

## CONCEPTOS BÁSICOS

- **ARQUITECTO – APAREJADOR**

- **PROYECTO**

- Presenta:
  - ASPECTO DEFINITORIO ! volúmenes perfectamente definidos
  - ASPECTO EXIGENCIAL ! dar respuesta a las prestaciones

- Consta de:

- PARTE GRÁFICA ! muy definitoria = planos
- PARTE ESCRITA (MEMORIAS)
  - Exigencial
  - Justificativa ! programática y legal
  - Económico

- **EDIFICAR**

- **Definición: APLICAR UNOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS SANCIONADOS POR LA EXPERIENCIA PARA SATISFACER UN PROGRAMA DETERMINADO**

- Sancionados por la experiencia = culturalmente asumidos
- Edificar es **CREACIÓN + EJECUCIÓN**
- **AVANCE:** depende de planteamientos innovadores del arquitecto ! si requiere avance de las técnicas el arquitecto está contribuyendo al desarrollo
- **QUARONI:** En arquitectura, ninguna belleza puede obtenerse sin ser respetadas las reglas de firmeza y utilidad

- **FACTORES QUE CONDICIONAN EL DISEÑO**

- FUNCIONES:

- La función hace la forma
- Menos es más (Mies van der Rohe) ! pocos medios para hacer buena arquitectura
- Cuando establecemos funciones surgen exigencias

- ESTRUCTURA:

- CERRAMIENTO ! aislamiento del exterior
- ACONDICIONAMIENTOS ! crece a mayor nivel cultural

- **CONDICIONANTES EXTERIORES**

- ACCIÓN TÉRMICA

- SISMO

- VIENTO

- AGUA

- Influye en : DURABILIDAD, HABITABILIDAD, SALUBRIDAD

- En 4 formas:
- CAPILARIDAD ! debido a porosidad abierta
- FILTRACIÓN ! por fisura
- ACCIDENTAL ! tubería rota, por ejemplo
- CONDENSACIÓN:
- FACTORES:
- Producción de vapor H<sub>2</sub>O por actividad humana
- Absorción o rechazo de la humedad
- Flujo a través de los paramentos
- Higroscopicidad de los materiales
- Puentes térmicos
- Períodos de producción de vapor H<sub>2</sub>O
- Inercia térmica
- Humedad relativa exterior
- Mantenimiento y uso de instalaciones de ventilación
- Renovación de aire
- T<sup>a</sup> exterior e interior
- Permeabilidad al vapor H<sub>2</sub>O
- Las estaciones ! humedades de carácter cíclico
- Aislamiento térmico
- Absorción o rechazo de humedad por el mobiliario
- Concepción de los paramentos
- EFFECTOS EN MATERIALES POROSOS:
- Variaciones dimensionales ! TUMEFACCIÓN
- Deformaciones higrotérmicas dentro de la propia estructura del material
- Modificación del grado de transmisión del calor
- Resistencia mecánica
- Variación de las condiciones físico-químicas
- Aspectos de carácter biológico ! crecimiento de hongos
- Aspectos económicos
- SOLUCIONES:
- Adecuada concepción del paramento

- En el caso del SANDWICH:

- **TRANSMISIÓN DEL CALOR**

- FENÓMENO DE LA PARED FRÍA

- Cuando hay más energía en el interior ! flujo térmico int-ext ! en los puntos próximos a los paramentos la T<sup>a</sup> interior < T<sup>a</sup> sala ! notamos la pared más fría

- **INERCIA TÉRMICA:** dificultad de un material de cambiar su T<sup>a</sup>. Propiedad del elemento constructivo de ir disipando paulatinamente el calor ! lo absorbe y lo irradia

- **ESTRATIFICACIÓN TÉRMICA:** cuando no existe movimiento de aire en el interior se forman capas de diferente temperatura

- **DEFORMACIONES**

- Producidas por cargas: térmicas, puntuales, uniformemente repartidas, cíclicas...

- **NOTA:** Cargas cíclicas = varían del valor máximo al mínimo de forma regular

- TIPOS DE DEFORMACIONES: INSTANTÁNEA, DIFERIDA, REMANENTE
- DEFORMACIÓN POR FATIGA ! ciclicidad – histéresis
- MATERIAL ISÓTROPO: admite deformaciones por igual en todas las direcciones
- ISÓTROPO ! acero
- ANISÓTROPO ! madera ! deformación en dirección paralela a las fibras > deformación en dirección perpendicular a las fibras
- DEFORMACIÓN POR CARGA TÉRMICA
- MOVIMIENTOS DE ORIGEN MECÁNICO
- Se dan en los elementos constructivos porque éstos tienden a buscar un equilibrio
- Las consecuencias ya se han comentado en el apartado de deformaciones
- Sin DEFORMACIÓN no hay estructuras
- MÓDULO DE DEFORMACIÓN (YOUNG)

La explicación a esta afirmación es la siguiente: Si dos materiales poseen diferente módulo E, ante una misma carga y deformación unitaria cada uno estará soportando un tensión diferente. El de mayor E el material estará sometido a más tensión. Esto se ve mejor en la siguiente gráfica:

- CONCEPTO DE HORMIGÓN ARMADO
- El hormigón no es un material isótropo, es decir, no se comporta igual ante todos los esfuerzos ! necesitará ayuda para absorber las tracciones, pues trabaja muy mal a tracción y muy bien a compresión. Concretamente, su resistencia a tracción es el 15 % de su resistencia a compresión
- La ayuda requerida son las **ARMADURAS = barras de acero**
- No se puede evitar la microfisuración en la parte armada ! está regulado ! Pero hay veces en las que no podemos permitir la microfisuración ! **HORMIGÓN PRETENSADO**
- HORMIGÓN PRETENSADO:
- Se denomina pretensado porque las barras de acero se tensan antes de hormigonar
- Una vez se ha hormigonado se sueltan las barras, colocándoles unos topes en los extremos, que harán más efectiva la misión de dichas barras ! conseguir que su tensión de recuperación sea absorbida por la carga vertical a que se somete la viga. Por ello experimentará una ligera contraflecha (resultado de la recuperación de las barras) que será eliminada al entrar en carga.
- Por todo ello, el diagrama de fuerzas resultante será un triángulo de compresiones ! **LA VIGA PRETENSADA TRABAJA EXCLUSIVAMENTE A COMPRESIÓN**

13

ARQUITECTO

PROYECTISTA

DIRECTOR DE OBRA: coordina todos los trabajos para que se materialice el proyecto

Aparejador

Control de ejecución y calidad del proceso constructivo

Vinculado exclusivamente a la ejecución

SOLUCIÓN VÁLIDA = dar respuesta a las exigencias planteadas o requeridas

PRESTACIONES

Lo que pedimos al edificio

EXIGENCIAS

Solución técnica a la petición

Respuesta a las acciones

GRAVITATORIAS

Sobrecargas: uso, nieve, mobiliario, elementos almacenados ...

Concargas: pavimentos, tabiquería, instalaciones, cielorrasos, peso propio de la estructura

ESTABILIDAD

+

DURABILIDAD

HORIZONTALES

Viento (pluridireccional)

Sismo ! aceleraciones en tiempo ! desplazamientos horizontales y a veces verticales

d

D

$D > d$

**PELIGRA LA ESTABILIDAD**

ADEMÁS

FISURAS ! AFECTAN A LA DURABILIDAD

Y si aun solapando hay condensaciones ! junta de neopreno

Se solapan

Vapor de agua

e

PINTURA

REVESTIMIENTO CONTINUO

TABIQUE LADRILLO HUECO

BARRERA DE VAPOR

AISLANTE TÉRMICO

CÁMARA DE AIRE

PARED DE ½ ASTA

REV. CONTINUO PROTECTOR

EXTERIOR

INTERIOR

El paramento exterior cede calor por convección en radiación y cantidad:

$$Q = h_e (\Phi_e - T_e)$$

$$\alpha R = h_e (\Phi_e - T_e)$$

Donde:

he = coeficiente (cond. climáticas)

Te = T<sup>a</sup> del aire exterior

R = energía que recibe

= factor de absorción

12

16

18

0000

6

12

18

LA TEMPERATURA DEL ELEMENTO CONSTRUCTIVO Y LA AMBIENTAL SON DIFERENTES,  
PERO ESTÁN ÍNTIMAMENTE RELACIONADAS

TEMPERATURA AMBIENTE

$T^a$  ELEM. CONSTRUCTIVO

t (horas)

$T^a$

ACTUALMENTE SE COLOCAN RESISTENCIAS EN EL SUELO QUE EVITAN LA  
ESTRATIFICACIÓN TÉRMICA AL CREAR CORRIENTES DE CONVECCIÓN

Q

t

Estado inicial

INSTANTÁNEA

Nada más entrar en carga

DIFERIDA

Al tiempo de entrar en carga

DEFORMACIÓN TOTAL

Longitud final

Longitud inicial

DEFORMACIÓN REMANENTE:

cuando al quitar la carga el elemento no recupera completamente su longitud inicial

Lazo de histéresis

Rejilla de deformación

—

—

MAT. ISÓTROPO

MAT. ANISÓTROPO

T<sup>a</sup> ext. = 80°C

T<sup>a</sup> int. = 20°C

1º) El calor rebota en el aislante térmico y es absorbido en su totalidad por la membrana ! existen mayores deformaciones

2º) Hay menor deformación porque el hormigón es capaz de absorber mayor cantidad de calor, lo que reduce la temperatura en la membrana

**CONCLUSIÓN: Se experimentan deformaciones con mayor intensidad en elementos de baja inercia térmica**

Fuerzas externas

Acciones de índole térmica

Tensiones creadas por la propia naturaleza del material

Ha de tener unos límites acotados por los siguientes aspectos

Compatibilidad entre los componentes

Función

USO: va ligado generalmente a las propias exigencias funcionales

Durabilidad

$$\tau = \frac{\Delta l}{l} E \quad \text{donde} \quad E = Tg \frac{\tau}{\varepsilon}$$

**MÓDULO ALTO " RESISTENCIA ELEVADA**

**E1**

## E2

En la viga representada en la figura se aprecia que al entrar en carga sufre una deformación ! las fibras superiores son sometidas a un esfuerzo de compresión mientras que las inferiores lo son a tracción. La línea de trazo y punto azul señala la FIBRA NEUTRA = **fibra no sometida a ningún esfuerzo**

ZONA COMPRIMIDA

ZONA TRACCIONADA

ARMADURAS (barras de acero)

ENCOFRADO

ENCOFRADO

Contraflecha

Carga uniformemente repartida

Resumidamente, éste es el funcionamiento mecánico de una viga de hormigón pretensada