

Ingeniero

EDUARDO CRUZ

INTERVENTORÍA ESTUDIOS DE PATOLOGÍA Y REHABILITACIÓN DE PUENTES SUMAPAZ

Bogotá D.C.

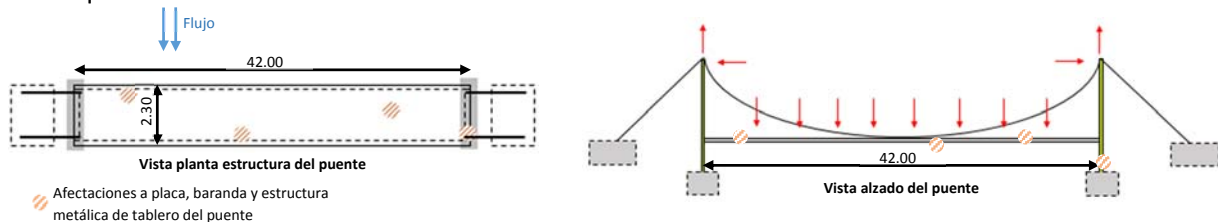
Respetado Ingeniero

Luego de haber revisado el documento de la ingeniería Patricia Díaz sobre los estudios de patología, diseño y propuesta para la rehabilitación de los puentes enumerados así; 1. Puente Colgante Peatonal, Tito L=45m, 2. Puente Vehicular La Unión L=21.50m, 3. Puente Taquegrande L=13m, localizados en el municipio de Sumapaz-Bogotá D.C., describo, a continuación conceptos y/o comentarios relacionados con el estudio para la intervención de los puentes.

1. PUENTE COLGANTE PEATONAL RIO SAN JUAN, L=42M

El contratista, muestra en su informe un estado de la estructura del puente, acorde a levantamiento de daños a los elementos metálicos, cables, pendolones y placa del puente, señalados en una ficha de evaluación y calificación, soportados con los resultados de ensayos no destructivos (END) a los diferentes materiales, que conforman la subestructura y superestructura del cruce aéreo.

La interventoría, realiza el siguiente esquema donde se ubica las afectaciones patológicas puntuales, al puente que deben ser intervenidas.



Luego de analizar el material del consultor del contratista se tiene las siguientes observaciones:

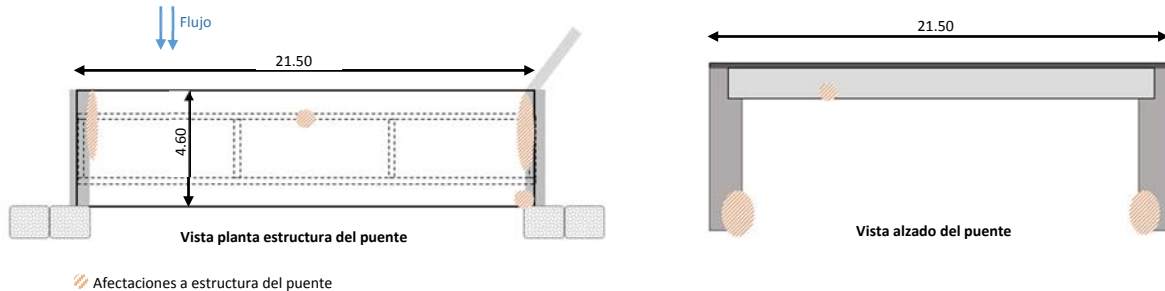
- 1.1. El cable $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ " (cuerda superior del puente) están en óptimas condiciones y en servicio, soportando carga muerta de 27tn.
- 1.2. Los pendolones de varillas A-37 $\varnothing \frac{1}{2}$ " cuyas conexiones soldadas (empalmes para proyectar longitud) algunas no tienen el traslapeo requerido (traslapeo mínimo 30cm) y la conexión soldada no cumple (La soldadura debe ser electrodo tipo WIZ 918 G clasificación E 9018 G o equivalente. Fuente: AWS A 5.5). Por lo tanto los pendolones deben sustituirse conforme plantea el contratista en el plano de rehabilitación; cambio del material del pendolón de varilla A-37, a Cable AA $\varnothing \frac{1}{2}$ "
- 1.3. A las pruebas de tintas penetrantes realizados a spot; tres (3) pruebas a las conexiones soldadas de camillas de la plataforma del tablero margen izquierda, (pág. 72 y 74), *hace falta el soporte; certificado de calificación del personal quien realizo la prueba, como lo establece el Título F, F.2.1.4.4.3, y la descripción en la norma AWS D1.1*
- 1.4. La cuantía de acero en los elementos de concreto, según las fichas del resultado de scanner ferroskan citados en las páginas 62 y 63 del estudio patológico del puente; están cumpliendo. Sin embargo estas fichas con relación al **recubrimiento** del acero en los elementos: VIGA INFERIOR FUNDACIÓN COSTADO DERECHO Y VIGA SUPERIOR COSTADO IZQUIERDO, no están cumpliendo. *Por lo tanto Es necesario que el consultor describa la propuesta para el recubrimiento que le hace falta a los elementos citados.*

- 1.5. Referente a la resistencia del concreto a la compresión de los diversos elementos de la estructura de apoyo (estribos) del puente, el consultor realiza ensayos a la estructura mediante esclerómetro conforme a norma NTC 3692-95, INV-E 413, informando los resultados en la tabla 13, pág. 78, del estudio patológico del puente, y; según la tabla algunos elementos no están cumpliendo, con la resistencia comparativa y requerida en la NTC 5551. Sin embargo, según la descripción de la norma NSR-10 CAPÍTULO C.20 — EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS EXISTENTES es conveniente que el consultor evalué la resistencia del conjunto del sistema estructural como unidad, (elementos de apoyo margen izquierda) que conforman las muestras: E1, E2, E3, E4, E5 y E6. Y; si la seguridad estructural permanece en duda, realizar prueba de carga de acuerdo con norma NSR-10 C.5.6.5.5. Lo cual significa: la estructura de apoyo del pórtico está en servicio cuya capacidad de carga transmitida por las cuerdas superiores hacia el muerto se encuentran estables y el pórtico no ha sufrido asentamientos ni desviación en su verticalidad. Ahora considerando que la losa de concreto del puente será demolida y sustituida por losa en madera, (según propuesta de rehabilitación), la estructura de apoyo del pórtico podría calificarse como estable. De allí la importancia de evaluar la resistencia del concreto según la norma NSR-10 CAPÍTULO C.20. *En el caso de realizar la evaluación y los resultados sean negativos, es conveniente que el consultor presente una propuesta para el reforzamiento de aquellos elementos que no están cumpliendo con la resistencia requerida.*
- 1.6. El consultor propone losa ligera en madera, como propuesta de rehabilitación (ver plano R-001 fecha 26-02-2020), para minimizar la carga gravitacional, obteniéndose así valores satisfactorios de capacidad para todos los componentes de la estructura. *Se aprueba para su intervención.*
- 1.7. Se propone la instalación de cables viento para mantener la rigidez del cruce aéreo. Y; el cambio, reemplazo y/o mantenimiento de piezas de las camillas así como platina de reforzamiento en las riostras de camillas, aplica también para las barandas. La anterior descritas en el plano de propuesta de rehabilitación R-001, de fecha febrero 26, 2020. *Se aprueba para su intervención.*
- 1.8. El consultor, con relación al mantenimiento, limpieza y pintura, de los elementos metálicos, en el plano de intervención PC-001, fecha 26-02-2020, propone la aplicación de pintura y el sandblasting a realizar conforme a manual SSPC-SP3, así como la soldadura a aplicar. *Se aprueba la intervención a realizar conforme a descripción del plano PC-001.*
- 1.9. El consultor en reunión de fecha 04-febrero-2020, sostenida con la alcaldesa, supervisor del contrato e interventoría en las instalaciones de la alcaldía local de Sumapaz-Bogotá, se comprometió a presentar las cantidades de obra y presupuesto para la rehabilitación y desarrollo del proyecto, documento que hace falta al estudio patológico y propuesta de intervención para la rehabilitación del puente.

2. PUENTE VEHICULAR LA UNIÓN L=21.50M

El contratista, presenta un estado de la estructura del puente, acorde a levantamiento de daños a los elementos estructurales señalados en una ficha de evaluación y calificación, soportados con los resultados de ensayos a los diferentes materiales, que conforman la subestructura y superestructura del puente.

La interventoría, realiza el siguiente esquema donde se ubica las afectaciones patológicas puntuales, al puente para ser intervenidas.



Luego de analizar el material del consultor del contratista se tiene las siguientes observaciones:

- 2.1. La subestructura apoyo de los estribos se encuentra socavada, el consultor plantea en la pág. 7 del estudio, reforzamiento en la cimentación con muros de contención en gaviones y concreto ciclópeo para submuración, para ser construidos en ambos costados del puente. Permitiendo garantizar la funcionalidad estructural y durabilidad de la cimentación ante efectos de arrastre del río. *Se aprueba para su intervención.*
- 2.2. Respecto al acero en los elementos de concreto, según las fichas del resultado de scanner ferrosacan citados en las páginas 65 y 66 del estudio patológico del puente; están cumpliendo. Sin embargo estas fichas con relación al recubrimiento del acero en los elementos: ESTRIBO DERECHO AG ABAJO, PLACA COSTADO DERECHO AG ABAJO DERECHO, PLACA COSTADO IZQUIERDO AG ARRIBA, PLACA PARTE CENTRAL AG ARRIBA, no están cumpliendo. *Es necesario que el consultor describa la propuesta para el recubrimiento en las superficies que hace falta a los elementos citados. Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.*
- 2.3. La tabla 13, pág. 76 el consultor evalúa la carbonatación a los núcleos extraídos del concreto, donde la tabla señala los elementos estructurales que están carbonatados, siendo necesario se disponga en el estudio, la propuesta; producto, material a aplicar y la metodología para el tratamiento al daño. *Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.*
- 2.4. El contratista comenta en la pág. 89 del estudio patológico del puente: *“los valores de resistencia encontrados en los núcleos de concreto extraídos en el puente arrojaron resultados de laboratorio que se encuentran entre los 16.23 y los 35.32 MPa (tabla 14). Estos resultados se contrastaron mediante correlaciones con los ensayos de esclerómetro y ultrasonido, siendo que en promedio se determinó una resistencia a la compresión de 20.53 y 22.25 MPa, respectivamente (tablas 19 y 20). Estos valores se encuentran por debajo de lo mínimo requerido por la norma”* De acuerdo con el comentario del contratista luego de su análisis del resultado de evaluación, **es necesario conocer el diagnóstico en concepto** y la propuesta para el reforzamiento de los elementos estructurales del puente, teniendo en cuenta que el informe de resistencia del concreto no está cumpliendo. *Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.*

- 2.5. El tablero del puente, el consultor plantea colocar sobre-espesor, habría que cerrar la vía para la intervención teniendo en cuenta el ancho útil del tablero (4.10m), esta actividad propuesta se generaría un trauma considerando es el único paso del cruce. Sería conveniente conocer las características del material a sobreponer, metodología de intervención y el presupuesto. *Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.*
- 2.6. La baranda deberá ser demolida y reemplazada bajo la norma Invias, tal como se describe en el plano de rehabilitación R-001, de fecha 26-02-2020, presentado por el contratista. *Se aprueba para su intervención.*

2.7. OBSERVACIONES A RECOMENDACIONES DEL CONSULTOR

1. El consultor recomienda: Lesiones producto de la socavación la cual se presenta en el estribo ubicado en la margen derecha del rio san juan ocasionando inestabilidad y riesgo en la superestructura por perdida de soporte del estribo, se propone una submuración en concreto ciclópeo (ver plano de intervención No.), acorde con las recomendaciones del ingeniero geotecnista Álvaro Rojas. (Transcripción nuestra).
Obsev. *Se aprueba la propuesta del consultor de construir, submuración en concreto ciclópeo.*
2. El consultor recomienda: Los recubrimientos que no cumplen con la norma colombiana NTC 5551 y la norma de diseño de puentes LRFD-CCP-14 relacionados en la tabla 25 del presente informe se debe ampliar a través de una preparación de superficie de acuerdo con el art.630-07 del manual de invias, retirando la parte carbonatada y utilizando un puente de adherencia entre el concreto nuevo y viejo. Ver plano de intervención. (Transcripción nuestra).
Obsev. *El art.630-07 del manual de Invias se refiere al concreto estructural, clases manejo y preparación. Por lo tanto es necesario conocer el material y/o producto a aplicar para corregir las zonas carbonatadas del concreto. Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.*
3. El consultor recomienda: Las barandas metálicas se debe realizar un mantenimiento preventivo retirando las partes que presentan oxidación y colocar una pintura de protección de acuerdo con la SSPC-SP3 del invias. (Transcripción nuestra).
Obsev. *No se aprueba el texto del punto 3. La baranda debe ser demolida y/o retirada y fabricar y montar nueva baranda conforme a la norma Invias, tal como se presenta en el plano de rehabilitación. Se aprueba la propuesta del consultor para intervención conforme a planos.*
4. El consultor recomienda: Reparación de elementos de protección de secciones dañadas; cunetas, sistema de drenaje. La tubería debe proyectarse mínimo 50 cm respecto a la superficie superior del tablero de acuerdo con la SSPC-SP3 (Transcripción nuestra).
Obsev. *La tubería de drenaje es proyectarse 50cm respecto a superficie inferior del tablero. Con relación al manual SSPC-SP3, No aplica por cuanto corresponde a limpieza de metales. Se aprueba la propuesta del consultor de proyectar tub para el drenaje.*
5. El consultor recomienda: Se debe incorporar zona de aproximación y/o cárcamo para evitar filtraciones de agua en el estribo de la margen derecha. Ver plano de calificación y propuesta de intervención de acuerdo con la SSPC-SP3. (Transcripción nuestra).

Obsev. La descripción del manual SSPC-SP3, No aplica por cuanto corresponde a limpieza de metales. Para la construcción del cárcamo como protección de los estribos, por humedades de aguas lluvias, habría que construir unas ménsulas, arriostradas en la parte posterior del estribo y sobre esta descansa la placa de fondo del cárcamo, considerando el ancho del tablero= 4.00m, se impediría el paso vehicular tendría que cerrarse el puente para efectos de excavaciones y mejoras del terreno, con material seleccionado y la construcción de losa de aproximación. Estas construcciones de los cárcamos y juntas de aproximación, que se incorporan a puentes existentes, casi siempre presentan fallas en su servicio, (desprendimiento de los bordes desajuste de tornillos, neopreno se cuarteo, fisuras del concreto, etc.), ocasionados por el tráfico vehicular, el sobre peso de estos desestabiliza la zona previamente removida. Para la incorporación a la recomendación que sugiere el consultor del contratista, se debe presentar formalmente el diseño y/o propuesta, cantidades y presupuesto para estudio de la interventoría. Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.

6. El consultor recomienda: Se debe construir cunetas y disipadores en los extremos del puente. (Transcripción nuestra).

Obsev. Hace falta para evaluación el diseño de la cuneta y disipadores, las cantidades y presupuesto que propone el consultor del contratista. Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.

7. El consultor recomienda: Se debe realizar una limpieza ver Art 650 pag 24. Sandblasting (SSPC - SP3). en la placa del puente y rehabilitarla con una carpeta en concreto, diseño que debe estar acorde con el uso y tráfico determinado por Invias y la norma de diseño de puentes LRFD-CCP-14 (Transcripción nuestra).

Obsev. El art 650 pag 24 del Invias, trata sobre estructuras en acero. Y el Sandblasting (SSPC - SP3), corresponde a manual de limpieza de metales, por lo tanto las recomendaciones no aplican para rehabilitar carpeta de concreto.

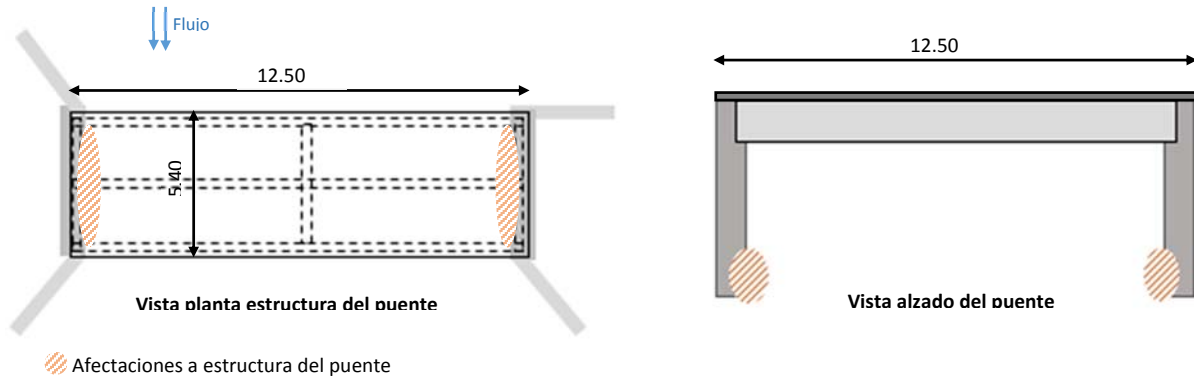
8. El consultor recomienda: El daño relacionado con la vulnerabilidad sísmica es estable se encuentra dentro de los rangos de capacidad y demanda ante cargas sísmicas. Ver informe de vulnerabilidad del puente la unión. (Transcripción nuestra).

Obsev. La conclusión del estudio de vulnerabilidad, menciona: las propiedades mecánicas evidenciadas en los ensayos bajo condiciones últimas, poseen suficiente capacidad para soportar las solicitaciones de carga. Difiere al comentario del estudio patológico del puente: "los valores de resistencia encontrados en los núcleos de concreto extraídos en el puente arrojaron resultados de laboratorio que se encuentran entre los 16.23 y los 35.32 MPa (tabla 14). Estos resultados se contrastaron mediante correlaciones con los ensayos de esclerómetro y ultrasonido, siendo que en promedio se determinó una resistencia a la compresión de 20.53 y 22.25 MPa, respectivamente (tablas 19 y 20). Estos valores se encuentran por debajo de lo mínimo requerido por la norma" Para cualquiera de los casos, es necesario conocer el **diagnostico en concepto**: La estructura cumple o no cumple. Si no cumple es necesario el contratista presente; propuesta para el reforzamiento de los elementos estructurales del puente, teniendo en cuenta que el informe de resistencia del concreto no está cumpliendo. Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.

3. PUENTE VEHICULAR TAQUEGRANDE L=12.50M

El contratista, presenta un estado de la estructura del puente, acorde a levantamiento de daños a los elementos estructurales señalados en una ficha de evaluación y calificación, soportados con los resultados de ensayos a los diferentes materiales, que conforman la subestructura y superestructura del puente.

La interventoría, realiza el siguiente esquema donde se ubica las afectaciones patológicas puntuales, al puente para ser intervenidas.



Luego de analizar el material del consultor del contratista se tiene las siguientes observaciones:

- 3.1. En las fotografías como soporte del estudio, se muestra materiales de encofrado (madera) incrustados, acero de refuerzo expuesto por la falta de recubrimiento, segregación del concreto, también se evidencia que las superficies de los estribos adyacentes al cauce no son uniformes posiblemente por pérdida de sección de material o falta de adherencia en las etapas constructivas, rebabas de concreto en los vértices de unión (viga y placa del puente) por la falta de seguridad en los ensambles de las formaletas, a su vez los apoyos (estribos) construidos sobre estructura existente de puente anterior. *Pero es conveniente se muestre soluciones para la cura, terapia y/o intervención a las afectaciones patológicas superficiales de los elementos estructurales del puente.*
- 3.2. En la pág. 4 del informe patológico del puente el consultor recomienda un reforzamiento en la cimentación con muros de contención en gaviones de acuerdo con los procedimientos de la SSPC-SP3. (Ver plano de intervención), Se compone de concreto simple clase F, y agregado ciclópeo en una proporción de 40%, como máximo, del volumen total. Ver Norma Invias Art 630, otra alternativa es mediante pilotes pre-excavados \varnothing 1.50m profundidades entre 4.00m y 8.00m. Sobre esta nota, para conocimiento de la consultoría del contratista y el lector, la SSPC-SP3, NO ES UN PROCEDIMIENTO ES UN MANUAL PARA LA LIMPIEZA DE LOS METALES, que nada tiene que ver con el reforzamiento de concretos. La alternativa de muros en gaviones y concreto ciclópeo, en ambos estribos del puente, permite garantizar la funcionalidad estructural y durabilidad de la cimentación ante efectos de arrastre del río. Y; referente a la construcción de pilotes pre-excavados sobre el cauce conlleva a solicitar permiso a la autoridad ambiental de la región (CAR) o la secretaria ambiental de la localidad. *Para la alternativa de pilotes pre-excavado sería conveniente, que el contratista presente propuesta de diseño y presupuesto.*

- 3.3. En la pág. 5, del estudio de patología del puente, el consultor cita: Los requisitos para que una estructura de concreto reforzado reúna la expectativa de durabilidad, se deben definir las acciones correspondientes para evitar el deterioro a través del aprovechamiento de las tecnologías del concreto. *¿Y; cuáles son esas tecnologías de concreto para ser aprovechadas en la estructura del concreto del puente?, sería conveniente que el consultor las presente como propuesta de intervención y se señale los elementos a intervenir.*
- 3.4. Respecto al acero en los elementos de concreto, según las fichas del resultado de scanner ferroscañ citados en la página 55 del estudio patológico del puente; están cumpliendo. Sin embargo estas fichas con relación al recubrimiento del acero en los elementos PLACA COSTADO DERECHO AG ABAJO, PLACA COSTADO IZQUIERDO AG ARRIBA, no están cumpliendo. Es necesario que el consultor describa la propuesta para el recubrimiento en las superficies que hace falta a los elementos citados. *Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.*
- 3.5. El estudio patológico del puente, en la pág. 69, informa que el puente cuenta en las condiciones actuales con suficiente capacidad frente a la demanda ante las solicitaciones últimas según los estados límites de resistencia de la norma actual, lo que le permite un buen desempeño en su funcionalidad estructural. Y; el estudio de vulnerabilidad en la pág. 45 Ítem 7 Rehabilitación, expresa: “A nivel de capacidad, el tablero del puente se encuentra en buenas condiciones, no obstante, debido al tipo de estribo con que cuenta la estructura, es necesario implementar elementos en concreto reforzado que sean capaces de soportar las solicitaciones laterales y transferirlas a la fundación” Y; el Ítem 7.1 expresa: Se definen dos columnas rectangulares de 40 cm x 65 cm en concreto de 4000psi (28MPa). La pág. 70 del estudio patológico comenta: “Lo que deduce únicamente una intervención para un mantenimiento correctivo y preventivo del puente” (ver plano de propuesta de intervención). *La propuesta que presenta el consultor en los planos de rehabilitación son viables.*
- 3.6. En la pag.71 del estudio patológico del puente, se comenta que los valores de resistencia encontrados en los núcleos de concreto extraídos en el puente arrojaron resultados de laboratorio que se encuentran entre los 18.18 y los 32.64 MPa (tabla 13). Estos resultados se contrastaron mediante correlaciones con el ensayo de ultrasonido, siendo que en promedio se determinó una resistencia a la compresión de 22.68 MPa, por debajo del valor requerido por la norma. Y; en la pág. 75 del estudio patológico señala lo siguiente: Los valores de resistencia encontrados en los núcleos de concreto extraídos para los del puente arrojaron resultados en laboratorio que fueron contrastados con los ensayos de ultrasonido y esclerómetro, calibrados con las curvas de Sonreb, es así que se encontraron valores entre 18 y 20Mpa (ver tabla 19), es importante resaltar que con el tiempo el concreto tiende a aumentar su resistencia por efectos de la carbonatación, sin embargo, esto no es un indicador de durabilidad. *Respecto a este comentario la carbonatación no aumenta la resistencia del concreto. A su vez difiere al contenido del enunciado en el numeral 3.5 de este informe, por lo tanto la interventoría desea conocer el **diagnostico en concepto** La estructura cumple o no cumple. Si no cumple es necesario el contratista presente; propuesta para el reforzamiento de los elementos estructurales del puente, teniendo en cuenta que el informe de resistencia del concreto no está cumpliendo. Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.*

3.7. OBSERVACIONES A RECOMENDACIONES DEL CONSULTOR (ITEM 10, PAG 76 y 77), DEL ESTUDIO PATOLOGICO

- El consultor comenta: Una de las causas indirectas de las manifestaciones patológicas tiene origen en la etapa diseño y ejecución de la obra, es así que la norma colombiana NTC 5551 para este tipo de estructuras recomienda un concreto con una resistencia de 24Mpa, las estructuras del puente Taquegrande se diseñaron para un concreto de 20 Mpa, lo que no garantiza la durabilidad de las estructuras de concreto reforzado para este uso. (Transcripción nuestra)

Obsev. *El comentario del contratista difiere, con relación al numeral 3.5, de este informe. Se recomienda al consultor hacer las aclaraciones, para despejar dudas sobre el informe patológico.*

- El consultor comenta: Se debe realizar la remoción del frente de carbonatación en los sectores que se encuentran referenciados en los planos del levantamiento del daño, de acuerdo con el análisis de carbonatación, esta debe ser acorde con el estudio de vulnerabilidad estructural que permite establecer su rehabilitación y reforzamiento donde el estudio lo indique. (Transcripción nuestra).

Obsev. *El estudio de vulnerabilidad, para el puente Taquegrande, pág. 45, Ítem 7.1 recomienda: Se definan dos columnas rectangulares de 40 cm x 65 cm en concreto de 4000psi. Y, con relación a la carbonatación, en superficies estructurales no se hace comentarios de tratamientos y/o intervención a las zonas afectadas. Por lo tanto es necesario conocer el material y/o producto a aplicar para corregir las zonas carbonatadas del concreto. Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.*

- El consultor comenta: El muestreo, prueba y análisis de los materiales, con tecnologías destructivas y no destructivas, evidencia que la calidad de los materiales es baja considerando que su densidad está por debajo del rango establecido por las especificaciones normativas para el concreto reforzado, el recubrimiento y resistencia del concreto no se encuentran acordes con las especificaciones de durabilidad según norma colombiana NTC 5551. Además, se resalta la despasivación del acero por falta de recubrimiento en algunos elementos estructurales como se indica en las fichas del recuento fotográfico. No obstante, el ensayo de carbonatación indico que se conserva el ph del concreto en algunos sectores ver fichas de ensayo de carbonatación. (Transcripción nuestra).

Obsev. *El comentario del contratista difiere, con relación al numeral 3.5, de este informe. Se recomienda al consultor hacer las aclaraciones, para despejar dudas sobre el informe patológico. Por otro lado la falta de recubrimiento y exposición del acero, están localizados en zonas puntuales que pueden tratarse. Para este caso se solicita al consultor del contratista, presente propuesta de intervención para las afectaciones superficiales de la estructura: tratamiento para la carbonatación, tratamiento de acero expuesto y su recubrimiento, y tratamiento en aquellas áreas donde se evidencia pérdida de secciones del concreto. Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.*

- El consultor comenta: Toda vez que hay falta de información sobre los diseños del puente Taquegrande y algunos sectores con frentes de carbonatación alto, presencia de despasivación del acero de refuerzo en algunos elementos estructurales que integran el puente Taquegrande como lo evidencia los estudios de Patología, levantamiento del daño y las fichas de calificación, se recomienda realizar un estudio de vulnerabilidad estructural del puente Taquegrande y proponer una medida de rehabilitación. (Transcripción nuestra).

Obsev. (i) *Se solicita al consultor del contratista, presente propuesta de intervención para las afectaciones superficiales de la estructura: tratamiento para la carbonatación, tratamiento de*

acero expuesto y su recubrimiento, y tratamiento en aquellas áreas donde se evidencia pérdida de secciones del concreto. Pendiente de entrega para análisis de la interventoría.

Obsev. (ii), El estudio de vulnerabilidad, para el puente Taquegrande, pág. 45, Ítem 7.1 propone la construcción dos columnas rectangulares de 40 cm x 65 cm en concreto de 4000psi. y; propuesta de intervención para la rehabilitación del puente en zonas socavadas de la cimentación, descritos en el plano de rehabilitación R-001 y plano PC-001, fecha 26-02-2020. Se aprueba la propuesta del consultor para la rehabilitación de socavación y construcción de columnas en estribos del puente.

- El consultor comenta: a) En las barandas se debe realizar un mantenimiento preventivo y correctivo retirando el óxido presente en algunos sectores de las barandas ver fichas de calificación y se debe colocar una pintura de protección siguiendo especificaciones del CCDSP, analizando alternativas que incluyen; rehabilitación o demolición y construcción de una nueva. Y el estudio de vulnerabilidad dice: b) Es necesario implementar barandas vehiculares que sean acordes a lo enunciado en la sección 13 de la norma de puentes. (Transcripción nuestra).

Obsev. Se aprueba la propuesta del consultor en la construcción fabricación y montaje de baranda conforme all plano de rehabilitación R-001.

- El Consultor comenta: Para la erosión y socavación presente se recomienda una submuración en gaviones acorde con las recomendaciones del Geotecnista. Ver plano de rehabilitación. (Transcripción nuestra).

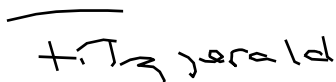
Obsev. Se aprueba la propuesta del consultor para la rehabilitación de socavación y construcción de columnas en estribos del puente.

Conceptos de la interventoría, luego de revisión de los estudios de patología para los puentes: San Juan, La Unión y Taquegrande; emite las siguientes conclusiones y recomendaciones:

a) Para los numerales y párrafos, cuyos contenidos en las observaciones hayan sido aprobados, el contratista debe presentar las cantidades de obra y el presupuesto, compromisos adquiridos en la fecha 04-febrero-2020, sostenida con la alcaldesa, supervisor del contrato e interventoría en las instalaciones de la alcaldía local de Sumapaz-Bogotá.

b) Para los numerales y párrafos, cuyos contenidos en las observaciones les hace falta presentar propuesta de intervención, es necesario contar con los documentos y soportes para análisis y estudio de la interventoría, para concepto de aprobación desaprobación o ajustes.

c) Para los numerales y párrafos, cuyos contenidos en las observaciones, hace falta las correcciones y/o ajustes en los comentarios y/o conceptos, es necesario el contratista realice las modificaciones, para el aval de la interventoría.



GERARDO FITZGERALD SALAZAR M
CONSTRUCTOR EN ARQUITECTURA E INGENIERÍA - ESPECIALISTA EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
ESPECIALISTA EN FINANZAS | UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - UNIVERSIDAD CATOLICA LUIS AMIGÓ