

## **Anexo 8. Diagramas de deformaciones y esfuerzos del modelo viga**

En este Anexo se adjuntan las diagramas de deformaciones y los leyes de momento flector del modelo viga para cada caso de carga o combinación de carga.

# 1.1. Deformaciones

## 1.1.1. Peso propio

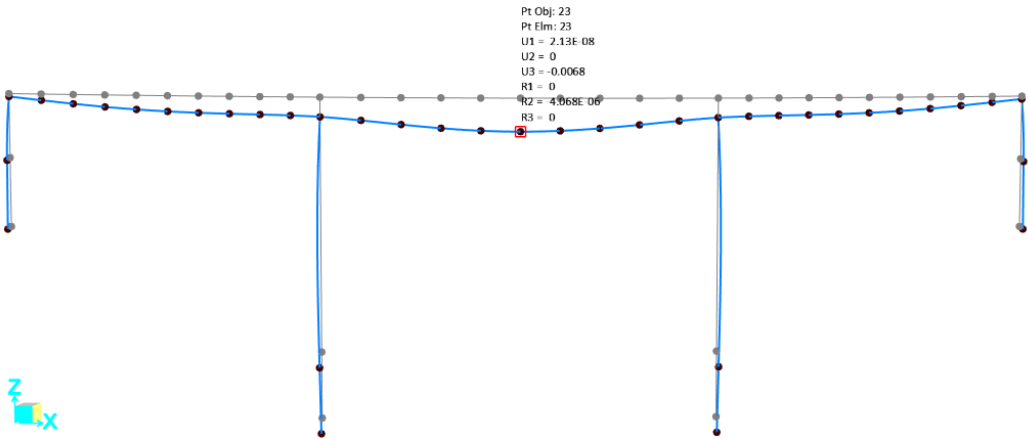


Figura 1. Deformada bajo las cargas de peso propio (Modelo Viga)

## 1.1.2. Cargas muertas

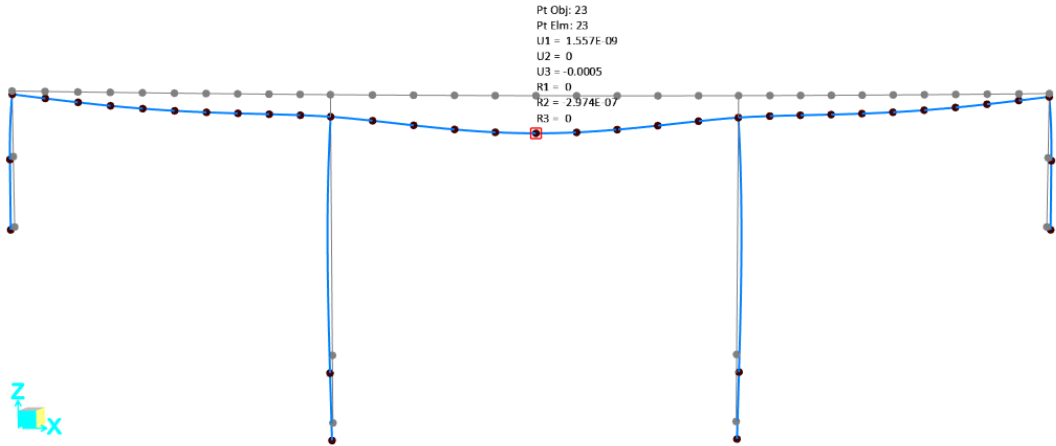


Figura 2. Deformada bajo las cargas muertas (Modelo Viga)

### 1.1.3. Uso no ferroviario

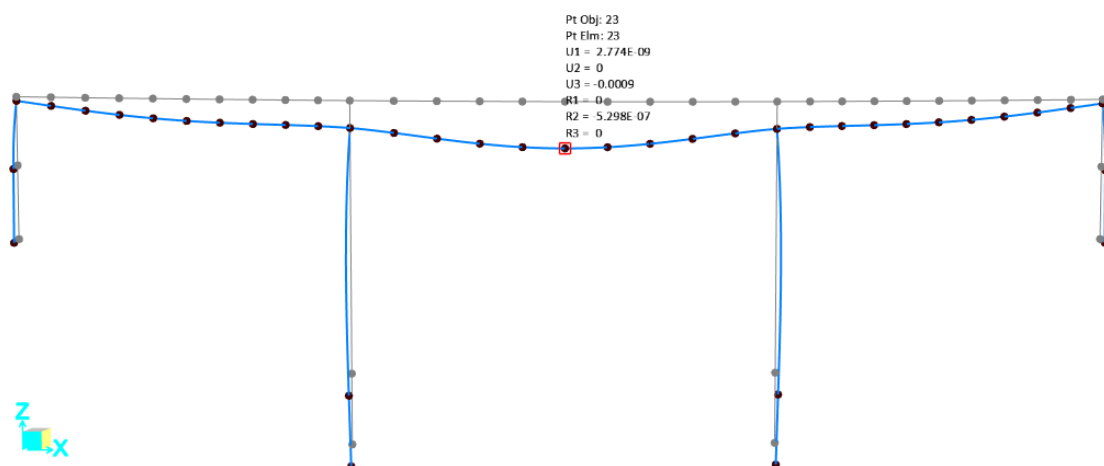


Figura 3. Deformada bajo las cargas de uso no ferroviario (Modelo Viga)

### 1.1.4. Viento vertical

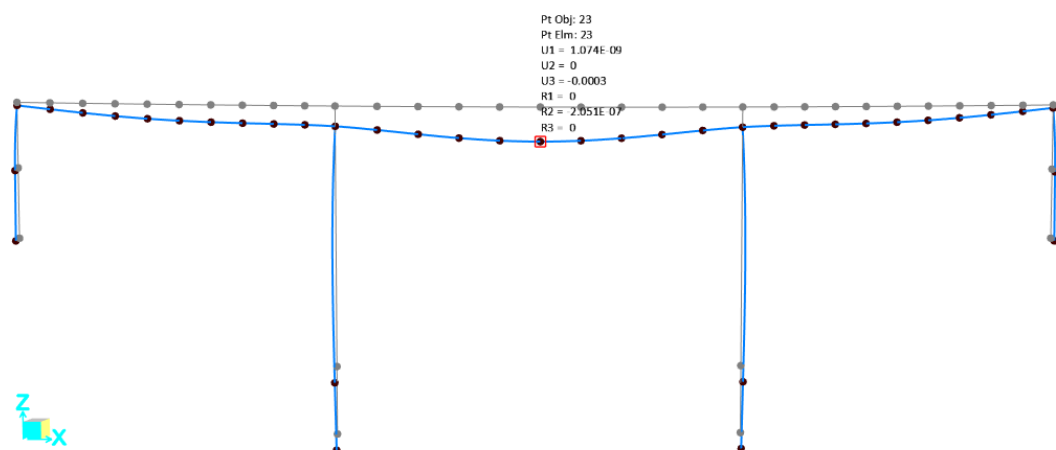


Figura 4. Deformada bajo las cargas de viento vertical (Modelo Viga)

### 1.1.5. Nieve

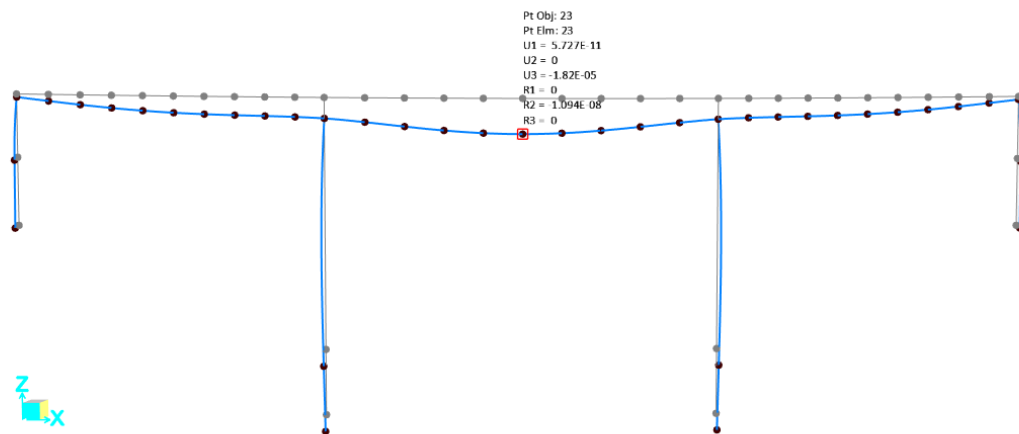


Figura 5. Deformada bajo las cargas de nieve (Modelo Viga)

### 1.1.6. Tráfico Dinámico

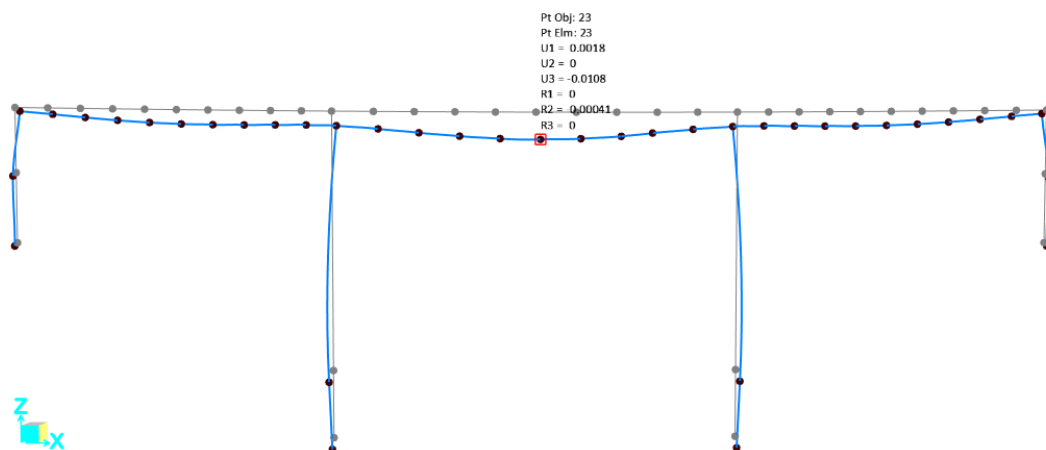


Figura 6. Deformada bajo las cargas de tráfico con efectos dinámicos (Modelo Viga)

### 1.1.7. ELU1

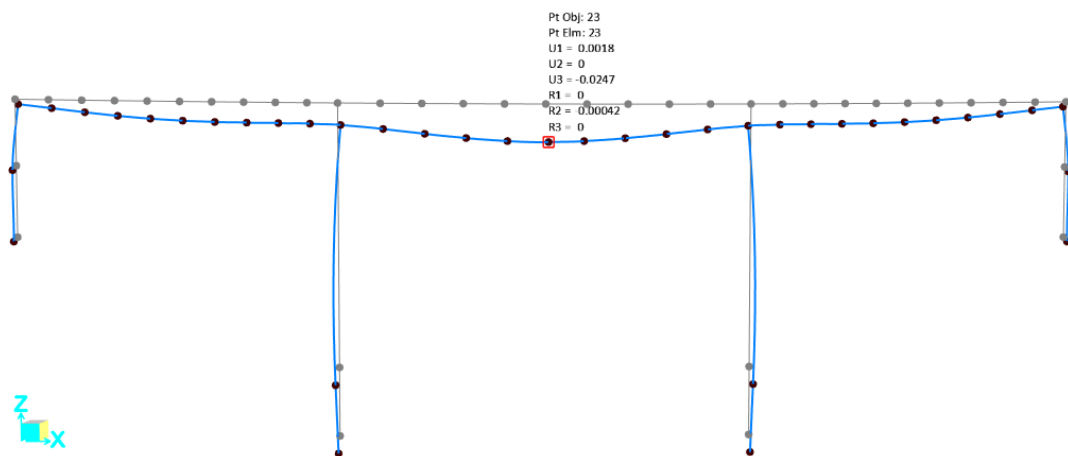


Figura 7. Deformada bajo la combinación de cargas ELU (Modelo Viga)

### 1.1.8. ELS1

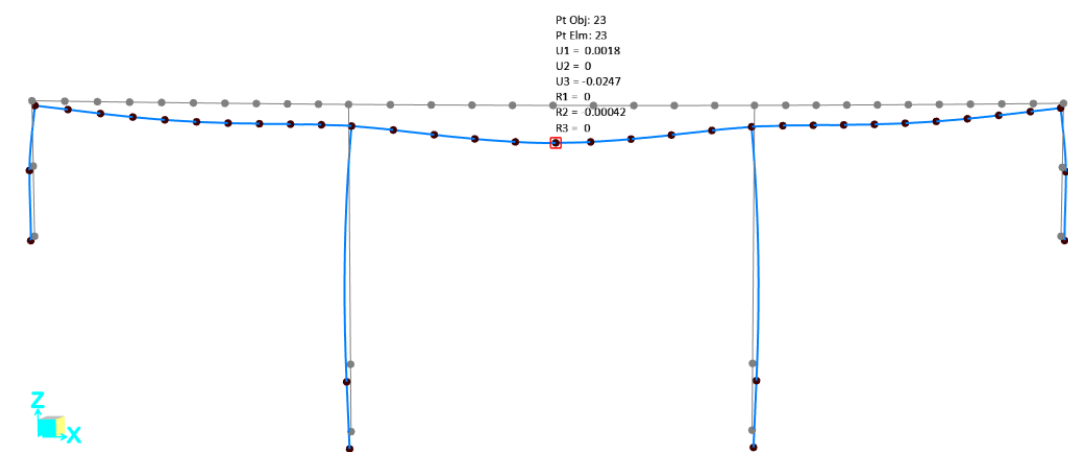


Figura 8. Deformada bajo la combinación de cargas ELS1 (Modelo Viga)

### 1.1.9. ELS2

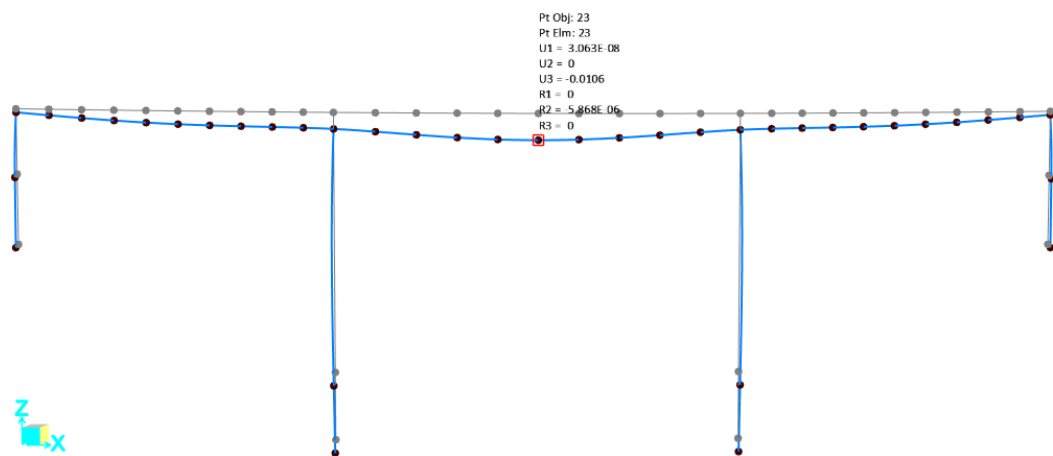


Figura 9. Deformada bajo la combinación de cargas ELS2 (Modelo Viga)

### 1.1.10. ELS3

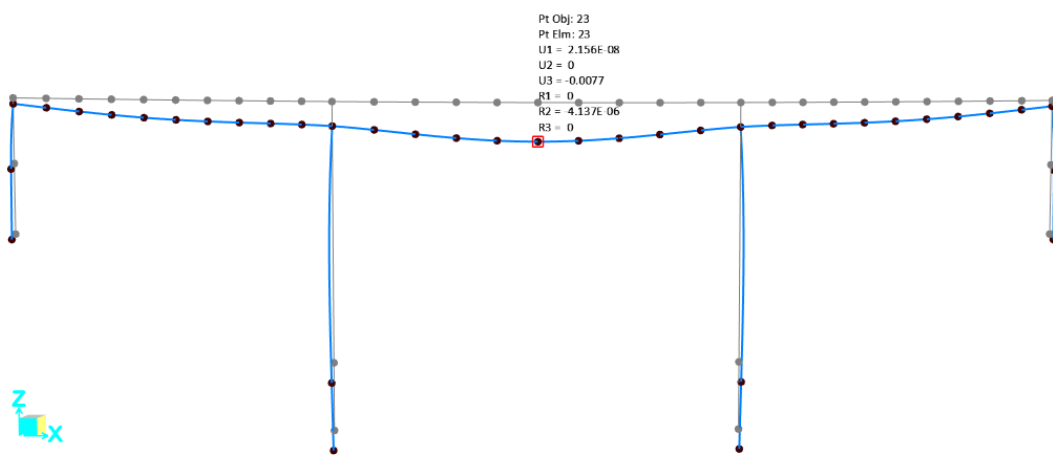


Figura 10. Deformada bajo la combinación de cargas ELS3 (Modelo Viga)

## 1.2. Leyes de momento flector

### 1.2.1. Peso propio

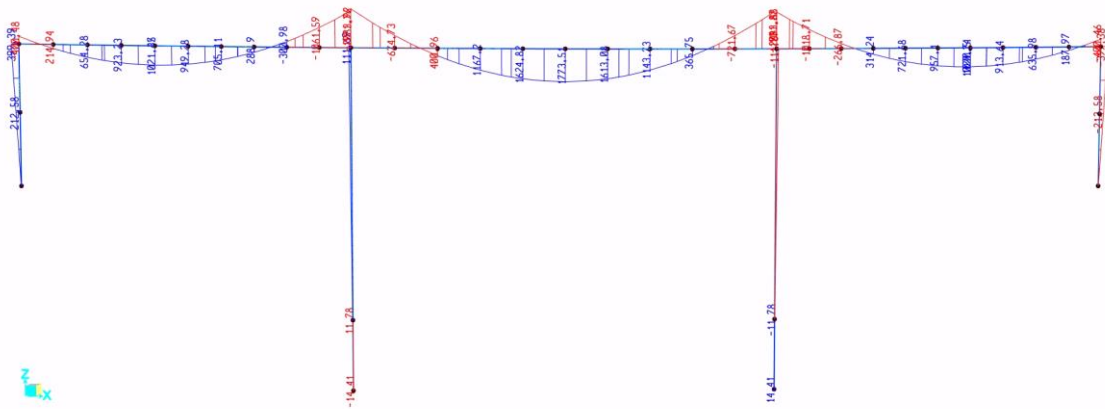


Figura 11. Diagrama de momento flector M3 bajo las cargas de peso propio (Modelo Viga)

### 1.2.2. Cargas Muertas

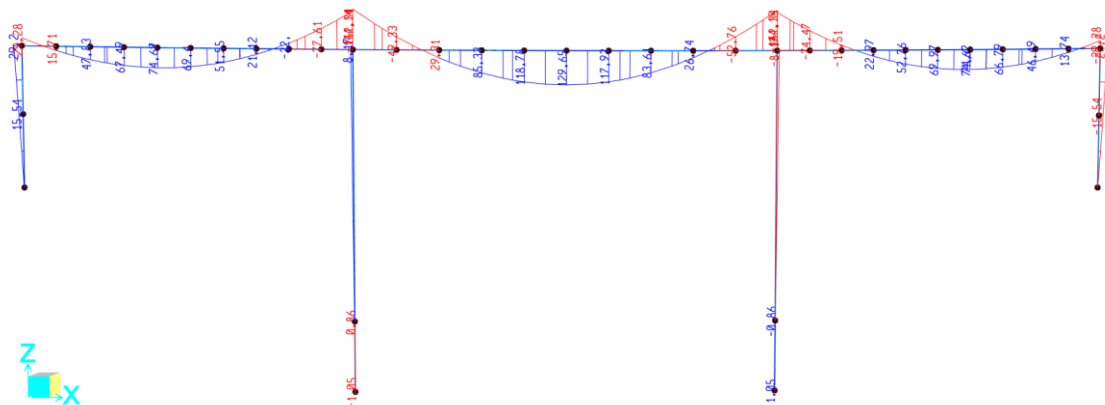


Figura 12. Diagrama de momento flector M3 bajo las cargas muertas (Modelo Viga)

### 1.2.3. Uso no ferroviario

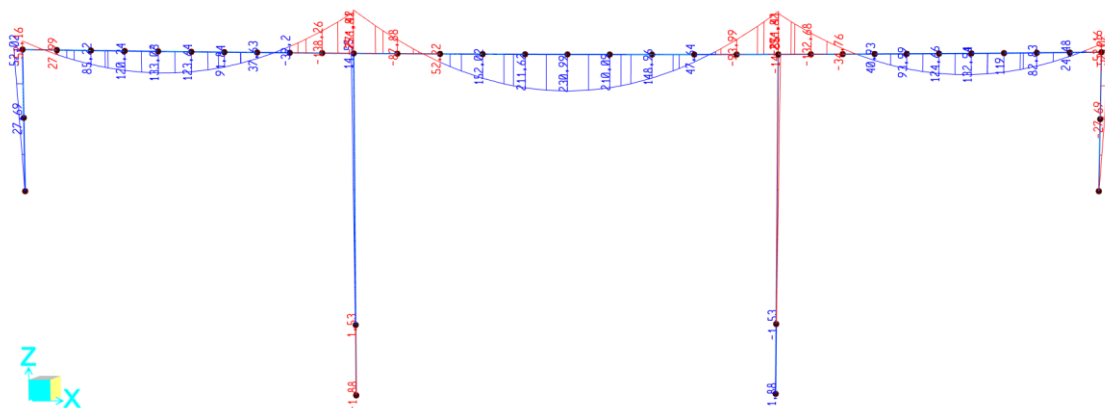


Figura 12. Diagrama de momento flector M3 bajo las cargas de uso no ferroviario (Modelo Viga)

### 1.2.4. Viento vertical

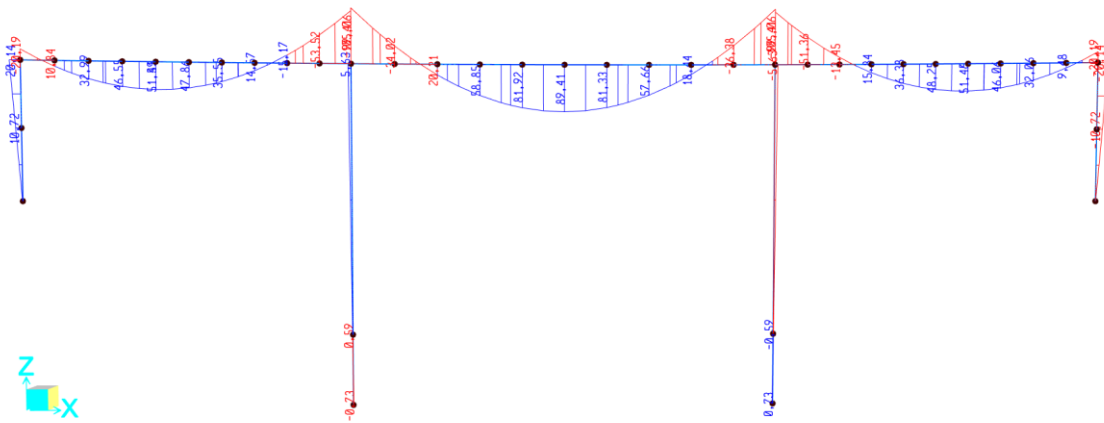


Figura 13. Diagrama de momento flector M3 bajo las cargas de viento vertical (Modelo Viga)

### 1.2.5. Nieve

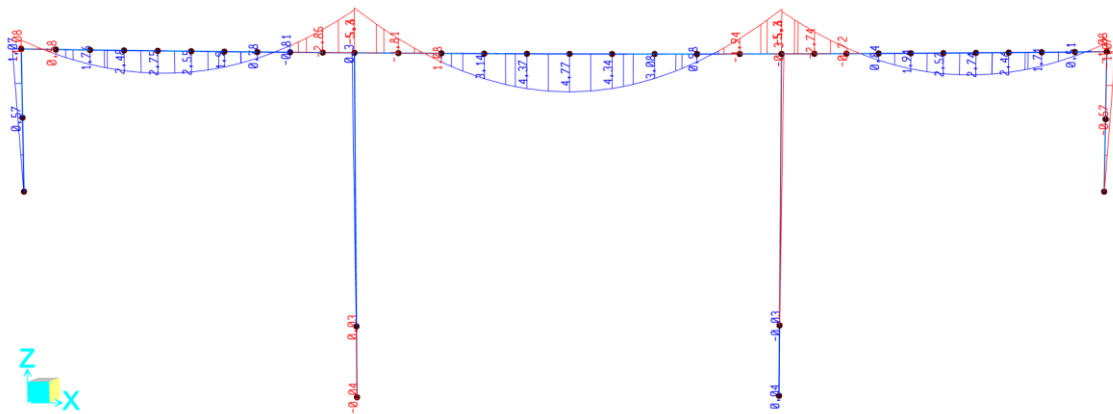


Figura 14. Diagrama de momento flector M3 bajo las cargas de nieve (Modelo Viga)

### 1.2.6. Pretensado

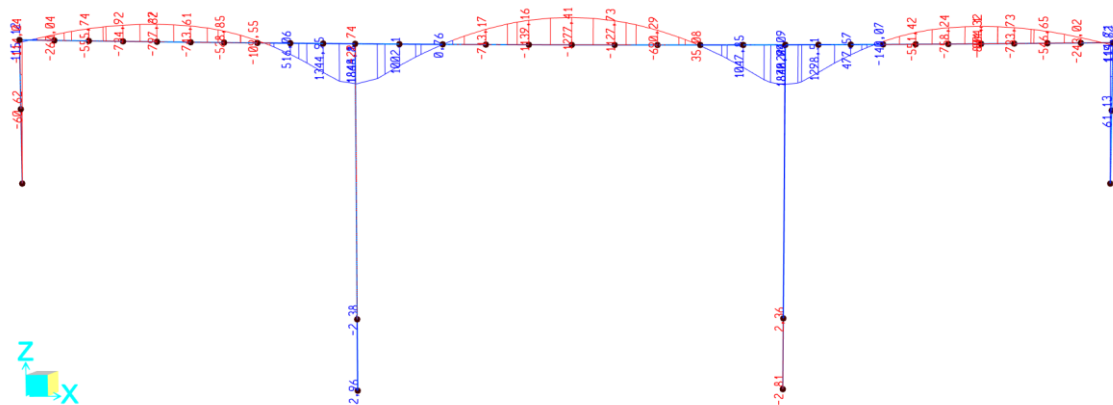


Figura 15. Diagrama de momento flector M3 bajo la fuerza desviadora del pretensado (Modelo Viga)





1.2.10. ELS3

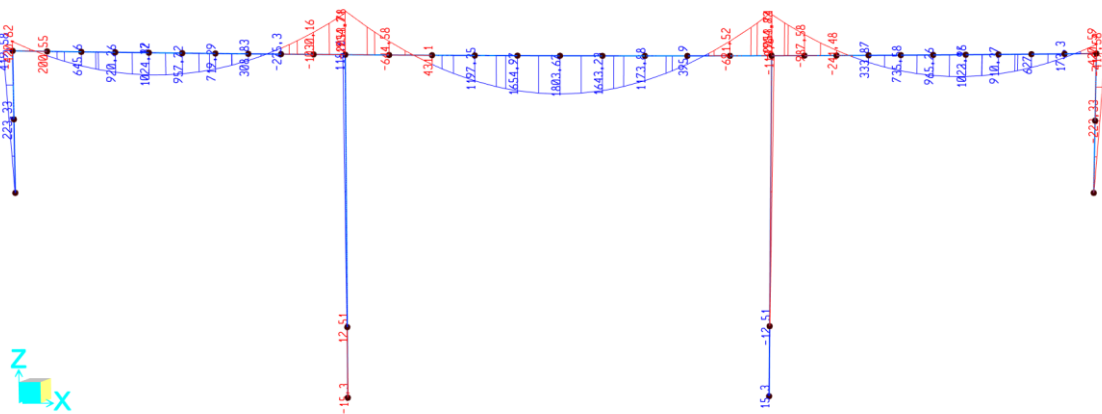


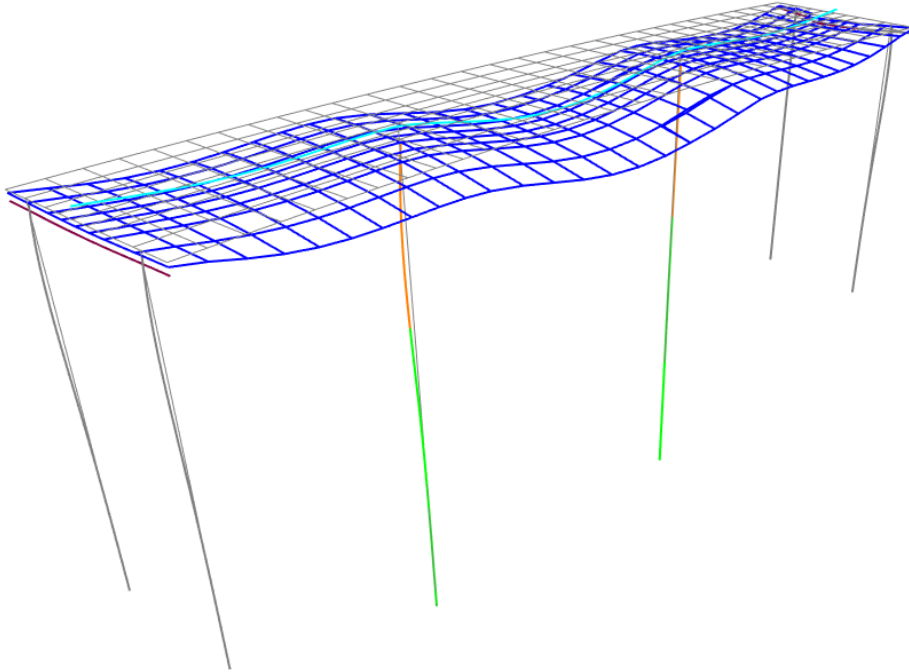
Figura 19. Diagrama de momento flector  $M_3$  bajo la combinación de cargas ELS3 (Modelo Viga)

## **Anexo 9. Diagramas de deformaciones y esfuerzos del modelo placa**

En este Anexo se adjuntan las diagramas de deformaciones y los leyes de momento flector del modelo viga para cada caso de carga o combinación de carga.

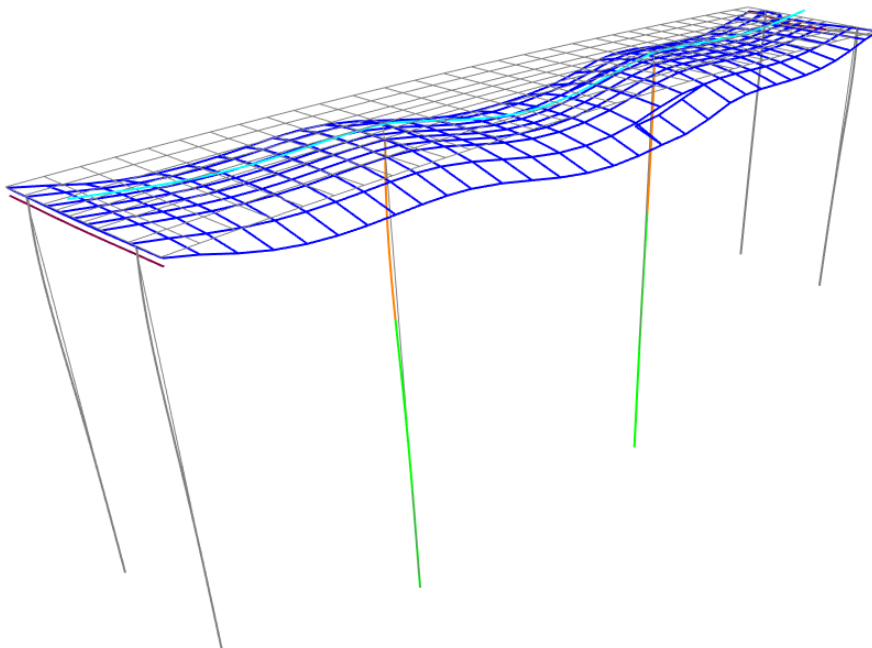
## 1.1. Deformaciones

### 1.1.1. Peso propio



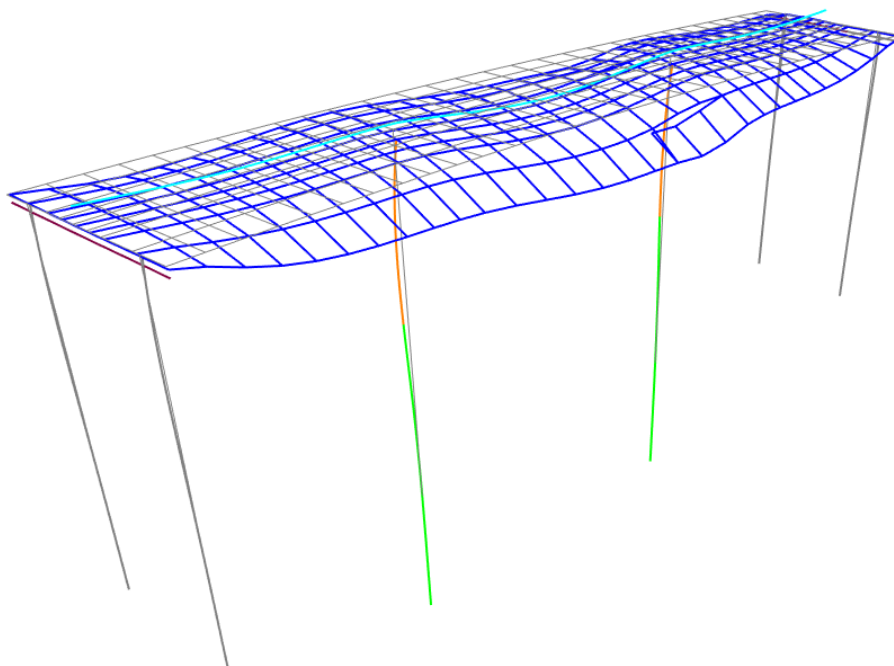
*Figura 1. Deformada bajo las cargas de peso propio (Modelo Placa)*

### 1.1.2. Cargas muertas



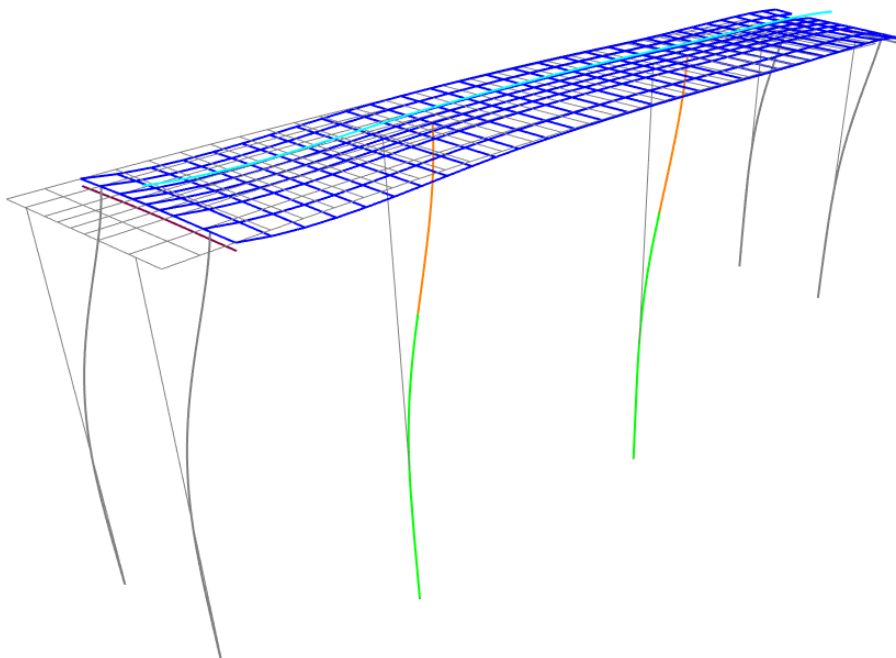
*Figura 2. Deformada bajo las cargas muertas (Modelo Placa)*

### 1.1.3. Uso no ferroviario



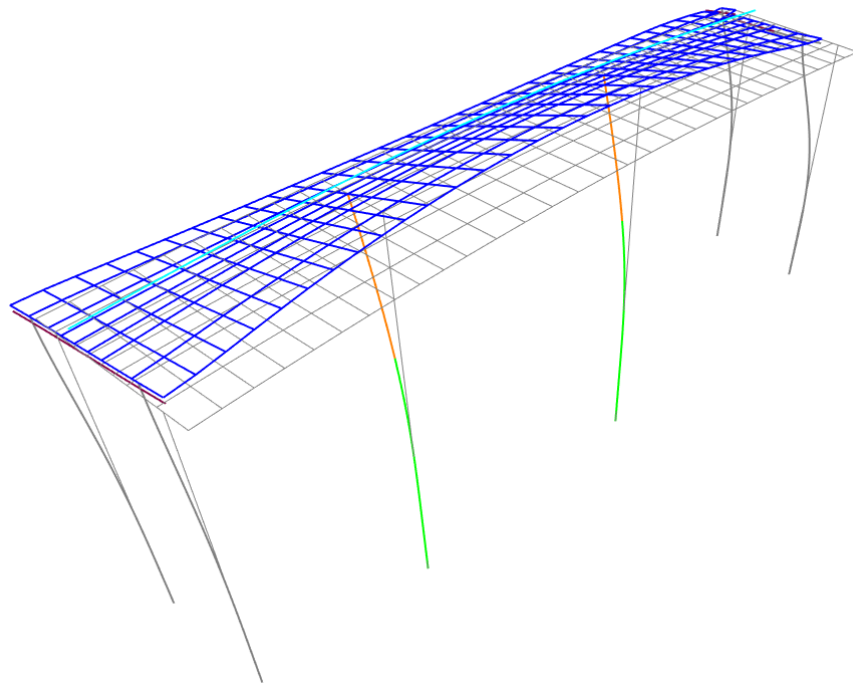
*Figura 3. Deformada bajo las cargas de uso no ferroviario (Modelo Placa)*

### 1.1.4. Frenado/Arranque



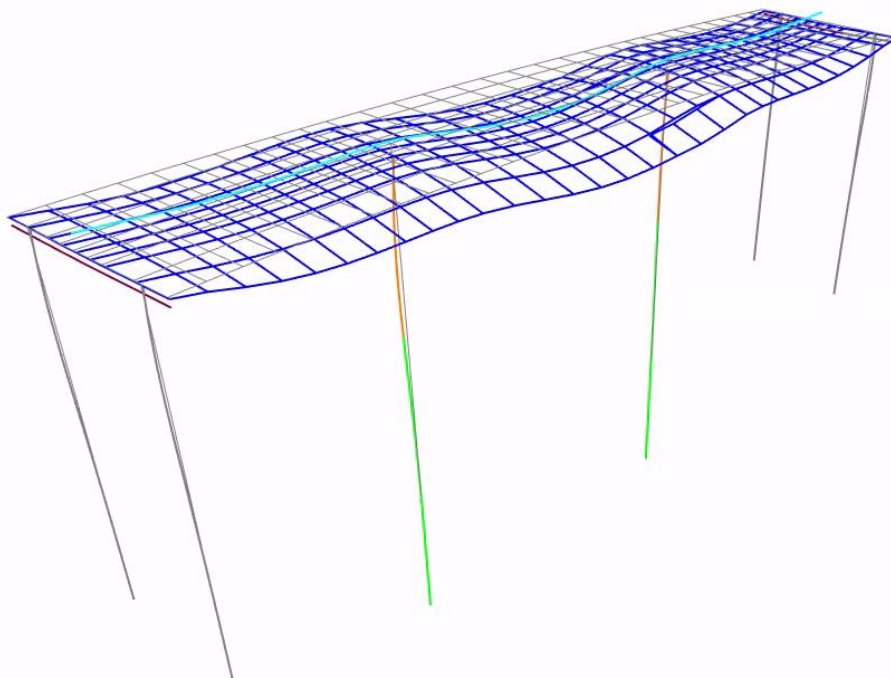
*Figura 4. Deformada bajo las cargas de frenado/arranque (Modelo Placa)*

### 1.1.5. Centrífuga



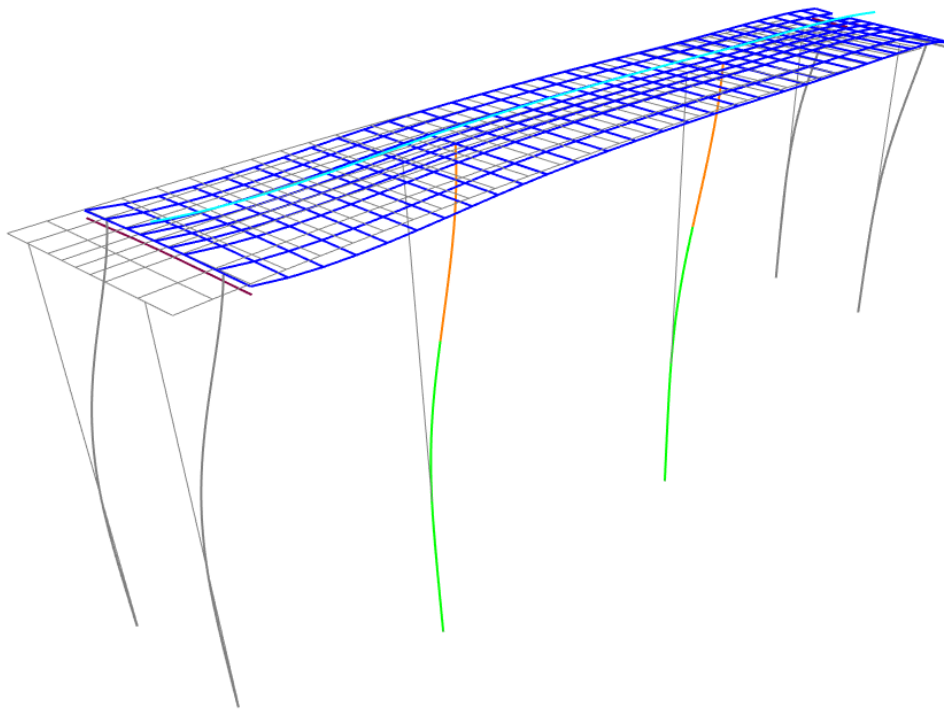
*Figura 5. Deformada bajo las cargas centrífugas de tráfico (Modelo Placa)*

### 1.1.6. Viento Vertical



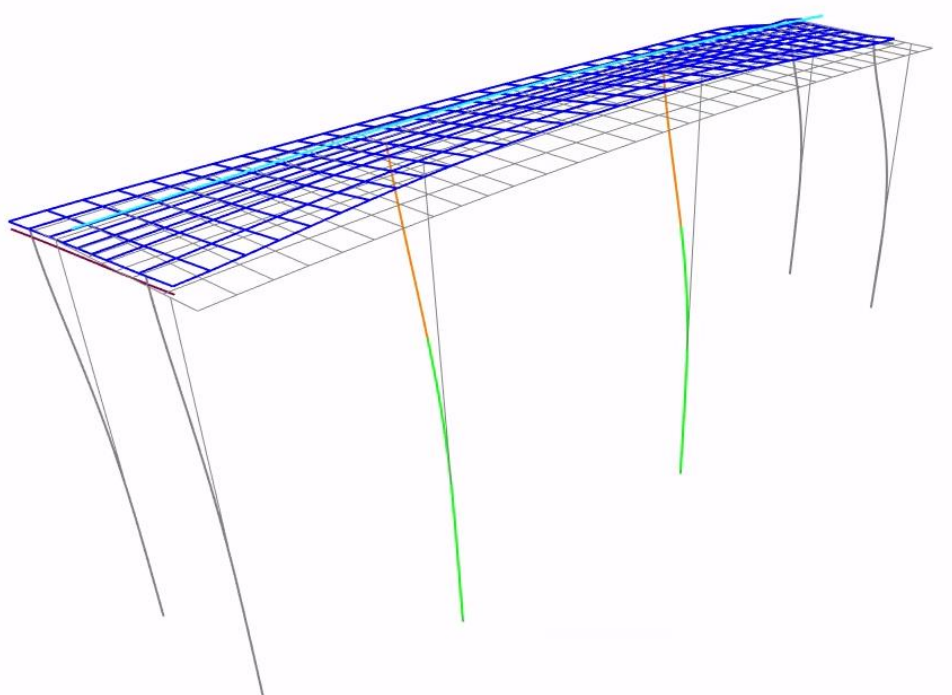
*Figura 6. Deformada bajo las cargas de viento vertical (Modelo Placa)*

### 1.1.7. Viento longitudinal



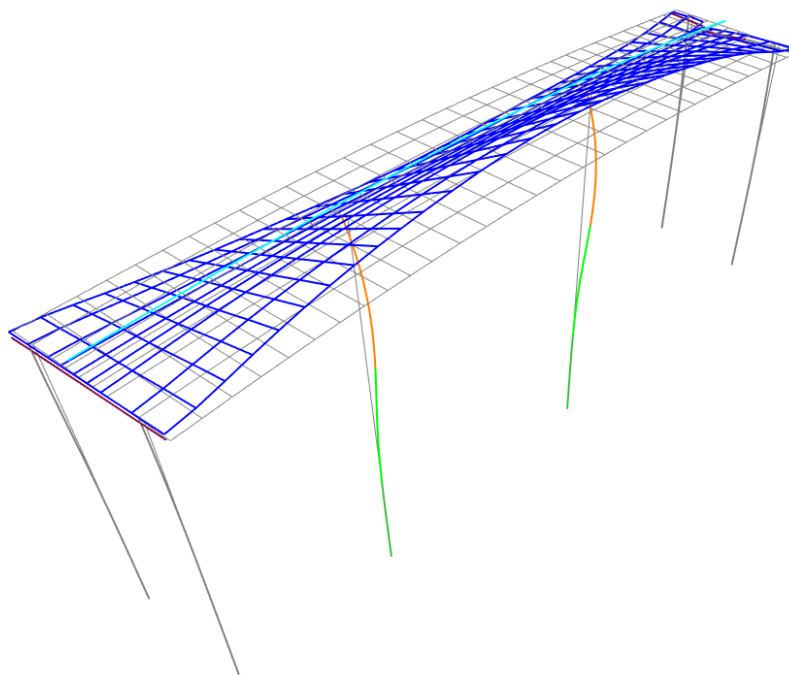
*Figura 7. Deformada bajo las cargas de viento longitudinal (Modelo Placa)*

### 1.1.8. Viento lateral



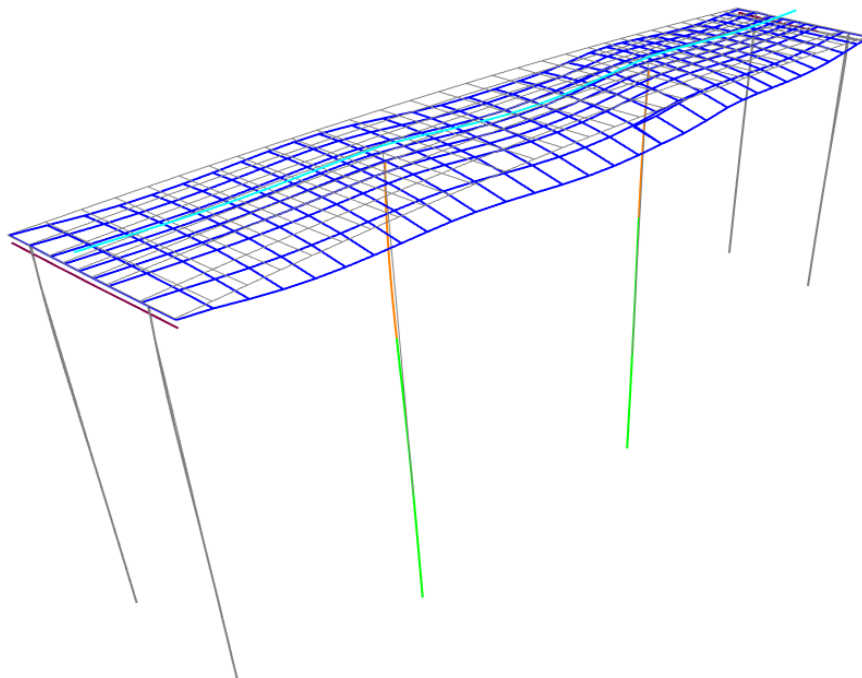
*Figura 8. Deformada bajo las cargas del viento lateral (Modelo Placa)*

### 1.1.9. Viento Vuelco



*Figura 9. Deformada bajo las cargas del viento de vuelco (Modelo Placa)*

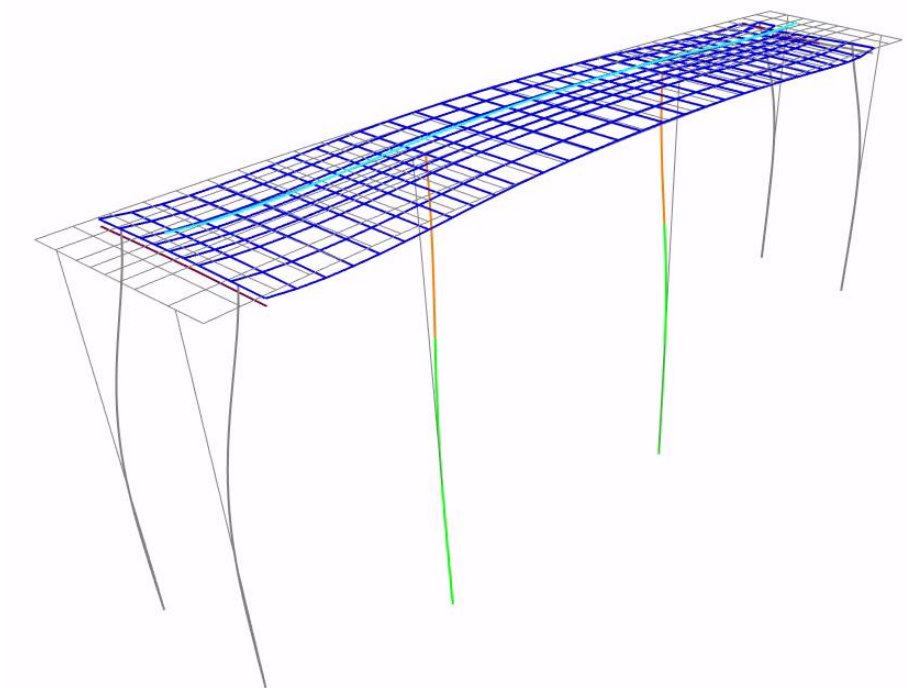
### 1.1.10. Nieve



*Figura 10. Deformada bajo las cargas de nieve (Modelo Placa)*

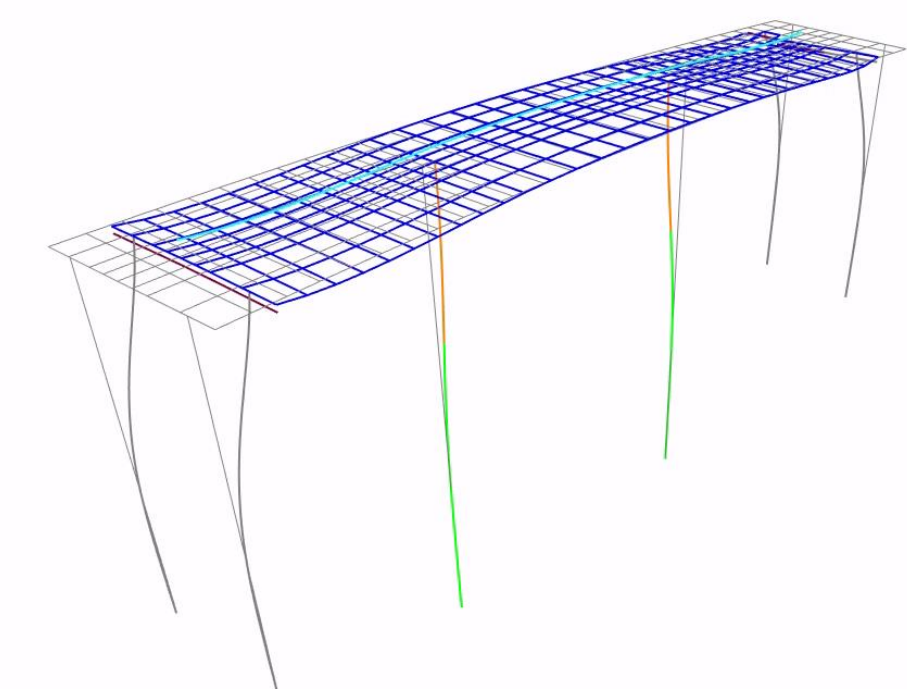


### 1.1.11. Fluencia



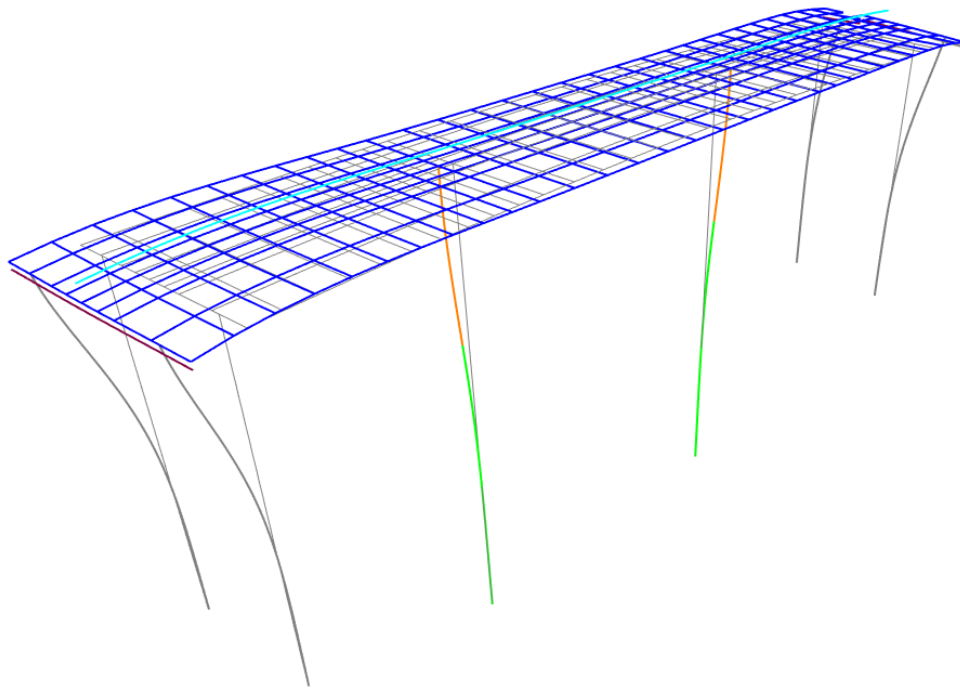
*Figura 11. Deformada bajo las cargas de fluencia*

### 1.1.12. Retracción



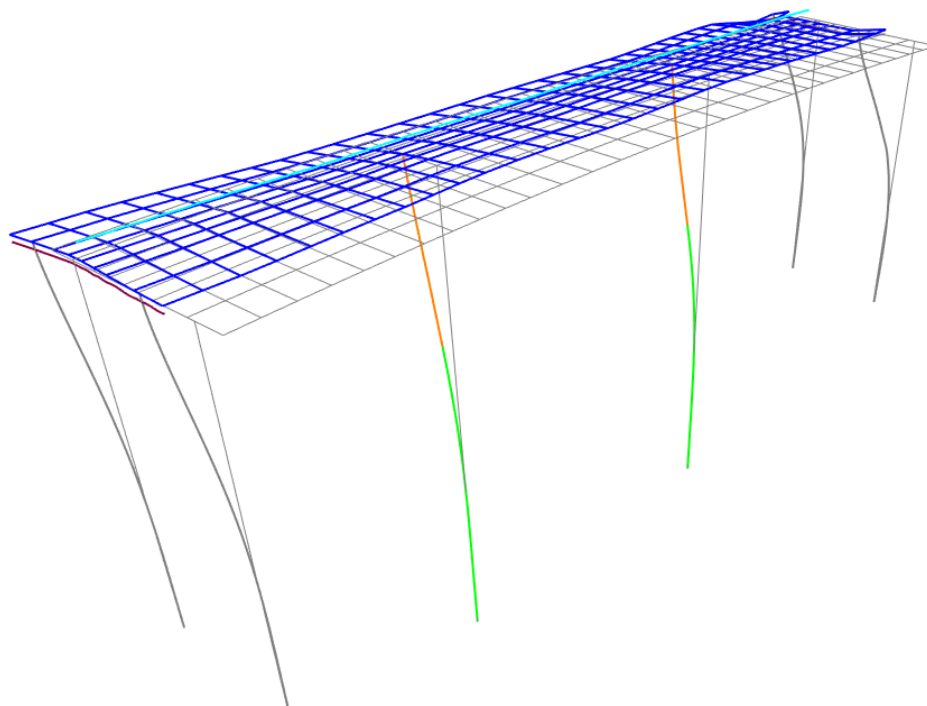
*Figura 12. Deformada bajo las cargas de retracción*

### 1.1.13. Térmicas dilatación



*Figura 13. Deformada bajo las cargas térmicas de dilatación (Modelo Placa)*

### 1.1.14. Efecto lazo



*Figura 14. Deformada bajo las cargas del efecto lazo (Modelo Placa)*

## 1.2. Leyes de esfuerzos: Envolvente ELU's

Se adjuntan los leyes de esfuerzos para el envolvente de todas las ELU's definidas.

### 1.2.1. Momento M3 en pilotes y pilas

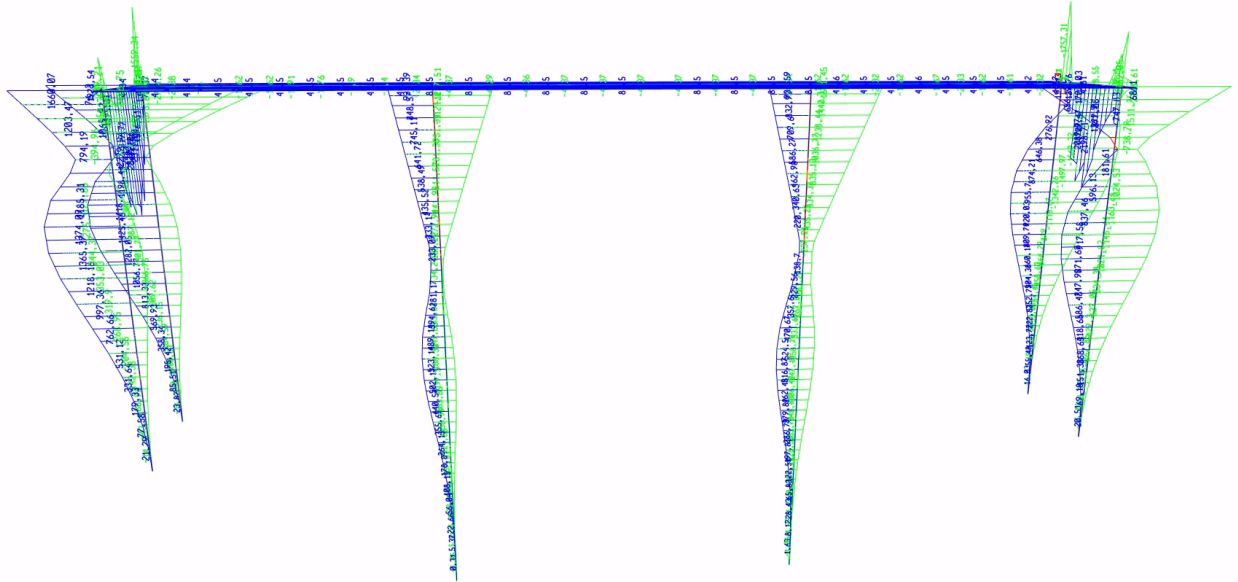


Figura 15. Ley de momentos M3 en pilotes y pilas

### 1.2.2. Momento M3 en los estribos

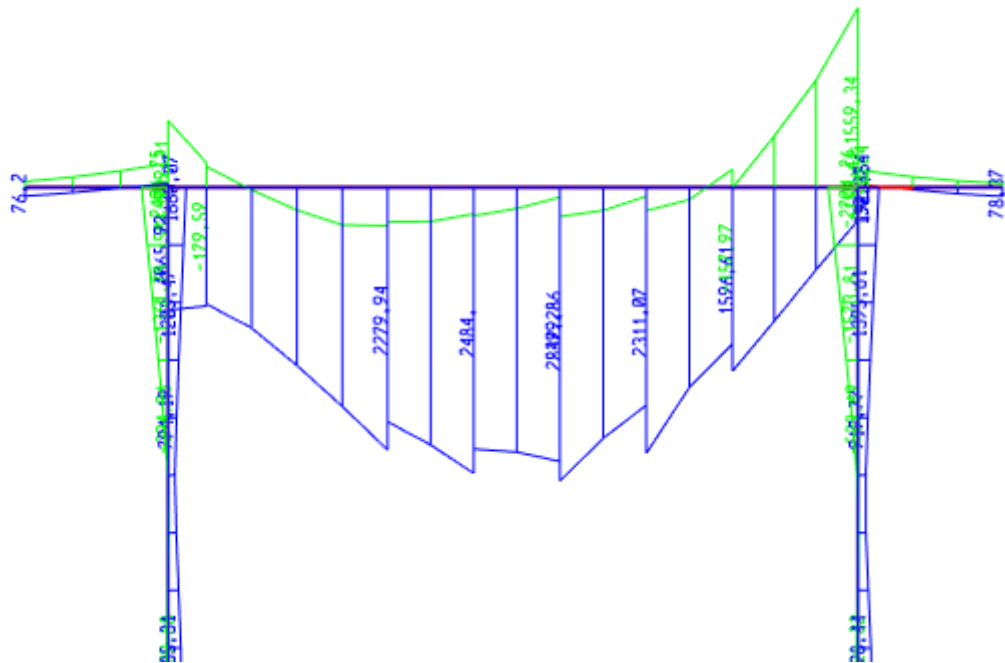


Figura 16. Ley de momentos  $M3$  en los estribos

1.2.3. Momento M2 en los pilotes de los estribos

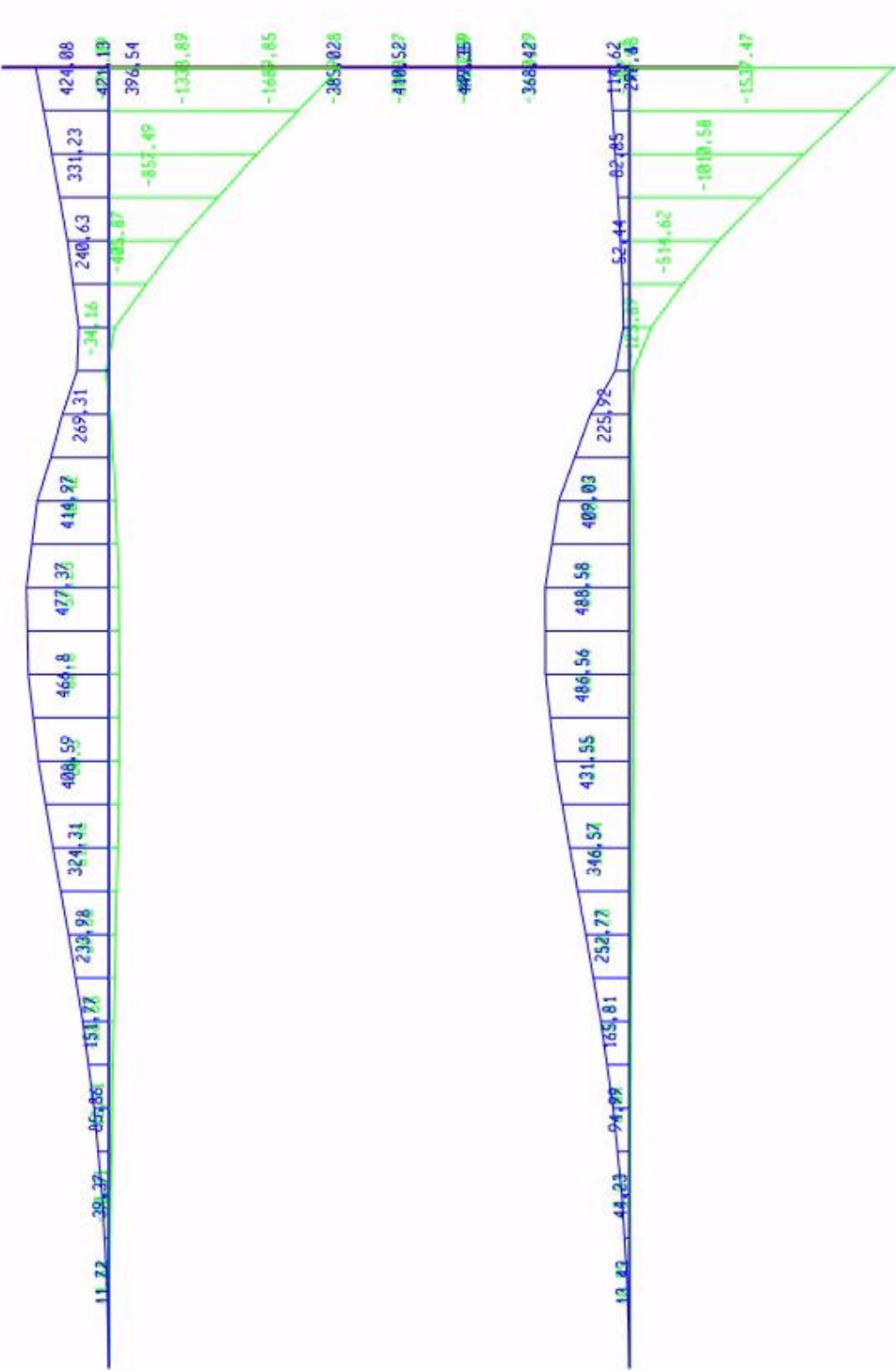


Figura 17. Ley de momentos M2 en los pilotes de los estribos

1.2.4. Momento M2 en la pila-pilote

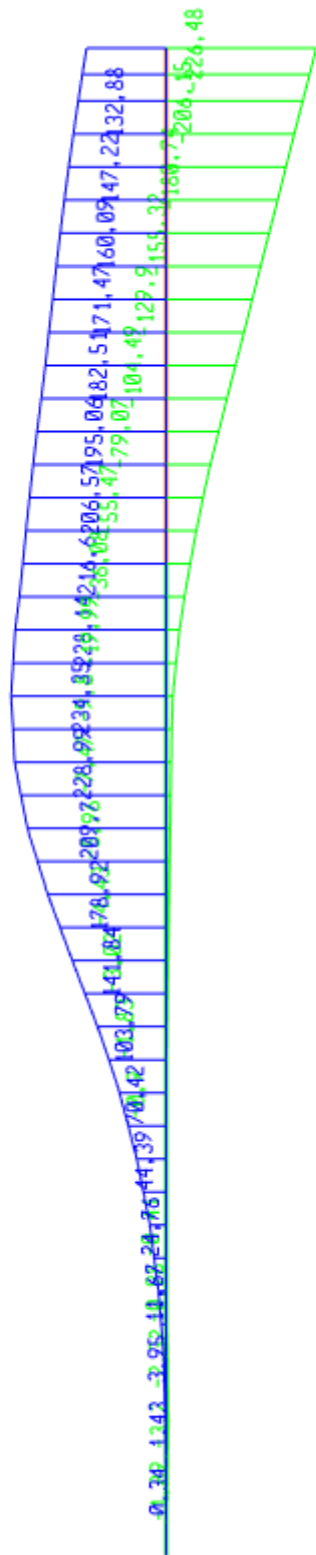


Figura 18. Ley de momentos M2 en la pila-pilote

### 1.2.5. Momento M2 en los estribos

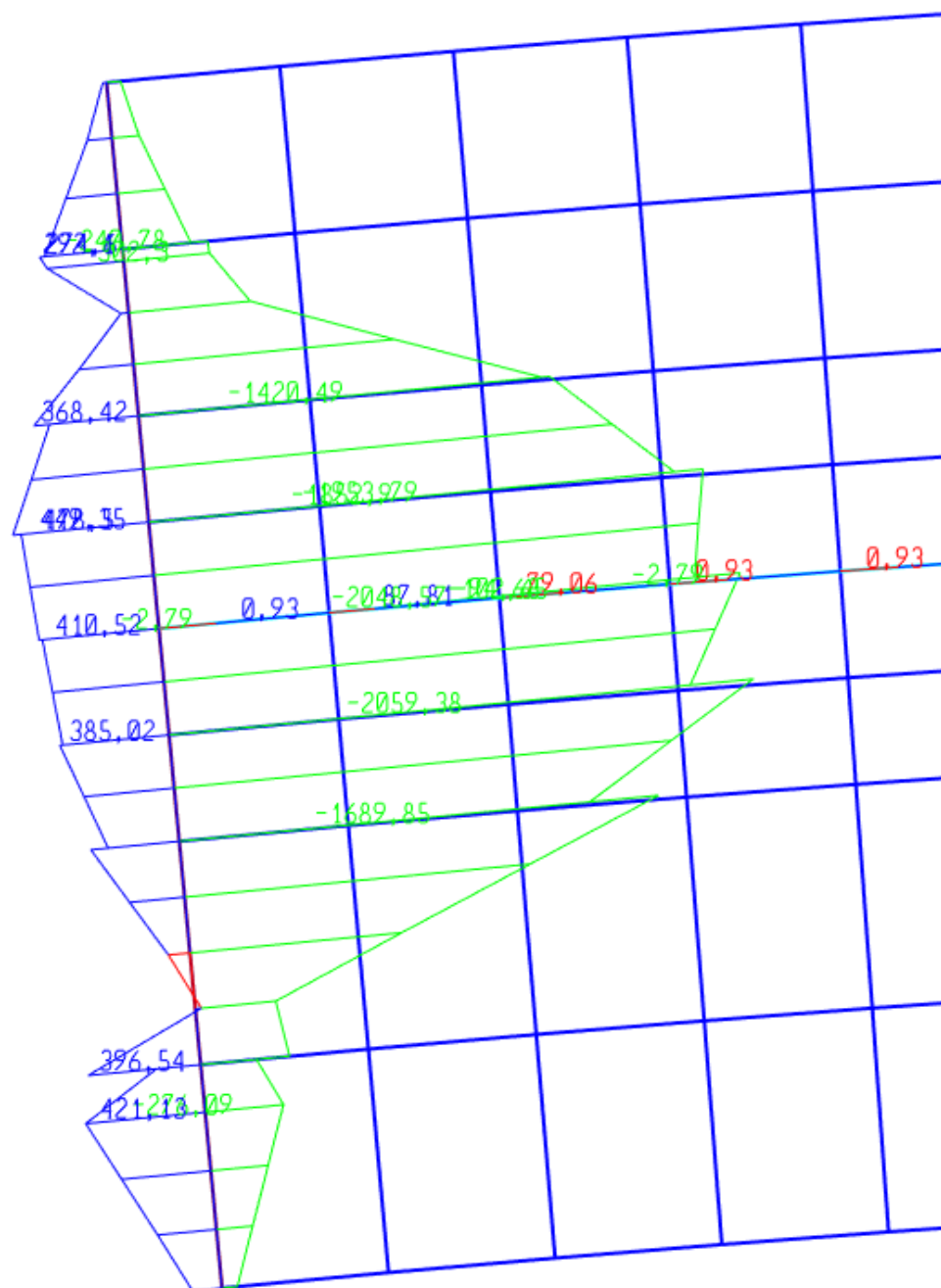


Figura 19. Ley de momento M2 en los estribos

### 1.2.6. Momento $M_{11}$ en el tablero (Envolvente Máximo)

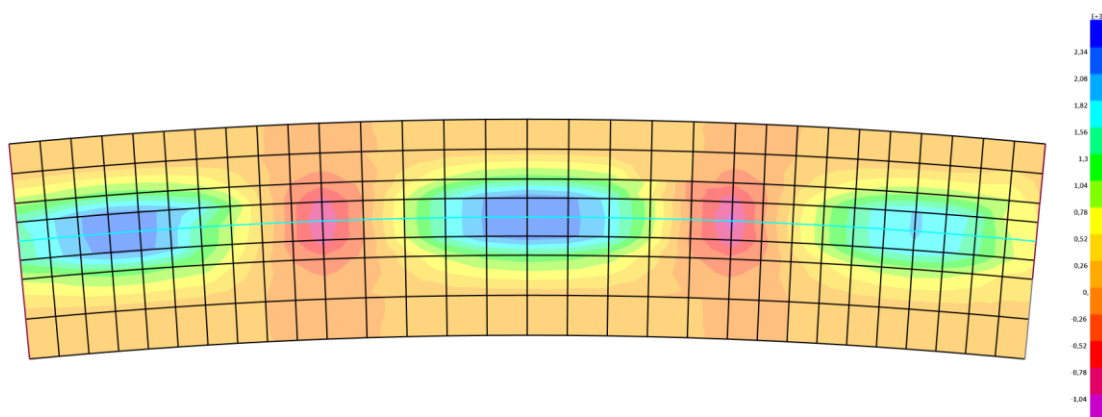


Figura 20. Diagrama de momentos  $M_{11}$  en el tablero (Envolvente Máximo)

### 1.2.7. Momento $M_{11}$ en el tablero (Envolvente Mínimo)

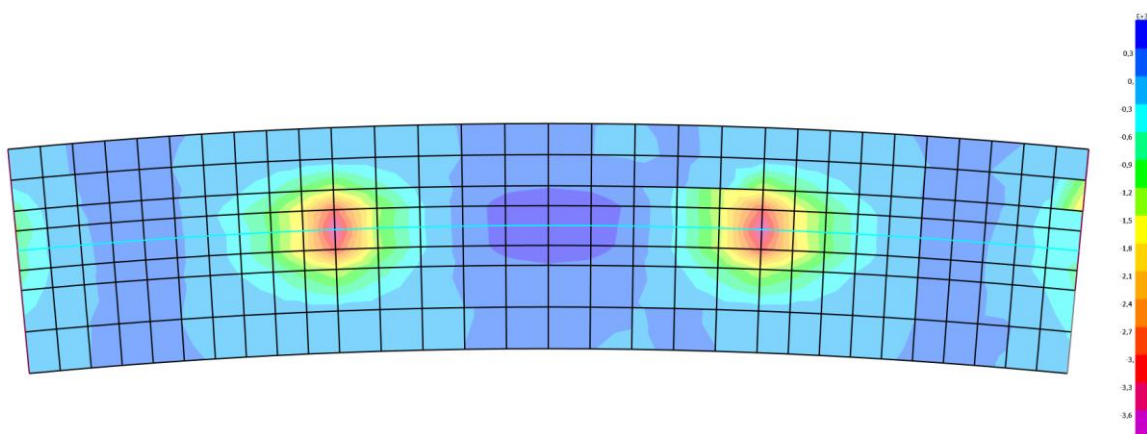


Figura 21. Diagrama de momentos  $M_{11}$  en el tablero (Envolvente Mínimo)

### 1.2.8. Momento $M_{22}$ en el tablero (Envolvente Máximo)

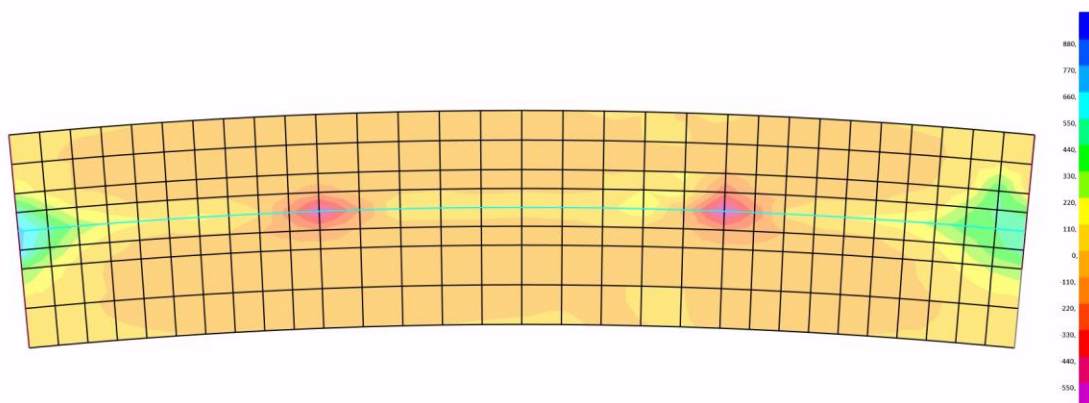


Figura 22. Diagrama de momentos  $M_{22}$  en el tablero (Envolvente Máximo)

### 1.2.9. Momento $M_{22}$ en el tablero (Envolvente Mínimo)

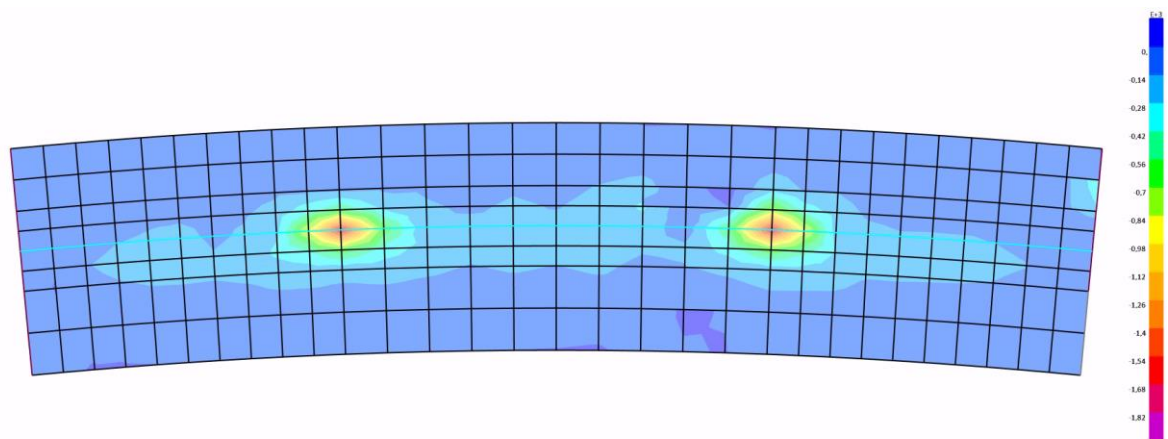


Figura 23. Diagrama de momentos  $M_{33}$  en el tablero (Envolvente Mínimo)





## ANEXO I. RELACIÓN DEL TRABAJO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGENDA 2030

### Anexo al Trabajo de Fin de Grado y Trabajo de Fin de Máster: Relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

| Objetivos de Desarrollo Sostenibles              | Alto | Medio | Bajo | No<br>Procede |
|--------------------------------------------------|------|-------|------|---------------|
| ODS 1. Fin de la pobreza.                        |      |       |      |               |
| ODS 2. Hambre cero.                              |      |       |      |               |
| ODS 3. Salud y bienestar.                        |      |       |      |               |
| ODS 4. Educación de calidad.                     |      |       |      |               |
| ODS 5. Igualdad de género.                       |      |       |      |               |
| ODS 6. Agua limpia y saneamiento.                |      |       |      |               |
| ODS 7. Energía asequible y no contaminante.      |      |       |      |               |
| ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.  |      |       |      |               |
| ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras. |      |       |      |               |
| ODS 10. Reducción de las desigualdades.          |      |       |      |               |
| ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.      |      |       |      |               |
| ODS 12. Producción y consumo responsables.       |      |       |      |               |
| ODS 13. Acción por el clima.                     |      |       |      |               |
| ODS 14. Vida submarina.                          |      |       |      |               |
| ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.          |      |       |      |               |
| ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.   |      |       |      |               |
| ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.          |      |       |      |               |

Descripción de la alineación del TFG/TFM con los ODS con un grado de relación más alto.

\*\*\*Utilice tantas páginas como sea necesario.