INFORME DE ACTIVIDADES 004	
PERIODO DE EJECUCIÓN: DESDE EL 14 DE SEPTIEMBRE AL 13 DE OCTUBRE DEL 2023	
CONTRATO NO. 1806 DEL 05 DE JUNIO DEL 2023	
DATOS DEL CONTRATISTA	
NOMBRE DEL CONTRATISTA	**JORGE ELIECER CERON CALDERÓN**
No. DE IDENTIFICACIÓN	**CC. 93.360.500 DE IBAGUÉ TOLIMA**
DIRECCIÓN	**RONDAS DEL VERGEL CASA 57**
TELÉFONO/CELULAR	**3107870545**
EPS	**NUEVA EPS**
FONDO DE PENSIONES	**COLPENSIONES**
CUENTA BANCARIA	**No: 392-633278-22**
TIPO DE CUENTA	**AHORROS**
BANCO	**BANCOLOMBIA**
DATOS BÁSICOS DEL CONTRATO	
OBJETO DEL CONTRATO	ADR-94- CONTRATAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL EN LO RELACIONADO A LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO 'DENOMINADO MANTENIMIENTO Y SOSTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA, PARA EL DESARROLLO RURAL EN EL MUNICIPIO DE (IBAGUÉ)
PLAZO DE EJECUCIÓN (INCLUYENDO PRÓRROGAS Y/O SUSPENSIONES)	SEIS (06) MESES
VALOR TOTAL DEL CONTRATO (INCLUYENDO ADICIONES)	
FECHA ACTA DE INICIO	14 DE JUNIO 2023
PRÓRROGAS - SI APLICA (No. DE DÍAS/MESES)	N/A
ADICIONES - SI APLICA (VALOR ADICIONADO)	N/A
SUSPENSIONES - SI APLICA (FECHA Y No. DE DÍAS/MESES)	N/A
FECHA PREVISTA DE TERMINACIÓN (INCLUYENDO PRÓRROGAS Y SUSPENSIONES)	13 DE DICIEMBRE DEL 2023
ACTIVIDADES DESARROLLADAS	

OBLIGACIONES ESPECIFICAS

1. **OBLIGACIÓN No. 1:** Realizar asistencias técnicas requeridas y señaladas por el supervisor del contrato, relacionadas con la experiencia y perfil profesional.

Descripción de las actividades adelantas: Se realizaron asistencias técnicas en las visitas al puente de la vía principal de acceso al corregimiento de Chucuní en la zona rural del Municipio de Ibagué.

2. **OBLIGACIÓN NO. 2** Adelantar visitas de caracterización, implementación, seguimiento y evaluación de los estados de los puentes peatonales y vehiculares de la zona rural del municipio de Ibagué.

   Descripción de las actividades adelantadas: Se realizan las visitas técnicas en la verificación de los estados del puente de la vía principal de acceso al corregimiento de Chucuní en la zona rural del Municipio de Ibagué.

PUENTE DE LA VÍA A CHUCUNÍ





3. **OBLIGACIÓN NO. 3:** Brindar acompañamiento profesional especializado para la red vial del sector rural evaluando los estados de los puentes vehiculares y peatonales.

Descripción de las actividades adelantadas: Se efectuó acompañamiento profesional y especializado en la red vial en el sector rural, como se muestran en las respectivas fotografías.

4. **OBLIGACIÓN No. 4:** Cumplir las indicaciones y recomendaciones impartidas por el supervisor del contrato y las demás que sean inherentes al objeto del contrato.

Descripción de las actividades adelantadas: se cumplieron las indicaciones impartidas por el supervisor que fueron la prioridad del puente vehicular de la vía principal de acceso al corregimiento de Chucuní en la zona rural del Municipio de Ibagué, el cual está siendo usado por tracto camiones de cinco y más ejes y el estudio de tránsito para el diseño de la vía no contempla el uso por parte de esta clase de vehículos. Además, el diseño geométrico de las curvas de la vía no contempla el tránsito de tracto camiones de cinco y más ejes.

AÑO	VEHICULOS - AÑO							ESALS - AÑO							TOTAL ESALS
	AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3-C4	C5	> C5	AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3-C4	C5	> C5	ANUAL
2014															
2015	45.497	1.562	5.353	1.200	534	0	0	0	0	5.406	3.264	1.986	0	0	10.655
2016	51.529	1.769	6.062	1.359	605	0	0	0	0	6.123	3.697	2.249	0	0	12.068
2017	55.865	1.918	6.572	1.473	655	0	0	0	0	6.638	4.008	2.438	0	0	13.084
2018	60.677	2.083	7.138	1.600	712	0	0	0	0	7.210	4.353	2.648	0	0	14.211
2019	65.897	2.262	7.753	1.738	773	0	0	0	0	7.830	4.727	2.876	0	0	15.433
2020	71.567	2.457	8.420	1.887	840	0	0	0	0	8.504	5.134	3.123	0	0	16.761
2021	77.724	2.668	9.144	2.050	912	0	0	0	0	9.235	5.576	3.392	0	0	18.203
2022	84.411	2.898	9.931	2.226	990	0	0	0	0	10.030	6.055	3.684	0	0	19.769
2023	91.674	3.147	10.785	2.418	1.076	0	0	0	0	10.893	6.576	4.001	0	0	21.470
2024	99.562	3.418	11.713	2.626	1.168	0	0	0	0	11.830	7.142	4.345	0	0	23.318
TOTAL ACUMULADO	704.403	24.181	82.870	18.578	8.264	0	0	0	0	83.699	50.531	30.742	0	0	164.973
TOTAL ACUMULADO EN EL CARRIL DE DISEÑO PARA N.C. 50% (FD=0,50)															5,00E+05

Fuente: Paula Sierra. Julio de 2014. Contrato de consultoría N° 503 de 2014: estudios y diseños de mejoramiento de 1,3 km de la vía Chucuní en zona rural de Ibagué del departamento del Tolima. Ibagué: Consorcio A&A.

5. **OBLIGACIÓN NO. 5:** Realizar una descripción exhaustiva de los patrones de deterioro, observados en la construcción de los puentes vehiculares y peatonales.

Descripción de las actividades adelantadas: en el puente vehicular de la vía principal de acceso al corregimiento de Chucuní, se corre el riesgo de deteriorar el puente en su estructura por sobre carga a la que está siendo sometido con tracto camiones de 50 ton.



6. **OBLIGACIÓN NO. 6:** Brindar acompañamiento profesional especializado en la consolidación de nuevas metodologías en los estudios patológicos de los puentes peatonales y vehiculares y en sus estructuras, para mantener, conservar los estados de la misma. **Descripción de las actividades adelantadas**: Se realizó visita de verificación al puente vehicular de la vía principal de acceso al corregimiento de Chucuní, que conduce de la vía Ibagué – Alvarado hasta dicho corregimiento en la zona rural del Municipio de Ibagué.
OBLIGACIÓN NO. 7: Presentar informes detallados mensuales hasta de tres puentes peatonales y/o vehiculares donde genere diagnósticos que pueda aplicarse la rehabilitación o restauración de la misma, donde se prevenga los daños en las construcciones desde el diseño, la ejecución y vida útil de las mismas. **Descripción de las actividades adelantadas**: Se realizó informe de Caracterización patológica del puente vehicular de la vía principal de acceso al corregimiento de Chucuní. Se anexa informe de 15 páginas.



JORGE ELIECER CERON CALDERÓN
CC.: 93.360.500 DE IBAGUÉ TOLIMA
CONTRATISTA SADR

Caracterización patológica Puente Vereda Chucuní.

Fecha: 20 de octubre de 2023.

Empresa que realizó el estudio: Ceronca-Ingeniería.

Ingenieros a cargo del estudio: Ing. Civil Jorge Cerón. Juan José Gómez.



Puente vereda Chucuní..

1. Contenido.

1. **Contenido.**

2. **INTRODUCCIÓN.**

3. **OBJETIVOS.**

3.1 OBJETIVO GENERAL.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

4. **CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.**

4.1 Características generales.

4.1.1 Antecedentes.

4.1.2 Entorno Social.

4.1.3 Identificación y descripción del sistema estructural.

4.3 Configuración estructural.

4.4 Evaluación estado materiales.

5. **DIAGNÓSTICO.**

6. **CONCLUSIONES.**

7. **RECOMENDACIONES.**

2. INTRODUCCIÓN.

El adecuado análisis sobre el estado de estructuras de concreto representa una actividad de suma importancia, puesto que, de descuidarse y no evaluar las limitaciones o simplemente no tenerlas en cuenta, este tipo de estructuras pueden llegar a sufrir serios daños en su integridad estructural que puede llegar a poner en peligro a la comunidad que frecuente su uso. La periferia de la ciudad de Ibagué está caracterizada por la presencia de zonas montañosas que albergan comunidades, conocidas como veredas. Estos accidentes geográficos al mismo tiempo conviven con el paso de ríos y de un gran relieve, lo que produce que en muchas ocasiones el único medio para acceder a algunas de estas veredas sea a través de puentes, algunos de los cuales datan de varios años atrás y no se les ha realizado la correcta manutención, afectando su aspecto e incluso su funcionalidad.

El propósito del presente documento es argumentar mediante un análisis detallado la integridad del puente tipo viga ubicado en la vereda Chucuní, caracterizando sus elementos y fundamentando la capacidad de otorgar servicio a los vehículos y demás transportes que por allí circulan. Lo anterior con el objetivo de otorgarle a la comunidad mayor seguridad acerca de su estructura de uso diario.



Ubicación puente vereda Chucuní. Coordenadas Geográficas (4°27'46.1"N 75°03'34.7"W).

3. OBJETIVOS.

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Realizar la caracterización estructural y patológica correspondiente al puente de la vereda Chucuní, en orden de definir acciones pertinentes para asegurar la integridad de la estructura.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Analizar elementos de diseño, construcción y mantenimiento de la estructura.

- Realizar reconocimiento in situ e inspección visual de la estructura, con el respectivo registro fotográfico.

- Identificar y describir el sistema y configuración estructural del puente.

- Evaluar el estado de los materiales y componentes de la estructura.

- Describir las lesiones que presenta los elementos estructurales y no estructurales.

- Emitir un diagnóstico preliminar del estado de la estructura, reconociendo demandas limites que llega a soportar el puente.

- Presentar las conclusiones y recomendaciones.

4. CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

4.1. Características Generales.

Descripción	
Nombre de la estructura	Puente vereda Chucuni.
Ubicación	Km 1,6 Via vereda Chucini, acceso via Alvarado.
Uso o rol	Salvaguardar accidente geográfico y rio Alvarado.
Año de construcción	20 años Aprox
Tipo de Puente	Vehicular
Sistema Estructural	Puente Tipo viga a dos apoyos.
Longitud	35 m
Ancho	5.3 m
Materiales	Concreto estructura Luz y soportes exttremos, Dilatadores metálicos, Barandas en concreto de 30cm, Pavimento (flexible).
	

Tabla 1. Ficha técnica Puente vereda Chucuní.

4.1.1. Antecedentes.

De acuerdo con investigaciones realizadas en el sector, esta estructura cuya longitud es de 35m fue concebida como proceso de contrato en el sector público hace aproximadamente 20 años, factor comprobable al observar marcas de desgaste en varios elementos de este puente como su cimentación y puntos donde conecta con el suelo. Se conocen detalles de sus materiales como el hecho de que se elaboró un estudio para evaluar su pavimentación tipo flexible hace poco. Se prevé que el concreto con el que están elaborados los elementos como viga de luz y cimentación es con un concreto de alta resistencia. El puente se encuentra en el km 1.6 de la vereda Chucuní y según estudios de tránsito semanal (como se muestra en la tabla provista a continuación), el cual evidencia un flujo alto por la vereda Chucuní puesto

que solo se disponen de dos entradas para ingresar a esta. Muchos miembros de la comunidad expresan su preocupación ante el aumento en el flujo de vehículos que supone la elaboración de un proyecto de vivienda en el sector y como se puede ver afectada la estructura.

TIPO VEHICULO	SÁBADO 11 DE DICIEMBRE	DOMINGO 12 DE DICIEMBRE	LUNES 13 DE DICIEMBRE	MARTES 14 DE DICIEMBRE	MIÉRCOLES 15 DE DICIEMBRE	JUEVES 16 DE DICIEMBRE	VIERNES 17 DE DICIEMBRE	TOTAL SEMANA	PROMEDIO
MOTOS	64	64	107	66	71	59	75	506	
AUTOS	95	68	113	41	49	57	56	479	
BUS-P-900	26	7	10	8	3	5	5	64.00	9
BUS- P-600	17	6	2	2	2	2	1	32.00	5
C2P	15	7	6	5	1	1	2	37.00	5
C2G	9	0	2	2	1	4	3	21.00	3
C3	2	0	2	1	1	0	0	6.00	1
C2 - S1	2	0	1	0	0	0	1	4.00	1
TOTAL	71	20	23	18	8	12	12	164.00	23

Tabla 2. Flujo de vehículos semanales vereda Chucuní.

Fuente. Secretaria de agricultura y desarrollo rural

4.1.2 Entorno Social.

La estructura en cuestión es conocida en el sector como “puente vereda Chucuní”. Chucuní es un corregimiento que tiene una extensión superficiaria aproximada de 27.712 Ha, conformada por (12) doce veredas, está constituida por una población campesina y se pueden clasificar en nivel de complejidad del sistema, bajo (menor de 2500 habitantes) y de capacidad económica de los usuarios baja. La Vereda Chucuni, Se ubica al Norte de la cabecera Municipal de Ibagué Esta Vereda, está ubicada aproximadamente a quince minutos del barrio especial del salado. Por la vía que conduce al norte del Tolima y equidistante de Ibagué a doce kilómetros. El terreno de la Vereda de Chucuni, es quebrado de fuertes pendientes, y un porcentaje menor de pendientes medianas. No abundan las acequias húmedas sino las secas y está rodeada de canales de riego por el cultivo de arroz. La temperatura del sector oscila entre los 23 a 33 grados centígrados promedio mensual, de lluvias escasas, vientos moderadores del clima, brillo solar en gran parte del año.

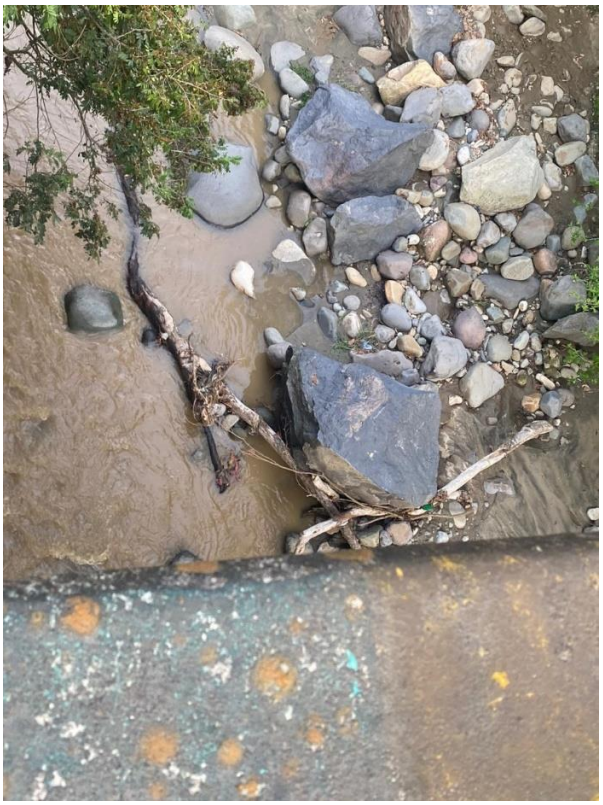


Imagen. Rio Alvarado.



Imagen. Vista relieve sector.

4.1.3 Identificación y descripción del sistema estructural.

En este específico caso el puente de la vereda Chucuní evidencia con claridad de se trata de un puente tipo viga. Los puentes tipo viga son una de las estructuras de puente más comunes y simples utilizadas, pues se caracterizan por su diseño que consta principalmente de vigas horizontales que soportan la carga y transmiten las fuerzas hacia los pilares o apoyos en cada extremo.

Elementos Estructurales:

1. **Vigas:** Son los componentes principales de los puentes tipo viga. Estas son largas estructuras horizontales que se extienden de un extremo a otro del puente. Las vigas pueden ser de diferentes formas y características, dependiendo de la carga que deben soportar y los requisitos de diseño.
2. **Apoyos:** En cada extremo de las vigas se encuentran los apoyos, que pueden ser pilares, columnas o muros de soporte. Los apoyos transfieren las cargas de las vigas al suelo o a la estructura de cimentación subyacente. Los apoyos también proporcionan estabilidad al puente y lo mantienen en su lugar.
3. **Superestructura:** La superestructura es la parte del puente que se encuentra por encima de los apoyos y consiste en las vigas y la losa o plataforma de la carretera que se apoya sobre las vigas. La superestructura puede estar hecha de diferentes materiales, como concreto armado, acero o madera, dependiendo de los requisitos de diseño y las condiciones locales.
4. **Losa de Pavimento**: Esta es la superficie de la carretera que los vehículos utilizan para atravesar el puente. Por lo general, se compone de asfalto o concreto y se coloca sobre la superestructura para proporcionar una superficie de rodadura segura y duradera.

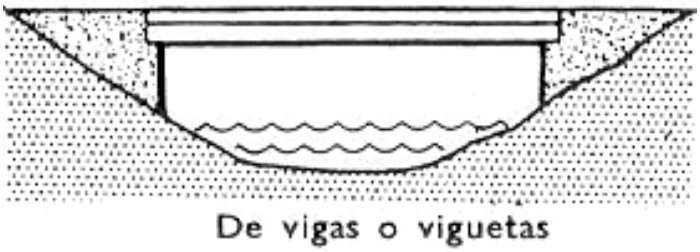


Imagen. Elementos Puente tipo viga.

Características Importantes:

1. **Simplicidad***:* Los puentes tipo viga son conocidos por su diseño simple y fácil de construir. Son ideales para distancias cortas o medianas y para áreas con tráfico moderado.
2. **Economía***:* Son a menudo una opción económica para cruces de carreteras y pequeños ríos debido a su construcción relativamente sencilla.
3. **Flexibilidad de Diseño***:* Pueden ser diseñados en una variedad de formas y tamaños para adaptarse a las necesidades específicas de un proyecto, incluyendo vigas rectangulares, en I, en T, entre otras.
4. **Mantenimiento:** Suelen requerir menos mantenimiento que otras estructuras de puente más complejas, lo que los hace atractivos desde una perspectiva de costos a largo plazo.
5. **Limitaciones de Longitud:** Aunque son versátiles, los puentes tipo viga tienen limitaciones en cuanto a la longitud que pueden abarcar eficazmente. Para cruces más largos, se pueden requerir otros tipos de puentes, como los puentes colgantes o los puentes arqueados.



Imagen. Elemento tipo viga Puente vereda Chucuní.

4.3 Configuración estructural.

Como se menciona previamente la estructura responde a un sistema de puente tipo viga, donde se nota claramente un tablero que reposa sobre un elemento estructural tipo viga el cual conecta a los extremos del terreno, con el fin de conducir los esfuerzos a la cimentación tipo muro. Los elementos de este puente se ven reflejados en la tabla a continuación.

Configuración estructural puente Vereda Chucuní			
Elemento	**Cantidad**	**Dimensiones**	**Material**
1. Baranda Horizontal	2	L: 35m; Altura: 1m x Ancho:30cm	Concreto.
2. Apoyo tipo muro	2	Longitud: 6m (Estructura forma de muro alado).	Concreto.
3. Cimentación	2	(No fue posible cúbicarlas)Muro de contención transporta carga al suelo.	Concreto.
4. Superestructura	1	Long: 35m	Losa en concreto, donde se dispone la carpeta
5. Losa de Pavimento	1	Long: 35m	Pavimento flexible 20000 kg/cm2
			

Tabla. Configuración elementos Puente vereda Chucuní.

4.4 Evaluación estado materiales.

Se procederá a evaluar los materiales de la estructura, teniendo en cuenta el recorrido in situ y las fotografías tomadas del lugar.

Baranda Horizontal.	Las barandas horizontales cuadradas en concreto de 35m de largo y 30cm de lado, se encuentran a una altura de 1m sobre la rasante del puente. Ete elemento evidencia encontrarse en un **estado adecuado** puesto que aunque evidencia rastros de erosión, esta no llega al punto de afectar la funcionalidad del elemnto, no se ve corroído al punto desproteger elementos estructurales como aceros o grietas mayores.
	**ESTADO GENERAL** | Adecuado

Tabla. Caracterización Estado baranda horizontal.

Apoyo tipo muro.	Tanto el apoyo en dirección al ingreso como el que se encuentra en la salida se encuentran en un **estado adecuado**. Ya se empieza a observar un desgaste mayor, apreaciandose corrosión y los filos agrietados, a pesar de ello lo anterior son rastros tolerables para un puente de sus características y el flujo que soporta.
	**ESTADO GENERAL** | Adecuado

Tabla. Caracterización Estado apoyo tipo muro.

Cimentación.	La cimentación de la estructura es un estilo de pedestal que recibe la carga del puede y la transmite a una zapata ubicada no a más de 2 metros de profundidad. Se encuentra en una zona cercana al río Alvarado, no lo suficiente para verse afectada por el efecto de las crecidas, pero si para ser afectada por la vegetación característica de la zona. **Su estado es adecuado**, presenta desgaste pero no lo suficiente para comprometer su comportamiento estructural.
	**ESTADO GENERAL** | Adecuado

Tabla. Caracterización Estado cimentación.

Losa de Pavimento.	El pavimento del puente se aprecie distinto al de la vía adyacente, se conoce por efecto de estudios que el pavimento en las vías de la vereda corresponde a un pavimento flexible con resistencia de 20000kg/cm2. A pesar de no ser el mismo de la vía, el pavimento del puente en cuestión no se ve maltratado a con mayores reportes.
	**ESTADO GENERAL** | Adecuado

Tabla. Caracterización Estado losa de pavimento.

Dilataciones. 	Las dilataciones con recubriente de madera se encuentran en buen estado, no se evdencia deterioro importante en esta.
	ESTADO GENERAL | Adecuado

Tabla. Caracterización Estado dilatación entrada y salida.

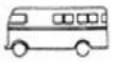
4.5. Análisis de cargas del Puente vereda Chucuní.

El factor principal que aqueja al puente es la cuestión del alto flujo que por este transita y para el cual no se tiene certeza si su capacidad de diseño lo soporte, dado el estado en los apoyos del puente, donde se evidencia mayor agrietamiento y desgaste que en otras partes de este se da a entender que el puente se encuentra trabajando a mayores exigencias que a las que fue inicialmente diseñado.



Imagen. Desgaste en los apoyos.

Para lo cual se procede a calcular el factor de daño que representa el pasar de vehículos que más frecuentan el puente, dando como resultado:

TIPO DE VEHICULO		ESQUEMA
AUTOS		
BUSES	BUSETA	
	BUS	
	BUS METROPOLITANO	
C2-P	CAMION DE DOS EJES PEQUENO	
C2-G	CAMION DE DOS EJES GRANDE	

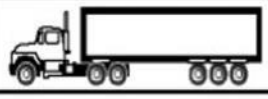
TIPO DE VEHICULO		ESQUEMA
C3 Y C4	CAMION C3	
	CAMION C4	
	TRACTO-CAMION C2-S1	
	TRACTO-CAMION C2-S2	
	TRACTO-CAMION C3-S1	
C5	TRACTO-CAMION C3-S2	
> C5	TRACTO-CAMION C3-S3	

Tabla. Configuración vehicular para análisis de tránsito. (ing. Fernando Sánchez S.)

TIPO VEHICULO	TPD ACUMULADO	FACTOR DAÑO	NUMERO VEHIICULOS AÑO 15
BUS- P-600	55641	0.40	22256
BUS -P-900	27821	1.00	27821
C2P	32168	1.14	36671
C2G	18257	3.44	62805
C3	5216	3.76	19614
C2-S1	3478	3.37	11719
TOTAL			**180886**

Tabla. Factor de daño según tipo de vehículo. Fuente: Alcaldía municipal de Ibagué.

Como se percibe, a través del estudio de pavimentación efectuado el año pasado a lo largo de la vereda Chucuní, los vehículos pesados con dos ejes y superiores producen un daño en la carpeta asfáltica de factores superiores a la unidad, lo que traduce que con su paso se deteriora significativamente el pavimento allí estructurado. Adicionalmente, considerando que se está evaluando la repavimentación de toda la zona debido al poco mantenimiento que se ha proporcionado a esta cuestión, la integridad en el pavimento del puente transciende a crítica.

De igual manera, se corre un programa para calcular las reacciones que causan en la estructura, el uso de un camión de gran magnitud (Camión de 3 ejes; 8,2 ton) como se muestra a continuación, para efectos de análisis se usó la carga del camión distribuida para determinar el efecto en cualquier punto de su longitud.

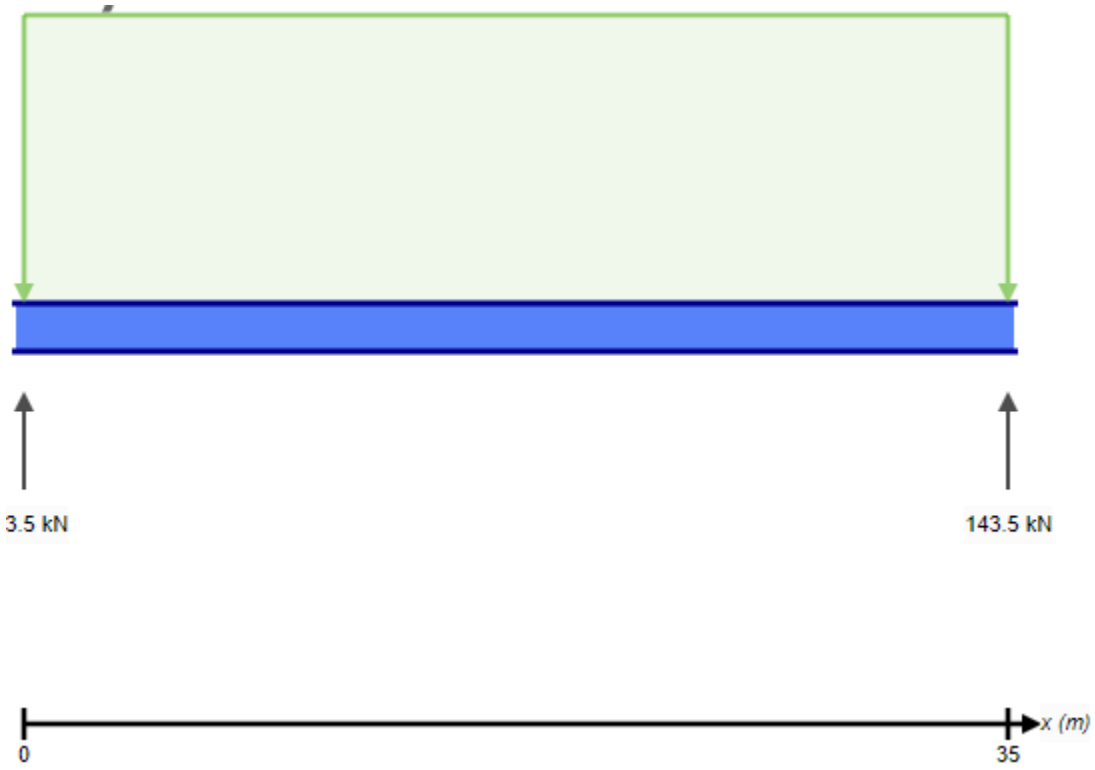
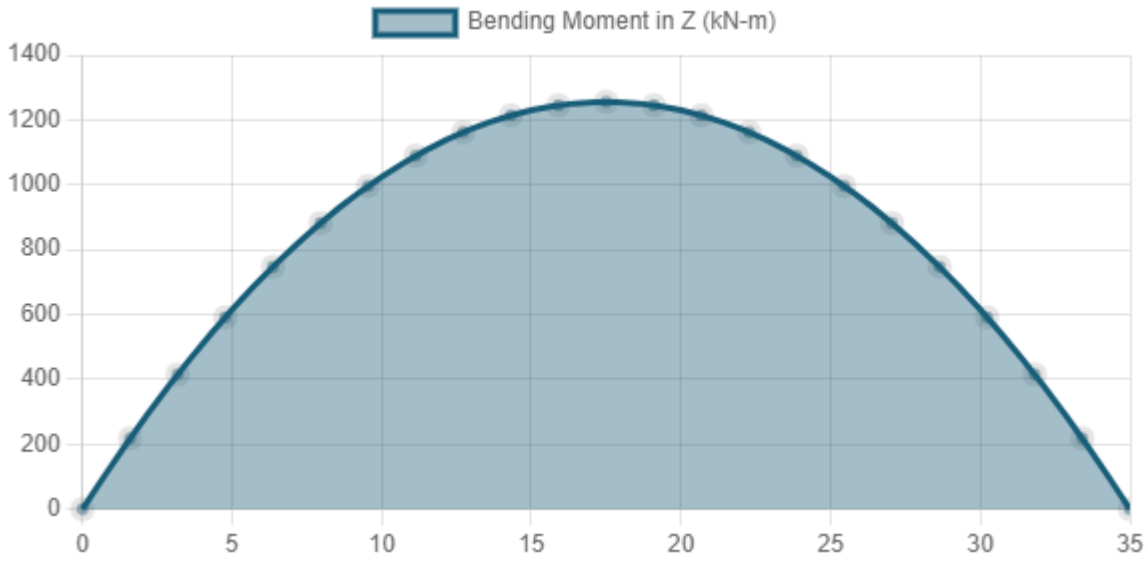
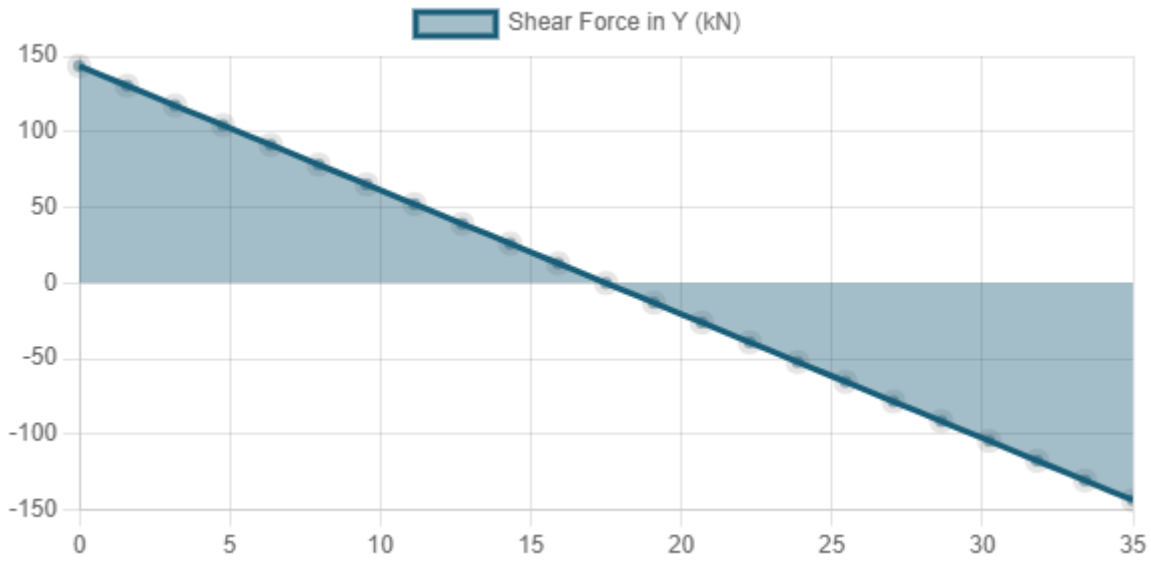


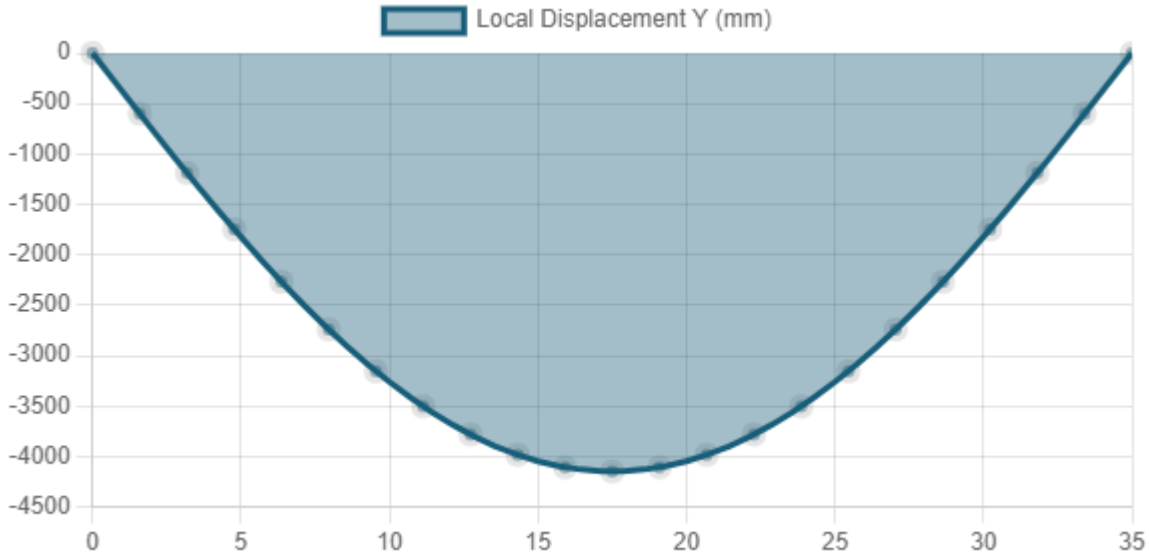
Imagen. Representación grafica DCL puente viga 35m.



Grafica. Diagrama de momento flector en puente.



Grafica. Diagrama de fuerza cortante en puente.



Grafica. Diagrama de deflexiones en puente.

Se aprecia como los valores de momento y fuerza calculados para la estructura según una carga distribuida de 8.2 kN/m pueden llegar a causar deflexiones peligros en el orden de los 0.45 cm anuales en el centro de la luz. (Este análisis se hace solo para evidenciar el efecto de una carga constante distribuida durante mucho tiempo en el puente, solo como forma de visualización).

5. DIAGNÓSTICO.

- Se ha observado un desgaste significativo en las vigas principales del puente. Esto se debe a la carga repetida de vehículos de dos ejes y mayores que han superado las capacidades de carga designadas.
- Se han identificado fisuras en varias partes de la estructura, particularmente en las zonas cercanas a las juntas de expansión. Estas fisuras pueden atribuirse a las tensiones generadas por vehículos pesados.
- Se han observado deformaciones permanentes en las vigas principales. Estas deformaciones pueden deberse a la fatiga y a la acumulación de cargas que exceden las capacidades de diseño del puente.
- La superficie del pavimento del puente presenta áreas desgastadas y dañadas, que son consecuencia de la acción repetida de vehículos pesados. Este deterioro no solo afecta la apariencia del puente, sino que también puede agravar los problemas estructurales.
- Los vehículos de dos ejes y mayores, como camiones de carga y vehículos pesados, han estado operando regularmente sobre el puente. Estos vehículos generan cargas dinámicas que pueden causar tensiones adicionales y estrés en la estructura del puente.
- La carga cíclica y la sobrecarga de vehículos pesados han acelerado la fatiga de los materiales estructurales, lo que ha contribuido al deterioro observado en el puente.

El diagnóstico de la estructura del puente revela una serie de problemas críticos a largo plazo de no contar con medidas contundentes rápidamente. Es imperativo restringir el acceso de vehículos de dos ejes y mayores al puente, redirigiéndolos hacia rutas más adecuadas para su capacidad de carga. Las fisuras, deformaciones y daños en la estructura son evidentes y demandan reparaciones inmediatas, incluyendo el refuerzo de las vigas principales y la restauración del pavimento. Para mantener la seguridad a largo plazo, es esencial llevar a cabo inspecciones regulares de mantenimiento y monitorear la carga vehicular. Este diagnóstico destaca la urgente necesidad de una gestión adecuada de la carga vehicular y la implementación de medidas de mantenimiento y reparación para preservar la integridad estructural y la seguridad del puente.

6. RECOMENDACIONES.

Es esencial restringir el acceso de vehículos de dos ejes y mayores al puente, redirigiéndolos hacia rutas más apropiadas para su capacidad de carga. Además, se requieren reparaciones inmediatas para abordar las fisuras, deformaciones y daños en la estructura, lo que implica el fortalecimiento de las vigas principales y la restauración del pavimento. Para garantizar la seguridad a largo plazo, se aconseja realizar inspecciones regulares de mantenimiento y llevar a cabo un seguimiento de la carga. Este diagnóstico subraya la importancia de gestionar la carga vehicular de manera adecuada y de emprender las acciones necesarias para preservar tanto la integridad estructural como la seguridad del puente.