

Seminario online



La construcción del futuro...¿y por qué no del presente?

Soluciones industrializadas y sostenibles
con elementos prefabricados de hormigón

Mesa redonda con expertos de diversos ámbitos del sector de la prefabricación

Moderador: Alejandro López Vidal, Director Técnico de ANDECE (Asociación Española de la Industria del Prefabricado de Hormigón)

Martes 16 de septiembre de 2014 - 18:00h (UTC +2)

Duración: 2 horas

- Asociación Española de la Industria del Prefabricado de Hormigón
- Desde 1964
- Formada por 96 fabricantes de PH, que representan el 70% del volumen del sector y 7 socios adheridos (proveedores de materiales o servicios)
- Socios principales organizaciones empresariales, alianzas internacionales...



La construcción del futuro...¿y por qué no del presente?

- Orígenes del hormigón (*concreto*)



- Orígenes de la prefabricación en hormigón



Otros hitos importantes

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

William Wilkinson, inventor del hormigón armado o reforzado (1854)

Patente de edificio prefabricado compuesto por módulos tridimensionales de Eduard T. Potter (1889)

Primeras vigas de hormigón armado de Edmond Coignet (1889)

Piedra aglomerada o “cast stone”, patente de la empresa Coade (1898)

Primeras losas prefabricadas de hormigón armado para cubiertas en EEUU (1900)

Paneles de prefabricados de hormigón para comunidad de Forest Hills Gardens en EEUU de Grosvenor Atterbury (1908)

Procedimiento de fabricación de tubos por centrifugación (1925)

Eugène Freyssinet principal impulsor del pretensado en las estructuras de hormigón (1928)

Pabellón universitario “Le Maison Suisse” de Le Corbusier (1933)

Francisco Fernández Conde, obtiene de Freyssinet las patentes del pretensado para España y América Latina (1942)



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



A partir segunda mitad Siglo XX

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN



- Mínimas variaciones formales para reducir el número de elementos diferentes
- Bloques de tipología lineal de gran frente
- Nula flexibilidad de distribución en planta
- Prefabricación pesada y cerrada

¿Algo habremos aprendido?

1945

2014

Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



...desde entonces

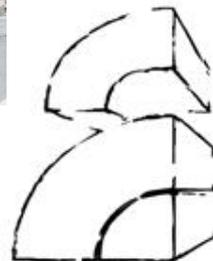
ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

➤ Progreso tecnológico



➤ Medios disponibles



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO

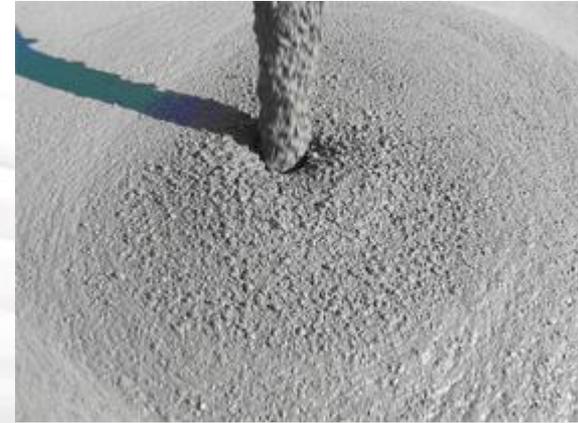


...desde entonces

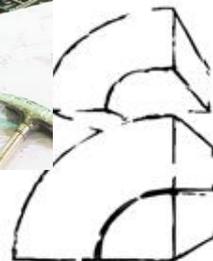
ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

➤ Medios: instalaciones y materiales



➤ Conocimiento



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO

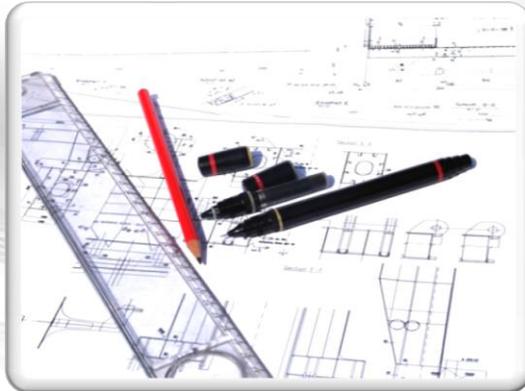


Definición

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

(EN 13369) “Producto hecho de hormigón y fabricado de acuerdo con una norma específica, en un lugar distinto de su localización final de uso, protegido de las condiciones ambientales adversas durante la fabricación y que es resultado de un proceso industrial bajo un sistema de control de producción en fábrica, con la posibilidad de acortar los plazos de entrega”.



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Características principales PH (1)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

- Versión industrializada de la construcción en hormigón
- Potencial hormigón vs otros materiales:

- Mecánica
- Durabilidad
- Resistencia fuego
- Margen de mejora (I+D+i)
- Acústica
- Estética
- **Energética**



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Campos de aplicación PH

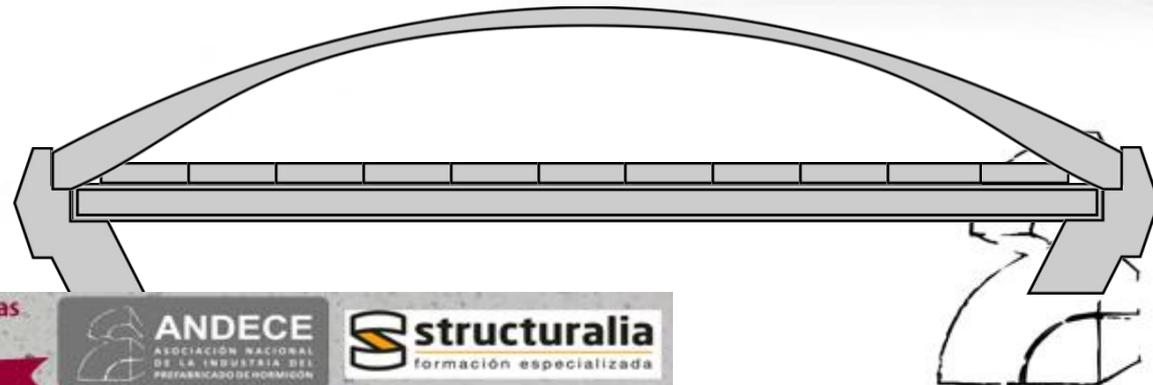
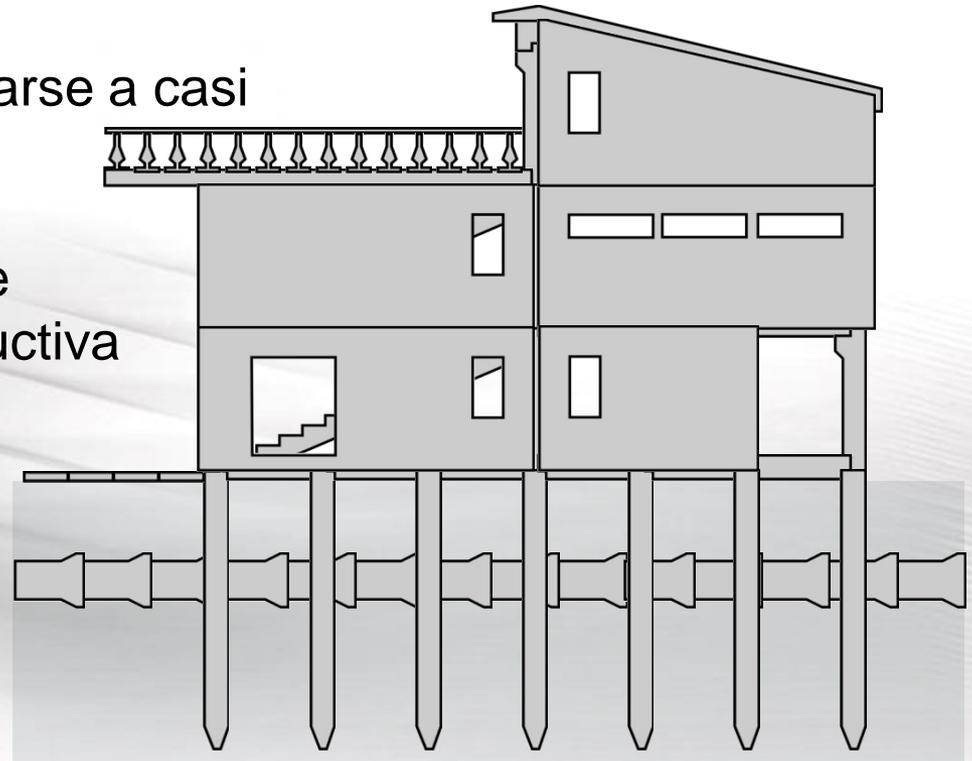
ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

➤ Versatilidad para adaptarse a casi cualquier forma

➤ Prácticamente aplicable a cualquier solución constructiva

- Puentes y pasarelas
- Canalizaciones
- Contención
- Pavimentación
- Cimentaciones
- Estructuras y forjados
- Cubiertas
- Cerramientos
- Mobiliario urbano
- Edificación modular
- ...



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

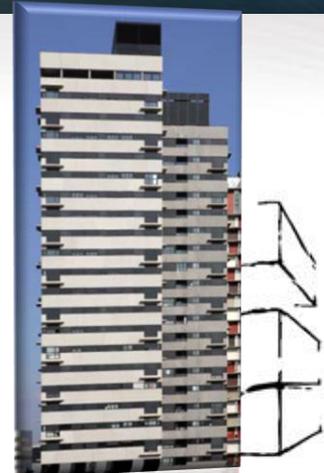
+ INFO



PH estructurales

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN



PH no estructurales

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN



Características principales PH (2)

ANDECE

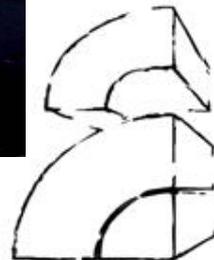
ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

- Mayor calidad: procesos industriales y controlados vs aleatoriedad obra
- Rapidez de ejecución (devolución más rápida de créditos)
- Control de tiempos y costes = fiabilidad, mayores garantías
- Optimización: diseño, consumo materiales
- Mayor seguridad laboral

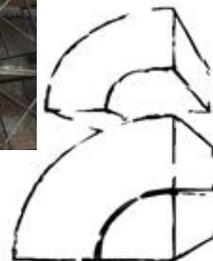


Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



- Sector muy inmovilista
- Freno por barreras culturales u otros factores. España país de hormigón, pero construcción con escaso grado de industrialización (*construcción ladrillo a ladrillo*)
- Todo avanza (materiales, conocimiento, medios, software,...) pero ¿y la manera de construir?
- La sociedad acepta la ineficiencia



Prefabricación en España

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

- Progresiva industrialización
- Plantas con orígenes locales, pero apuesta por inversiones y tecnificación
- Estado actual: 10-12% dentro de toda la construcción en hormigón. *Margen de mejora (Ej. Holanda 35-40%, Finlandia +50%, EEUU en expansión)*
- Red de empresas capacitadas para fabricar cualquier producto (o sistema constructivo industrial en base hormigón) con unos estándares de calidad notables
- *Know-how* muy alto, pero falta de mercado interno → Internacionalización



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



¿Despegará la prefabricación?

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

Soluciones industrializadas y sostenibles
con elementos prefabricados de hormigón

Prefabricación

Industrialización

¿Términos equivalentes?

Sostenibilidad



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Hacia una construcción industrializada (1)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

“Es necesario que todos -arquitectos, ingenieros, constructores y público en general- comprendan las ventajas, posibilidades y belleza propia que la nueva técnica permite, para que entonces la industria se interese [...]. No podemos esperar que ella tome para sí todos los riesgos de la iniciativa, empeñándose en producir aquello que los únicos interesados todavía no le reclaman. Para conseguir que, por una parte, la flexibilidad, estética, diversidad, calidad, versatilidad, economía, y por otra, la industrialización de la construcción no sean polos opuestos de una misma realidad, hace falta primero comprender qué pretende esta emergente tecnología, y segundo desarrollarla con inteligencia y honestidad para llevarla a buen puerto, a un puerto en el que haya alguien esperando”.

Lucio Costa, arquitecto y urbanista brasileño en 1934



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Hacia una construcción industrializada (2)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

	Construcción tradicional	Construcción industrializada
Definición	Más posibilidades de cambios a lo largo de todo el proceso. Mayor indefinición.	Etapas claramente definidas, empezando desde el proyecto.
Calidad	Elementos se manufacturan y/o ejecutan en la propia obra, mayor influencia del error humano (más rechazos).	Mayor control (cada pieza tiene su destino), menor influencia del error humano (se sustituyen los albañiles por montadores: la pieza tiene su lugar).
Coste	En origen, normalmente menor. Pero mayor riesgo de imprevistos y desviaciones económicas.	Precio cerrado en proyecto.
Tiempo	El mayor grado de indefinición y la mayor interacción entre los distintos agentes provoca desviaciones en tiempo y, por tanto, en costes.	Mayor grado de cumplimiento en la planificación de la obra, rápida apertura de tajos para otros gremios, menor dependencia a las condiciones climatológicas.
Limpieza	La obra es la fábrica al mismo tiempo. Muchos excedentes de materiales.	Menor generación de residuos.
Impacto	Mayor tiempo y mayor necesidad de espacio para el desarrollo de todas las tareas.	Menor impacto en las zonas aledañas (menores molestias causadas a las personas que habitan o transitan por ellas por ruido, cortes de tráfico, generación de polvo) y durante menor tiempo (ejecución más ágil).



“Análisis del coste de la construcción desde un punto de vista global”

	Industrializada	Tradicional
Material	Mayor (pero son piezas terminadas)	Menor (pero debe considerarse el proceso posterior)
Ejecución	Coste definido (tiempos de ejecución aproximados) Velocidad ejecución	Incierto (dependerá mucho más de otras variables: climatología, cualificación y motivación de los operarios, accesibilidad y/o comodidad al lugar de ejecución, ...)
Experiencia	Aprendizaje continuo Max. libertad (diseño) Montadores	Cada obra es nueva (no se aprende de errores pasados) Cambios sobre la marcha “Albañiles”
Otros	Muy poca incertidumbre: la obra se define en el proyecto	Mayor incertidumbre: interferencia con otras unidades de la obra (encuentros no previstos entre unidades de obra distintas)

Industrialización vs Tradicional (1)



➤ Mayor control: menores rechazos, optimización materiales, consumos energía planta, obra (≈ proyecto)...

	<i>Industrializada</i>	<i>“Tradicional”</i>
<i>Atrasos</i>	<	1,5%
<i>Reparaciones y re-trabajos</i>	<	2,0%
<i>No optimización materiales</i>	<	7,0%
<i>Pérdidas mala calidad</i>	<	3,5%
<i>Restos de material</i>	<	5,0%
<i>Proyectos no optimizados</i>	<	6,0%
<i>Tiempos improductivos</i>	<	5,0%
TOTAL	<<<	++30%

Fuente: Universidad de Sao Paulo



Industrialización vs Tradicional (2)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN



- Menor tiempo de ejecución
- Menor generación residuos
- Montaje en seco
- Orden, limpieza, menos riesgos, mayor productividad



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



↑ Garantías = Prefabricado Hormigón + **Empresa solvente**

- Fabricación en plantas concebidas para ello: medios humanos y materiales; procedimientos de trabajo definidos; condiciones de trabajo; efecto experiencia de los operarios; tiempos de trabajo definidos; etc.
- Control: inherente a la propia fabricación



➤ El caso de los Distintivos de Calidad Oficialmente Reconocidos en España

En el cálculo

- Coeficiente de minoración del hormigón: reducción de un valor de 1,5 a 1,35 obteniendo así resistencias de cálculo un 11,11% superiores.
- Coeficiente de minoración del acero: reducción de un valor 1,15 a 1,1 obteniendo así un aumento en el límite elástico de 4,54%.
- Fuerza de tesado: acorde al art 20.2 EHE-08 la fuerza de tesado P_0 ha de proporcionar sobre las armaduras activas en situación permanente, una tensión σ_{p0} no mayor a:

$$\sigma_{p0} < 0,70 f_{p\text{max}k}$$

$$\sigma_{p0} < 0,85 f_{pk}$$

Con un Distintivo Oficialmente Reconocido (D.O.R.) podemos aumentar esas tensiones hasta llegar a:

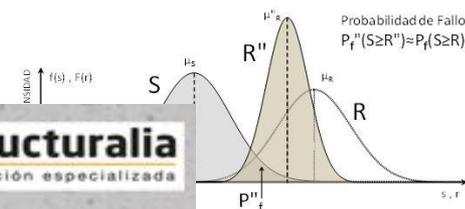
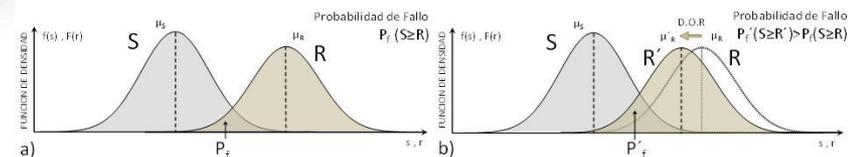
$$\sigma_{p0} < 0,75 f_{p\text{max}k}$$

$$\sigma_{p0} < 0,90 f_{pk}$$

obteniendo así un aumento de la tensión de aproximadamente el 7%, es decir, podríamos conseguir la misma tensión con un 7% menos de armadura.

En la ejecución

- Se concede la potestad a la Dirección Facultativa de no realizar una comprobación física de las instalaciones del fabricante (según comentario Art. 91.4.2.)
- En el caso de posesión de D.O.R., la Dirección Facultativa podrá eximir la realización de determinadas comprobaciones documentales (Art. 91.4.3.)
- Se exige a la Dirección Facultativa la realización de determinados ensayos sobre muestras tomadas en la instalación de fabricación (Art. 91.5.2.)



Hacia una construcción sostenible (1)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE: construcción que aboga por la creación y el funcionamiento de un entorno construido **saludable** y de **calidad**, basado en la **eficiencia** de los **recursos**, la **economía** del ciclo de vida y los principios **ecológicos**.

Implica la mejora en las prestaciones y en los procesos de construcción, demolición y reutilización de los edificios y de sus componentes.

De dónde venimos

Hacia dónde vamos

Construcción

Construcción
sostenible



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



¿Por qué una construcción sostenible?

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

➤ Políticas. Ej. Uso sostenible recursos naturales (Reglamento Europeo 305/2011)

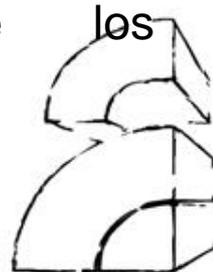
➤ Gran peso de la construcción:

- emisiones de GEI ($\approx 40\%$)
- consumos de agua ($\approx 20\%$)
- consumos energéticos ($\approx 40\%$)
- consumo de suelo ($\approx 20\%$)
- consumo de materias primas ($\approx 30\%$)
- ...

Grandes impactos ambiental,
económico y social

➤ Margen de mejora nueva construcción / rehabilitación $\approx \downarrow 30/50\%$ consumo E sin aumentar costes de inversión.

➤ Mayor conciencia ciudadana: mayor conocimiento de los productos/viviendas/infraestructuras que adquieren/utilizan.

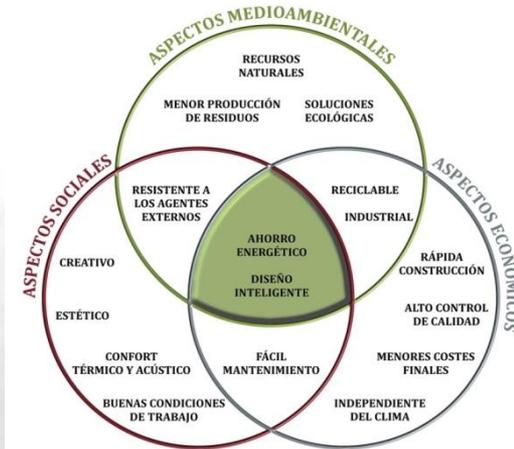


Hacia una construcción sostenible (2)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

Recuperar la construcción con sentido común (plazos, recursos, eficiencia), pensada por ciudadanos para ciudadanos, adaptada al contexto social y económico...



De donde venimos

Hacia dónde vamos

Construcción
(¿insostenible?)

Construcción



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



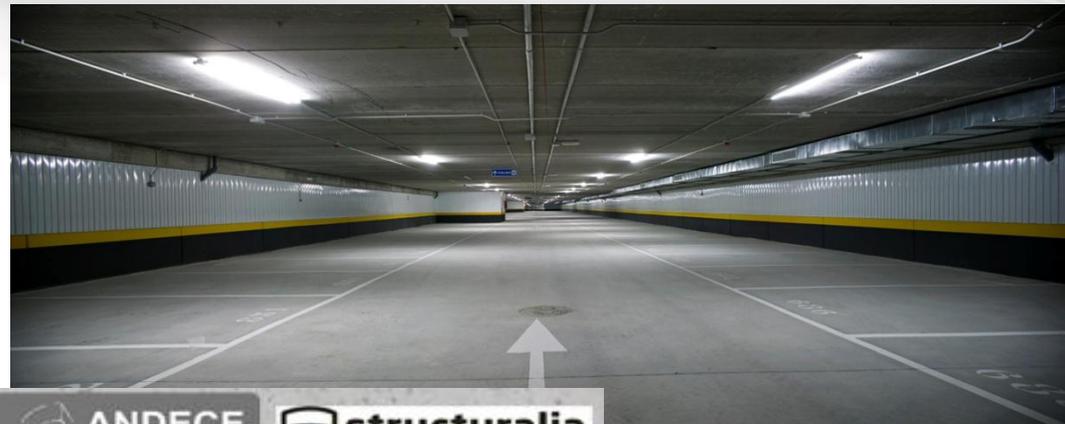
Funcionalidad (social)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

Ejemplo: parking con placas alveolares pretensadas

- Requisitos técnicos (estructurales) y funcional (dar un servicio)
- Justificación económica: rápida y correcta ejecución, retorno inversión.
- Razones estéticas (?): acabados inferiores
- Motivos sociales: confort usuarios



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Fortaleza energética H



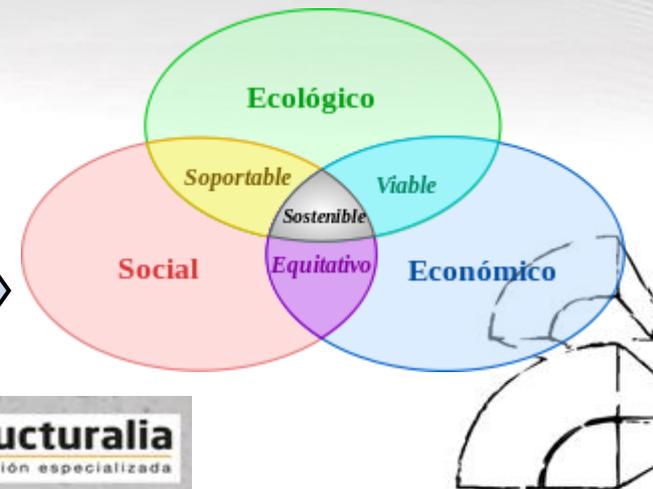
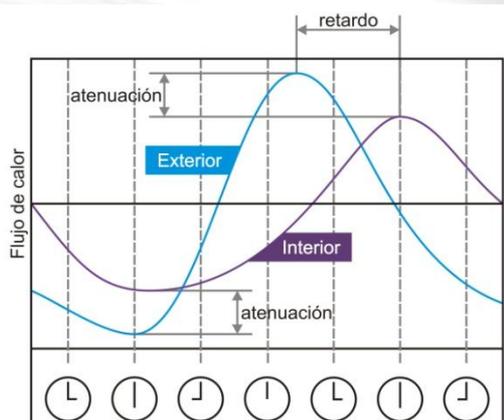
➤ Material multiprestacional: potencial energético del hormigón (inercia térmica)

+ Los materiales de alta inercia térmica como el hormigón contribuyen positivamente a regularizar la demanda de energía.

➤ Ahorro energético (inercia térmica del hormigón) = reducción costes de calefacción y refrigeración (ECONÓMICO)

➤ Menores emisiones de CO2 asociadas (MEDIOAMBIENTAL)

➤ Hogares más confortables (menores oscilaciones térmicas) (SOCIAL)



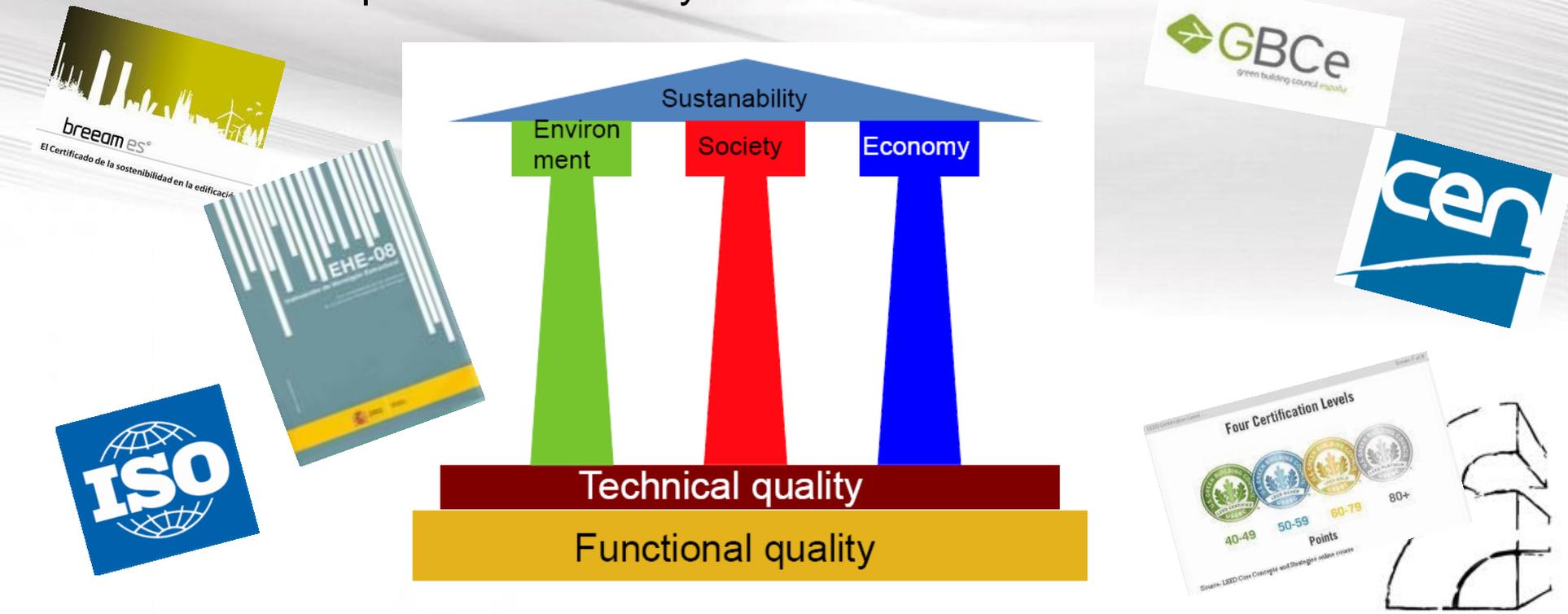
Pero esto hay que cuantificarlo...

ANDECE

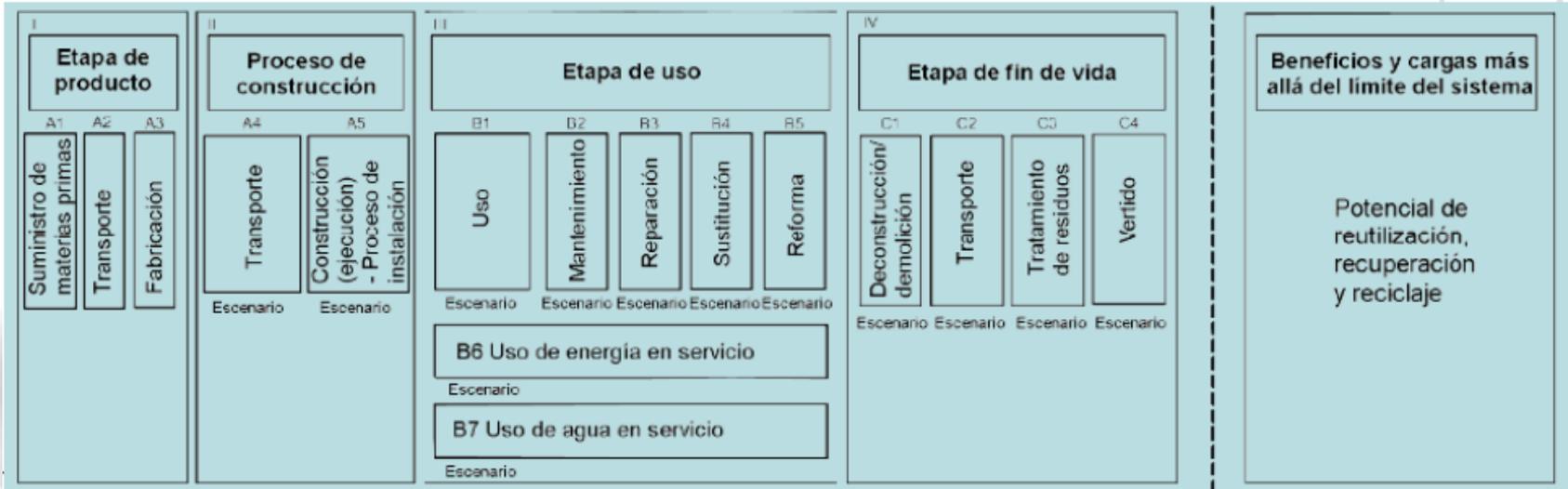
ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

...A través de NORMAS

EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS EDIFICIOS/INFRAESTRUCTURAS: combinación de las evaluaciones de los comportamientos ambiental, social y económico teniendo en cuenta los requisitos técnicos y funcionales.



Necesidad de cuantificarlo: estimación



M.P. cemento, aceros

Proceso industrial (seco), menores residuos

Inercia térmica (ahorro E), menor mantenimiento

Estructuras ¿deconstruibles?

H reciclable

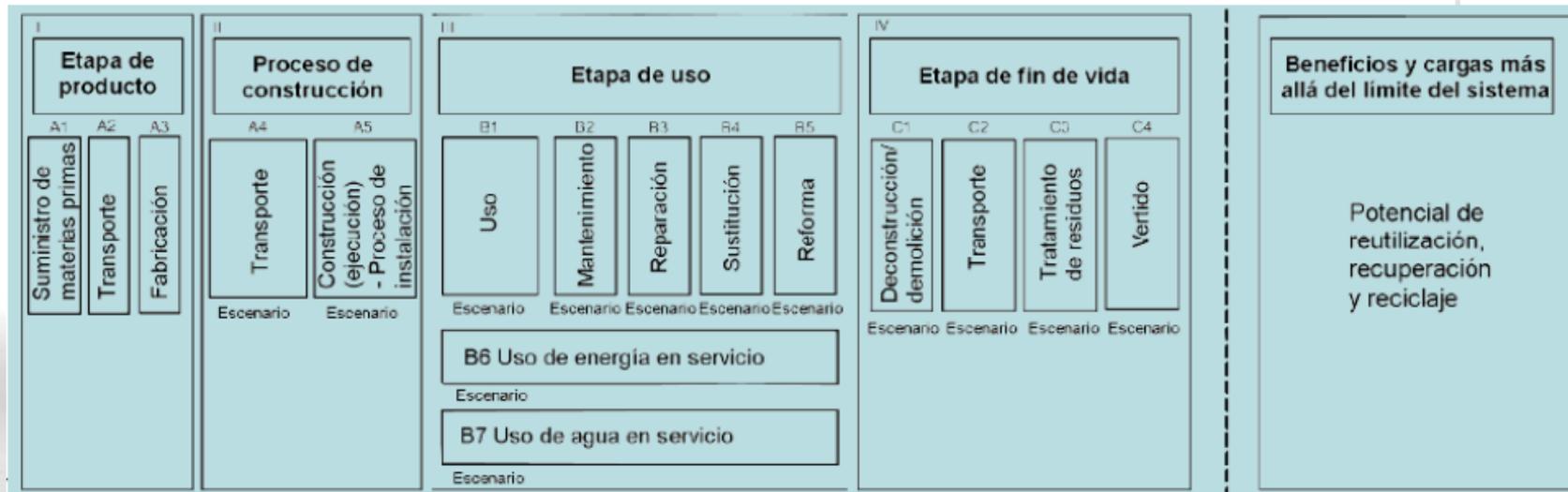


Maestría Internacional en Soluciones Constructivas con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Ejemplo (otro material) (1)



Obras destacadas PH sostenible (1)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN



"Casa Kyoto" es la primera vivienda unifamiliar industrial de hormigón, basada en criterios de edificación sostenible y desarrollada por un promotor ligado estructuralmente a una industria de prefabricados de hormigón. Suministrador PH: PREFABRICADOS PUJOL

Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Obras destacadas PH sostenible (2)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN



La obra, situada en el puerto de Denia, incorpora elementos prefabricados de hormigón armado y pretensado de características singulares: los pilares son de sección circular, de 14 metros de altura dispuestos en obra con inclinación de 70°; las placas de forjado son de sección TT de canto 60cm y con luces de 20m.

Idea inicial in situ: analizadas mejoras en PH (economía, calidad, plazos), se rediseñó la estructura. Suministrador PH:: PREVALESA



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Obras destacadas PH sostenible (3)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN



Los 4 edificios acarreaban serios problemas de humedad y condensaciones por lo que los 350 vecinos estaban buscando una mejora en la calidad y confort de sus viviendas y la realización de un aislamiento profesional.

Rehabilitación integral de fachada con placas de hormigón polímero. 4 bloques de viviendas en Barcelona, 14.000 m². Suministrador PH: ULMA ARCHITECTURAL SOLUTIONS



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Otros ejemplos PH sostenible (4)

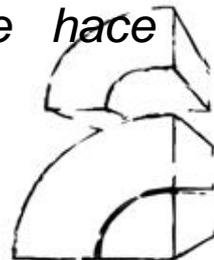
ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

- EFICIENCIA ESTRUCTURAL (↑↑ prestaciones, ↓↓ consumo materiales)



Técnica del pretensado: tipología de construcción de elementos estructurales de hormigón sometidos intencionadamente a esfuerzos de compresión previos a su puesta en servicio, o postesado si se hace posteriormente.



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



structuralia
formación especializada

Otros ejemplos PH sostenible (5)

➤ POTENCIAL DEL HORMIGÓN (innovación permanente)



UHPFRC = ↑↑Cemento + ↓↓Agua (control)
+ Aridos (finos) + ↑Aditivos (última
generación) + ↑Adiciones reactivas

Solución	Coste m ³	Vol. usado	Tiempo montaje	Coste transporte	Vida útil
H. convencional	1	1	1	1	1
UHPFRC	8-10	0.2-0.5	0.2-0.5	0.3	4

Elementos para pasarela peatonal en Alicante

La velocidad con la que han evolucionado los materiales (hormigones de altas prestaciones, aditivos de todo tipo, uso de fibras, etc.) han tenido su mejor mercado en la industria de los prefabricados de hormigón, al ser estos un excelente banco de pruebas para la innovación.



Algunos ejemplos PH sostenible (8)

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN



Inversión por parte de las empresas: construcción industrializada (= sostenible) como vía de mejora y posicionamiento en el mercado. Ej. NPCA (USA)

➤ Entrega premios anuales a sus empresas asociadas que + hacen por la construcción sostenible con elementos prefabricados de hormigón



Premio: MA Industries

Implantó programa reciclaje en planta, con el compromiso de todos los empleados
Reducción residuos: 95% coste



Premio: Nycon Corporation

Desarrollo Nycon-G: patente nylon reciclado procedente alfombras, usado como fibra para el hormigón



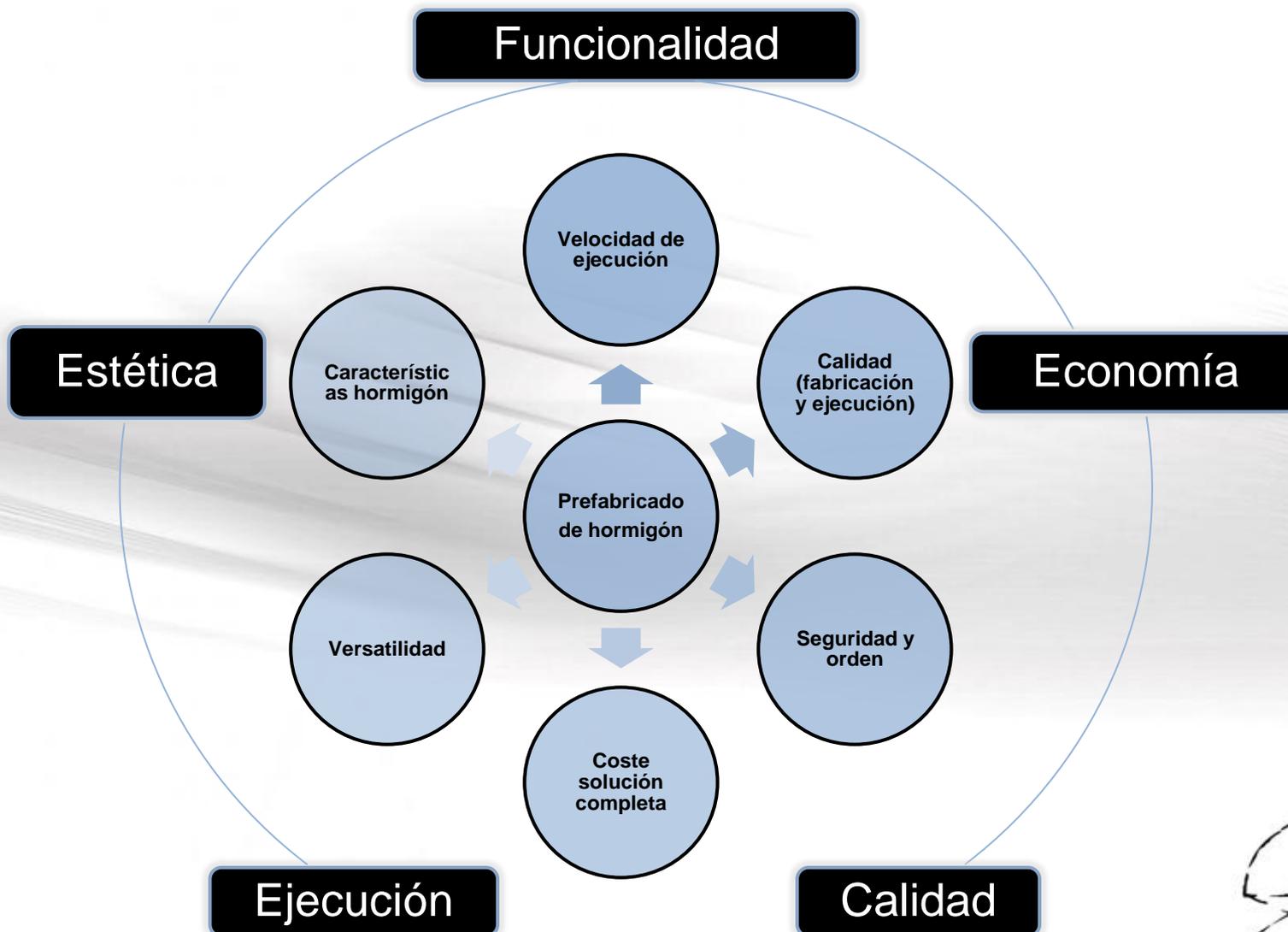
Premio: StructureCast

Creación de una instalación de reciclaje de residuos de hormigón para atender a toda la zona y reventa del AR como base de firmes.

La construcción del futuro... y del presente

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Retos industria: margen de mejora

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

➤ Técnica (y promocional)

- Material + Tecnología
- Industrialización y sostenibilidad
- Campo reglamentario

➤ Implicación toda la estructura empresa: necesario cambio mentalidad

➤ Estratégica

- Colaboraciones multidisciplinares (proveedores materias primas, centros tecnológicos, colegios profesionales, universidades,...)

➤ Formación



Maestría Internacional en Soluciones Constructivas
con Prefabricados de Hormigón o Concreto

+ INFO



Necesidad formación futuros profesionales

ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

www.capacitacionprefabricados.com



Structuralia is part of Kaplan, a leading global provider of educational services

AULA VIRTUAL DE FORMACIÓN

Establecer como página de inicio

Ir a web Andece

Agregar a favoritos

Seguridad en su construcción y uso

Inicio

¿En qué consiste y por qué le interesa?

Profesorado

¿Qué le aporta esta formación?

Los elementos prefabricados de hormigón o concreto se pueden utilizar en cualquier proyecto de edificación, obra civil o urbanización, y permiten obtener una mayor optimización de recursos durante todo el proceso constructivo. Su utilización, que constituye un campo de aplicación idóneo para aprovechar muchas de las mejoras en materia de sostenibilidad y ahorro que son de aplicación habitual, exige un conocimiento específico por parte de los técnicos involucrados en todas sus fases.

ANDECE y STRUCTURALIA presentan en exclusiva **la primera maestría internacional de soluciones constructivas con prefabricados de hormigón o concreto en lengua hispana.**

La construcción del futuro está dirigida a diseñar pensando en hormigón o concreto prefabricado. ¿Desea formarse?

Maestría Internacional en Soluciones Constructivas con Prefabricados de Hormigón o Concreto

Curso de Especialidad Básica – Conocimiento de la construcción industrializada y sostenible con prefabricados de hormigón o concreto

Curso de Especialización – Especialidad en Proyectos con prefabricados de Hormigón o Concreto

¿Quiere más información?

Rellene nuestro formulario para contactar con usted y darle una información detallada.

Nombre:

Apellidos:

País:

Curso de interés:

Sector:

Titulaciones:

Teléfono:

E-mail:

Consulta:

Inicio: 25 de septiembre de 2014



Gracias por la atención

alopez@andece.org

master@andece.org

www.andece.org



ANDECE Acceso Buscar

¡Encuentra tu Fabricante!

Mínimo tiempo de ejecución leer +

Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón

¡Asóciate!

Suscríbete a nuestros boletines

letterANDECE
Site para Asociados
CEdigital

Miembros adheridos

- Inicio
- Andece
- Prefabricados de Hormigón
- Soluciones Constructivas
- Encuentra tu fabricante
- Reglamentación general
- Certificación
- Sostenibilidad**

[Inicio](#) » [Sostenibilidad](#)

Sostenibilidad

"En perfecta sintonía con una construcción sostenible"

"En perfecta sintonía con una construcción sostenible: ventajas del sector de los prefabricados de hormigón desde una perspectiva eficiente y medioambiental" es el artículo que publica la Revista de Construcción CIC en su edición de diciembre, y en el que ha participado ANDECE. Hablar de construcción con prefabricados de hormigón es hablar de industrialización, es decir, de la aplicación al proceso constructivo de los mismos procedimientos de estandarización, modularidad, tecnología, control de calidad y tiempos de ejecución que se emplean en los procesos industriales, con el fin de obtener un mayor número de unidades en menor tiempo y a menos costo, con la mejor relación calidad/precio.

[Leer más...](#)

