



Universidad de Buenos Aires

FACULTAD DE INGENIERIA



ESTABILIDAD I

Curso C2-2022



Temario

Tema 1: Fuerzas concentradas concurrentes y no concurrente

Tema 2: Fuerzas distribuidas

Tema 3: Equilibrio cuerpos vinculados

Tema 4: Esfuerzos característicos-Sistemas 2D-Vigas

Obligatorios

Tema 5: Sistemas de alma calada (reticulados)- Sistemas 2D mixtos

Tema 6: Esfuerzos característicos-Sistemas 3D

Tema 7: Cinemática plana-Principio de los Trabajos Virtuales

Tema 8: Geometría de las masas



Bibliografía

1. Mecánica vectorial para ingenieros - Estática, Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Elliot R. Eisenberg, Edit. Mc. Graw Hill, 2007.
2. Mecánica vectorial para ingenieros - Estática, Russell C. Hibbeler, Pearson, 2004.
3. Estática de estructuras - Problemas resueltos, M. Chiumenti y M. Cervera, Centro Internacional de métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), Barcelona, 2007.
4. Statics – Engineering Mechanics, A. Bedford y W. Fowler, Edit. Addison Wesley
5. Ciencia de la construcción, Odone Belluzi, Edit. Aguilar
6. Estabilidad - 1º curso, Enrique D. Fliess, Edit. Kapeluz



Universidad de Buenos Aires

FACULTAD DE INGENIERIA



ESTABILIDAD I

Introducción

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



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

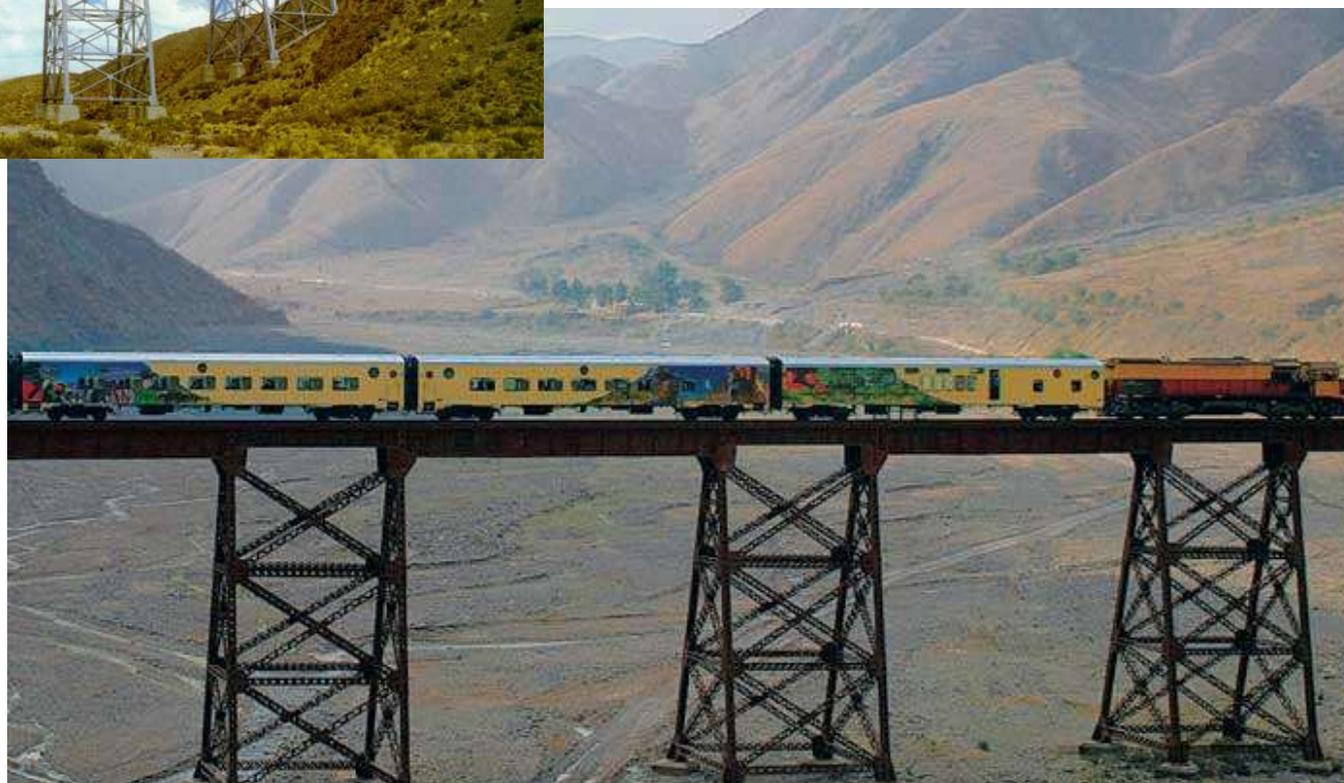
- PESO PROPIO (gravitatoria) - CIRSOC 101
- SOBRECARGAS gravitatorias - personas u objetos
- VIENTO - CIRSOC 102
- NIEVE y HIELO (gravitatoria)
- SISMO - CIRSOC 103
- IMPACTO de VEHÍCULOS
- PRESIÓN de AGUA u OTROS LÍQUIDOS
- EMPUJE de SUELOS o de MATERIALES a GRANEL
- EXPLOSIONES

RECIPIENTE A PRESION INTERNA





Tren a las nubes, Salta



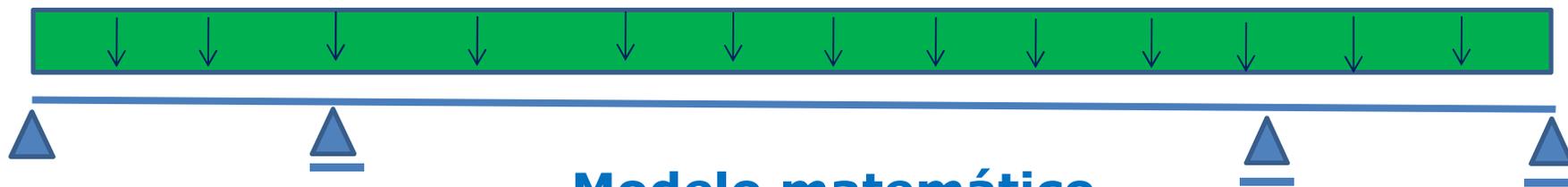


Parapet – (outer face).

Bearing – a component which supports part of the bridge and which transmits forces from that part to another part of the structure whilst permitting angular and/or linear movement between parts.

Realidad física

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

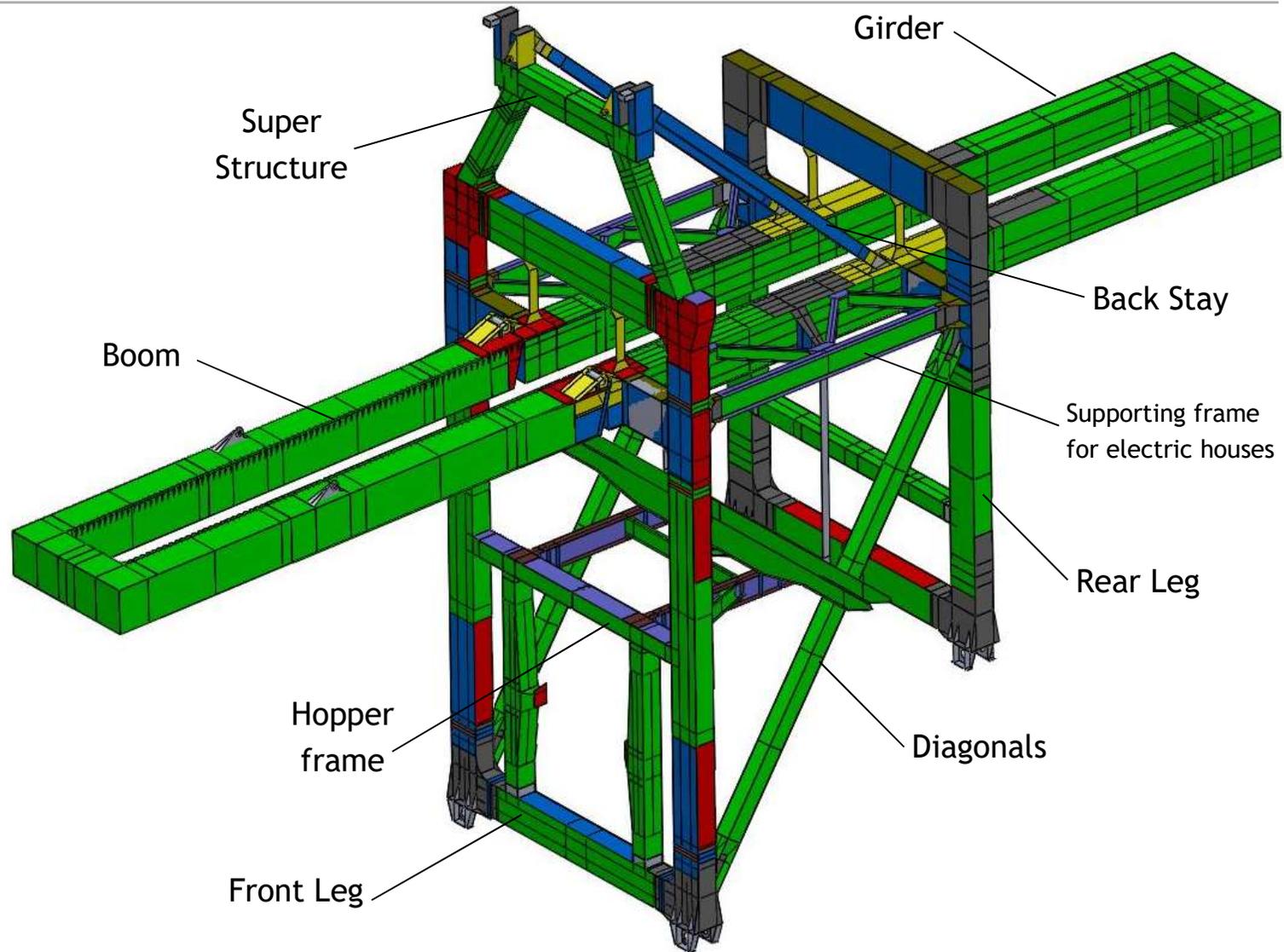


Modelo matemático

ESTRUCTURA GRUA PUERTO

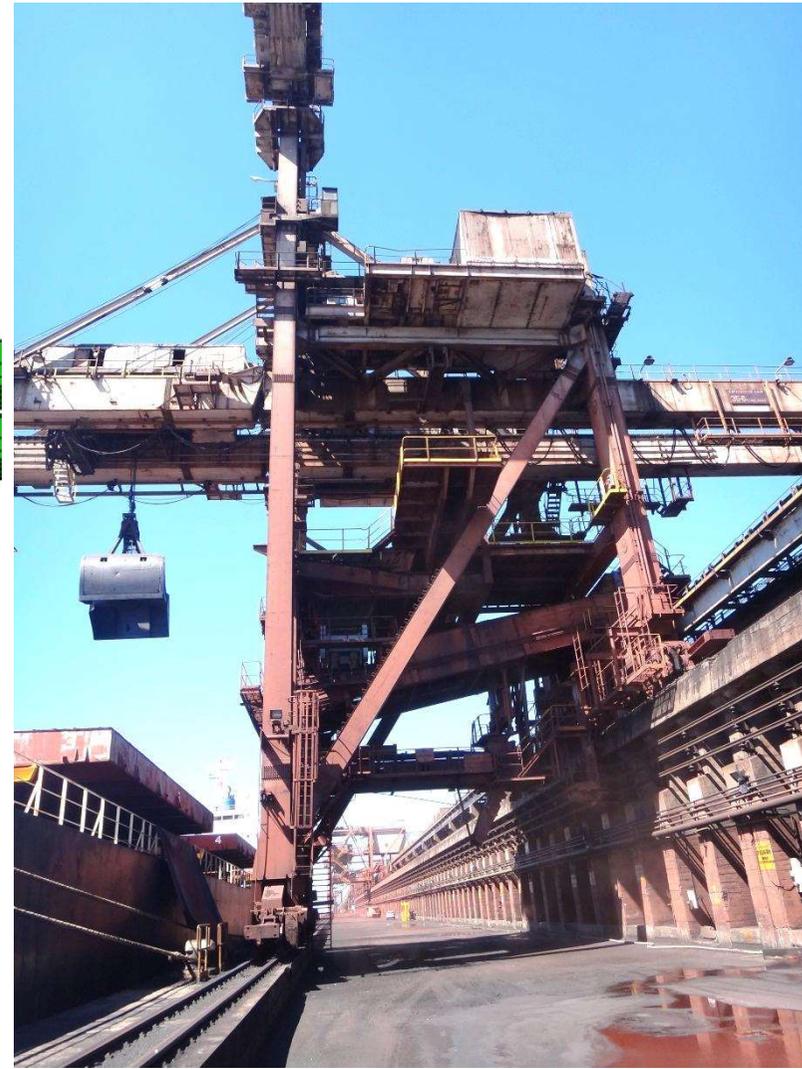
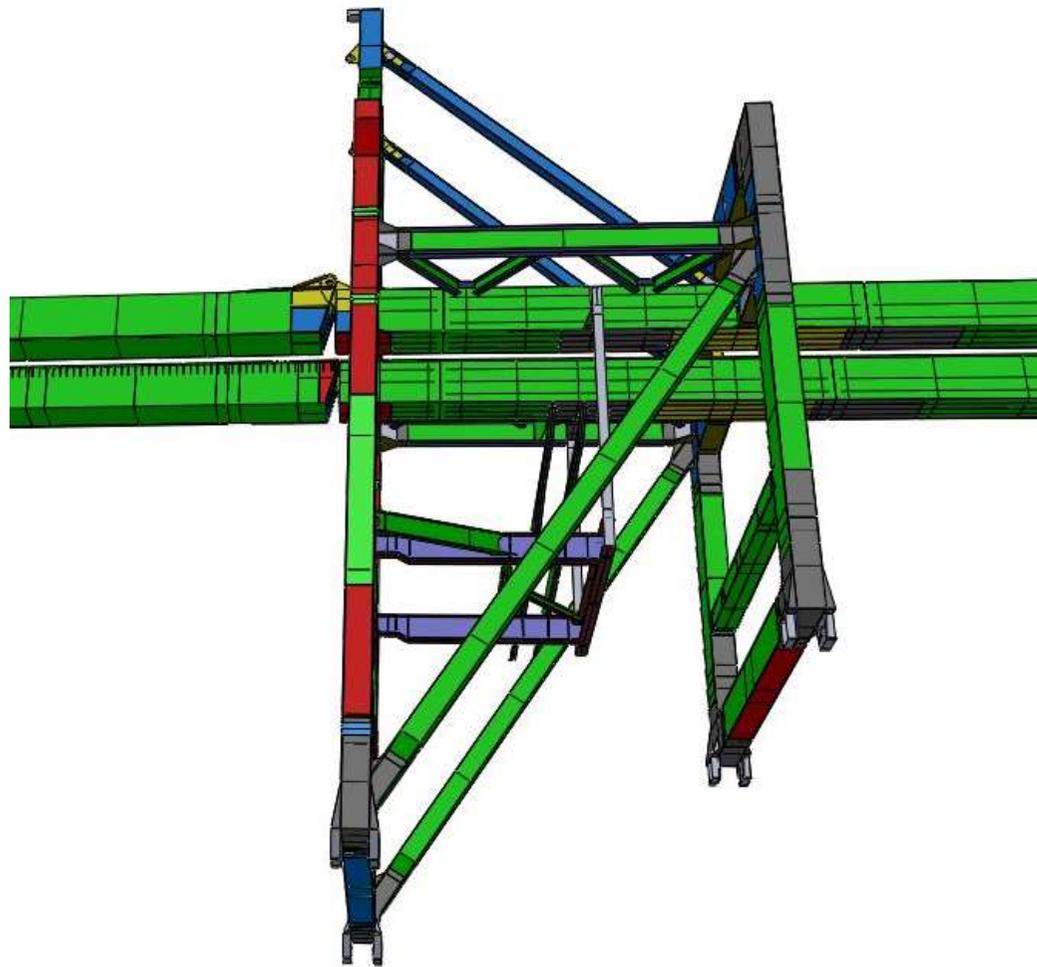


ESTRUCTURA GRUA PUERTO



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

ESTRUCTURA GRUA PUERTO



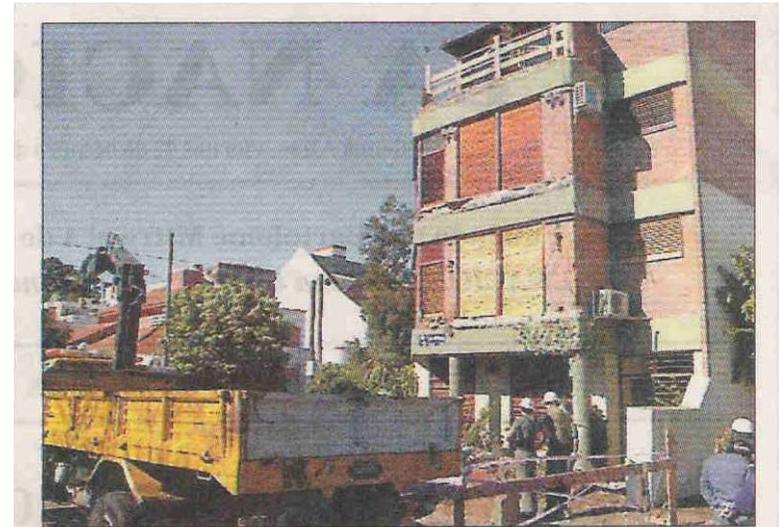
SOBRECARGAS gravitatorias

Ciudad de Buenos Aires
Villa Devoto
Octubre 2004



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

mayo de 2001 Israel



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

Se desplomaron tres balcones

Sin víctimas mortales ni heridos

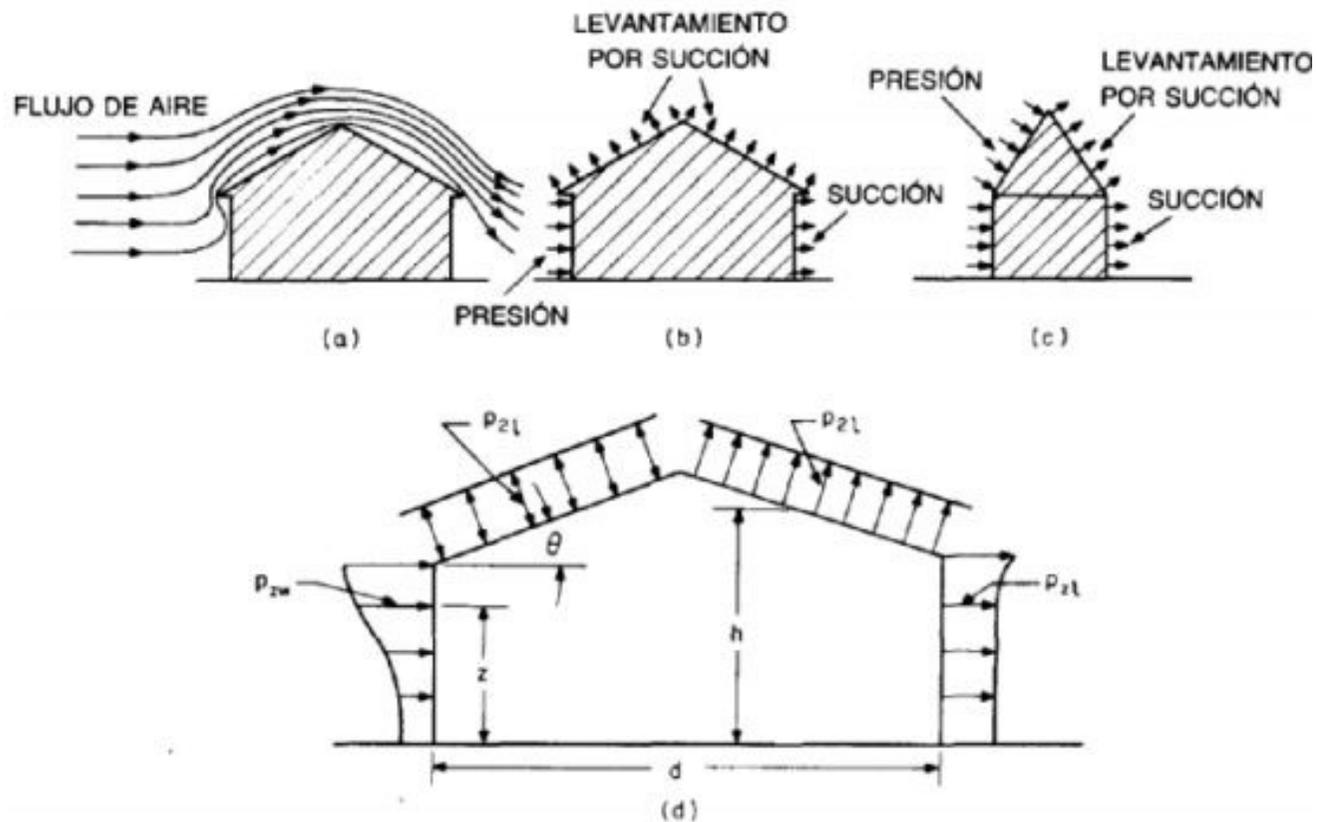


Fig. 3-1. Efectos del viento sobre un edificio bajo con techo inclinado: a) flujo del aire en el edificio; b) el viento ejerce presión sobre la pared de barlovento, succión sobre la de sotavento y succión y levantamiento sobre el techo de poca pendiente; c) cuando el techo es muy inclinado, actúa una 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 arriostamiento de contravente en un edificio.

VIENTO



Buenos Aires, sábado 1 de febrero de 2011

Violentos temporales en cuatro provincias



Soportó Bahía Blanca vientos de 140 km/h
Arrancó el techo de dos escuelas y dejó sin luz a la ciudad

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





Puente TACOMA -
EEUU -
7 de noviembre
de 1940

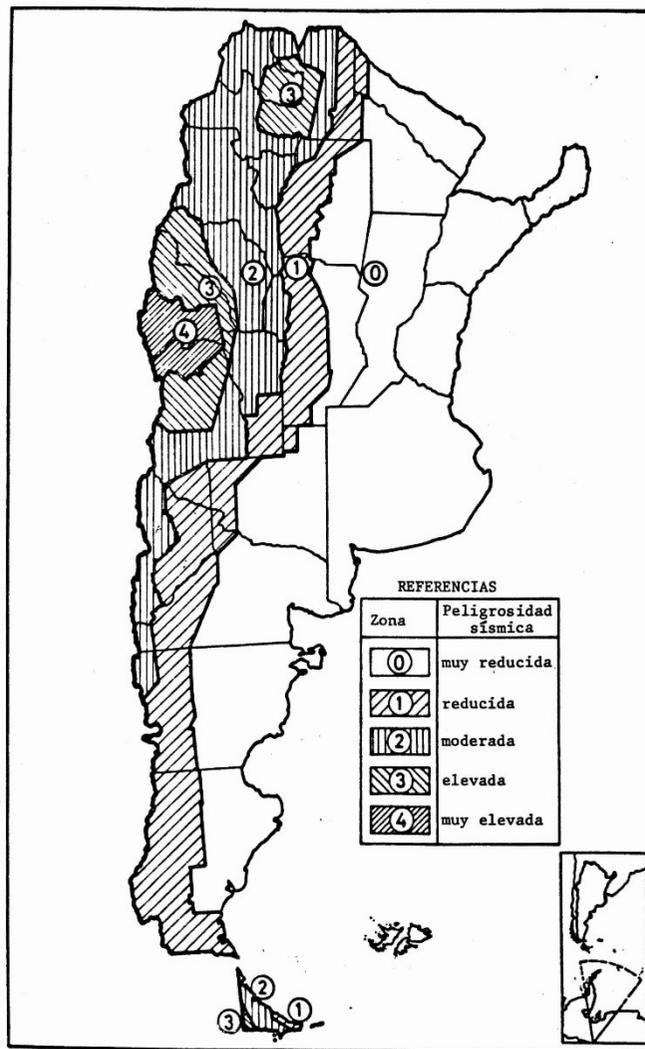


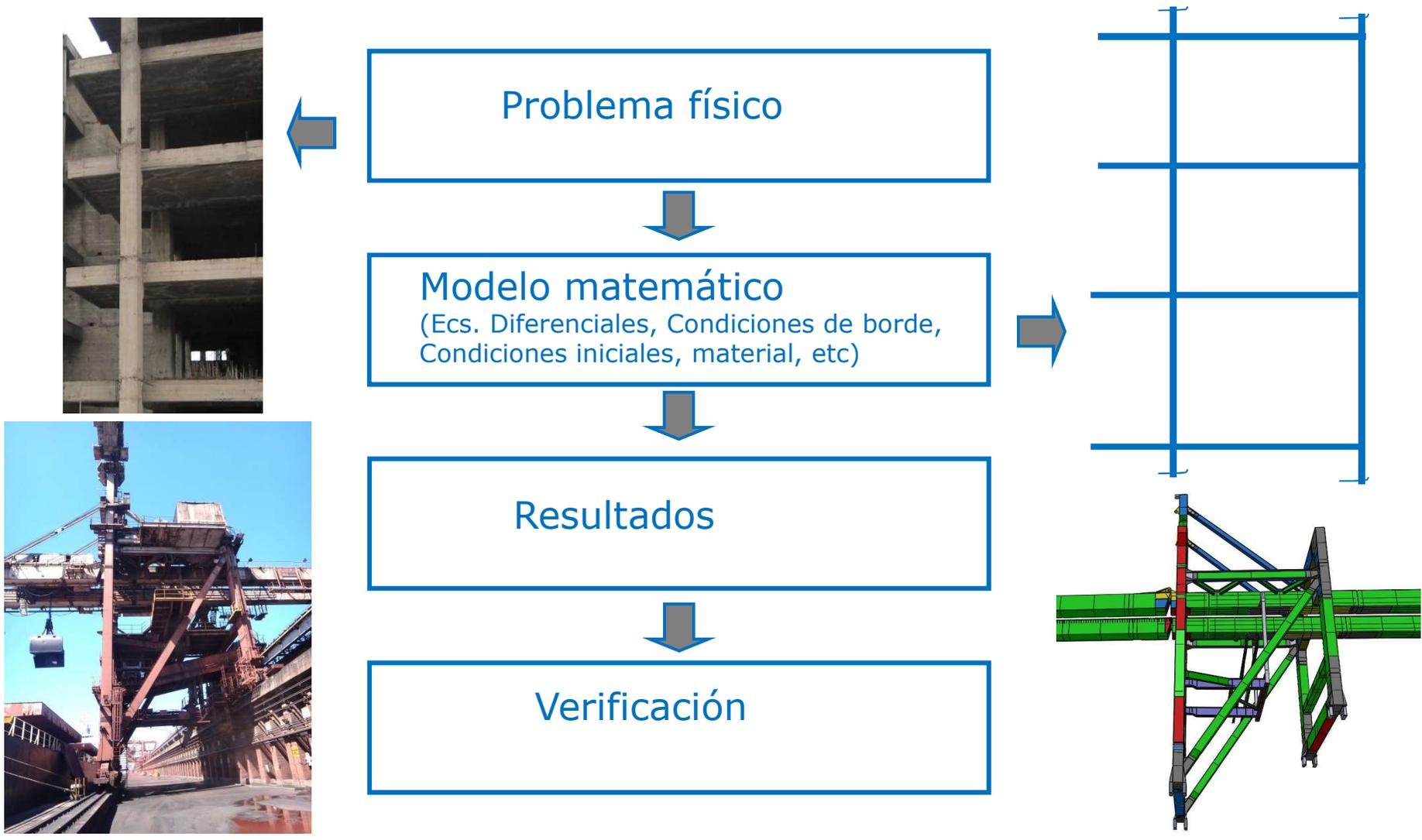
Figura 1. Zonificación sísmica de la República Argentina.

SISMO : Chile 27 febrero 2010





Metodología





➤ 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

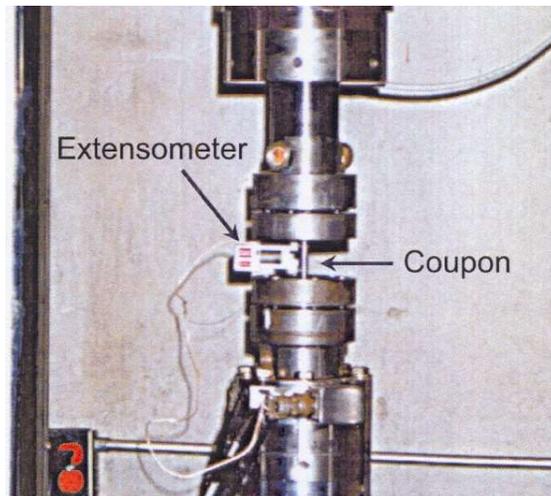


PROBLEMAS NO LINEALES



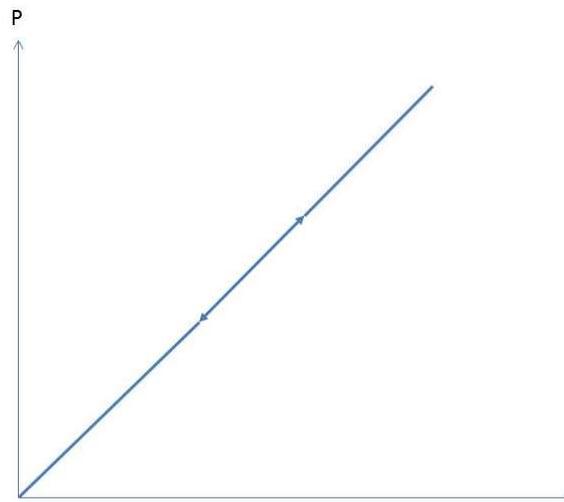
Material no-lineal

La relación $P-\Delta$ es no lineal en un ensayo de tracción simple.

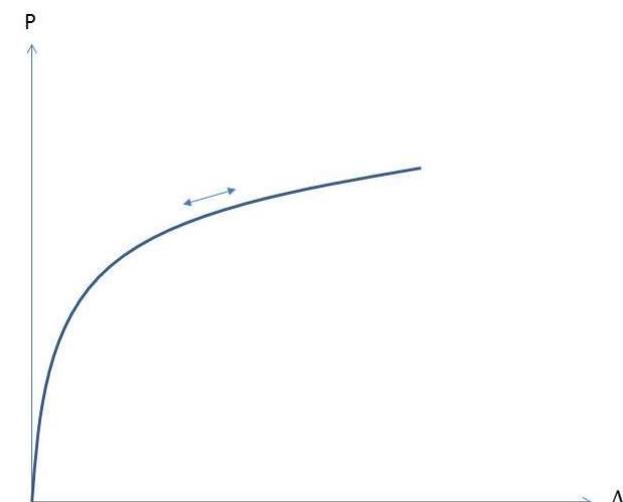


Traction test

Elástico Lineal

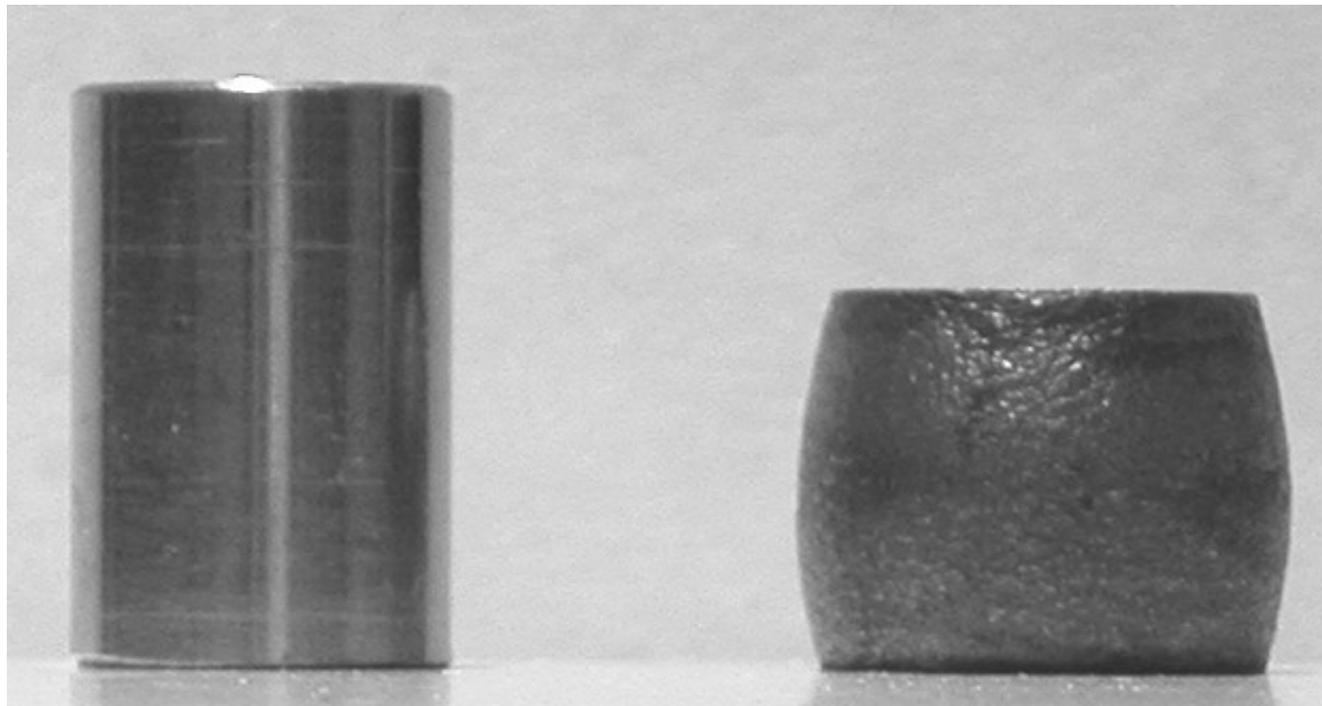


Elástico No-Lineal

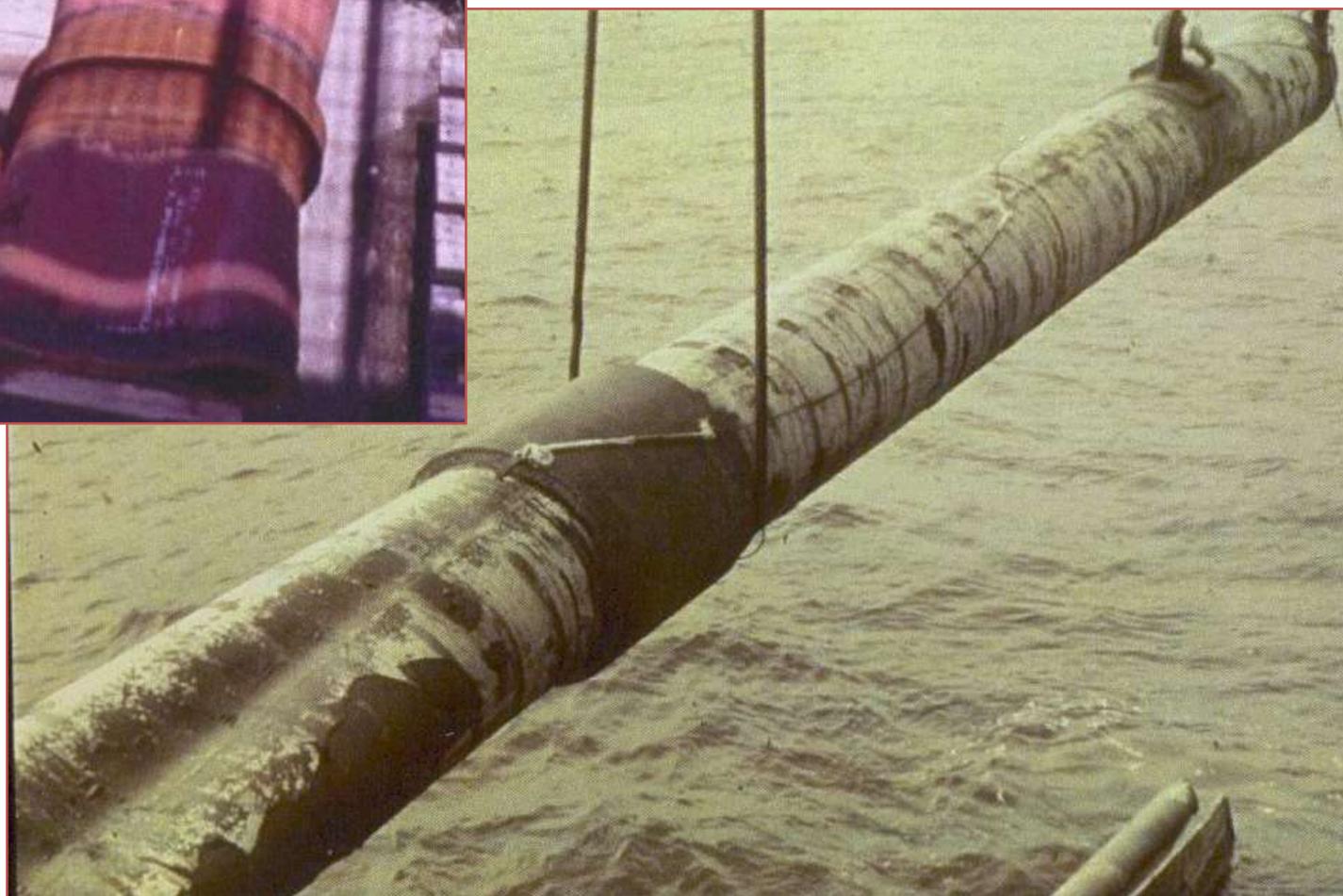




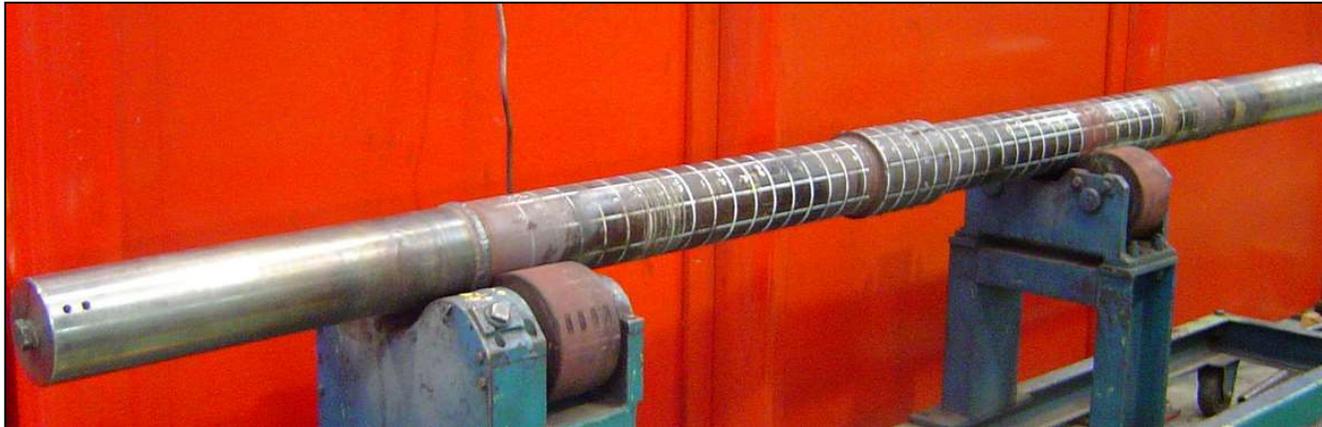
No linealidad geométrica (grandes deformaciones) + material no lineal



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
