



ESTRUCTURAS ₁: PLAN 6

EQUIVALENCIA DE ESTRUCTURAS ₂: PLAN 5

TIPOLOGIAS ESTRUCTURALES



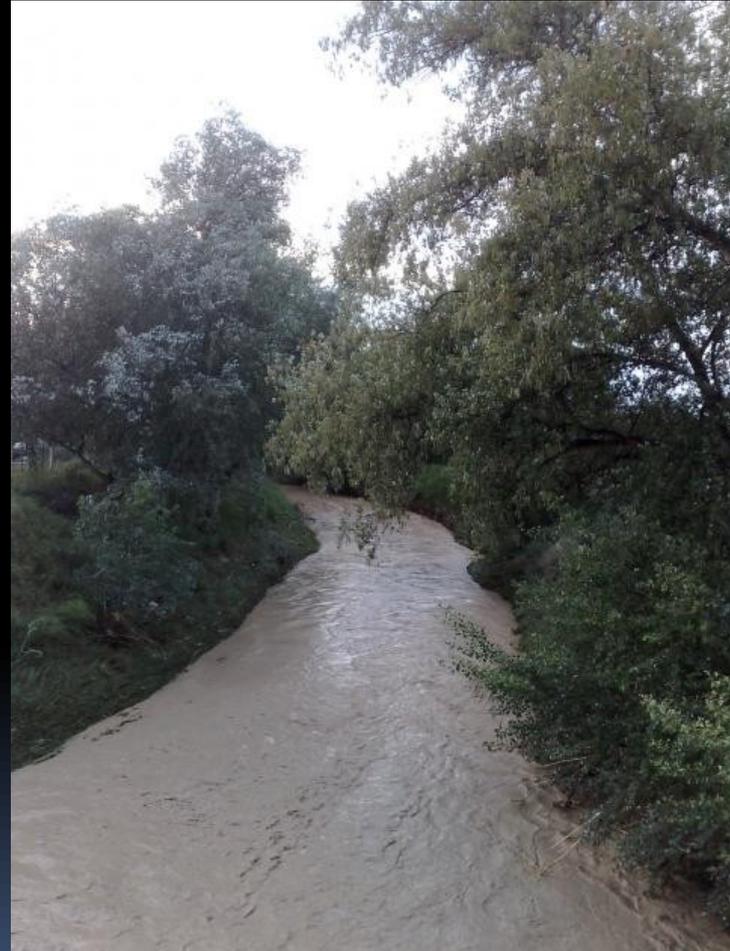
EVALUACION DEL PROBLEMA

A.NECESIDADES

B.LIMITACIONES

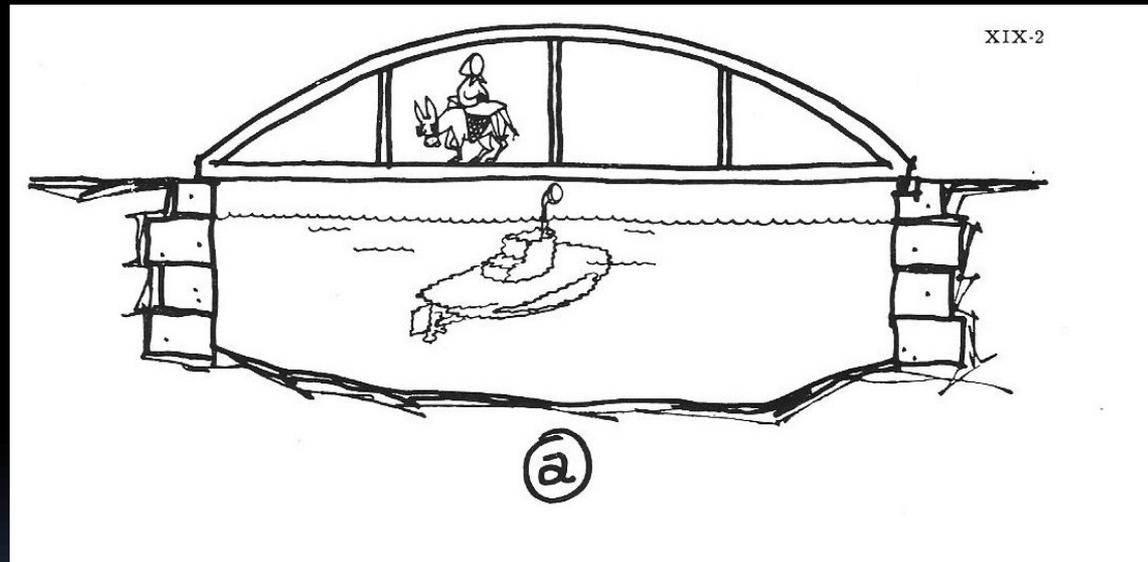
Planteo del Problema

**PEQUEÑA
POBLACION
CORTADA
EN DOS
POR UN RIO**



SOLUCION 1

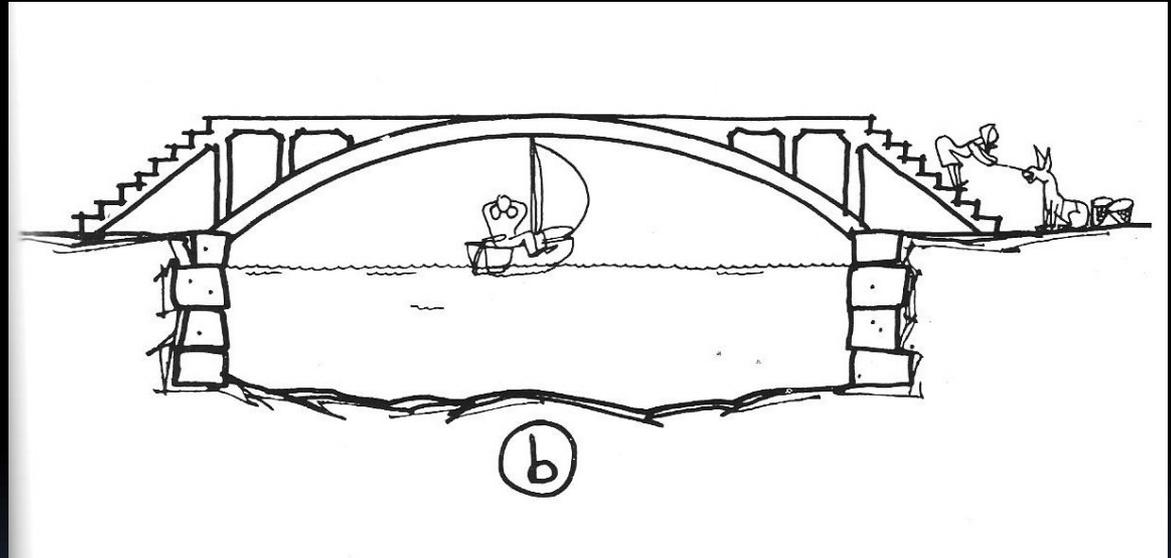
- A. CORRECTA
LA
COMUNICAC
IÓN
TERRESTRE.
- B. INCORRECTA
A LA
CIRCULACION
FLUVIAL



SOLUCION 2

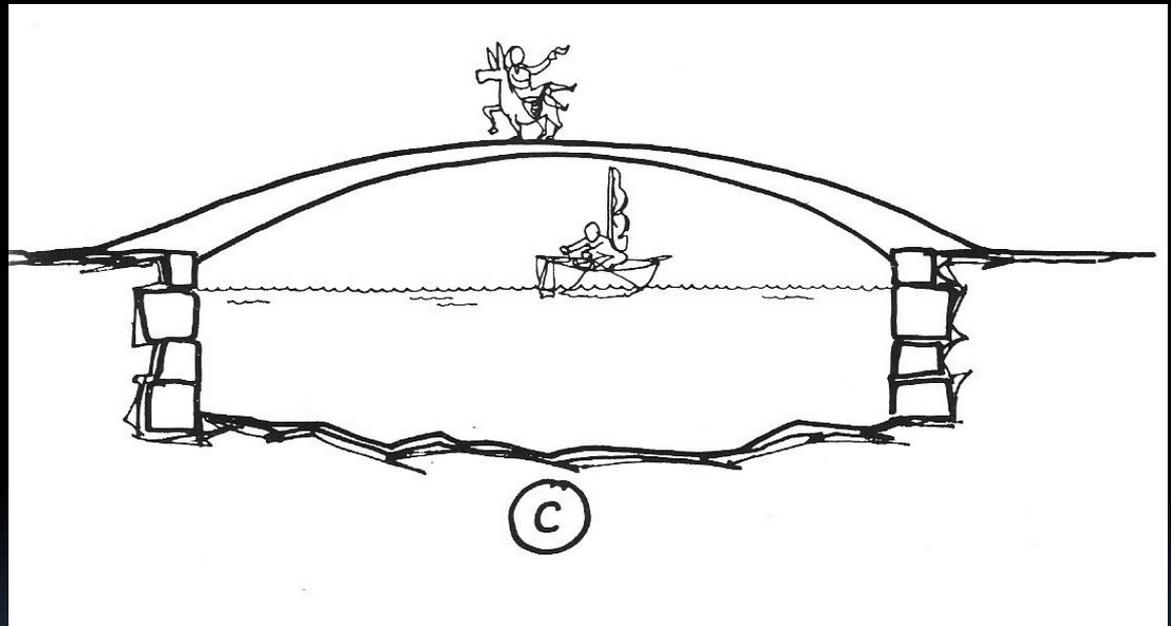
A. INCORRECTA
LA
COMUNICACION
ON
TERRESTRE.

B. CORRECTA LA
CIRCULACION
FLUVIAL



SOLUCION 3

- A. CORRECTA LA COMUNICACIÓN TERRESTRE.
- B. CORRECTA LA CIRCULACION FLUVIAL



HASTA AQUÍ LO RACIONAL

TAMBIEN
PODRIAMOS
PROPONER
UN
TUNEL!!!!!!!!!!



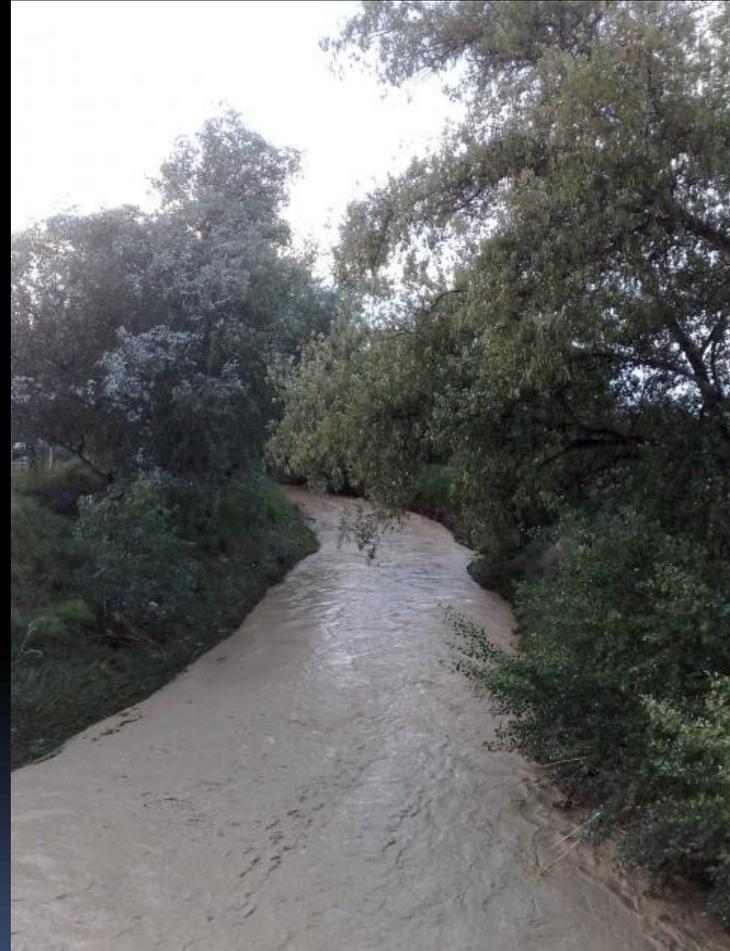
FUERA DE ESCALA

O UN
PUENTE
COLGANTE
!!



RECORDEMOS EL PROBLEMA

LAS
ULTIMAS
DOS
PROPUESTA
S
RESPONDE
N A OTROS
INTERESES





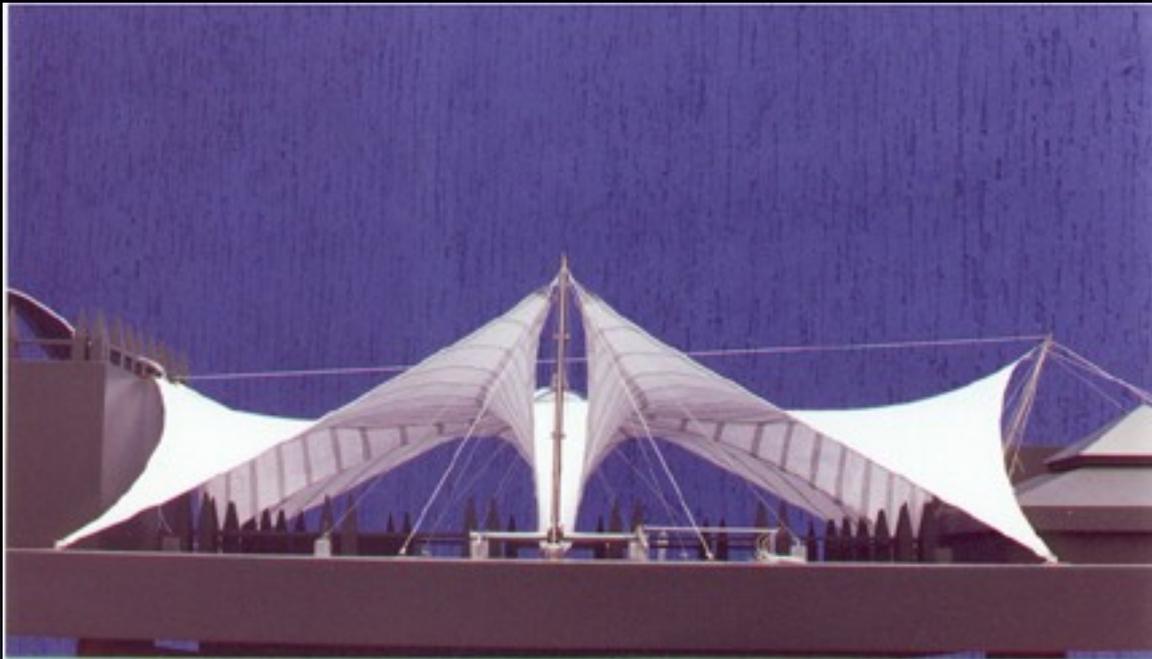
CONCLUSIONES

CONJUGAR: $A+B$

A. NECESIDADES.

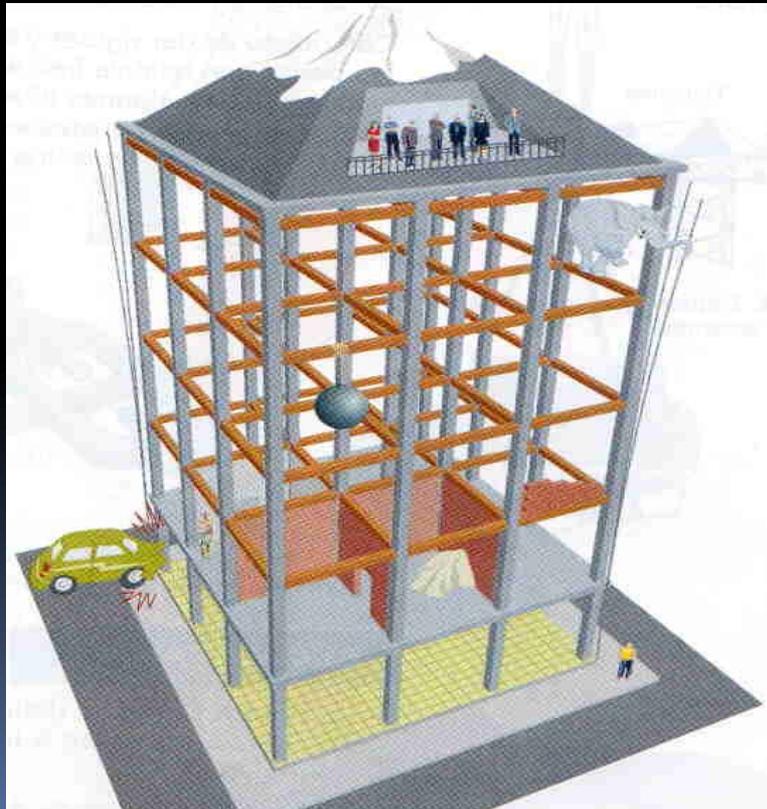
B. LIMITACIONES.

ESTRUCTURAS



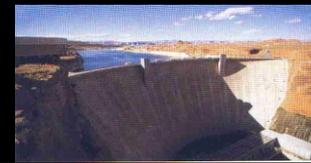
DEFINICIÓN

- ELEMENTOS DISPUESTOS TAL QUE:
- NO SE ROMPAN.
- NO SE DEFORMEN MUCHO.



PROBLEMAS QUE RESUELVEN

- ⌘ Proteger y dar sustentación a un conjunto: esqueleto, armazones, chasis, ...
- ⌘ Almacenar materiales: presas, botellas, tetra brik, ...
- ⌘ Cerrar y cubrir espacios: techos, bóvedas, cúpulas, ...
- ⌘ Salvar accidentes geográficos; puentes, túneles, ...
- ⌘ Alcanzar alturas en el espacio: torres, grúas, antenas, ...
 - Generar superficies: carreteras, estadios, aeropuertos, ...



ELEMENTOS RESISTENTES

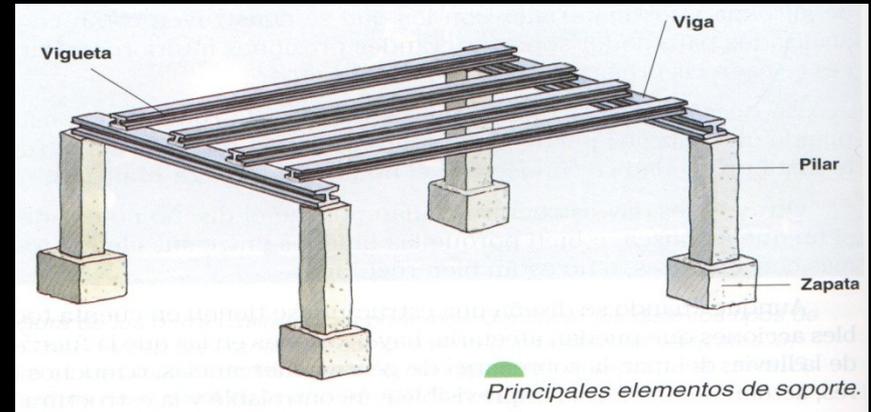
Muchos de los elementos que proporcionan resistencia a las estructuras pueden encontrarse en un gran número de ellas.

Los pilares son apoyos verticales para las vigas y el resto de la estructura

Las vigas son piezas horizontales apoyadas en dos puntos que soportan cargas .

Los tirantes o tensores son cables que mantiene sujetos elementos colgantes

Las escuadras son triángulos rectángulos que refuerzan las estructuras

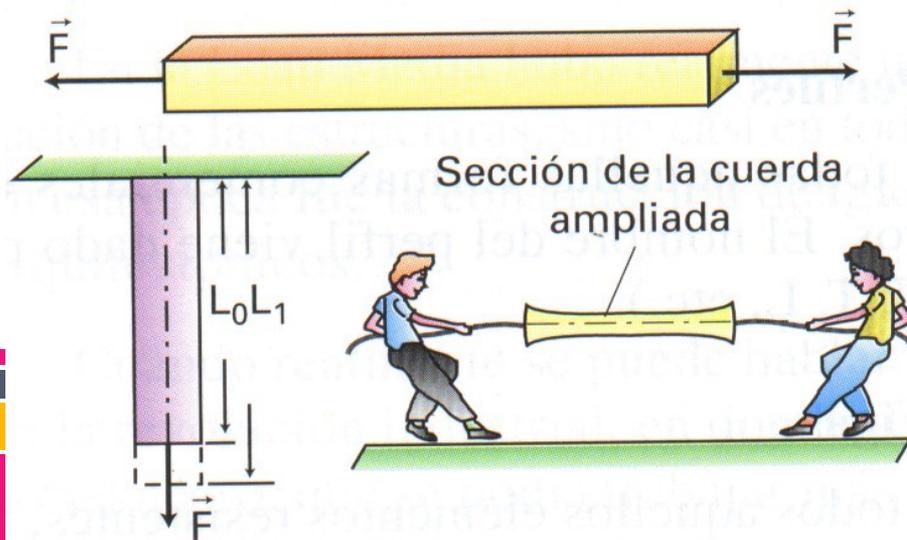


ENUMERACION

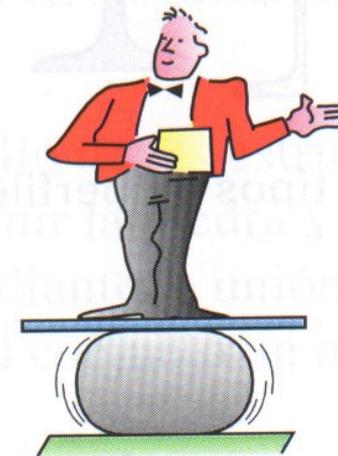
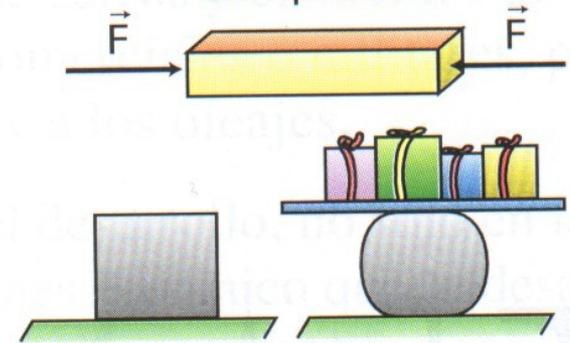
- DE ACUERDO
AL ESFUERZO
DOMINANTE

ESFUERZOS QUE SOPORTAN TRACCIÓN Y COMPRESIÓN

Tracción



Compresión

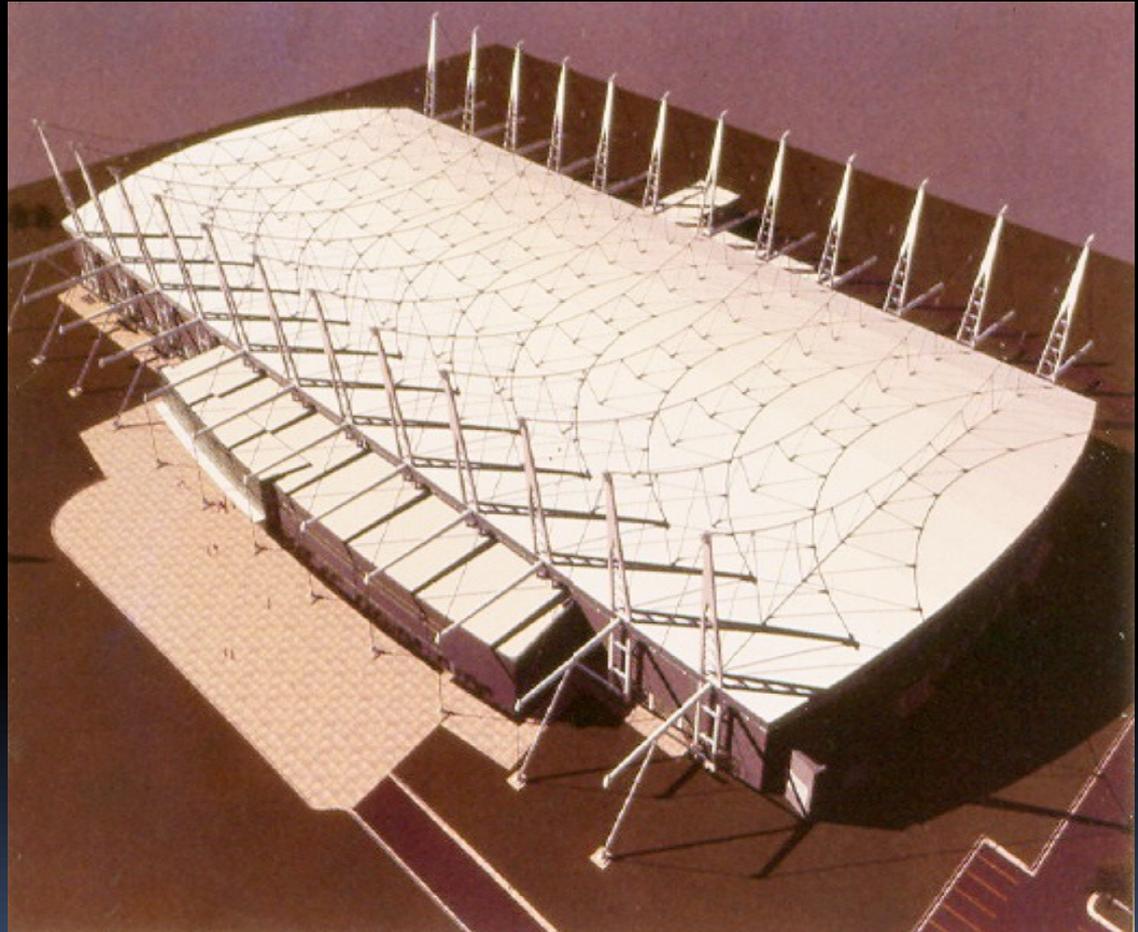


TRACCION LINEAS DE ALTA TENSION



TRACCION

ESTRUCTURA
A
COLGANTE
PARA
CUBIERTA
TEXTIL



TRACCION

MAS
DETALLES



TRACCION

OTRO
EJEMPLO
PROXIMO



TRACCION

LA PARTE
DE CABLES
SOLO ES
CAPAZ DE
RESISTIR
TRACCION
(ESTIRAMI
ENTOS)



TRACCION

PUENTE:
ZARATE-
BRAZO LARGO



TRACCION

CADENAS
Y
CABLES



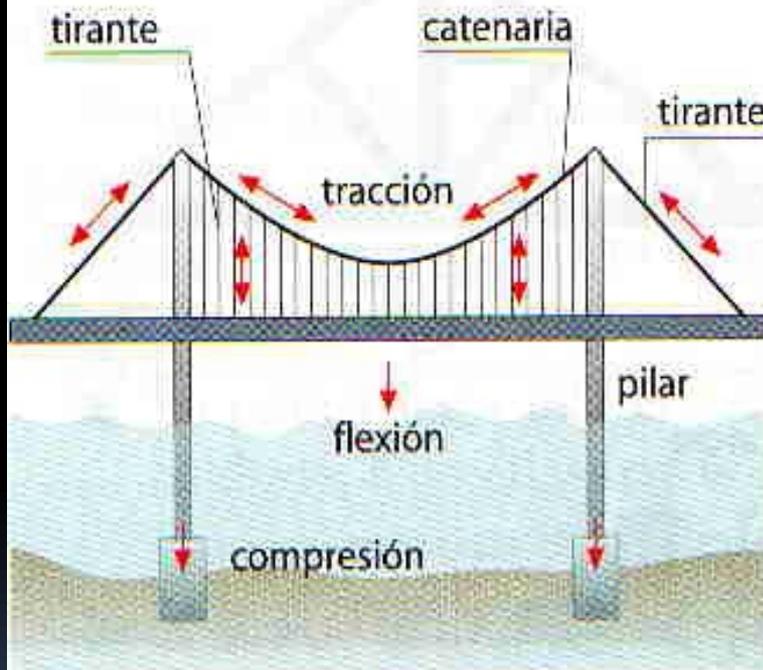
TRACCION

CABLES

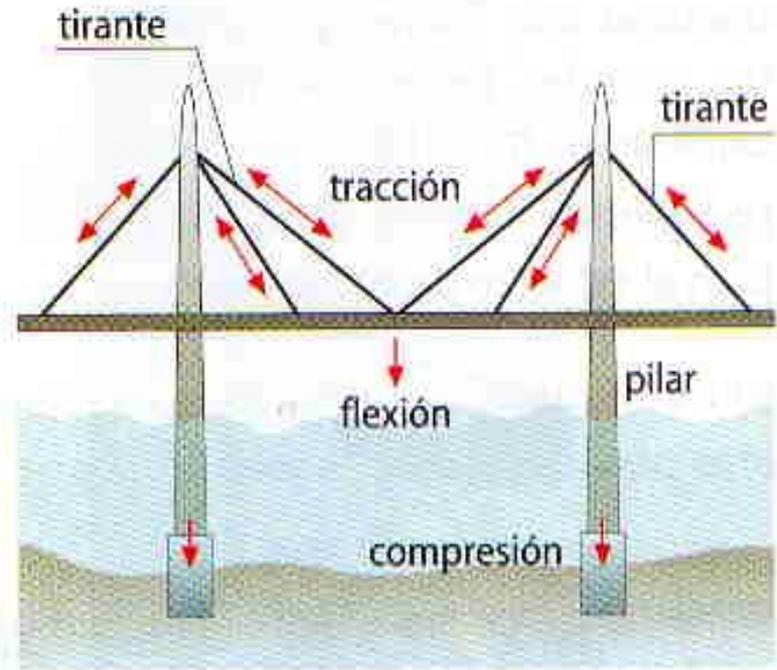


ESFUERZOS QUE SOPORTAN

EFFECTOS MÚLTIPLES 1



Puente colgante de catenaria.

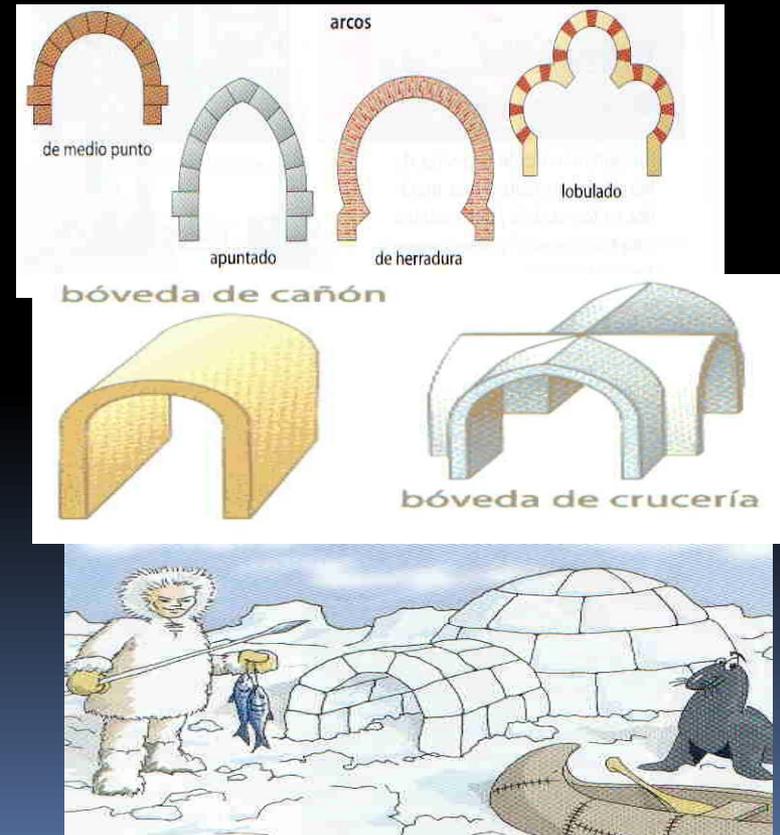


Puente colgante atirantado.

LA RESISTENCIA LA FORMA

⌘ Depende de varios factores. A igual resistencia son mejores las más ligeras, más baratas, las que usan menos materiales y las más fáciles de construir y transportar.

⌘ El arco es un elemento capaz de distribuir las cargas hacia los laterales, por eso se utiliza para conseguir espacios vacíos y cubiertos. La bóveda es una superficie que emplea una serie de arcos colocados a continuación o cruzados. La esfera tiene la misma propiedad que los arcos, pero es capaz de distribuir las cargas no sólo hacia los laterales, sino en todas las direcciones.



COMPRESION

ARCOS

RESISTENCIA Y
TRANSFERENCIA DE
CARGAS SOLO POR
FORMA



COMPRESION

ARCOS MULTIPLES:

RESISTEN Y
TRANSFIEREN
POR FORMA



COMPRESION

A LA RESISTENCIA
POR FORMA LA
INCORPORAMOS EL
DESARROLLO DEL:

ACERO + EL
HORMIGON



COMPRESION

CON ESTRUCTURAS :

1. MAS AUDACES
2. MAS EFICIENTES
3. MAS ESTETICAS



BOVEDA

COMPRESION

FUNCIONA
COMO
VARIOS
ARCOS
SEGUIDOS



BOVEDA

COMPRESION

PRESA
EN
ARCO



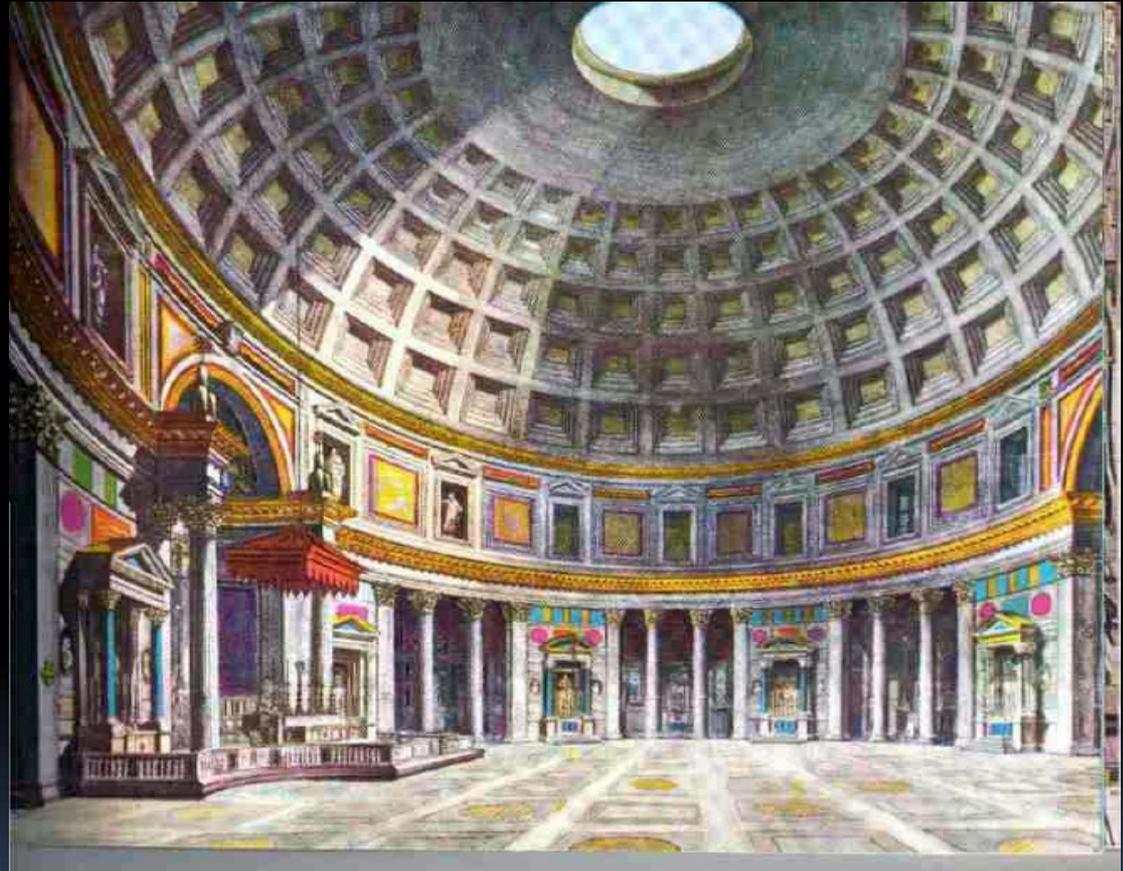
CASCARA DE REVOLUCION

COMPRESION:
VENTILADORES
PARA
PETROQUIMICAS



CUPULAS

TRABAJAN
COMO EL
ARCO PERO
EN INFINITAS
DIRECCIONES



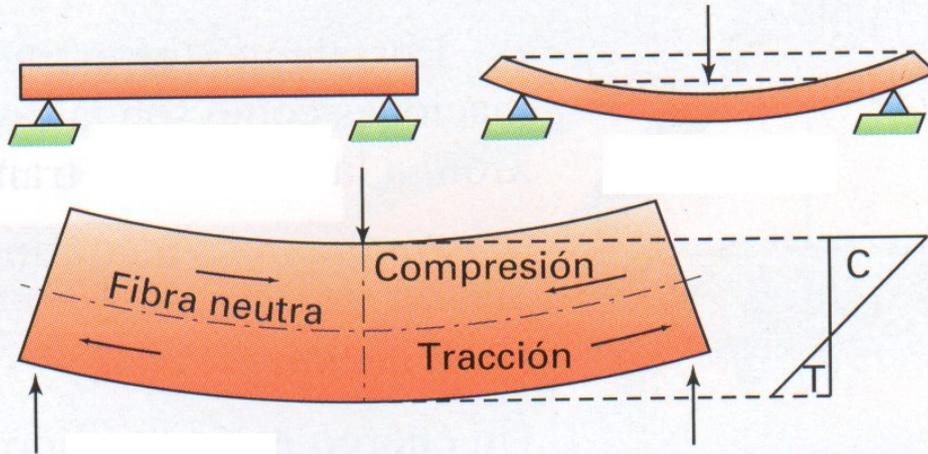
CUPULA

ALGUN
EJEMPLO
MAS
MODERNO

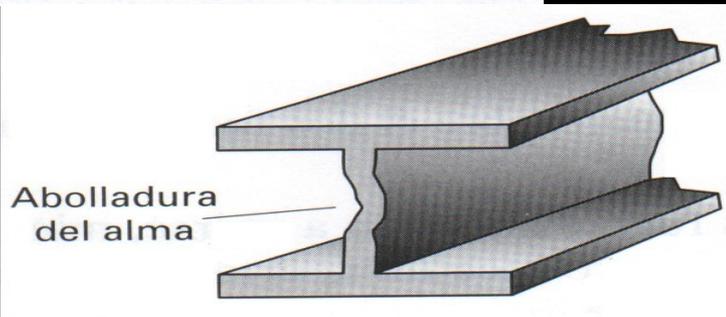
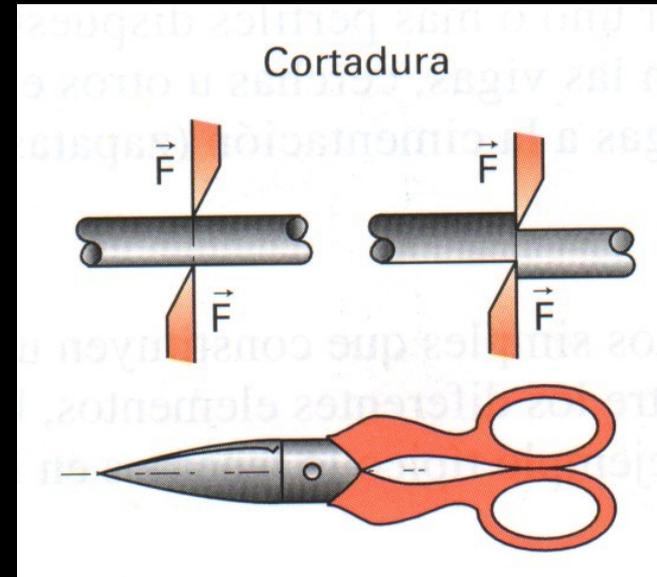


ESFUERZOS QUE SOPORTAN

FLEXIÓN CORTE COMPRESIÓN LATERAL



Flexión



Compresión lateral

PLACAS

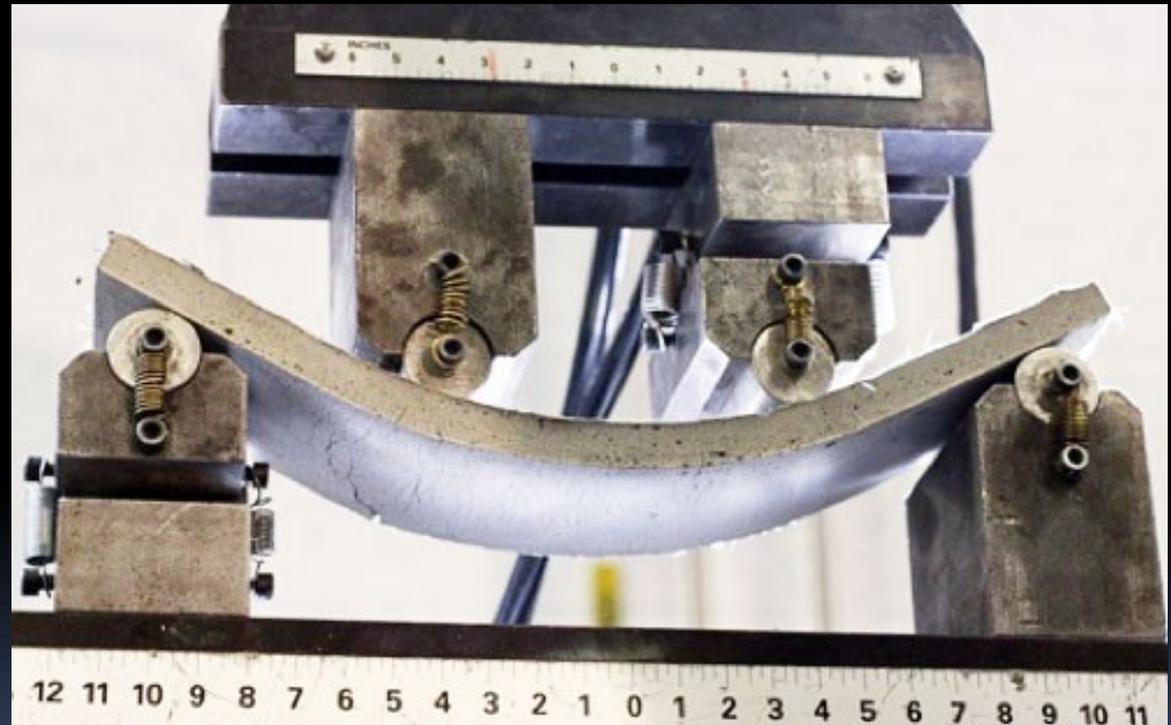
EMPARRILLADOS

FLEXIONADOS



FLEXIONADAS

MECANISMO
PARA GENERAR
FLEXION EN
LABORATORIO



FLEXIONADAS

PLACAS



FLEXION

VIGAS



LAMINAS PLEGADAS

FLEXION
Y
FORMA



LAMINAS CILINDRICAS

FLEXION
Y
FORMA



PORTICOS PLANOS

FLEXION+
COMPRESION
+CORTE



PORTICOS ESPACIALES

CONJUNTOS
COLUMNA
DINTEL CON
UNION
RIGIDA EN
EL ESPACIO



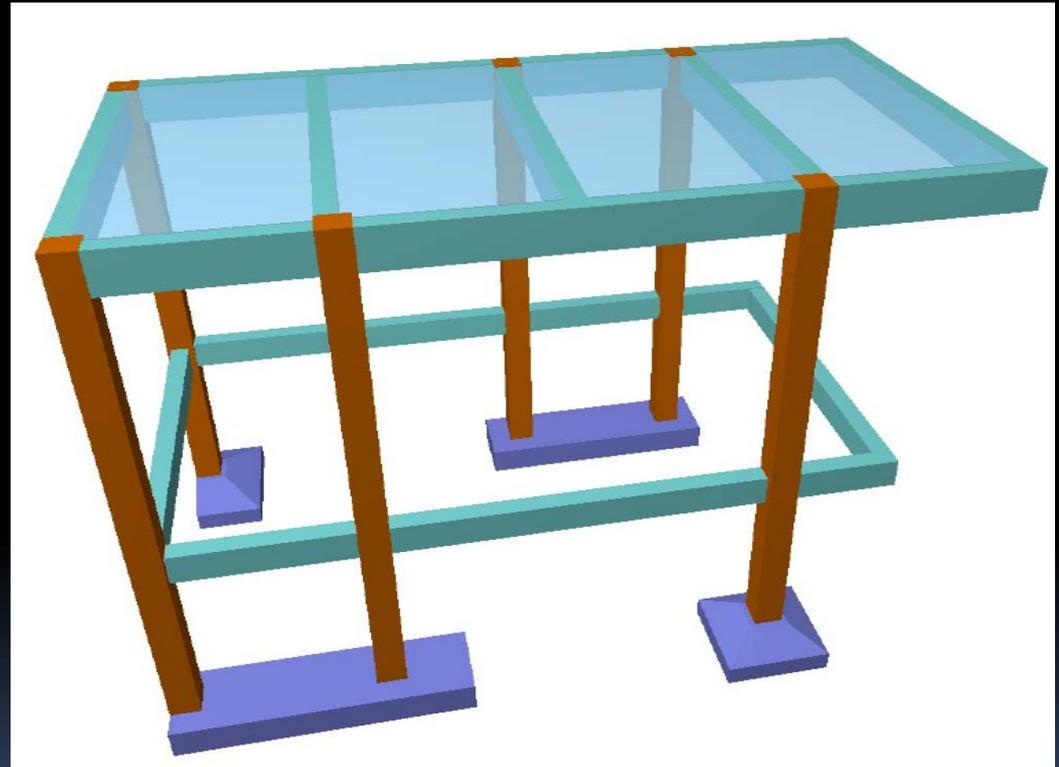
PORTICOS

ESQUEMA

CON

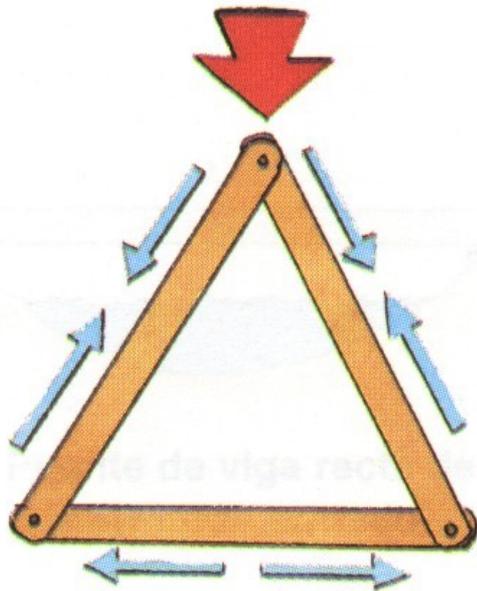
POCOS

ELEMENTOS

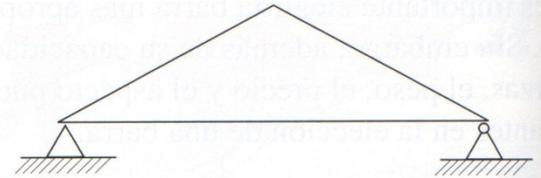


LA RESISTENCIA

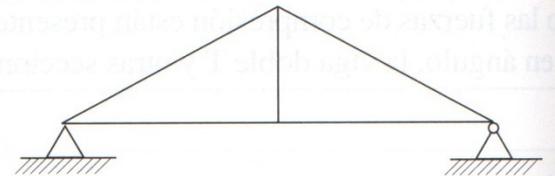
TRIÁNGULOS Y CERCHAS



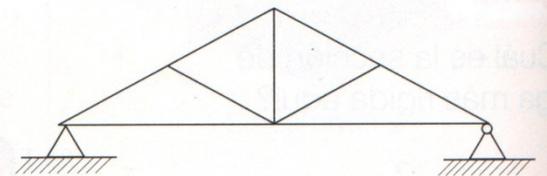
El triángulo es el único polígono que no se deforma cuando actúa sobre él una fuerza.



Cercha de "cuchillo simple"



Cuchillo con pendolón



Cercha con tornapuntas

RETICULADOS PLANOS

A PESAR DE
SER PLANO
RESUELVE
UN
PROBLEMA
ESPACIAL



RETICULADO PLANO METALICO

SE ARMA UN
PUENTE QUE ES
UN PROBLEMA
ESPACIAL CON
DOS
RETICULADOS
RESUELTOS EN
EL PLANO



OTRO EJEMPLO

LA
SUCESION
DE PLANOS
QUE
RESUELVEN
ESPACIOS



RETICULADO APLICADO A PUENTES

MUY
UTILIZADO
ANTES DEL
DESARROLLO
DEL
HORMIGON
ARMADO



EDIFICIO RETICULADO

EN LA VISTA
EXTERIOR
SOLO
PARECE
RETICULADO
EN PARTES



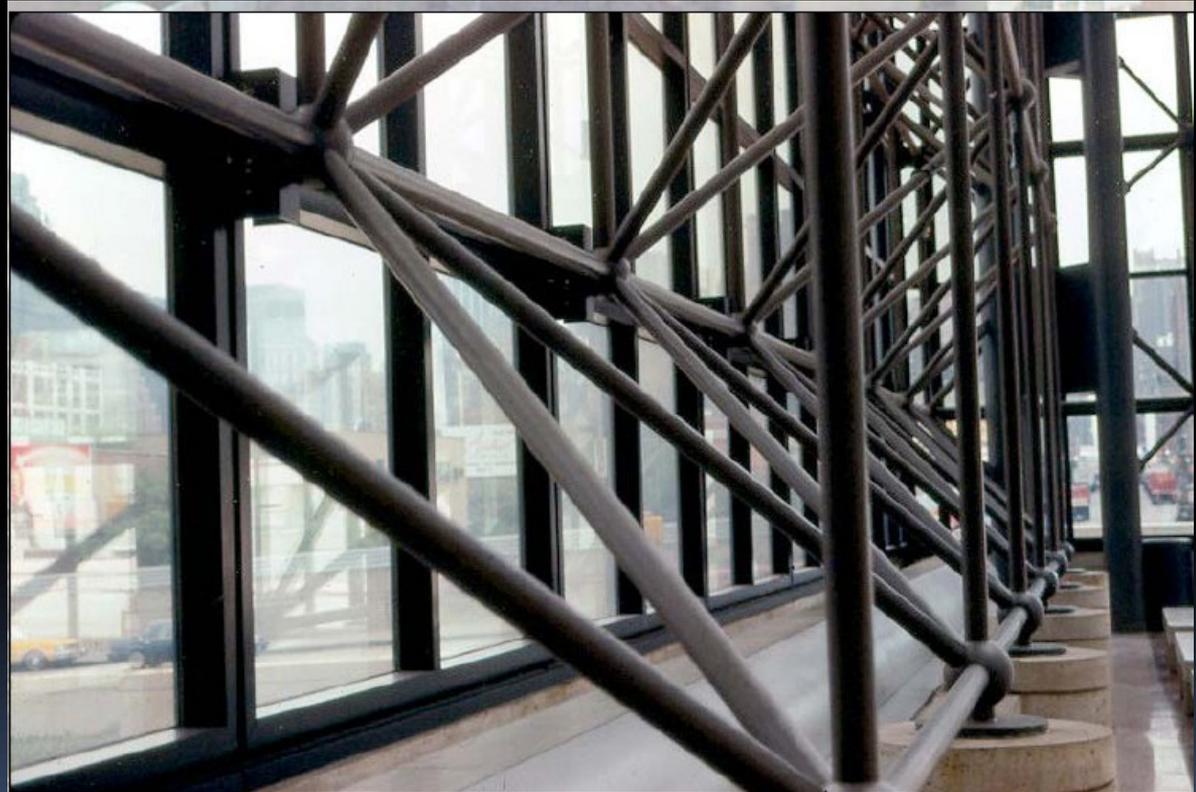
RETICULADO

VISTA
INTERIOR



RETICULADO ESPACIAL

COMBINACION
DE PLANOS
CON
VOLUMENES



RETICULADOS ESPACIALES CURVOS

DEL SUEÑO
ARQUITECTONICO



RETICULADOS ESPACIALES CURVOS

A LA
REALIDAD
DE LA
OBRA



RETICULADOS ESPACIALES CURVOS

OBRA DE
ZAHA
HADID



RETICULADOS ESPACIALES CURVOS

OBRA DE
ZAHA
HADID



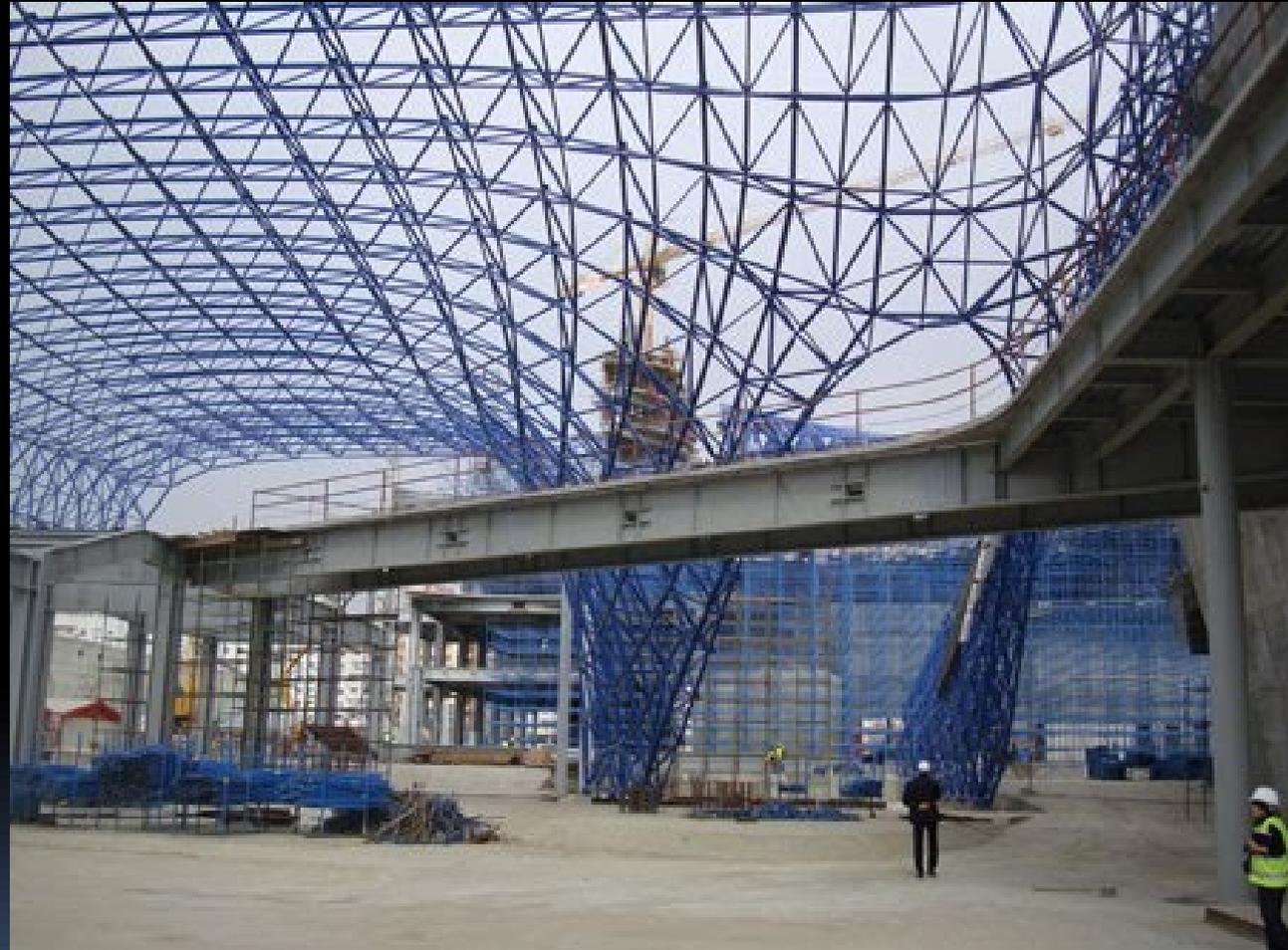
RETICULADOS
ESPACIALES
CURVOS

OBRA DE
ZAHA
HADID



RETICULADOS ESPACIALES CURVOS

OBRA DE
ZAHA
HADID



RETICULADOS ESPACIALES CURVOS

OBRA DE
ZAHA
HADID



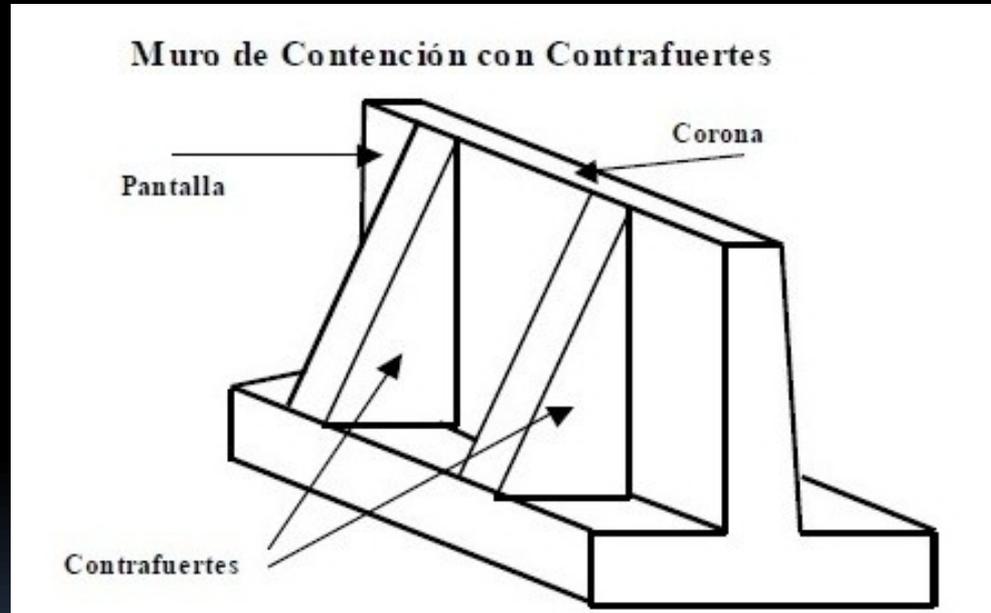
RETICULADOS ESPACIALES CURVOS

OBRA DE
ZAHA
HADID



ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

ZOTANOS
O
TALUDES



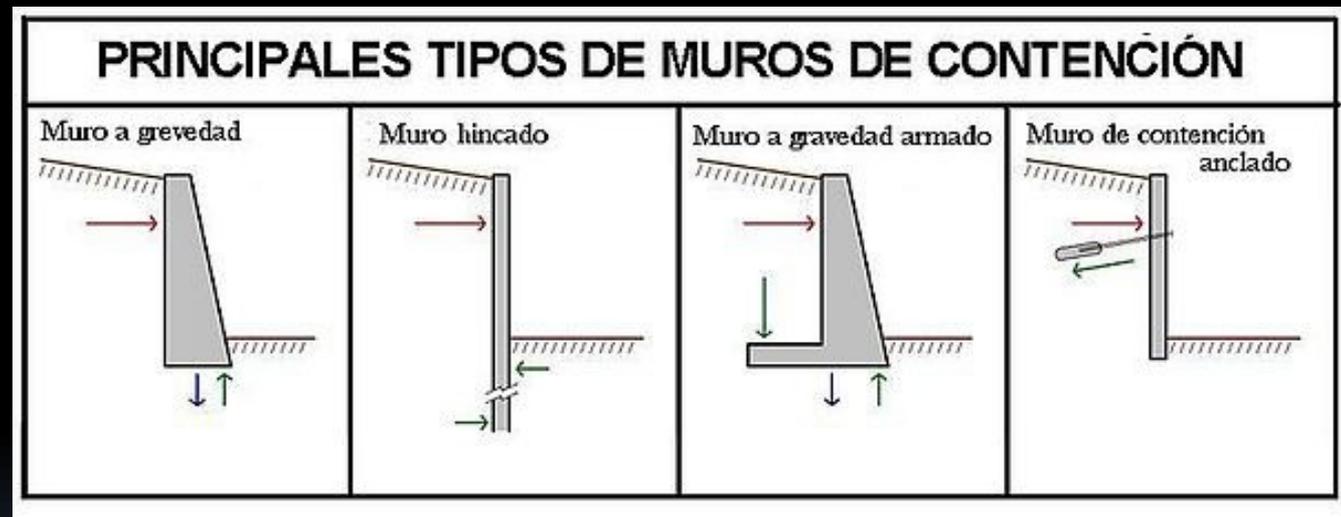
ESTRUCTURAS DE CONTENCION

PUERTOS
DE
RIO
Y
MAR



ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

RESISTEN
TALUD
O
SOTANO



ESTRUCTURAS DE CONTENCION

PILOTES DE TRACCION



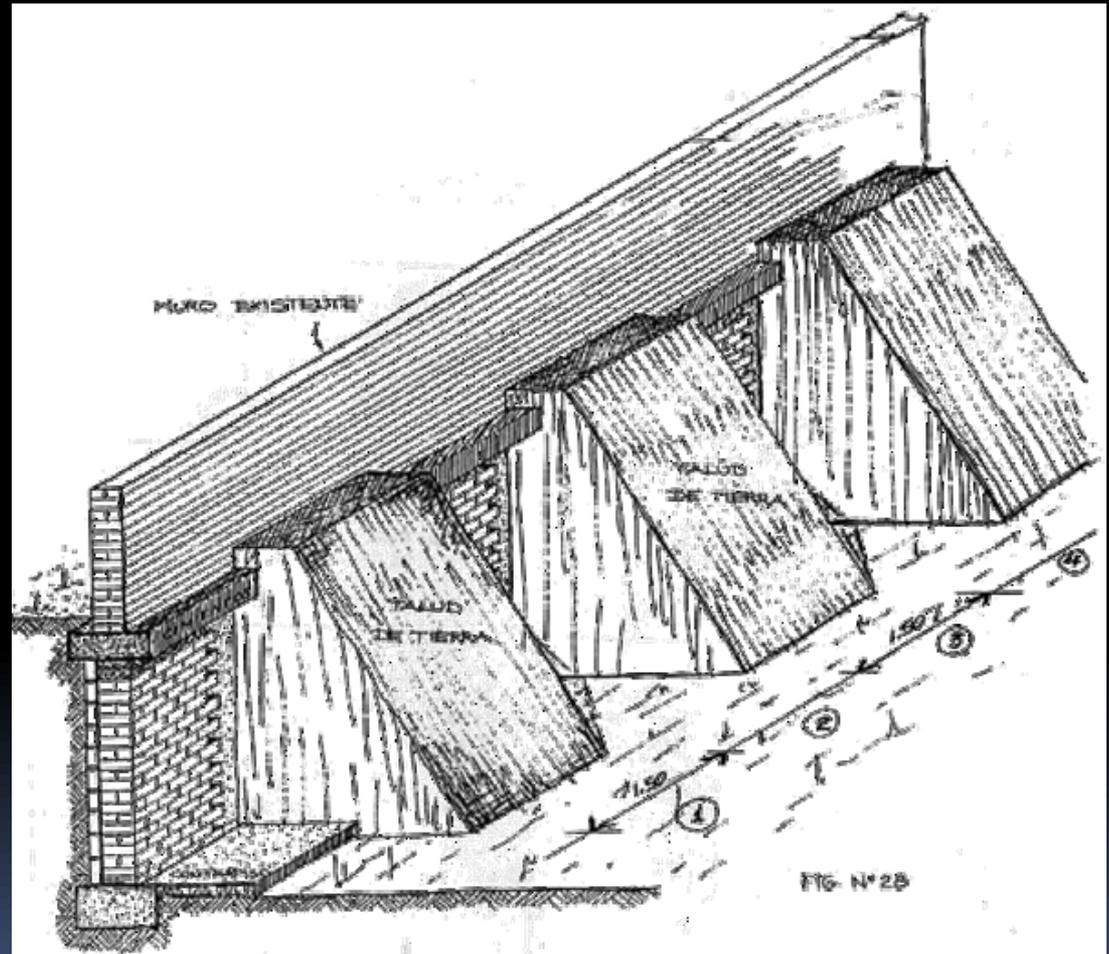
ESTRUCTURAS DE CONTENCION

HORMIGON PROYECTADO



RECALCE DE MUROS

SUBMURACION
GRADUAL



APUNTALAMIENTO ENTRE MEDIANERAS

ESTRUCTURA
TUBULAR

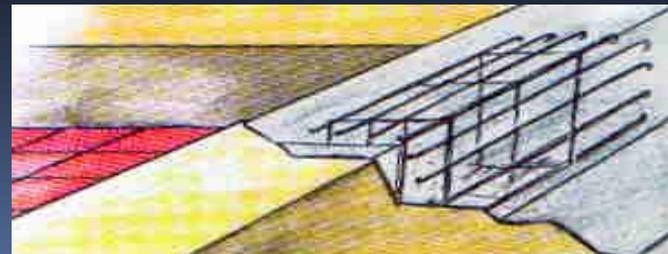
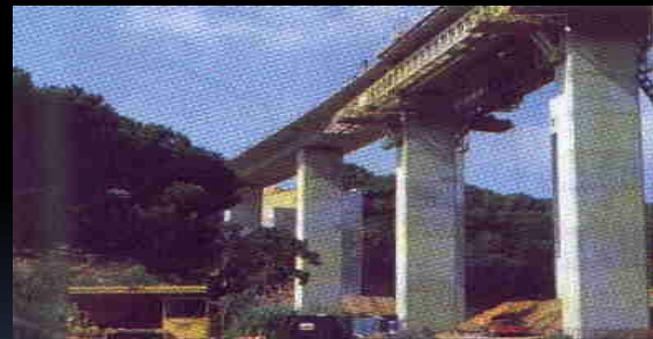


LA RESISTENCIA

LOS MATERIALES

⌘ La resistencia de las estructuras depende también en gran medida de los materiales utilizados.

⌘ En las construcciones antiguas es frecuente encontrar maderas más o menos fuertes. En la actualidad se usan el hormigón, que está formado por cemento grava y arena, el acero, que es un derivado del hierro con carbono y el hormigón armado, que combina hormigón con elementos interiores de acero y metales. Además se usan: aleaciones ligeras, mármoles y otros minerales, fibras, plásticos, etc.

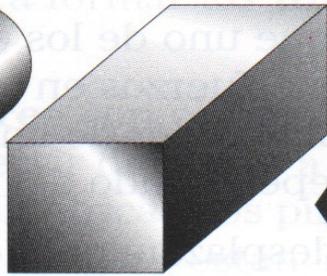


LA RESISTENCIA LOS PERFILES

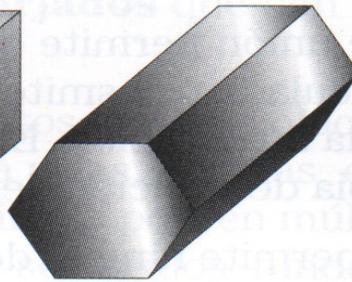
⌘ Los perfiles se utilizan para conseguir estructuras más ligeras aprovechando que ciertas formas logran soportar grandes pesos y esfuerzos con menos material.



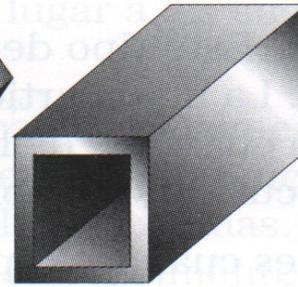
Redondo



Cuadrado



Exagonal



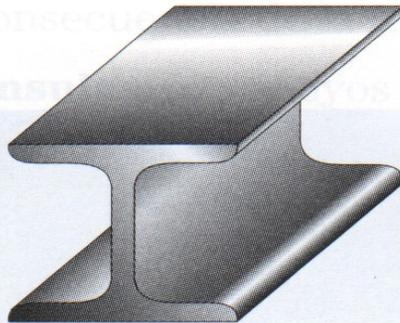
Tubo rectangular



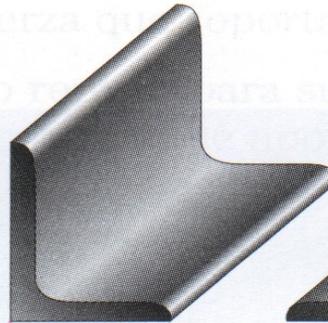
Tubo redondo



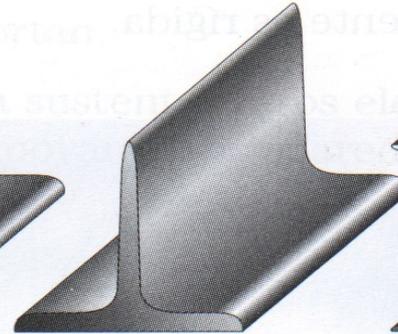
Perfil en "U"



Viga de ala ancha



Perfil angular



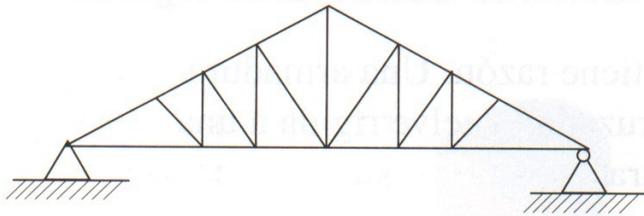
Perfil en "T"



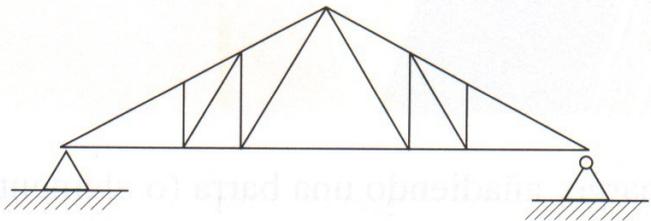
Viga de perfil normal o de doble "T"

LA RESISTENCIA

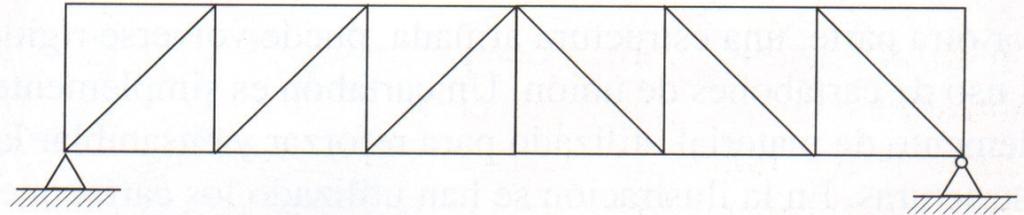
CERCHAS Y CELOSÍA



Armadura española



Armadura inglesa



Armadura en celosía

LOS PUENTES

Los puentes son estructuras que las personas han ido construyendo para superar accidentes geográficos. Según el uso nos podemos encontrar acueductos, viaductos, pasarelas, etc

Los de madera son baratos, ligeros y fáciles de construir, pero poco resistentes, por eso casi no se construyen.

Los de piedra son muy resistentes, pero muy costosos. Se usaron en la antigüedad por no tener otros materiales

Los metálicos permiten diseños muy espectaculares pero son caros de construir y mantener

Los de hormigón armado son de montaje rápido y baratos de mantener. Su resistencia es alta



LOS PUENTES

TIPOS

Los puentes adoptan tres tipos según sean los esfuerzos que soportan sus elementos estructurales:

Puentes de viga: formados por elementos horizontales o tableros apoyados sobre soportes o pilares



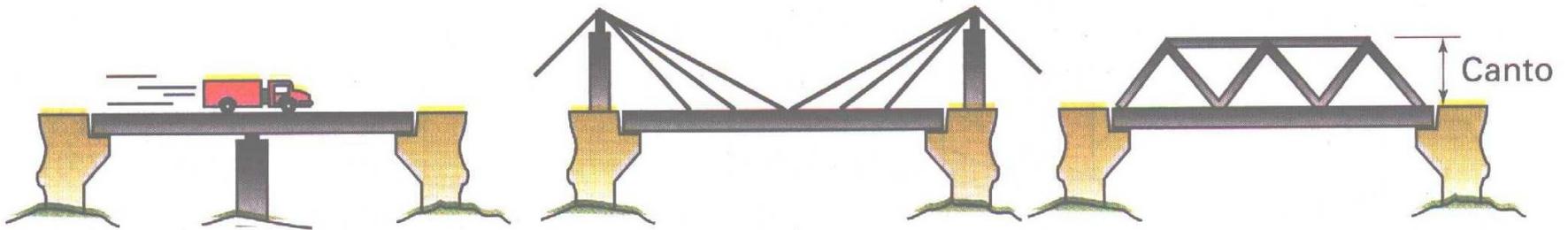
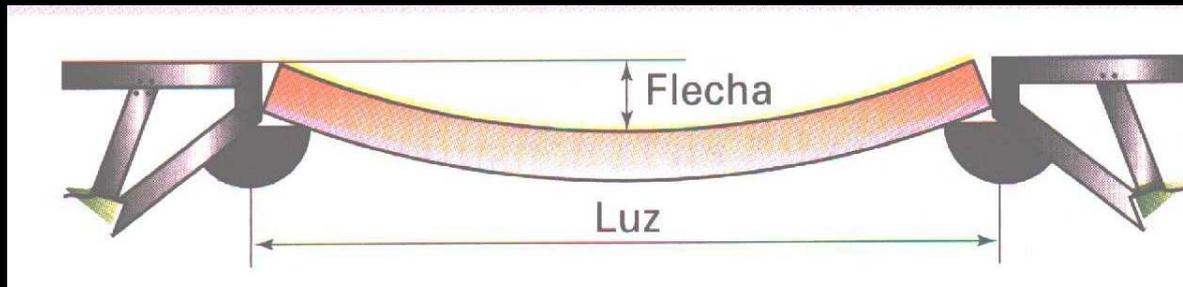
Puentes de arco: formados por un elemento curvado que se apoya en soportes o estribos



Puentes colgantes: formados por un tablero que se sustenta mediante tirantes sujetos en uno o en dos o más pilares



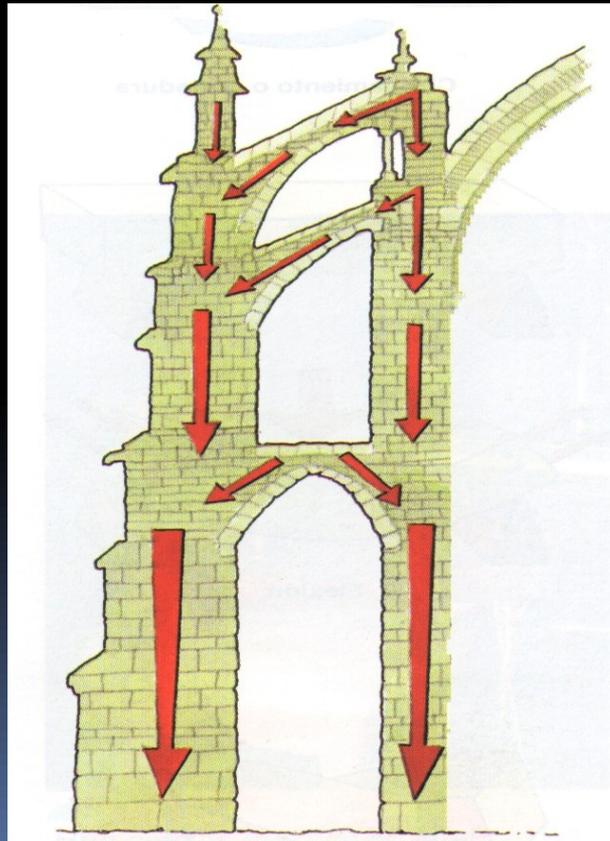
PUENTES FORMAS DE DISMINUIR LA FLECHA



DISMINUIR LA LUZ - COLOCAR TIRANTES - AUMENTAR EL CANTO

LAS CATEDRALES

Las Catedrales son edificios singulares cuyas estructuras distribuyen los esfuerzos de formas artísticas y muy ingeniosas.





BIENVENIDOS A ESTRUCTURAS DNC