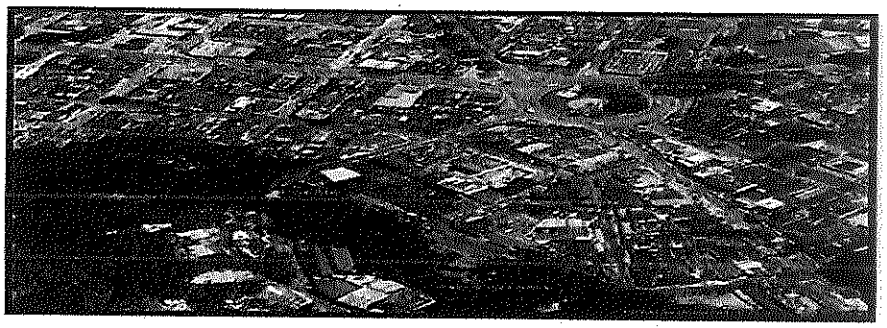
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Localización del proyecto.

Las obras constructivas se ejecutarán.







Localización.

3. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1 Información del contrato de obra

Tabla N°1. Datos contrato de obra

FICHA TECNICA DEL CONTRATO	
CONDICIONES ORIGINALES DEL CONTRATO	
Entidad Contratante:	MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO
Interventor:	CONSORCIO AV NIT 901.700.999- 4 Rep. Legal VICTOR GUILLERMO RODRIGUEZ RAMIREZ C.C. 19.266.128
Supervisión del Contrato de Interventoría:	SANDRA MILENA LEÓN BRITO
Objeto del Contrato:	CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO PUENTE VEHICULAR SOBRE EL CAÑO PARRADO EN LA DIAGONAL 42 ENTRE LA GLORIETA DE LA GRAMA Y PARQUE INFANTIL EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO - META
Contrato No:	1280 DE 2023
Contratista de la obra:	CONSORCIO ECOGRAVAS NIT 901.684.957-6
Representante Legal:	RAFAEL FERNANDO BAQUERO MEDINA C.C. 17.329.108 de Villavicencio
Valor del Contrato:	DOS MIL QUINIENTOS DIECISIETE MILLONES CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS QUINCE PESOS ($2.517.042.215,00) M/CTE.
Valor del Anticipo:	SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO MILLONES CIENTO DOCE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS CON CINCUENTA CENTAVOS ($755.112.664,50) M/CTE.
Fecha de terminación inicial:	28 DE DICIEMBRE DE 2023
MODIFICACIONES REALIZADAS	
Adición valor del contrato:	28 DE DICIEMBRE DE 2023
Valor Adicional:	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS VEINTE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS ($1.258.520.744,00) M/CTE.
Adición valor del anticipo:	N/A
Valor actualizado del contrato:	TRES MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS ($3.775.562.959,00) M/CTE.
Plazo de ejecución inicial:	SEIS (06) MESES
Plazo de ejecución ajustado (suscripción acta de inicio):	CINCO (05) MESES Y QUINCE (15) DIAS
Fecha de inicio:	14 DE JULIO DE 2023
Fecha de suspensión:	N/A

FICHA TECNICA DEL CONTRATO	
Fecha de reinicio:	N/A
Total días transcurridos de suspensión:	N/A
Fecha de Prorroga:	28 DE DICIEMBRE DE 2023
Adición plazo:	CINCO (05) MESES CALENDARIO
Plazo de ejecución modificado:	DIEZ (10) MESES Y QUINCE (15) DIAS CALENDARIO
Fecha de terminación actualizada:	28 DE MAYO DE 2024
Fecha de Corte del Informe:	29 DE FEBRERO DE 2024
Días Transcurridos:	DOSCIENTOS TREINTA (230) DIAS CALENDARIO
INFORMACION FINANCIERA	
Acta parcial 1	$436.372.826,00
Acta parcial 2	$0.00
Acumulado	11.56% $436.372.826,00
Anticipo	30.00% (del valor inicial) $755.112.664,50
Anticipo desembolsado:	30.00% (del valor inicial) $755.112.664,50 (Aplicando descuento FOSE 5% sobre este equivalente a $37.755.633,00)
Fecha de desembolso	01 DE DICIEMBRE DE 2023
Amortización Acta parcial 1	$130.911.847,80
Amortización Acta parcial 2	$0.00
Pendiente por amortizar	$624.200.816,70

3.2 Información del contrato de interventoría

Tabla N°2. Datos contrato de Interventoría

Entidad Contratante:	MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO
Supervisión del Contrato de Interventoría:	SANDRA MILENA LEÓN BRITO
Objeto del Contrato:	INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE CAÑO PARRADO EN LA VÍA DIAGONAL 42 ENTRE LA GLORIETA DE LA GRAMA Y EL PARQUE INFANTIL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META
Contrato No:	1634 DE 2023
Contratista:	CONSORCIO AV NIT 901.700.999- 4
Representante Legal:	VICTOR GUILLERMO RODRIGUEZ RAMIREZ C.C. 19.266.128
Valor del Contrato:	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MILLONES CIENTO SESENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE PESOS ($259.163.249) M/CTE
Valor del Anticipo:	N/A
Fecha de terminación inicial:	28 DE DICIEMBRE DE 2023
MODIFICACIONES REALIZADAS	
Modificación No 01:	14 DE JULIO DE 2023
Valor Modificación No 01:	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MILLONES OCHENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES PESOS ($259.086.633) M/CTE
Adición valor del contrato:	28 DE DICIEMBRE DE 2023
Valor del Contrato + Adicional:	CIENTO VEINTINUEVE MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS PESOS ($129.533.746) M/CTE
Adición valor del anticipo:	N/A
Valor actualizado del contrato:	TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES SEISCIENTOS VEINTE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS ($388.620.379) M/CTE
Plazo de ejecución inicial:	SEIS (06) MESES
Plazo de ejecución ajustado (suscripción acta de inicio):	CINCO (05) MESES Y QUINCE (15) DIAS

Fecha de inicio:	14 DE JULIO DE 2023
Fecha de suspensión:	N/A
Fecha de reinicio:	N/A
Total, días transcurridos de suspensión:	N/A
Fecha de Prorroga:	28 DE DICIEMBRE DE 2023
Adición plazo:	CINCO (05) MESES CALENDARIO
Plazo de ejecución modificado:	DIEZ (10) MESES Y QUINCE (15) DIAS CALENDARIO
Fecha de terminación actualizada:	28 DE MAYO DE 2024
INFORMACION FINANCIERA	
Acta parcial 1	$0,00
Acta parcial 2	$0,00
Acumulado	0.00% $0,00
Anticipo	0.00% $0,00
Anticipo desembolsado:	0.00% $0,00
Fecha de desembolso	N/A
Amortización Acta parcial 1	$0.00
Amortización Acta parcial 2	$0.00
Pendiente por amortizar	$0.00

4. ACTIVIDADES

A continuación, se listan las actividades desarrollas por el contratista durante el presente periodo objeto del informe:

Surtido el ajuste de la cimentación del puente vehicular se presenta el pronunciamiento CO-OF-001-2433-2024 por parte de la consultoría a la cual se relaciona la siguiente trazabilidad.

ESTUDIO HIDRAULICO

El consultor manifiesta que:

El informe técnico corresponde a un documento escaneado y presentado en archivo formato PDF; sin embargo, no se relacionan los modelos de análisis hidrológico e hidráulico, en archivos de software nativo (HEC-HMS y HEC-RAS), los cuales son necesarios para la adecuada verificación. De otra parte, es necesario contar el modelo de terreno producto del levantamiento topográfico que incluye las modificaciones del cauce generadas por actividades de obra y sobre el cual se implementó el modelo de análisis hidráulico para establecer el comparativo de implantación respecto de las condiciones originales del diseño.

R/: De acuerdo con la solicitud planteada se adjuntan los modelos generados en HEC-RAS y HEC-HMS, al igual que el modelo digital de terreno generado por la batimetría recibida.

El consultor manifiesta que:

Con respecto al estudio hidrológico presentado por el contratista de obra, los caudales máximos instantáneos relacionan magnitudes ligeramente superiores a las estimadas en el diseño original. Si bien, al no contar con el modelo hidrológico implementado en HEC-HMS, se dificulta precisar el origen de la diferencia en magnitud de los caudales máximos instantáneos, es posible hacer las anotaciones siguientes.

La diferencia en las magnitudes de intensidades de lluvia obtenidas mediante la aplicación del método simplificado para la generación de las IDF en la estación Acueducto La Esmeralda, obedece a la longitud de serie de registros utilizados en la determinación de la variable, M, (Precipitación Máxima Promedio anual en 24 horas, a nivel multianual), puesto que en el estudio inicial se desestimó la completación de registros para faltantes de año completo.

Con relación a la diferencia en magnitud de los caudales máximos además del método de hidrograma unitario utilizado, Snyder en el estudio inicial, y SCS en el estudio presentado por el constructor, puede incidir el tiempo de concentración

evaluado para la cuenca del Caño Parrado y consecuentemente, el tiempo de retardo utilizado en la convolución del hidrograma en el modelo HEC-HMS. Para el caso del estudio inicial se adoptó el tiempo de concentración estimado mediante California Practice Culverts, Tc = 38.14 minutos, y se obtuvo el tiempo de retardo como 0.6Tc, siendo, Tlag = 22.88 minutos; así mismo, en concordancia con la magnitud del tiempo de concentración se adoptó una duración de lluvia para el hietograma de diseño de 40 minutos. El estudio presentado por el constructor relaciona la adopción de una duración de lluvia adoptada de 180 minutos; pero no se especifica el tiempo de concentración ni el tiempo de retardo utilizado, siendo este un parámetro sensible en la evolución del modelo hidrológico. Si bien los órdenes de magnitud de los resultados de caudal se pueden considerar en rangos normales de variación en modelación hidrológica, es recomendable contar con la información de datos de entrada y los modelos en el software nativo para las respectivas comparaciones y verificaciones.

R/ En relación con el numeral anterior, se entrega el modelo HEC-HMS en la cual se especifica el Lag time correspondiente para la metodología seleccionado. En este caso, se calculó un tiempo de concentración de 0.6 horas y un Lag Time de 21 minutos.

El consultor manifiesta que:

En cuanto al estudio hidráulico presentado por el constructor, los coeficientes de resistencia al flujo implementado en el modelo de análisis hidráulico son similares en magnitud con los valores de rango superior, estimados en el estudio inicial; donde además se consideró variación de dichos coeficientes de acuerdo con las condiciones locales del tramo evaluado. En consecuencia, el incremento en magnitud de los niveles máximos de la superficie del flujo se puede atribuir al incremento en caudal relacionado en el estudio hidrológico y el uso generalizado para el tramo de los coeficientes de resistencia adoptados. Siendo el incremento en el nivel de flujo de aproximadamente 0.40 metros para los caudales de mayor magnitud, se infiere que las condiciones de galibo vertical no se ven afectadas, puesto que la holgura respecto de los requerimientos mínimos es suficientemente amplia.

R/: Sumando al incremento de caudal en el nuevo estudio, y su relación con el aumento de los niveles, también se debe tomar en cuenta el ángulo que forma el puente con el eje de la corriente. Es decir, la estructura al no ser totalmente perpendicular al flujo, el área por el cual atraviesa el flujo es menor, lo cual se traduce en aumentos de niveles de agua, en especial aguas arriba de la estructura.

El consultor manifiesta que:

Con relación a la evaluación del fenómeno de socavación y más específicamente de socavación local en estribos, al comparar las secciones relacionadas en el informe de hidráulica presentado por el constructor, se observa una evidente

exposición de las unidades de subestructura del puente, en ocasión a modificaciones de la sección hidráulica en el sitio de ponteadero, realizadas presumiblemente en actividades constructivas preliminares, con lo cual es de esperar, por efecto de concentración de flujo debido a la transición abrupta, se manifieste en magnitudes de socavación local que no se causaban de acuerdo con la implantación del puente en la topografía del estudio inicial. Cabe aclarar que el dimensionamiento del puente contemplo una luz mayor a la de la estructura a reemplazar, bajo la premisa de que las unidades de subestructura (caissons), del nuevo puente se ubicasen aproximadamente en la parte posterior de los estribos del puente existente; en consecuencia, se presume que las intervenciones mediante excavación de desplante para la construcción de la cimentación del nuevo puente excedieron las previstas en diseño.

R/: Es necesario informar que el dimensionamiento de las demoliciones con las cuales se presupuestó el proyecto fue inferior al real encontrado en obra.



Ilustración 1 - Fuente actividades de demolición de puente existente

Posterior a esta actividad se realizó el replanteo de la estructura según las coordenadas de los diseños, en donde se encontró que las estructuras continúan la invasión de la fuente hídrica, tal como se muestra en la siguiente fotografía.

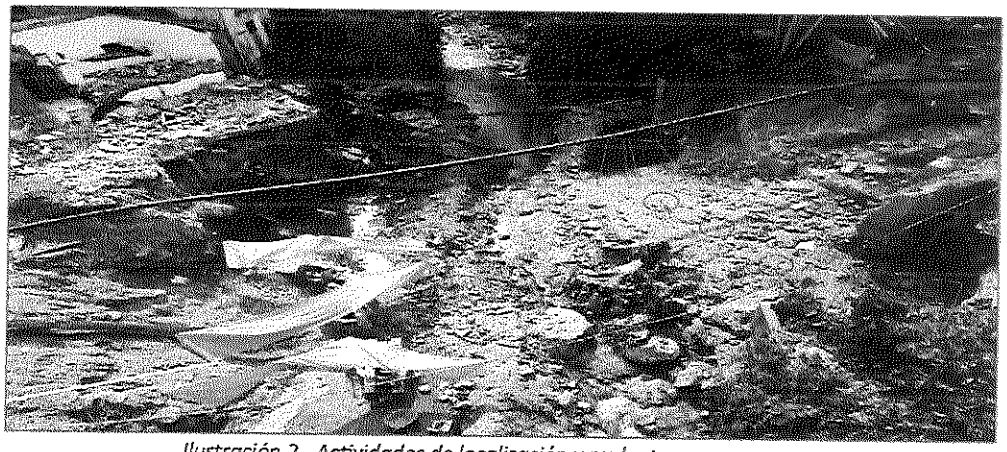


Ilustración 2 - Actividades de localización y replanteo nuevo puente

El consultor manifiesta que:

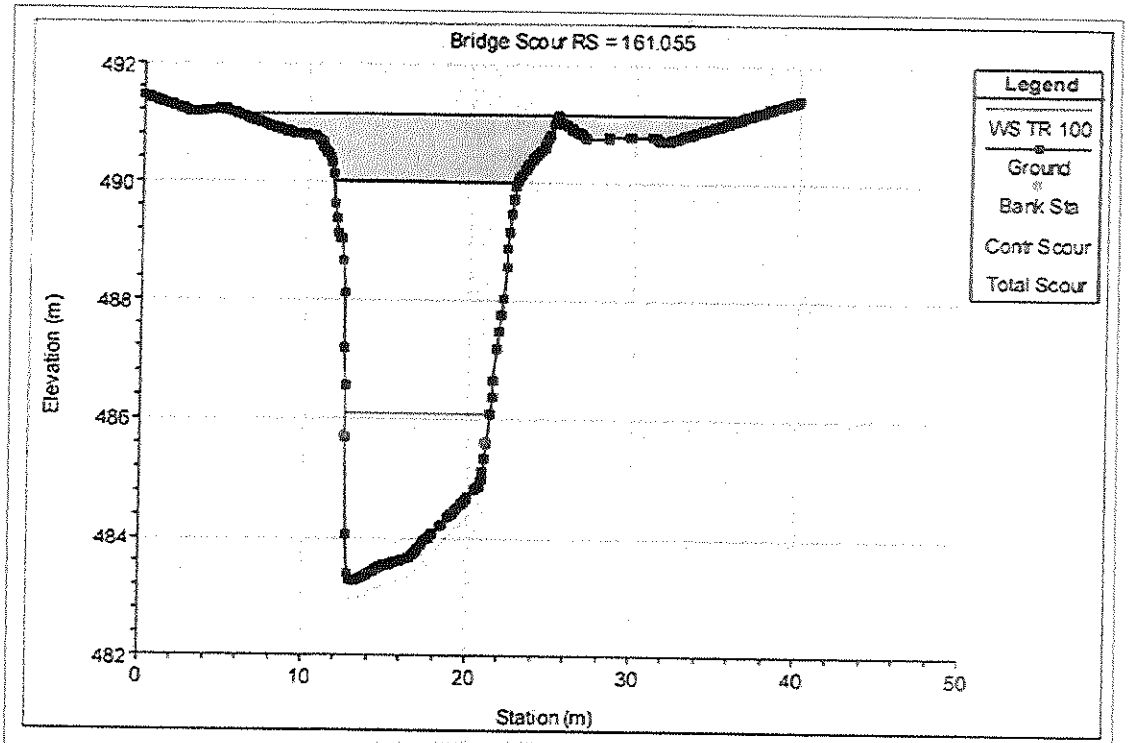
De acuerdo con los resultados de socavación local en estribos, relacionados en los estudios de hidrología, hidráulica y socavación presentados por el constructor, la profundidad máxima de socavación se ubica sobre la cota 481.46 m.s.n.m., la cual es ligeramente superior al nivel de cimentación efectivo recomendado en los estudios de hidrología, hidráulica y socavación de la consultoría realizada por CONSORCIO CAÑO PARRADO ICL, el cual cita textualmente en las conclusiones "De acuerdo con las condiciones del sitio, los resultados del análisis de socavación y en consideración del régimen de flujo desarrollado por la corriente, se recomienda adoptar un esquema de cimentación profunda para los estribos, estableciendo el nivel de cimentación efectivo en cotas inferiores a 481.00 m.s.n.m." En consecuencia, el nivel de cimentación recomendado por la consultoría se encuentra del lado de la seguridad.

R:/ En el informe final de Hidrología, Hidráulica y Socavación del Caño Parrado, elaborado por el Ing. Víctor Camacho Reyes, en el año 2022, determina el resultado de la modelación de la socavación, se muestra valores de 0.34m para la socavación por contracción y de 0.45m para la socavación debido a los estribos.

Cuadro 5.7 Evaluación de Socavación modelo HEC-RAS 6.1

Contraction Scour				
Input Data		Left	Channel	Right
	Average Depth (m):	0.35	2.33	0.28
	Approach Velocity (m/s):	0.19	3.42	0.51
	Br Average Depth (m):	0.21	2.12	0.25
	BR Opening Flow (m3/s):	0.00	73.87	0.03
	BR Top WD (m):	0.03	8.58	0.20
	Grain Size D50 (mm):	3.50	3.50	3.50
	Approach Flow (m3/s):	0.00	73.85	0.04
	Approach Top WD (m):	0.06	9.28	0.29
	K1 Coefficient:	0.640	0.690	0.640
Results				
	Scour Depth Ys (m):		0.34	0.03
	Critical Velocity (m/s):			
	Equation:		Live	Live
Abutment Scour				
Input Data		Left	Right	
	Station at Toe (m):	11.62	22.82	
	Toe Sta at appr (m):	10.82	22.72	
	Abutment Length (m):	0.01	0.03	
	Depth at Toe (m):	-3.91	-3.91	
	K1 Shape Coef:	0.82 - Vert. with wing walls		
	Degree of Skew (degrees):	90.00	90.00	
	K2 Skew Coef:	1.00	1.00	
	Projected Length L' (m):	0.01	0.03	
	Avg Depth Obstructed Ya (m):	0.35	0.28	
	Flow Obstructed Qe (m3/s):	0.00	0.01	
	Area Obstructed Ae (m2):	0.00	0.01	
Results				
	Scour Depth Ys (m):		0.43	
	Qe/Ae = Ve:		1.00	
	Froude #:		0.60	
	Equation:	Default	Froehlich	
Combined Scour Depths				
	Right abutment scour + contraction scour (m):	0.45		

Ilustración 3 - Fuente informe final de Hidrología, Hidráulica y Socavación del Caño Parrado, elaborado por el Ing. Víctor Camacho Reyes, en el año 2022



Gráfica 5.6 Presentación esquemática resultados de socavación general por contracción

La evaluación de socavación general, realizada empleando el módulo de diseño hidráulico de HEC-RAS 6.1, para un periodo de retorno de 100 años relaciona una magnitud de 0.34 metros sobre el canal central. Con relación a la socavación local de tiene magnitud de 0.45 metros para el estribo derecho.

Ilustración 4 - Fuente informe final de Hidrología, Hidráulica y Socavación del Caño Parrado, elaborado por el Ing. Víctor Camacho Reyes, en el año 2022

Cuya cota de socavación fue de:

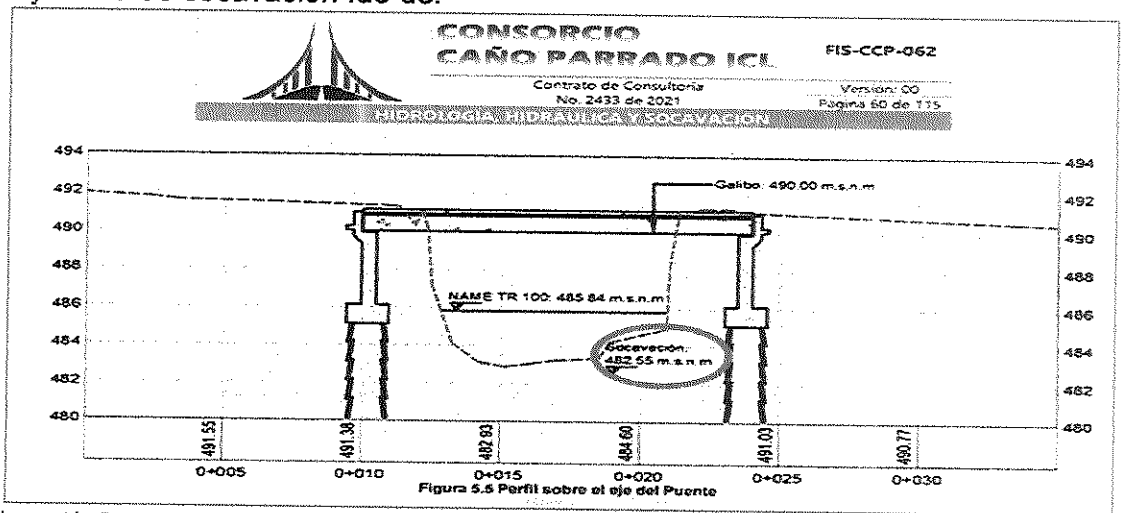


Figura 5.5 Perfil sobre el eje del Puente

Ilustración 5 - Fuente informe final de Hidrología, Hidráulica y Socavación del Caño Parrado, elaborado por el Ing. Víctor Camacho Reyes, en el año 2022