# La exhibición en el *Mall*

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
	Sept 26	Sept 27	Sept 28	Sept 29	Sept 30	Oct 1
	Staff Arrives	Staff Arrives	Registration Staff Mtg. All Team Mtg.	CONSTRUCCIÓN		
Oct 2	Oct 3	Oct 4	Oct 5	Oct 6	Oct 7	Oct 8
CONSTRUCCIÓN		PUESTA A PUNTO		Opening Ceremony Evening Reception	EXHIBICIÓN	
Oct 9	Oct 10	Oct 11	Oct 12	Oct 13	Oct 14	Oct 15
Day Three	Day Four	Day Five	Day Six	Day Seven	Day Eight	Finish
EXHIBICIÓN						
Oct 16	Oct 17	Oct 18	Oct 19			
TOURS ALL DAY	DESMONTAJE					



*Unica representante europea*



# El equipo *Solar Decathlon UPM* 2005

## ➤ Enfoque multidisciplinar y participativo

Instituto de Energía Solar

E.T.S. Arquitectura de Madrid

Centro de Domótica Integral

E.T.S.I y E.U. Telecomunicación

E.T.S.I. Industriales, E.T.S. Agrónomos, ...

## ➤ 45 alumnos, 7 profesores coordinadores y personal de apoyo de la UPM

**I.E.S**



## DISEÑO BIOCLIMÁTICO

Análisis energético, materiales,  
interiores, sistemas constructivos



## SISTEMAS ENERGÉTICOS

Solares fotovoltaico y térmico,  
Gestión energética



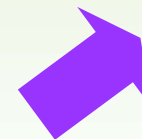
## INSTALACIONES

Eléctrica, Control domótico,  
Saneamiento, electrodomésticos



## OFICINA y COMUNICACIÓN

Logística, administración,  
página web, comunicación

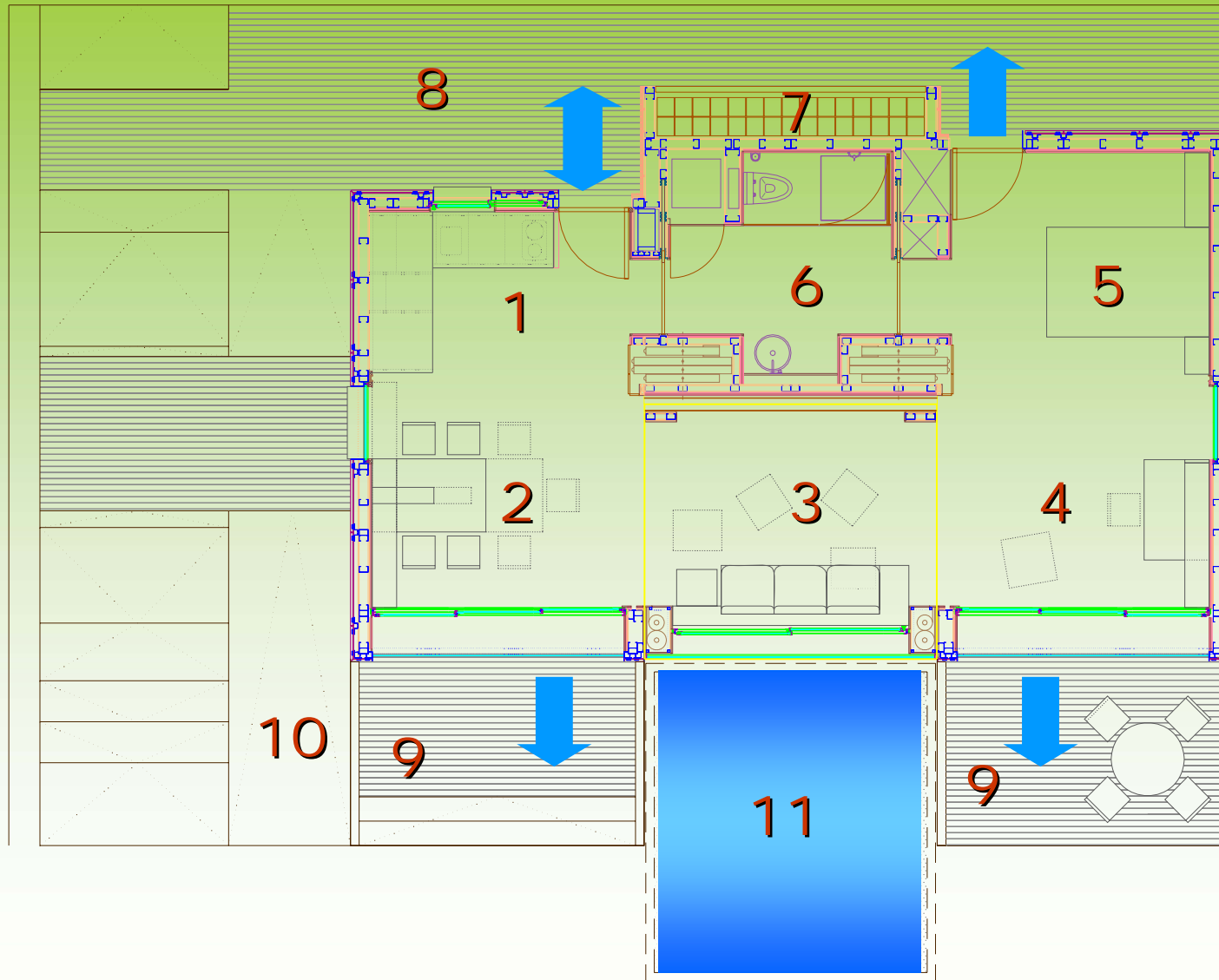


# *magic BOX: la propuesta de la UPM*

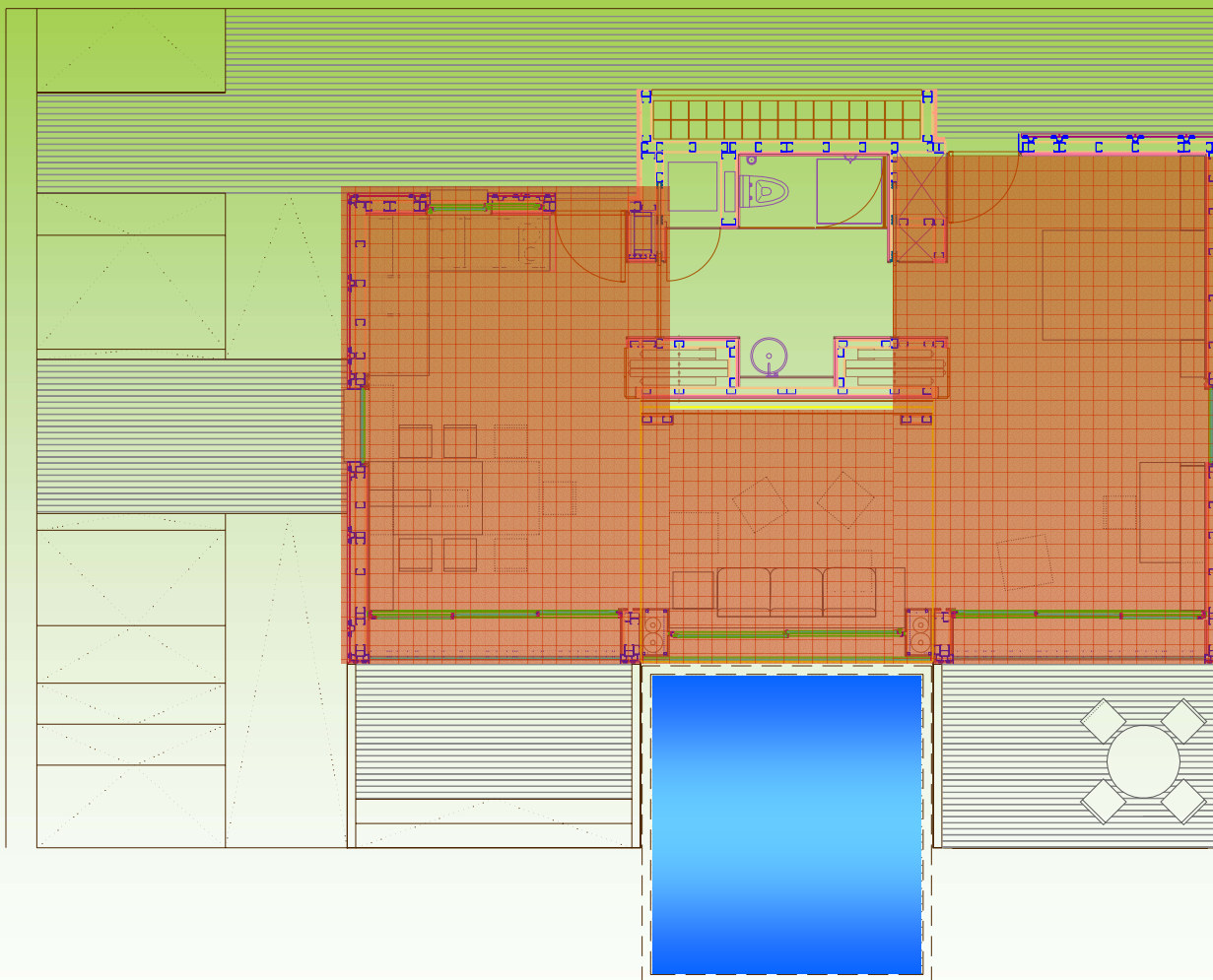
- ✓ Principios bioclimáticos, integración de tecnologías solares
  - ✓ Multifuncionalidad de espacios, se adapta a las necesidades de los usuarios
- ✓ Carácter mediterráneo, con vegetación, masa térmica, materiales cerámicos, e incluso un patio
  - ✓ Electrodomésticos eficientes, Sistema de gestión para un uso responsable de la energía



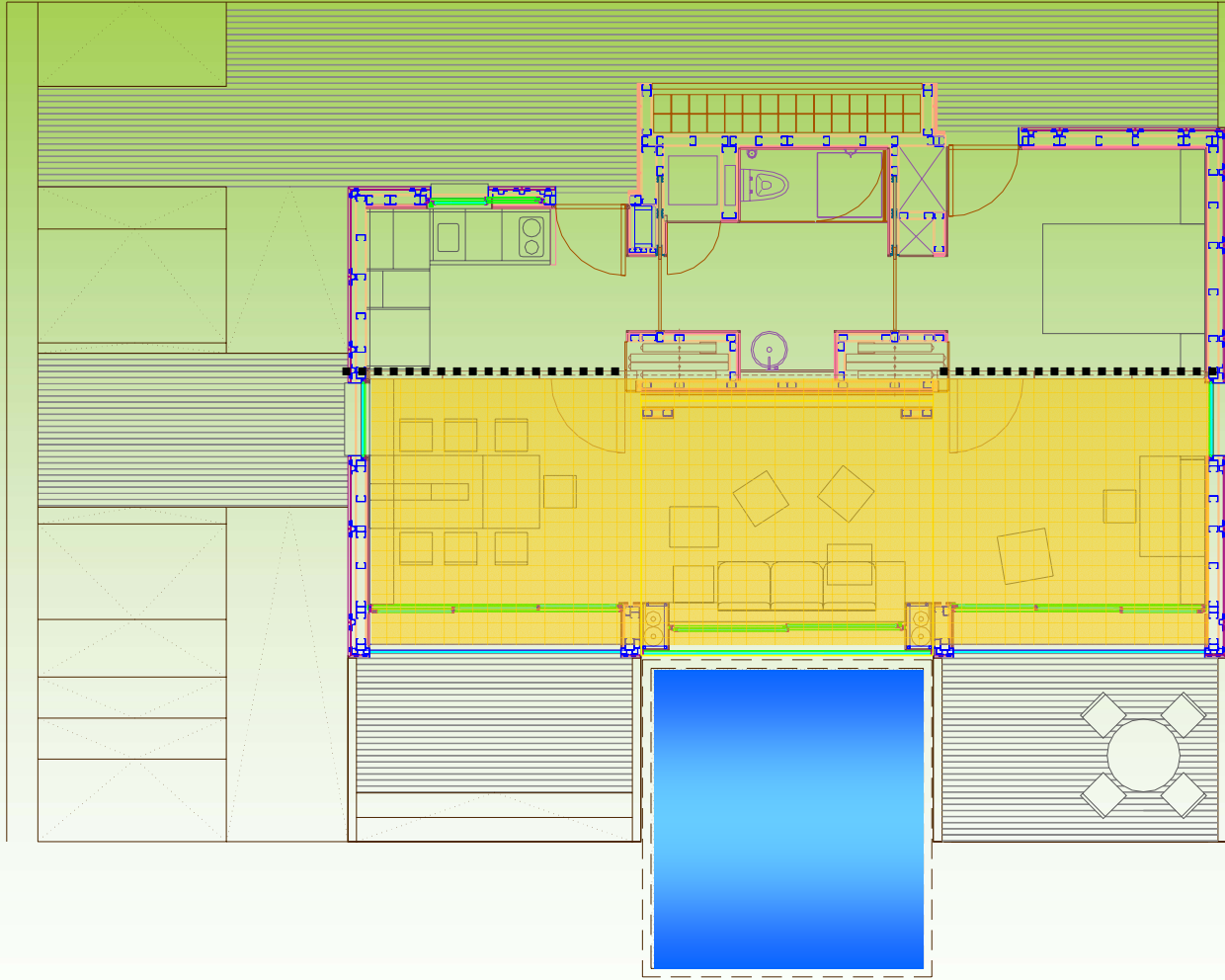
# magic BOX

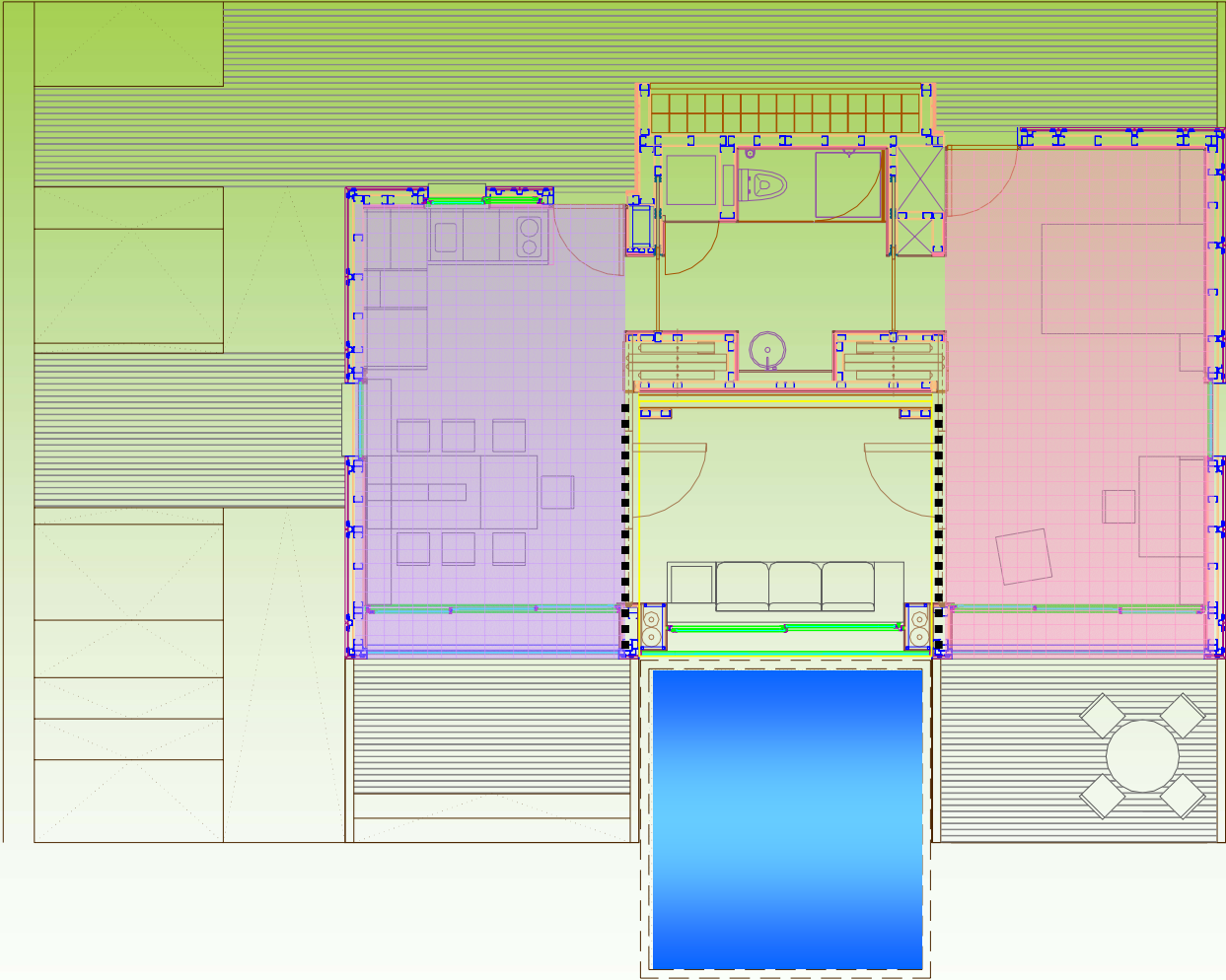


*una casa abierta a las necesidades ...*

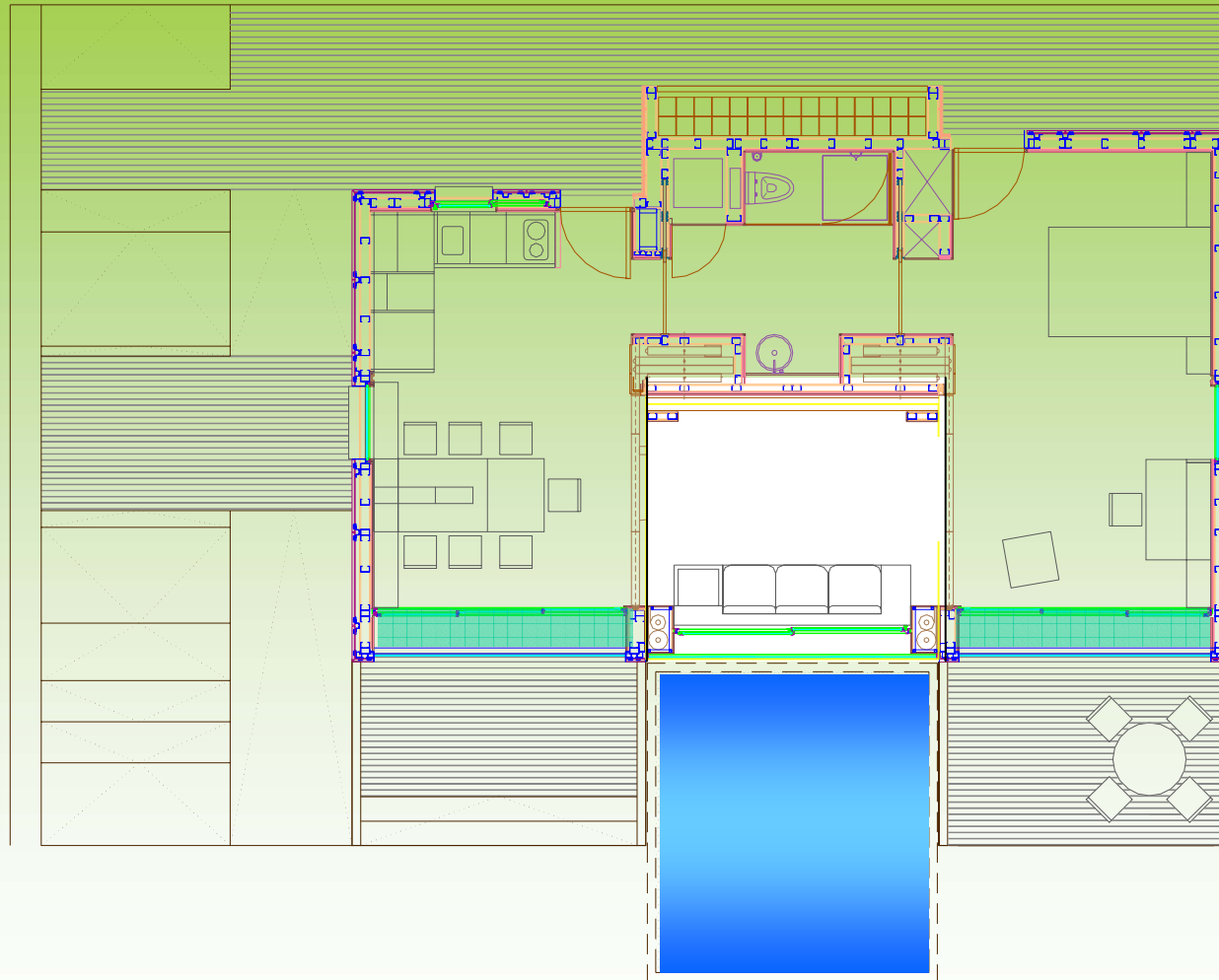






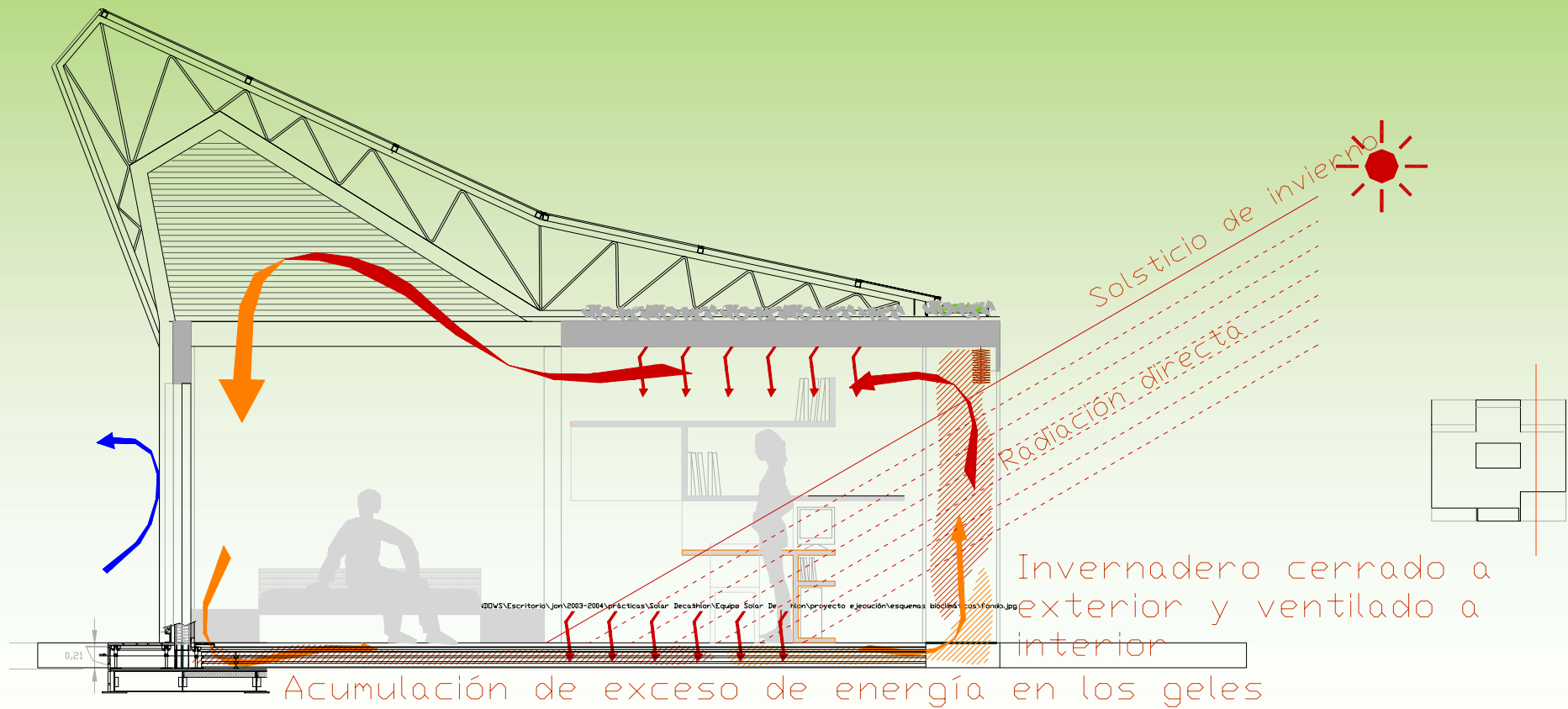


*... y al disfrute del entorno*



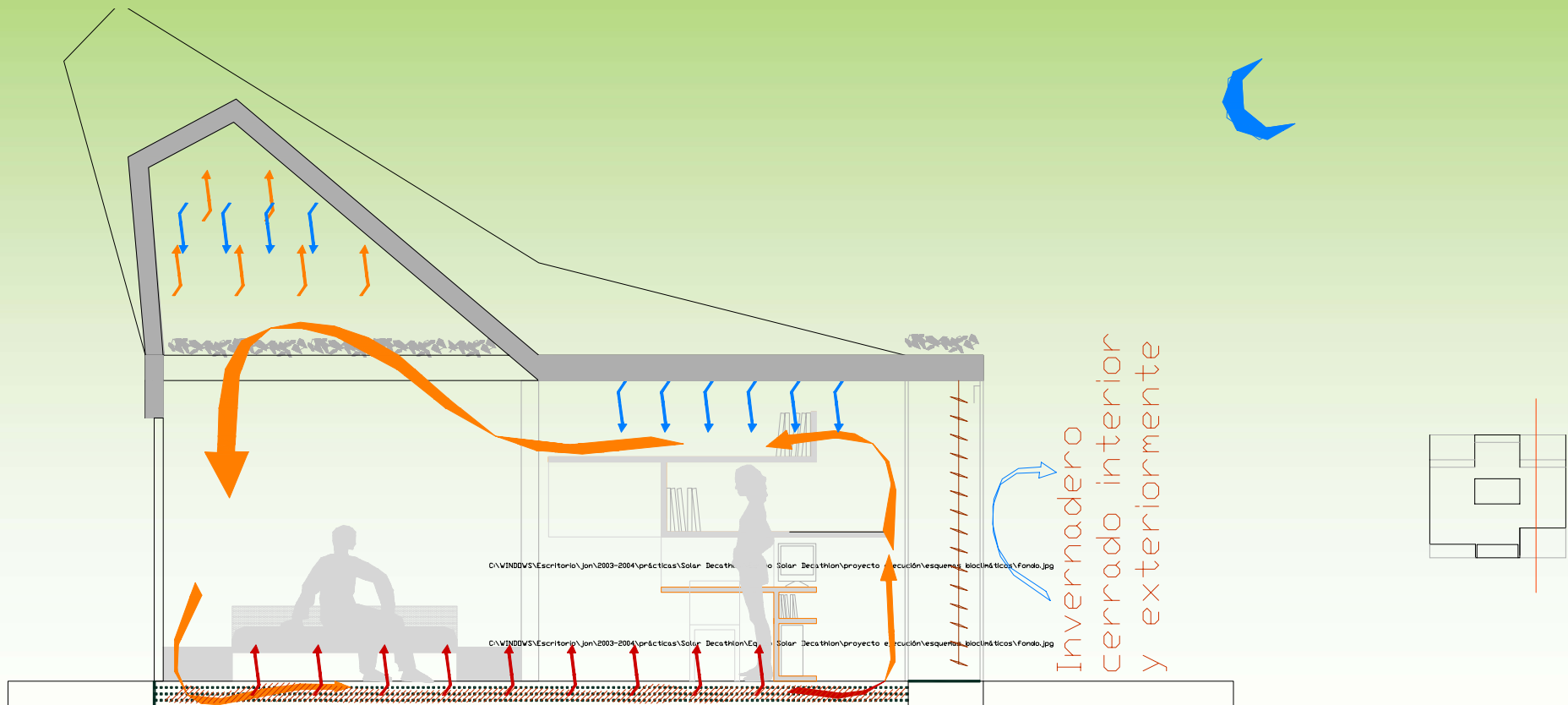
# Principios de diseño bioclimático

## DÍA DE INVIERNO



# Principios de diseño bioclimático

## NOCHE DE INVIERNO



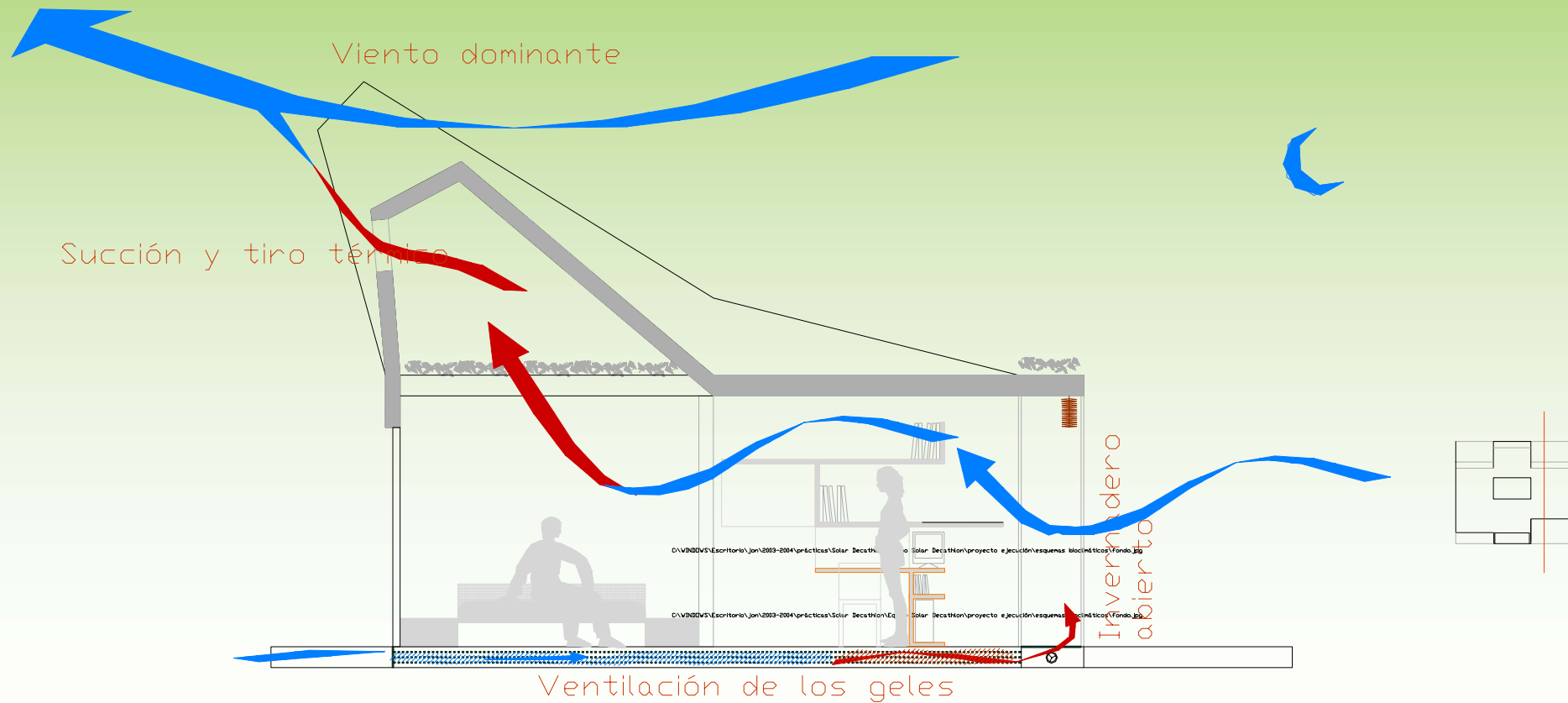
Transmisión de energía de los geles al aire.

Invernadero  
cerrado interior  
y exteriormente



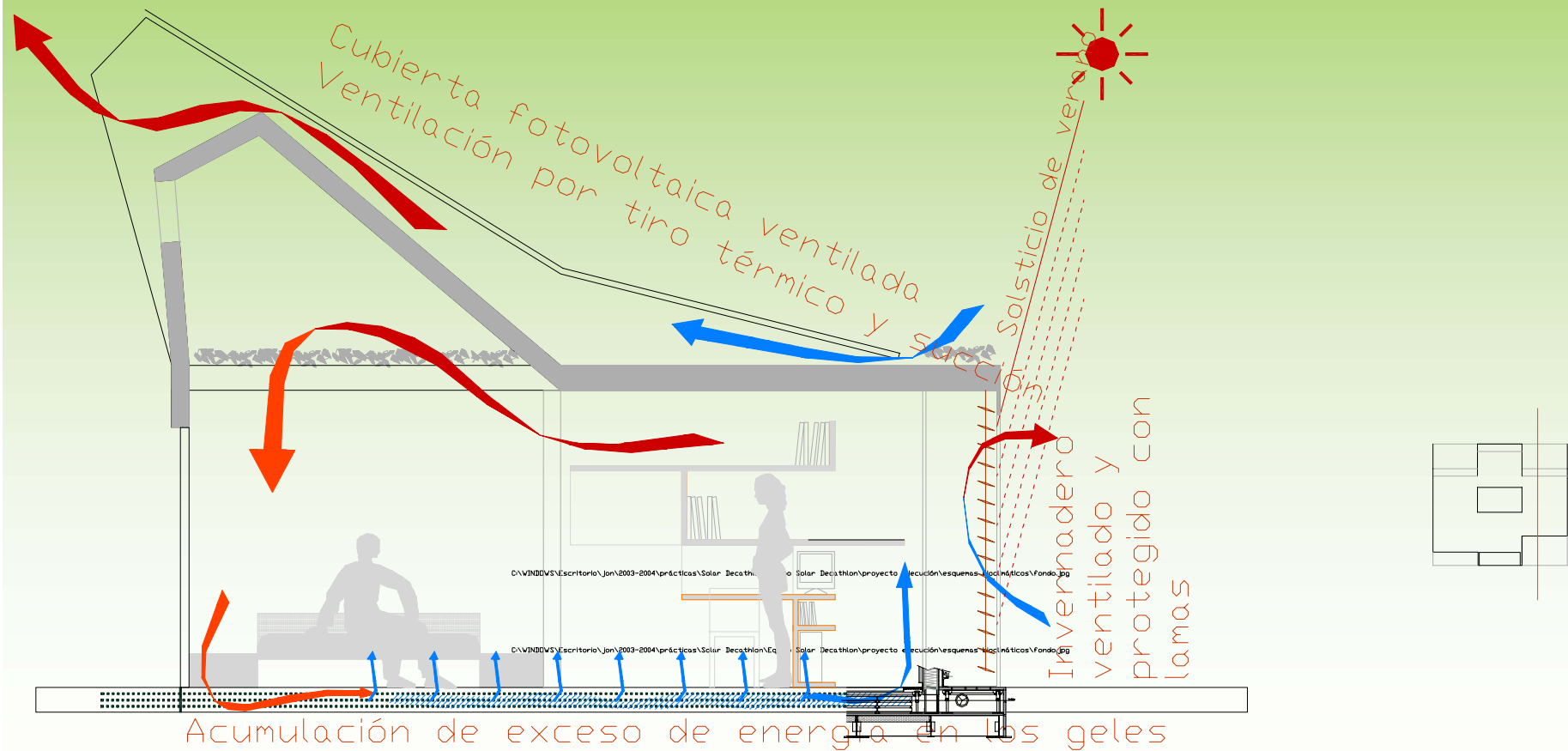
# Principios de diseño bioclimático

## NOCHE DE VERANO



# Principios de diseño bioclimático

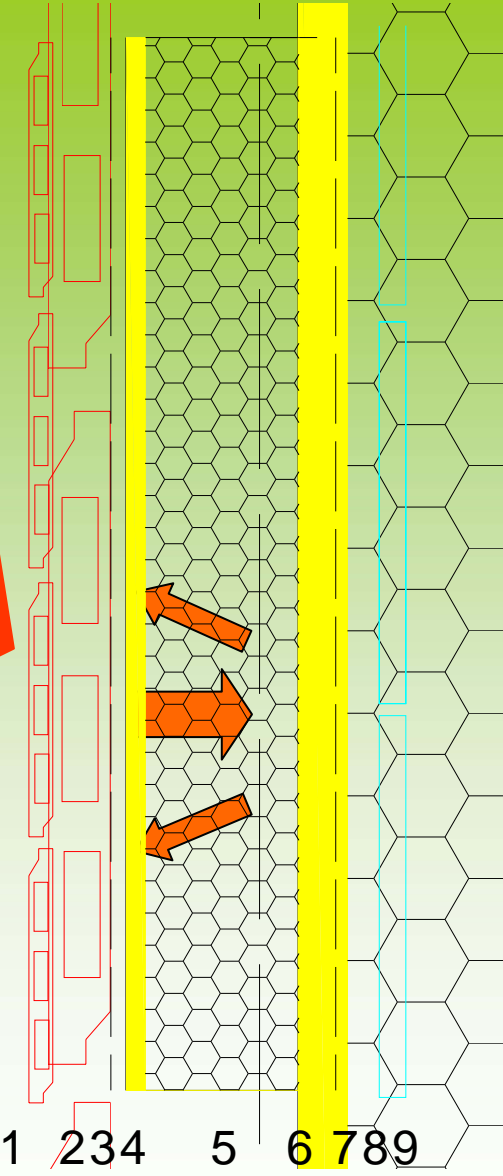
## DÍA DE VERANO



materiales

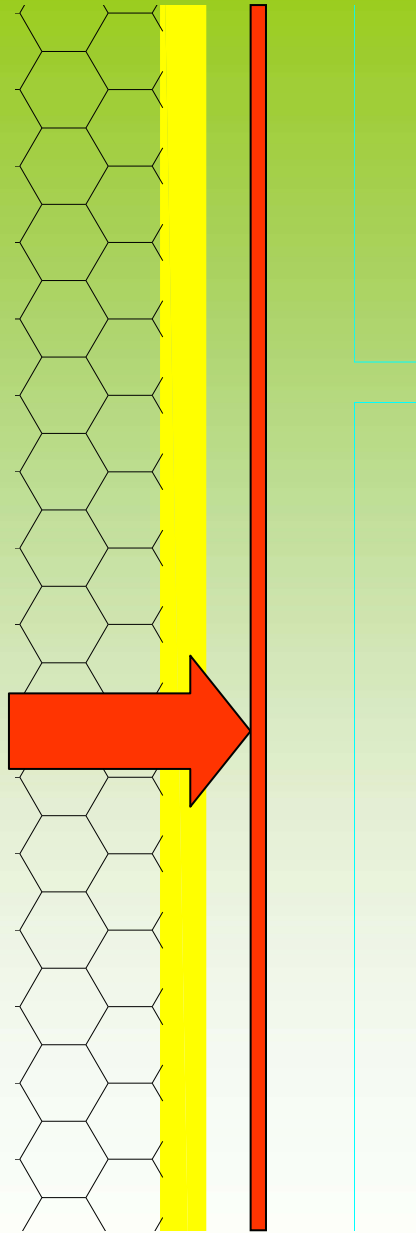


VERANO



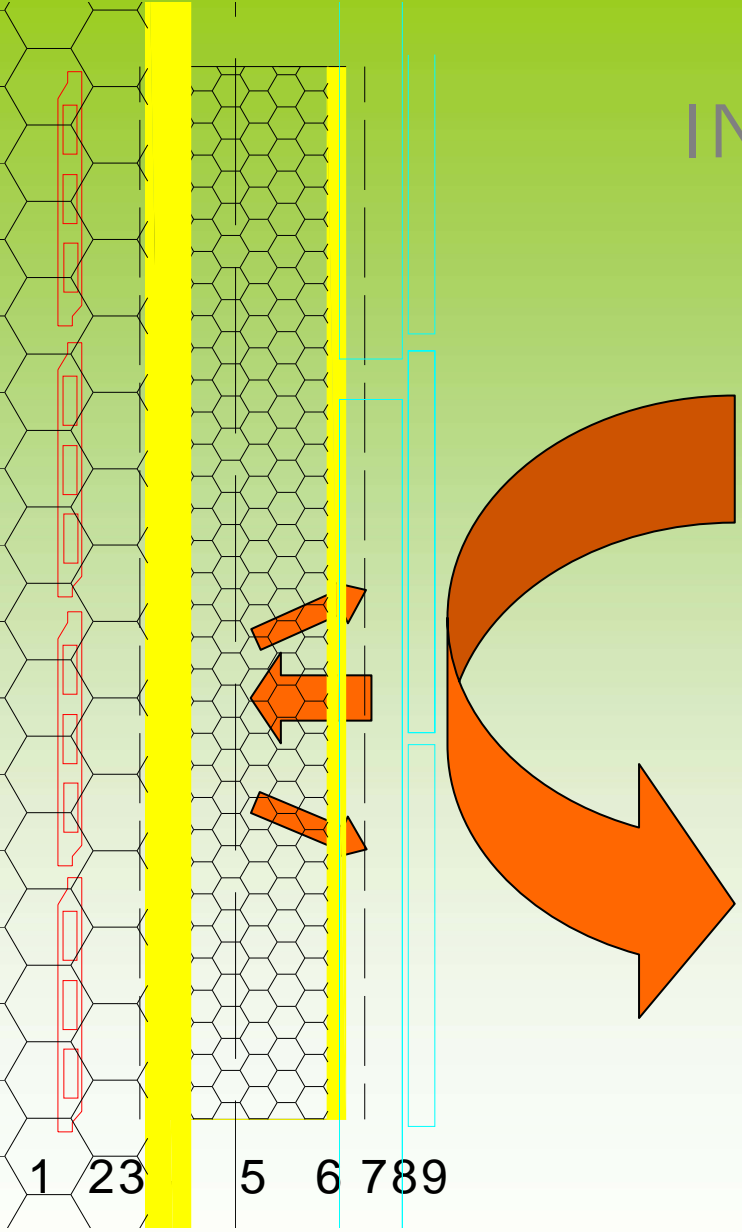
1 234 5 6 789

VERANO



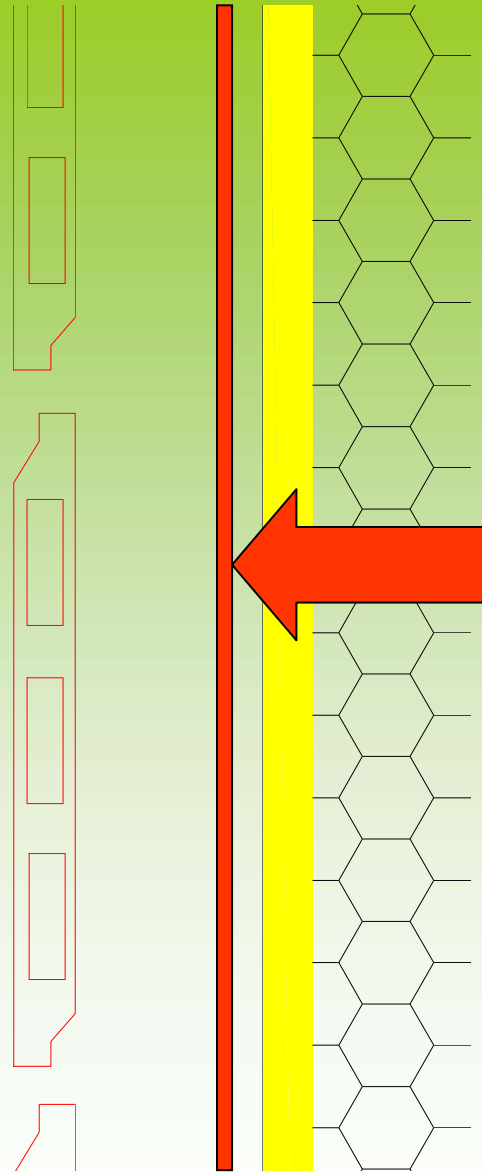


INVERNO



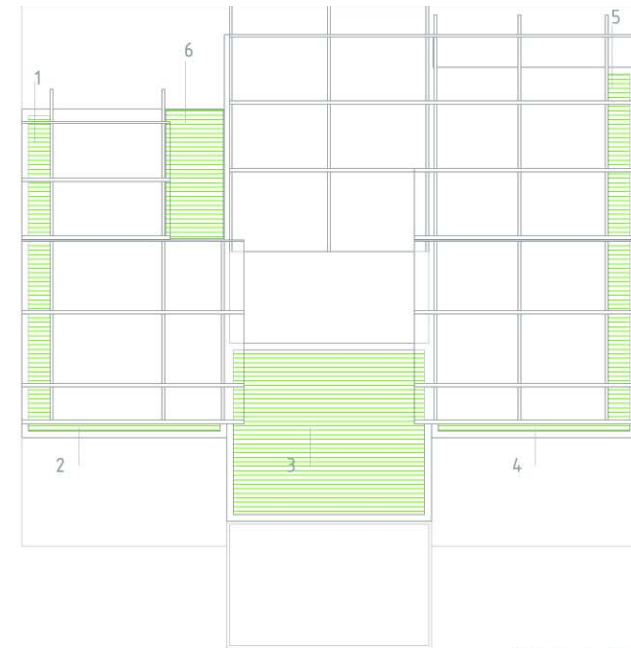
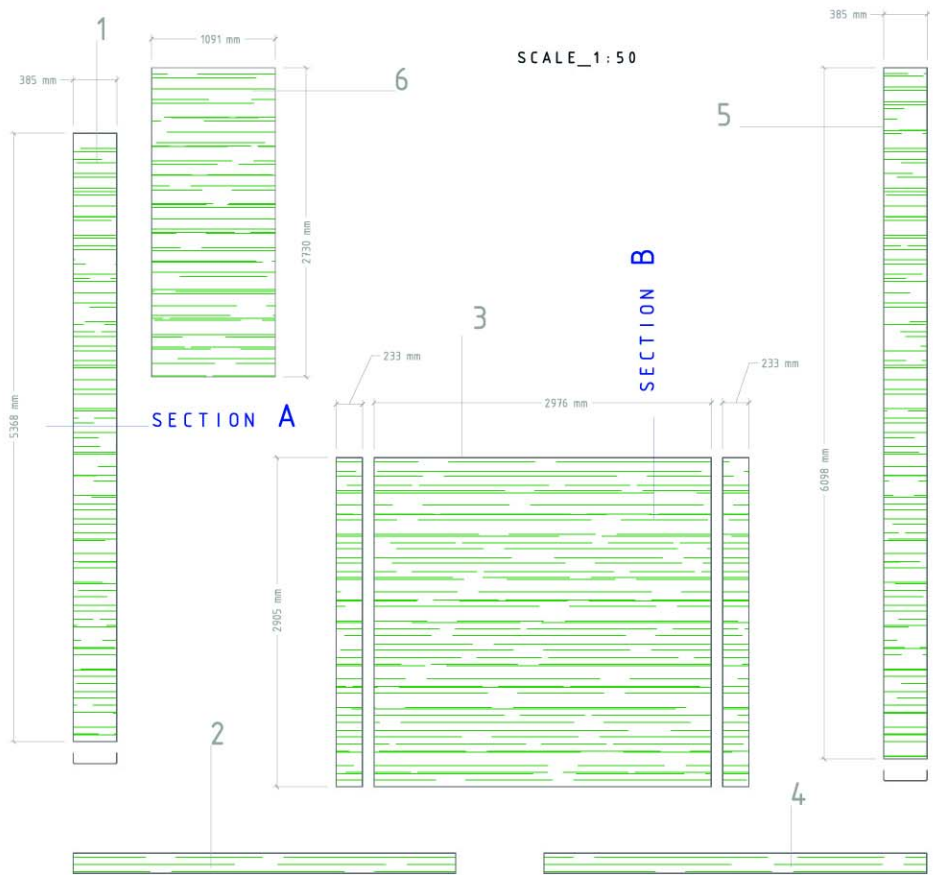
1 23 5 6 789

INVERNO

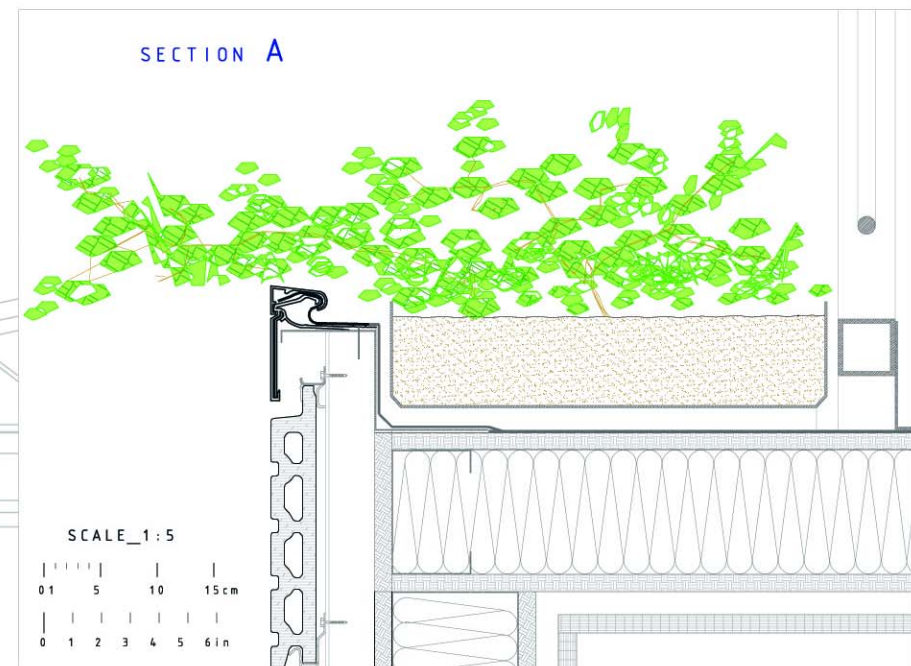
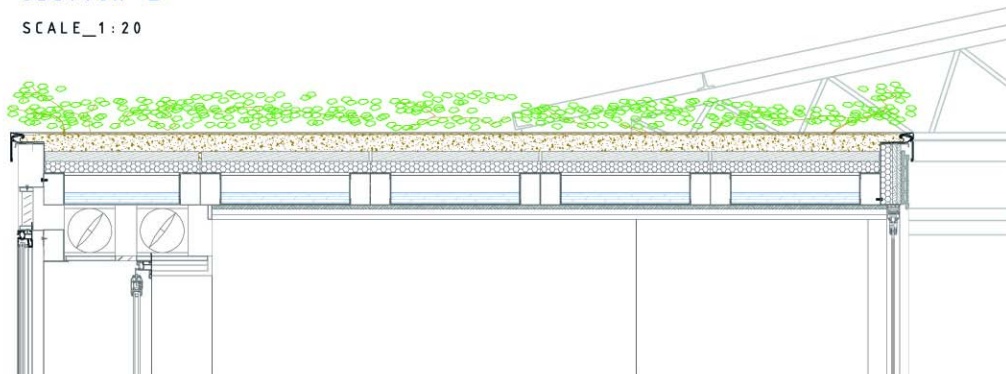






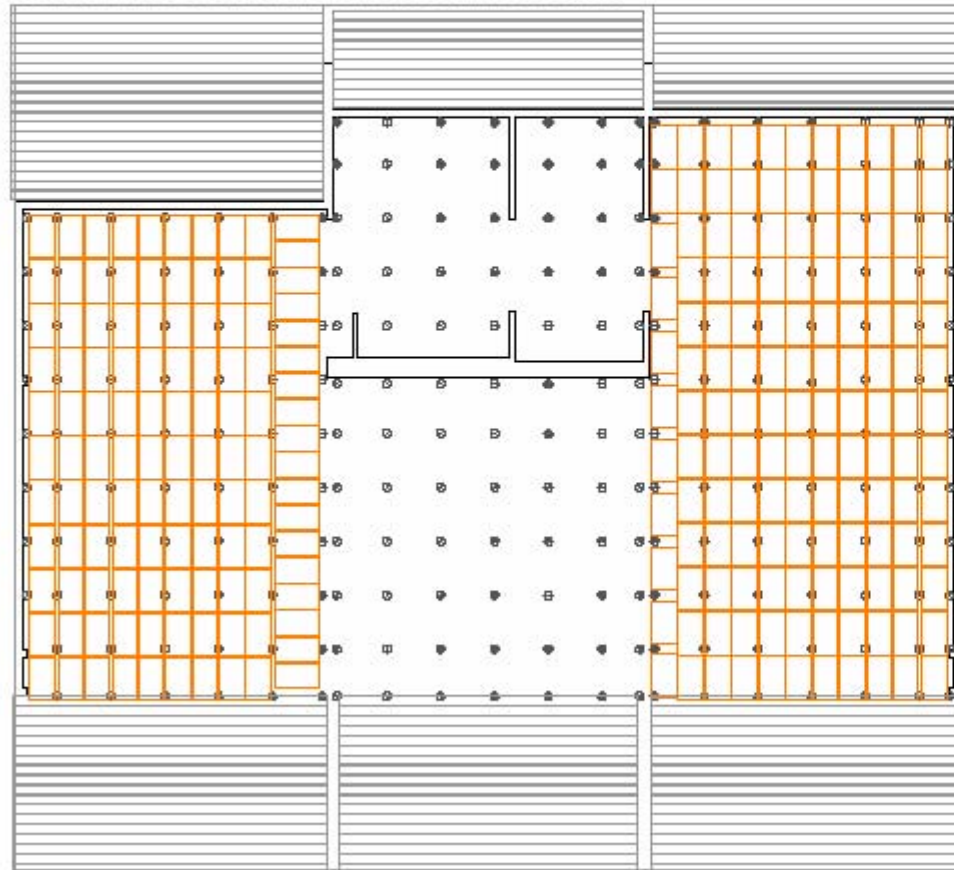


SECTION B  
SCALE\_1:20

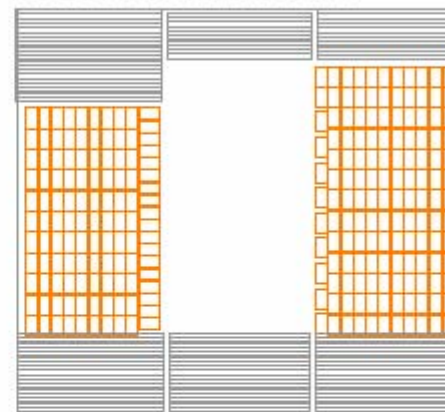


# acondicionamiento térmico: control de temperatura

Esquema en Planta de Disposición de las Gelas entre los Soportes



Esquema de Disposición de las Gelas



Dimensiones

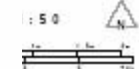


magic box  
Universidad Politécnica de Madrid

La zona central del forjado se compone de un sistema de acumulación energética, mediante el uso de gelas. Estas tienen la misión de acumular calor en los momentos de mayor temperatura e ir liberándolo en el momento que se produce el descenso de la misma. El distinto funcionamiento de estas en invierno y verano, se regulado mediante el uso de una serie de ventiladores y regulación de flujo.



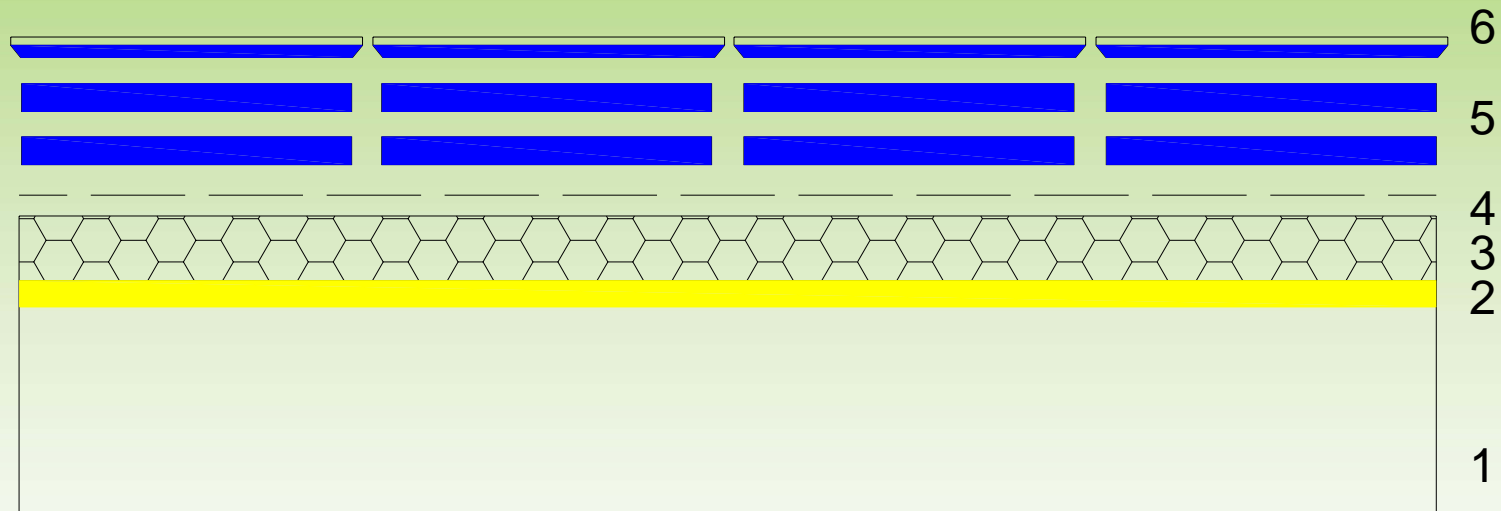
S C E





# Control de la temperatura

Geles de cambio de estado (1.400 kg)





28 x 48 x 3 (cm)