

Puentes colgantes para la vida: Restituir la conectividad de comunidades en territorios de difícil acceso

Rubén Darío Gómez Arango

Especialista en Integral S.A.

Octubre 24 de 2025



Asociación de Ingenieros
Estructurales de Antioquia



SIMPOSIO INTERNACIONAL
DE INGENIERÍA DE PUENTES
SIIP 2025



El resultado...



Fuente: Fotografía tomada por EPM.

2



De Medellín para el mundo: Conectando
saberes, construyendo futuro



Contenido



- | | | | | | |
|---|---|---------------------------------|----|---|--------------------------------|
| 1 | ➤ | Contingencia. | 7 | ➤ | Puente Palestina. |
| 2 | ➤ | Restitución de la conectividad. | 8 | ➤ | Niveles del río – Aseguradora. |
| 3 | ➤ | Puente El Doce. | 9 | ➤ | Puente El Turcó. |
| 4 | ➤ | Respeto a la memoria histórica. | 10 | ➤ | Cargas de diseño. |
| 5 | ➤ | Puente Simón Bolívar. | 11 | ➤ | ¿Qué se hace en otros lugares? |
| 6 | ➤ | Cables y accesorios. | | | |





Contingencia

Proyecto Hidroeléctrico Ituango

Abril – Mayo del 2018



- › Caudal promedio del río Cauca: 1.000 m³/s.
- › Destaponamiento túnel de desviación derecho: Mayo 2018
- › Caudal promedio del río Cauca en la contingencia: 6.000 m³/s.
- › Tr de 100 años: 5.000m³/s.
- › Afectación a los puentes El Doce, Simón Bolívar, Palestina y El Turcó.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Hidroituango>.

5





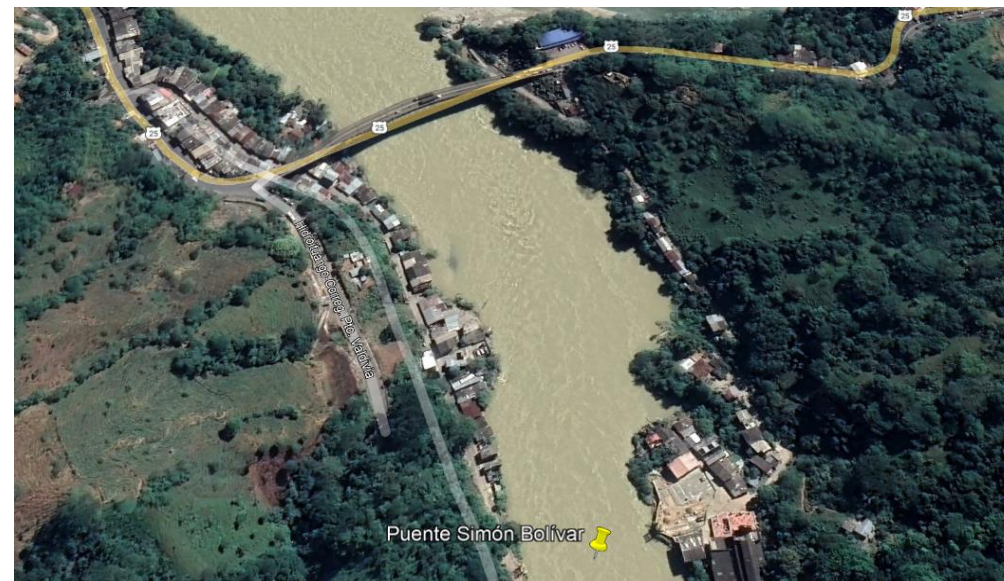
Fuente: Google Earth Pro.





Reto #1

Restitución de la conectividad



Fuente: Google Earth Pro.





Puente El Doce

9



SIMPOSIO INTERNACIONAL
DE INGENIERÍA DE PUENTES
SIIP 2025



Asociación de Ingenieros
Estructurales de Antioquia

De Medellín para el mundo: Conectando
saberes, construyendo futuro





Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.



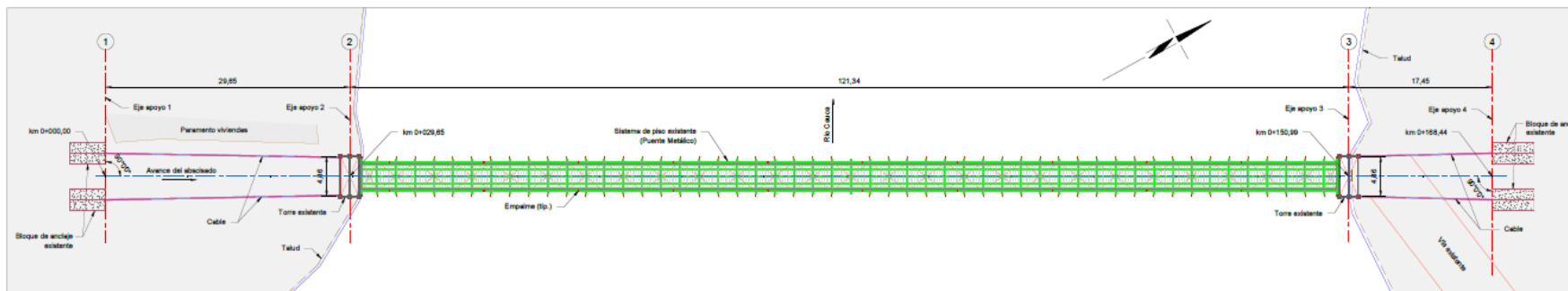


¿Contingencia?

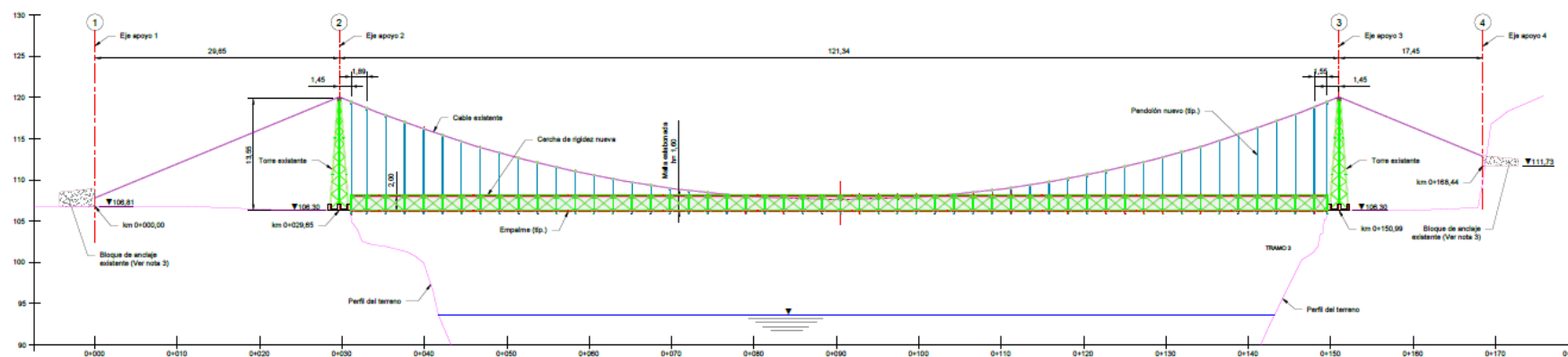
Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.

11





Planta



Elevación

Características principales:

- Luz: 121,3 m.
- Ancho: 4,10 m.
- Circulación: 3,0 m.
- Altura de torres: 13,5 m.

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Fuente: Fotografía tomada por el equipo de Integral S.A.

Relocalización
pie amigo



Fuente: Fotografía tomada por EPM.





Fuente: Fotografías tomadas por EPM.





Reto #2

Respeto a la memoria histórica



Puente Simón Bolívar

16





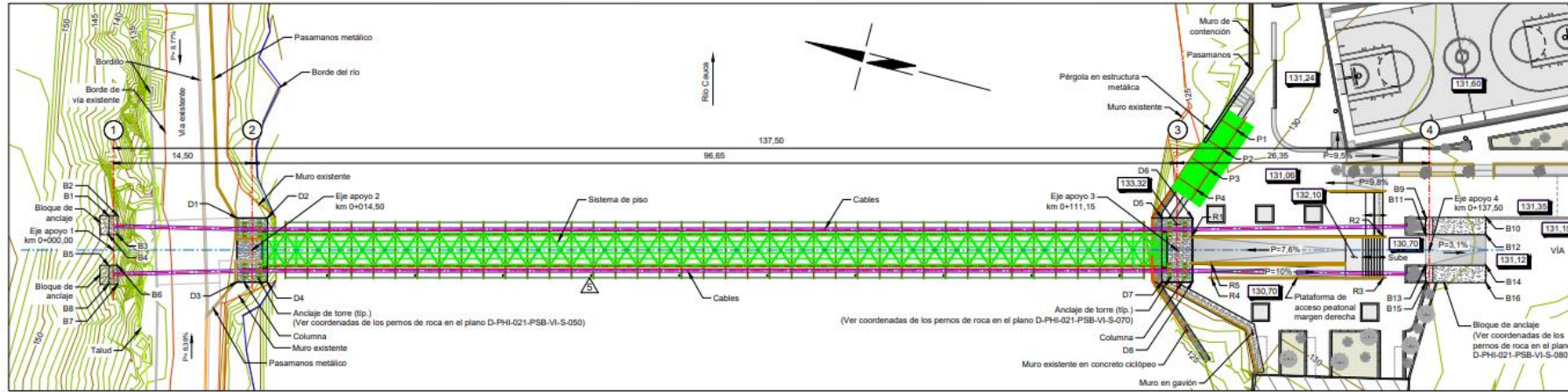
Fotos: Cortesía EPM.



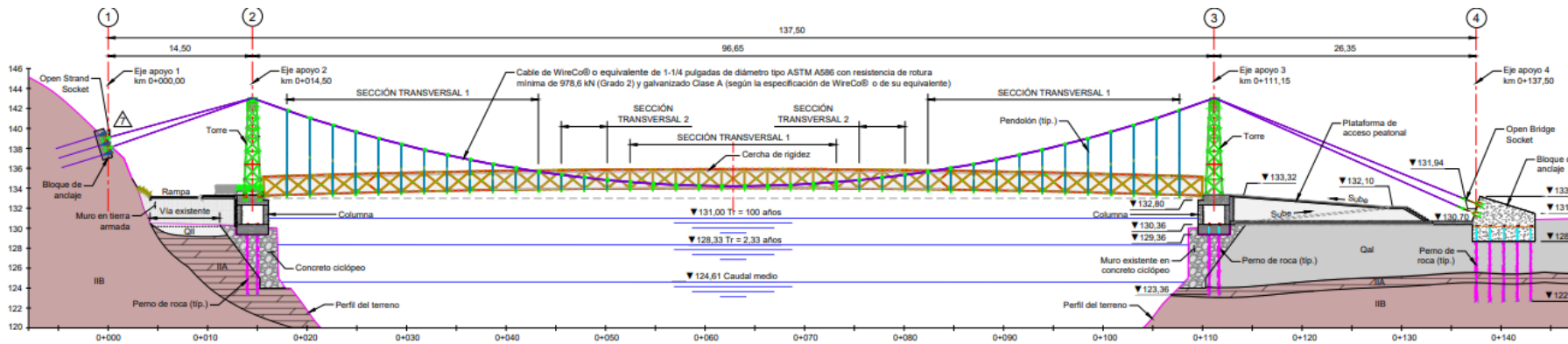


Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.





Planta



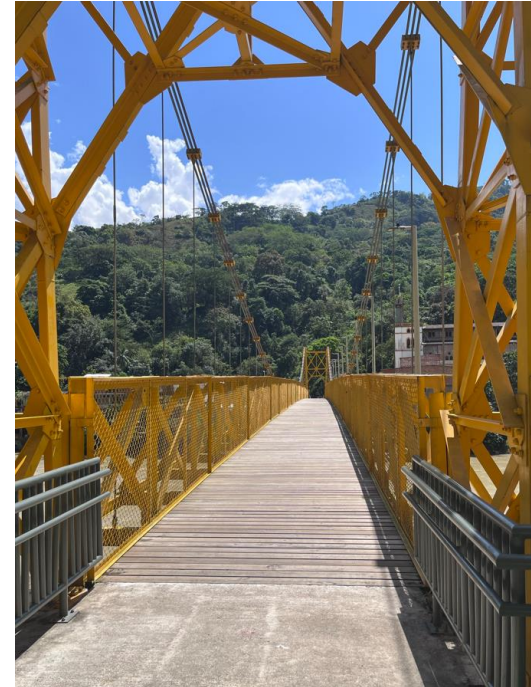
Elevación

Características principales:

- Luz: 96,65m.
- Ancho: 6,0 m.
- Circulación: 3,0 m.
- Altura de torres: 9,65 m.

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Fuente: Fotografías tomadas por EPM.





Obras anexas al puente

21

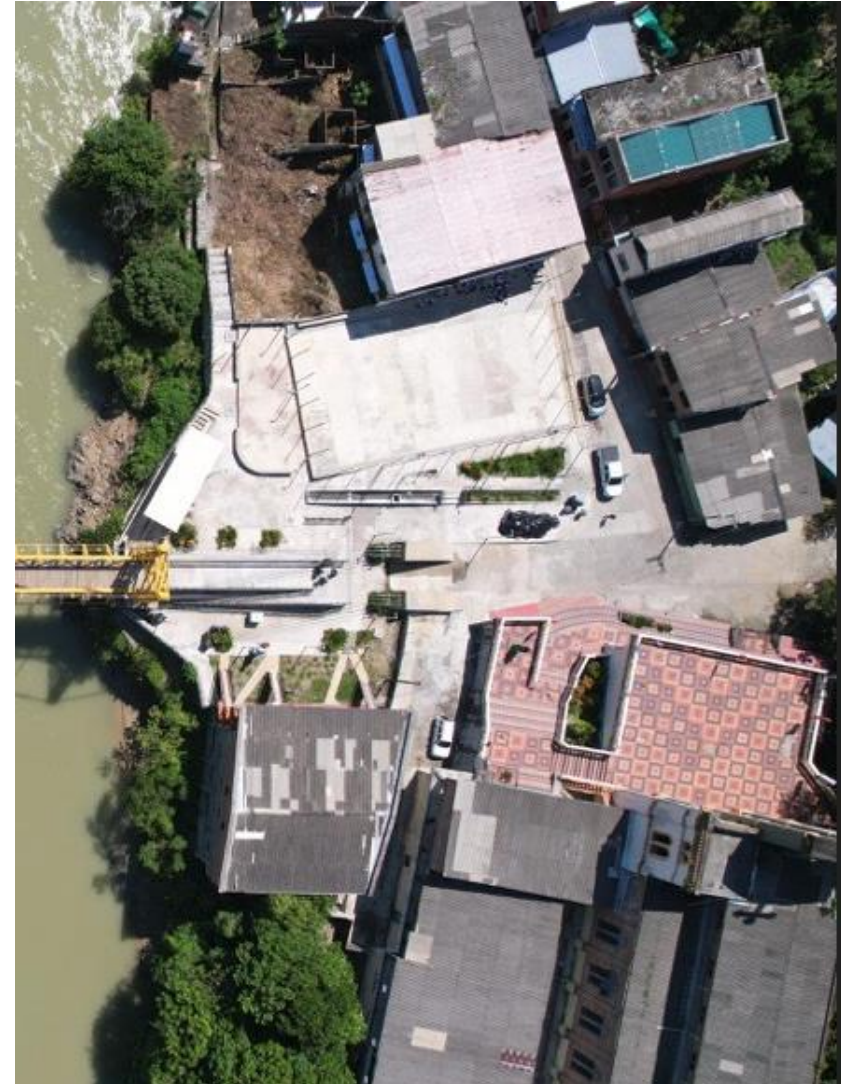




Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de Integral S.A.



Fuente: Fotografía tomada por EPM.





Reto #3

Cables y accesorios

¿Cables importados?



ASTM A586 -Strand-
ASTM A603 –Wire rope-
ASTM A1023 ¿Otro?

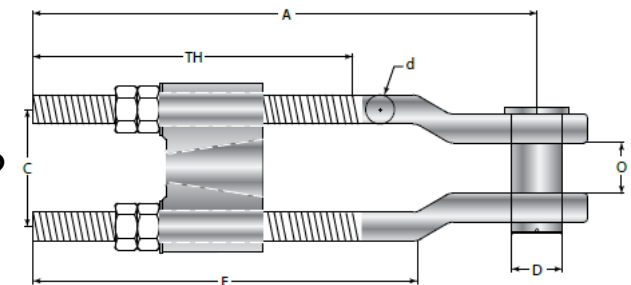
Open Strand Sockets
Open wire rope spelter Sockets



Open Bridge Sockets



¿Holgura?



Fuente: Fotografías tomadas por EPM.





25





Puente Palestina

26



SIMPOSIO INTERNACIONAL
DE INGENIERÍA DE PUENTES
SIIP 2025



Asociación de Ingenieros
Estructurales de Antioquia

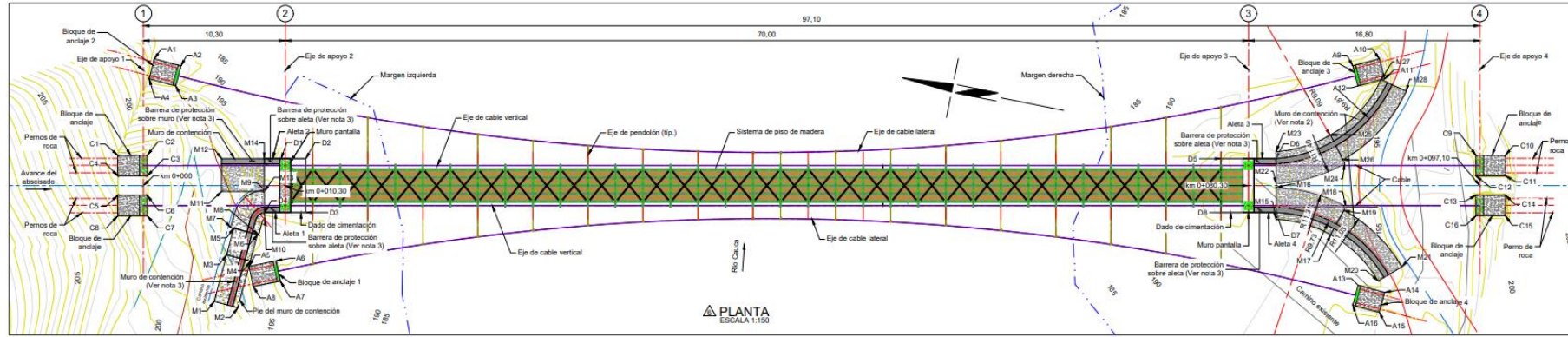
De Medellín para el mundo: Conectando
saberes, construyendo futuro



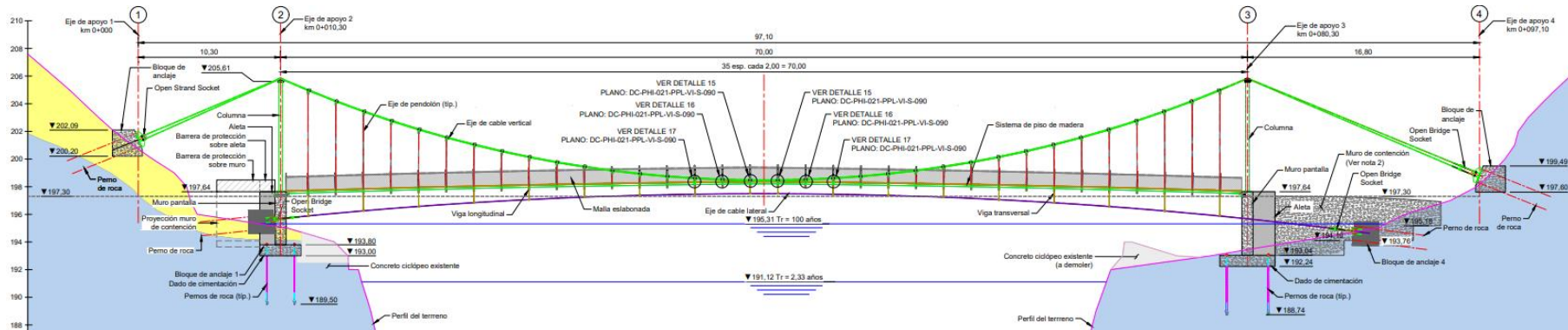


Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.





Planta



Elevación

Características principales:

- Luz: 70,0m.
- Ancho: 3,10 m.
- Circulación: 2,40 m.
- Altura de torres: 8,0 m.
- Sin viga de rigidez.
- Con cables laterales.

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Fuente: Fotografías tomadas por EPM.





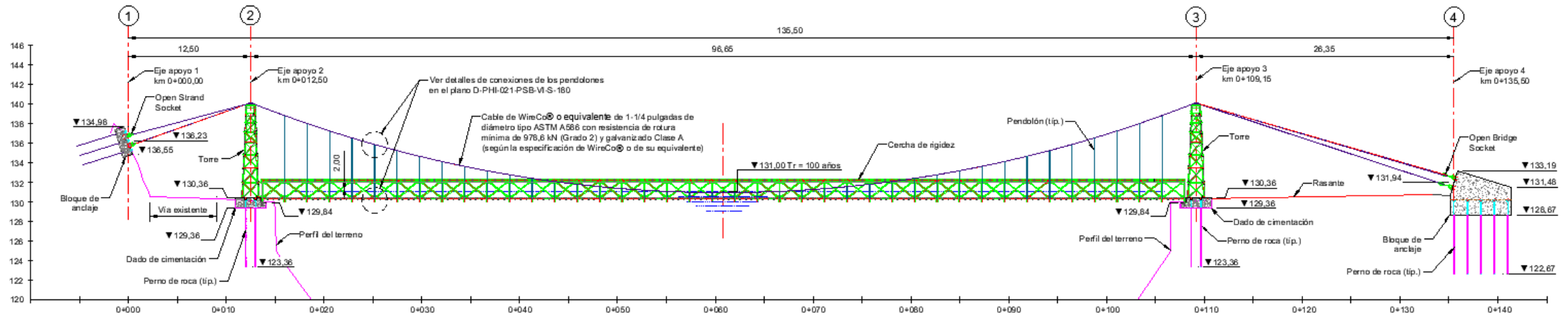
Fuente: Fotografías tomadas por EPM.



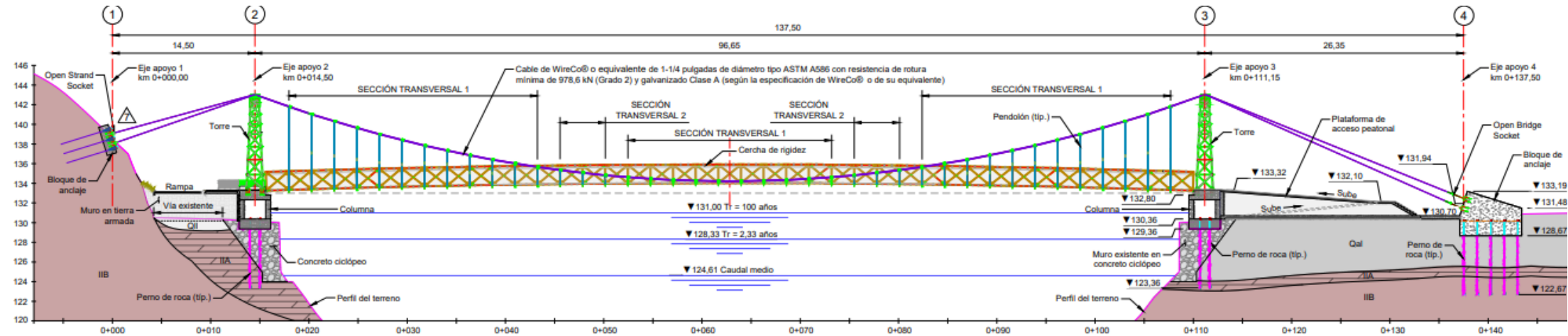


Reto #4

Niveles del río - Aseguradora



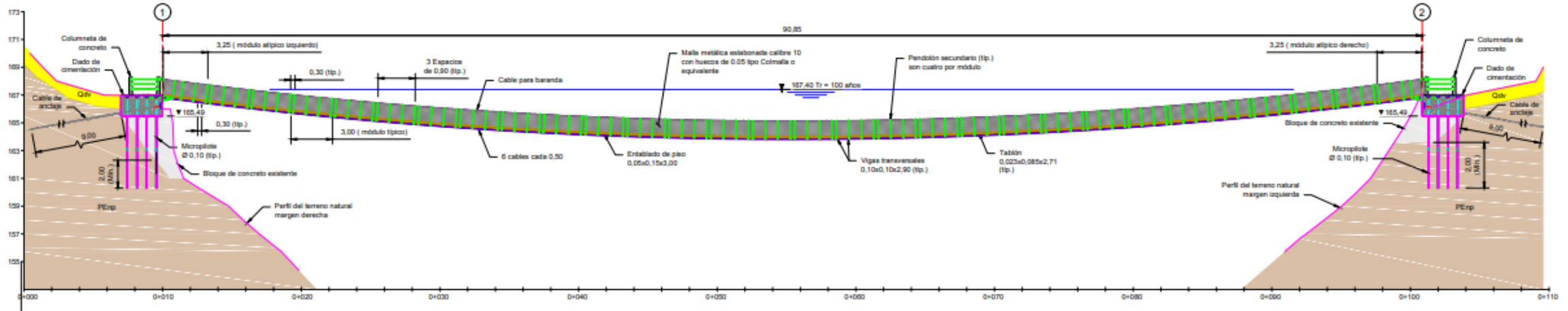
Planteamiento inicial



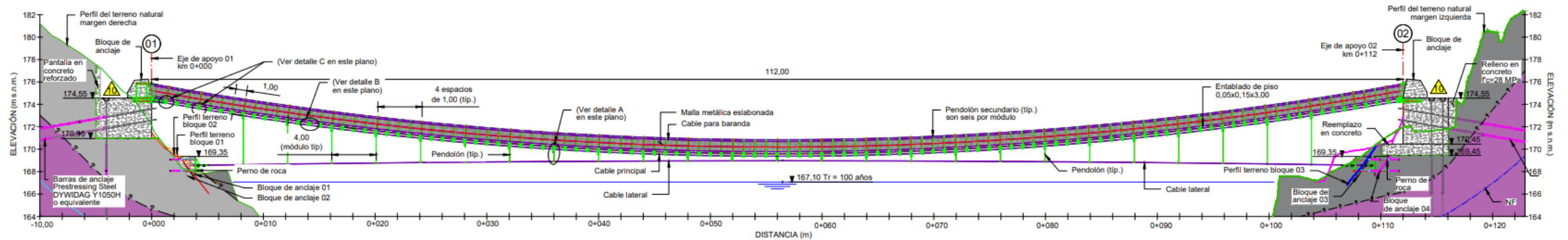
Planteamiento para construcción

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Planteamiento inicial



Planteamiento para construcción

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Puente El Turcó

35



SIMPOSIO INTERNACIONAL
DE INGENIERÍA DE PUENTES
SIIP 2025



Asociación de Ingenieros
Estructurales de Antioquia

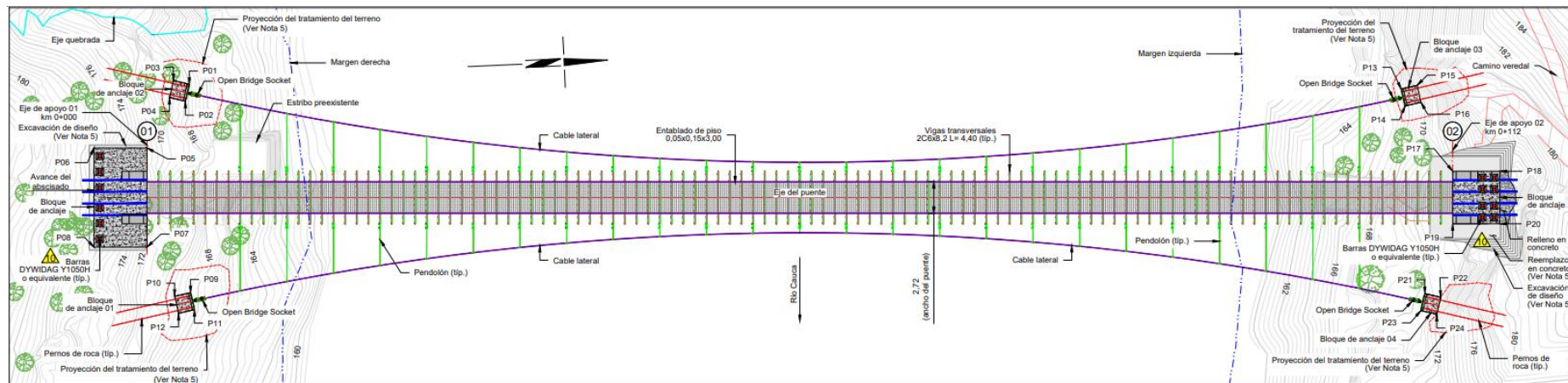
De Medellín para el mundo: Conectando
saberes, construyendo futuro



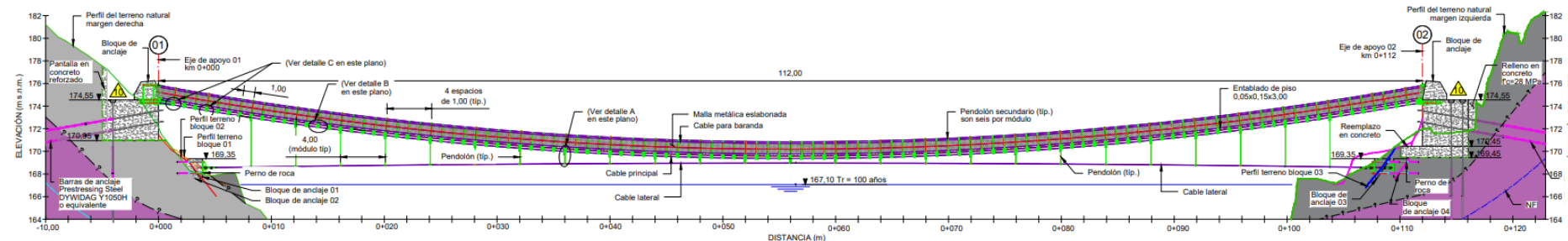


Fuente: Fotografías tomadas por el equipo de Integral S.A.





Planta



Elevación

Características principales:

- **Luz:** 112,0m.
- **Ancho:** 4,40 m.
- **Circulación:** 2,70 m.
- Sin torres.
- Sin viga de rigidez.
- Con cables laterales.

Fuente: Realizado por el equipo de Integral S.A.





Fuente: Fotografías tomadas por EPM, HMV - SAG





Reto #5

Cargas de diseño

3.6.1.6 — Cargas Peatonales — Debe aplicarse una carga peatonal de 3.6 kN/m² a todas las aceras de más de 600 mm de ancho considerada simultáneamente con la carga vehicular de diseño en el carril para vehículos. Donde los vehículos puedan montarse en la acera, no debe considerarse la carga peatonal de la acera al mismo tiempo. Si en un futuro la acera puede quitarse, se deben aplicar las cargas vivas vehiculares a 300 mm del borde del tablero para el diseño de su proyección, y a 600 mm del borde del tablero para el diseño de los demás componentes. No se debe considerar que la carga peatonal actúe al mismo tiempo que la de vehículos. No se necesita considerar la amplificación por carga dinámica

para vehículos.

Los puentes exclusivos para peatones, tráfico ecuestre, vehículos livianos de mantenimiento, y/o tráfico de bicicletas deberían diseñarse de acuerdo con *LRFD Guide Specifications for the Design of Pedestrian Bridges* de la AASHTO.

Fuente: INVÍAS, Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP -14.

3.1—PEDESTRIAN LOADING (PL)

Pedestrian bridges shall be designed for a uniform pedestrian loading of 90 psf. This loading shall be patterned to produce the maximum load effects. Consideration of dynamic load allowance is not required with this loading.

4,3 kN/m²



Figure C3.1-1—Live Load of 50 psf



Figure C3.1-2—Live Load of 100 psf

Fuente: AASHTO, 2009.





¿Qué se hace en otros lugares?



Bridges to Prosperity



We envision a world where poverty caused by rural isolation no longer exists.

Corporate Partners make this vision possible.

Join Bridges to Prosperity in helping isolated communities gain safe access to healthcare, education, jobs, and markets through simple, sustainable, trailbridges. Together, we can build more than a bridge; we can build a pathway out of poverty.



+60%
Women Entering the Labor Force



+75%
Farmer Profitability



+35.8%
Labor Market Income


*Wyatt Brooks and Kevin Donovan - "Eliminating Uncertainty in Market Access: The Impact of New Bridges in Rural Nicaragua," 2017.



info@bridgestoprosperty.org
 /bridgestoprosperty
 @bridgestoprosperty
 @b2p


bridgestoprosperty.org

Bridge to Prosperity



BE A BRIDGE.


Together we can transform lives.



Everyone can be a bridge to a better world.




A BRIDGE THAT BRINGS SOCIAL CHANGE. A BRIDGE OF HOPE. A BRIDGE OF LOVE.
 Bridging the Gap Africa believes everyone deserves access to the basic necessities of life: Better healthcare - Quality education - Robust commerce. We build bridges with the communities we serve. This approach enables Kenyan communities to be involved with the building process and empowers them to expand beyond geographies and borders to include corporate and private donors from around the globe.

BRGA is a 501(c)(3) in the US that also has Charitable status in Canada. For more information, please visit the Bridging the Gap Africa website at bridgingthegap africa.org.



BRIDGING THE GAP AFRICA
bridgingthegap africa.org

Get involved. Be a bridge.

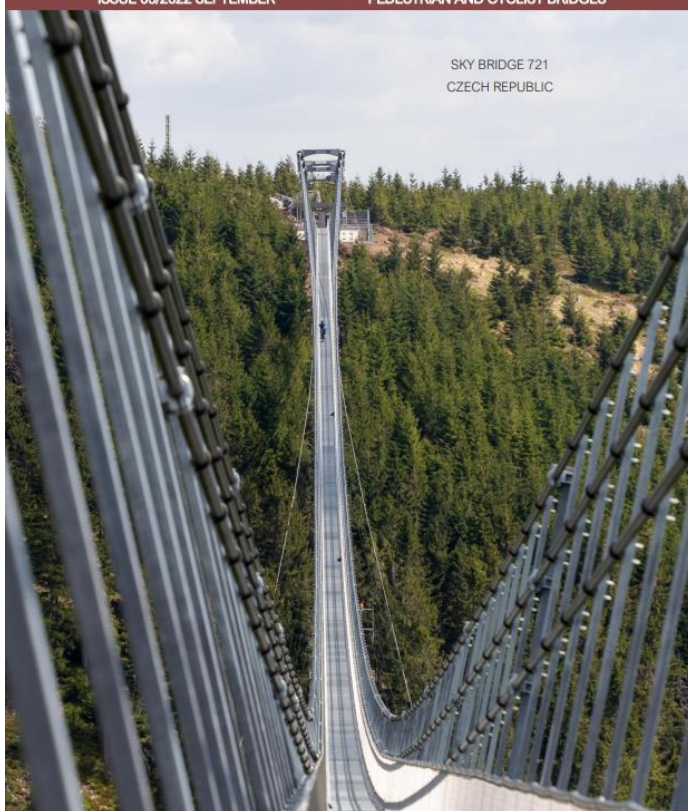




Bridging the Gap Africa

e-mosty

ISSUE 03/2022 SEPTEMBER PEDESTRIAN AND CYCLIST BRIDGES

SKY BRIDGE 721
CZECH REPUBLIC



Fuente: Imágenes tomadas de la revista e-mosty: <https://e-mosty.cz/footbridges/>



¡Muchas gracias!

Rubén Darío Gómez Arango

comercial@integral.com.co

www.integral.com



Asociación de Ingenieros
Estructurales de Antioquia



SIMPOSIO INTERNACIONAL
DE INGENIERÍA DE PUENTES
SIIP 2025

