

José Fernando Muñoz
jose@bm2.es www.bm2.es

Diseño sostenible de instalaciones deportivas



II Congreso Nacional FAGDE
XI Congreso AGESPORT Andalucía
Granada, 26-27 de abril de 2013



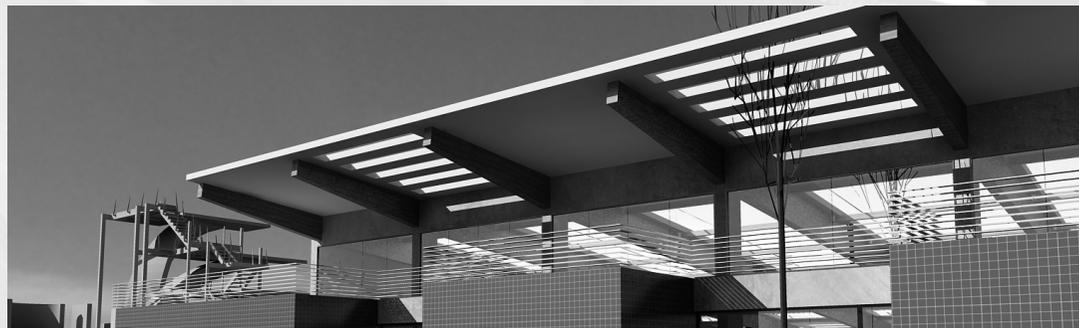
Introducción

Planes de viabilidad

Equipos pluridisciplinarios

Contenido

- Parque de instalaciones amplio y completo
- Proliferación de CDU con piscinas cubiertas
- Muchas instalaciones están cerrando
- Escasas nuevas inversiones
- Necesidad de revisión de las existentes



Introducción

Planes de viabilidad

Equipos pluridisciplinarios

Contenido



Estado actual instalaciones Atenas 2004



Estado actual instalaciones Pekín 2008

Introducción

Planes de viabilidad

Equipos pluridisciplinarios

Contenido



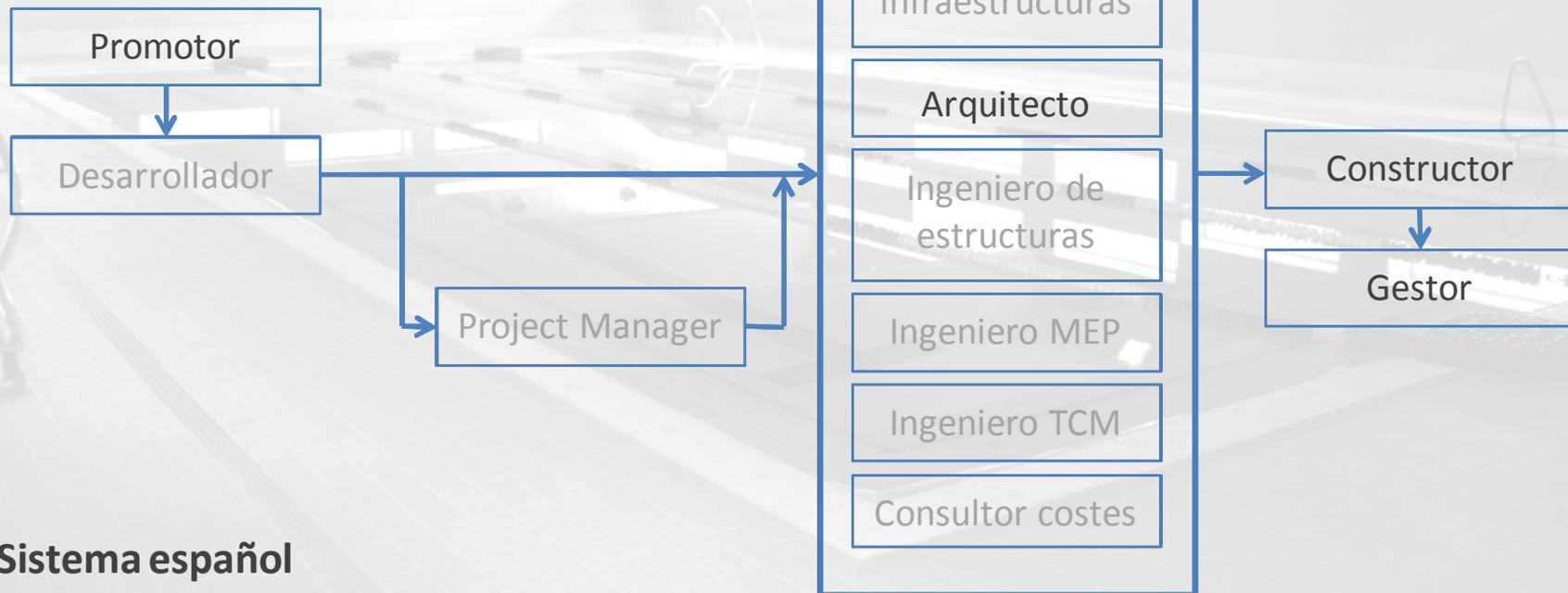
Sistema en países de influencia británica

Introducción

Planes de viabilidad

Equipos pluridisciplinarios

Contenido



Sistema español

Introducción

Planes de viabilidad

Equipos pluridisciplinarios

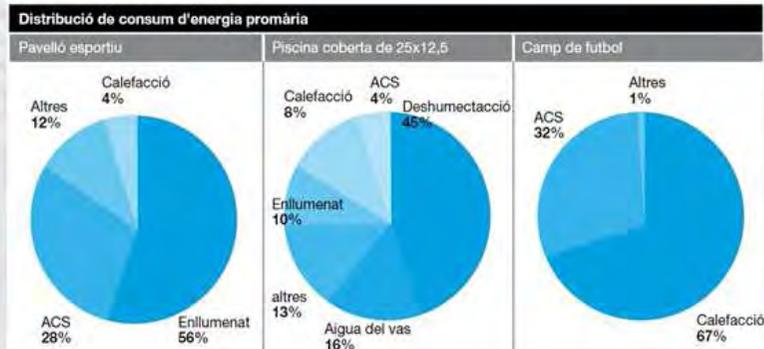
Contenido

- Auditorías energéticas
- Medidas activas de diseño
- Medidas pasivas de diseño
- Versatilidad y polivalencia
- Ejemplos construidos



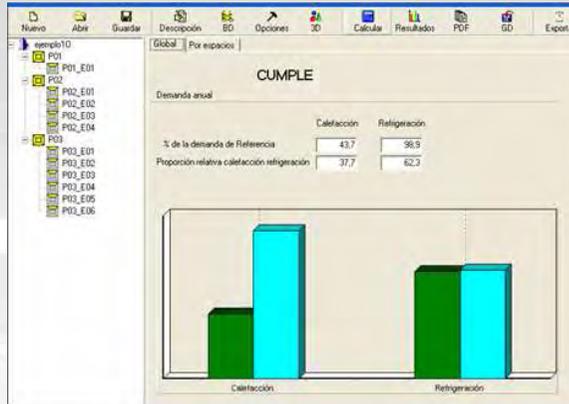
Nueva Directiva Europea 2010/31/UE

Font energètica	Factor d'energia primària
Electricitat	2,28
Gas natural	1,07
Butà i propà	1,05
Gasoil	1,12

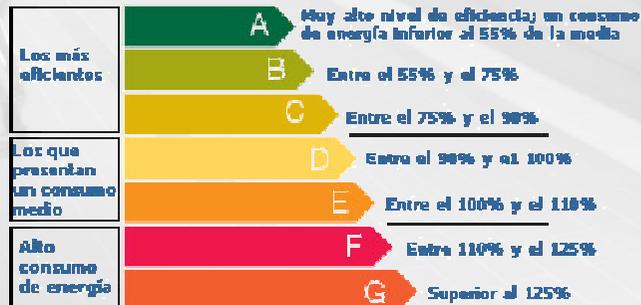


- Austria: Planificados subsidios en vivienda social sólo para edificios pasivos a partir de 2015.
- Dinamarca: En el año 2020 todos los edificios de nueva construcción utilizarán un 75 % menos energía que la actualmente exigida en el código.
- Finlandia: 30-40% menos consumo de energía en el 2010 y estándar passivhaus en el 2015.
- Francia: En el 2012 todos los edificios de nueva construcción serán edificios de bajo consumo de energía (Effinergie estándar) y en el 2020 la nueva edificación será de energía positiva.
- Alemania: En el año 2020 todos los edificios deberán estar operando sin combustibles fósiles.
- Hungría: Los edificios de nueva construcción serán de emisiones nulas en el 2020, en el caso de grandes inversiones deberán serlo ya en el 2012.
- Irlanda: 60% de reducción en el 2010, Edificios de Consumo de Energía Nulo en el 2013.
- Países Bajos: 50 % de reducción en el 2015, 25 % de reducción en el 2010, ambos comparados con los planes actuales de edificios de energía casi nula hasta el 2020.
- UK (Inglaterra y Gales): un 44 % de mejora en el comportamiento energético en el 2013 (equivalente al nivel de Passivhaus) y emisiones nulas a partir del 2016.
- Suecia: La energía total utilizada para el calentamiento por metro cuadrado en viviendas y edificios no residenciales tiene que reducirse. La reducción debe alcanzar el 20% hasta el 2020 y el 50% hasta el 2050, en comparación con el uso de energía en 1995.

Certificado energético



INTERPRETACIÓN DE LAS ETIQUETAS



- Proyecto de RD de Eficiencia Energética en Edificios (borrador enero 2013)
- Obligatorio para todos los edificios nuevos, y para los existentes de uso público a partir del 01/06/2013
- Estos últimos deberán exhibir la etiqueta de eficiencia energética
- La calificación energética influye en el valor patrimonial del inmueble
- A partir del 31/12/2020 los edificios que se construyan deberán ser “de consumo de energía casi nulo”

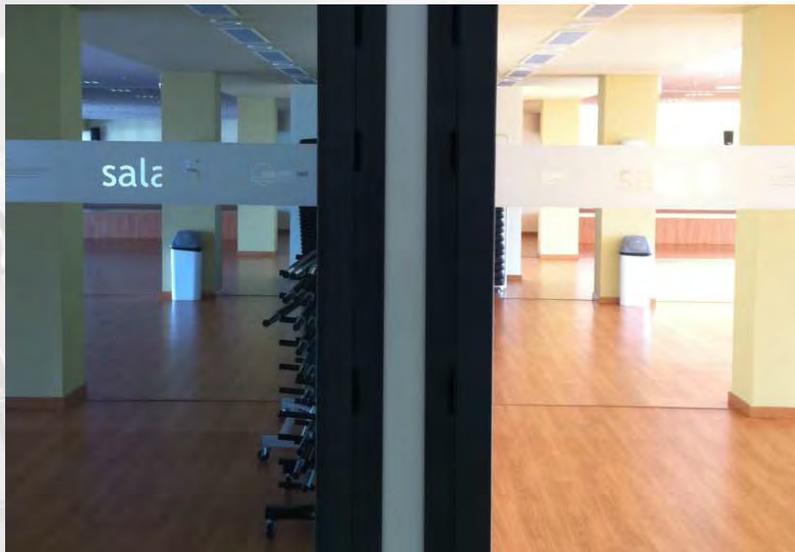
Medidas activas

Medidas pasivas



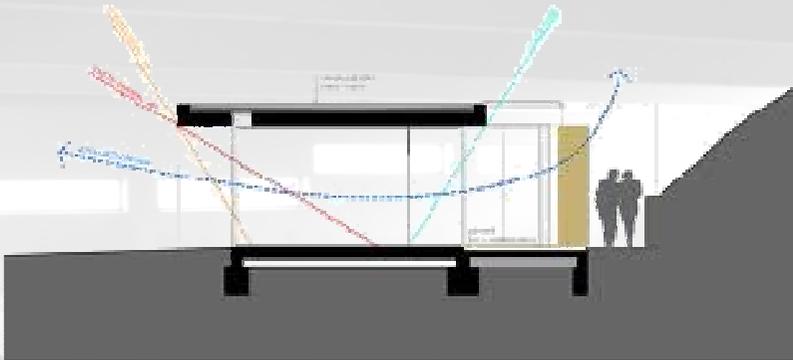
- Equipos de ahorro y recuperación de agua
- Climatización de alto rendimiento
- Ventilación con recuperadores
- Sistemas de cogeneración o trigeneración
- Estudio de la iluminación artificial
- Empleo de energías renovables
- Monitorización total de la instalación
- Mantas térmicas

Medidas activas Medidas pasivas



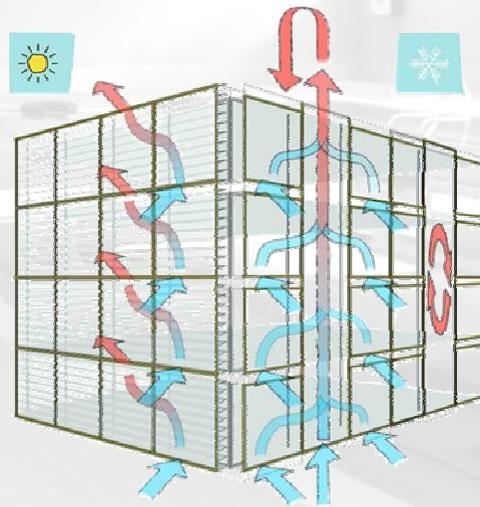
- **Posición y orientación de la edificación**
- **Sistemas pasivos de ventilación y climatización**
- **Espacios soleados de almacenamiento de calor**
- **Control de la volumetría de los espacios**
- **Iluminación natural y protecciones**
- **Cubiertas vegetales**
- **Otras operaciones**

Medidas activas Medidas pasivas



- Posición y orientación de la edificación
- Sistemas pasivos de ventilación y climatización
- Espacios soleados de almacenamiento de calor
- Control de la volumetría de los espacios
- Iluminación natural y protecciones
- Cubiertas vegetales
- Otras operaciones

Medidas activas Medidas pasivas



- Posición y orientación de la edificación
- Sistemas pasivos de ventilación y climatización
- Espacios soleados de almacenamiento de calor
- Control de la volumetría de los espacios
- Iluminación natural y protecciones
- Cubiertas vegetales
- Otras operaciones

Medidas activas Medidas pasivas



- Posición y orientación de la edificación
- Sistemas pasivos de ventilación y climatización
- Espacios soleados de almacenamiento de calor
- Control de la volumetría de los espacios
- Iluminación natural y protecciones
- Cubiertas vegetales
- Otras operaciones

Medidas activas Medidas pasivas



- Posición y orientación de la edificación
- Sistemas pasivos de ventilación y climatización
- Espacios soleados de almacenamiento de calor
- Control de la volumetría de los espacios
- Iluminación natural y protecciones
- Cubiertas vegetales
- Otras operaciones

Medidas activas Medidas pasivas



- Posición y orientación de la edificación
- Sistemas pasivos de ventilación y climatización
- Espacios soleados de almacenamiento de calor
- Control de la volumetría de los espacios
- Iluminación natural y protecciones
- **Cubiertas vegetales**
- Otras operaciones

Medidas activas Medidas pasivas

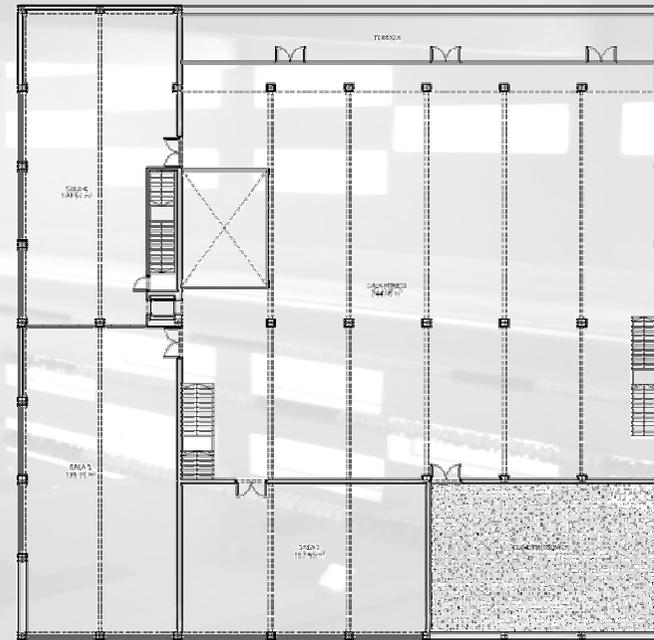


- Posición y orientación de la edificación
- Sistemas pasivos de ventilación y climatización
- Espacios soleados de almacenamiento de calor
- Control de la volumetría de los espacios
- Iluminación natural y protecciones
- Cubiertas vegetales
- Otras operaciones

Versatilidad y polivalencia



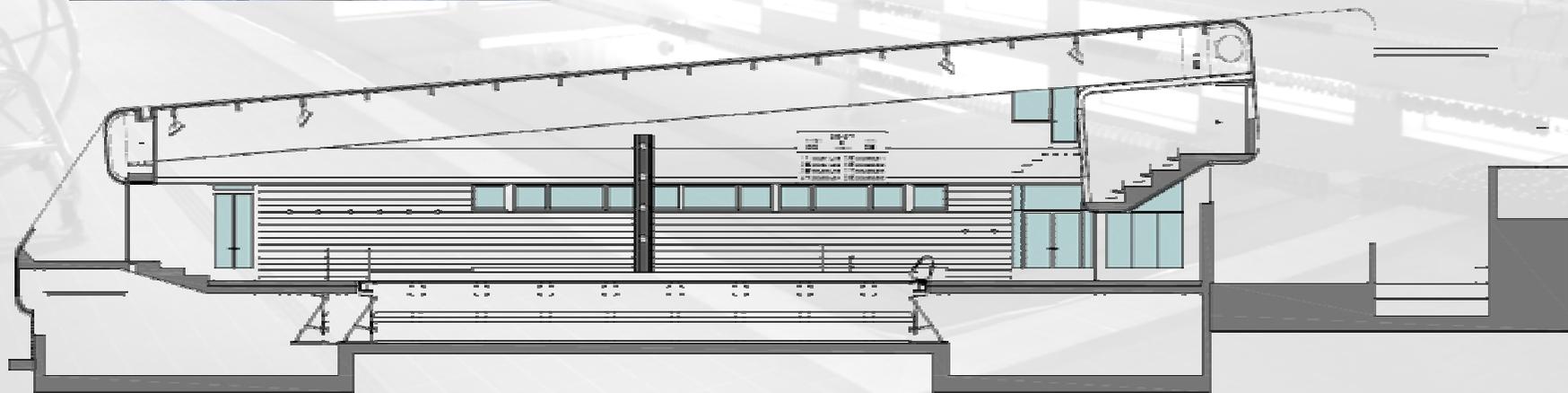
Estado habitual – Planta baja



Estado habitual – planta alta

Ejemplos

Piscina Cubierta en Torre del Mar (Málaga)



SECCIÓN TRANSVERSAL

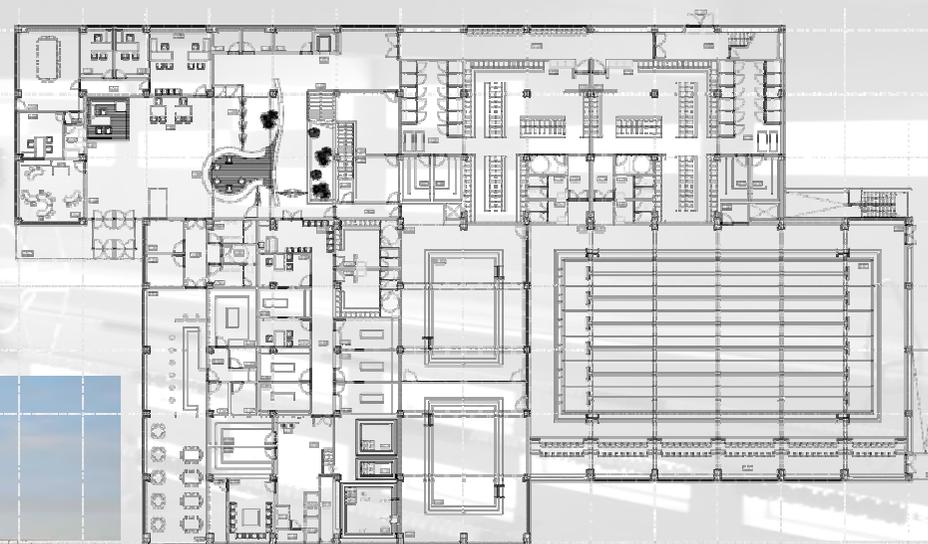
Ejemplos

Piscina Cubierta en La Rinconada (Sevilla)



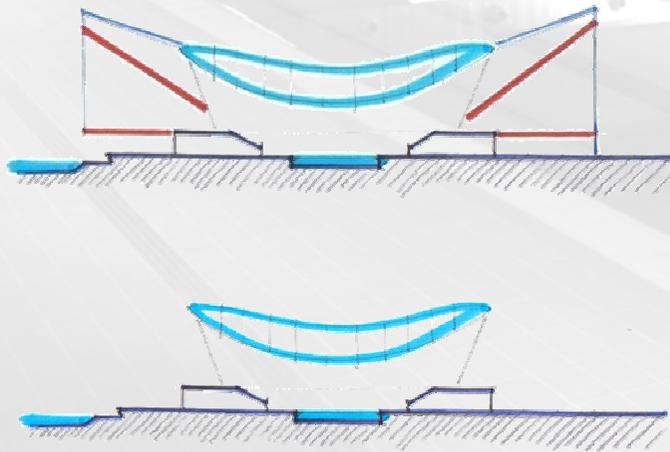
Ejemplos

CDU en Umbrete (Sevilla)



Ejemplos

- **Carácter: parcialmente permanente**
- **Reciclabilidad: parcial**
- **Uso tras JJOO: eventos deportivos relacionados con la natación a todos los niveles (escuelas, clubes, federaciones, etc.)**
- **De 17.500 espectadores pasa a 2.500**



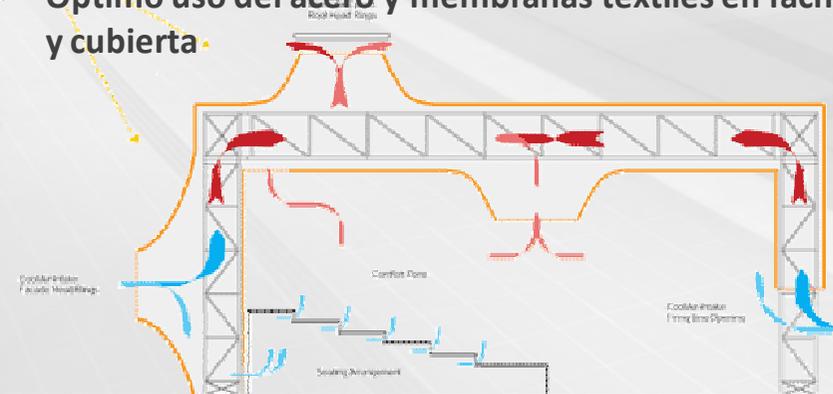
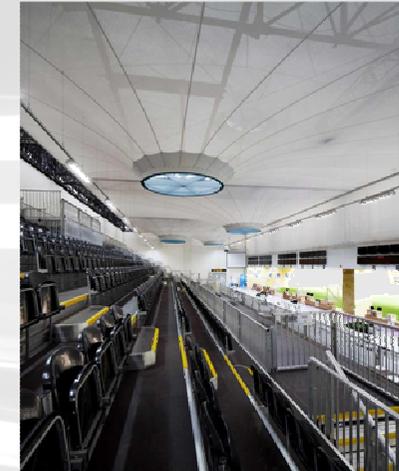
Londres 2012: Centro Acuático



Ejemplos

Londres 2012: Pabellón de Tiro Olímpico

- **Carácter: efímero**
- **Reciclabilidad: total**
- **Uso tras JJOO: los tres pabellones serán desmontados y vueltos a montar en Glasgow (Juegos de la Commonwealth 2014)**
- **Juntas sin adhesivos**
- **Fachadas y cubiertas traslúcidas (luz natural).**
- **Ventilación natural**
- **Óptimo uso del acero y membranas textiles en fachada y cubierta.**



Ejemplos

Londres 2012: Pabellón de Balonmano

- **Carácter: permanente**
- **Reciclabilidad: cobre de fachada procedente de reciclaje**
- **Uso tras JJOO: multideporte y usos varios**
- **Flexible y totalmente adaptable. Asientos retráctiles**
- **40% de ahorro en energía por luz natural cenital**
- **Reciclaje del agua de lluvia**



Ejemplos

Londres 2012: Pabellón de Baloncesto

- **Carácter: efímero**
- **Reciclabilidad: total**
- **Uso tras JJOO: se desmontará y montará en Río 2016**
- **Construcción muy rápida**
- **Estructura novedosa de acero recubierta con membrana reciclable de PVC, que además hace de lienzo para iluminaciones artísticas**



Conclusiones

- **Otras acciones para hacer sostenible una instalación:**
 - **Realizar siempre una auditoría energética previa que proponga soluciones, mejoras o alternativas (constructivas y de uso)**
 - **Reutilización del agua de renovación de las piscinas**
 - **Reutilización de las aguas grises (duchas) para inodoros**
 - **Establecer temperaturas y HR de consigna coherentes con los usos y la época del año, con termostatos programables**
 - **Potencial de ahorro por gestión y concienciación**
- **Optimización de las estrategias pasivas, mediante el conocimiento de las condiciones climáticas del edificio y las necesidades de confort de los usuarios**

Muchas gracias.

Bibliografía

CONGRESO NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE 2012, VARIOS AUTORES. "Eficiencia Energética en Edificios. Implicaciones de la Nueva Directiva Europea". 2012

CONSEJO SUPERIOR DE DEPORTES. "De la planificación a la gestión de las instalaciones deportivas. Un camino hacia la sostenibilidad". Noviembre 2011

INDESCAT - ASOCIACIÓN CATALANA CLÚSTER DE LA INDUSTRIA DEL DEPORTE. "Proyecto EFISport. Eficiencia Energética en Instalaciones Deportivas. Manual de Mejores Prácticas". 2012

HOYOS SÁNCHEZ, MIKEL. "Centros cívicos: equipamientos integrados e integradores". III Congreso Iberoamericano de Instalaciones Deportivas y Recreativas. Octubre 2011. www.cidyr.org

BELAUSTEGUIGOITIA GARAIZAR, JONE Y OTROS. "Sustainable Building Conference". Ponencia "El reto de los edificios ZERO: el siguiente paso de la arquitectura sostenible". AmetsLab, Arquitecturas Modulares Ecotecnológicas, S.L. Madrid, abril 2010

INSTITUTO CATALÁN DE ENERGÍA. "La Energía en las Instalaciones Deportivas". 2012

www.deportesostenible.es

ww.arquitecturasostenible.org

www.certificadodeeficiencia.es