

LA PREFABRICACIÓN EN CONCRETO ALGUNOS AVANCES

**Arq. Fabrizio Bravo G
Director de Edificación**

La información contenida en esta presentación ha sido elaborada siguiendo estrictos cánones metodológicos y de control dirigidos a asegurar su idoneidad como aporte a la reflexión técnica y académica. Su publicación se dirige a exponer una opinión profesional que se estima razonable. El uso que de su contenido se haga en procesos de diseño o construcción particulares será responsabilidad exclusiva de las personas que tengan a bien tomarlas en consideración

- Repasando la historia
- La prefabricación en concreto
- Una mirada al 2025
- Una mirada al 2050
- Sostenibilidad



Ventajas

- El concreto es el material más utilizado en la construcción
- Muchas de sus características que puede ofrecer son pasadas por alto
- Es el momento de hacer una nueva mirada a sus posibilidades



Por qué los seres humanos nos comportamos como si fuésemos la última generación sobre el planeta?





Ventajas

- Miraremos que nos pueden ofrecer los prefabricados de concreto a:
 - Arquitecto
 - Diseñador
 - Cliente
 - Usuario final
 - Asegurador
 - Ambientalista
 - Etc...

Ventajas

- Los prefabricados son aptos para cada propósito
- Se aplican en estructuras para el día de hoy y de mañana
- Nos da posibilidades increíbles en arquitectura y acabados
- Da Calidad en la producción y durante su montaje
- Proteger a las personas y el medio ambiente
- La mejor solución de valor



¿Cuál es el valor de tecnología, si no
somos suficientemente rentables?







Y LA PREFABRICACIÓN QUE TIENE QUE VER
CON ESTO?

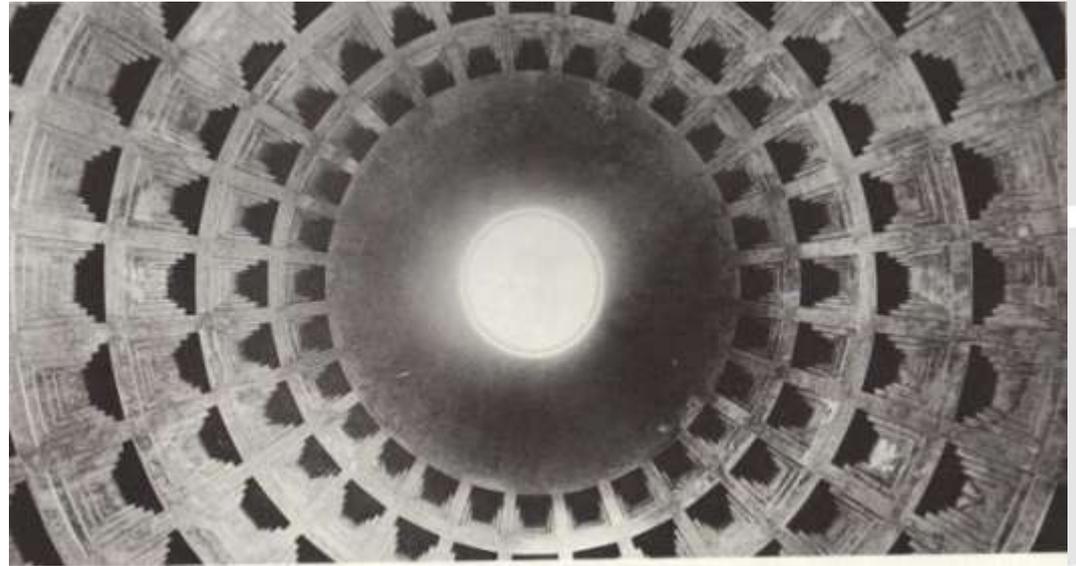
- **Infraestructura y edificación:**
 - 2600 A.C. - Keops, Egipto:

Pavimentos de piedra para facilitar el transporte de bloques de piedra para construir sus pirámides.



ROMA –PANTEÓN- AÑO 118 –128 d.c.

EMPERADOR ADRIANO



CASETONADO DE EXTRAORDINARIA BELLEZA
FORMADO POR LOS DOS ORDENES DE NERVIOS-
FORRADO EN BRONCE –
RETIRADO POR BERNINI POR ORDEN PAPAL
(LO QUE NO HICIERON LOS BARBAROS LO HIZO BERNINI)

EVOLUCIÓN

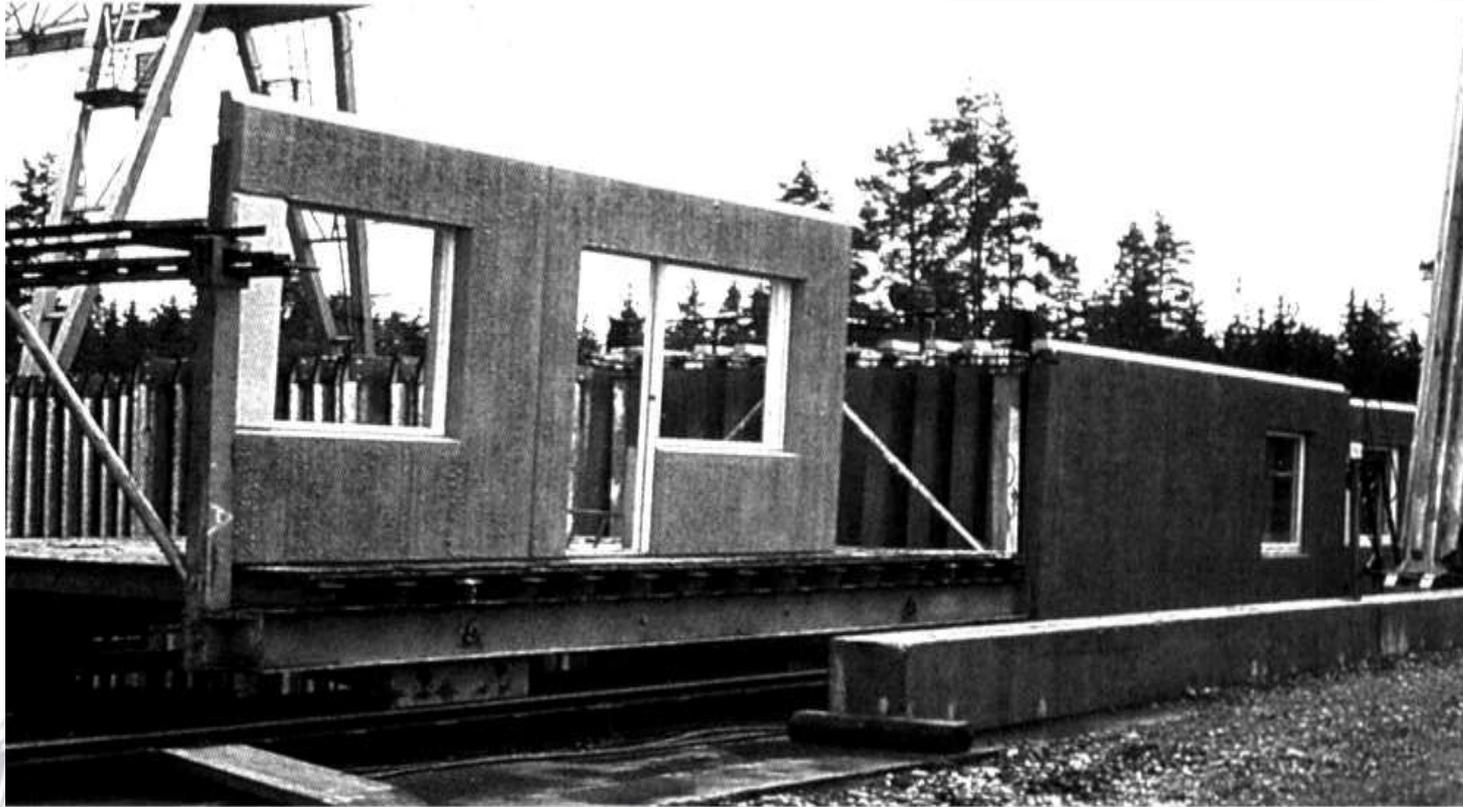
“EL APOGEO EUROPEO DE LOS PREFABRICADOS”

- La respuesta de los prefabricados de concreto a las **necesidades de construcción** de Europa después de la II Guerra.
- La **"máquina de habitar"** de Le Corbusier



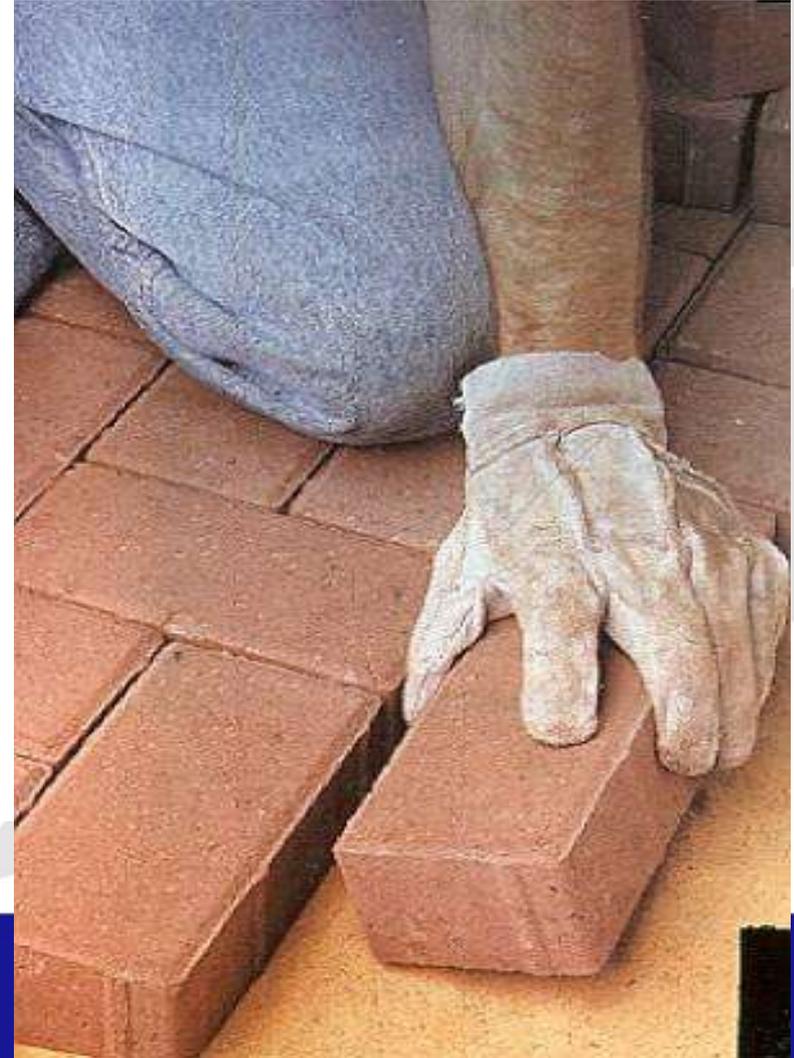
EVOLUCIÓN

- La aplicación del **"gran panel"** prefabricado de concreto como solución técnica y económica



EVOLUCIÓN

- **Finales años 40 - Países Bajos:**
Reconstrucción de europa
“Pieza Holandesa”.
- **Mediado años 50 - Alemania:**
Introducción de unidades no
rectangulares. (Afán de
innovación y diferenciación.)



EVOLUCIÓN

UNIFORMIDAD Y RIGIDEZ



Poznan (Polônia)

PIER LUIGI NERVI

OBRA: HANGARES ORBETELLO - ITALIA

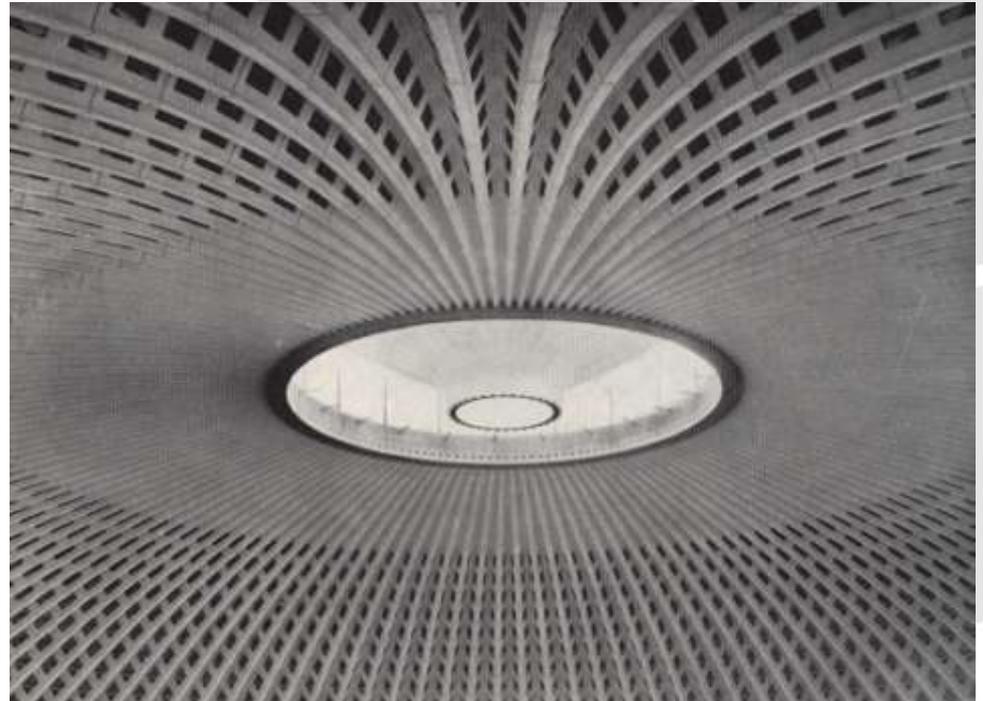


**PRIMERA OBRA DE PREFABRICACIÓN
EN EL MUNDO.
SEGÚN EL PROFESOR NERVI.**



ORBETELLO 1940

CUPULA PANTEON 118 d.c.
CUPULA SANTA MARIA DE FIORI 1420
CUPULAS VILLA OLIMPICA ROMA 1960



**TRADICION HISTÓRICA
Y CULTURAL**

PIER LUIGI NERVI SALÓN EXPOSICIONES TURIN (1948) PREFABRICACIÓN A PIE DE OBRA



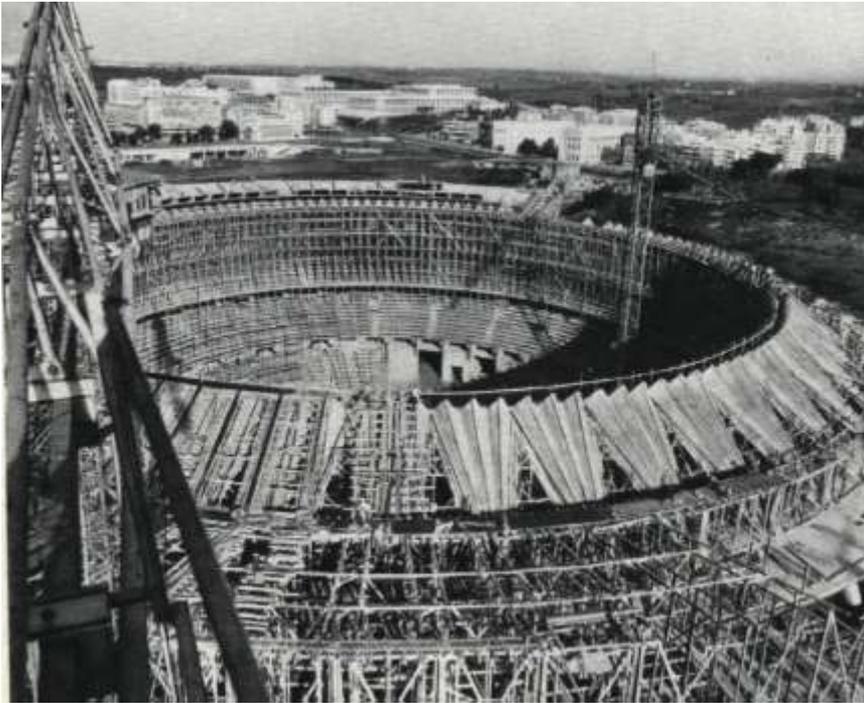
ELEMENTOS DE LA BOVEDA LISTOS PARA EL MONTAJE

PIER LUIGI NERVI PALACETE DE DEPORTES DE ROMA (1958) CÚPULA



ARRANQUES

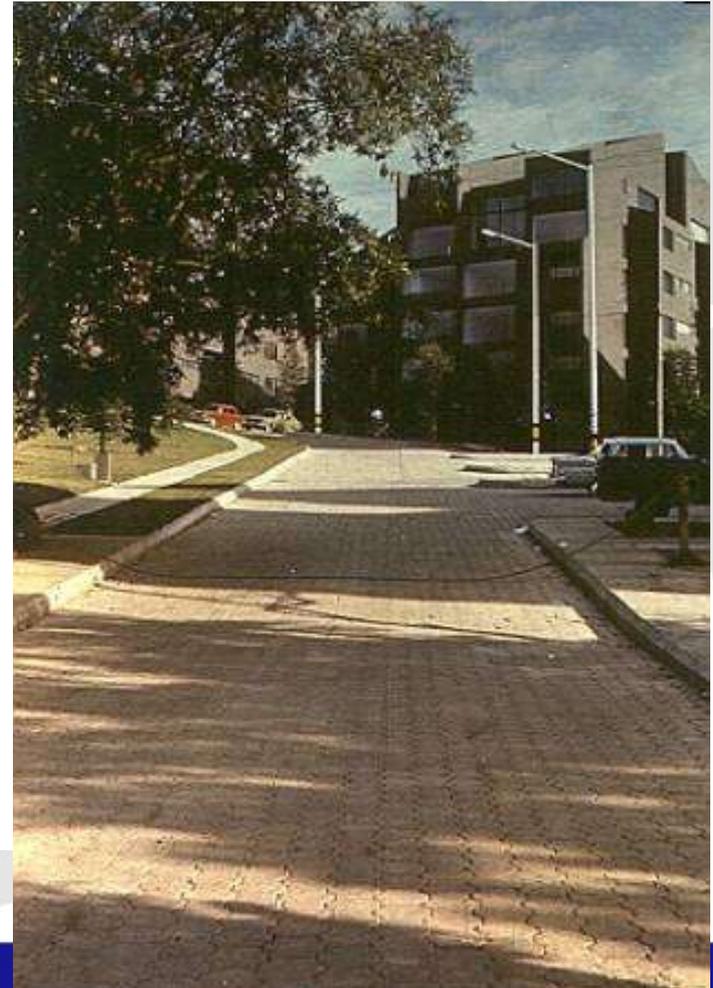
PIER LUIGI NERVI PALACIO DE DEPORTES DE ROMA (1960) ARRANQUES CÚPULA



MONTAJE CÚPULA

Desarrollo de mercados

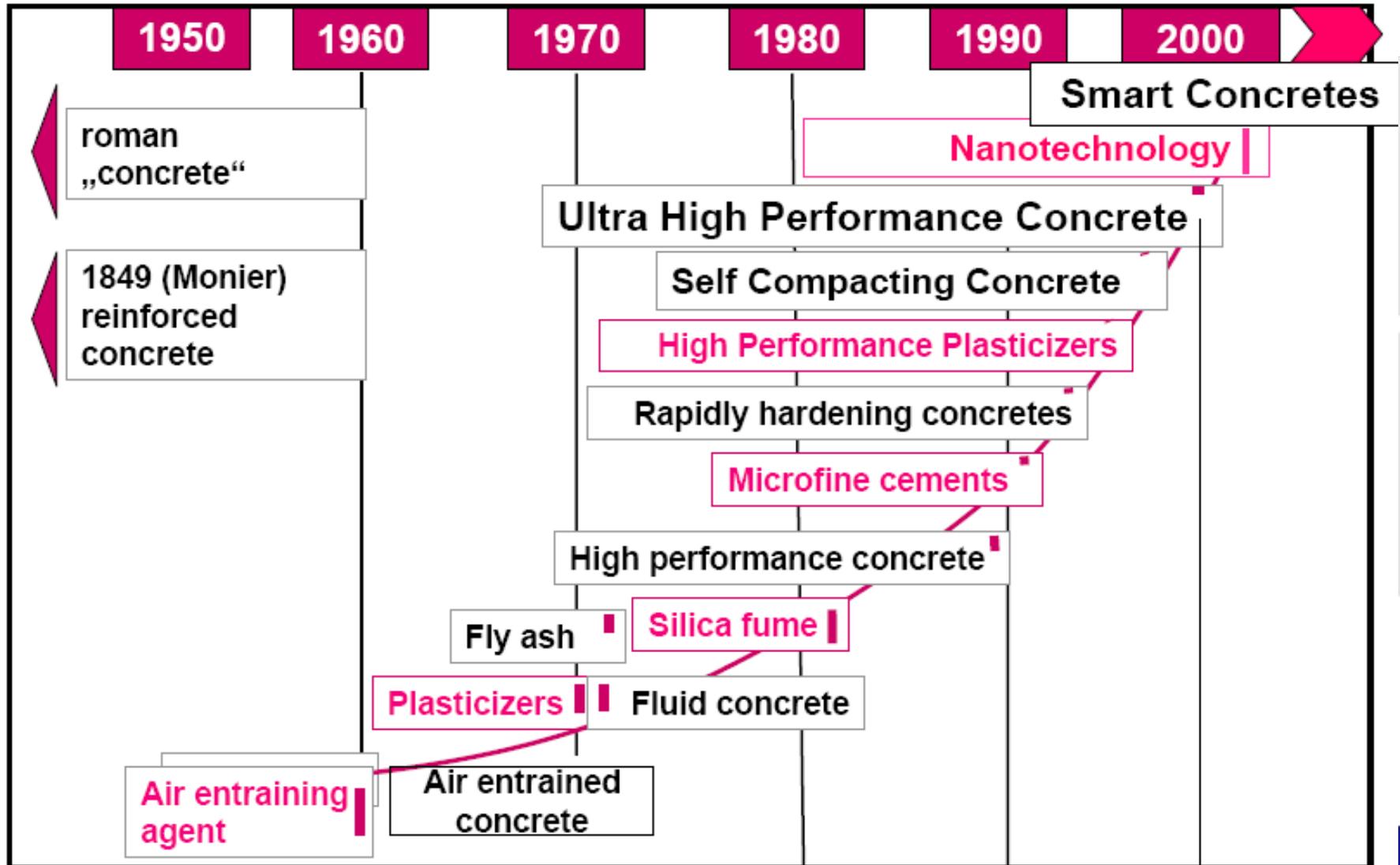
- Años 60's: Introducción en **Centroamérica, Suramérica y Suráfrica**.
- Años 70's: Introducción en el **Reino Unido** (1977), **Canadá, Estados Unidos** (1973), **Australia, Nueva Zelanda, Japón y Colombia** (1974).
- Años 80's: Introducción en otros países de **América, Asia y África**.



EVOLUCIÓN

1980 a la actualidad: Productos con alto desarrollo tecnológico

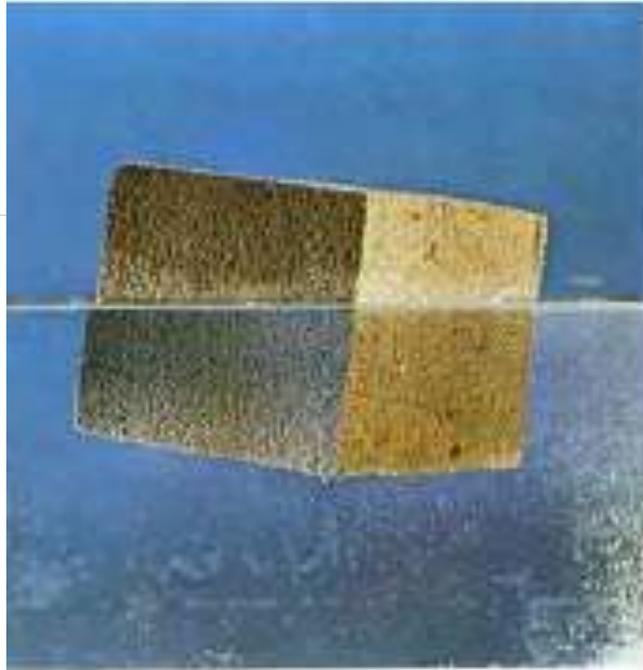
- El desarrollo creciente de productos con un alto valor agregado
- La industrialización surge a base de componentes prefabricados
- El CAD-Concreto de Alto Desempeño aplicado a usos prefabricados de concreto
- Los materiales compuestos





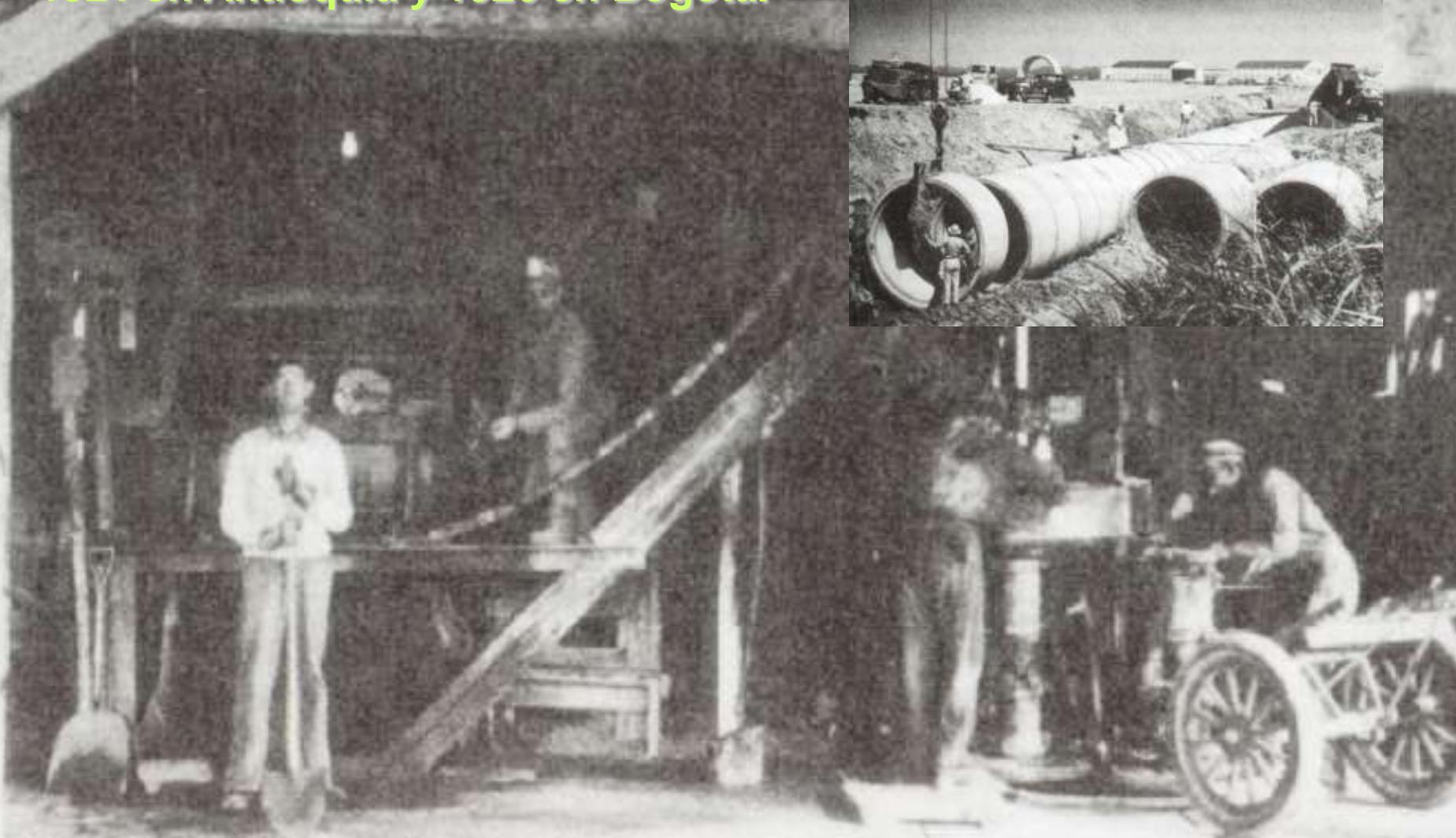
**COLUMNAS DE CUATRO PISOS
VIGAS PREFABRICADAS APOYADAS
SOBRE CARTELAS.
PLACAS PRETENSADAS ALVEOLARES**





HISTORIA EN COLOMBIA

En 1910 se fundó la primera compañía de prefabricados de concreto en el Valle, seguidas en 1917 en la Costa Atlántica, 1921 en Antioquia y 1926 en Bogotá.



EVOLUCIÓN EN COLOMBIA

- El desarrollo de la **prefabricación industrial en Colombia** encuentra sus inicios en la **década de los 50** con la influencia de los desarrollos que se iban alcanzando en la Europa de la posguerra.
- Tendencia en utilizar estos sistemas constructivos ha tenido una **pendiente ascendente**, pese a las **crisis recurrentes** por las cuales ha tenido que pasar nuestro país.

EVOLUCIÓN EN COLOMBIA

- En el transcurso de los años, se han demostrado las ventajas en la **economía, durabilidad y versatibilidad** del sistema en muchas obras de infraestructura y edificación.
- Tecnicamente se cuenta con el **conocimiento, equipo y personal** para tener una calidad de estándar alto e incluso una vez hecha propia la tecnología, se han podido aportar diversas soluciones estructurales y constructivas

EVOLUCIÓN EN COLOMBIA

- Tenemos excelentes ejemplos a lo largo y ancho del país, donde se ha participado en obras tales como:
 - Infraestructura
 - Naves industriales.
 - Edificios de oficinas.
 - Viviendas.
 - Centros comerciales.
 - Plazas, Parques.
 - Espacio público en general.
 - Vías e infraestructura.



SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

- Son conjuntos coherentes de materiales, componentes y tecnologías aplicables en todos los campos de la construcción.

PROCESOS CONSTRUCTIVOS

- Son técnicas y materiales destinados a solucionar algunos aspectos de la construcción como la cimentación, cerramientos, cubiertas o instalaciones

SISTEMAS Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS

- **Abiertos:**

- Permiten la introducción de otros materiales, componentes y tecnologías diferentes que las que se constituye

- **Cerrados:**

- Son aquellas que utilizan sus propios materiales, componentes y tecnologías





Prácticas mas comunes en empresas constructoras entrevistadas

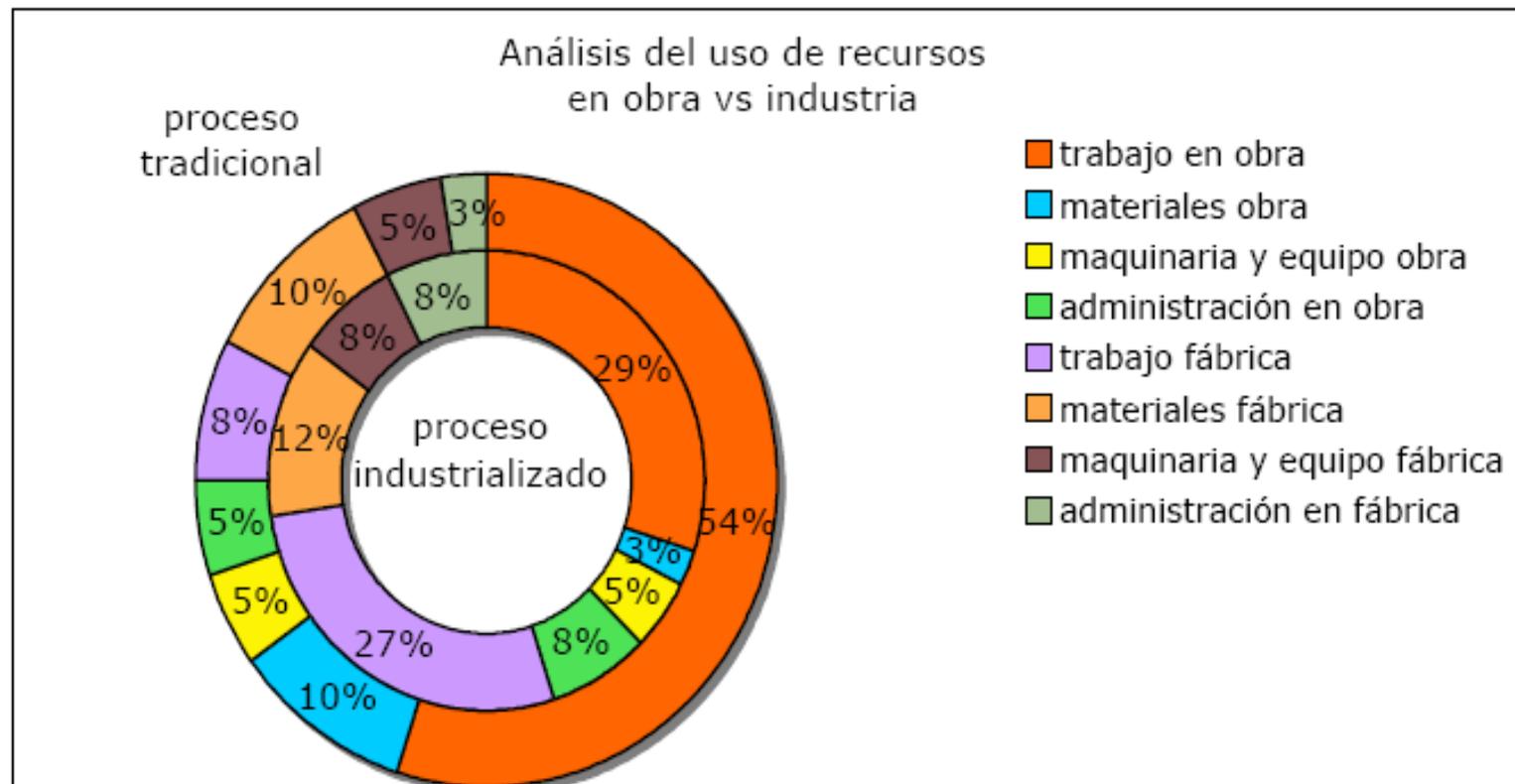


Porcentaje del trabajo que resulta no contributivo en obra:

- 40% Colombia
- 21% Chile*
- 15% EEUU*
- 32% Promedio internacional

Procesos prefabricados: a nivel internacional la construcción se hace de manera industrial

La productividad del cluster está ligada a la industrialización



Responsabilidad sostenible del cemento



- » **Markus Akermann** CEO de Holcim Ltd, Switzerland
- y
- » Presidente del Consejo de la Fundación Holcim

- “Construcción sostenible significa eficiencia energética en el uso de los materiales de construcción, estética, infraestructura y vivienda racional, especialmente en los países en vías de desarrollo.
- **Nosotros, como productores, queremos saber qué pasa con nuestros materiales** y qué contribución podemos hacer al desarrollo sostenible”

Visión: El cliente 1/2

- Los clientes de la industria de la construcción quieren sus proyectos entregados:
 - A **tiempo**.
 - Dentro del **presupuesto**.
 - Libre de **defectos**.
 - Respuesta inmediata a cambios e imprevistos (**anticipación**).
 - Correcto desde la **primera vez**.
 - De forma **segura**.
 - Por compañías **rentables** y con vocación de **servicio**.

Visión: El cliente 2/2

- Los clientes regulares esperan una **mejora continua** en:
 - **Reducción** en los **costos** de los proyectos
 - **Reducción** en los **tiempos** de proyecto.
- Los clientes son **sensibles** a:
 - **Seguridad** de los proyectos durante la construcción
 - **Impacto ambiental** del todo el proceso.
 - **Procedencia** de los materiales.
 - Proceso de **aseguramiento** de la calidad.
 - **Plazos cortos** de entrega.

Visión:

Sostenibilidad económica 1/5

- Año 2025: **El proceso constructivo**
 - Alta **industrialización y estandarización** a nivel **componentes y sub-componentes** que permiten el 80% del trabajo en planta y el **20% trabajo en obra** con productos **estándar**.
 - **Automatización** del trabajo en obra con equipos **livianos** de alto rendimiento
 - Mercado de “**Hagalo Usted Mismo**” (DIY) representa el 40% del volumen total. Cliente final más informado y experto.

Visión:

Sostenibilidad económica 2/5

- Año 2025: **El proceso constructivo**
 - Industria de la construcción se apoya **en tecnología de información y comunicaciones**, altamente **integrados** en toda la cadena: **fabricantes** materia prima, **transformadores** de sub componentes, **instaladores** finales. Procura automatizada y cadenas de abastecimiento. Uso intensivo del internet (wireless – “sin cables”), para control de obra y comunicación.
 - Todos los elementos del **sistema constructivo**: terreno, elementos estructurales, sistema mecánicos, no estructurales y acabados se rigen bajo la **coordinación modular**, horizontal – vertical, independientemente del material constitutivo (acero, concreto, vidrio, plástico, fibra de vidrio, maderas) y la **estandarización**.

Visión:

Sostenibilidad económica 3/5

- Año 2025: **El proceso constructivo**
 - **Sofisticadas herramientas** para modelación, simulación y visualización (software, hardware) para planeamiento, programación incluyendo **gerencia de proyectos**.
 - Modelo de **KPI's** establecido, difundido en toda la industria y apoyado por **instituciones de Gobierno**.(indicadores de desempeño)
 - Productividad de la mano de obra.
 - Rendimientos de equipo, maquinaria.
 - Estandarización de operaciones.
 - Construcción sin pérdidas (**LEAN**)
 - Construcción **sostenible**

Visión:

Sostenibilidad económica 4/5

- Año 2025: **Los materiales**
 - Materiales avanzados para el refuerzo del concreto, con **menos dependencia del acero**.
 - Desarrollo de materiales que utilizan **materiales reciclados / re-usados**.
 - Nuevas tecnologías de **conexión**, metodologías e interfaces.
 - **Mayor especialización** de los concretos por aplicación específica en una misma obra:
 - ultra alto desempeño, alto desempeño,
 - auto-compactantes,
 - livianos (flotan en el agua)
 - coloreados transparentes porosos impermeables
 - Absorción de CO₂, resistentes para ambientes hostiles.

Visión:

Sostenibilidad económica 5/5

- Año 2025: **Los materiales**
 - **Nueva generación** de materiales de acabados e incorporación del acabado final en los elementos estructurales.
 - Materiales **fáciles de transportar y aplicar** en obra, sin desperdicio.
 - Sistemas constructivos **más livianos** (no necesariamente el material constitutivo).
 - **Aditivos de última generación**, permite ampliar el rango de condiciones de aplicación del concreto.
 - **Polímeros sintéticos orgánicos** sustituyen al tradicional cemento Portland en algunas aplicaciones especiales.

Visión:

Sostenibilidad ambiental 1/3

- Año 2025: **Los paradigmas del diseño**
 - Edificios con **balance energético positivo**. Aprovechamiento de energía del sol. Las comunicaciones son **100% inalámbricas**.
 - Diseños de **edificaciones bio-climáticas**, con materiales que reducen la energía de enfriamiento y/o calentamiento.
 - **Reducción de los costos** de mantenimiento.



Visión:

Sostenibilidad ambiental 2/3

- Año 2025: **Los paradigmas del diseño**
 - Durabilidad de las soluciones de **50 años**.
 - Renovación y remodelación representan más del 50% de las actividades de construcción.
 - Sistemas de tratamiento de aguas negras y recirculación. **Ciclos cerrados de agua**.
Aprovechamiento del agua de lluvia.
 - No hay barreras para la ingeniería. Más del 30% del área de construcción será diseñada bajo **estándares del extranjero** cumpliendo las regulaciones locales.
 - Parámetros **LEED**

Visión:

Sostenibilidad ambiental 3/3

- Año 2025: **Los paradigmas del diseño**
 - Todos los **residuos** generados por el proceso constructivo se **reciclan** y además se absorben residuos procedentes de otras actividades. Los diseños son realizados en función del **mínimo desperdicio**, durante la construcción, utilización del inmueble, la demolición y tratamiento final del desecho que sale del ciclo de la construcción.
 - Los edificios son **seguros**, tanto en condiciones normales como en condiciones de desastre. Los diseños toman en cuenta el **cambio climático** y los impactos en variaciones de temperatura, inundaciones, radiación solar.

Visión:

Sostenibilidad social 1/2

- Año 2025: **Aumento de la seguridad**
 - **Proyectos y procesos** constructivos están pensados en forma **integrada**, considerando especialmente la incidencia en los trabajadores de la construcción.
 - La construcción es considerada por los trabajadores y la sociedad en general como **una actividad exenta de riesgos**.

Visión:

Sostenibilidad social 2/2

- Año 2025: Aumento de la seguridad
 - **No** existen **barreras para discapacitados**. El uso y **disfrute de las edificaciones** es **sencillo** para todos los ciudadanos independientemente de su edad ó condición.
 - Los edificios e instalaciones son fácilmente entendidos por todos los usuarios y están diseñados para **minimizar los errores de uso**. Existen sistemas inteligentes que interaccionan y se comunican con los usuarios. Los sistemas aportan guía, están **exentos de peligro** y ayudan a un comportamiento seguro.

Visión:

Desarrollo de la vivienda 1/2

- Viviendas **más pequeñas**, pero **más cómodas** con diseños que aprovechen todo el volumen y una nueva generación de electrodomésticos y muebles incorporados.
- Una vivienda de **70 m²** puede construirse y entregarse a sus futuros inquilinos en **10 días**.
- Vivienda vertical representa el **70% de las soluciones**.
- Edificios de más de **20 pisos** en áreas urbanas.
- **Sostenibilidad ambiental e impacto ambiental**, es un elemento clave en el desarrollo y venta de los condominios.
- **Ingeniería financiera creativa**.

Visión:

Desarrollo de la vivienda 2/2

- Marcos legales para **modelos participativos** de propietarios de terrenos para consolidación y desarrollo de proyectos de vivienda.
- **Especialización horizontal** en la construcción de vivienda:
 - Empresas de marketing, empresas comercializadoras,
 - Empresas de acabados, empresas sólo de obra gris.
 - **Comercialización internacional intensiva:** EEUU, China, Rusia, India.

Estandarización:



Características

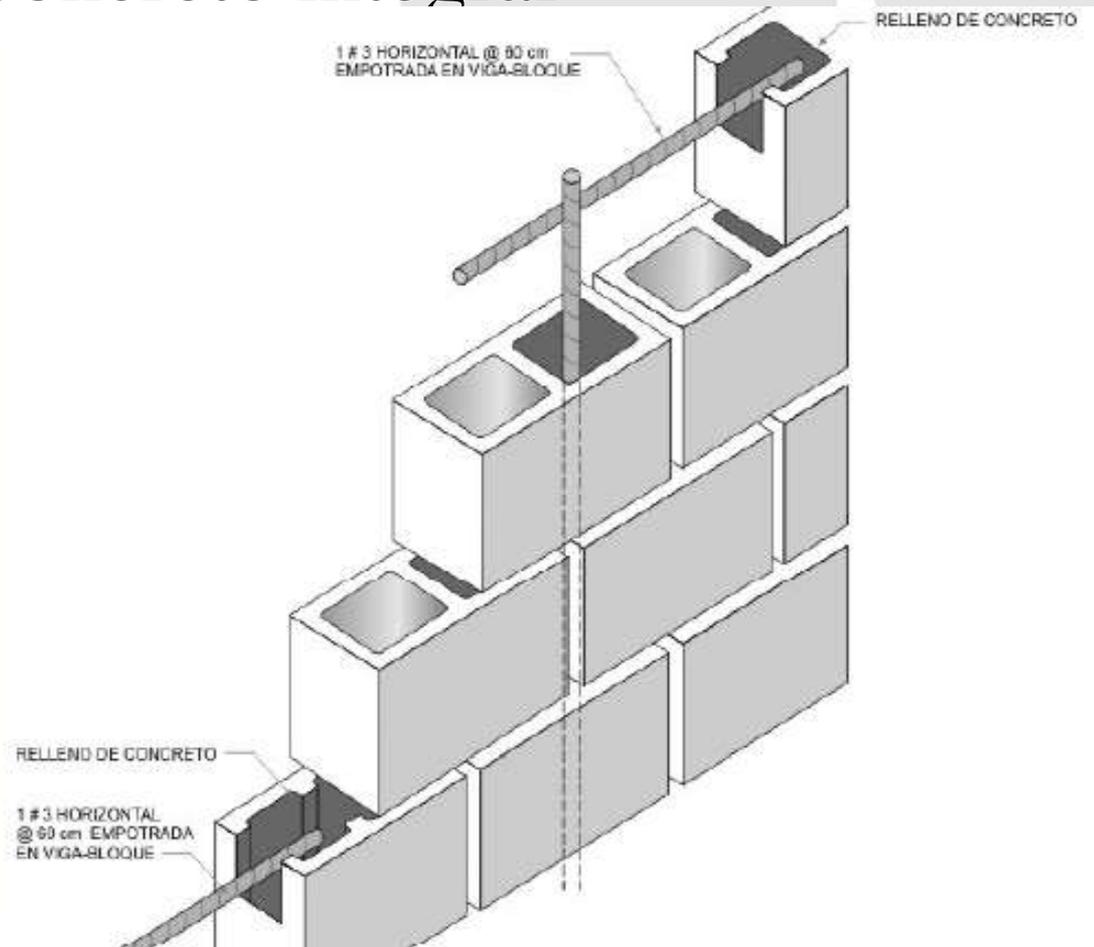
Resistencia al fuego:





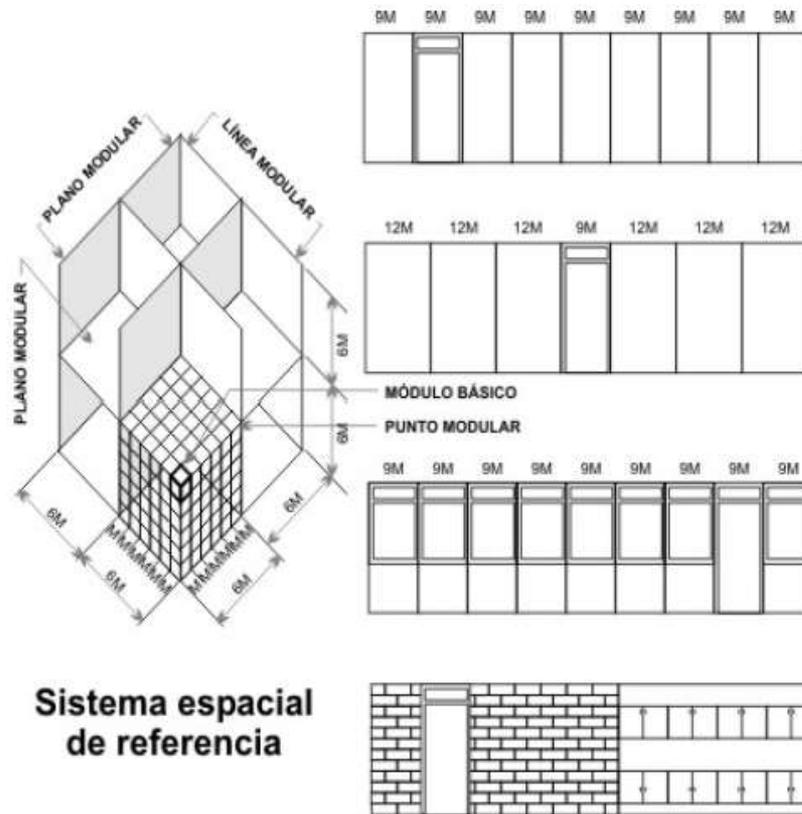
Características

- Mampostería de concreto integral

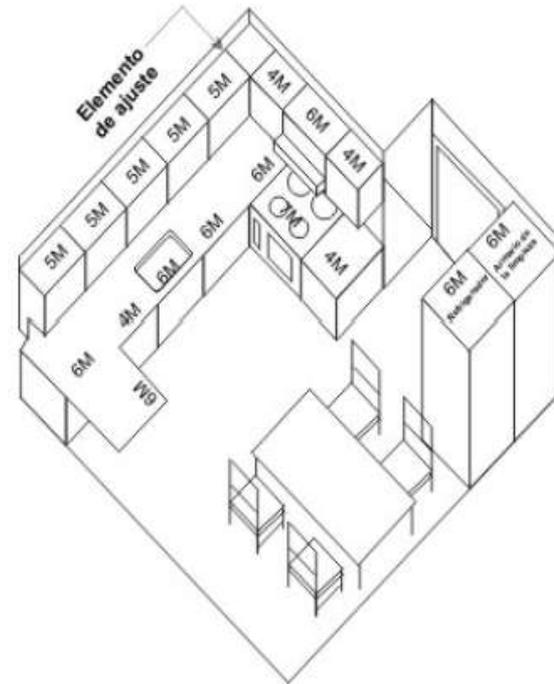


Características

- Coordinación modular



Flexibilidad e intercambiabilidad



Cocina modular

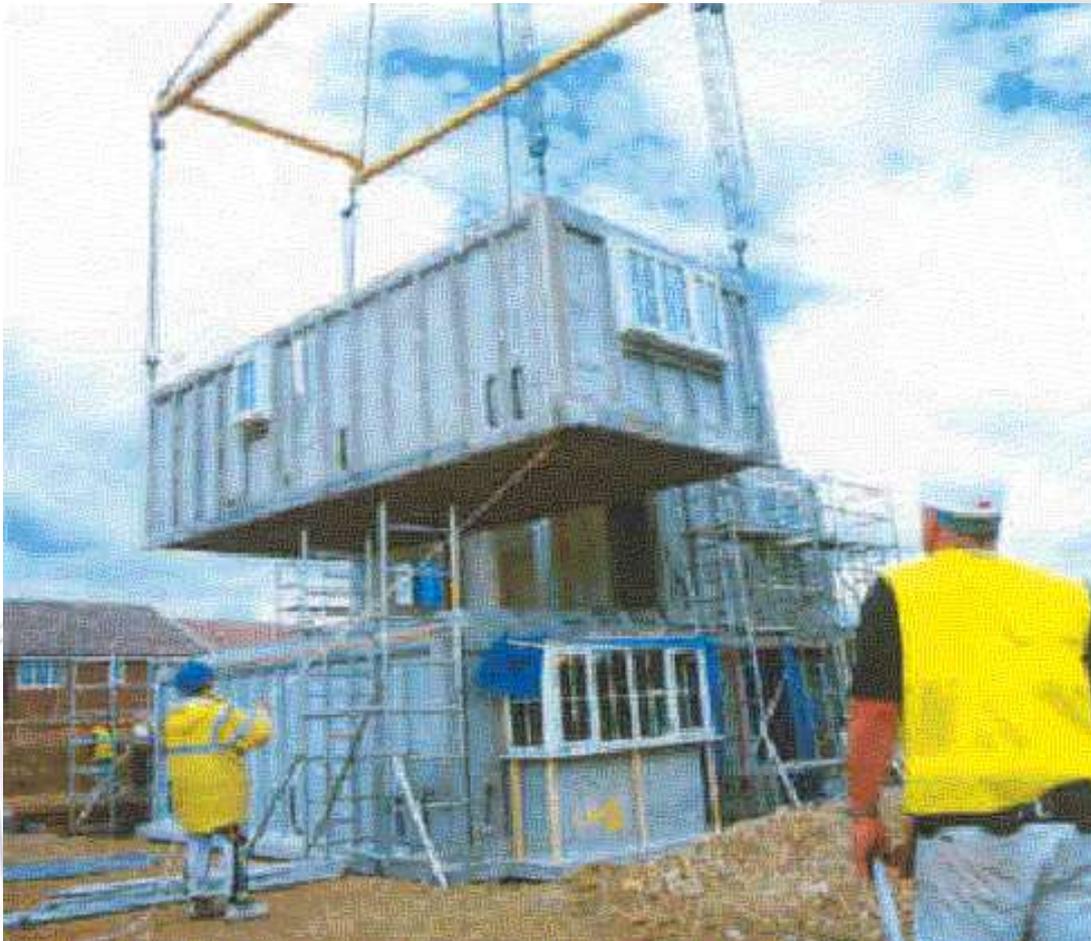
Características

- Ahorro en sistemas complementarios



Características

- Prefabricación



Visión al 2050

- La industria de los prefabricados de hormigón en el 2050
- Martin Clarke

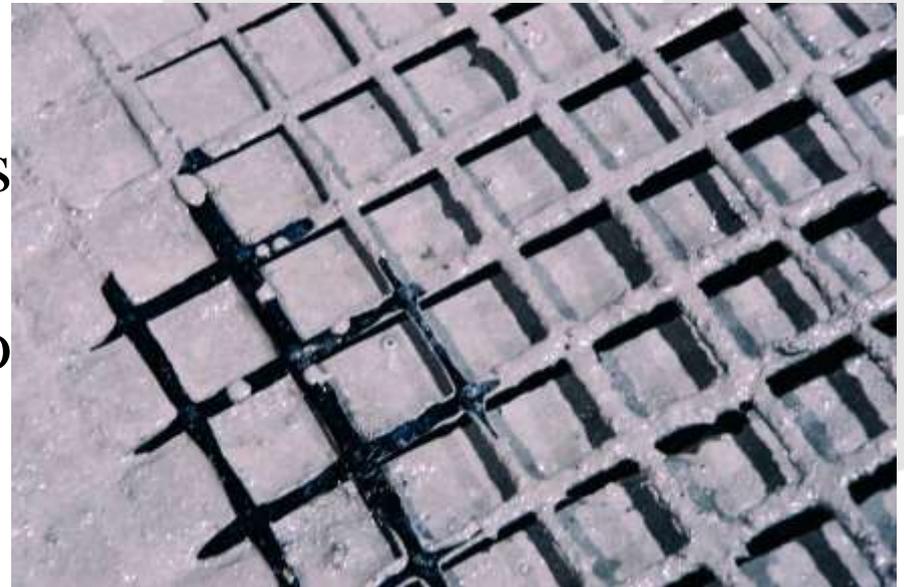


Desarrollo de los materiales de la construcción

- Resistencia a la corrosión
- Depositos de CO₂
- Carbonatización una ventaja para la sostenibilidad
- Concretos ultraresistentes
- Prefabricados de concreto (ligeros y delgados)
- Utilización de desechos de construcción
- Materiales regionales
- Disminución de los desechos en la obra

Construcción de las viviendas

- Cero energía
- Cero CO2
- Vida útil de las viviendas (200 años)
- Mampostería de concreto fibrocemento
- Cubiertas prefabricadas
- Casas flotantes



Edificios comerciales e industriales

- Sistemas desmontables
- Construcción subterránea
- Edificios hasta de 60 pisos
- Colores claros
- Prefabricados inteligentes de concreto



La sustentabilidad es un viaje, no el punto final...



Sustentabilidad

- Usando los recursos naturales con efectividad
- Menos residuos y desperdicios
- Mejoramiento de la construcción
- El logro de zero carbono
- Bueno para la vida
- Bueno para vivir...
- Haciendo mejores lugares...
- Moviendo la industria hacia adelante

USANDO LOS RECURSOS NATURALES CON EFECTIVIDAD

- Utilización abundante de las materias primas
- No hay necesidad de importarlos
- Disminución impacto del transporte
- Conserva los recursos hídricos
- Utilización de materiales reciclados
- Usa productos de otras industrias

Prefabricados y sostenibilidad







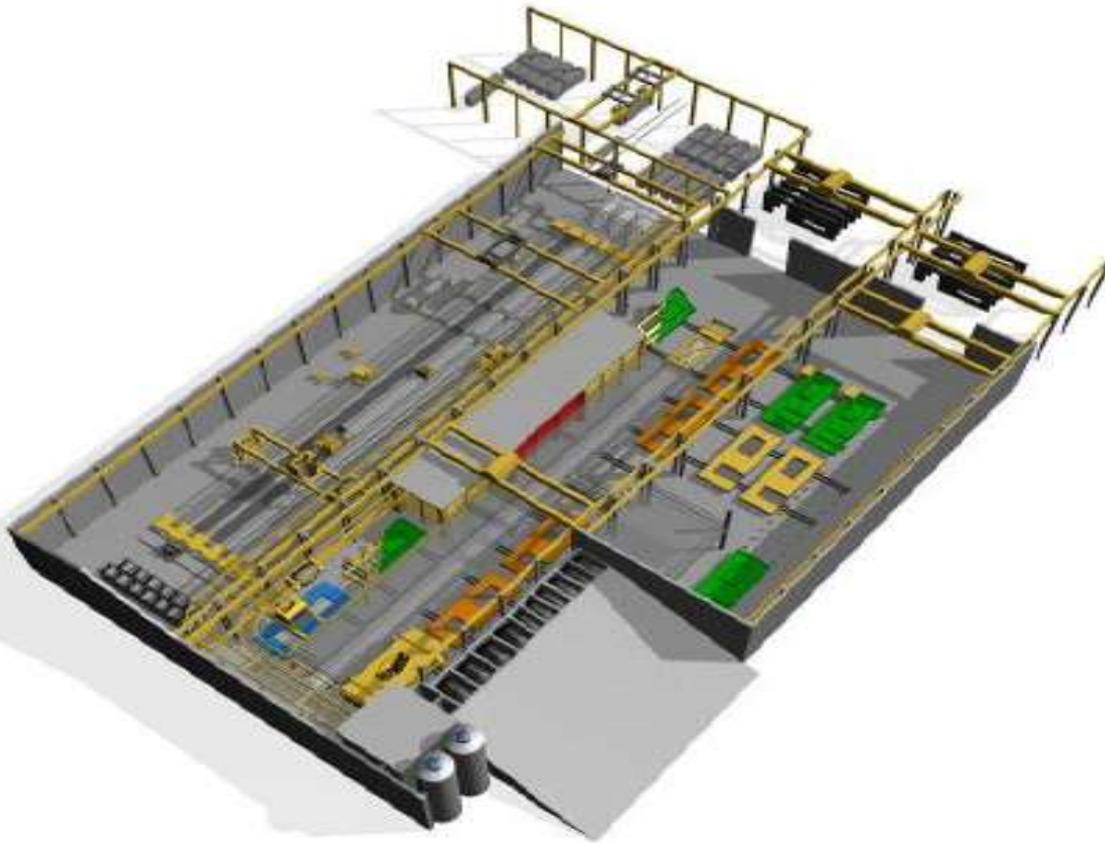
MENOS RESIDUOS Y DESPERDICIOS

- Fabricación eficiente en planta
- Significa que se puede planificar el futuro
- Menores tiempos de fabricación
- Grandes resultados, una y otra vez
- Moldes de larga duración
- La mayoría de los desperdicios en la planta se reciclan
- Vínculos con la comunidad



La prefabricación al otro lado del mundo





MEJORAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN

- Rápido montaje en obra
- Trazabilidad de los elementos
- No desperdicios en obra
- Mejora seguridad en la obra
- Proporciona plataformas de trabajo instantáneas
- Reduce niveles de ruido en obra
- Proporciona especificaciones precisas
- Fácil mantenimiento y limpieza
- Mejora la seguridad en la obra

LOGRO DE ZERO CARBONO

- Minimiza los consumos de energía en obra
- Genera beneficios a largo plazo
- Sistemas de calificación
- Puede tener un alto porcentaje de materiales reciclados
- Puede ser trasladado
- Minimiza dependencia combustibles fosiles
- Se pueden reutilizar o reciclar
- Se adaptan a las necesidades

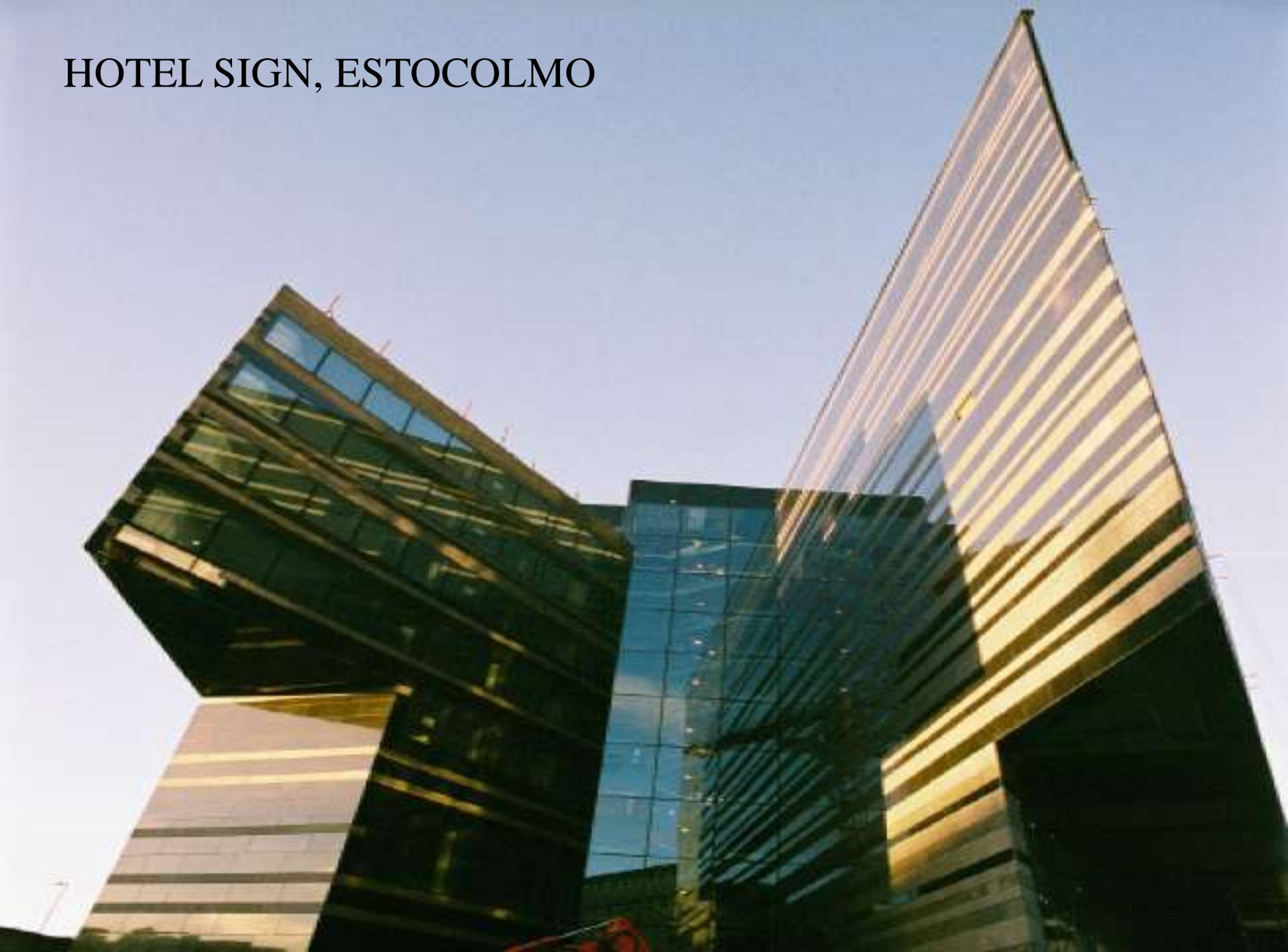
BUENO PARA LA VIDA

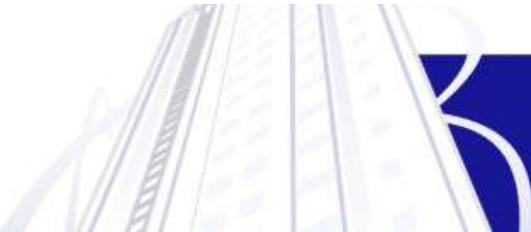
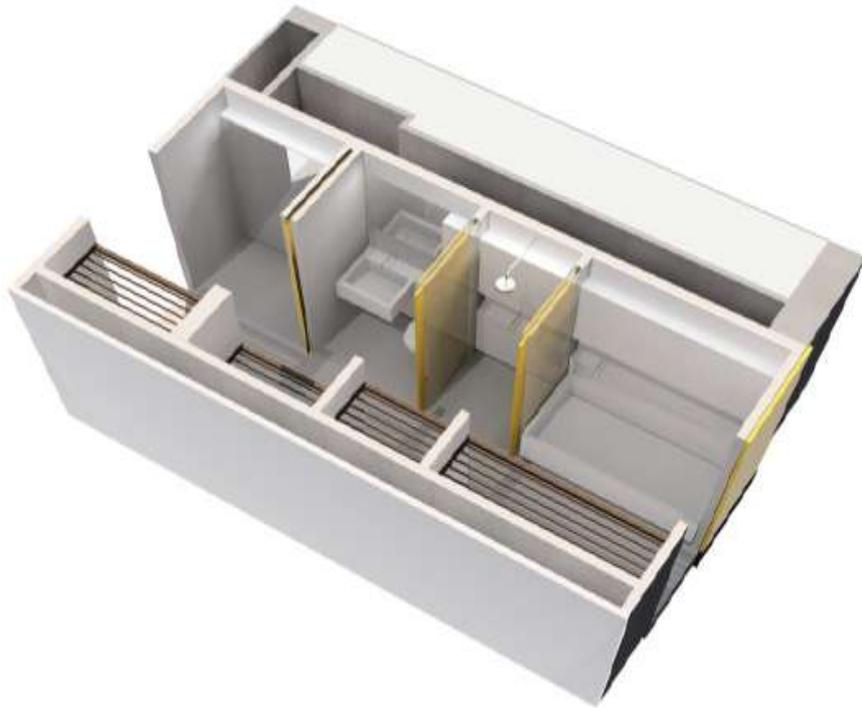
- Durables
- Resistentes al agua y a los cambios climáticos
- Resistente a la corrosión y a los ataques químicos
- Inerte
- Resistente a hongos y animales
- Altos diseños en márgenes de seguridad
- Absorbe impactos, resistente a explosiones

BUENO PARA VIVIR...

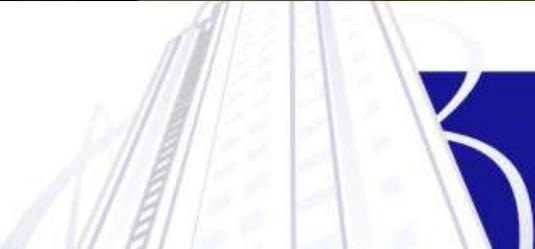
- Versatilidad en el diseño interior
- Libre de emisiones
- Da accesibilidad
- Larga duración
- Versatilidad y fácil de ampliar
- Buen comportamiento acústico
- Resistencia al fuego, no se derrite
- Ofrece seguridad

HOTEL SIGN, ESTOCOLMO





35 años



HACIENDO MEJORES LUGARES

- Esencial para el desarrollo sostenible de los sistemas de transporte
- Mantiene el agua en su lugar
- Reduce el riesgo de inundaciones
- Fácil mantenimiento



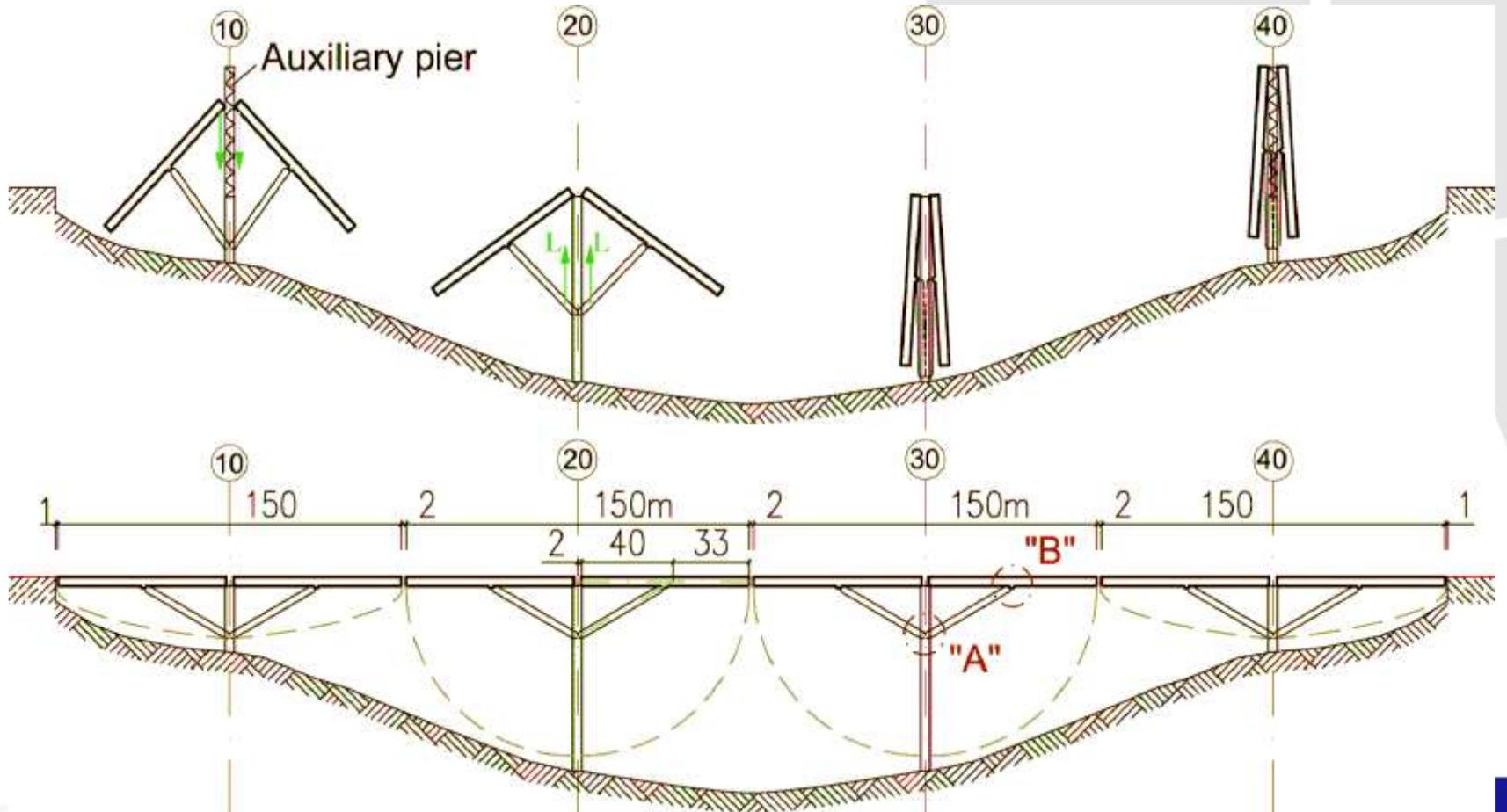
MUEVEN LA INDUSTRIA A PROGRESAR

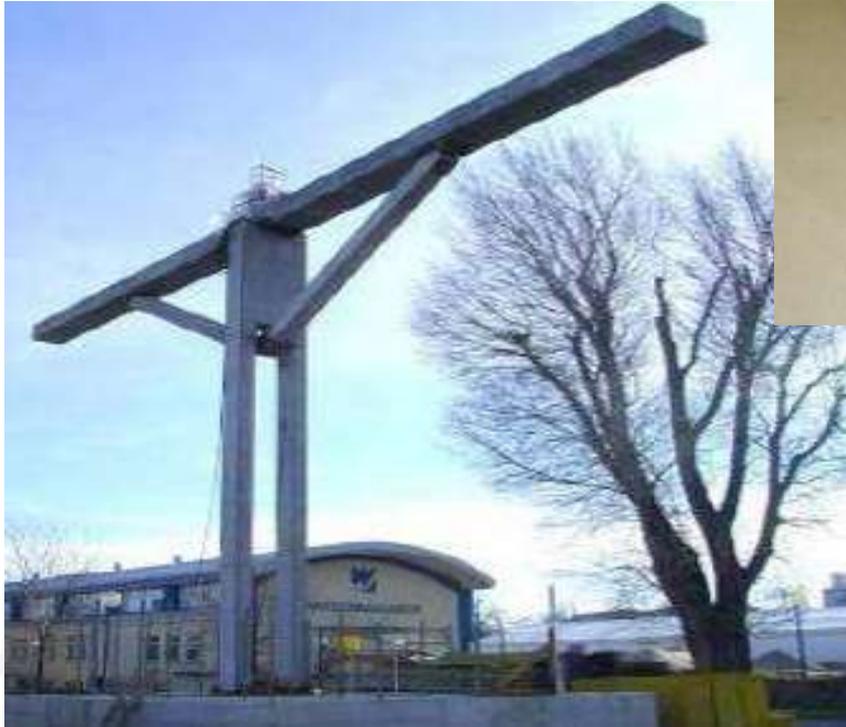
- Es generador de liderazgo en la sostenibilidad de las edificaciones y las vías
- En constante evolución
- Participación activa en investigación
- Promueve la salud y seguridad industrial



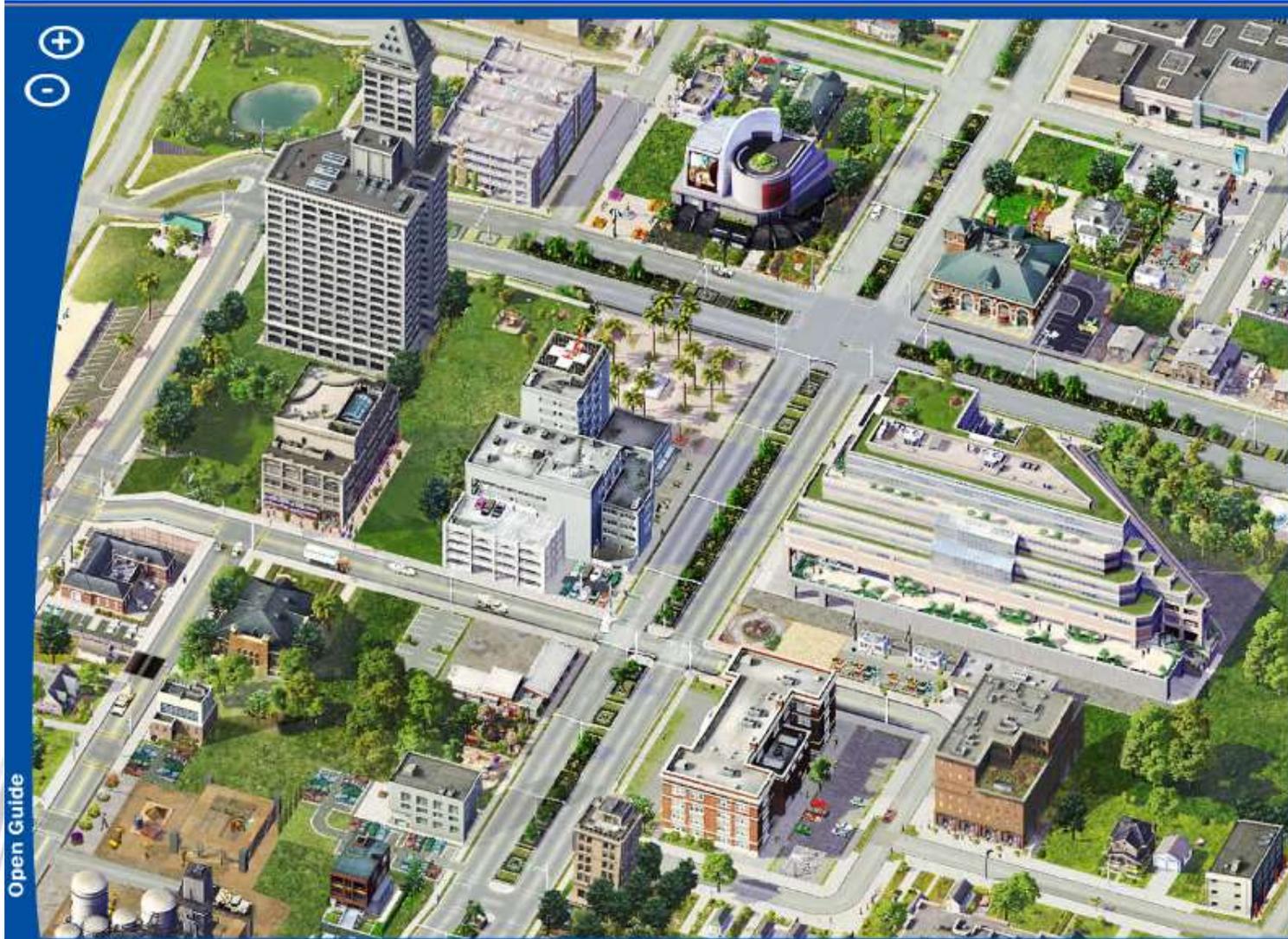
- Estructuras prefabricadas...







Prefabricados y sostenibilidad



Prefabricados y sostenibilidad



























Prefabricados y sostenibilidad



Prefabricados y sostenibilidad



Prefabricados

1. Rapida construcción
2. Alta resistencia al fuego
3. Eficiente barrera acústica
4. Durabilidad









Prefabricados y sostenibilidad

Tilt - up

- Viabilidad económica
- Fácil de modificar y adaptar a la obra
- Pueden tener color, texturas y formas





Ventajas





CONTINENT

SAVING



El Centro Inglés



Castellón

Castellón

Castellón

Castellón





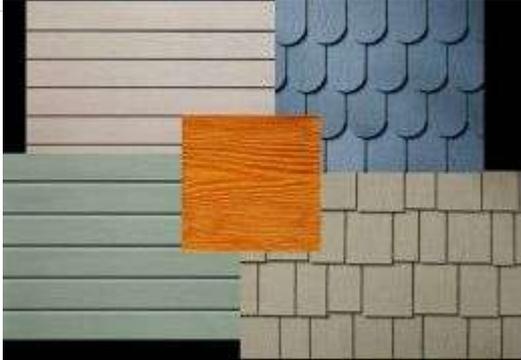








Prefabricados y sostenibilidad



Páneles prefabricados

- Permite diferentes patrones
- Anti inflamantes
- Bajo mantenimiento

Prefabricados y sostenibilidad



Reutilización

1. El concreto tiene un ciclo de vida que permite reutilizar el concreto para nuevos usos
2. Bajo mantenimiento de las superficies

Prefabricados y sostenibilidad

Recubrimiento

Usado en pavimentos donde el asfalto esta en malas condiciones

1. Excelente performance
2. Precio competitivo en el mercado



Prefabricados y sostenibilidad



Aditivos de alta Performance

- Impermeabilizantes y autolimpiantes
 - Reducen el costo del concreto
 - Mantienen la calidad del concreto

Prefabricados y sostenibilidad



Infraestructura de agua

- Almacenamiento, traslado y tratamiento de aguas
 - El concreto es usado para tanques, tuberías y túneles
 - Material inerte
 - No contamina el agua
 - Ciclo de vida largo y bajo mantenimiento
 - Resistentes a la corrosión, productos químicos y ácidos
 - Variedades de diámetros de tuberías y fácil instalación



Prefabricados y sostenibilidad



Masa Térmica

1. Es una propiedad del material que le permite absorción de calor
2. Propicia el confort térmico
3. Economiza energía destinada a la calefacción o refrigeración

Prefabricados y sostenibilidad



Cubiertas en concreto

1. Gran variedad de modelos
2. Durabilidad
3. Aislante térmico
4. Baja reflexión de calor

Prefabricados y sostenibilidad

Pisos y recubrimientos decorados

1. Se usa en pisos internos, andenes y patios
2. Durabilidad a bajo costo
3. Bajo mantenimiento















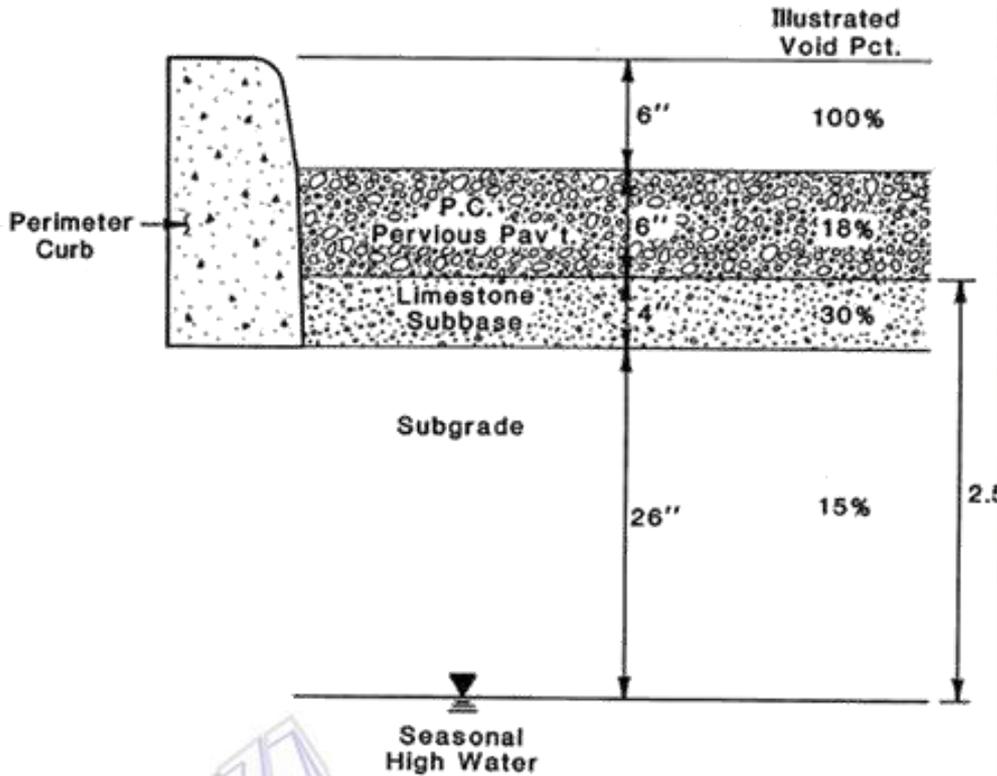
Prefabricados y sostenibilidad

Concreto Drenante

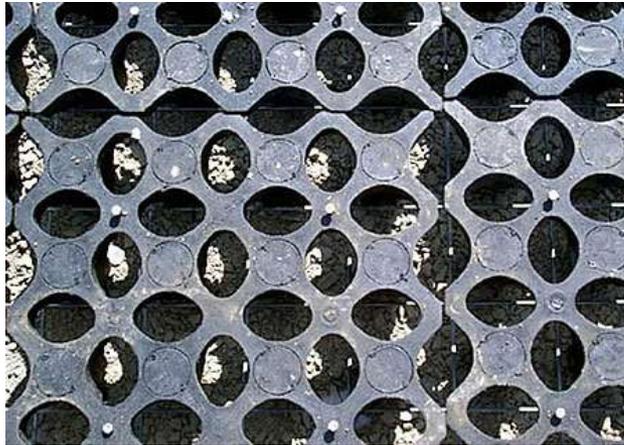
1. Pavimentos permeables}
2. Reducción de problemas de inundaciones en centros urbanos
3. Resistencia al desgaste
4. Resistencia a bajas temperaturas



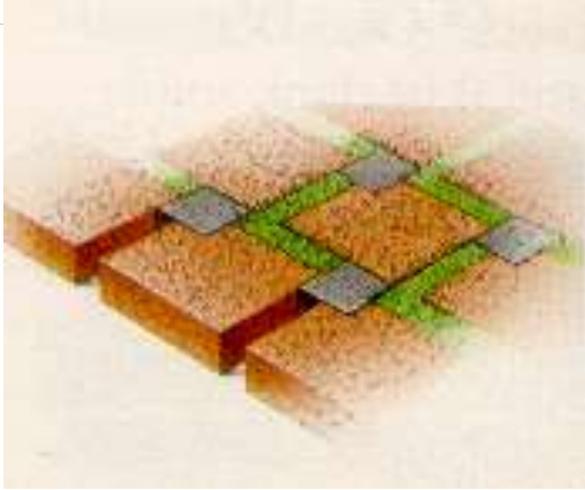
Concreto permeable



Concreto permeable



Concreto permeable



Concreto permeable

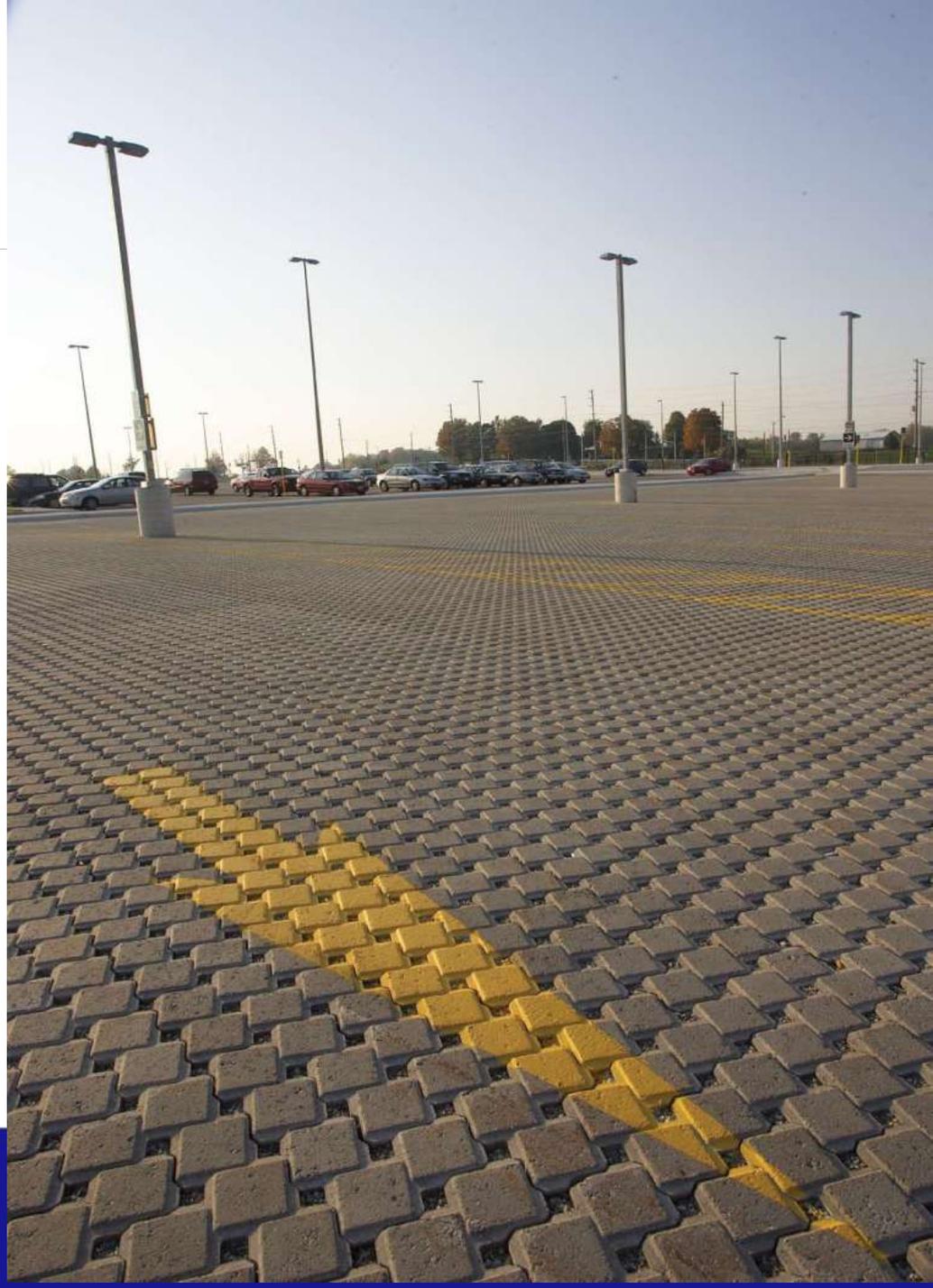












Prefabricados y sostenibilidad



Contenido reciclado

- El concreto con componentes reciclados
 - El concreto puede ser utilizado como árido reciclado en una nueva mezcla
 - Materiales como los residuos de disolventes, residuos de pinturas, aceite de motor, las tiras de llantas se usan como combustible en la fabricación de cemento
 - Otros materiales reciclados también puede utilizarse como agregados del concreto

Prefabricados y sostenibilidad

Producido Localmente

- Material abundante en gran parte del mundo
- No es necesario con grandes pérdidas de transporte de energía
- Poco uso de transporte, control de la contaminación atmosférica.



Prefabricados y sostenibilidad

Pavimentos

- La durabilidad de los materiales utilizados para calles, aceras y aparcamiento
 - Bajo mantenimiento
 - Zonas menos caliente que el asfalto
 - Al reflejar la luz puede ayudar en el ahorro de energía por el menor uso de lamparas para el alumbrado público.



Prefabricados y sostenibilidad





Mampostería

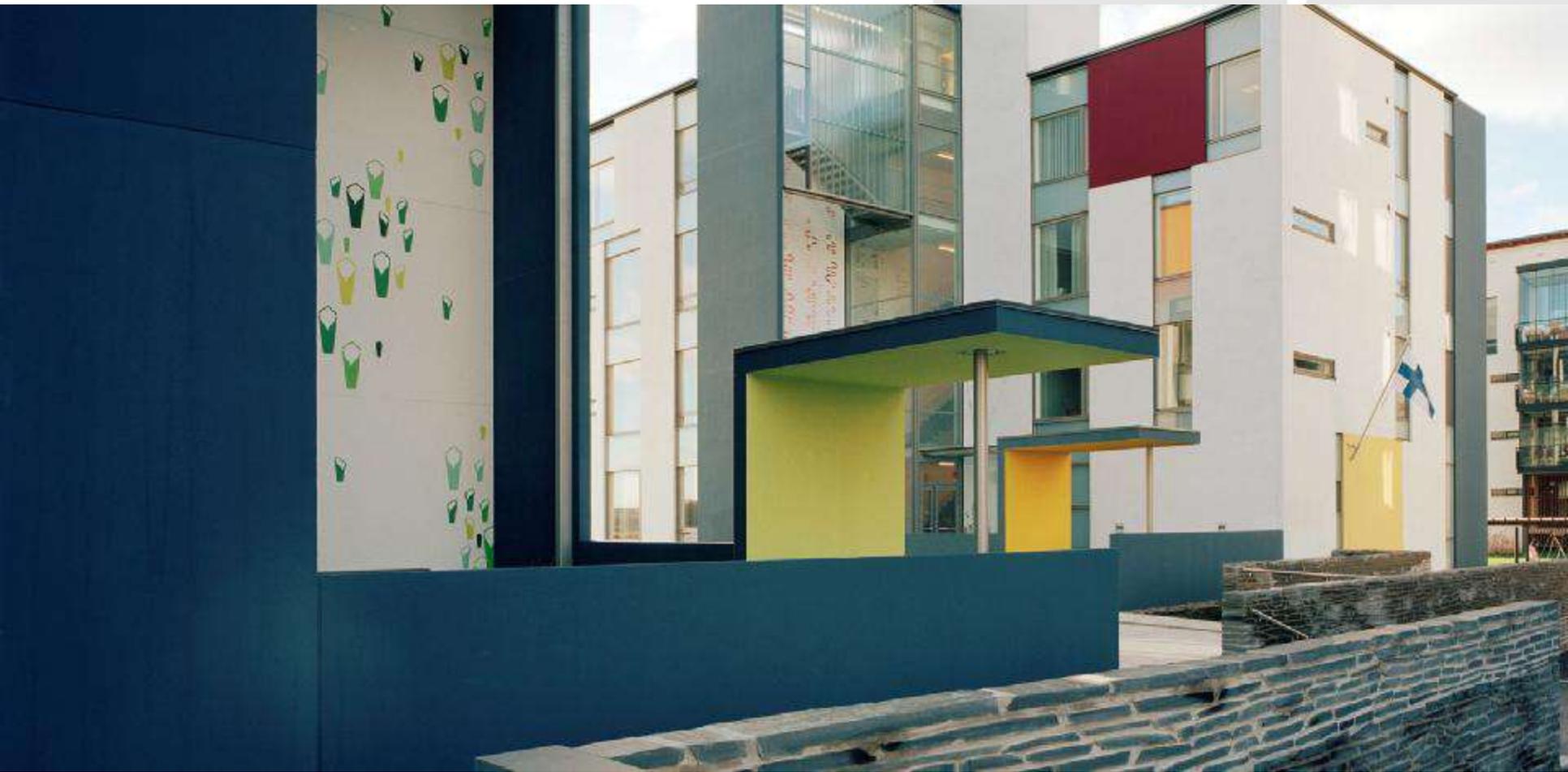
Bloque de concreto

- Versátil material que tiene varias formas y dimensiones
- Fácil instalación y económica
 - Resistente al fuego, el viento y los terremotos
- Bajo mantenimiento

Concreto celular









...RE KAN PÅDERLÄTT FÖR DU HÅDE BARA EN ENDA VÄN
...SOM STOD NÄRMAST DEN VERTIKALA LINJEN HÄR
...TIGET! / MIN VÄN SKAPS SPINDELTRÅD KÄ







Glasscrete



Piso de concreto con vidrio reciclado







LitraCon
LIGHT TRANSMITTING CONCRETE

Innovaciones en concreto

LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE

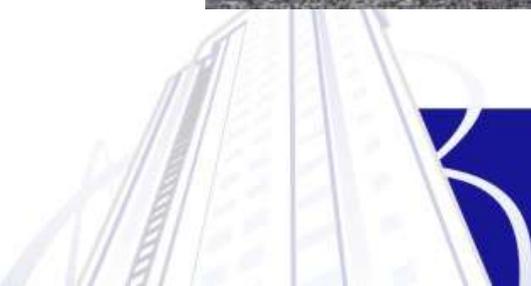


LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



Innovaciones en concreto

LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



We recommend to apply 2-component epoxy resin when gluing Litracon™ blocks together. The outer part of the fugues can be filled with cement based grout material in the same colour like the blocks. If it is needed, one can place plain reinforcing rods in between the blocks - whether horizontally or vertically.

Fruängen Church

LitraCon

LIGHT TRANSMITTING CONCRETE

Form:

prefabricated blocks

Ingredients:

96% concrete

4% optical fibre

Density:

2100-2400 kg/m³

Compressive strength:

50 N/mm²

Bending tensile strength:

7 N/mm²

Finish:

polished

Block sizes:

Maximum block size:

600 x 300 mm

Standard block size:

600 x 300 mm

Thickness:

25-500mm

Other (smaller) block sizes
are available on request.



grey (Duna C/D4)



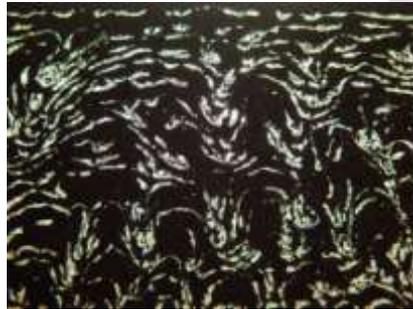
black (Balaton C/D4)



white (Cserhát C/D4)



layers



organic



The size and the arrangement of the fibers can differ in each Litracon™ block. In what follows are some of the various ways the fibers can be arranged in each block – it can be a regular matrix-like or even an organic woodcut-like.

LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE

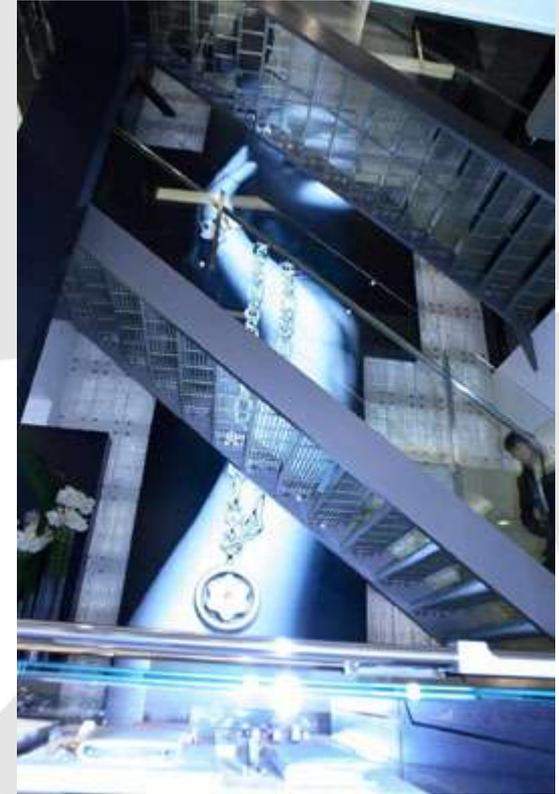


LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



Innovaciones en concreto

LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



Fachada iluminada en varios colores



Y estas obras que tienen en común

Eglise Dives in Misericordia de Rome
Architecte : Richard Meier
Maître d'Ouvrage : Vicariato Di Roma
Béton TX blanc Brut



Y estas obras que tienen en común



Eglise Dives in Misericordia de Rome



Hôtel de Police de Bordeaux



Siège Social de Colas à Mérignac



Immeuble Le Commodore à Ostende

La Cité des arts et de la musique de Chambéry

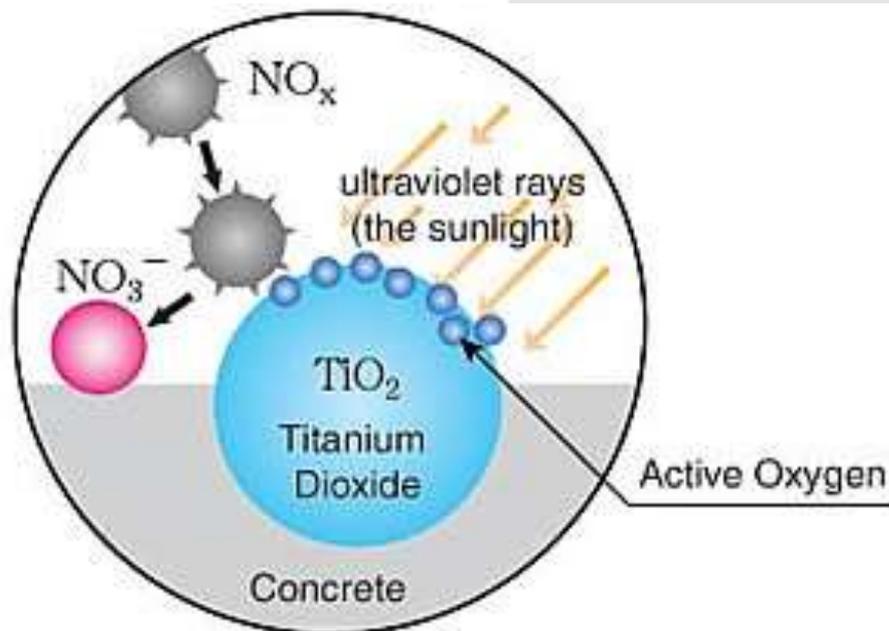


Cemento fotocatalizador

Los materiales cementicios **fotocatalíticos** que contiene el principio de TX Active® son capaces de preservar la calidad estética de las superficies y construido para reducir los contaminantes que se producen en el aire
Fabricado por Italcementi.



Cemento fotocatalizador



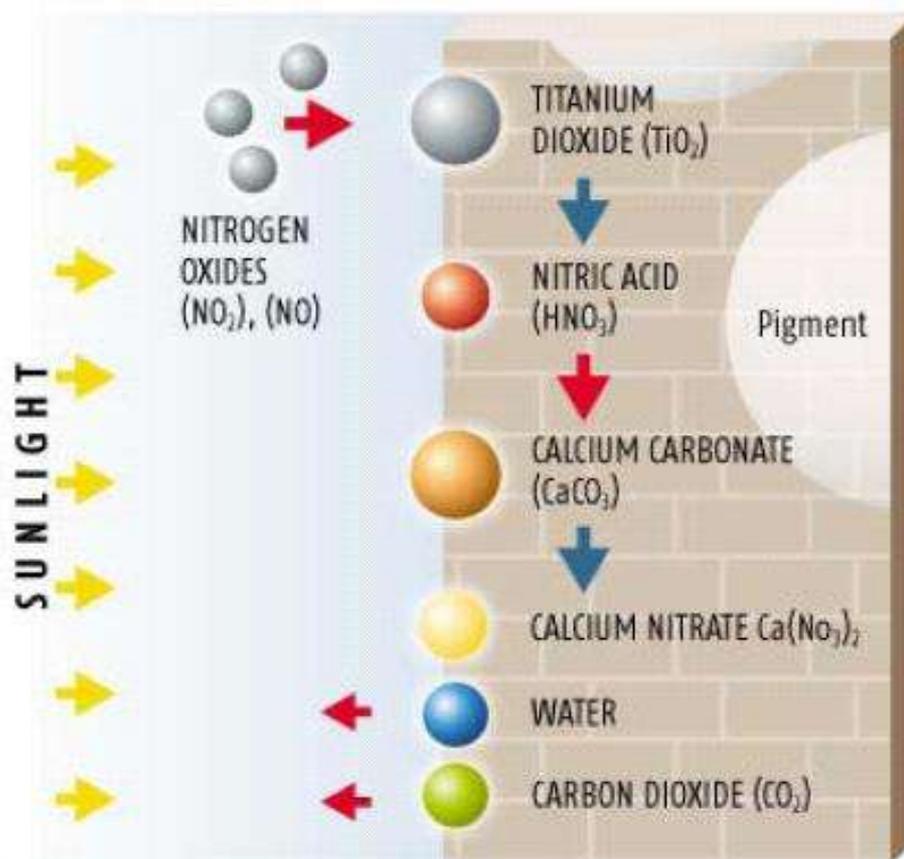
Dióxido de titanio fotocatalítico es energía de la radiación ultravioleta y acelera la descomposición de materia orgánica y partículas contaminantes transportados por el aire como el óxido nitroso (NO_x).

PAINT REACTION

Capturing energy from sunlight to neutralise pollution

Titanium dioxide particles absorb energy from UV in sunlight. Nitrogen oxides adsorbed onto the particles are converted to nitric acid

The acid then reacts with calcium carbonate, locking the NO_x gases up in calcium nitrate, releasing CO₂ and water

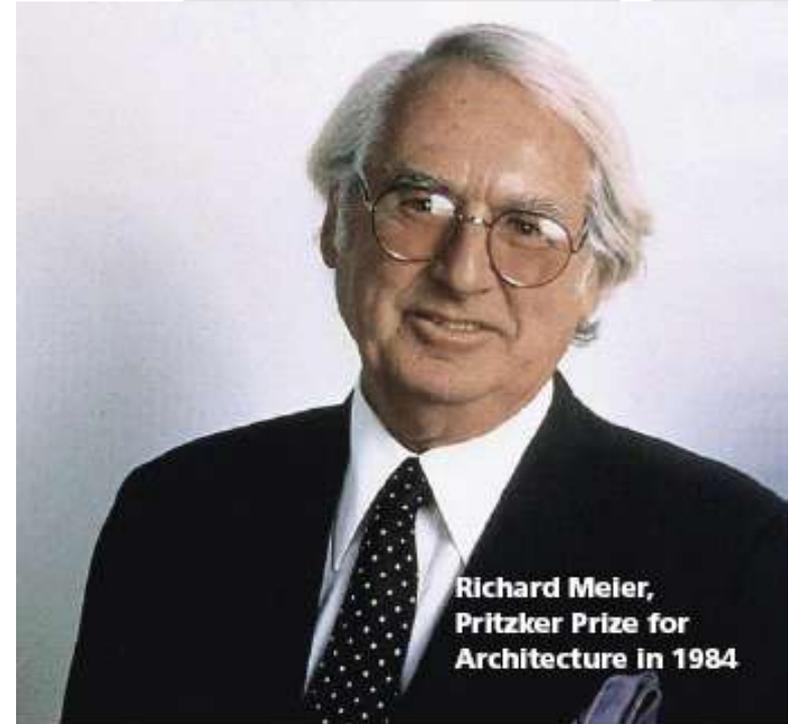
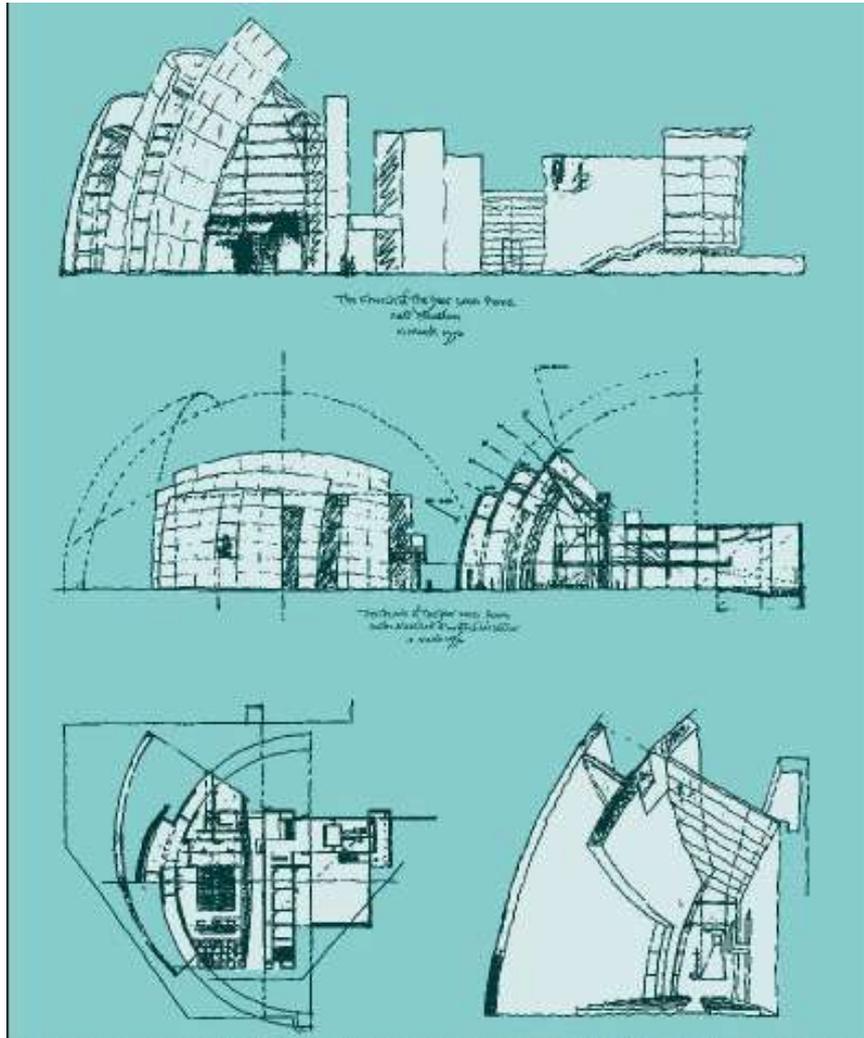


Cemento fotocatalizador de Mitsubishi - NOXER

El material se se utilizó en varias ciudades de Japón, como Osaka, Chiba, Saitama y Chigasaki. Más de 50.000 m² de pisos se instalaron. La ciudad de Westminster en Londres el próximo aplicar esta solución en 400 millas de calles y carreteras.



RICHARD MEIER E CEMENTOP ANTI POLUCIÓN

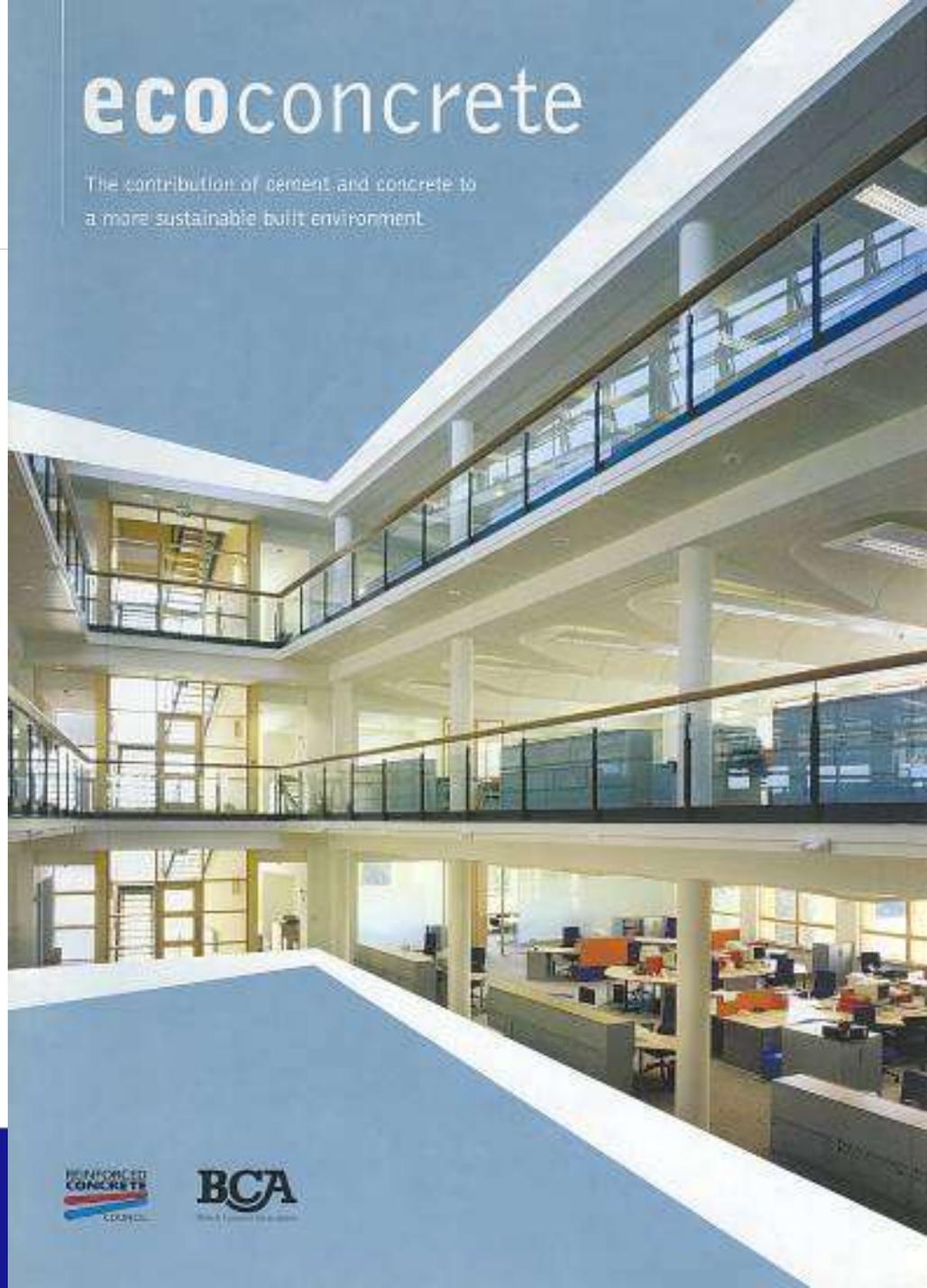






ecoconcrete

The contribution of cement and concrete to
a more sustainable built environment.



Comisión
Nacional de
Vivienda



guíaconavi

critérios e
indicadores
para
desarrollos
habitacionales
sustentables

FEBRERO DE 2008



change mitigation
 progress through innovation
 healthy living
 re-locatable
 sustainable drainage systems
 tagging technology
 thermal mass
 secured by design
 zero
 accident objective
 more from
 less
 lower carbon concrete
 green guide
 code for sustainable homes
 lifetime homes
 efficient methods of construction
 natural ventilation
 life cycle analysis
 concrete targets 2010
 design quality
 intelligent buildings
 molecular packing
 carbon footprint
 re-use and recycling
 living space
 end of life zero carbon 2016
 1 it with concrete

The Little Green Book of Concrete
**Sustainable construction
 with precast concrete**



Concrete for energy-efficient buildings

The benefits of thermal mass



Comprehensive fire protection and safety with concrete



La industria del concreto

- **LEED® for New Construction & Major Renovations**



For Public Use and Display
October 2005

Green design

- El diseño verde enfatiza en 4 procesos elementales
 - Pensamiento integral (concepto de diseño, no un concepto de conservación)
 - En algunas oportunidades la inversión inicial es mayor, a largo plazo es menor
 - El uso final del ciclo de vida, consideraciones
 - Participación de equipos interdisciplinarios con la comunidad y las autoridades

Estrategias de diseño verde

- Manejo de las aguas pluviales
- Conservación del agua
- Re uso del agua
- Conservación de la energía
- Diseño de bajo consumo de energía
- Manejo de los solidos y desechos
- Educación comunitaria
- Reciclaje de aguas grises

- Que pasaría si al venderse una vivienda el constructor ofrece reducciones en:
 - Consumo de energía
 - Mantenimiento
 - Vida útil
 - Calidad de vida
 - Iluminación
 - Pago de los créditos

La vivienda como una fuente de ingresos...



Nuestro rol...

- ¿Pasivo ?
 - ¿Esperar a que nos alcance el futuro y desaparecer?
- ¿Reactivo?
 - ¿Esperar a que nos alcance y reaccionar?
- ¿Proactivo?
 - ¿Anticiparnos y desarrollar soluciones?
 - **¿Provocar los cambios y desarrollarnos con soluciones para este mercado?**

Conclusión

- Se puede considerar inútil pensar con 42 años de anticipación. La visión de futuro nunca fue más importante que hoy.
- Todo lo que se construya hoy de elementos prefabricados de concreto y bloques tiene un potencial de vida útil de más de 40 años, probablemente más de 100 años. Estos edificios de viviendas y otras estructuras se ocuparán y utilizarán en un mundo que inevitablemente será diferente al de hoy. Si verificamos entonces lo que ofertamos en el año 2009, y esto implica un pensamiento estratégico serio y una planificación bien pensada, estaremos en condiciones de mejorar considerablemente nuestra ventaja de competencia, con relación a otros materiales de construcción



Gracias ...

Agradecimientos

- Manuel Salas
- Fernando Mayagoitia
- David Shepherd
- Luis Enrique García
- Guillermo Takeda
- Dario Angulo
- David Morian galvez
- Carlos Mauricio Bedolla
- BIBM
- ARGOS
- HOLCIM
- CEMEX
- ACI
- ABCP
- ABCIC
- CPA
- BCA
- CSA
- Revista CYT
- CANACEM
- ANIPPAC
- AIA

Sustentabilidad

