



Universidad de Buenos Aires

FACULTAD DE INGENIERIA

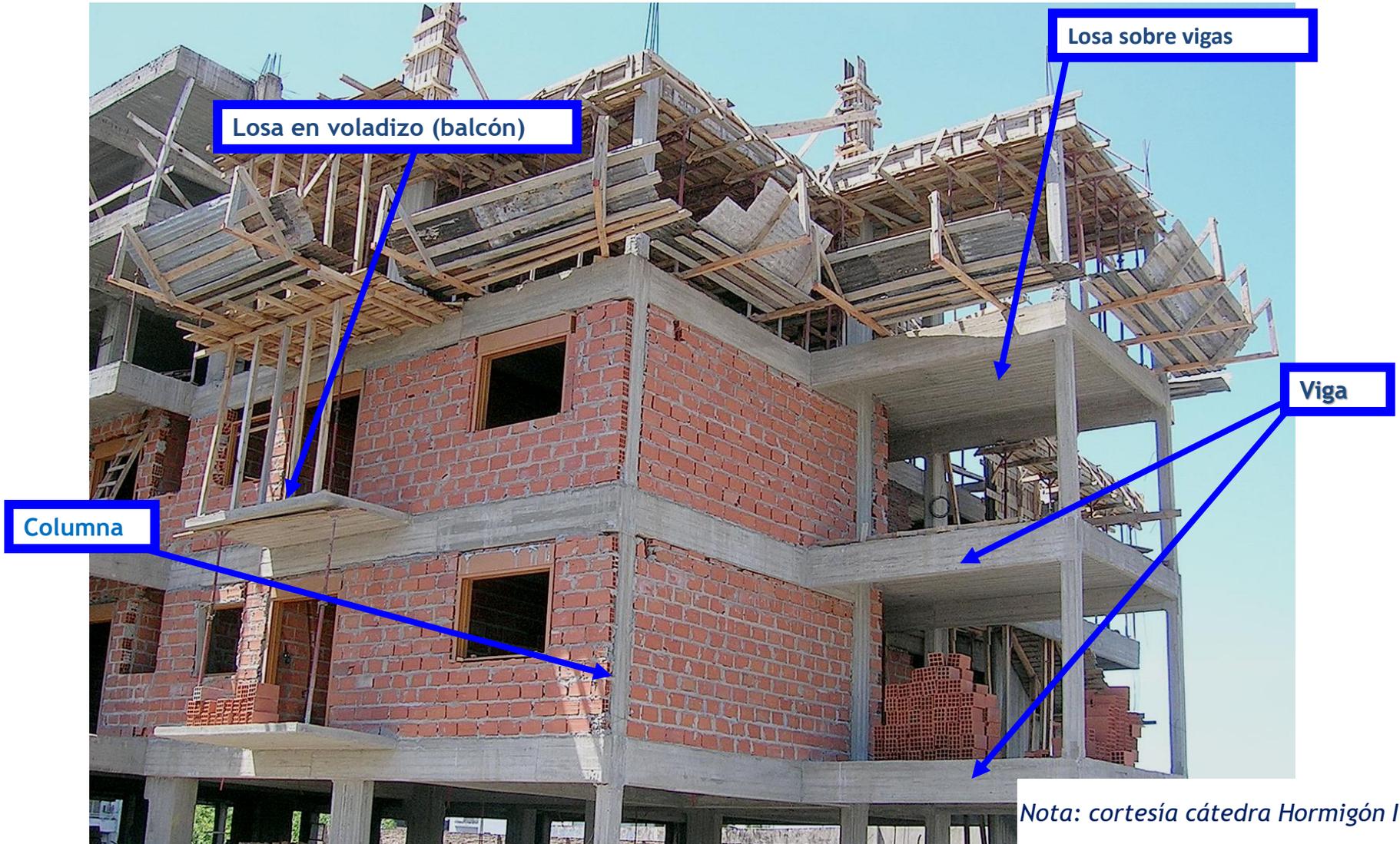


ESTABILIDAD I

Introducción

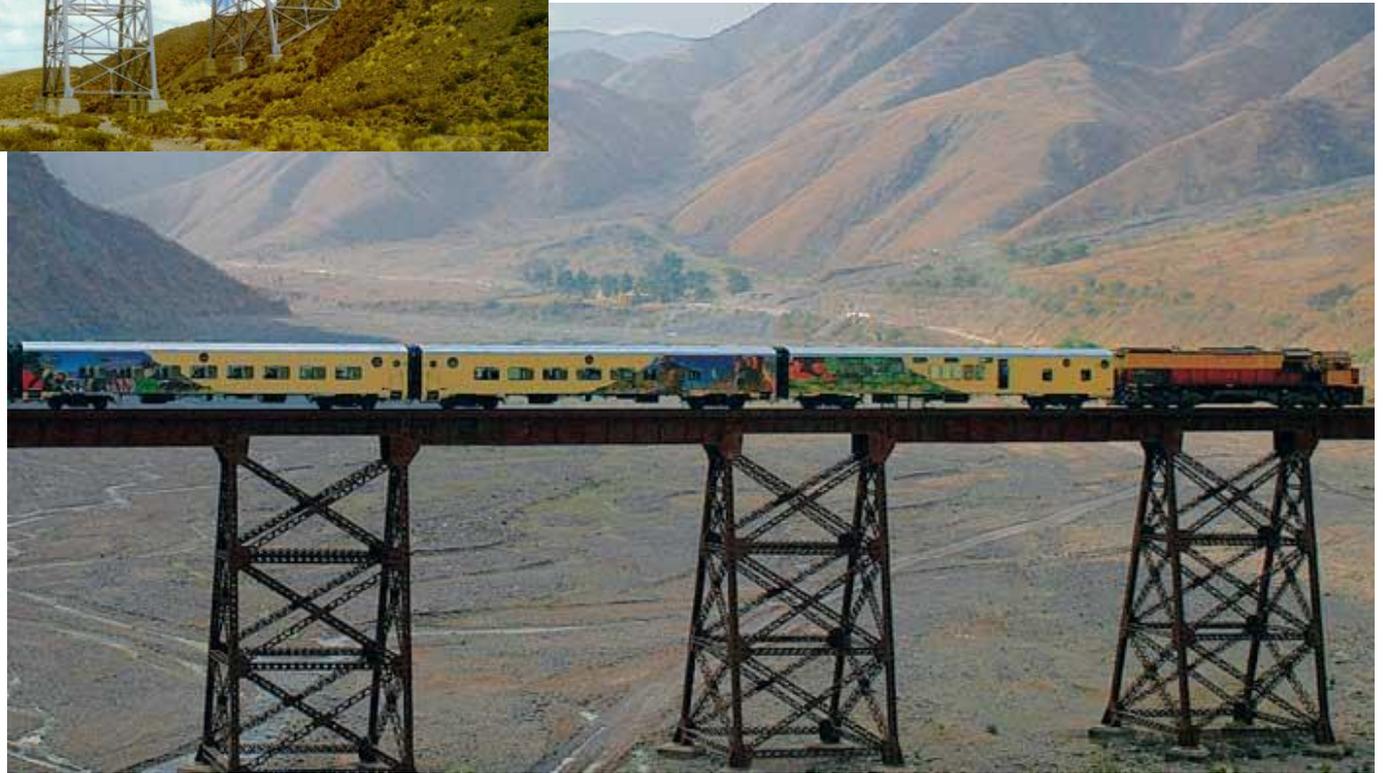
Nota: parte del material fotográfico fue suministrado por el
Ing. Máximo Fioravanti

ELEMENTOS BASICOS EN UN EDIFICIO DE HORMIGON ARMADO





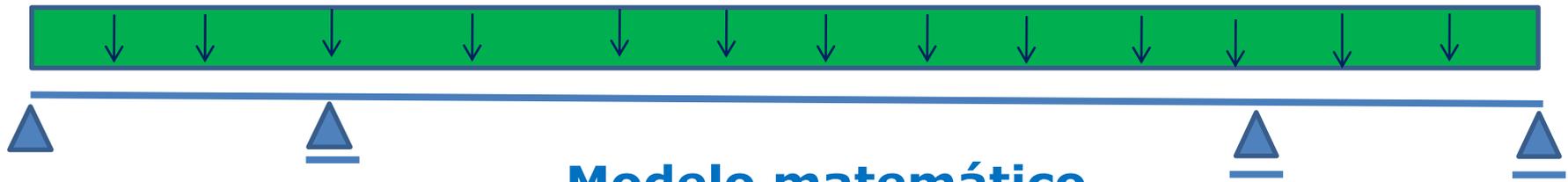
Tren a las nubes, Salta





Realidad física

Cargas permanentes (peso propio de la estructura) + Sobrecargas (vehículos, personas, viento, sismo)

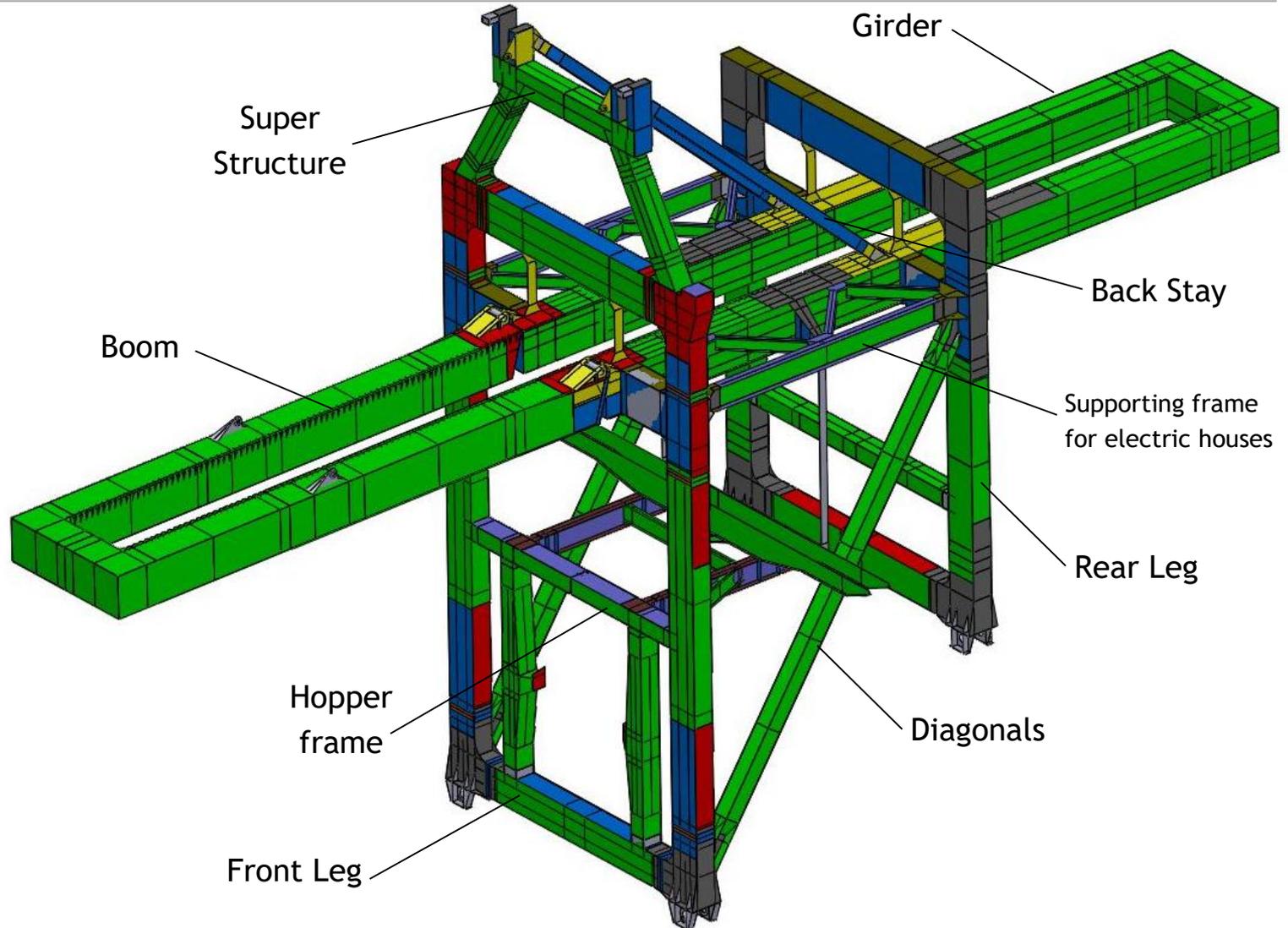


Modelo matemático



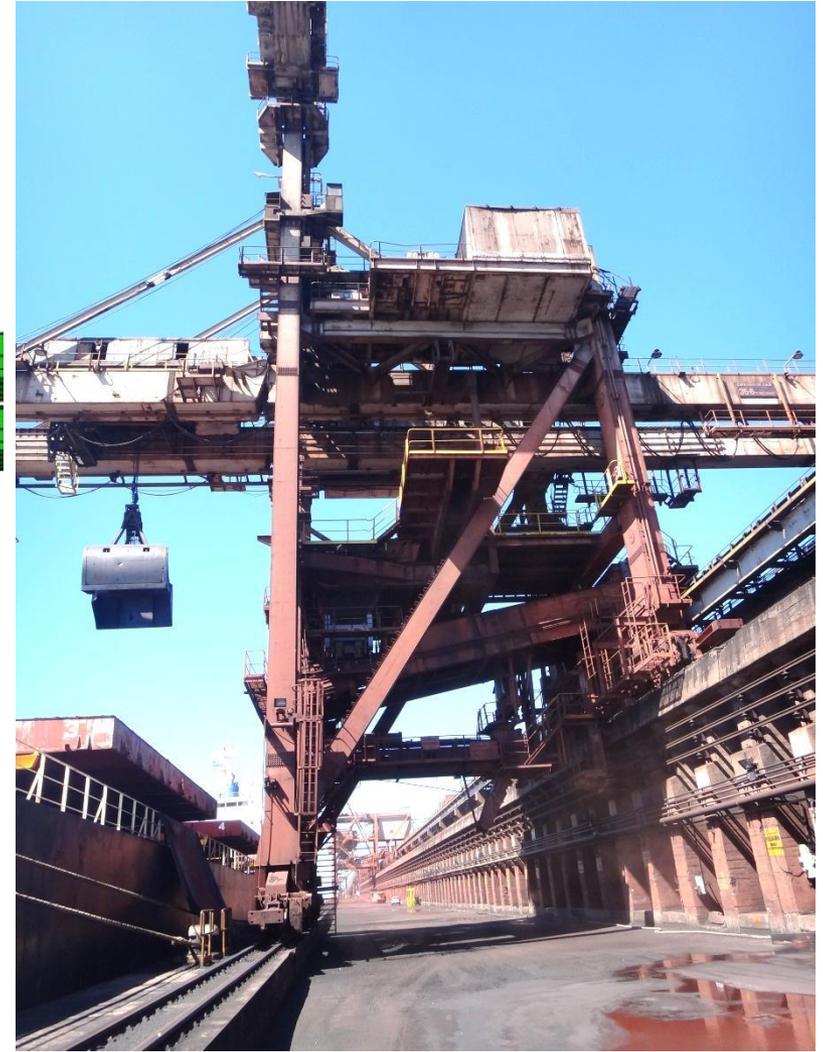
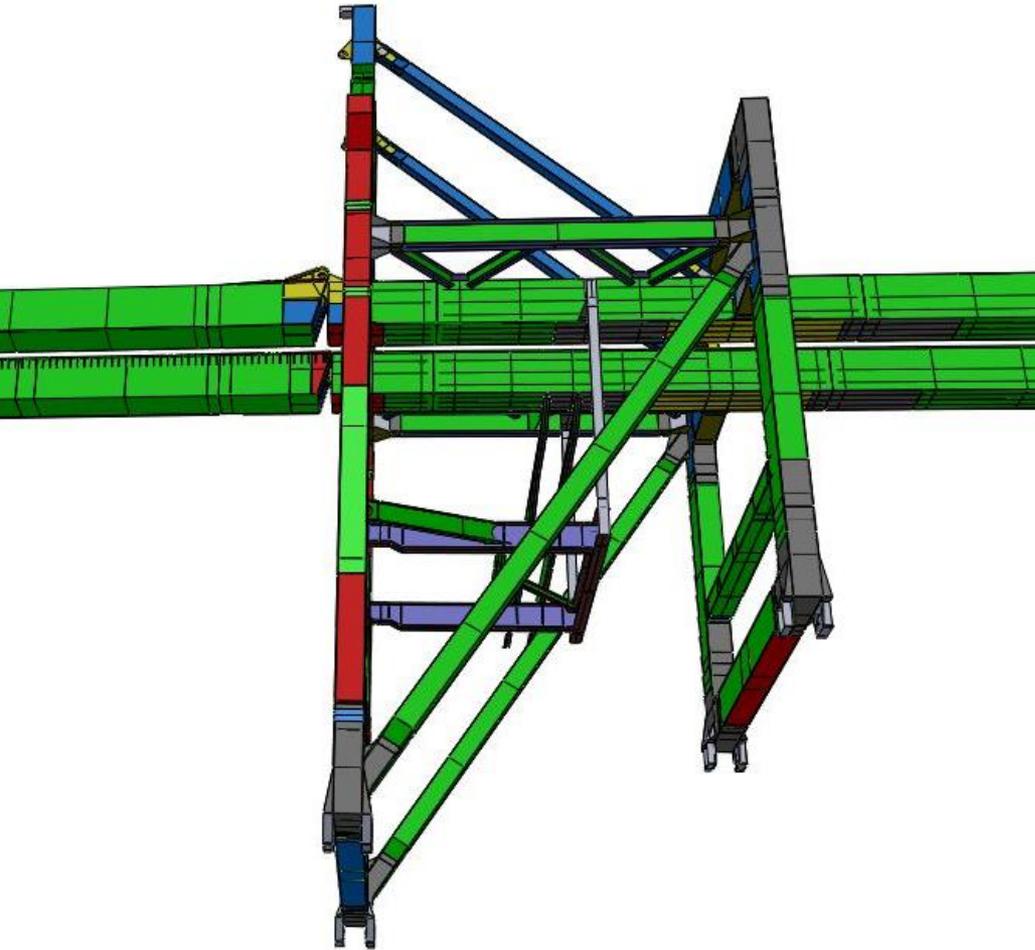
<http://materias.fi.uba.ar/6401>

ESTRUCTURA GRUA PUERTO



Espesores [mm]	
Green	8
Orange	9
Blue	10
Red	12
Grey	16
Olive	19
Yellow	25

ESTRUCTURA GRUA PUERTO





ACCIONES SOBRE LAS CONSTRUCCIONES (de la Naturaleza y del Hombre)

- PESO PROPIO (gravitatoria) - CIRSOC 101
- SOBRECARGAS gravitatorias - personas u objetos
- VIENTO - CIRSOC 102
- NIEVE y HIELO (gravitatoria)
- SISMO - CIRSOC 103
- IMPACTO de VEHÍCULOS
- PRESIÓN de AGUA u OTROS LÍQUIDOS
- EMPUJE de SUELOS o de MATERIALES a GRANEL
- EXPLOSIONES

SOBRECARGAS gravitatorias



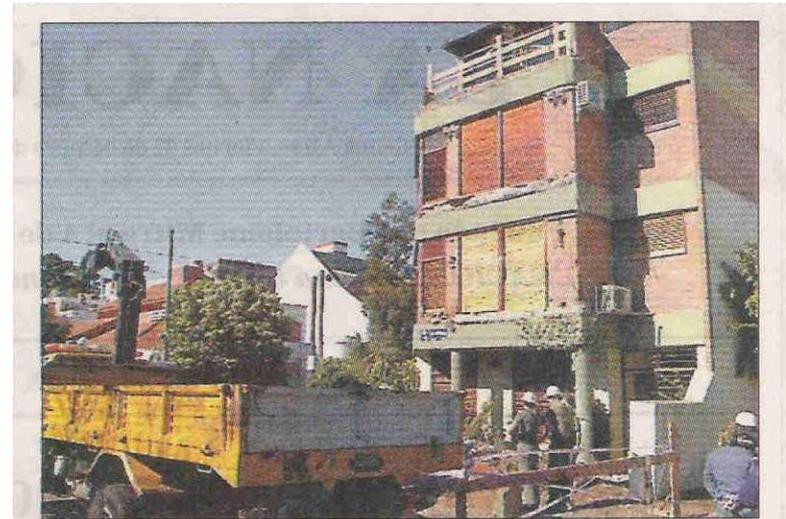
Así quedó el sector de la recepción del salón de fiestas tras el colapso

mayo de 2001 Israel

Ciudad de Buenos Aires

Villa Devoto

Octubre 2004



MARCELO TUCUNA

La fachada del edificio, después de la caída de los tres balcones

Se desplomaron tres balcones

Sin víctimas mortales ni heridos

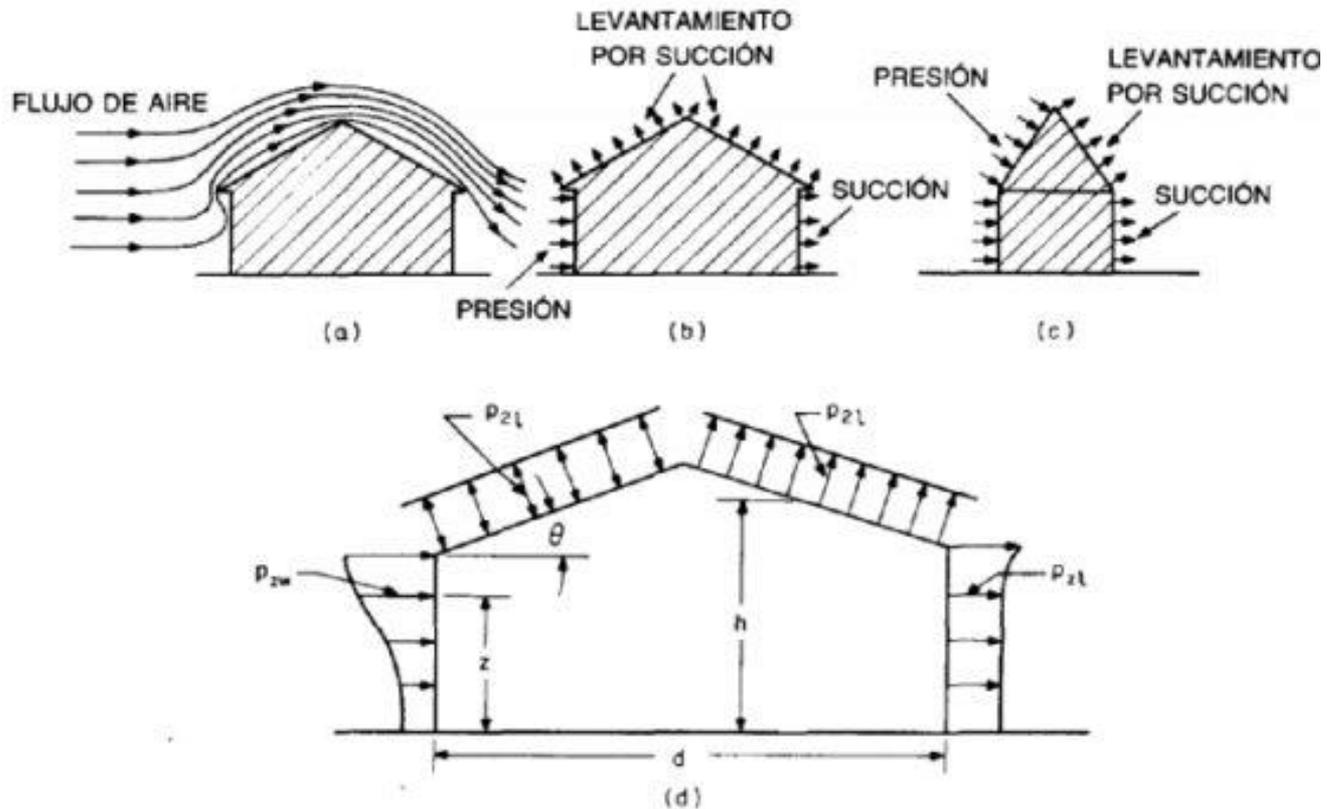


Fig. 3-1. Efectos del viento sobre un edificio bajo con techo inclinado: *a*) flujo del aire en el edificio; *b*) el viento ejerce presión sobre la pared de barlovento, succión sobre la de sotavento y succión y levantamiento sobre el techo de poca pendiente; *c*) cuando el techo es muy inclinado, actúa una presión sobre el lado de barlovento y una succión sobre el de sotavento; *d*) distribución de presiones sobre paredes y techo, supuesta para el diseño del arriostramiento de contraenteo en un edificio.



Buenos Aires, sábado 3 de febrero de 2001

Violentos temporales en cuatro provincias



El golpe de una concesionaria de autos fue derribado por las ráfagas y terminó en medio de la calle Chichana

Soportó Bahía Blanca vientos de 140 km/h

Arrancó el techo de dos escuelas y dejó sin luz a la ciudad





Puente TACOMA -
EEUU -

7 de noviembre
de 1940

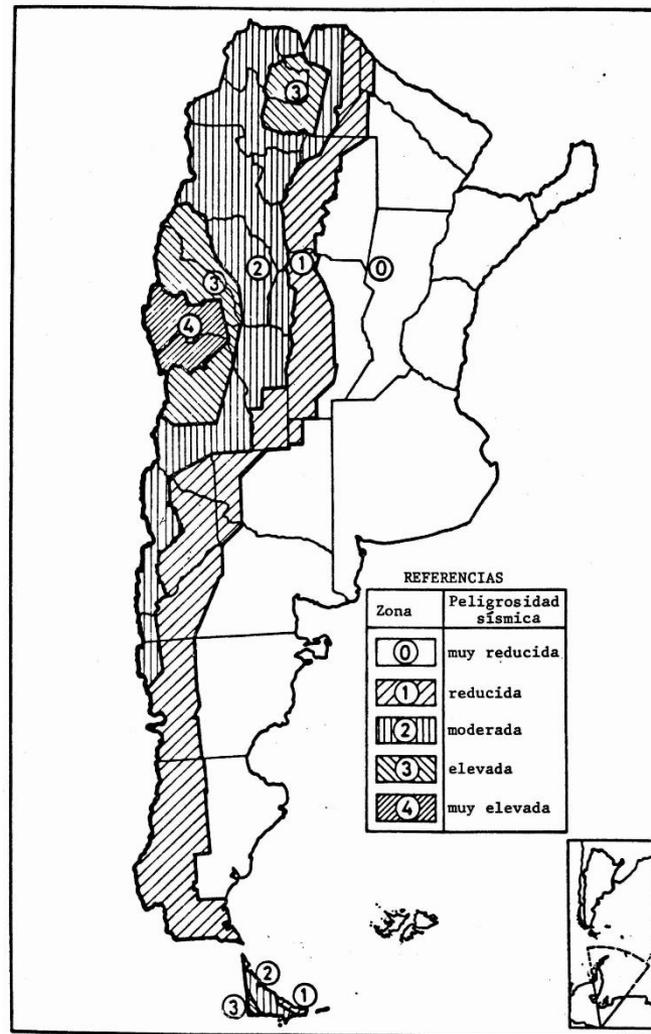


Figura 1. Zonificación sísmica de la República Argentina.





Metodología

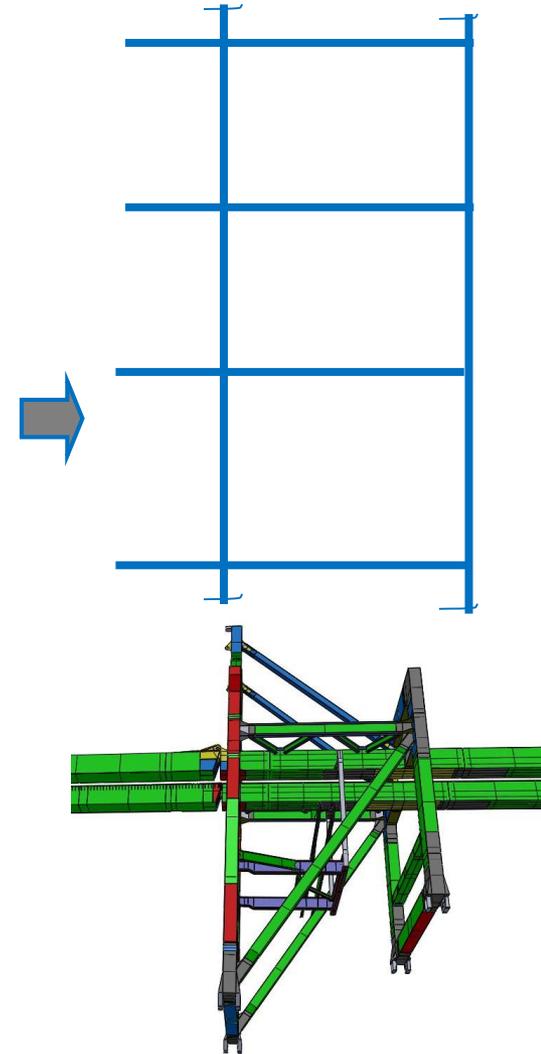


Problema físico

Modelo matemático
(Ecs. Diferenciales, Condiciones de borde,
Condiciones iniciales, material, etc)

Resultados

Verificación





➤ Problemas lineales

Hay proporcionalidad constante entre causa y efecto

- Pequeños desplazamientos
- Pequeñas deformaciones
- Material lineal
- Equilibrio en la posición sin deformar

➤ Problemas no lineales

No hay proporcionalidad constante entre causa y efecto

- Grandes desplazamientos
- Grandes deformaciones
- Material no lineal (plasticidad, viscoplasticidad, creep, fractura, etc.)
- Contacto
-
- Equilibrio en la posición deformada

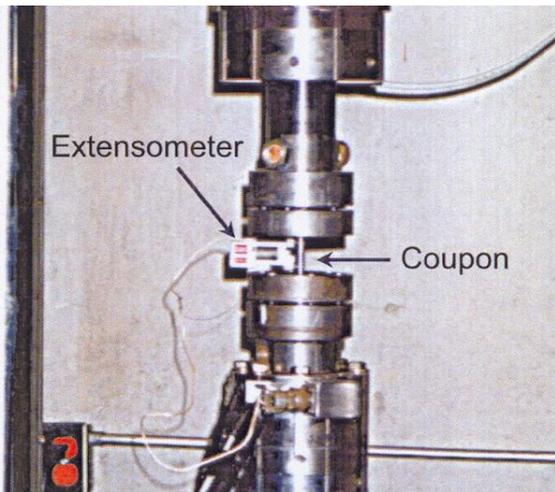


PROBLEMAS NO LINEALES



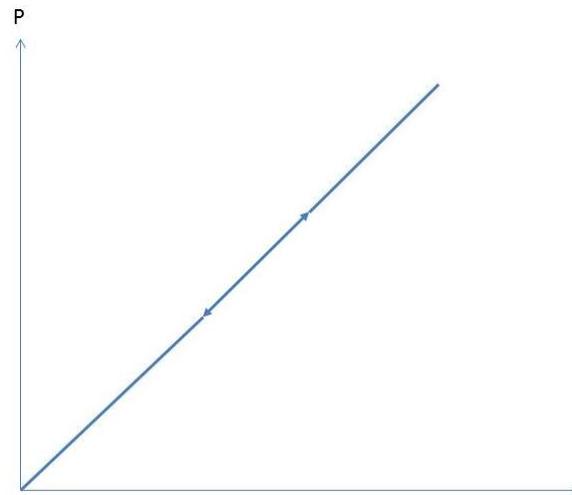
Material no-lineal

La relación $P-\Delta$ es no lineal.

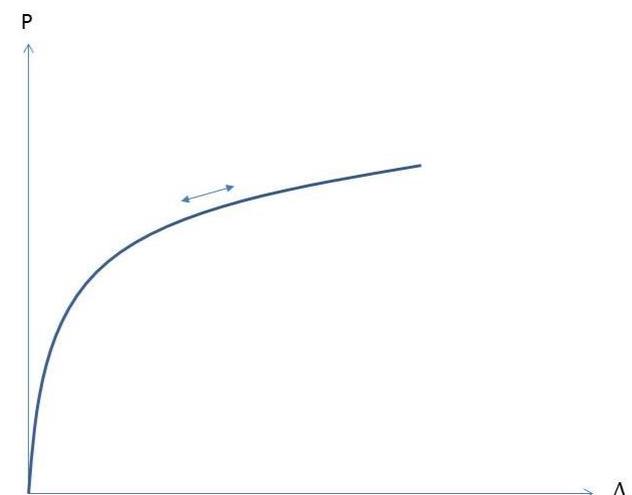


Traction test

Elástico Lineal



Elástico No-Lineal

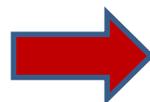




No linealidad geométrica: grandes desplazamientos - pequeñas deformaciones



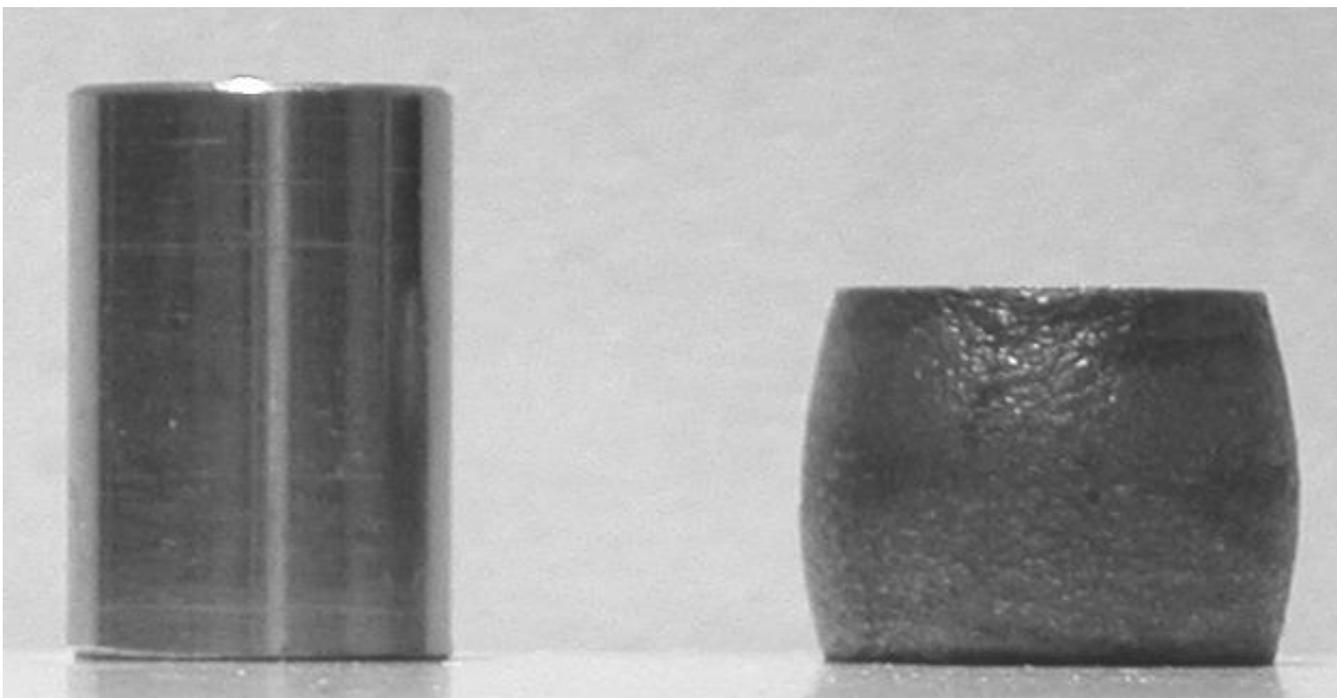
No linealidad geométrica



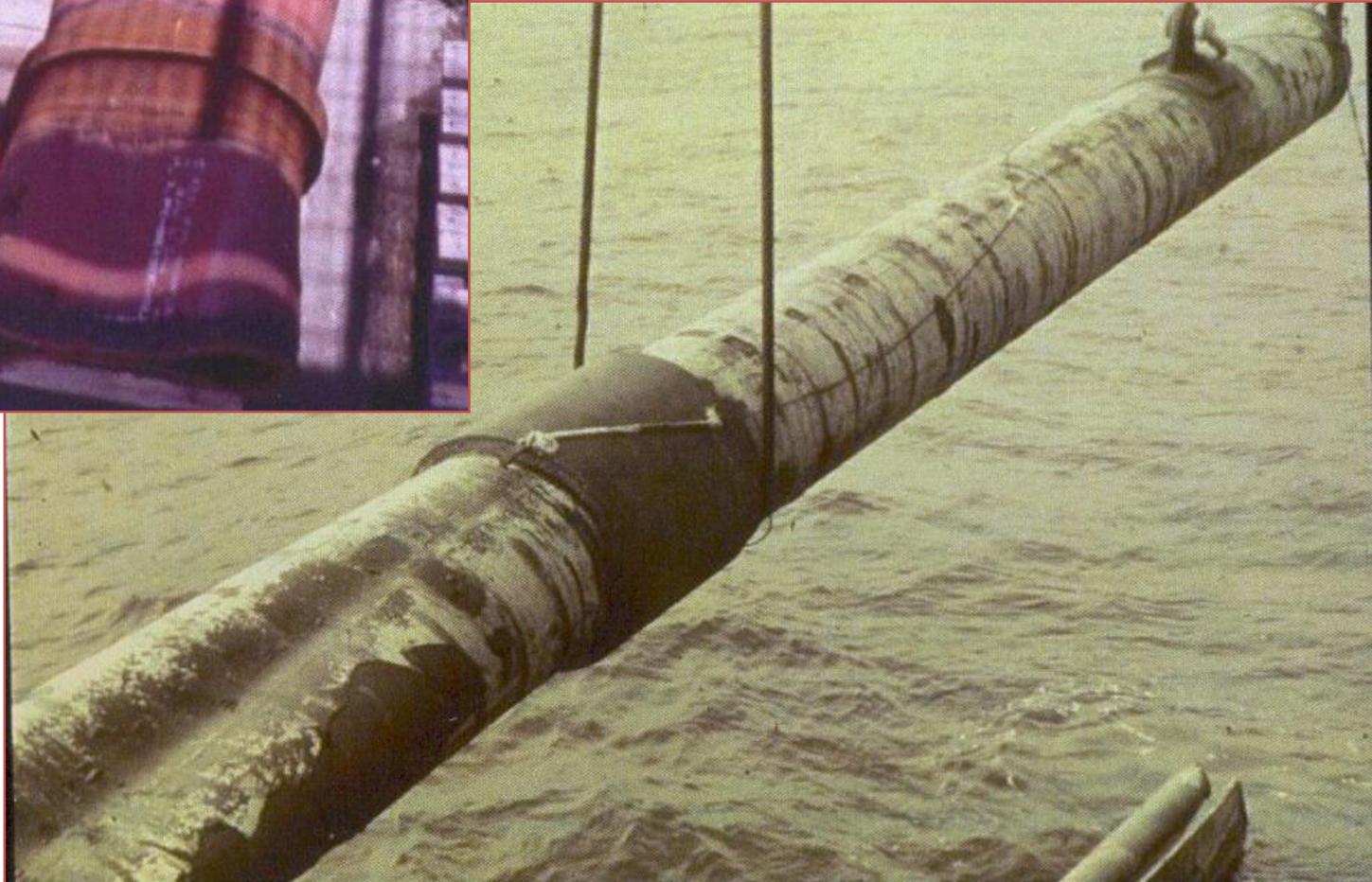
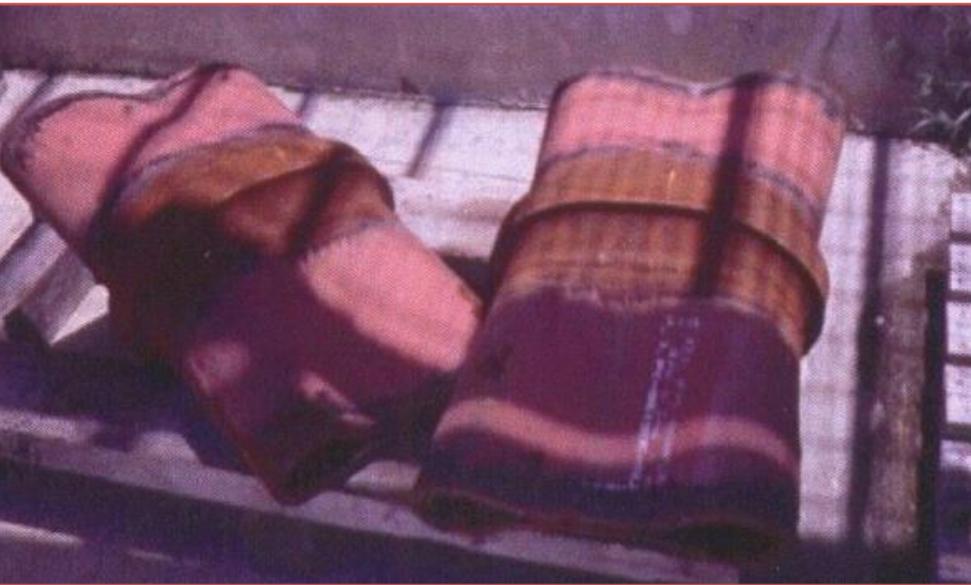
Equilibrio en la posición deformada



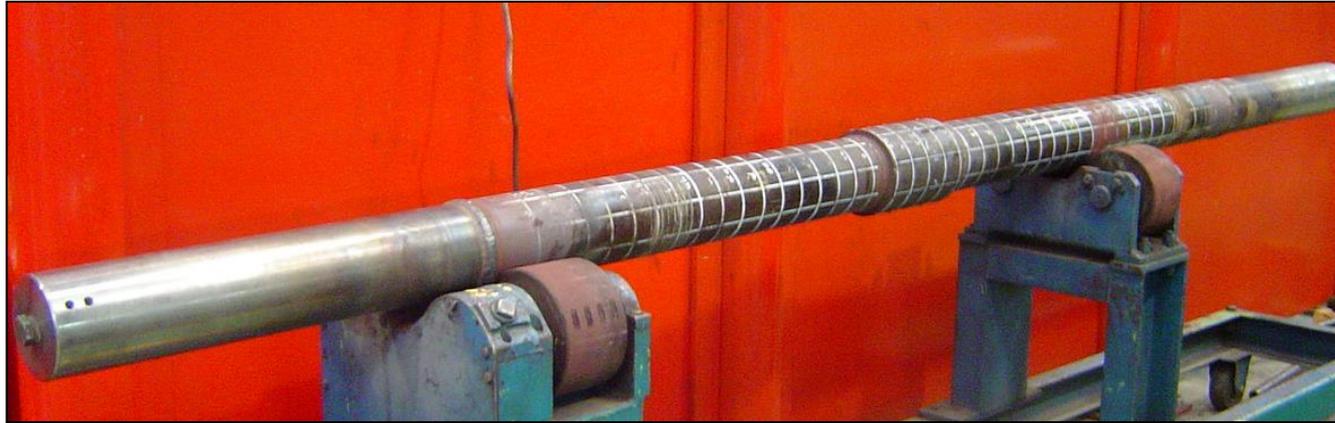
No linealidad geométrica (grandes deformaciones) + material no lineal



TUBERÍAS SUBMARINAS: Grandes desplazamientos



TUBERÍAS SUBMARINAS: grandes desplazamientos



flipping mode



flattening mode



Sistemas lineales ó no lineales

Decidir si el modelo del fenómeno físico será lineal ó no, es una decisión del analista, luego de evaluar las posibles no linealidades involucradas en el problema.



ESTABILIDAD I



PROBLEMAS LINEALES

(Pequeños desplazamientos- Pequeñas deformaciones - Equilibrio en la posición sin deformar - material lineal)



Proporcionalidad entre causa y efecto