



ASPECTOS RELEVANTES DE PUENTES ATIRANTADOS

ZULMA S. PARDO V.
Ingeniera Civil
Magíster en Estructuras
Magíster en TIC

**Red de la
Construcción
en Acero**
de América Latina

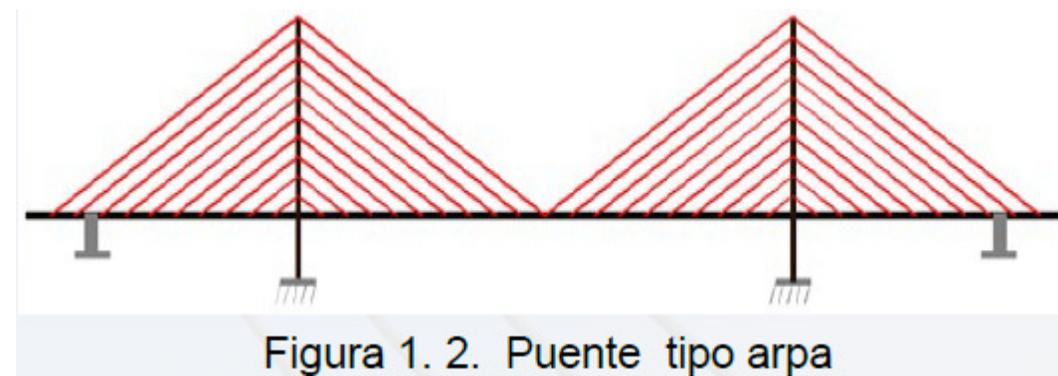
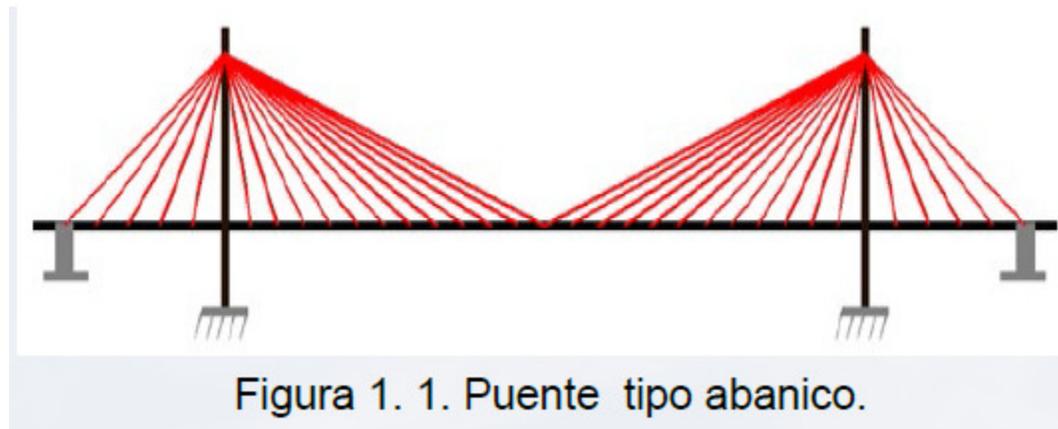
Zulma S. Pardo V.

Santiago de Chile, Marzo 28 de 2016

MOTIVACIÓN

- **El pensum universitario**
- **Del diseño estructural a la construcción**
- **La teoría vs La práctica**
- **La experiencia en ingeniería**
- **Fallas detectadas en la academia y en la práctica de campo**

ATIRANTADOS TIPOLOGÍAS



ATIRANTADOS TIPOLOGIAS

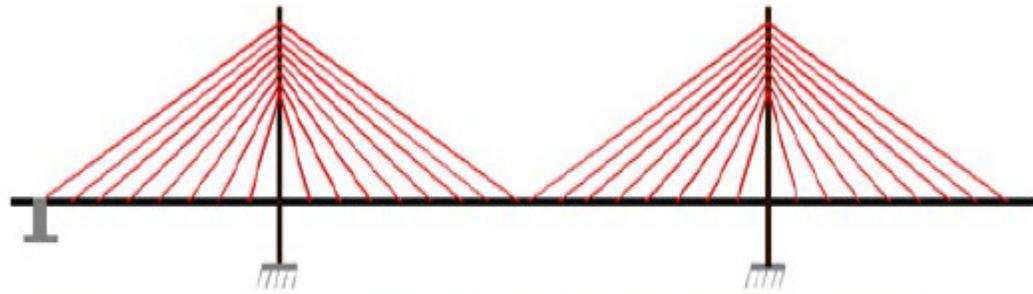


Figura 1. 3. Puente tipo abanico modificado.

LOS PLANOS DE LOS CABLES

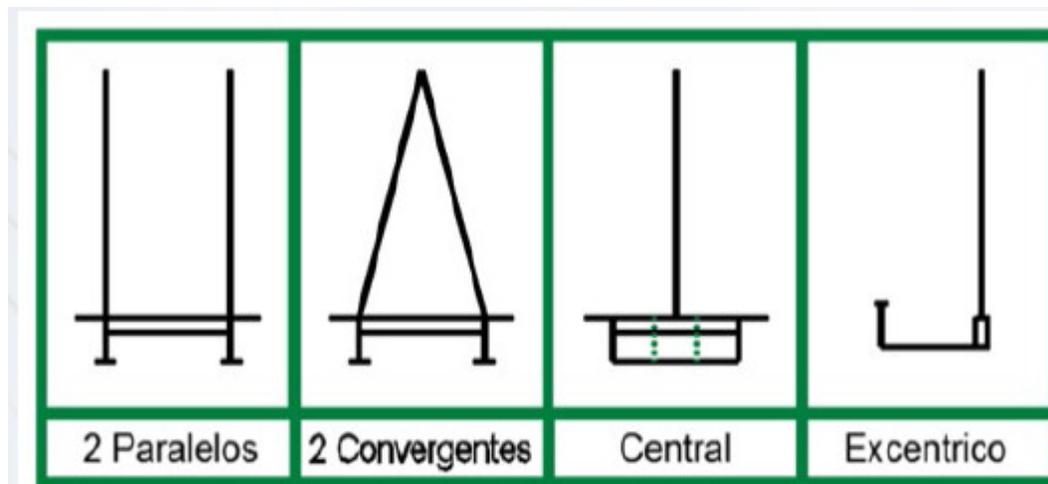


Figura 1. 4. Tipologías de acuerdo a los planos de los cables.

TIPOLOGÍAS COLUMNAS

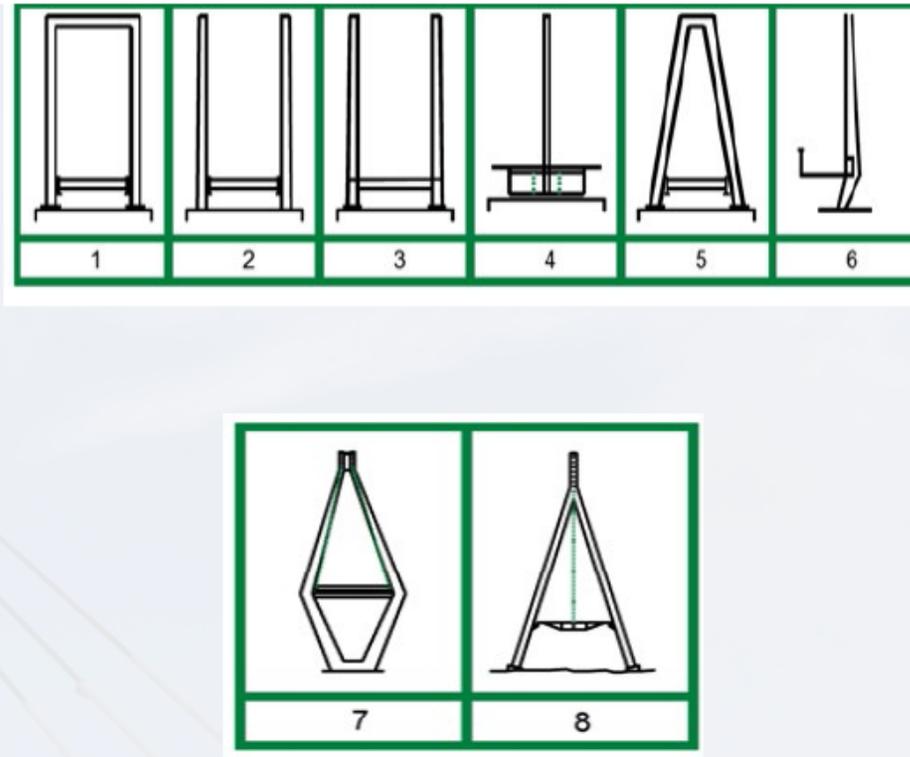


Figura 1. 5. Tipologías de columnas.

TIPOLOGIAS COLUMNAS

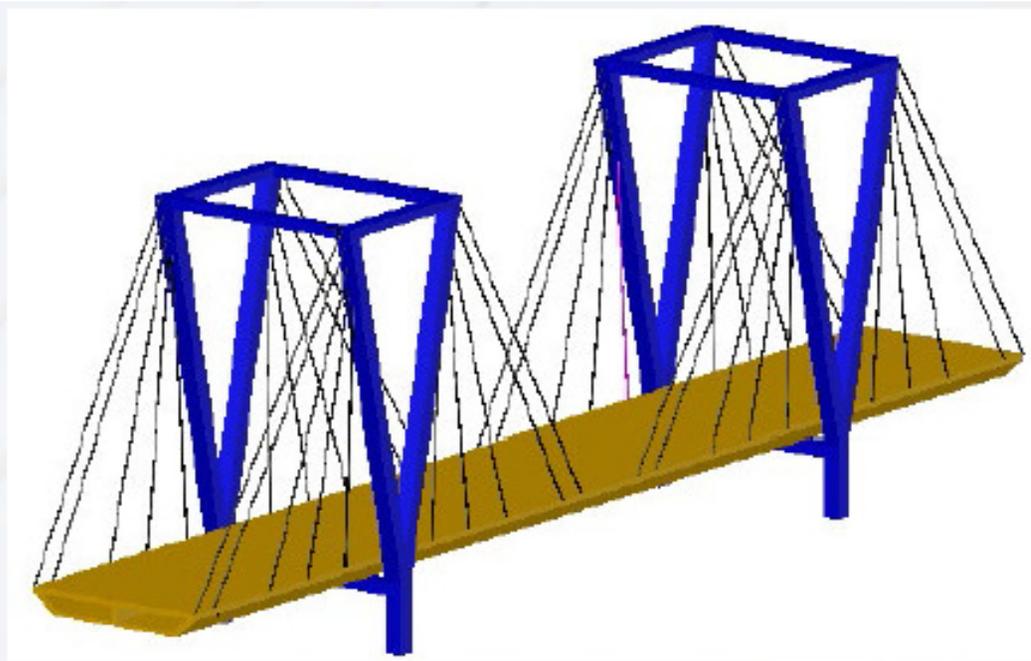
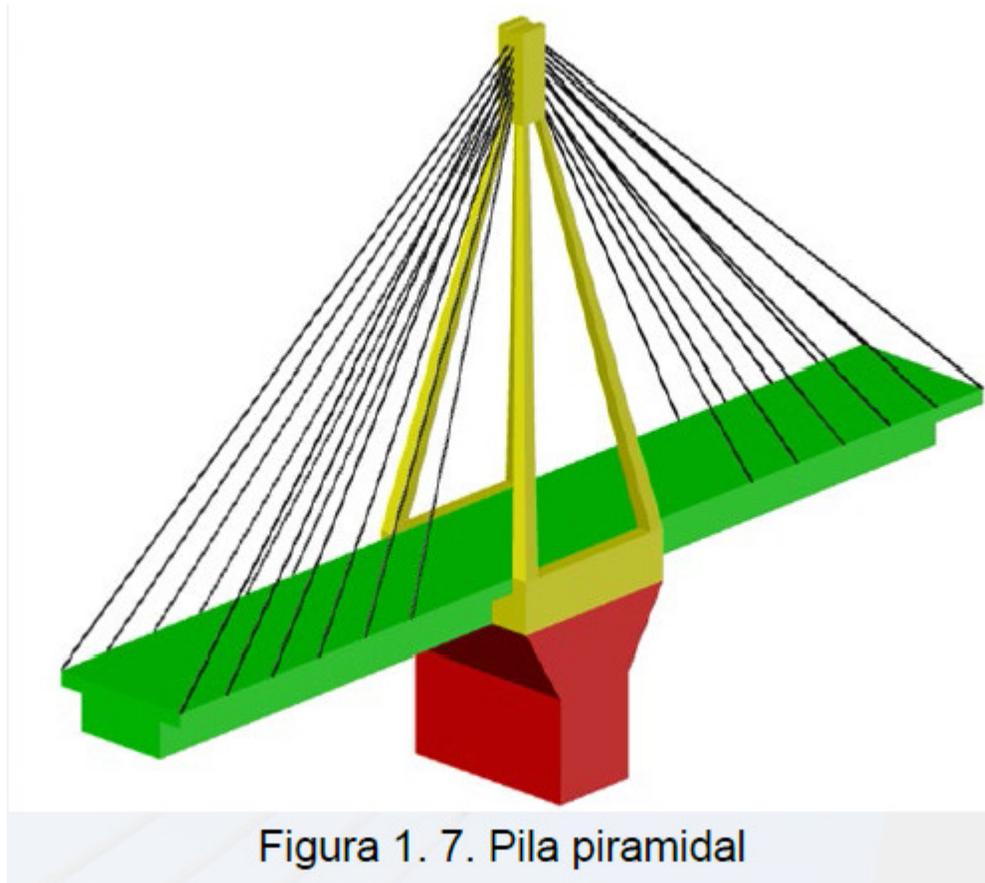


Figura 1. 6. Pila extendida (spread pylon) o Pila en "V".

TIPOLOGIAS COLUMNAS



ASPECTOS RELEVANTES DE PUENTE ATIRANTADOS
Zulma S. Pardo V. ISBN 978-958-46-6681-9

TABLAS AYUDAS DE DISEÑO

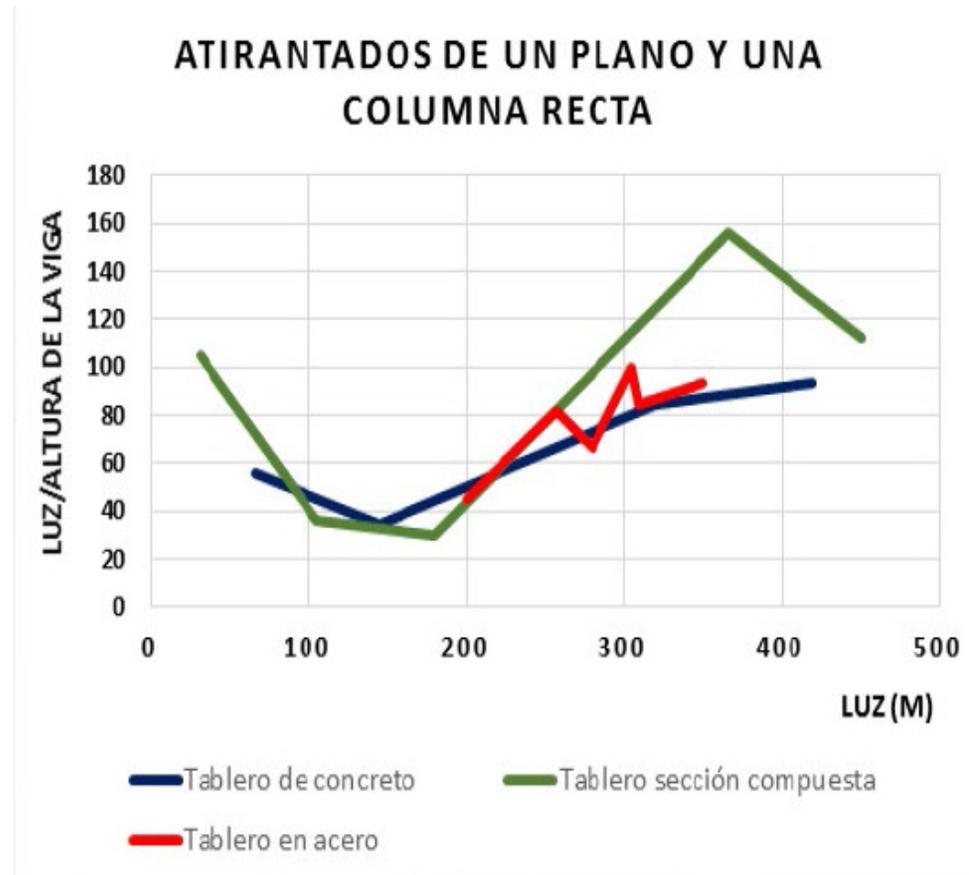


Gráfico 1. 1 Atirantado de un solo plano y un mástil.

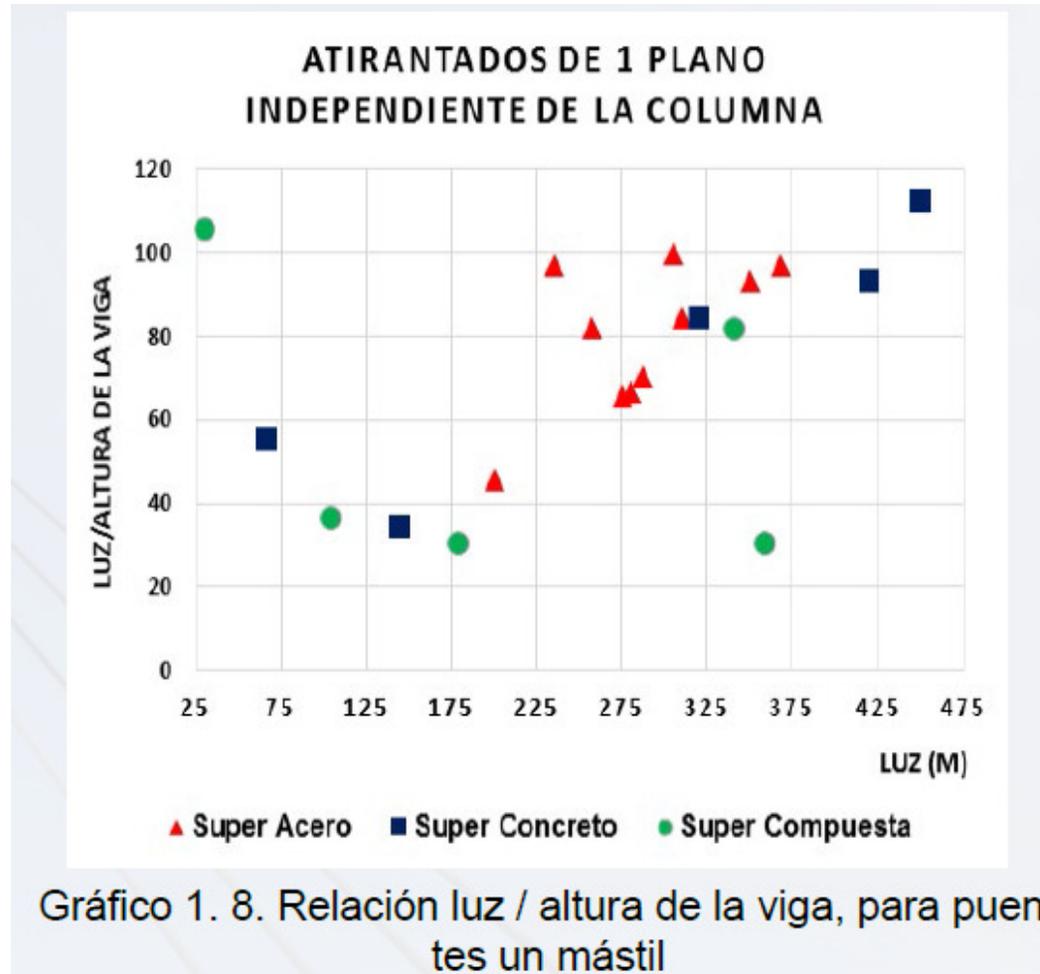
ASPECTOS RELEVANTES DE PUENTE ATIRANTADOS
Zulma S. Pardo V. ISBN 978-958-46-6681-9

TABLAS AYUDAS DE DISEÑO



ASPECTOS RELEVANTES DE PUENTE ATIRANTADOS
Zulma S. Pardo V. ISBN 978-958-46-6681-9

TABLAS AYUDAS DE DISEÑO



ASPECTOS RELEVANTES DE PUENTE ATIRANTADOS
Zulma S. Pardo V. ISBN 978-958-46-6681-9

TABLAS AYUDAS DE DISEÑO

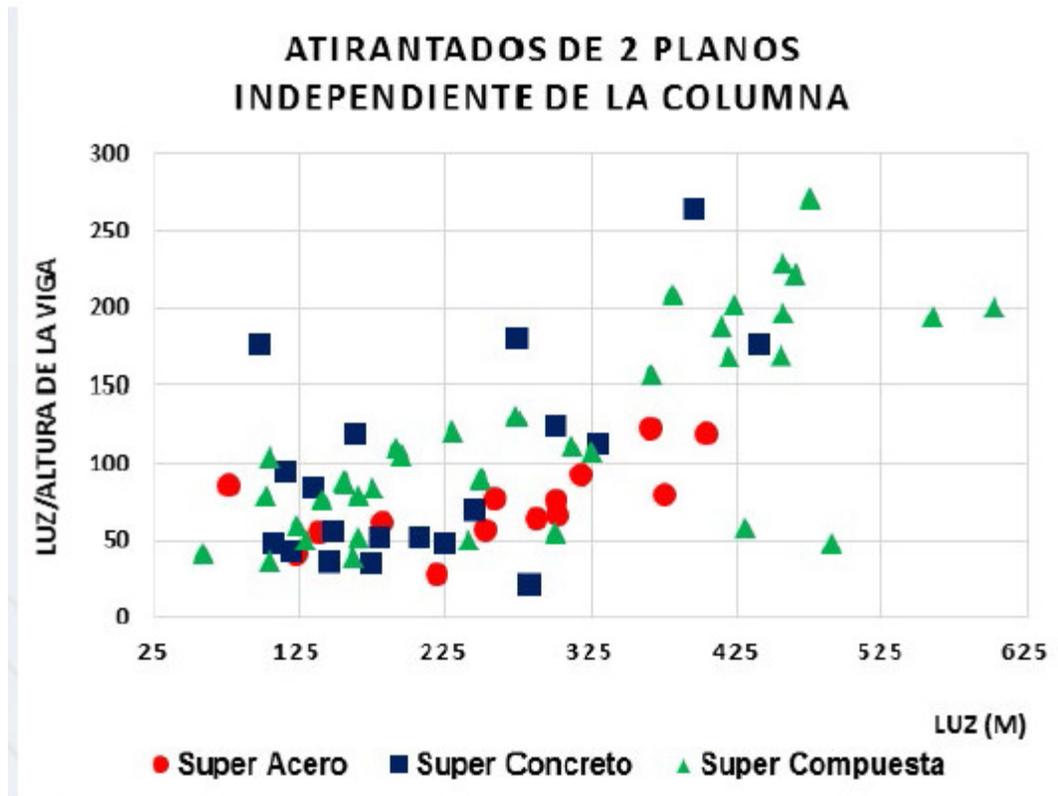


Gráfico 1. 9. Relación luz / altura de la viga, para con dos ejes de cables para luces entre 25m y 625m

TABLAS AYUDAS DE DISEÑO

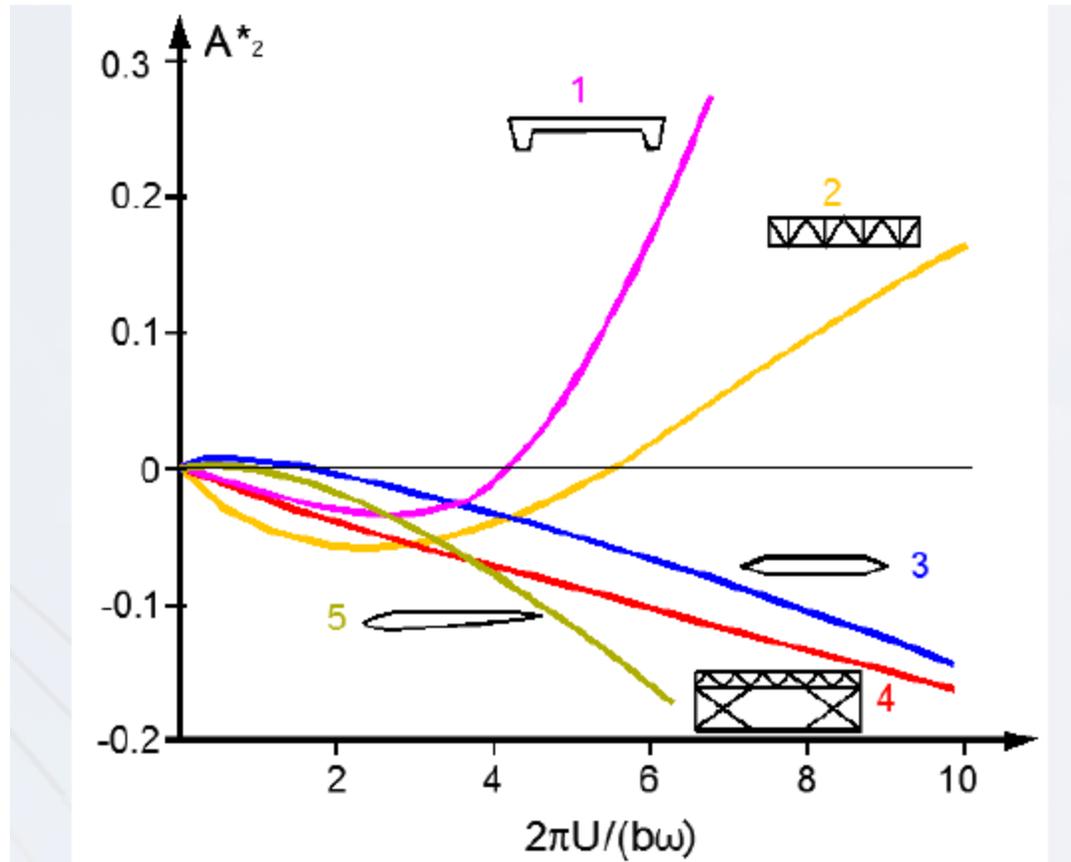


Figura 2. 10. Efectos del viento en diferentes tipos de tableros de puentes

CASOS EN LA HISTORIA



Figura 3. 8. Puente colgante Dryburgh Abbey en 1821



Figura 3. 9. Cadena empleada en el puente atirantado Dryburgh Abbey en 1817



Figura 3. 10. Cadena empleada en el puente colgante Dryburgh Abbey en 1821

CASOS EN LA HISTORIA

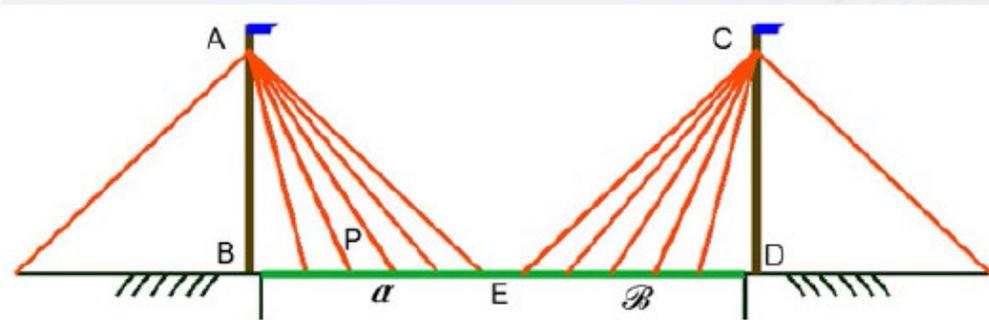


Figura 3. 11. Propuesta atirantados tipo abanico (Navier, 1823)

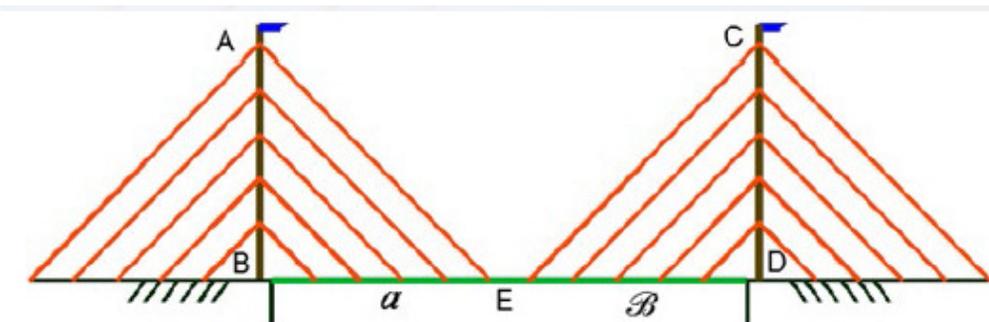


Figura 3. 12. Propuesta atirantados tipo arpa (Navier, 1823)

CASOS EN LA HISTORIA



Figura 3. 13. Puente de los inválidos (Navier, 1823)

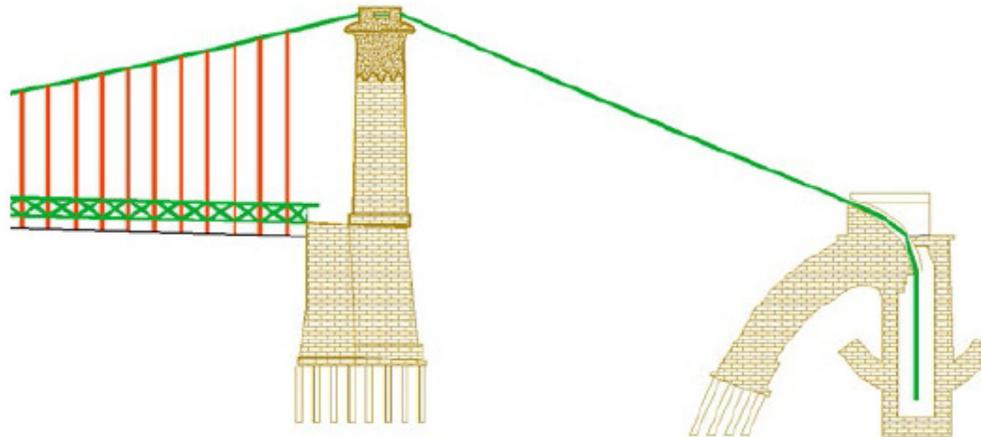


Figura 3. 14. Contrapeso Puente de los inválidos (Navier, 1823)

CASOS EN LA HISTORIA

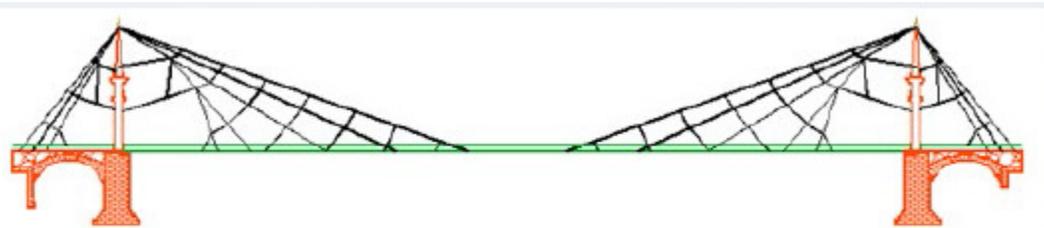


Figura 3. 15. Puente Nienburg (1824)

Christian Gottfried Heinrich Bandhauer

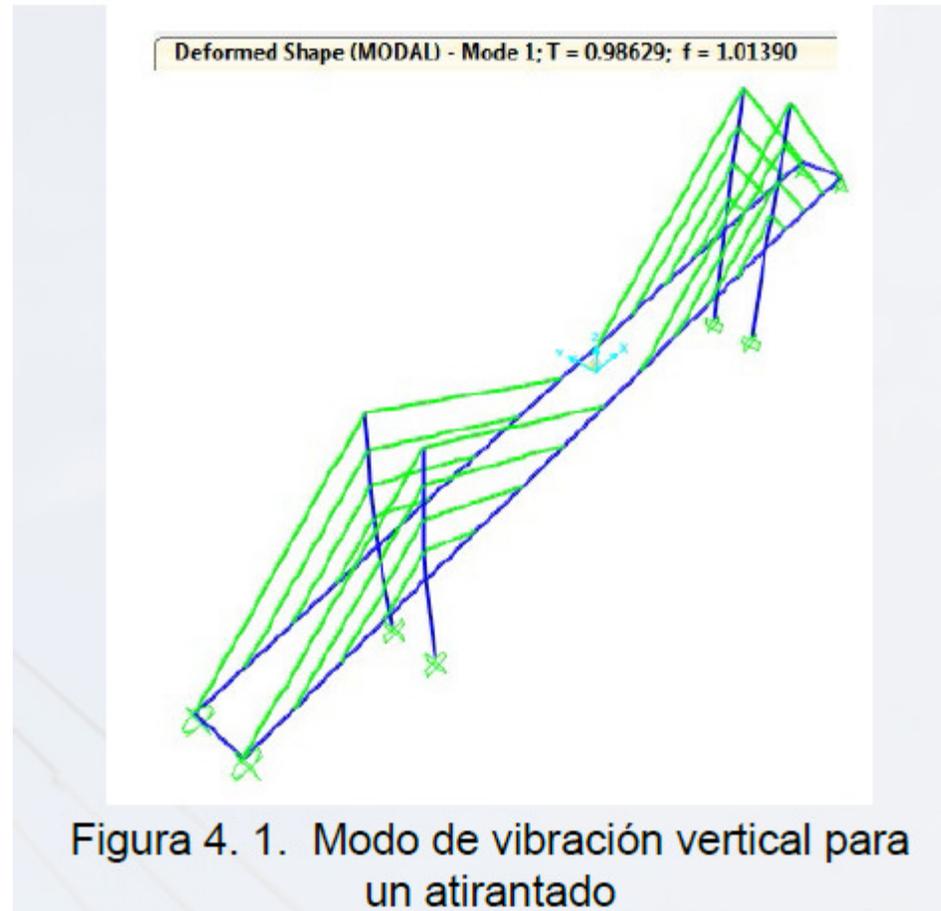
- Prueba de carga con piedras
- Prueba de carga con coches
- Carga centrada y carga excéntrica
- Frecuencia de una tonada

CASOS EN LA HISTORIA

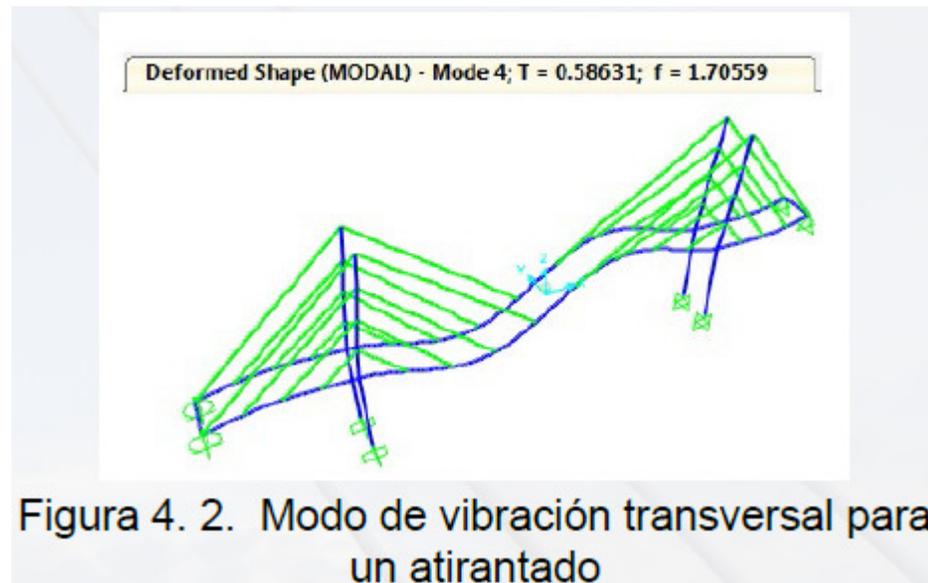


- Batallón 11 de infantería francés
- Corrosión
- Poco mantenimiento
- Entonces, romper filas.

FORMULACIONES EMPÍRICAS

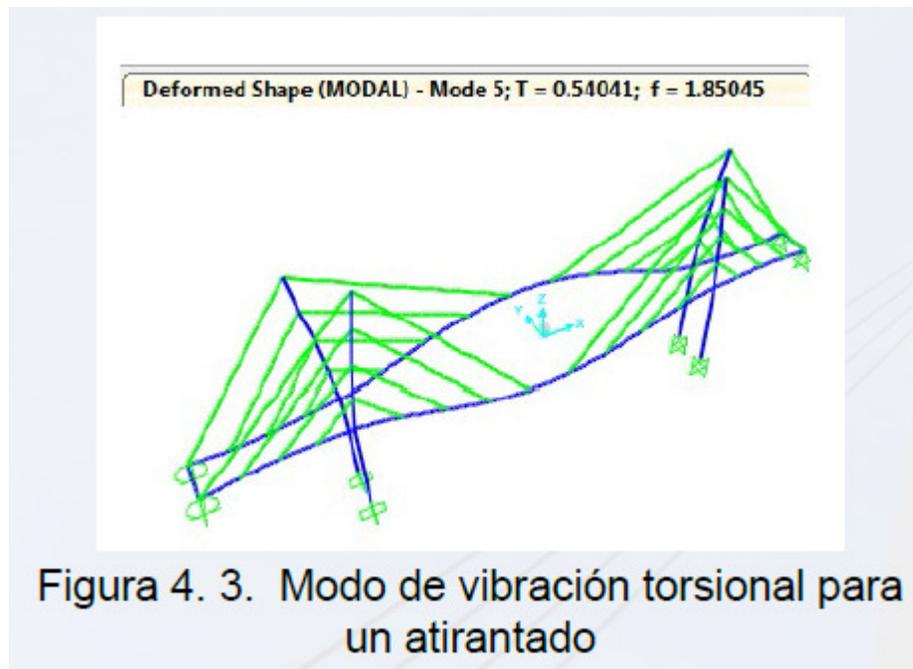


FORMULACIONES EMPÍRICAS



FORMULACIONES EMPÍRICAS

Kawashima, Unjoh,
& Tsunomono, 1993



Para la frecuencia vertical por flexión:

$$f_1^{BV} = 33.8 * L^{-0.763}$$

Para la frecuencia transversal por flexión:

$$f_1^{BH} = 482 * L^{-1.262}$$

Para la frecuencia torsional:

$$f_1^T = 17.5 * L^{-0.453}$$

CASOS DE LA VIDA REAL ¿QUÉ PASÓ?



<http://www.pulzo.com/bogota/prueba-de-carga-del-puente-peatonal-derrumbado-en-bogota-se-estaba-haciendo-con/283091>

CONCLUSIONES GENERALES DE LA TEMÁTICA DE TRATADA HOY.

1. Bifurcación del pandeo. Carga crítica. Cambio espesor.
2. Modelo por etapas. Apoyos ficticios. Carga crítica de pandeo. Software.
3. Evaluación de frecuencias a calibrar.
4. Mayor estudio de los efectos.
5. Comprobaciones sencillas para pandeo con software libre como el MASTAN.

CONCLUSIONES GENERALES DE LA TEMÁTICA DE TRATADA HOY.

6. Mayor énfasis en la mecánica estructural, menos software, más “feeling”.
7. Emplear tablas empíricas para predimensionar, mas no para diseñar. Verificando previamente, su aplicabilidad.
8. Aquellos con conocimiento avanzado y experiencia deben dejar escrito para que las futuras generaciones no comentan los mismos errores.

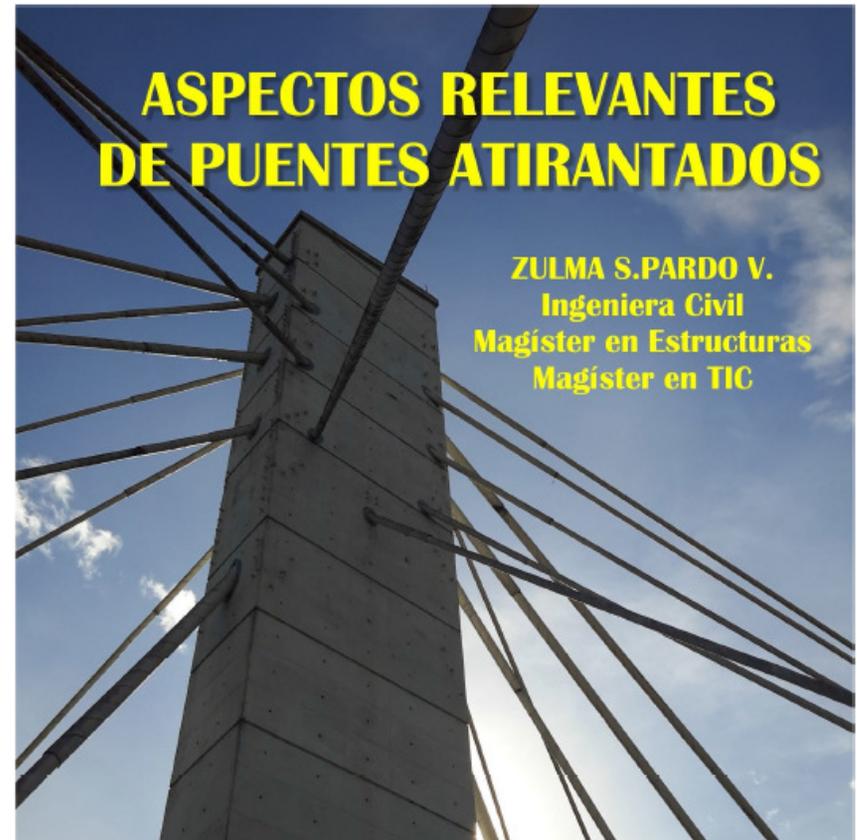
EL FIN

Hasta aquí llega la presentación de mi trabajo del último año, si desea conocer más de este trabajo lo podrá encontrar en

El libro...

¿Preguntas?

<https://www.youtube.com/watch?v=OWKWzI9n7TY>



ISBN 978-958-46-6681-9

Zulma S. Pardo V. www.zjltada.com zspardo@hotmail.com