

Mater

Centre de materials del FAD
Centro de materiales del FAD
FAD's material centre



Foment de les Arts i del Disseny
Fomento de las Artes y del Diseño
Fostering Arts and Design

laSalle

Universitat Ramon Llull

Adscrit a / Adscrito a / Linked to:

màterio

Amb el suport de / Con el apoyo de / With the support of:



Generalitat de Catalunya
Departament d'Innovació,
Universitats i Empresa



Ajuntament de Barcelona
Institut de Cultura



PLAN
AVANZA

 **CONSTRUIBLE.es**

"Todo sobre Construcción Sostenible"

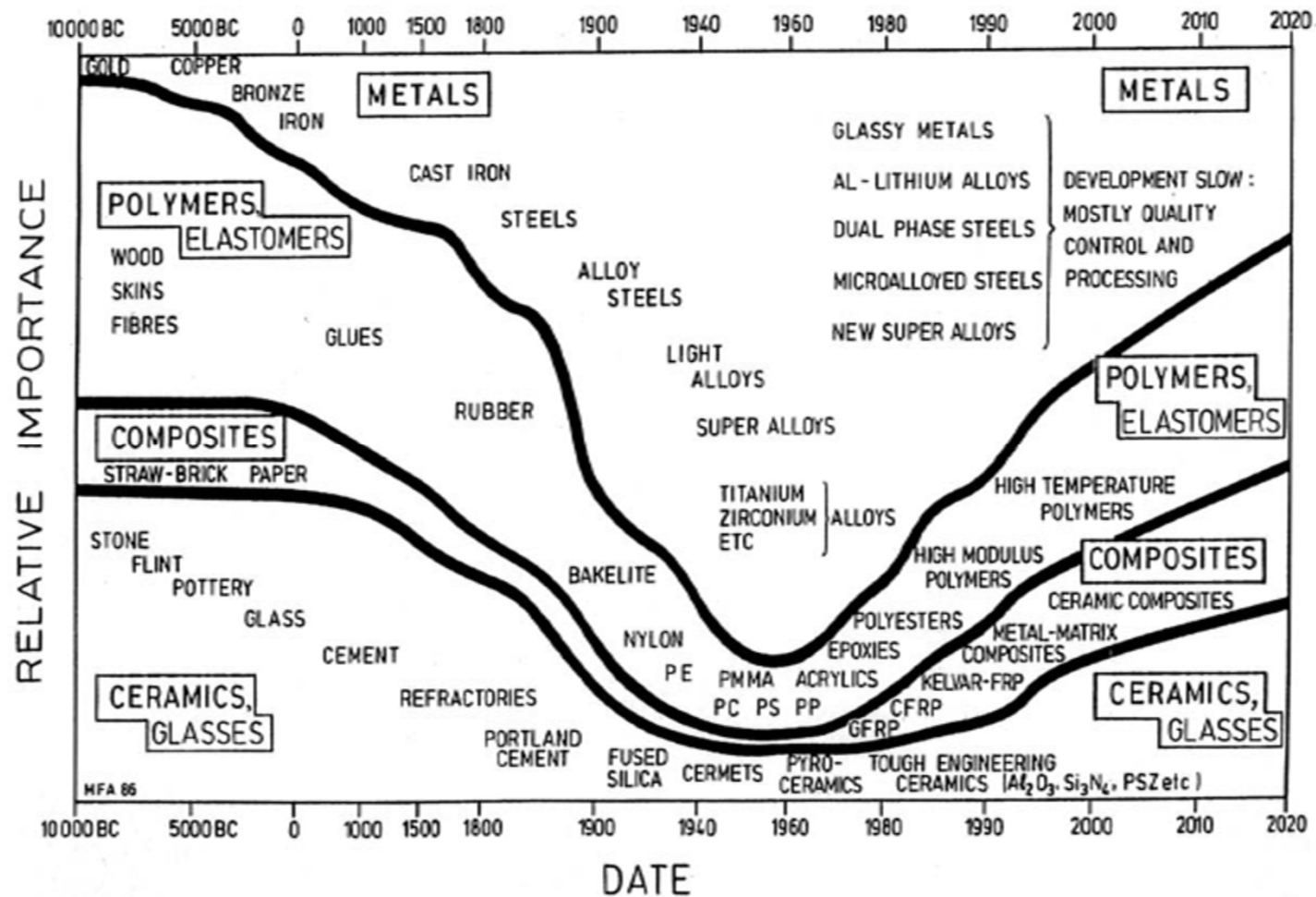
Innovación en materiales

Dr. Javier Peña Andrés
Director científico de Mater
Centro de materiales del FAD

¿Qué significa material?

Material es toda la materia transformada por el hombre, que utiliza para satisfacer sus necesidades.

¿Qué sería de nosotros sin ellos?



La piedra. La primera intención

¿qué sería de nosotros sin ellos?



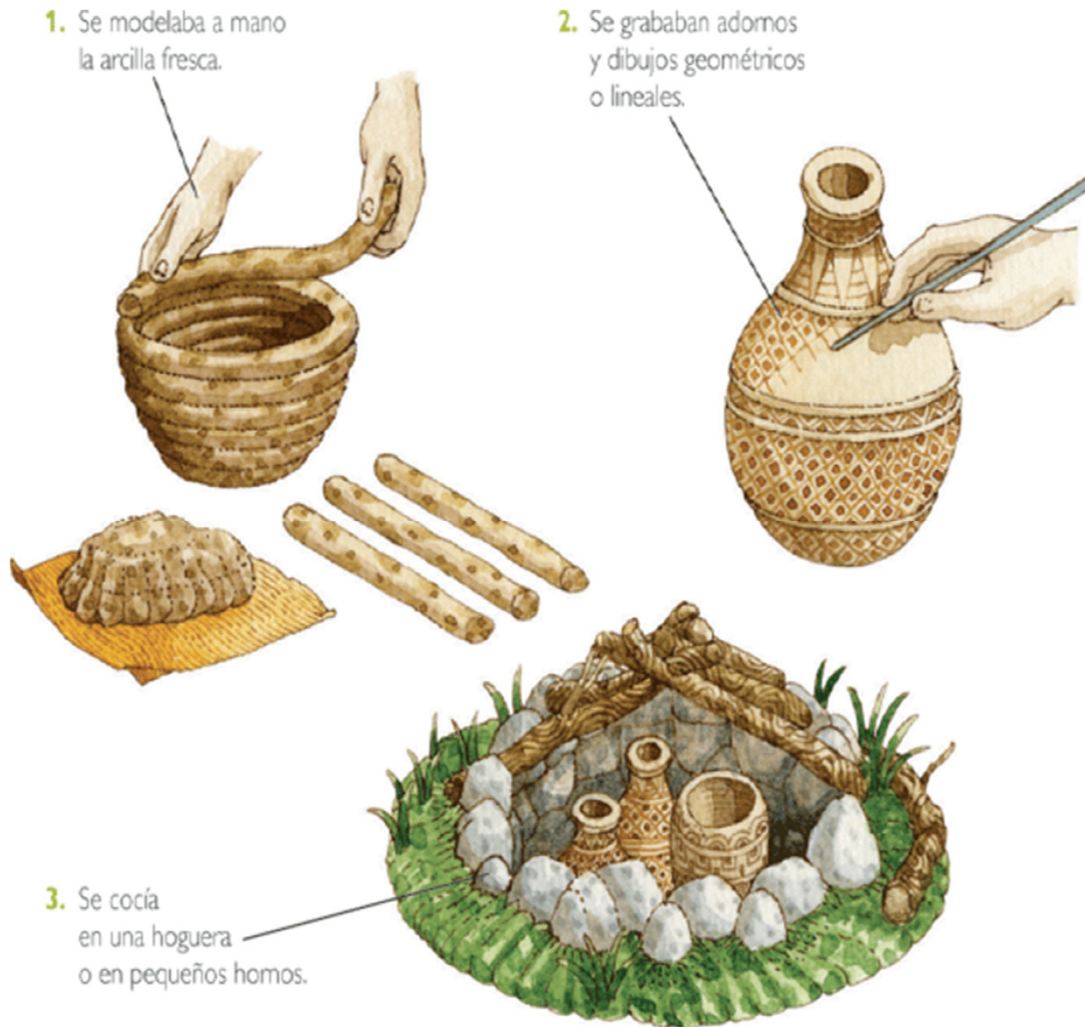
La revolución neolítica.

¿qué sería de nosotros sin ellos?



La Cerámica. La segunda intención

¿qué sería de nosotros sin ellos?



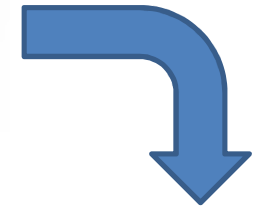
La cerámica esmaltada

¿qué sería de nosotros sin ellos?



El cobre nativo. La tercera intención

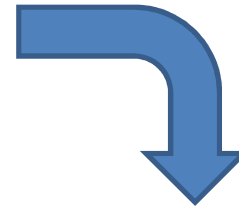
¿qué sería de nosotros sin ellos?



El bronce. El ingenio

LA PRIMERA ALEACIÓN : Cu-Sn (Aleación de cobre + estaño = bronce)

¿qué sería de nosotros sin ellos?



El hierro. La metalurgia

¿qué sería de nosotros sin ellos?



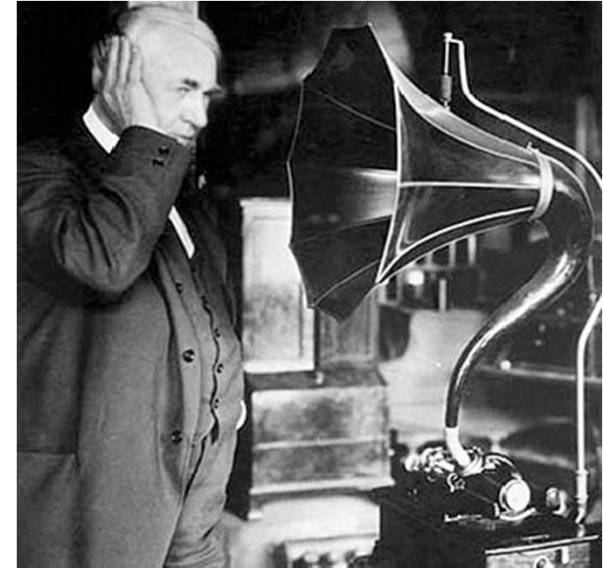
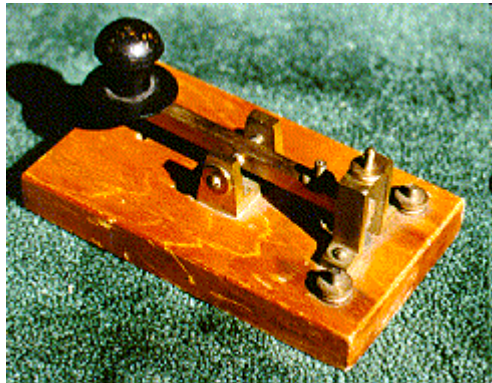
El acero. La revolución industrial

Horno de Bessemer

¿qué sería de nosotros sin ellos?



Metales – electricidad. Telégrafo eléctrico. Comunicación.



¿qué sería de nosotros sin ellos?

El ferrocarril. Espacio/tiempo

¿qué sería de nosotros sin ellos?



Extracción de aluminio. Electrólisis

¿qué sería de nosotros sin ellos?



Ligero
Maleable
Resistente a la corrosión
Excelente conductor del calor y la electricidad,
no magnetizable
buena apariencia

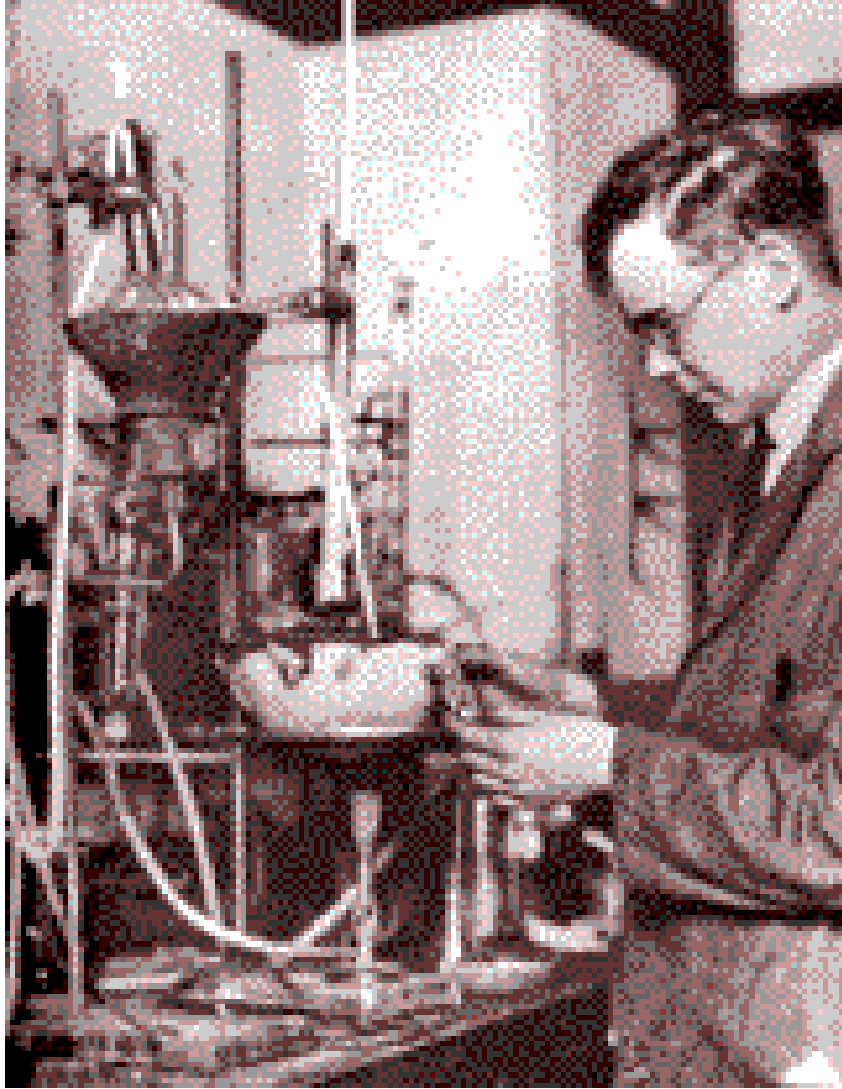
Los polímeros. La versatilidad de los materiales

¿qué sería de nosotros sin ellos?



El Nylon 1939

¿qué sería de nosotros sin ellos?

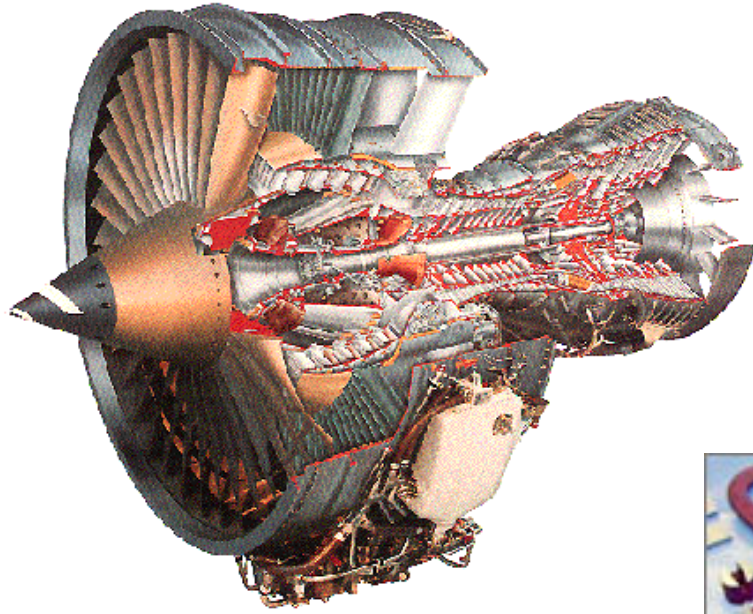


De las medias a la
revolución de la mujer

Níquel. Superaleaciones. 1950.

Alta Temperatura

¿qué sería de nosotros sin ellos?

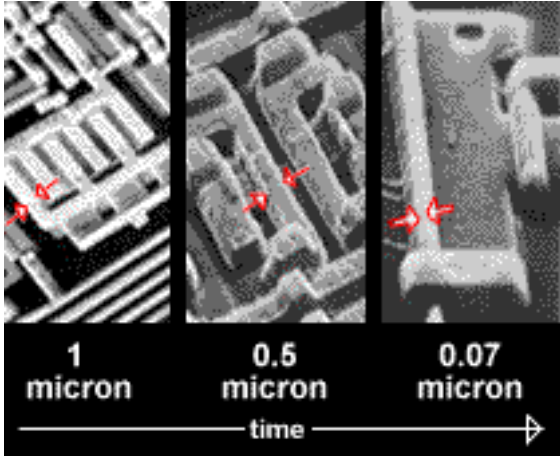
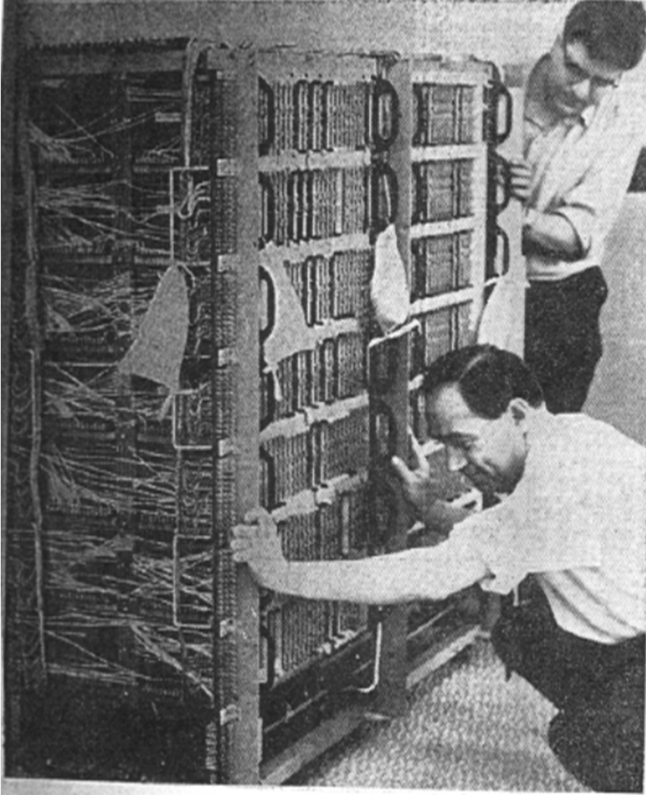


•Volamos



La revolución del silicio. Lo micro

¿qué sería de nosotros sin ellos?



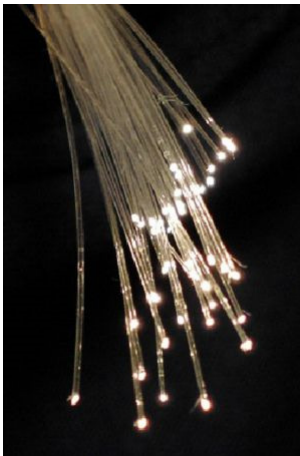
Aleaciones ligeras. (Al, Mg y Ti)

¿qué sería de nosotros sin ellos?



Fibras: óptica, vidrio, carbono

¿qué sería de nosotros sin ellos?



Materiales inteligentes.

¿qué sería de nosotros sin ellos?

Materiales con memoria de forma

- Aleaciones con memoria de forma
- Polímeros con memoria de forma
- Cerámicas con memoria de forma
- Aleaciones con memoria de forma, ferromagnéticas

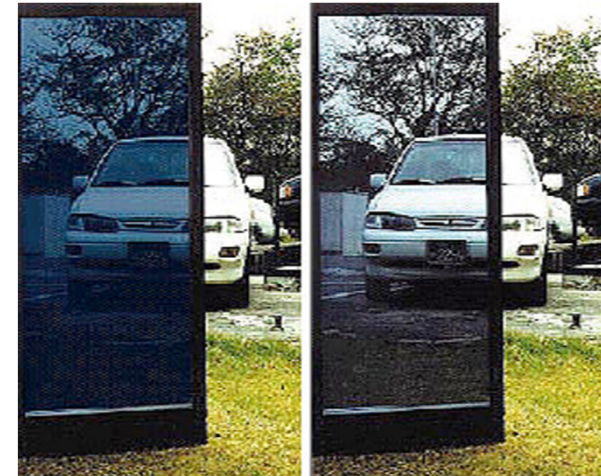
Materiales electro y magnetoactivos

- Materiales electro y magnetoreológicos
- Materiales piezoeléctricos
- Materiales electro y magnetorestrictivos

Materiales foto y cromoactivos

- Fotoactivos
 - Electroluminiscentes
 - Fluorescentes
 - Fosforescentes
- Cromoactivos
 - Fotocrómicos
 - Termocrómicos
 - Electrocrómicos

Materiales no-newtonianos



Hoy. El material es el producto

¿qué sería de nosotros sin ellos?



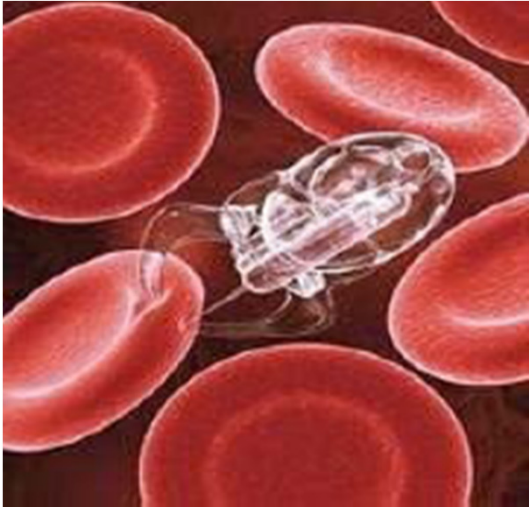
nano



nano



nano



El reto que nuestra generación encara es crear una nueva relación entre la humanidad y sus materiales que esté asentada no en función del poder en el sentido militar, sino en términos del poder para conseguir la victoria sobre los problemas que agobian a la sociedad del presente y del futuro y vivir en **armonía con la Naturaleza en el siglo XXI.**

De la función a la multifunción.

Mecanismo y máquina.

Imagen: luz y color

Eficacia

Energías Sucias: **petróleo y gas**

Energías muy sucias: **carbón**

Energías muy peligrosas: **Nuclear**

84%



Hidroeléctrica

Solar

Eólica

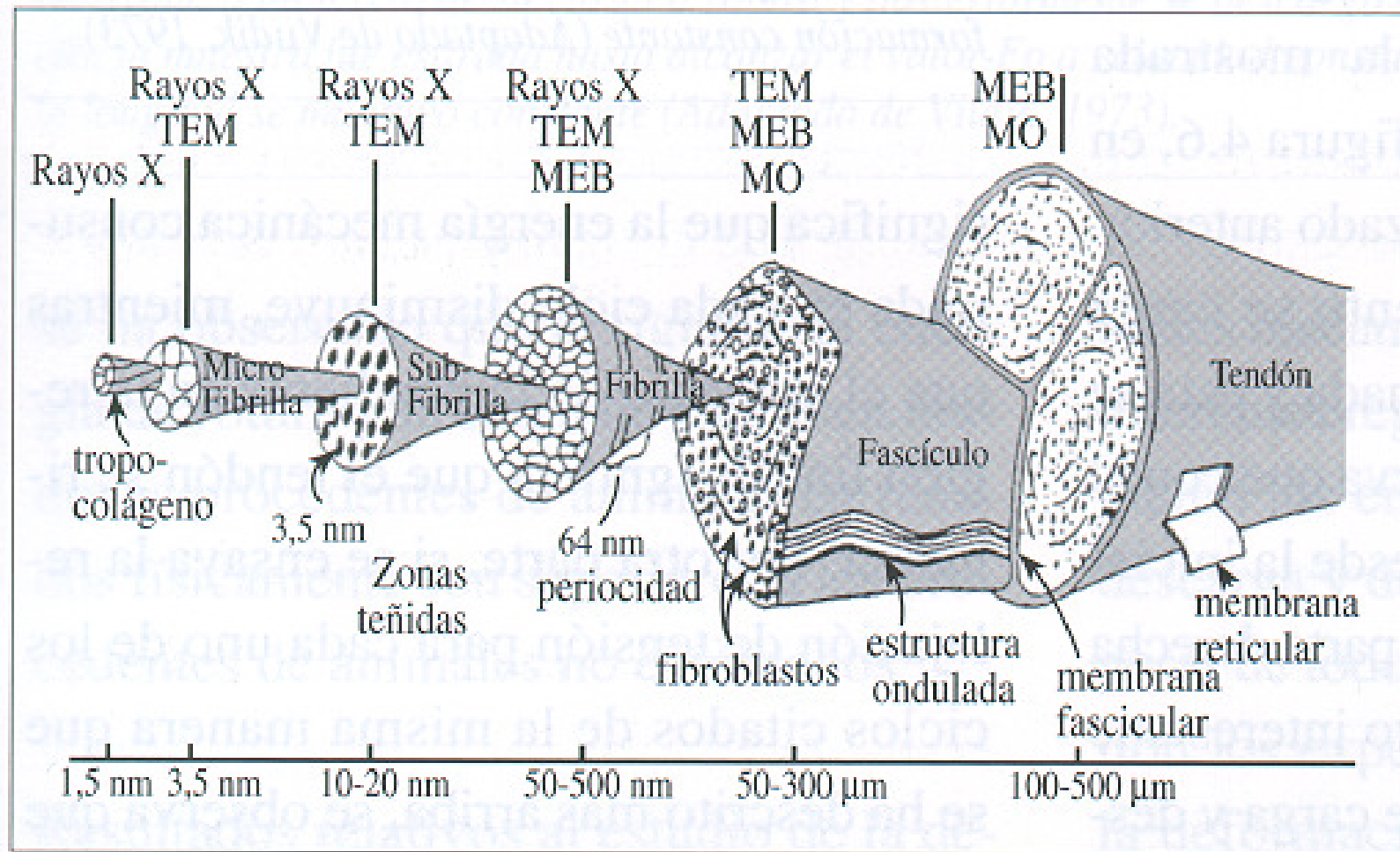
Biomasa

Geotérmica

Marina

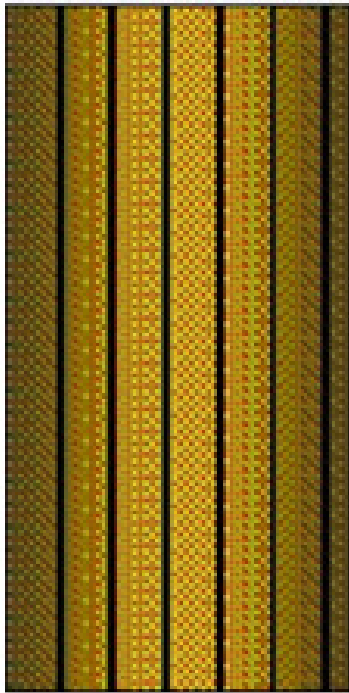
16%

Naturaleza jerárquica



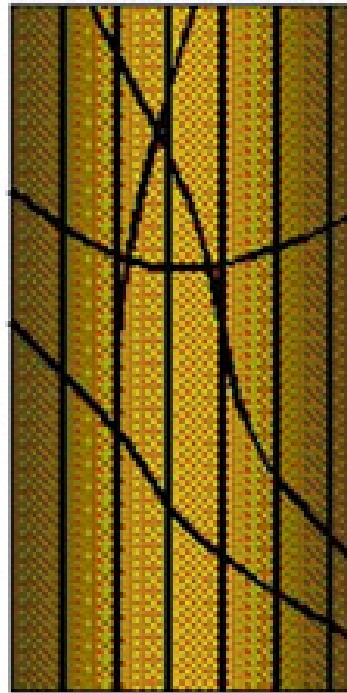
La forma sigue a la función

TENDON



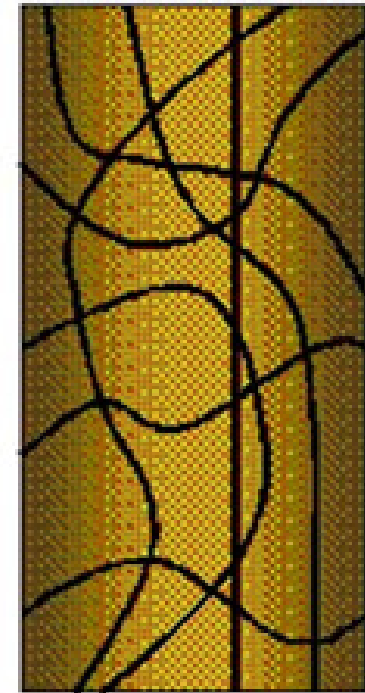
PARALELO

LIGAMENTO



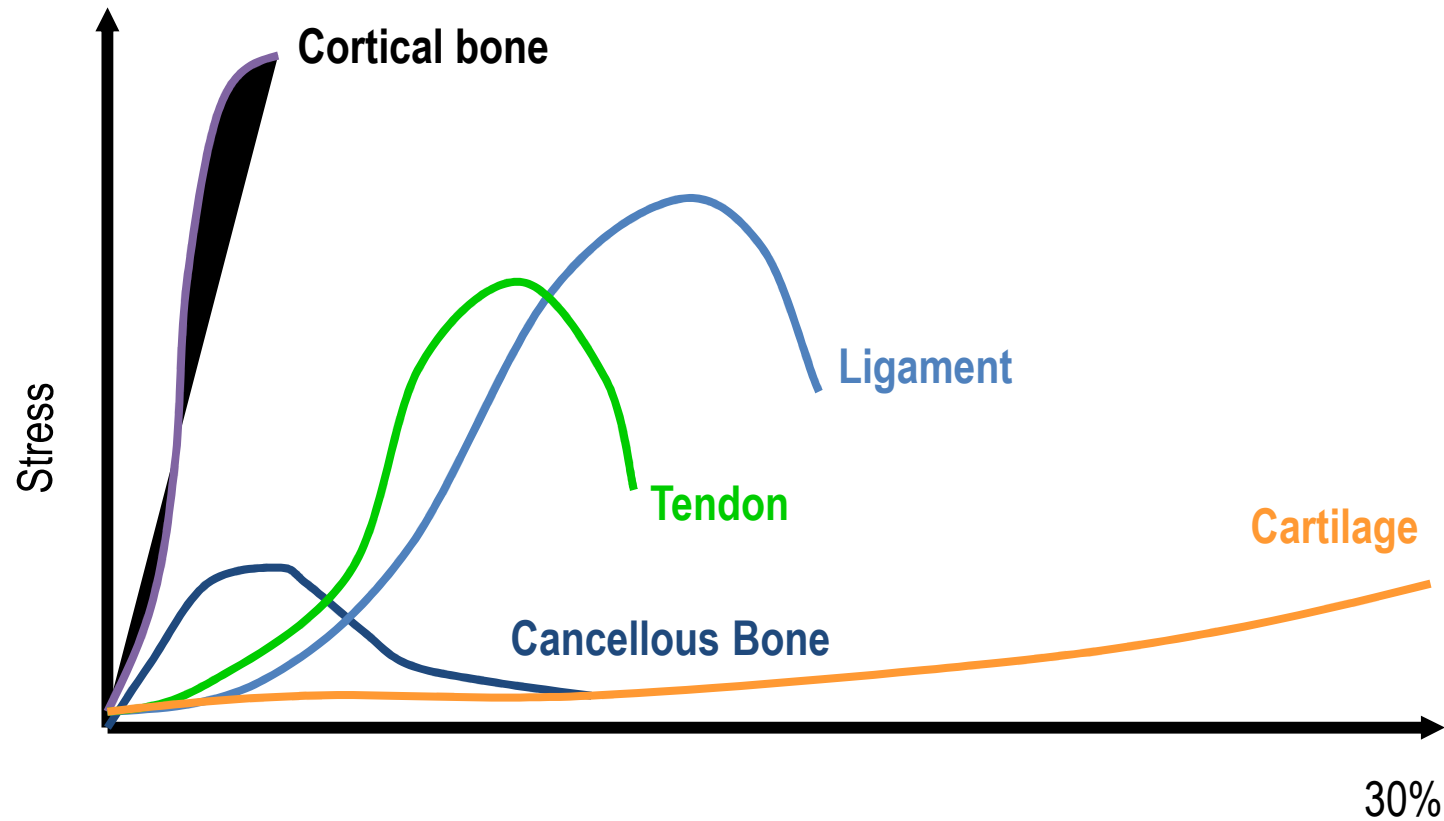
MENOS PARALELO

PIEL



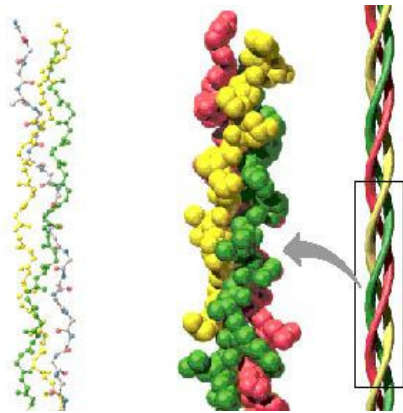
AL AZAR

Una molécula diversas funciones

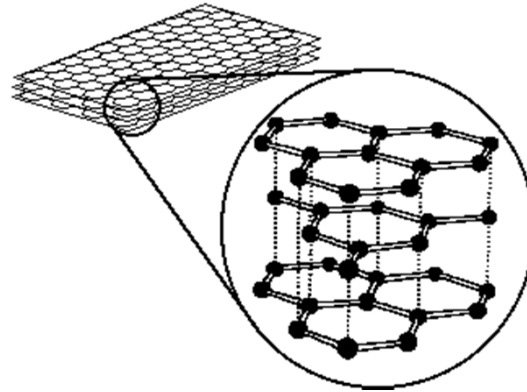


Ref: Nigg et al., 2000; Biomechanics and Biology of Movement p287

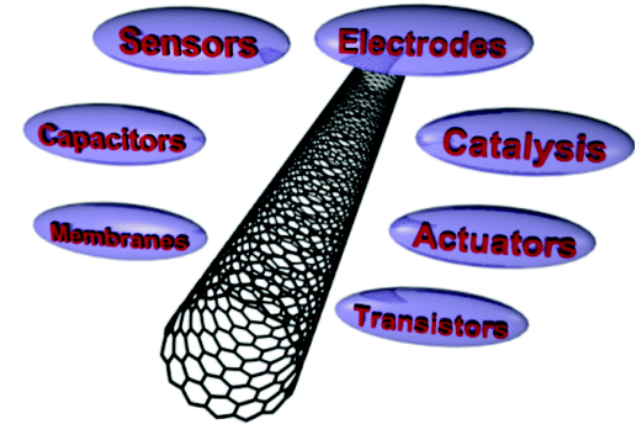
Nuestra aproximación: el carbón



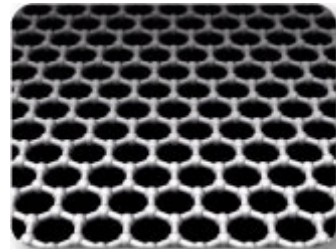
Colágeno



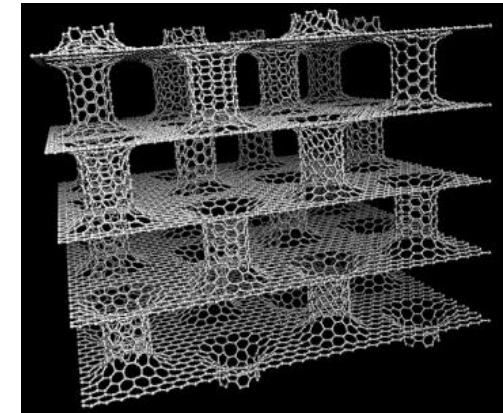
Grafito



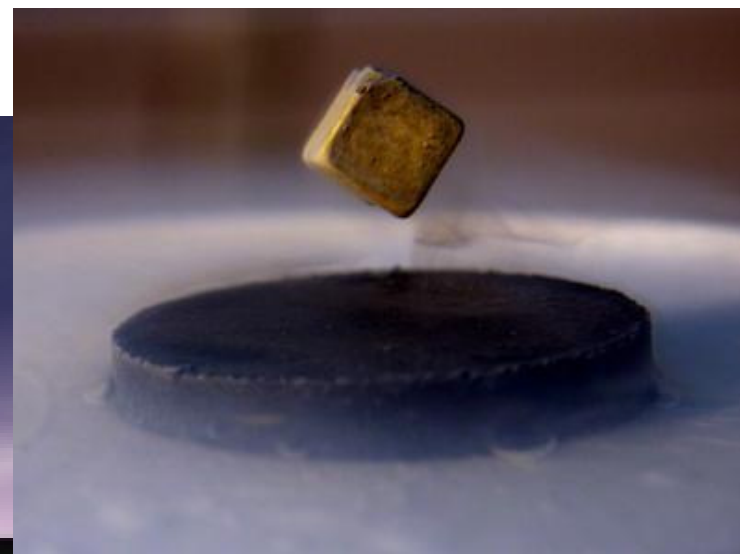
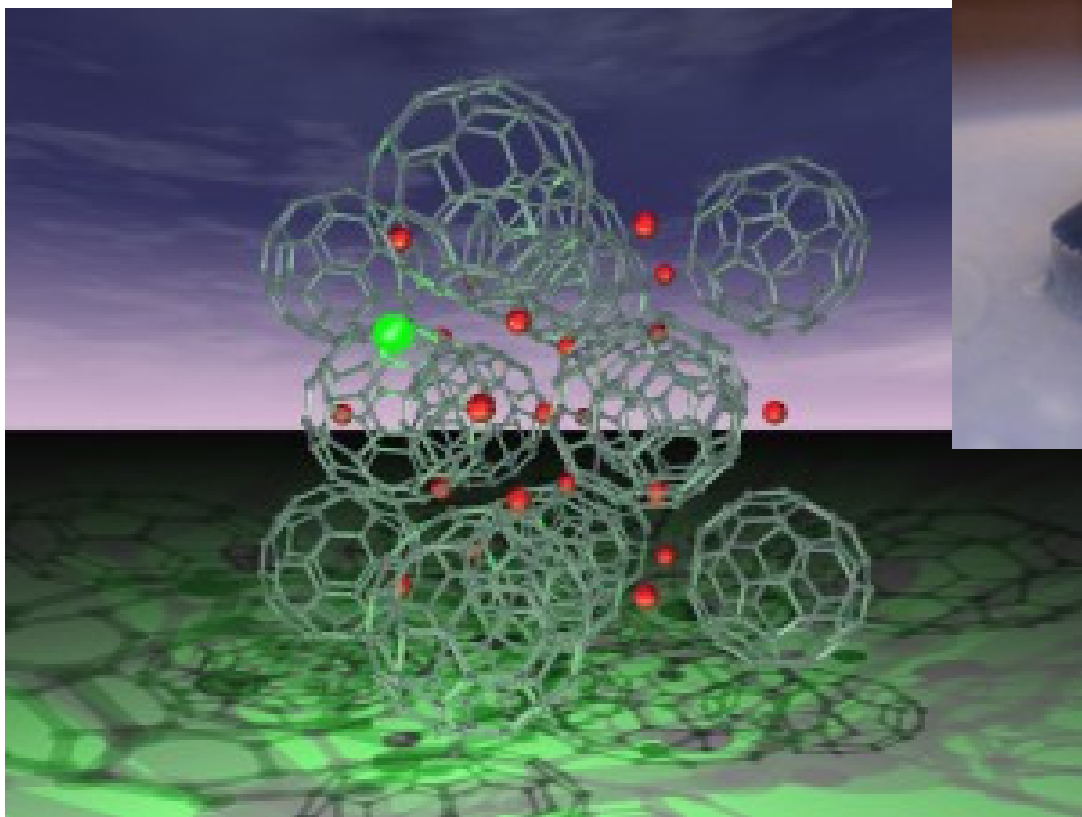
Nanotubos



Grafeno



Eficacia energética



Mater

Centre de materials del FAD
Centro de materiales del FAD
FAD's material centre



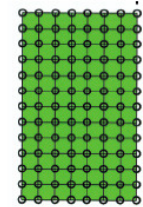
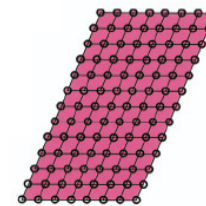
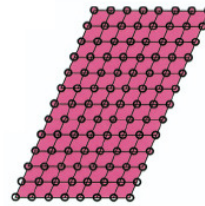
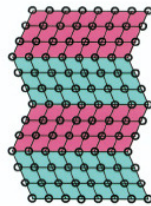
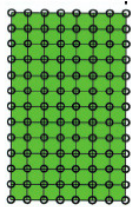
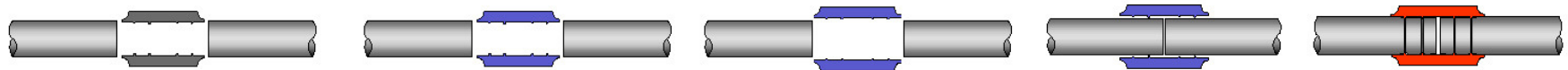
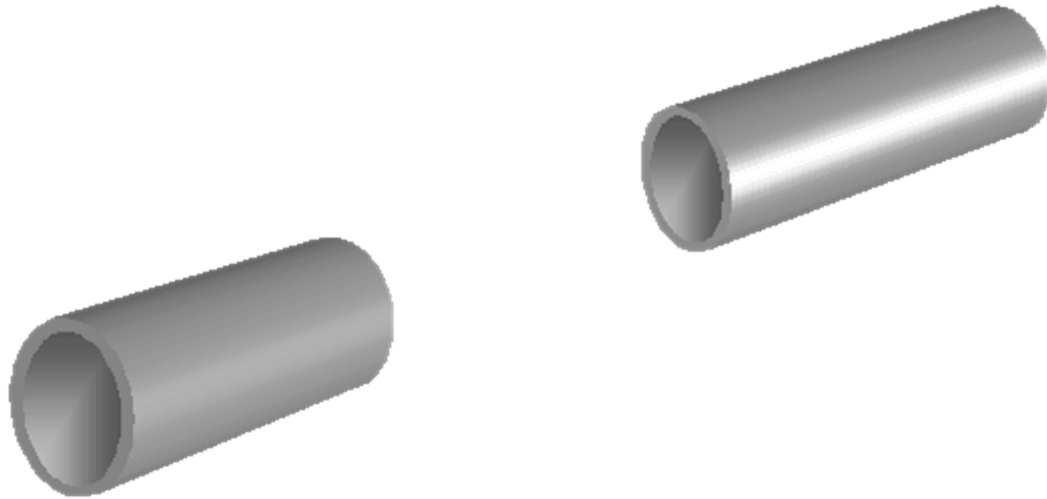
Foment de les Arts i del Disseny
Fomento de las Artes y del Diseño
Fostering Arts and Design

laSalle

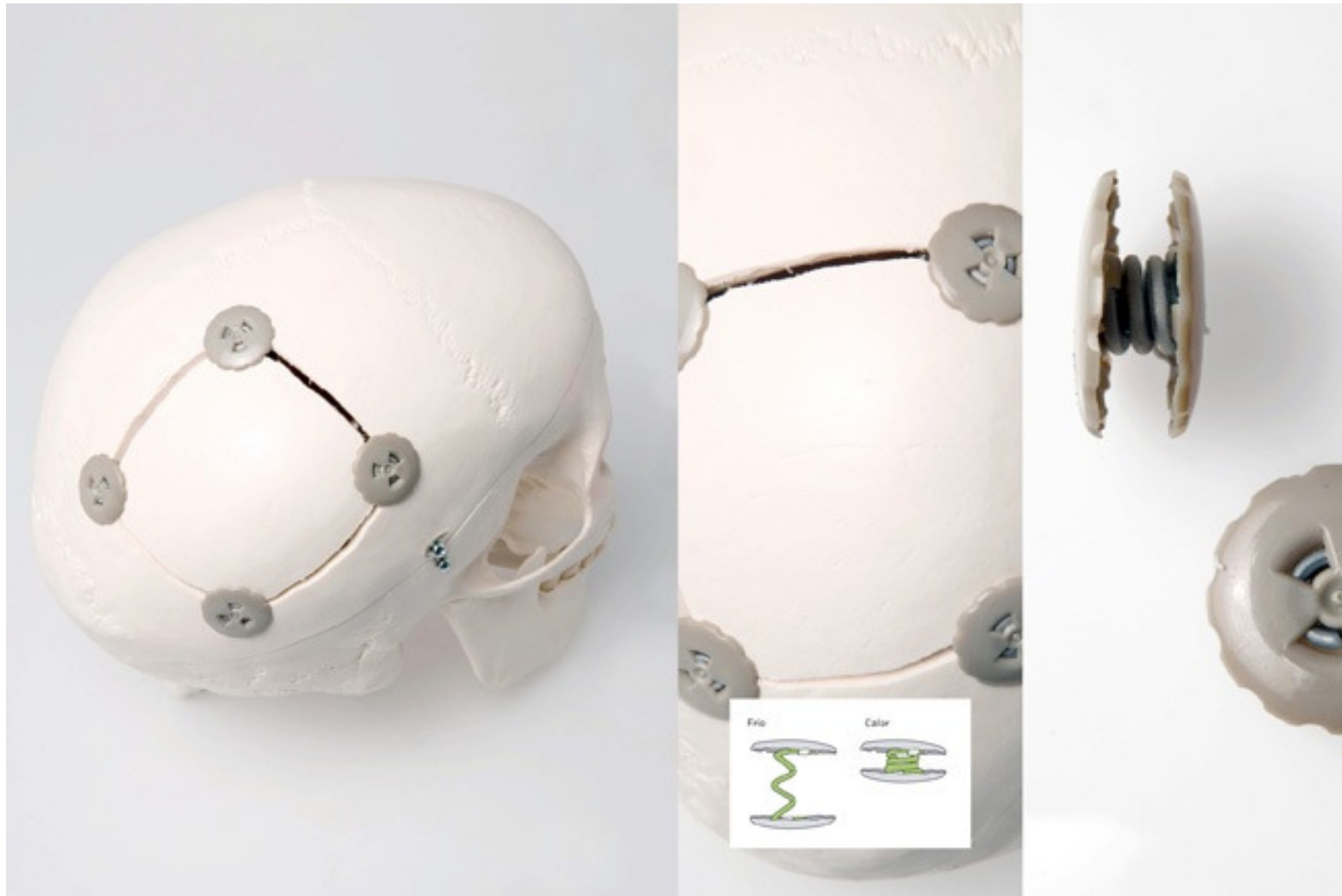
Universitat Ramon Llull

El material es el mecanismo

Memoria de forma



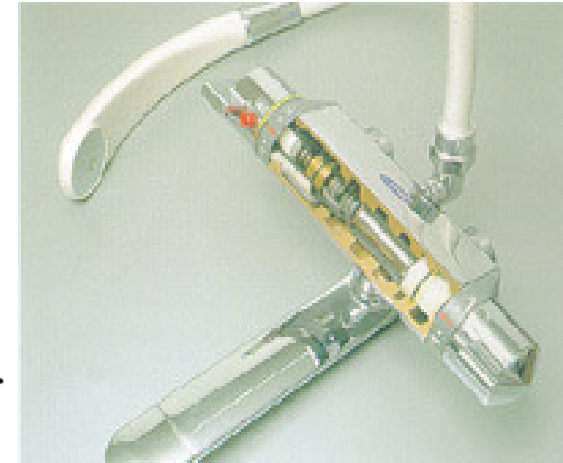
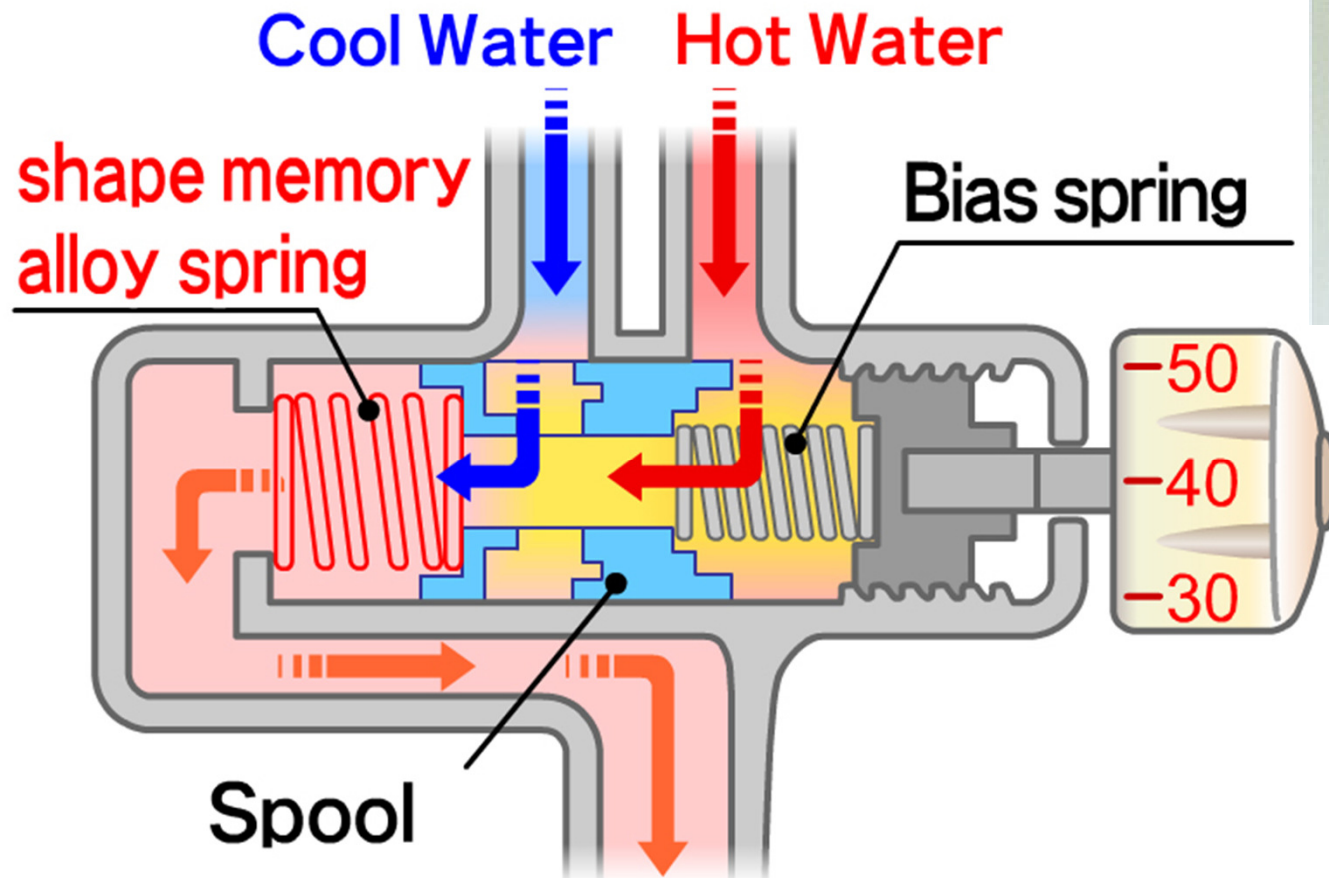
Memoria de forma



Memoria de forma



Memoria de forma



Memoria de forma



Mater

Centre de materials del FAD
Centro de materiales del FAD
FAD's material centre



Foment de les Arts i del Disseny
Fomento de las Artes y del Diseño
Fostering Arts and Design

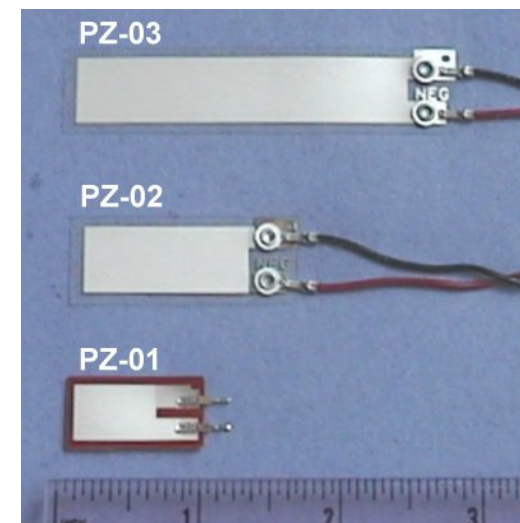
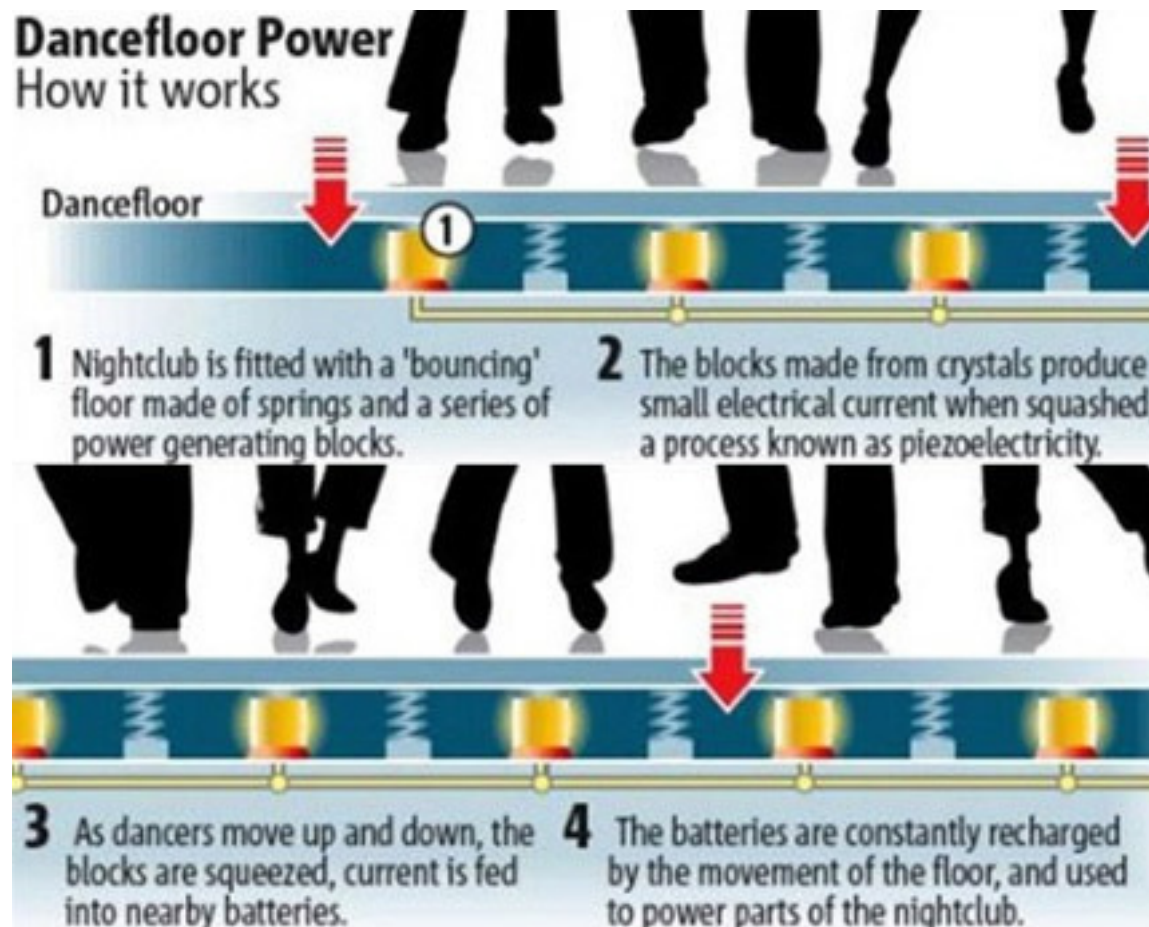
laSalle

Universitat Ramon Llull

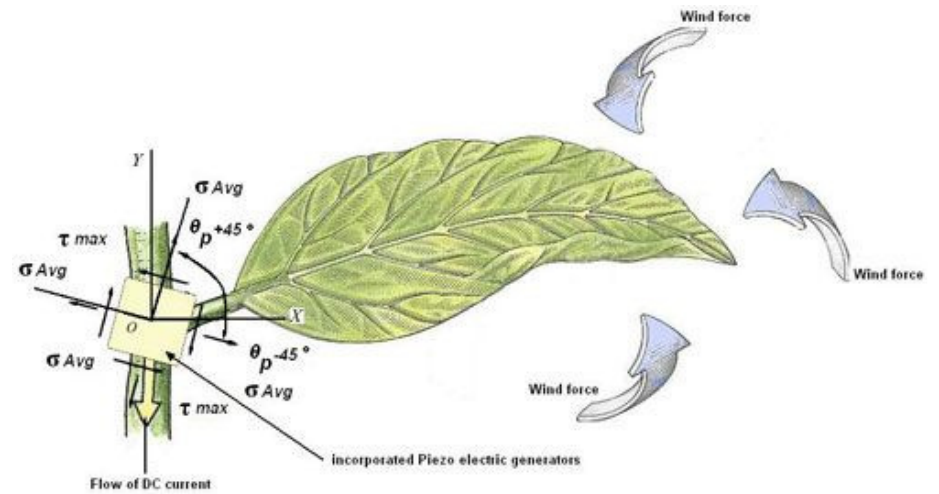
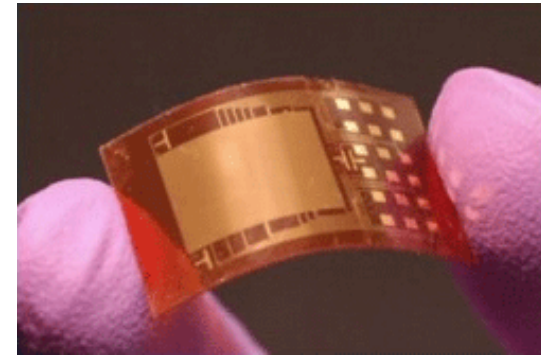
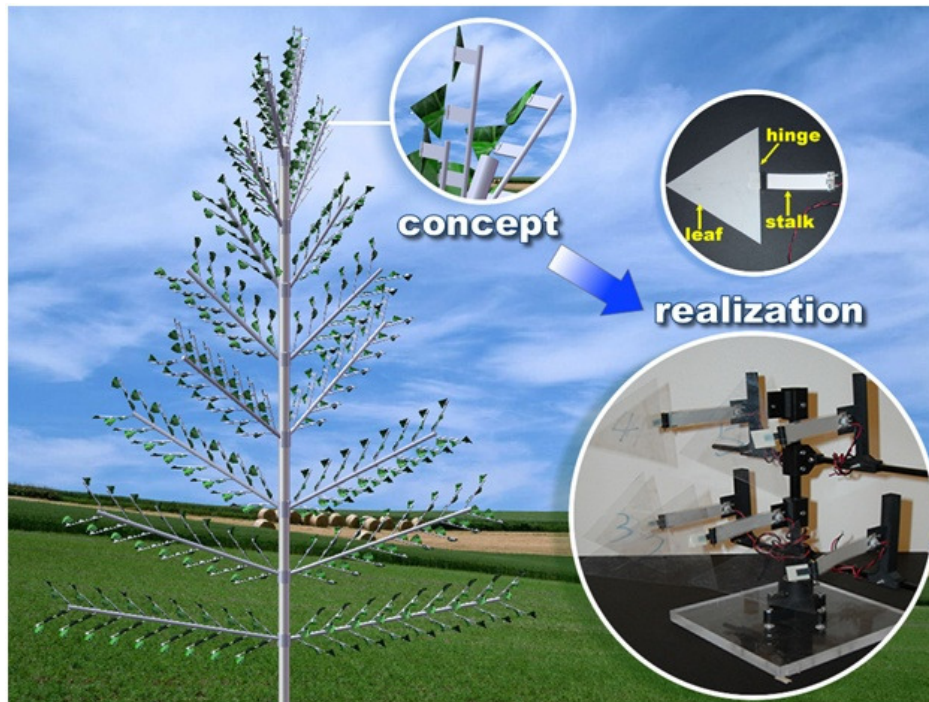
El material es la máquina

Piezoeléctricos

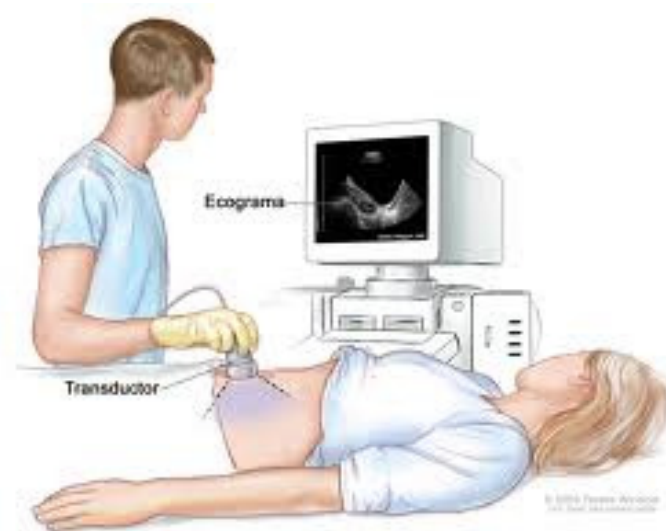
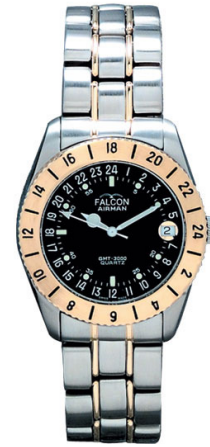
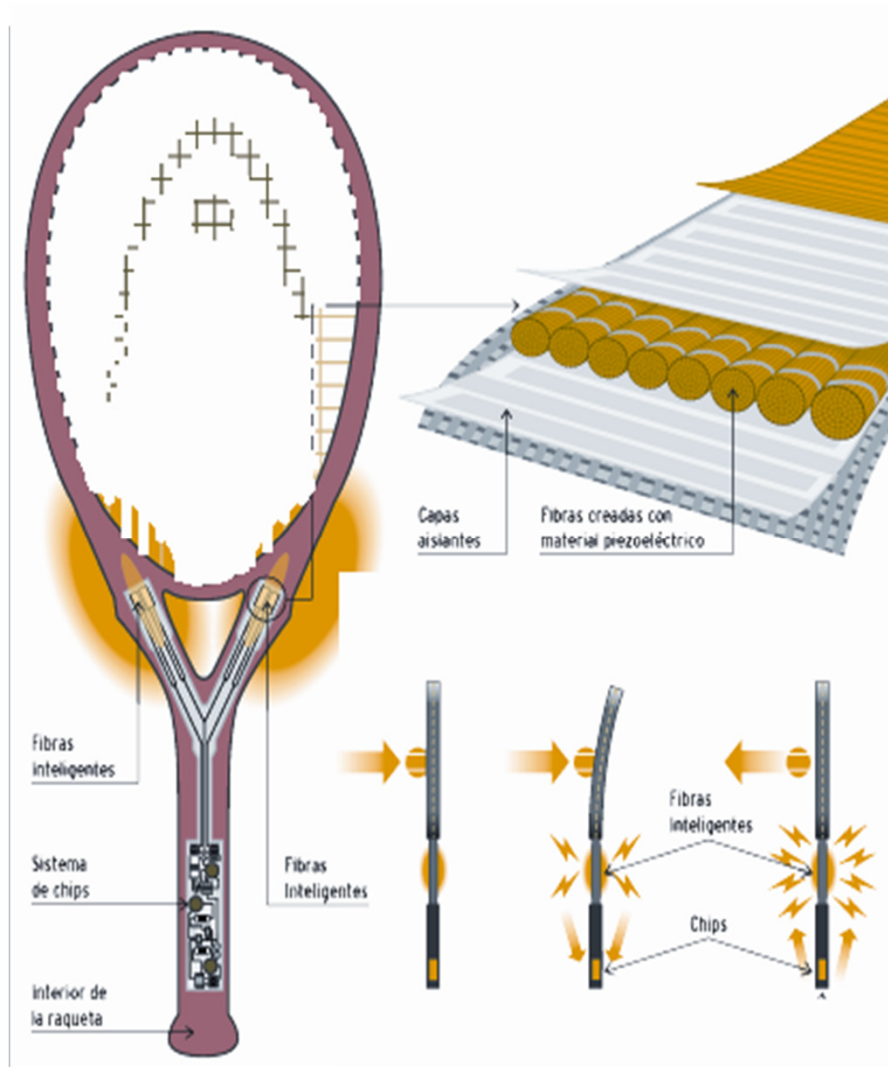
Dancefloor Power How it works



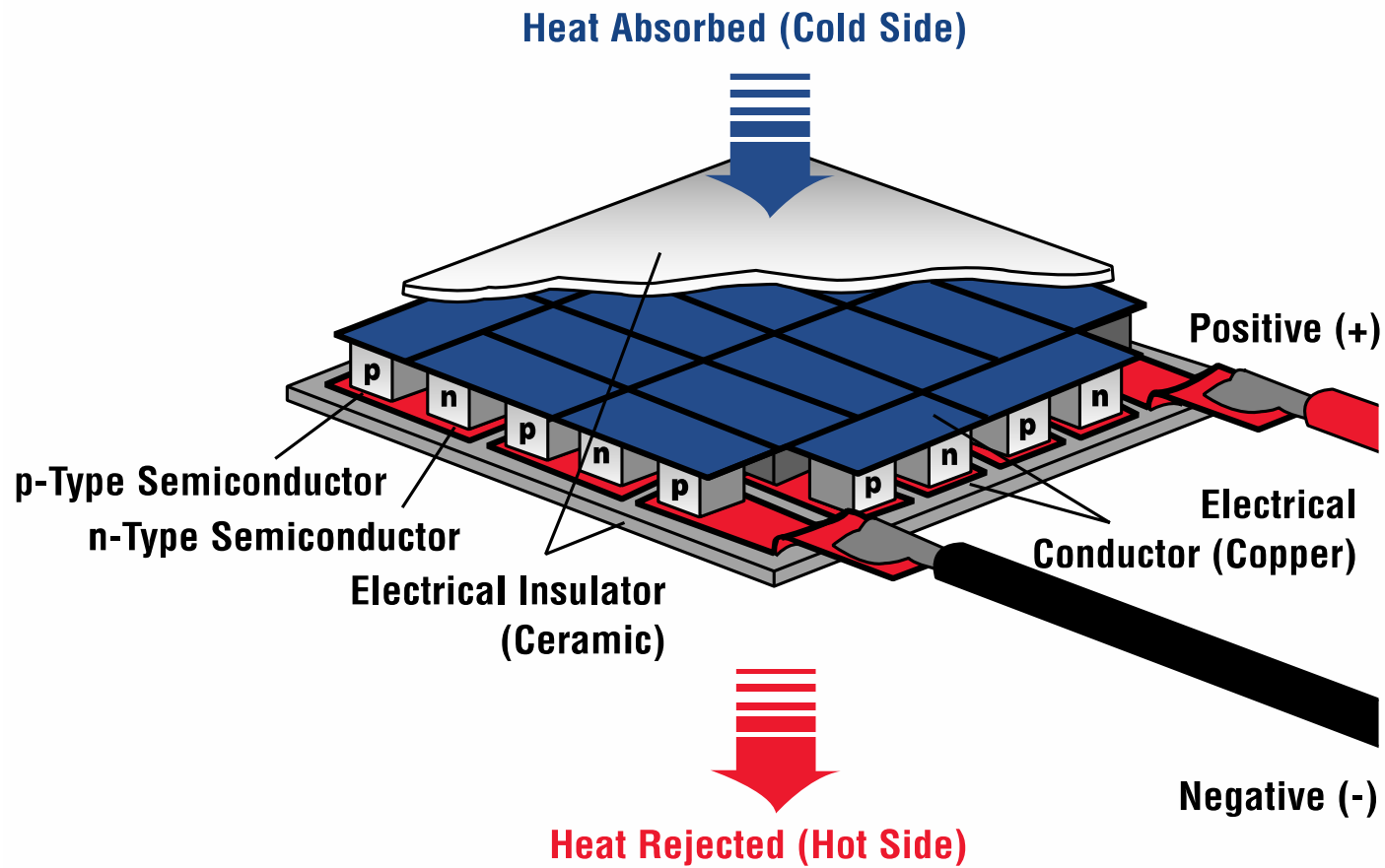
Piezoeléctricos



Piezoeléctricos



Termoeléctricos



Mater

Centre de materials del FAD
Centro de materiales del FAD
FAD's material centre



Foment de les Arts i del Disseny
Fomento de las Artes y del Diseño
Fostering Arts and Design

laSalle

Universitat Ramon Llull

El material es imagen

OLED



Mater

Centre de materials del FAD
Centro de materiales del FAD
FAD's material centre



Foment de les Arts i del Disseny
Fomento de las Artes y del Diseño
Fostering Arts and Design

laSalle

Universitat Ramon Llull

El material es la Luz

OLED



OLED



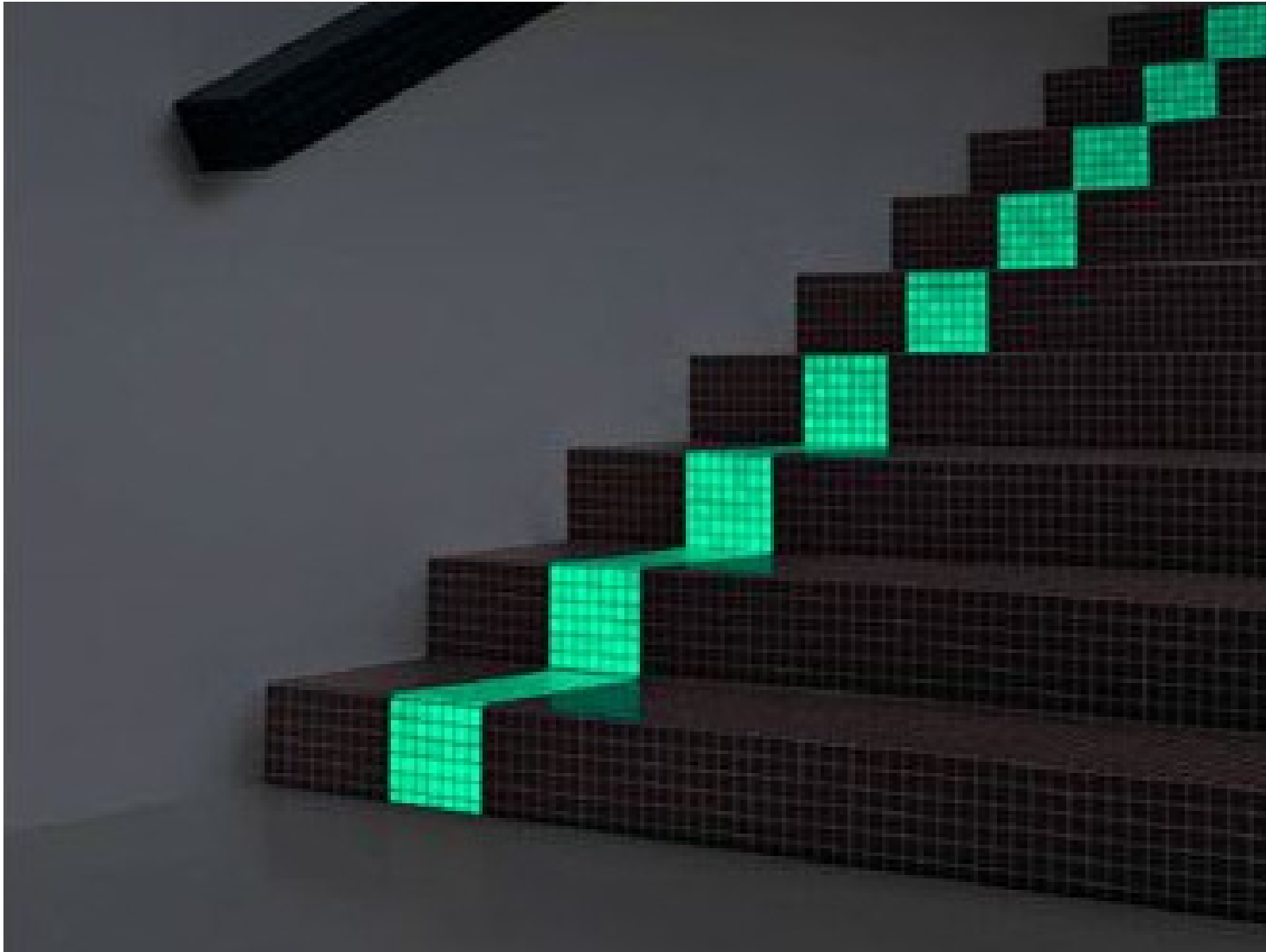
Lumiotec
Salone del Mobile

Triumph Design
Milano 2011

OLED



Fotoluminiscente



Mater

Centre de materials del FAD
Centro de materiales del FAD
FAD's material centre



Foment de les Arts i del Disseny
Fomento de las Artes y del Diseño
Fostering Arts and Design

laSalle

Universitat Ramon Llull

El material es color

Termocrómico



Termocrómico



Body-Heat Furniture / Visual Reference Studio



Heat seat / Jürgen Mayer Hermann



Warm up table / Jürgen Mayer Hermann

Mater

Centre de materials del FAD
Centro de materiales del FAD
FAD's material centre



Foment de les Arts i del Disseny
Fomento de las Artes y del Diseño
Fostering Arts and Design

laSalle

Universitat Ramon Llull

El material es eficacia

Funciones y materiales

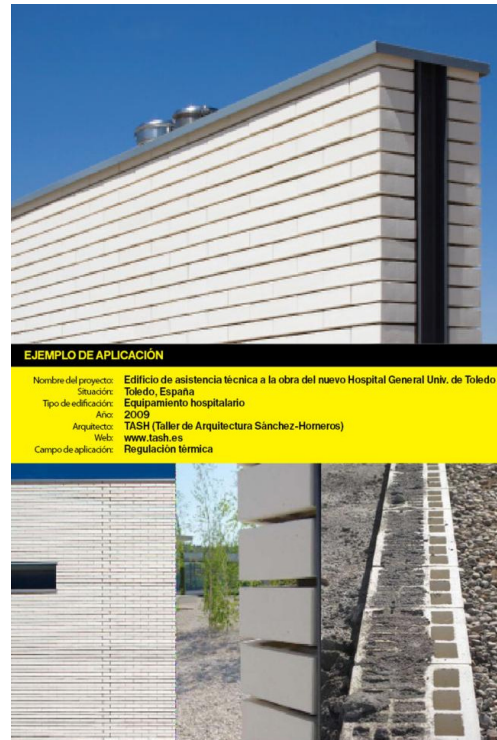
Son 60 materiales repartidos en 7 funcionalidades.

Funciones	Materiales
Control de la radiación solar	Modulit 500LP, DecoReflex SelectSun, DreamGlass®, SunGuard®, Kalwall®, Atex 3000 Silver
Aislamiento térmico	Thermo-Hanf®, Coteterm, Diathonite®, Isofloc, Tensotherm™, Triso super 9 Max, Neopor®, STEICOflex, BioBased Insulation®, Basis-Lehmbauplatte, RMT-Nita® Cotton, BTC, Moniflex, GUTEX Thermowall
Regulación acústica e impermeabilización	Corkoco, Cork Concept , Cottonmix acoustics, Tecsound®, PCI Nanosilent®, Derbipure® , PaperForms, Karphos®, Panel fibra-yeso ITG, Amroc-Panel
Regulación térmica	RadiaGlass, Fachada Biopix, GLASSX®crystal, ECOM4Tile®, Micronal® PCM, Pure-Clima STH, Frontiss Brick, Sistema G.H.A.S, Tabiclack
Generación y captación de energía	ASI THRU® 10, PowerMembrane, Innowattech IPEG™, Celula Termoelectrica
Optimización de los sistemas de iluminación	Corian® translúcido, Luminis, Reolux®, Lumigrid©, OLED, Ceelite®
Regulación ambiental	Fachada Natura®, Air Clean, Ecocarát, Ecogranic, GeoSilex®, Minatec®, NOx-Activ®, Manta de yute, ECO™ by Cosentino, PaperStone®, EcoWorx® Tile, Soldalit®

Ficha: General

A partir de las funcionalidades descritas en la anteriormente, el estudio de las mismas en los materiales y de sus aplicaciones se ha desarrollado la ficha técnica y descriptiva del material

Proyecto



EJEMPLO DE APLICACIÓN

Nombre del proyecto: Edificio de asistencia técnica a la obra del nuevo Hospital General Univ. de Toledo
 Situación: Toledo, España
 Tipo de edificación: Equipamiento hospitalario
 Año: 2009
 Arquitecto: TASH (Taller de Arquitectura Sánchez-Horeros)
 Web: www.tash.es
 Campo de aplicación: Regulación térmica

Material



Frontiss Brick Código: 120082-00 www.materfad.com

FAMILIA DEL MATERIAL

Cerámicas

CAMPO DE APLICACIÓN

Regulación térmica

NORMATIVAS Y ECOETIQUETAS / ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO

UNE 67019 EX
 UNE 67039 EX
 UNE-EN 772-16
 UNE-EN 772-20
 UNE-EN 771-11

Estrategias de ecodiseño
 - Monomaterial

CARACTERÍSTICAS GEOMETRICAS

Bloque

FABRICANTE

La Paloma cerámicas
 Camino del Ferrocarril, s/n
 Pantorja Toledo España
 +34 925 554 600
 roberto.pavon@ceramicalapaloma.es
 www.ceramica-lapaloma.es

DESCRIPCIÓN

Ladrillo autoventilado gresificado. Con el mismo aspecto y calidad que un ladrillo de cara vista, ofrece además las ventajas de una fachada ventilada, ya que lleva una hoja exterior de sombra sin que en ningún caso sus prestaciones como ladrillo de cara vista o como fachada ventilada se vean mermadas por resolver ambas soluciones de manera conjunta.

Por su diseño cuenta con un sistema autónomo de ventilación.

Tiene una función higrorémica que trabaja en dos direcciones:
 - Libera el calor acumulado por la exposición directa al sol.
 - Reduce el choque térmico en la

fachada, con lo que evita la saturación de la humedad ambiental y produce un efecto de secado.

Con este sistema el aire no circula únicamente de abajo arriba por la fachada, sino que además fluye a través de las juntas entre ladrillo y ladrillo repartidas por todo el paño, lo que mejora la capacidad de ventilar.

La capacidad de renovar el aire bajo la hoja de sombra es mayor que en cualquier otro sistema.

Es una solución de fachada ventilada que no requiere ser anclada con estructuras complejas.

SOSTENIBILIDAD DEL MATERIAL

- Material multifuncional, con capacidad estructural, de aislamiento térmico y de control higrorémico.
- Favorece la ventilación natural.
- Material acabado sin mantenimiento.
- Un solo material constructivo para toda la función.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Ladrillo autoventilado gresificado con hoja exterior de sombra para ventilación autónoma.

Ficha: Proyecto



Frontiss

En el centro de la primera página aparecen los datos del arquitecto y el proyecto en que ha sido aplicado el material objeto de esta ficha. Para Mater, el centro de materiales del FAD, es fundamental poder contextualizar los materiales independientemente del sector de aplicación.

FAMILIA DEL M

Cerámicas

CAMPO DE APL

EJEMPLO DE APLICACIÓN

Nombre del proyecto: Edificio de asistencia técnica a la obra del nuevo Hospital General de Toledo, España
Situación: Toledo, España
Tipo de edificación: Equipamiento hospitalario
Año: 2009
Arquitecto: TASH (Taller de Arquitectura Sánchez-Homeros)
Web: www.tash.es
Campo de aplicación: Regulación térmica

EJEMPLO DE APLICACIÓN

Nombre del proyecto: Edificio de asistencia técnica a la obra del nuevo Hospital General de Toledo, España
Situación: Toledo, España
Tipo de edificación: Equipamiento hospitalario
Año: 2009
Arquitecto: TASH (Taller de Arquitectura Sánchez-Homeros)
Web: www.tash.es
Campo de aplicación: Regulación térmica

El último apartado de esta parte central de la ficha, el de “Campo de aplicación”, evidencia a qué grupo de funcionalidades puede aportar solución el material. La ficha se completa con imágenes del proyecto relativas a la aplicación del material, el lugar donde se ha aplicado y el contexto de la aplicación (edificio, zona, etc.)

Ficha: Material

La segunda página presenta:

-El nombre del material, el código de la ficha en la base de datos de Mater, el centro de materiales del FAD, (www.materfad.com) y la imagen del mismo.

También aparecen los datos de los materiales relativos a:

- Familia del material, campo de aplicación, normativa y ecoetiquetas / estrategias de ecodiseño, características geométricas y fabricante

-Descripción, sostenibilidad del material y la descripción técnica.

Frontiss Brick Código: 120082-00 www.materfad.com

FAMILIA DEL MATERIAL	DESCRIPCIÓN	
Cerámicas	Ladrillo acavoventilado gresificado. Con el mismo aspecto y calidad que un ladrillo de cara vista, ofrece además las ventajas de una fachada ventilada, ya que lleva una hoja exterior de sombra sin que en ningún caso sus prestaciones como ladrillo de cara vista o como fachada ventilada se vean mermadas por resolver ambas soluciones de manera conjunta.	fachada, con lo que evita la saturación de la humedad ambiental y produce un efecto de secado.
CAMPO DE APLICACIÓN	Regulación térmica	Con este sistema el aire no circula únicamente de abajo arriba por la fachada, sino que además fluye a través de las juntas entre ladrillo y ladrillo repartidas por todo el paño, lo que mejora la capacidad de ventilar.
NORMATIVAS Y ECOETIQUETAS / ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO	Por su diseño cuenta con un sistema autónomo de ventilación. Tiene una función higrotérmica que trabaja en dos direcciones: - libera el calor acumulado por la exposición directa al sol. - Reduce el choque térmico en la	La capacidad de renovar el aire bajo la hoja de sombra es mayor que en cualquier otro sistema. Es una solución de fachada ventilada que no requiere ser anclada con estructuras complejas.
UNE 67019 EX UNE 67039 EX UNE-EN 772-16 UNE-EN 772-20 UNE-EN 771-11	Estrategias de ecodiseño - Monomaterial	SOSTENIBILIDAD DEL MATERIAL
Características geométricas	Material multifuncional, con capacidad estructural, de aislamiento térmico y de control higrotérmico.	- Favorece la ventilación natural.
Bloque	- Material acabado sin mantenimiento.	- In solo material constructivo para toda la función.
FABRICANTE	La Paloma cerámicas Camino del Ferrocarril, s/n Cuevas (Toledo) España +34 925 554 600 roberto.pavon@ceramicalapaloma.es www.ceramica-lapaloma.es	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
	Ladrillo acavoventilado gresificado con hoja exterior de sombra para ventilación autónoma.	



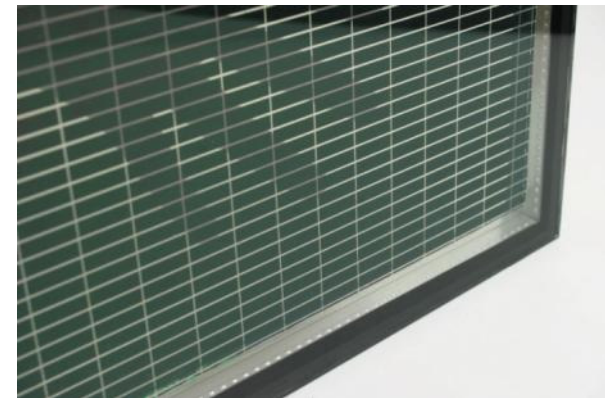
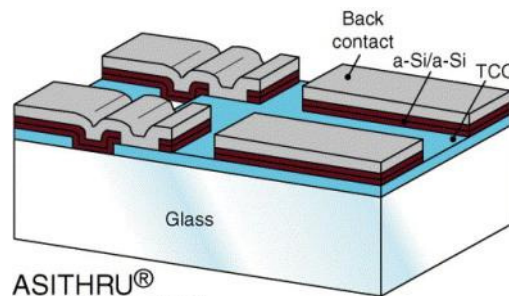
Campus Palmas Altas (2009)
Sevilla, España
Vidal y Asociados arquitectos y
Rogers Stirk Harbour + Partners

ASI THRU® 10

Son módulos solares diseñados sobre la base de la tecnología del silicio en una capa fina, como las células en tándem de ASI, sobre un sustrato de vidrio. El módulo solar consta de un panel frontal de cristal con células tándem ASI, lámina de PVB y un soporte de vidrio termoendurecido.

Las características principales son:

- Resistencia a los ácidos y a los solventes orgánicos
- Resistencia al fuego
- Resistencia al agua y a ambientes salinos
- Resistencia a los UV





Diseño



Vidrio



Sombreado



Aislamiento térmico



Electricidad solar



ASI THRU® 10

Protección solar y sombreado



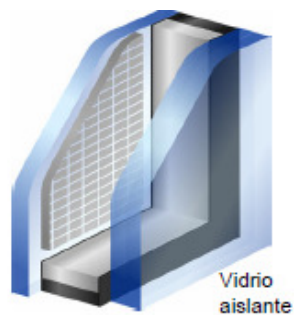
10% del calor

Verano

Protección aislante térmica



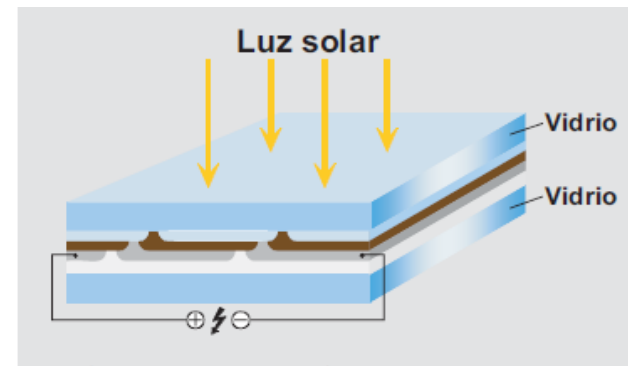
Invierno



Aplicación como vidrio aislante



Aplicación como revestimiento acristalado

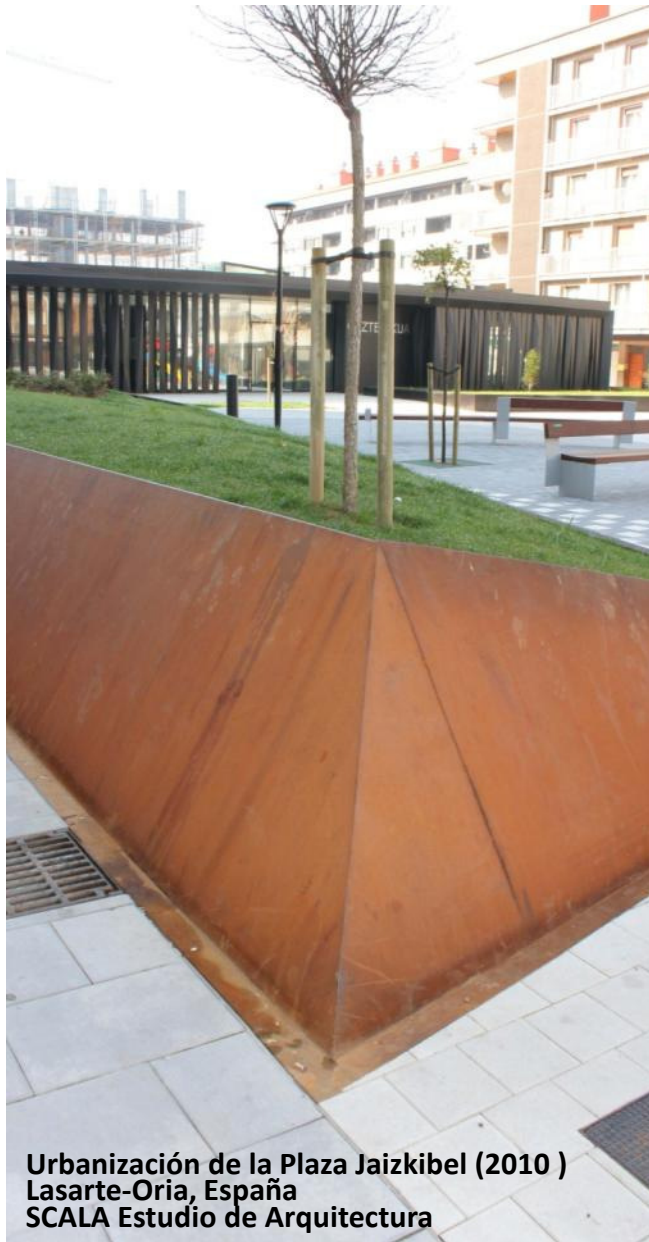


Ecogranic

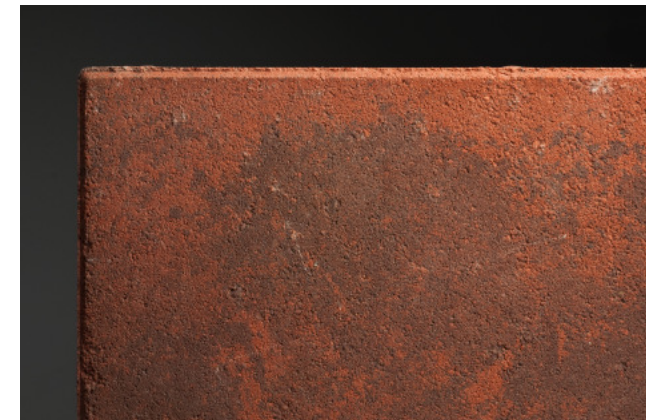
Losa fotocatalítica fabricada en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20 % de material de reciclaje.

El poder descontaminante de este pavimento no varía a lo largo de su ciclo de vida, por lo que su actividad es ilimitada.

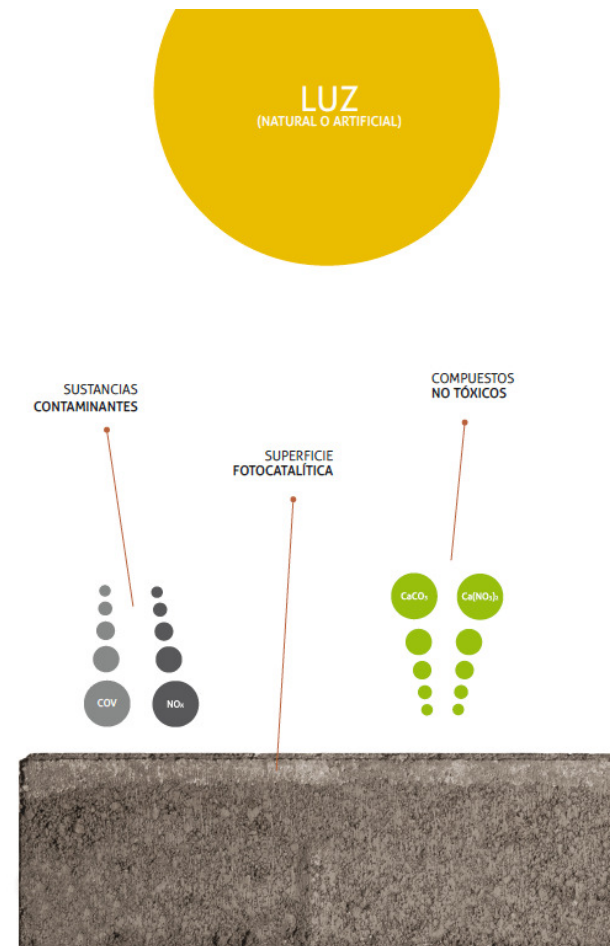
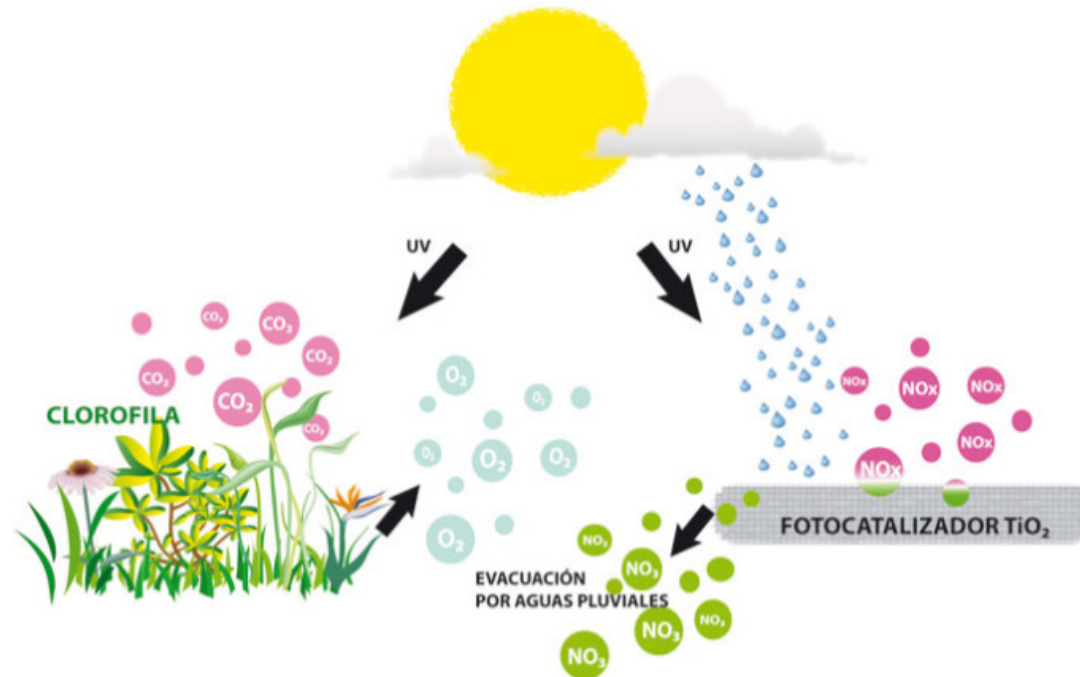
Los acabados y colores de cada elemento permiten encontrar siempre el material adecuado para cada zona.



Urbanización de la Plaza Jaizkibel (2010)
Lasarte-Oria, España
SCALA Estudio de Arquitectura



Ecogranic



Conjunto Residencial Silence (2010)
St. Erhardt, Switzerland
Dietrich Schwarz

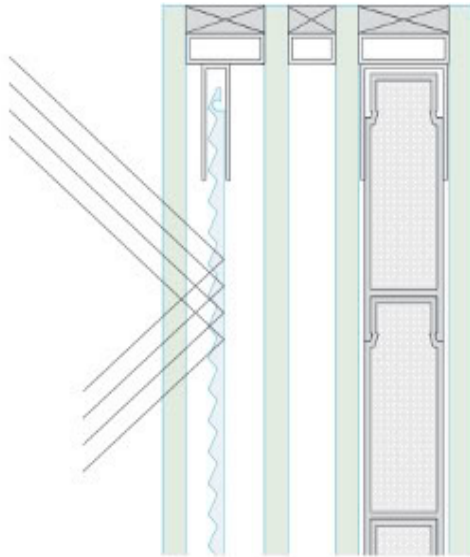


GLASSXcrystal

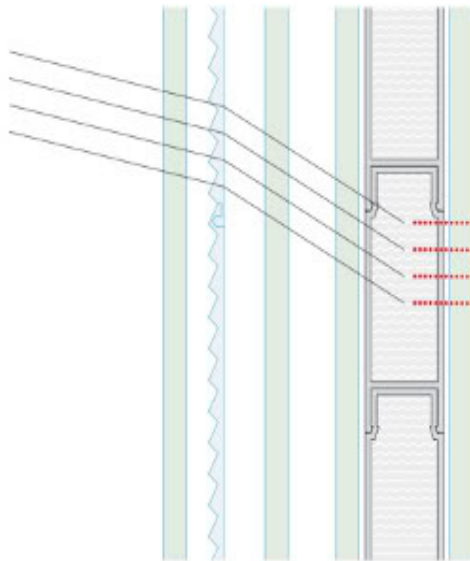
Ventanas que se caracterizan por combinar diferentes capas de vidrio, hasta cuatro capas, con materiales de última generación con el fin de controlar las ganancias térmicas y luminosas que incidan en el interior de las estancias. Se fortalece de esa manera el punto más débil que tienen los edificios para el control térmico: las ventanas. Entre las dos últimas capas interiores de la ventana puede haber un policarbonato con apariencia de persiana, que lleva un material de cambio de fase (PCM).



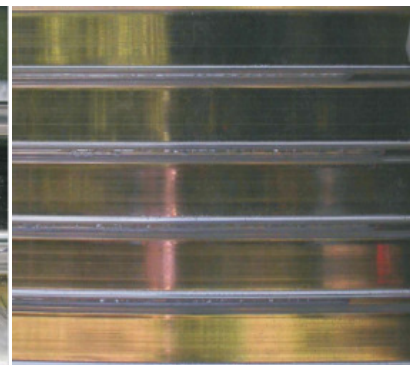
GLASSXcrystal



VERANO: sol alto en el cielo con incidencia mayor a 40 grados. Total reflexión de los rayos.



INVIERNO: rayos del sol por debajo de 35 grados. La radiación solar traspasa la ventana.



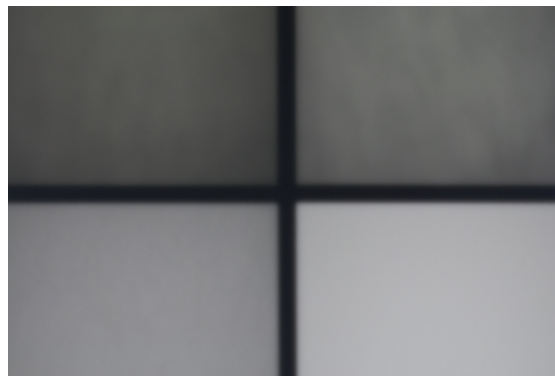
Kalwall

Kalwall® es un sistema aislante, difusor de luz, para fachadas y cubiertas, formado por celdillas en estructura de aluminio. Cerramiento altamente aislante que usa la luz natural de manera controlada para dar la máxima cantidad de luz al interior.

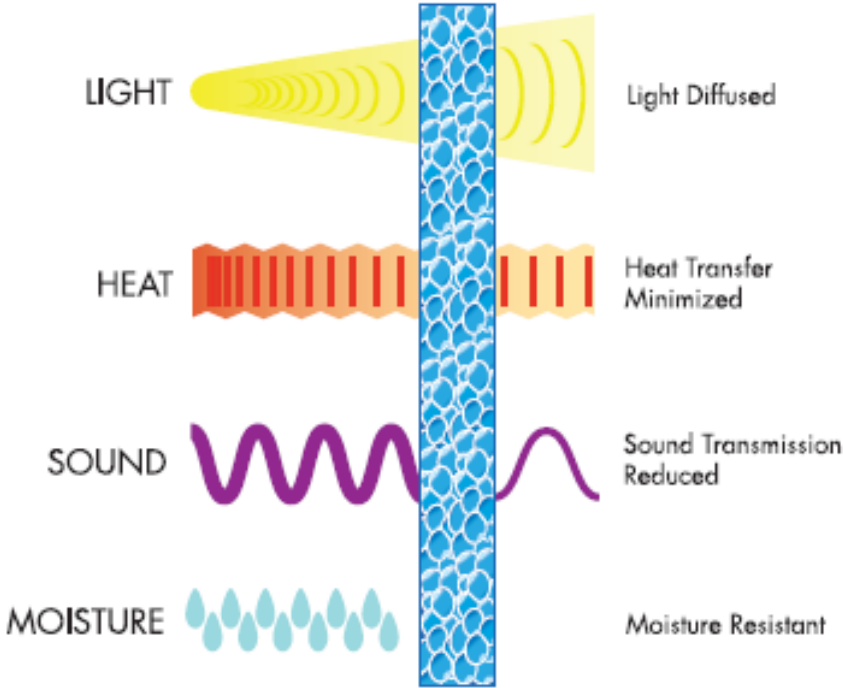
Es un sistema ligero (15kg/m^2), resistente e inastillable (E5-I5 al impacto), de alta durabilidad (más de 25 años), que combina los beneficios de la luz natural junto con las altas prestaciones en aislamiento, mínimo mantenimiento y rápido montaje.



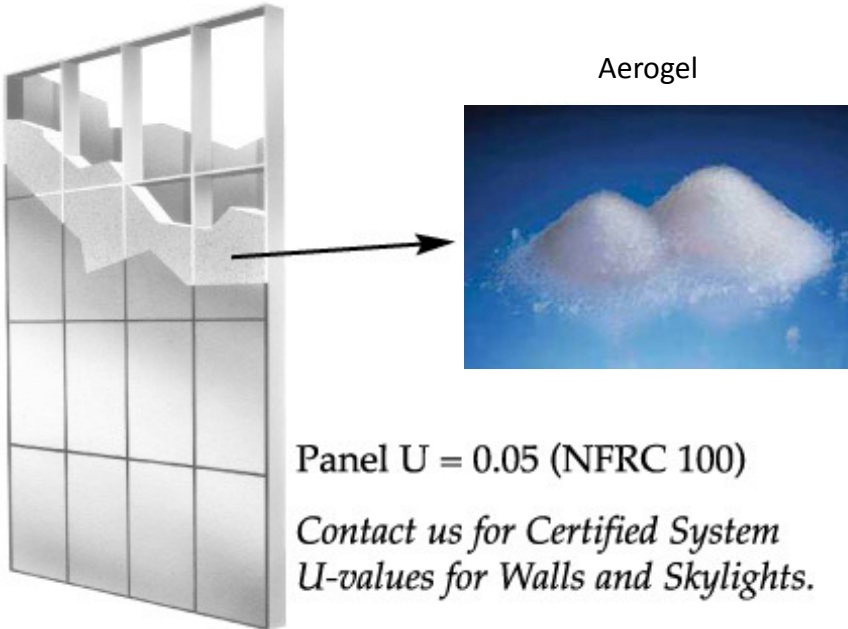
Edificio de oficinas Azysa (2006)
Cizur Mayor, Navarra
Tabuenca-Saralegui y asociados, SAP



Kalwall



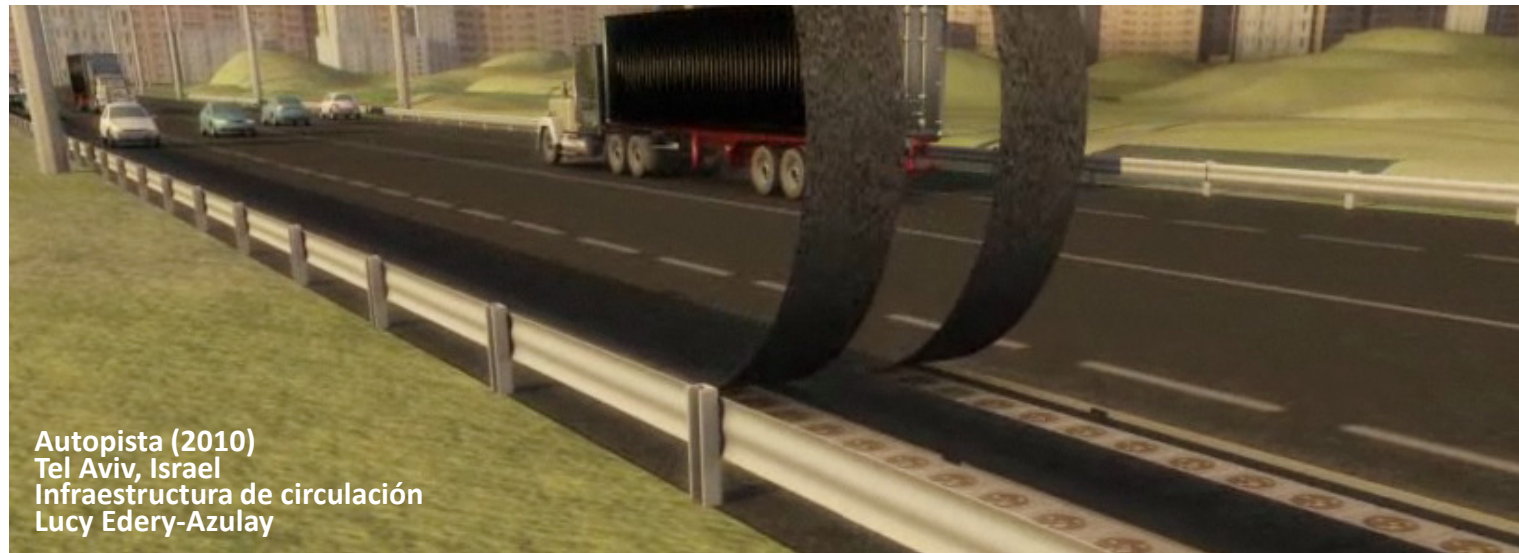
Nanoporous Structure ≈ 20 nm pores $\approx 95\%$ air





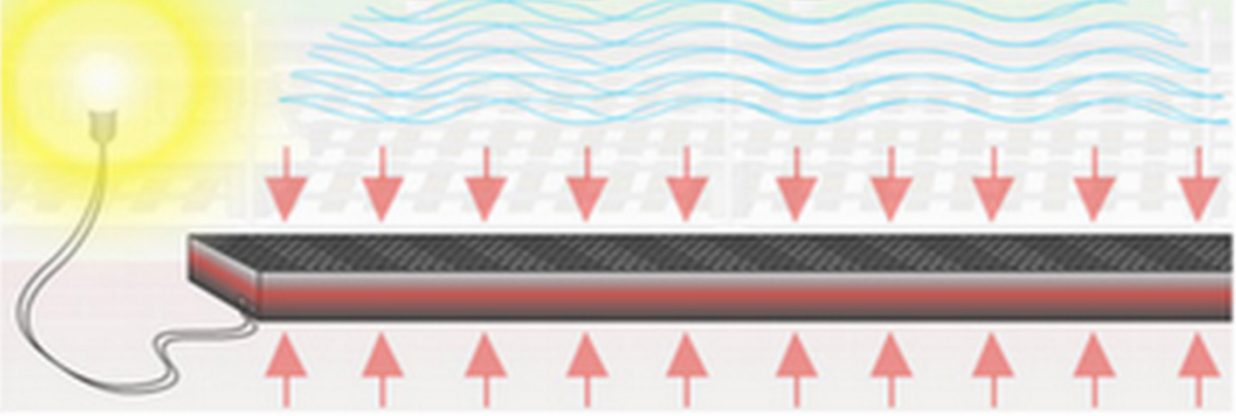
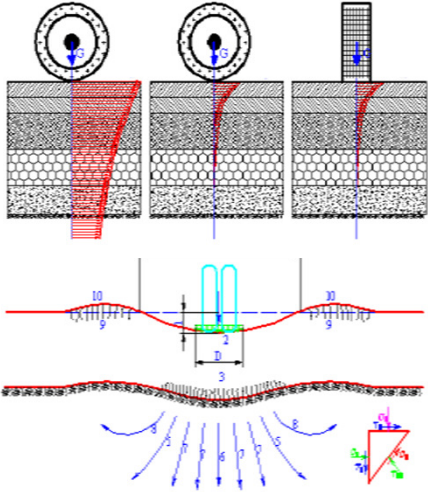
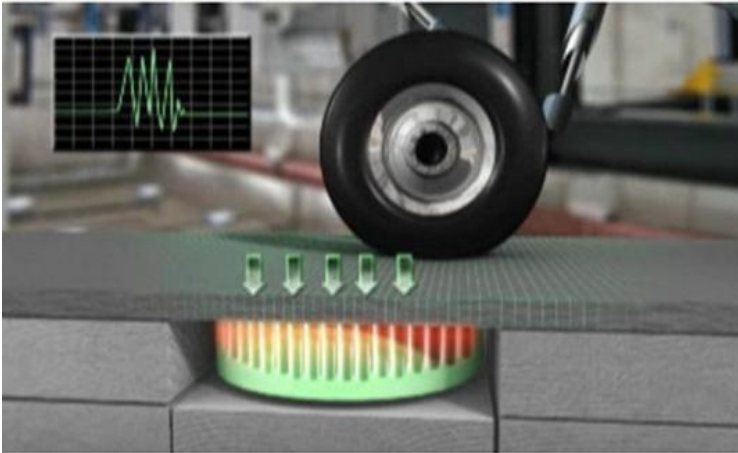
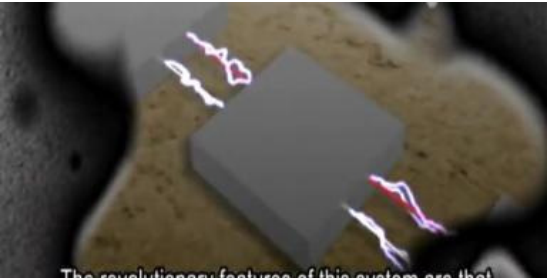
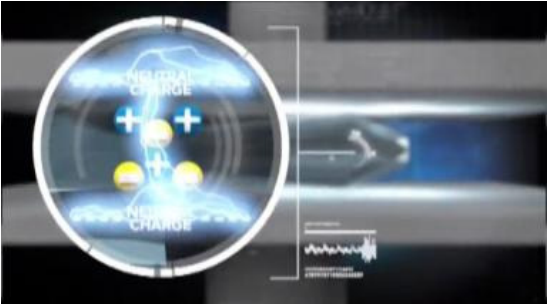
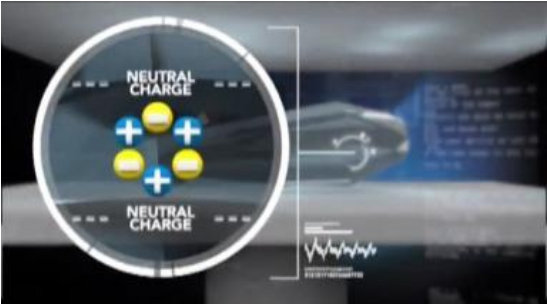
Innowattech IPEG™

Sistema de energía alternativa instalados debajo del asfalto. La presión de los vehículos se convierte en electricidad mediante la tecnología de generadores piezoeléctricos, instalados a unos 5 cm bajo la capa superior de asfalto. Se maximiza, así, la recuperación de energía desperdiciada mecánicamente, que se convierte en energía eléctrica. Este sistema no perjudica la eficacia de los vehículos, trenes, aviones o el movimiento humano.



Autopista (2010)
Tel Aviv, Israel
Infraestructura de circulación
Lucy Edery-Azulay

Innowattech IPEG™





El material es lo
que queremos
que sea.
Sólo tenemos que
diseñarlo.

Gracias