# **ALCALDÍA DE ARMENIA**



# **VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA - PUENTE AV 19 TRAMO 2**

#### **CONTRATO 0014-22**

# **OBJETO:**

MEJORAMIENTO, ADECUACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y/O COLECTIVA EN DIFERENTES SECTORES DEL MUNICIPIO, ASÍ COMO LA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA AVENIDA 19 NORTE TRAMO II (CARRERA 14 A AV. CENTENARIO), INCLUYENDO GESTIÓN PREDIAL Y AMBIENTAL, QUE HACE PARTE DEL PLAN DE OBRAS A FINANCIAR A TRAVÉS DE LA CONTRIBUCIÓN DE VALORIZACIÓN, EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA, DEPTO. DEL QUINDÍO

Contratista:



SEPTIEMBRE DE 2024



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

#### **Título del Documento**

INFORME DE ESTRUCTURAS - PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2.

Tipo de Documento Estado

INFORME V2R0

# Nombre del Proyecto:

MEJORAMIENTO, ADECUACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y/O COLECTIVA EN DIFERENTES SECTORES DEL MUNICIPIO, ASÍ COMO LA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA AVENIDA 19 NORTE TRAMO II (CARRERA 14 A AV. CENTENARIO), INCLUYENDO GESTIÓN PREDIAL Y AMBIENTAL, QUE HACE PARTE DEL PLAN DE OBRAS A FINANCIAR A TRAVÉS DE LA CONTRIBUCIÓN DE VALORIZACIÓN, EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA, DEPTO. DEL QUINDÍO

ÍNDICE REVISIÓN	FECHA MODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	SOLICITANTE	RESPONSABLE MODIFICACIÓN
V0R0	13-Jun-2024	Emitido para Revisión inicial	-	Leonardo Hernández
V1R0	13-Jul-2024	Ajuste sección transversal	-	Leonardo Hernández
V2R0	23-Sep-2024	Se agrega informe de resultados de prueba de carga	-	Leonardo Hernández

# **Aprobación**

LEONARDO HERNANDEZ PICO Director Ot ra JAIME WÁN CORREA MADRIGAL Contratista: Especialista Estructural **CONSORCIO CAFETERO AL** M.P. 15202 - 102719 BYC M.P. 05202 - 39268 ANT Interventoría: CRISTIAN MAURICIO DRIAZA G Dirección Interventoría JORGE ELIECER TRUJILLO OROZCO CONSORCIO TRANSFORMAR Especialista Estructural **VÍAS ARMENIA** M.P. 13202 - 096023 BLV M.P. 08202 - 78925 ATL



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# **TABLA DE CONTENIDO**

1	TABLA DE Contenido	3
2	INTRODUCCIÓN	
3	OBJETIVOS Y ALCANCE.	. 7
	3.1 OBJETIVOS	
	3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
	3.2 ALCANCE	7
4	Descripción y localización del proyecto	
	4.1 generalidades de la prueba de carga	
	4.2 documentos de referencia PARA EL DISEÑO	
	4.3 materiales estructurales	11
	4.4 parametros de carga para para el diseño de la prueba	11
	4.4.1 Definición de los vehículos.	
	4.4.1 Velocidad de entrada	12
	4.5 localización de las cargas para la prueba	13
	4.6 criterio de estabilización	-5 15
	4.7 definición de los sistemas de medición y puntos de control de	
	estructura	
	4.8 definición del equipo de medición	
	4.1 informe de la prueba de carga	
5	modelación matemática.	
	5.1 COMBINACIONES DE CARGA.	
	5.2 DEFLEXIONES DEBIDO A LA CARGA DE LOS CAMIONES	
	5.1 esfuerzos DEBIDO A LA CARGA DE LOS CAMIONES	
6	procedimiento de medición.	



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# LISTADO DE IMÁGENES

Imagen 1 Planta general Puente AV 19N.	8
Imagen 2 Perfil longitudinal Puente AV 19N	8
Imagen 3 Sección transversal Puente AV 19N.	9
Imagen 4 Geometría y cargas de camión para la prueba (Eje trasero 220kN - Eje delantero	)
60kN)	12
Imagen 5 Posicionamiento de cargas, Prueba 1 - 1Camión (P1C1)	13
Imagen 6 Posicionamiento de cargas, Prueba 1 - 2Camiónes (P1C2)	13
Imagen 7 Posicionamiento de cargas, Prueba 2 - 1Camión (P2C1)	
Imagen 8 Posicionamiento de cargas, Prueba 2 - 2Camiónes (P2C2)	14
Imagen 9 Posicionamiento de cargas, Prueba 3 - 1Camión (P3C1)(P3C1)	14
Imagen 10 Posicionamiento de cargas, Prueba 3 - 2Camiónes (P3C2)	14
Imagen 11 Proceso de estabilización de la carga	
Imagen 12 Puntos de control	16
Imagen 13 Deformada por efecto de la carga, Prueba 1 - 1Camión (P1C1)	20
Imagen 14. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1) D = 2.	
mm	
Imagen 15. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1) D = 2.	80
mm	21
Imagen 16. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1) D = 0.	762
mm	
Imagen 17 Deformada por efecto de la carga, Prueba 1 - 2Camiones (P1C2)	22
Imagen 18. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 1 – 2Camiones (P1C2) D =	3.41
mm	
Imagen 19. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 1 – 2Camiones (P1C2) D =	3.74
mm	23
Imagen 20. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 1 – 2Camiones (P1C2) D =	2.87
mm	23
Imagen 21 Deformada por efecto de la carga, Prueba 2 - 1Camión (P2C1)	24
Imagen 22. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1) D = 3.	
mm	
Imagen 23. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1) D = 2.	60
mm	
Imagen 24. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1) D = 1.	03
mm	
Imagen 25. – Deformada por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2)	
Imagen 26. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2) D =	
mm	



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

mm	
Imagen 28. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2) D = 3.7	
mm	
Imagen 29. – Deformada por efecto de la carga, Prueba 3 – 1Camión (P3C1)2	
Imagen 30. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 3 – 1Camión (P3C1) D = 2.21	
mm2	8
Imagen 31. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 3 – 1Camión (P3C1) D = 1.81	
mm2	9
Imagen 32. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 3 – 1Camión (P3C1) D = 0.72	
mm2	9
Imagen 33 Deformada por efecto de la carga, Prueba 3 - 2Camiones (P3C2)3	0
Imagen 34. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 3 – 2Camiones (P3C2) D = 2.9	1
mm3	0
Imagen 35. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 3 – 2Camiones (P3C2) D = 3.2	9
mm3	
Imagen 36. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 3 – 2Camiones (P3C2) D = 2.5	3
mm3	
Imagen 37. – Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1) 3	
Imagen 38 Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 1 - 1Camión (P1C1)3	
Imagen 39. – Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1)3	
Imagen 40 Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 1 - 2Camiones (P1C2) 3	
Imagen 41 Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 1 - 2Camiones (P1C2) 3	
Imagen 42. – Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 1 – 2Camiones (P1C2) 3	
Imagen 43 Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 - 1Camión (P2C1)3	
Imagen 44. – Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1) 3	
Imagen 45. – Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1) 3	
Imagen 46. – Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2) 3	
Imagen 47. – Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2) 3	
Imagen 48. – Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2) 3	
Imagen 49. – Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P3C1)3	
Imagen 50. – Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P3C1)3	
Imagen 51. – Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P3C1)3	
Imagen 52. – Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P3C2)	
Imagen 53. – Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P3C2)	
Imagen 54 - Esfuerzos en Viga 5 nor efecto de la carga Prueha 2 - 2Camiones (P3C2)	7



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# **INTRODUCCIÓN**

El Municipio de Armenia contrató con el CONSORCIO CAFETERO AL, mediante licitación pública, el proyecto cuyo objeto es el "MEJORAMIENTO, ADECUACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y/O COLECTIVA EN DIFERENTES SECTORES DEL MUNICIPIO, ASÍ COMO LA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA AVENIDA 19 NORTE TRAMO II (CARRERA 14A AV. CENTENARIO), INLCUYENDO GESTIÓN PREDIAL Y AMBIENTAL QUE HACE PARTE DEL PLAN DE OBRAS A FINANCIAR A TRAVÉS DE LA CONTRIBUCIÓN DE VALORIZACIÓN, EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO.

El presente documento describe los lineamientos a seguir durante el procedimiento de la prueba estática del PUENTE AVENIDA 19 NORTE, TRAMO II.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# **OBJETIVOS Y ALCANCE.**

#### 1.1 OBJETIVOS.

#### 1.1.1 OBJETIVO GENERAL

Estipular los lineamientos para realizar una prueba de carga de manera controlada para el PUENTE AVENIDA 19 NORTE, TRAMO II.

# 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 1.1.2.1 Determinar el procedimiento de carga de la estructura.
- 1.1.2.2 Realizar un modelo matemático que permita analizar el comportamiento del puente bajo el efecto de las cargas.
- 1.1.2.3 Establecer los puntos de control para la toma de muestras.
- 1.1.2.4 Determinar con base en los resultados del modelo, que valores son aceptables en la toma de muestras en campo.

#### 1.2 ALCANCE

Describir los parámetros utilizados en la prueba tales como cargas, propiedades mecánicas de los materiales, geometría de la estructura, localización de las cargas y puntos de control para la toma de muestras y por medio de un modelo matemático poder controlar el comportamiento de la estructura bajo los efectos de las cargas y comprobar el estado de la estructura antes de su puesta en servicio.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El puente vehicular se encuentra ubicado al norte en el municipio de Armenia, en la prolongación de la denominada calle 19 Norte en conexión con la Avenida Centenario carrera 6; la geometría de la estructura es tipo recto, la complementación del viaducto cuenta con tres apoyos centrales y dos estribos para una longitud total de 145m.

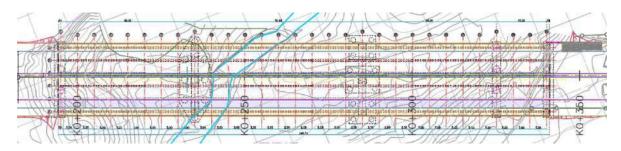


Imagen 1. - Planta general Puente AV 19N.

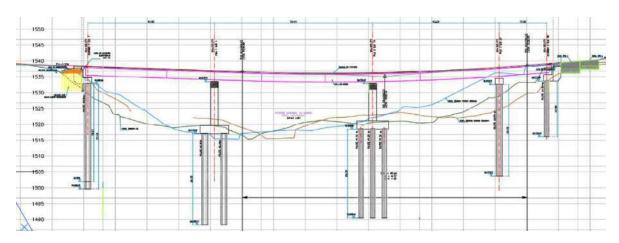


Imagen 2. - Perfil longitudinal Puente AV 19N.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

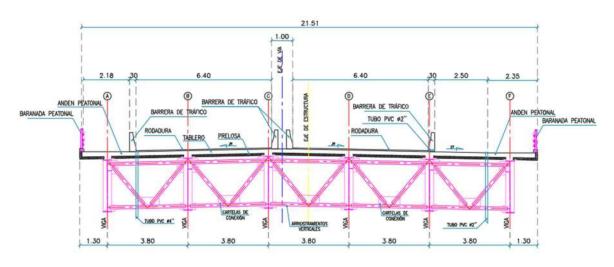


Imagen 3. - Sección transversal Puente AV 19N.

La sección transversal del puente tiene un ancho de 21.60m, está conformada por 2 andenes peatonales (Ancho= 2.30m c/u), 2 calzadas vehiculares, cada una compuesta por 2 carriles (Ancho= 3.20m c/u) y una ciclovía (Ancho= 2.50m).

En cuanto a la superestructura, está conformada por un tablero de 0.30m de espesor y 21.60m de ancho, soportado por 6 vigas metálicas, con una separación entre ejes de 3.80m.

# 1.3 GENERALIDADES DE LA PRUEBA DE CARGA.

La prueba se realizará con el fin de verificar de forma experimental, que las hipótesis planteadas en el diseño son las adecuadas y acordes con las



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

solicitaciones del proyecto, además de verificar que la estructura se comporte de acuerdo con lo previsto en el análisis.

El objetivo principal de la prueba consiste en verificar que el comportamiento de los elementos principales de la superestructura sometidos a flexión, responden adecuadamente a una hipótesis de carga viva.

El procedimiento consiste tomar datos sobre el comportamiento de la estructura (deflexiones) bajo a aplicación de cargas de manera controlada (camiones de 28Tn aprox.) con el fin de poder establecer si el comportamiento de la estructura es acorde al esperado en el diseño teniendo en cuenta las propiedades mecánicas de los materiales utilizados en la construcción.

Teniendo en cuenta lo anterior, para realizar la prueba es necesario tener en cuenta:

- Definición de los vehículos.
- Velocidad de entrada de los vehículos.
- Localización de los vehículos.
- Definición de las fases de carga.
- Criterio de estabilización.
- Definición de sistema de mediciones y puntos de control de la estructura.
- Definición del equipo de medición.
- Modelación numérica de la estructura.
- Deflexiones esperadas en el ensayo.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# 1.4 DOCUMENTOS DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO.

Para los análisis y chequeos del diseño estructural, se tuvieron en cuenta los siguientes documentos:

- -Norma Colombiana de diseño de Puentes LRFD CCP14.
- -Documento técnico Volumen de estructuras "0014-22\_IN\_V8\_ET\_PUENTE AV19-TRAMO2-DISEÑO SUPER+INFRA\_V2R0".

### 1.5 MATERIALES ESTRUCTURALES.

- Acero de refuerzo = 420 MPa ASTM A706 Tablero.
- Concreto f'c = 28 MPa Tablero.
- Acero ASTM A709 Gr 50W/WT en secciones de vigas principales.
- Acero ASTM A709 Gr 50W/WT en platinas de conexiones.
- Acero ASTM A709 Gr 50W/WT para arriostramientos verticales y horizontales.

# 1.6 PARAMETROS DE CARGA PARA PARA EL DISEÑO DE LA PRUEBA.

Documento	Archivo	
Plano estructural	0014-22_IN_V8_ET_PUENTE AV19-TRAMO2-PRUEBA DE CARGA_V0R0	
Información del peso de los ejes de los camiones para prueba de carga.		



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# 1.6.1 Definición de los vehículos.

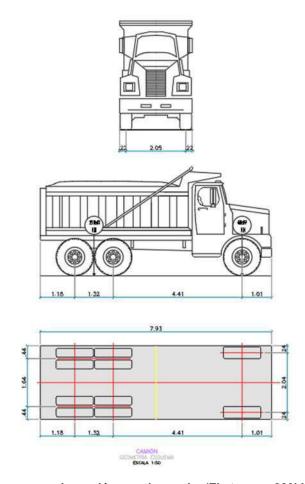


Imagen 4. – Geometría y cargas de camión para la prueba (Eje trasero 220kN – Eje delantero 60kN).

# 1.6.1 Velocidad de entrada.

Los camiones usados como sobrecarga para la prueba deben ser ingresados a una velocidad entre 10 y 15 Km/h.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# 1.7 LOCALIZACIÓN DE LAS CARGAS PARA LA PRUEBA.

Teniendo en cuenta la configuración de la estructura, se realizarán tres pruebas de carga de manera independiente, cada prueba está compuesta por dos etapas, en la primera etapa se posicionará un camión en la calzada izquierda de la estructura, en la segunda etapa se posicionarán dos camiones, tal como se muestra en los esquemas a continuación:

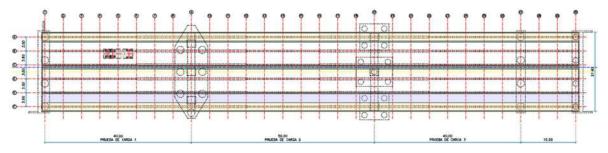


Imagen 5. - Posicionamiento de cargas, Prueba 1 - 1Camión (P1C1).

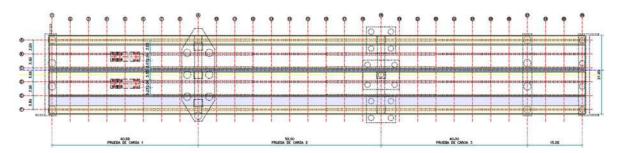


Imagen 6. - Posicionamiento de cargas, Prueba 1 - 2Camiónes (P1C2).

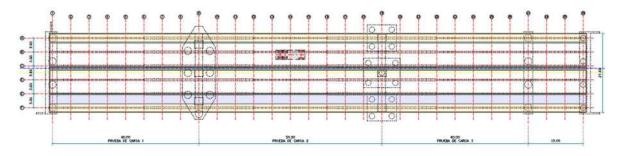


Imagen 7. - Posicionamiento de cargas, Prueba 2 - 1Camión (P2C1).



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

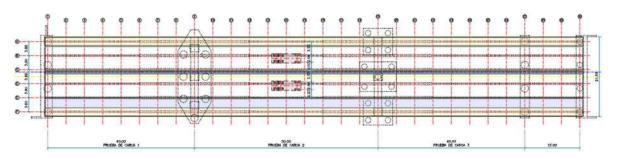


Imagen 8. - Posicionamiento de cargas, Prueba 2 - 2Camiónes (P2C2).

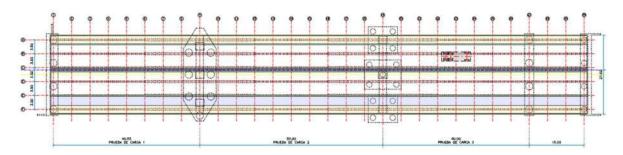


Imagen 9. - Posicionamiento de cargas, Prueba 3 - 1Camión (P3C1).

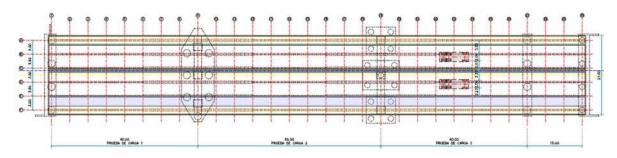


Imagen 10. - Posicionamiento de cargas, Prueba 3 - 2Camiónes (P3C2).



VOLUMEN VIII - PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2- V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# 1.8 CRITERIO DE ESTABILIZACIÓN.

Una vez colocada en su posición la carga de cada prueba, se realizará una medida de la respuesta instantánea de la estructura en los puntos de control definidos ( $f_0$ ), transcurridos 10min se obtendrá una nueva medida de dichos puntos ( $f_{10}$ ), si la diferencia entre los valores iniciales y los finales son inferiores al 5% se considerará estabilizado el proceso de carga.

$$f_{10} - f_0 < 0.05 f_0$$

Si no se satisface la condición anterior, se Mantendrá la carga por otro intervalo de 10min, para lo cual se considerará estabilizado el proceso de carga si, realizada la medida final (f<sub>20</sub>), la diferencia de medidas correspondientes a este intervalo es inferior al 20% de la diferencia de medidas correspondiente al intervalo anterior.

$$f_{20} - f_{10} < 0.20 (f_{10}-f_0)$$

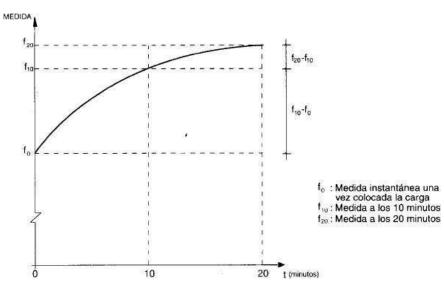


Imagen 11. - Proceso de estabilización de la carga.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# 1.9 DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN Y PUNTOS DE CONTROL DE LA ESTRUCTURA.

El parámetro para evaluar en la prueba es la deflexión vertical, por lo que se tomara en cuenta el desplazamiento en los puntos de control indicados en los planos.

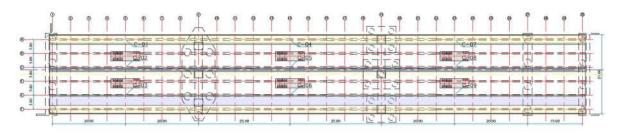


Imagen 12. - Puntos de control.

De acuerdo con la geometría de la estructura, los materiales utilizados y las cargas aplicadas, se espera que las deflexiones sean de orden milimétrico, por tal razón los equipos empleados para la medición deben tener un nivel de precisión acorde con la escala de trabajo.

# 1.10 DEFINICIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN.

Se deberá disponer de un equipo de medición adecuado para la toma de deflexiones. Se recomienda un nivel de precisión topográfico con precisión de 1/10mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

#### 1.1 INFORME DE LA PRUEBA DE CARGA.

Terminada la prueba de carga, se reportará la siguiente información:

- Descripción general del proyecto y su estado previo a la prueba.
- Descripción detallada de los vehículos utilizados, geometría general y ubicación de los ejes, carga transmitida por cada eje a la estructura y demás datos que se consideren relevantes a considerar en la prueba.
- Especificaciones de los equipos utilizados y descripción de los puntos para la toma de muestras.
- Fecha, hora, temperatura y condiciones generales del clima al momento de realizar la medición en cada fase de carga.
- Registro de magnitudes medidas durante la prueba.
- Comparación de las deflexiones tomadas en campo con las previstas en el modelo matemático.
- Observaciones generales en la inspección (fisuras, aplastamientos, deterioros, entre otros).
- Registro fotográfico de la prueba (geometría general del proyecto, ubicación de las cargas, vehículos utilizados, tona de muestras y cualquier situación que se considere importante documentar).



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# MODELACIÓN MATEMÁTICA.

#### 1.2 COMBINACIONES DE CARGA.

Para evaluar el comportamiento de la estructura bajo la solicitación de las cargas de esta prueba, se tuvieron en cuenta dos tipos de combinaciones:

• Para deflexiones.

#### Prueba 1.

- 1 camión: **1.0 P1C1** 

- 2 camiones: 1.0 P1C1 + 1.0 P1C2

#### Prueba 2.

- 1 camión: **1.0 P2C1** 

- 2 camiones: 1.0 P2C1 + 1.0 P2C2

#### Prueba 3.

- 1 camión: **1.0 P3C1** 

- 2 camiones: 1.0 P3C1 + 1.0 P3C2

Para esfuerzos en la estructura.

#### Prueba 1.

- 1 camión: 1.0 P1C1 + 1.0 DC + 1.0 DW

- 2 camiones: 1.0 P1C1 + 1.0 P1C2 + 1.0 DC + 1.0 DW



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2- V2R0

SEPTIEMBRE 2024

#### Prueba 2.

1 camión: 1.0 P2C1 + 1.0 DC + 1.0 DW

2 camiones: 1.0 P2C1 + 1.0 P2C2 + 1.0 DC + 1.0 DW

# Prueba 3.

- 1 camión: 1.0 P3C1 + 1.0 DC + 1.0 DW

- 2 camiones: 1.0 P3C1 + 1.0 P3C2 + 1.0 DC + 1.0 DW

#### Convenciones:

DC: Peso propio de los componentes estructurales y de los accesorios no estructurales.

DW: Peso propio de la carpeta asfáltica.

P1C1: Prueba 1 - 1 Camión.

P1C2: Prueba 1 - 2 Camiones.

P2C1: Prueba 2 - 1 Camión.

P2C2: Prueba 2 - 2 Camiones.

P3C1: Prueba 3 - 1 Camión.

P3C2: Prueba 3 – 2 Camiones.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# 1.3 DEFLEXIONES DEBIDO A LA CARGA DE LOS CAMIONES.

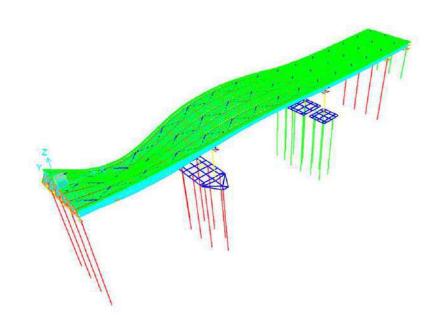


Imagen 13. – Deformada por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1).



Imagen 14. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1) D = 2.65 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

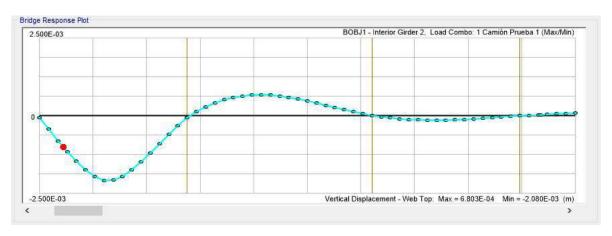


Imagen 15. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1) D = 2.08 mm.

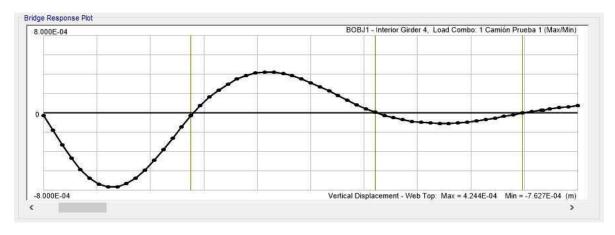


Imagen 16. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1) D = 0.762 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

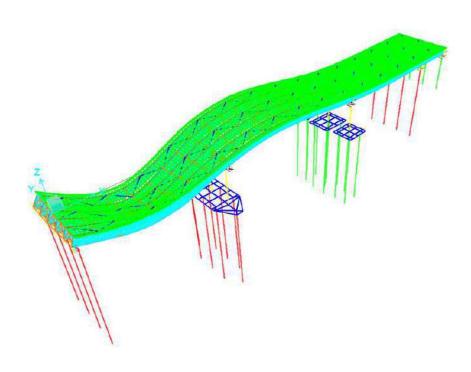


Imagen 17. – Deformada por efecto de la carga, Prueba 1 – 2Camiones (P1C2).

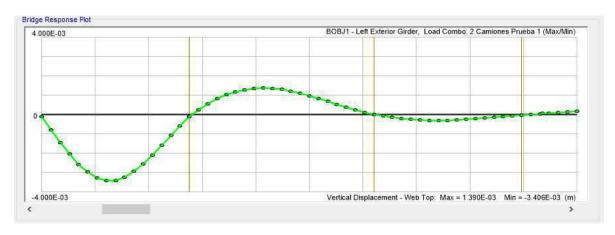


Imagen 18. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 1 – 2Camiones (P1C2) D = 3.41 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0



Imagen 19. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 1 – 2Camiones (P1C2) D = 3.74 mm.



Imagen 20. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 1 – 2Camiones (P1C2) D = 2.87 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

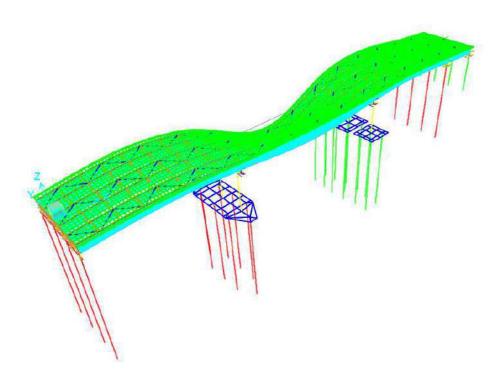


Imagen 21. - Deformada por efecto de la carga, Prueba 2 - 1Camión (P2C1).

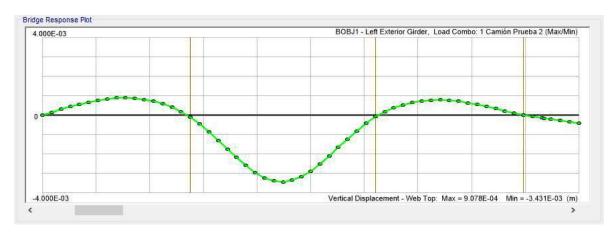


Imagen 22. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1) D = 3.43 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

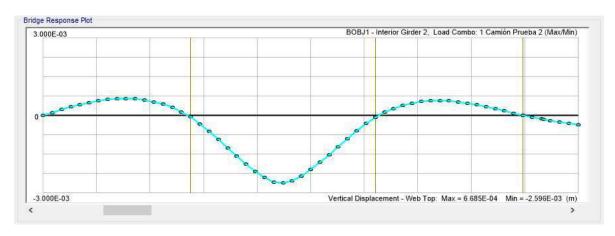


Imagen 23. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1) D = 2.60 mm.

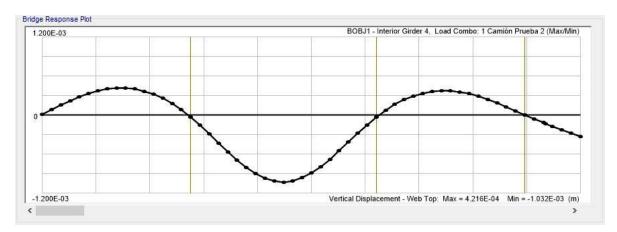


Imagen 24. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1) D = 1.03 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

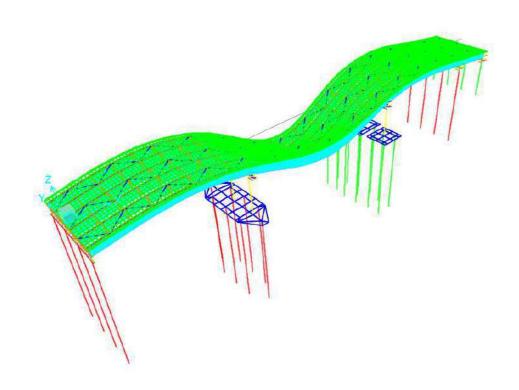


Imagen 25. – Deformada por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2).

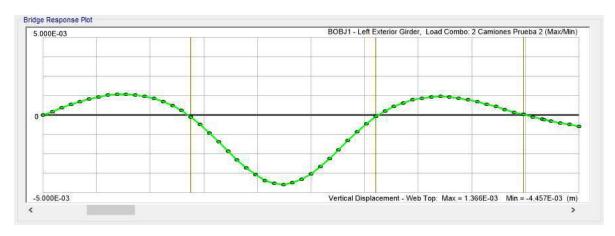


Imagen 26. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2) D = 4.46 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

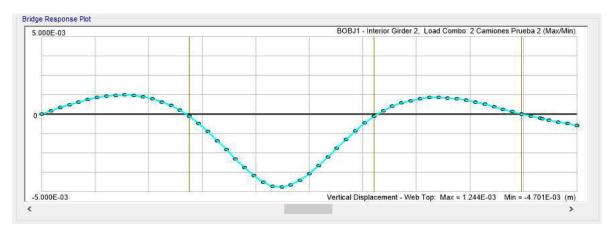


Imagen 27. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2) D = 4.70 mm.

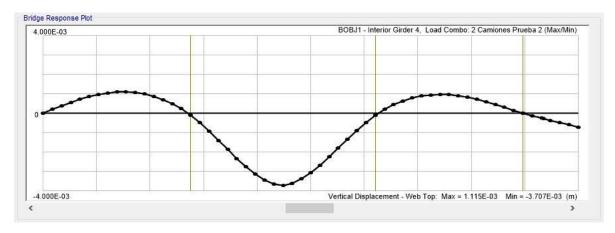


Imagen 28. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2) D = 3.71 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

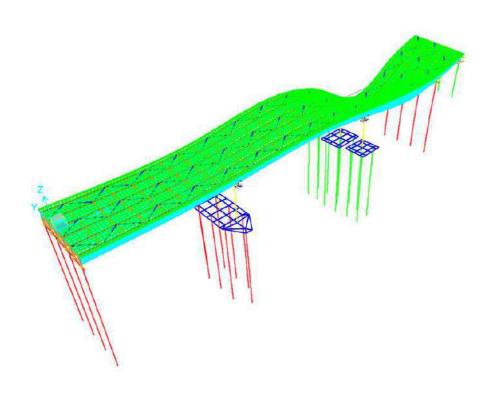


Imagen 29. – Deformada por efecto de la carga, Prueba 3 – 1Camión (P3C1).



Imagen 30. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 3 – 1Camión (P3C1) D = 2.21 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

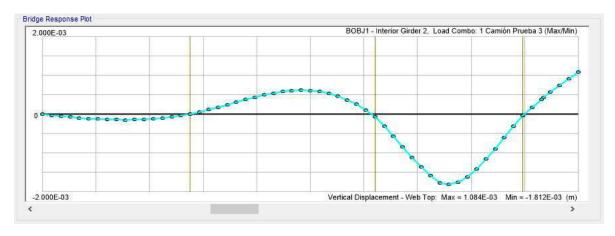


Imagen 31. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 3 – 1Camión (P3C1) D = 1.81 mm.

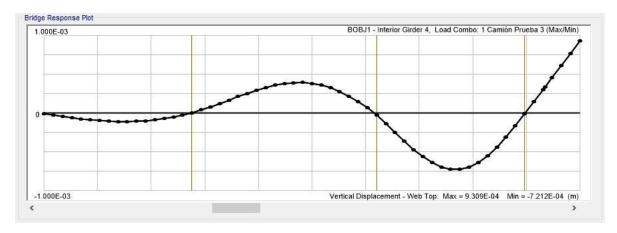


Imagen 32. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 3 – 1Camión (P3C1) D = 0.72 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

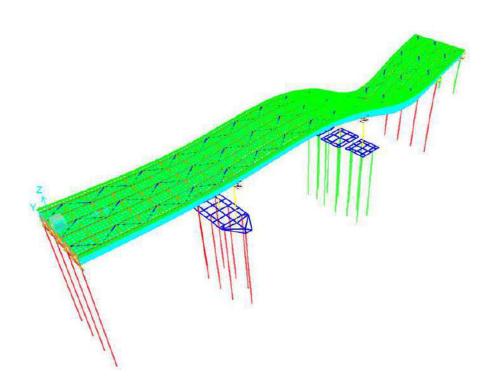


Imagen 33. - Deformada por efecto de la carga, Prueba 3 - 2Camiones (P3C2).

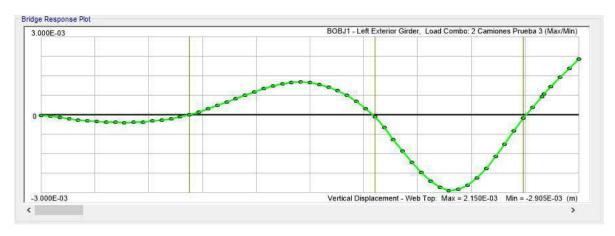


Imagen 34. – Deflexiones en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 3 – 2Camiones (P3C2) D = 2.91 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

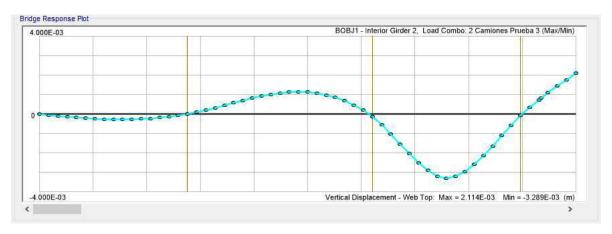


Imagen 35. – Deflexiones en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 3 – 2Camiones (P3C2) D = 3.29 mm.

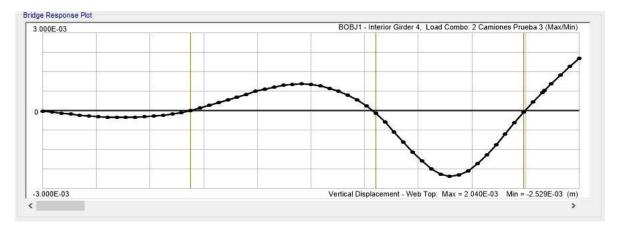


Imagen 36. – Deflexiones en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 3 – 2Camiones (P3C2) D = 2.53 mm.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

# 1.1 ESFUERZOS DEBIDO A LA CARGA DE LOS CAMIONES.

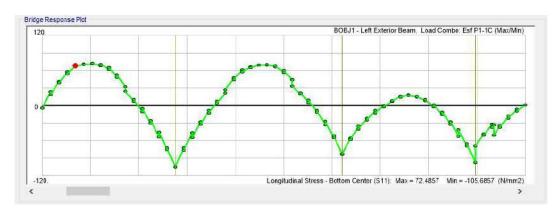


Imagen 37. - Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 1 - 1Camión (P1C1).

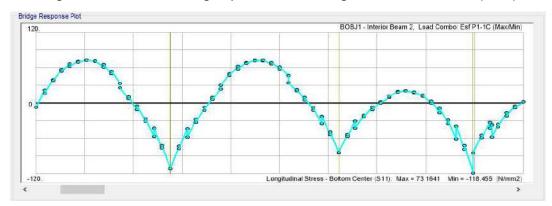


Imagen 38. – Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1).

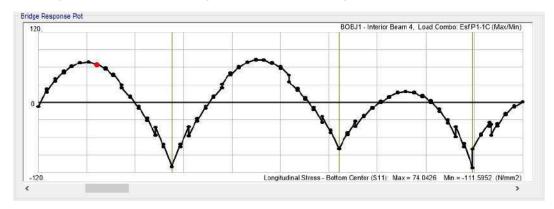


Imagen 39. – Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 1 – 1Camión (P1C1).



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0



Imagen 40. - Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 1 - 2Camiones (P1C2).

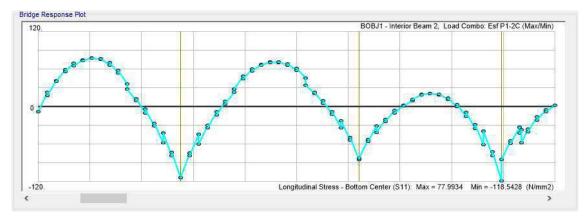


Imagen 41. - Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 1 - 2Camiones (P1C2).

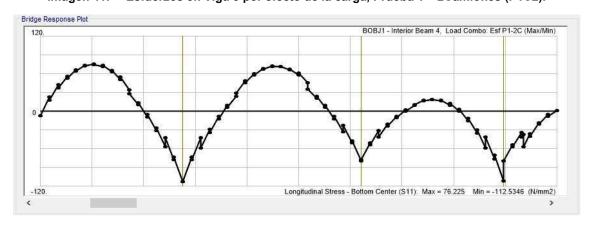


Imagen 42. - Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 1 - 2Camiones (P1C2).



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

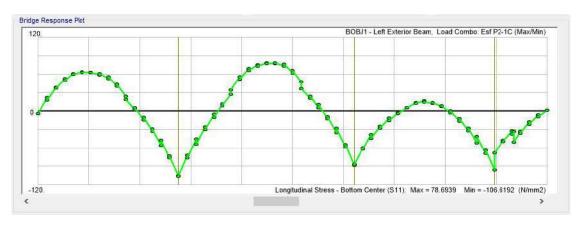


Imagen 43. – Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1).

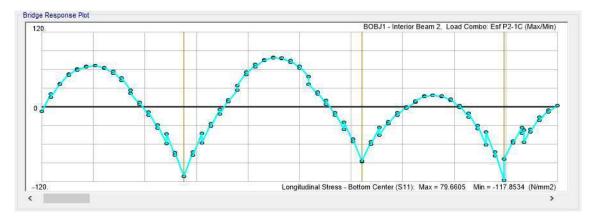


Imagen 44. – Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 1Camión (P2C1).

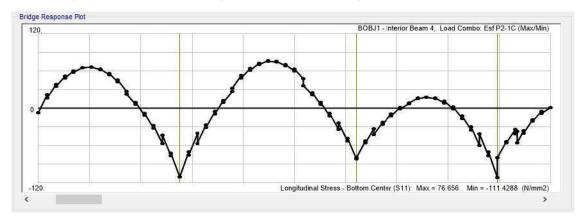


Imagen 45. - Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 - 1Camión (P2C1).



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

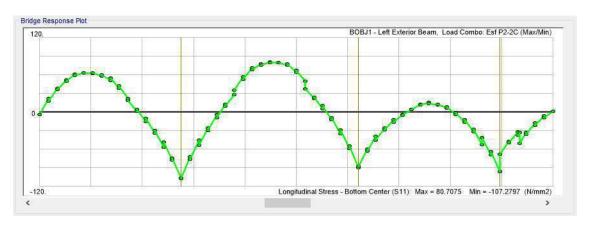


Imagen 46. – Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2).

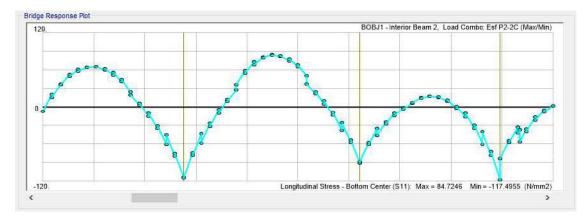


Imagen 47. – Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P2C2).

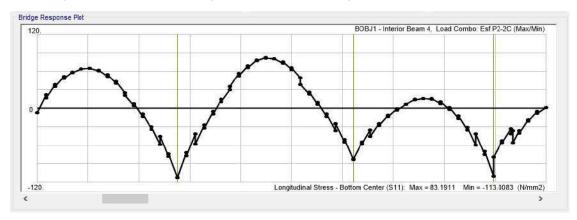


Imagen 48. - Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 - 2Camiones (P2C2).



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

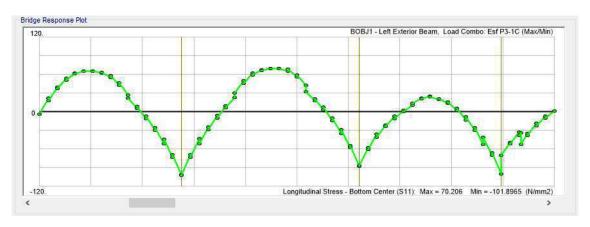


Imagen 49. - Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 - 1Camión (P3C1).

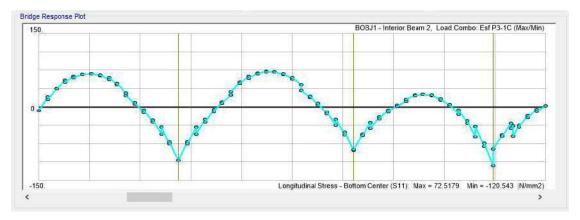


Imagen 50. - Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 - 1Camión (P3C1).

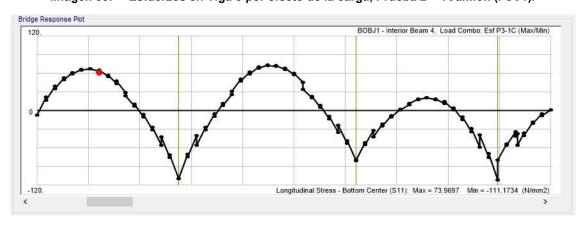


Imagen 51. - Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 - 1Camión (P3C1).



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

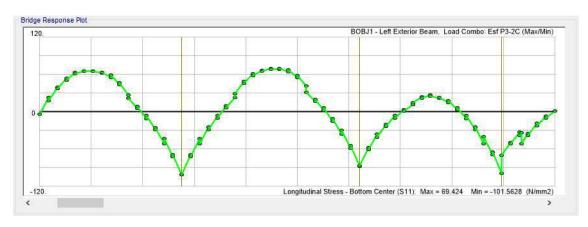


Imagen 52. - Esfuerzos en Viga 1 por efecto de la carga, Prueba 2 - 2Camiones (P3C2).

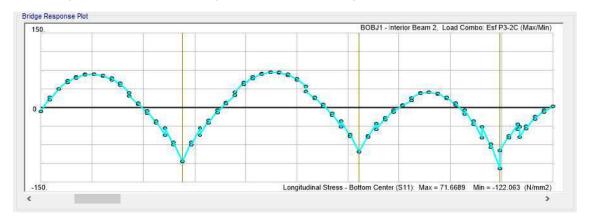


Imagen 53. – Esfuerzos en Viga 3 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P3C2).

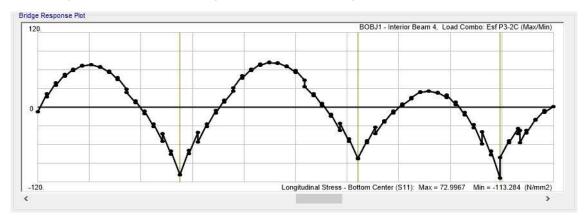


Imagen 54. – Esfuerzos en Viga 5 por efecto de la carga, Prueba 2 – 2Camiones (P3C2).



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2RO

SEPTIEMBRE 2024

# PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN.

- 1. La prueba se debe realizar antes de hacer la apertura al tráfico, pero no antes de que el concreto alcance una edad mínima de 28 días.
- 2. Durante la ejecución de la prueba de carga, se debe restringir el paso de vehículos, personas sobre y por debajo del puente.
- 3. Se debe dejar registro de la temperatura al momento de cada medición durante la prueba.
- 4. Las posiciones de los camiones se deben señalizar con marcas de pintura sobre el pavimento.
- 5. La velocidad de los camiones dentro de la estructura debe ser inferior a 15km/h.
- 6. Es necesario contar con el certificado de báscula antes de ingresar al puente (peso vacío y peso lleno), este peso no debe varia mas de un 5% del contemplado en el diseño. El material de relleno no debe contener porcentajes de humedad considerables que permita variación en la magnitud de la carga a lo largo de las pruebas.
- Se deben registrar las medidas de longitud entre ejes de llantas en sentido longitudinal y transversal y compararlas con las presentadas en los planos.
- 8. Las medidas de los desplazamientos serán verticales.
- 9. Se deben realizar inspecciones visuales antes y después de las pruebas, dejando registro de cualquier evidencia encontrada en los elementos del puente (fisuras, deformaciones, aplastamientos o cualquier otra evidencia que se considere importante).
- 10.La prueba se realizará en tres etapas, cada una compuesta por dos fases. Casa fase es progresiva (Fase 1 - 1 camión, Fase 2 - 2 camiones), de manera que se pueda registrar de manera progresiva la respuesta de la estructura a la aplicación de las cargas.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

- 11.El tiempo que debe mantenerse la carga, antes de registrar los datos o antes de proceder a la siguiente, está determinado por el criterio de estabilización indicado en el capítulo 4.6.
- 12.Es necesario tener en cuenta, que si mientas se realiza la prueba la estructura presenta fisuras, aplastamientos o que los valores obtenidos durante la toma de muestras exceden el 15% de los valores registrados en este informe, deberá suspenderse el ensayo de forma inmediata.
- 13.Cada vez que se aplique una carga a la estructura, de deben tomar las medidas en los puntos de control indicados en el esquema, al finalizar se deben tomar medidas en un lapso de dos horas con el fin de poder evaluar la recuperación del puente, de no encontrar satisfactorio los datos, se deberá esperar un lapso de 24 horas para continuar con la siguiente prueba.
- 14.La toma de las muestras se debe realizar de la siguiente manera:
- Antes de comenzar la prueba.
- Al finalizar cada fase de carga (Cuando se cumpla con el criterio de estabilización).
- Inmediatamente después de retirada la carga.
- 2 horas después de retirada la carga. (Recuperación de la estructura).
- 15. Se consideran que los datos son aceptables si no existe una diferencia superior al 15% entre los datos experimentales y los teóricos, por otra parte, de debe verificar que la recuperación de las deflexiones sea superior al 90%.
- 16. Durante las pruebas, se debe restringir cualquier procedimiento, trabajo o mantenimiento sobre la estructura.
- 17.Se presenta el plano "PL\_0014-22\_VL8\_PTE\_AVENIDA 19\_PRUEBADECARGA\_V20R0" con la ubicación específica de los camiones y los puntos de control.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2- V2R0

SEPTIEMBRE 2024

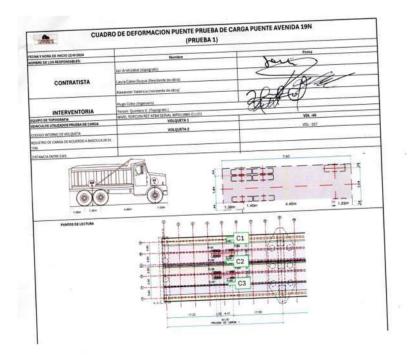
## RESULTADOS DE PRUEBA DE CARGA.

## 1.2 **GENERALIDADES.**

De acuerdo con los objetivos estipulados en el presente documento en cuanto la prueba de carga del puente en referencia, a continuación, se listan las conclusiones técnicas de las diferentes pruebas se de carga realizadas, teniendo en cuenta 2 premisas principales:

- Los valores de deflexión medidos durante la colocación de la carga.
- El comportamiento de la estructura después de retirada la carga.

## 1.3 CONCLUSIONES PRUEBA DE CARGA 1.





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

	_		(PRUE				
HA Y HORA DE INICIO 22/8/2024	_						
PUNTO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TEMP	C1	C2	C3	OBSERVACION
LECTURA INICIAL	11:45:00		32	1597.424	1537.619	1537.515	
LECTURA CON 1 VOQUETA CI (Fo)			32	1537.421	1537.617	1537.514	
LI CTURA CON 2 VOQUETA CO [Fe]			32	1537.42	1537.616	1537.513	
respues 10min s	z colocada en su por sta instantánea de la e obtendrá una nuevo s y los finales son infe	estructura en los p a medida de dichos	iuntos de control d s puntos (f <sub>il.</sub> ), si la meiderará estabili	definidos (f <sub>il</sub> ), transo diferencia entre los v	urridos valores		-
PUNTO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TEMP	C1	C2	сэ	OBSERVACION
LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F30)				1537.42	1537.616	1537.513	el comportamiento de la placa no presento riguno deformación.
LECTURA A 2 HORAS 2				1537.424	1537.619	1537.515	
DIFFRENCIA ENTRE (F10-F4)<0.05				0	0		
DIFFERENCIA ENTRE (F10-F41NICIAL) NO.06	_			-0.004	-0.003	-0.002	
				10.00		, 4144	
CONTRACTOR OF THE PROPERTY OF THE PARTY OF T							In recommendation del puede five del 100%.
CUMPLE/NO CUMPLE	Si no se satisfac para lo cual se if <sub>al</sub> ), la diferenc	se la condición ante considerará establi la de medidas com	rior, se Mantendrá izado el proceso d espondientes a es	la carga por otro inti de carga si, realizado ste intervalo es inter	ervalo de 10min. a la medida final	o si nura	La recupercion del puente fue del 100%
CUMPLE/NO CUMPLE	Si no se satisfac para lo cual se if <sub>al</sub> ), la diferenc	se la condición ante considerará establi la de medidas com edidas corresponde	rior, se Mantendrá izado el proceso d espondientes a en ente al intervalo an	si abilice la carga, se ton la carga por otro inti de carga si, realizado ste intervato es inter	si na nuevamente la lec arvalio de 10min, a la medida final	si	La recupercion del puente flue del 100%
l Valor de variación supera el SN 0.06 se mantendra la	Si no se satisfac para lo cual se if <sub>al</sub> ), la diferenc	se la condición ante considerará establi la de medidas com edidas corresponde	rior, se Mantendrá izado el proceso d espondientes a es	si abilice la carga, se ton la carga por otro inti de carga si, realizado ste intervato es inter	si na nuevamente la lec arvalio de 10min, a la medida final	si	La recupercion del puerne fue del 100%
CUMPLE/NO CUMPLE  (Valor de variación supera el 5% 0.05 se montendra la   PUNTO	Si no se satisfar para lo cual se (f <sub>el</sub> ), la diferenci diferencia de ma	te la condición ante considerará estabili la de medidas con edidas corresponde f <sub>80</sub> - f <sub>10</sub> «	rior, se Mantendrá izado el proceso d espondientes a es ente al intervalo an c 0.20 (f.et.)	si sobilica la carga, se ton la carga por otro inte le carga si, malizado se miervalo es inferi terior.	si nu nuevamente la lec arvallo de 10min. a la medida final ior al 20% de la	si tura	
CUMPLENO CUMPLE  I Valor de xerisción supera el 5% 0.05 se mantendra la  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F28)	Si no se satisfar para lo cual se (f <sub>el</sub> ), la diferenci diferencia de ma	te la condición ante considerará estabili la de medidas con edidas corresponde f <sub>80</sub> - f <sub>10</sub> «	rior, se Mantendrá izado el proceso d espondientes a es ente al intervalo an c 0.20 (f.et.)	si sobilica la carga, se ton la carga por otro inte le carga si, malizado se miervalo es inferi terior.	si nu nuevamente la lec arvallo de 10min. a la medida final ior al 20% de la	si tura	
CUMPLE/NO CUMPLE  I Valor de veriación supera el 5% 9,06 se mantendra la  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLOUETAS (F28)  OLFERANCIA ENTRE (F28-F10)+9,20	Si no se satisfar para lo cual se (f <sub>el</sub> ), la diferenci diferencia de ma	te la condición ante considerará estabili la de medidas con edidas corresponde f <sub>80</sub> - f <sub>10</sub> «	rior, se Mantendrá izado el proceso d espondientes a es ente al intervalo an c 0.20 (f.et.)	si sobilica la carga, se ton la carga por otro inte le carga si, malizado se miervalo es inferi terior.	si nu nuevamente la lec arvallo de 10min. a la medida final ior al 20% de la	si tura	
CUMPLENO CUMPLE  I Valor de xerisción supera el 5% 0.05 se mantendra la  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F28)	Si no se satisfar para lo cual se (f <sub>el</sub> ), la diferenci diferencia de ma	te la condición ante considerará estabili la de medidas con edidas corresponde f <sub>80</sub> - f <sub>10</sub> «	rior, se Mantendrá izado el proceso d espondientes a es ente al intervalo an c 0.20 (f.et.)	si sobilica la carga, se ton la carga por otro inte le carga si, malizado se miervalo es inferi terior.	si nu nuevamente la lec arvallo de 10min. a la medida final ior al 20% de la	si tura	
CUMPLE/NO CUMPLE  I Valor de veriación supera el 5% 9,06 se mantendra la  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLOUETAS (F28)  OLFERANCIA ENTRE (F28-F10)+9,20	Si no se salisfai para lo qual se day, la offerenci distributa de mi HORA DE INICRO	te la condición ante considerará establi- la de medidas com edidas correspondi- fac-1 <sub>to</sub> 4 HORA FINAL	rior, se Mantendrá izado el proceso d espondientes a es ente al intervalo an c 0.20 (f.et.)	si sobilica la carga, se ton la carga por otro inte le carga si, malizado se miervalo es inferi terior.	si nu nuevamente la lec arvallo de 10min. a la medida final ior al 20% de la	si tura	
CUMPLE/NO CUMPLE  EValor de variación supera el 5% 0.06 se mantendra la  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)  DIFERENCIA ENTRE (F20-F10)+0.20  CUMPLE/NO CUMPLE	Si no se salisfai para lo qual se day, la offerenci distributa de mi HORA DE INICRO	te la condición ante considerará establi- la de medidas com edidas correspondi- fac-1 <sub>to</sub> 4 HORA FINAL	rior, se Mantendrá izado el proceso d espondientes a es ente al intervalo an c 0.20 (f.et.)	si sobilica la carga, se ton la carga por otro inte le carga si, malizado se miervalo es inferi terior.	si nu nuevamente la lec arvallo de 10min. a la medida final ior al 20% de la	si tura	
CUMPLE/NO CUMPLE  EValor de versación supera el 5% 0.05 se mantendra la  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)  DIFERENCIA ENTRE (F20-10)40.20  CUMPLE/NO CUMPLE  STAS despues de retiz ada la carga se deben formár nue  PUNTO	Si no se satisfas para lo cual se sua) la offerencia de), la offerencia de mi HORA DE INICIO	te la condición ante considerará establi- considerará establi- ta de medidas so de medidas far 1 <sub>60</sub> d HORA FINAL	rior, se Mantendris izado el proceso de espondientes espondientes el ente al intervalo an 1 0.20 (fierlo)	si selice la carga, se ton la carga por otro infli carga si malizadi de intervalo el intervalo el intervalo.	si na nuevamente la let anvallo de 10mm. I la medida final or al 20% de la C2	si fura	OBSERVACION
CUMPLE/NO CUMPLE  (Vakor de veriación supera el 5% 0.05 se montendra la  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)  DIFERENCIA ENTRE (F20-110)+0.20  CUMPLE/NO CUMPLE  pras despues de retirada la carga se deben forniar nue	Si no se satisfas para lo cual se sua) la offerencia de), la offerencia de mi HORA DE INICIO	te la condición ante considerará establi- considerará establi- ta de medidas so de medidas far 1 <sub>60</sub> d HORA FINAL	rior, se Mantendris izado el proceso de espondientes espondientes el ente al intervalo an 1 0.20 (fierlo)	si selice la carga, se ton la carga por otro infli carga si malizadi de intervalo el intervalo el intervalo.	si na nuevamente la let anvallo de 10mm. I la medida final or al 20% de la C2	si fura	OBSERVACION
CUMPLE/NO CUMPLE  EValor de versación supera el 5% 0.05 se mantendra la  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)  DIFERENCIA ENTRE (F20-10)40.20  CUMPLE/NO CUMPLE  STAS despues de retiz ada la carga se deben formár nue  PUNTO	Si no se satisfas para lo cual les fas), la diferencia de la diferencia de ma HORA DE INICIO	te la condición ante considerará establi- considerará establi- ta de medidas so de medidas far 1 <sub>60</sub> d HORA FINAL	rior, se Mantendris izado el proceso de espondientes espondientes el ente al intervalo an 1 0.20 (fierlo)	si selice la carga, se ton la carga por otro infli carga si malizadi de intervalo el intervalo el intervalo.	si na nuevamente la let anvallo de 10mm. I la medida final or al 20% de la C2	si fura	OBSERVACION
CUMPLE/NO CUMPLE  (Vakor de veriación supera el 5% 0.05 se mantendra la  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLCUETAS (F20)  OIFERENCIA ENTRE (F20-1:0)+0.20  CUMPLE/NO CUMPLE  STAS despues de refir ada la carga se deben formar nue  PUNTO  LECTURA CON 2 VOQUETA 2 HORAS	Si no se satisfas para lo cual les fas), la diferencia de la diferencia de ma HORA DE INICIO	te la condición ante considerará establi- considerará establi- ta de medidas so de medidas far 1 <sub>60</sub> d HORA FINAL	rior, se Mantendris izado el proceso de espondientes espondientes el ente al intervalo an 1 0.20 (fierlo)	si selice la carga, se ton la carga por otro infli carga si malizadi de intervalo el intervalo el intervalo.	si na nuevamente la let anvallo de 10mm. I la medida final or al 20% de la C2	si fura	OBSERVACION

Imagen 55. - Registros de campo en prueba de carga 1.

 Comentario 1.1: El valor máximo de deflexiones de acuerdo con el registro de campo es de 4 mm (D Max teórico = 3.74 mm), este valor es similar al previsto teórico en la definición de la prueba de carga 1.

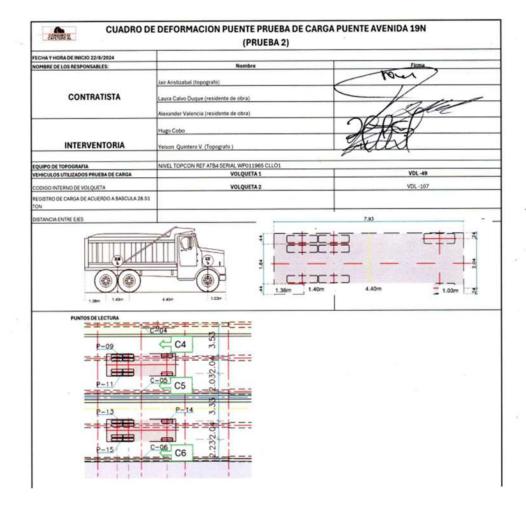


VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

 Comentario 1.2: De acuerdo con los registros de la prueba posterior al retiro de la carga la recuperación de deflexiones fue del 100 %, lo que indica un comportamiento adecuado de la estructura.

## 1.4 CONCLUSIONES PRUEBA DE CARGA2.





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

7770/02/2014 COM-02/20						Way	
CHA Y HORA DE INICIO 22/8/2024 PUNTO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TEMP	C4	cs	C6	OBSERVACION
LECTURA INICIAL	2:10pm	000000000000000000000000000000000000000	33	1536.114	1536.282	1536.179	
LECTURA INICIAL  LECTURA CON 1 VOQUETA CI (Fo)	2:30pm		33	1536 112	1536.28	1536.176	
LECTURA CON 2 VOQUETA CD (Fo)			33	1536.111	1536.277	1536.175	
debe esperar que la carga se estabilice entre 10 mm,	Una vez coi respuesta in 10min se obi	ocada en su posició stantánea de la estr tendrá una nueva m	in la carga de ca uctura en los pu ecida de dichos p	da prueba, se realiz ntos de control defin nuntos (f <sub>11</sub> ), si la difer siderará estabilizado	idos (f <sub>0</sub> ), transcum encia entre los valo	dos res	
PUNTO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TEMP	C4	CS	C6	OBSERVACION
LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F38)	02:00 p. m.		33	1536.114	1536.283	1536.179	el comportamiento de la placano presento niguna deformacion.
LECTURA A 2 HORAS 2	05:00 p. m.		33	1536.114	1536.283	1536.179	
DIFERENCIA ENTRE (F10-Fo)<0.05				0.003	0.006	0.004	
				0	-0.001	0	
DIFERENCIA ENTRE IF10-Fo INICIAI I+0.05							
DIFERENCIA ENTRE [F10-F0 INICIAL] (F10 2 HORAS)				0	-0.001	۰	la recupercion del puente fue del 99%
OFERENCIA ENTRE (F 10-Fo INICIAL) (F 10 2 HORAS)  CUMPLEINO CUMPLE	Si no se satisfar pera lo cual se (f <sub>20</sub> ), la diferenc	ce la condición anter considerará estabiliz la de medidas corre	ior, se Mantendrà tado el proceso d spondientes a es	o si stabilice la carga, se la carga per otre inte le carga si, realizada se intervalo es inferi	-0.001 si toma nuevamente la evalio de 10min.	0	
DIFERENCIA ENTRE (F10-F0 INICIAL) (F10 2 HORAS)  CUMPLE/NO CUMPLE	Si no se satisfar pera lo cual se (f <sub>20</sub> ), la diferenc	ce la condición anter considerará estabilia la de medidas corre edidas correspondier	ior, se Mantendrà tado el proceso d spondientes a es tte al intervalo an 0.20 (f <sub>10</sub> -f <sub>8</sub> )	si si a carga, se la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro interior.	-0.001 si toma nuevamente la servado de 10min, la medida final or al 20% de la	o si a tectura	994
DIFERENCIA ENTRE (F10-F0 INICIAL) (F10 2 HORAS)  CUMPLENO CUMPLE	Si no se satisfar pera lo cual se (f <sub>20</sub> ), la diferenc	ce la condición anter considerará estabilia la de medidas corre edidas correspondier	ior, se Mantendrà tado el proceso d spondientes a es te al intervalo an	o si stabilice la carga, se la carga por otro inte le carga si, realizada se intervalo es inferi	-0.001 si toma nuevamente la evalio de 10min.	0	
DIFERENCIA ENTRE (F10-F6 INICIAE) (F10 2 HORAS)  CUMPLE/NO CUMPLE  i el Valor de variación supera el SN 0.05 se mantendra i	Si no se satisfa pera lo cual se (f <sub>tol</sub> ), la diferenc diferencia de m	ce la condición anter considerará estabila la de medidas corre- edidas correspondier f <sub>26</sub> - f <sub>16</sub> <	ior, se Mantendrà tado el proceso d spondientes a es tte al intervalo an 0.20 (f <sub>10</sub> -f <sub>8</sub> )	si si a carga, se la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro interior.	-0.001 si toma nuevamente la servado de 10min, la medida final or al 20% de la	o si a tectura	994
DIFERENCIA ENTRE (F10-F6 PVICINE) (F10 2 HORAS)  CUMPLE/NO CUMPLE  I et Valor de variación supera el SN 0.05 se mantendra l  PUNTO	Si no se satisfa pera lo cual se (f <sub>tol</sub> ), la diferenc diferencia de m	ce la condición anter considerará estabila la de medidas corre- edidas correspondier f <sub>26</sub> - f <sub>16</sub> <	ior, se Mantendrà tado el proceso d spondientes a es tte al intervalo an 0.20 (f <sub>10</sub> -f <sub>8</sub> )	si si a carga, se la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro interior.	-0.001 si toma nuevamente la servado de 10min, la medida final or al 20% de la	o si a tectura	994
DIFERENCIA ENTRE (F10-F6 PAICULE) (F10 2 HORAS)  CUMPLE/NO CUMPLE  i el Valor de variación supera el 5% 0.05 se mantendra l  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)	Si no se satisfa pera lo cual se (f <sub>tol</sub> ), la diferenc diferencia de m	ce la condición anter considerará estabila la de medidas corre- edidas correspondier f <sub>26</sub> - f <sub>16</sub> <	ior, se Mantendrà tado el proceso d spondientes a es tte al intervalo an 0.20 (f <sub>10</sub> -f <sub>8</sub> )	si si a carga, se la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro interior.	-0.001 si toma nuevamente la servado de 10min, la medida final or al 20% de la	o si a tectura	994
DIFERENCIA ENTRE (F10-F6 PAICUAE) (F10 2 HORAS)  CUMPLE/NO CUMPLE  il el Valor de variación supera el 5% 0.05 se mantendra l  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)  DIFERENCIA ENTRE (F20-F10) = 0.20  CUMPLE/NO CUMPLE	Si no se satisfaci pera lo cual se (fa), la diferenci decencia de m HORA DE INICIO	ce la condición anterior considerará estabilista la de medidas de la desendada de de considera de la decembra fin - fin con la decembra HORA FINAL	ior, se Mantendrà tado el proceso d spondientes a es tte al intervalo an 0.20 (f <sub>10</sub> -f <sub>8</sub> )	si si a carga, se la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro interior.	-0.001 si toma nuevamente la servado de 10min, la medida final or al 20% de la	o si a tectura	994
DIFERENCIA ENTRE (I 10-Tio PAICUAE) (F 10 2 HORAS)  CUMPLE/NO CUMPLE  II el Valor de variación supera el 5% 0.05 se mantendra l  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)  DIFERENCIA ENTRE (F20-F10)-0.20	Si no se satisfaci pera lo cual se (fa), la diferenci decencia de m HORA DE INICIO	ce la condición anterior considerará estabilista la de medidas de la desendada de de considera de la decembra fin - fin con la decembra HORA FINAL	ior, se Mantendrà tado el proceso d spondientes a es tte al intervalo an 0.20 (f <sub>10</sub> -f <sub>8</sub> )	si si a carga, se la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro inte la carga por otro interior.	-0.001 si toma nuevamente la servado de 10min, la medida final or al 20% de la	o si a tectura	994
DIFERENCIA ENTRE (F10-F6 INICIAE) (F10 2 HORAS)  CUMPLE/NO CUMPLE  iel Valor de variación supera el 5% 0.05 se mantendra l  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)  DIFERENCIA ENTRE (F20-F10) 0.20  CUMPLE/NO CUMPLE  horas despues de retirada la carga se deben tomar nue	Si no se satisfa para lo cual se (fa), la direnci diferencia de m HORA DE INICIO	ce la condición anterior considerará estabilità la de medidas de figa - figa < HORA FINAL.	ior, se Mantendrà cado el proceso di spondientes a est ete al intervalo an 0.20 (f <sub>si</sub> -f <sub>s</sub> ) TEMP	o si si stabilice la carga, se la carga por otro inte e carga si, realizada te intervalo es inferio.	-0.001 si toma nuevamente la tervalo de 10min, la medida final or al 20% de la CS	o si tectura	OBSERVACION
DIFERENCIA ENTRE (F10-To PAICUAE) (F10 2 HORAS)  CUMPLE/NO CUMPLE  I el Valor de variación supera el SN 0.05 se mantendra  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)  DIFERENCIA ENTRE (F20-T10)-0.20  CUMPLE/NO CUMPLE  thoras despues de retirada la carga se deben tomar nu  PUNTO	Si no se satisfa para lo cual se (fa), la divento (fa) con la constante decencia de m HORA DE INICIO	ce la condición anterior considerará estabilità la de medidas de figa - figa < HORA FINAL.	ior, se Mantendrà cado el proceso di spondientes a est ete al intervalo an 0.20 (f <sub>si</sub> -f <sub>s</sub> ) TEMP	o si si stabilice la carga, se la carga por otro inte e carga si, realizada te intervalo es inferio.	-0.001 si toma nuevamente la tervalo de 10min, la medida final or al 20% de la CS	o si tectura	OBSERVACION
DIFERENCIA ENTRE (F10-F6 PNICNE) (F10 2 HORAS)  CUMPLE/NO CUMPLE  il el Vator de variación supera el 5% 0.05 se mantendra i  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F20)  DIFERENCIA ENTRE (F20-F10)-0.20  CUMPLE/NO CUMPLE  thoras despues de retirada la carga se deben tomar nu  PUNTO  LECTURA CON 2 VOQUETA 2 HORAS	Si no se satisfa para lo cual se (fa), la divento (fa) con la constante decencia de m HORA DE INICIO	ce la condición anterior considerará estabilità la de medidas de figa - figa < HORA FINAL.	ior, se Mantendrà cado el proceso di spondientes a est ete al intervalo an 0.20 (f <sub>si</sub> -f <sub>s</sub> ) TEMP	o si si stabilice la carga, se la carga por otro inte e carga si, realizada te intervalo es inferio.	-0.001 si toma nuevamente la tervalo de 10min, la medida final or al 20% de la CS	o si tectura	OBSERVACION

Imagen 56. - Registros de campo en prueba de carga 2.

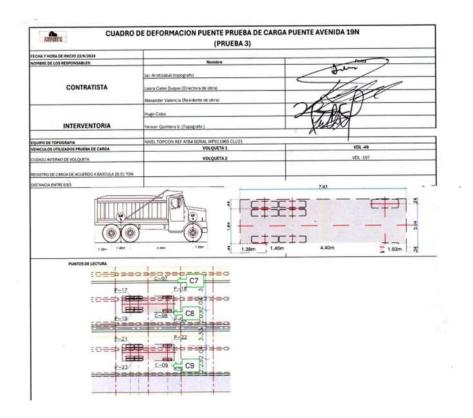


VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

- Comentario 2.1: Al igual que en la prueba de carga 1, el valor máximo de deflexiones de acuerdo con el registro de campo es de 4 mm (D Max teórico = 4.46 mm), lo que indica un comportamiento adecuado en cuanto a deflexiones y que los elementos se comportan dentro del rango elástico de los materiales estructurales.
- Comentario 2.2: De acuerdo con los registros de la prueba 2, posterior al retiro de la carga la recuperación de deflexiones fue del 99 %, lo que indica un comportamiento adecuado de la estructura y dicho porcentaje de recuperación se encuentra dentro del rango aceptable de variación de resultados de la prueba de carga.

#### 1.5 CONCLUSIONES PRUEBA DE CARGA 3.





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

	_			-			
HA Y HORA DE INICIO 22/8/2024	_						
PUNTO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TEMP	C7	CB	C9	OBSERVACION
LECTURA INICIAL	3:40PM		33	1536.763	1536.948	1536.834	
LECTURA CON 1 VOQUETA CI (Fe)			- 33	1536.761	1538.946	1536.832	
LECTURA CON 3 VOQUETA CD (F40)			33	1536.758	1536.947	1536.833	
10min se obt	stantānea de la estruci lendrā una nueva medi s finales son inferiores	tura en los puntos d da de dichos puntos	se control definido (f <sub>10</sub> ), si la diferen	is (f <sub>X</sub> ), transcurridos ciá entre los valores			
PUNTO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TEMP	C7	св	Сэ	OBSERVACION
LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F10)			33	1536.763	1536.946	1536.834	et comportamiento de la placa no present nigura deformación.
LECTURA A 2 HORAS 2		05:00 p.m.	33	1536.763	1536,946	1536.834	
DIFERENCIA ENTRE (F10-F1)×0.05				-0.005	0.001	-0.001	
CONTRACTOR OF STATE OF STATE AND ADDRESS A				0	0.002		
DIFERENCIA ENTRE (#30-FH INICIAL)+0.05							
				0	0.002	0	98%
DIFFIENCIA ENTRE (FIG-FIGURICIAL) (F10 2 HORAS) CUMPLEINO CUMPLE	Si no se satisfac para lo cual se (f <sub>m</sub> ), la diferenci	e la condición anter considerara establica a de medicas com	ior, se Mantendrá zado el proceso d rapondientes a es	si La carga, se toma nue la carga por otro inte e carga si, realizada te intervalo es inferi	si vamente la lectura invalo de 10min, la medida final	O Si	98%
DIFFIENCIA ENTRE (FIG. FIGURETAL) (F10 2 HORAS)  CUMPLEINO CUMPLE	Si no se satisfac para lo cual se (f <sub>m</sub> ), la diferenci	e la condición anter considerará establica a de medidas com ididas correspondie	ior, se Mantendrá zado el proceso d rapondientes a es	si La carga, se toma nue la carga por otro inte e carga si, realizada te intervalo es inferi	si vamente la lectura invalo de 10min, la medida final		98%
OWERENCIA ENTRE (FIG. FORMICIAL) (FIG. 2 HORAS)  CUMPLEING CUMPLE	Si no se satisfac para lo cual se (f <sub>m</sub> ), la diferenci	e la condición anter considerará establica a de medidas com ididas correspondie	ior se Mantendra cado el proceso d repondientes a es nte al intervalo ant	si La carga, se toma nue la carga por otro inte e carga si, realizada te intervalo es inferi	si vamente la lectura invalo de 10min, la medida final		OBSERVACION
DPERENDA ENTRE (* 10-4 m MICIAL) (F 10.2 HORAS).  CUMPLEINO CUMPLE  Salor de variación supera el 9% 0.05 se mantendra la car	Si no se satisfac para lo cual se tf <sub>m</sub> ), le diferenci diferencia de mo	e la condición anter consideraria establia a de medidas com didas correspondie f <sub>ec</sub> - f <sub>ec</sub> <	ior, se Mantendra zado el proceso d repondientes a es nite al intervalo ant 0.20 (f <sub>et</sub> -f <sub>e</sub> )	si La carga, se tema nue la carga por otro inte e carga si resilizada te intervato es inferi erior.	si numente la lectura ervaio de 10mm, la medida final or al 20% de la	. si	
DIFERENCIA ÉNTRE (FIGH INCIAL) (FIG 2 HORAS)  CUMPLEINO CUMPLE  (IVISIT de Variación supera el 5% 0.06 se mantendra la car)  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F30)	Si no se satisfac para lo cual se tf <sub>m</sub> ), le diferenci diferencia de mo	e la condición anter consideraria establia a de medidas com didas correspondie f <sub>ec</sub> - f <sub>ec</sub> <	ior, se Mantendra zado el proceso d repondientes a es nite al intervalo ant 0.20 (f <sub>et</sub> -f <sub>e</sub> )	si La carga, se tema nue la carga por otro inte e carga si resilizada te intervato es inferi erior.	si numente la lectura ervaio de 10mm, la medida final or al 20% de la	. si	
DIFERENCIA ENTRE (FIG. 4 INCLAL) (FIG. 2 HORAS)  CUMPLEINO CUMPLE  (assir de variación supera el 5% 0.06 se mantendra la car)	Si no se satisfac para lo cual se tf <sub>m</sub> ), le diferenci diferencia de mo	e la condición anter consideraria establia a de medidas com didas correspondie f <sub>ec</sub> - f <sub>ec</sub> <	ior, se Mantendra zado el proceso d repondientes a es nite al intervalo ant 0.20 (f <sub>et</sub> -f <sub>e</sub> )	si La carga, se tema nue la carga por otro inte e carga si resilizada te intervato es inferi erior.	si numente la lectura ervaio de 10mm, la medida final or al 20% de la	. si	
DIFFRENCIA ENTRE (#10-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-	Si no se satisfaci para lo cual se th <sub>a</sub> ), la differenci diferencia de mi MONA DE INICIO	e la condición anter considerará estabilia a de medidas com didas corresponde f <sub>IR</sub> - f <sub>IR</sub> <	ior, se Mantendra zado el proceso d repondientes a es nite al intervalo ant 0.20 (f <sub>et</sub> -f <sub>e</sub> )	si La carga, se tema nue la carga por otro inte e carga si resilizada te intervato es inferi erior.	si numente la lectura ervaio de 10mm, la medida final or al 20% de la	. si	
OPERENCIA ENTRE (FIG. FIG. MICHAE)  CUMPLEANO CUMPLE  Vaior de variación supera el 5% 0.06 se mantendra la carj  PUNTO  LECTURIA CON 2 VOLQUETAS (F30)  OPERENCIA ENTRE (F30-F30)*O.20  CUMPLEANO CUMPLE	Si no se satisfaci para lo cual se th <sub>a</sub> ), la differenci diferencia de mi MONA DE INICIO	e la condición anter considerará estabilia a de medidas com didas corresponde f <sub>IR</sub> - f <sub>IR</sub> <	ior, se Mantendra zado el proceso d repondientes a es nite al intervalo ant 0.20 (f <sub>et</sub> -f <sub>e</sub> )	si La carga, se tema nue la carga por otro inte e carga si resilizada te intervato es inferi erior.	si numente la lectura ervaio de 10mm, la medida final or al 20% de la	. si	
DEFERENCIA ENTRE (FILO-FILO-MECHAS)  CUMPLEINO CUMPLE  Vasor de variación supera el 5% 0.06 se mantendra la carj  PUNTO  LECTURIA CON 2 VOLQUETAS (F30)  DEFERENCIA ENTRE (F30-F30)+0.20  CUMPLEINO CUMPLE  25 Gesques de retirada la carga se deben tomar nuevamente.	Si no se satisfica para lo cua se fa, la differencia de mo MOMA DE INICIO	is la condición anterconsiderara establismos de control	ior, se Mantendrá cado el proceso d repordienha a es mandendra a es 0.20 (fw/k)	si la carga, se toma nue la carga por otro inte carga si, realizada te internatio es inferi	all volumente la lectura convato de 10mm. la medida final or al 20% de la C8	ce Ce	OBSERVACION
OMERENDIA ENTRE (FILO-IN-MACIAL) (FILO 2 HORAS)  CUMPLEINO CUMPLE  Valor de variación supera el 5% 0.06 se mantendra la carj  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F30)  OMERENCIA ENTRE (F30-F30)40.20  CUMPLEINO CUMPLE  20 dosques de retirada la carga se deben formar nuevames  PUNTO	Si no se satisfica para lo cual se flui, la diferencia diferencia de mo MONA DE INICIO unte lacturas a los puntos HORA DE INICIO	is la condición anterconsiderara establismos de control	ior, se Mantendrá cado el proceso d repordienha a es mandendra a es 0.20 (fw/k)	si la carga, se toma nue la carga por otro inte carga si, realizada te internatio es inferi	all volumente la lectura convato de 10mm. la medida final or al 20% de la C8	ce Ce	OBSERVACION
DEFERNOA ENTRE (PLO-I-MACIAL) (F 10 2 HORAS)  CUMPLEINO CUMPLE  Vasor de variación supera el 5% 0.06 se mantendra la carj  PUNTO  LECTURA CON 2 VOLQUETAS (F30)  DIFERENCIA ENTRE (P20-I-35)+0.20  CUMPLEINO CUMPLE  25 desputes de retirada la carga se deben tomar nuevama  PUNTO  LECTURA CON 2 VOQUETA 2 HORAS	Si no se satisfica para lo cua se se fulla la diferencia che ma diferencia de mol MONA DE INICIO	is la condición anterconsiderara establismos de control	ior, se Mantendrá cado el proceso d repordienha a es mandendra a es 0.20 (fw/k)	si la carga, se toma nue la carga por otro inte carga si, realizada te internatio es inferi	all volumente la lectura convato de 10mm. la medida final or al 20% de la C8	ce Ce	OBSERVACION

Imagen 57. – Registros de campo en prueba de carga 3.

Comentario 3.1: Para la prueba de carga 3 el valor máximo de deflexiones de acuerdo con el registro de campo es de 5 mm (D Max teórico = 3.29 mm), lo que indica un comportamiento adecuado en cuanto a deflexiones y que los elementos se comportan dentro del rango elástico de los materiales estructurales.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

Comentario 3.2: De acuerdo con los registros de la prueba 2, posterior al retiro de la carga la recuperación de deflexiones fue del 98 %, lo que indica un comportamiento adecuado de la estructura y dicho porcentaje de recuperación se encuentra dentro del rango aceptable de variación de resultados de la prueba de carga.

#### 1.6 CONCLUSION GENERAL.

De acuerdo con lo observado en los resultados de la prueba de carga, se observó que la estructura tiene un comportamiento adecuado para los parámetros definidos para el ensayo encontrándose valores similares a los definidos teóricamente, también se observo una adecuada recuperación de las deflexiones después del retiro de la carga.

Elaboró:

Ing. LEONARDO HERNÁNDEZ PICO

Especialista Estructural

M.P. 15202-102719 BYC



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

## ANEXO 1 REGISTROS DE PRUBA DE CARGA 1.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0







VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0







VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0







VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0





VOLUMEN VIII - PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2- V2R0

SEPTIEMBRE 2024







Laboratorio de Metrología Certificado de Calibración

> Página: 1 de Nº Certificado: 2472

Laboratorio: Básculas Prometálicos S.A.

Instrumento: Camionera

Fabricante: Básculas Prometalicos S.A.

Modelo del instrumento: 80460 BP

Serie del Indicador: 210218/2884 Codigo interno: No identificado

Serie de la Estructura: 0706011

Solicitante: Latinoamericana de Construcciones S.A.

Dirección del solicitante: Planta rio Bamba, km 22 via la Palla - La Tebaida 100 m antes del peaje de Corozal

Sitio de calibración: Báscula

Nombre de contacto: Diana Cecilia Rendón

Correo electrónico: diana.rendon@tatincosa.com

Departamento: QUINDIO Ciudad: ARMENIA

Fecha de recepción: 2024 03 16

Fecha de calibración: 2024 03 16

Número de páginas de certificado: 4

Fecha de emisión: 2024 03 20

Calibrado por: Wilson Javier Paz Valencia.

Aprobado por:

Marcela Meza Montes
Director(a) de laboratorio

Este certificado expresa fietmente al resultado de las mediciones navizadas, no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haye obtenido previamente parmica por escrito del laboratorio que lo entite. Los resultados obtenidos en el presente certificado se relecionar solamente al tiem sometido a califoración, se referen al momento y condicionas en que se realizarion las mediciones. El laboratorio emisor no es responsable de los perjuicios que pueden derivarse del seo inadecuado de los inatermantos califorados.

> LAB-R-18V16 16-mar-24

Dirección: Cerrora 21 # 72 64 Municeles - Celentitis Connutador: (51) 6-5564909-3147907277, Teletias (51) 6-5996354

metrologia@prometalicos.com mere prometalicos.com



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

## ANEXO 2 REGISTROS DE PRUBA DE CARGA 2.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024







Laboratorio de Metrología Certificado de Calibración

Nº Certificado: 24722

Laboratorio: Básculas Prometálicos S.A

Instrumento: Camionera

Fabricante: Básculas Prometalicos S.A.

Modelo del instrumento: 80460 BP

Serie del Indicador: 210218/2884 Codigo interno: No identificado

Serie de la Estructura: 0706011

Solicitante: Latinoamericana de Construcciones S.A.

Dirección del solicitante: Planta río Bamba, km 22 vía la Paila - La Tebaida 100 m antes del peaje de Corozal

Sitio de calibración: Báscula

Nombre de contacto: Diana Cecilia Rendón

Correo electrónico: diana.rendon@latincosa.com

Ciudad: ARMENIA Departamento: QUINDIO

Fecha de recepción: 2024 03 16 2024 03 16 Fecha de calibración: Número de páginas de certificado:

Fecha de emisión: 2024 03 20

Calibrado por: Wilson Javier Paz Valencia.

Aprobado por:

Mangapa Marcela Meza Montes Director(a) de laboratorio

Este certificado expresa fleimente el resultado de las mediciones realizadas, no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados obtenidos en el presente certificado se relacionan solamente al fiem sometido a calibración, se referen al momente y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio emisor no es responsable de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

LAB-R-18V16 16-mar-24



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024

## ANEXO 3 REGISTROS DE PRUBA DE CARGA 3.



VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0







VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0





VOLUMEN VIII – PRUEBA DE CARGA PUENTE AV 19 TRAMO 2– V2R0

SEPTIEMBRE 2024





Laboratorio de Metrologia Certificado de Calibración

Página: 1 de Nº Certificado: 2472

Laboratorio: Básculas Prometálicos S.A

Instrumento: Camionera

Fabricante: Básculas Prometalicos S.A.

Modelo del instrumento: 80460 BP

Serie del Indicador: 210218/2884 Codigo interno: No identificado

Serie de la Estructura: 0706011

Solicitante: Latinoamericana de Construcciones S.A.

Dirección del solicitante: Planta río Bamba, km 22 vía la Paila - La Tebaida 100 m antes del peaje de Corozal

Sitio de calibración: Báscula

Nombre de contacto: Diana Cecilia Rendón

Correo electrónico: diana.rendon@latincosa.com

Departamento: QUINDIO Ciudad: ARMENIA

Fecha de recepción: 2024 03 16

Fecha de calibración: 2024 03 16

Número de páginas de certificado:

Fecha de emisión: 2024 03 20

Calibrado por: Wilson Javier Paz Valencia.

Calibrado por. Wilson Javier Paz Valencia.

Aprobado por:

Marcela Meza Montes
Director(a) de laboratorio

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previsimente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados obtenidos en el presente certificado se relacionan solamente al filem sometido a calibración, se referen al momento y condiciones en que se resistano las mediciones. El laboratorio emisor no es responsable de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

> LAB-R-18/V16 16-mar-24

Dirección: Carrera 21 # 72-64 Menicales - Colombia Commutador: (57) 6-8864906-3147907877, Telefax (57) 6-8866384

metrologia@pronetalicos.com