La interventoría, ha realizado el control al proyecto Puente Vehicular con la realización de solicitudes al Contratista de Obra, CONSORCIO ECOGRAVAS, en las cuales se ha manifestado la entrega de documentación requerida para la ejecución del contrato, los lineamientos para la entrega de informes mensuales, revisión, observaciones e informes entregados, el cumplimiento con las obligaciones contractuales, requerimientos de citación a comités, entre otros.

Juntamente con el Contratista de obra, la Interventoría viene realizando Bitácora de obra diariamente, de la ejecución del proyecto.

Cumpliendo con las obligaciones contractuales, la interventoría realiza constantemente la revisión de las actividades en ejecución y la cuantificación de estas, con el propósito de llevar control para dar cumplimiento al objeto del contrato.

La interventoría ha realizado control de las afiliaciones del personal que labora con el contratista de obra como parte de las obligaciones del Sistema Seguridad Social, para lo cual se ha solicitado a este, el pago y presentación de toda la documentación requerida.

El CONSORCIO AV ha realizado acompañamiento a la entidad contratante, acatando las indicaciones que la Supervisión ha solicitado conforme a las funciones de esta, durante las acciones o procesos que la entidad adelanta frente a la situación de los estudios y diseños del proyecto.

1.5.2 CONTROL DE LICENCIAS, PERMISOS Y LEGALIZACION DE PREDIOS

Este proyecto cuenta con un permiso a favor del municipio de Villavicencio, de ocupación de cauce sobre el caño Parrado, expedido por la autoridad ambiental del departamento del Meta; Resolución N° PS-GJ 1.2.6.221730 expediente No. 3 37 3 022 096. La cual se anexa a continuación:

Villavicencio

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCION DE OBRAS CIVILES

NOTA INTERNA

1202-19.18/0663	
FECHA:	17 de noviembre de 2022
PARA:	**VICTORIA CAROLINA RAMIREZ CRUZ** Jefe de la Oficina de Contratación Municipal
DE:	**GINA PAOLA LEON VANEGAS** Directora de Obras Civiles

ASUNTO: Remisión de resolución N° PS-GJ 1.2.6.221730 expediente 3.37.3.022.096

La presente es con el fin de remitir la resolución N° PS-GJ 1.2.6.221730 expediente 3.37.3.022.096 "POR MEDIO DE LA CUAL SE ACOGE EN SU TOTALIDAD EL CONCEPTO TÉCNICO No PM-GA 3.44.22.2865 DEL 29 DE SEPTIEMBRE DEL AÑO 2022 Y SE OTORGA A FAVOR DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE SOBRE EL CAÑO PARRADO, EN BENEFICIO DEL PROYECTO "CONSTRUCCION DE UN PUENTE VEHICULAR EN EL SECTOR URBANO DIAGONAL 42 ENTRE LA GLORIETA DE LA GRAMA Y EL PARQUE INFANTIL" JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES, expedido por parte de la autoridad ambiental del departamento del meta, corporación para el desarrollo sostenible del área de manejo especial la macarena (CORMACARENA), para su conocimiento y tramite pertinente.

Sin otro el particular

Firma Remitente	FIRMA DESTINATARIO/RECIBIDO
	17 NOV 2022 2:20 27019 21 alddiaz
ING. GINA PAOLA LEON VANEGAS. DIRECTORA DE OBRAS CIVILES	**FECHA:** **HORA:** **RADICADO No:**

ANEXO 19 FOLIOS

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
Vo.Bo. GINA PAOLA LEON VANEGAS	DIRECTORA OBRAS CIVILES	
Elaboró: GINA PAOLA LEON VANEGAS	DIRECTORA OBRAS CIVILES	

Cormacarena
Somos vida, somos Meta

RESOLUCIÓN No PS-GJ 1.2.6.22 1730 13
EXPEDIENTE No 3 37 3 022 096

"POR MEDIO DE LA CUAL SE ACOGE EN SU TOTALIDAD EL CONCEPTO TÉCNICO No PM-GA 3 44 22 2865 DEL 29 DE SEPTIEMBRE DEL AÑO 2022 Y SE OTORGA A FAVOR DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE SOBRE EL CAÑO PARRADO, EN BENEFICIO DEL PROYECTO "CONSTRUCCION DE UN PUENTE VEHICULAR EN EL SECTOR URBANO, DIAGONAL 42 ENTRE LA GLORIETA DE LA GRAMA Y EL PARQUE INFANTIL", JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"

El Director General de la Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena "CORMACARENA" en desarrollo de sus funciones legales y las indicadas en la Ley 99 de 1993 modificada parcialmente por la ley 1938 del 21 de septiembre del año 2018 y,

CONSIDERANDO

Que mediante radicado No 15379 del 6 de julio del año 2022, el municipio de Villavicencio, identificado con Nit 892099324-3, a través de su representante legal, presenta solicitud para la obtención del permiso de ocupación de cauce, en beneficio del proyecto "construcción del puente vehicular sobre el caño Parrado en la diagonal 42 entre la glorieta de La Grama y el parque infantil en la ciudad de Villavicencio"

Que, en virtud de la solicitud presentada, se emite la liquidación de inicio de trámite con referencia de pago No 000672 julio 28 de 2022, por concepto de visita técnica y evaluación de documentación

Que bajo el radicado No 18743 agosto 16 de 2022, el municipio de Villavicencio presenta soporte de pago

Que mediante Auto No PS-GJ 1 2 64 21 22 2370 agosto 18 de 2022, se inicia trámite administrativo del permiso de ocupación de cauce sobre el caño Parrado

Que, en cumplimiento de lo ordenado en el Auto No PS-GJ 1 2 64 21 22 2370 del 18 de agosto del año 2022, la Subdirección de Gestión Ambiental, a través del grupo Suelo y Subsuelo, realiza visita técnica el día 26 de agosto del año 2022, producto de la cual se emite el concepto técnico No PM-GA 3 44 22 2865 del 29 de septiembre de 2022, en el que se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones técnicas:

Cormacarena
Somos vida, somos Meta

Abro comillas "(...)

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

Mediante radicado No 15379 julio 06 de 2022, el municipio de Villavicencio presenta información técnica y jurídica que permite el inicio del trámite administrativo ambiental donde se resalta lo siguiente:

Presupuesto oficial, memoria de cálculo, plan de manejo de tránsito, diseño de pavimento, diseño geométrico, estudio hidrológico, hidráulico y de socavación Estos estudios y diseños, están desarrollados en el marco del contrato de consultoría No 2433 de 2021

En cuanto al estudio hidrológico e hidráulico y una vez definido el modelo geométrico del cauce (a partir de secciones transversales), asignados los coeficientes de Manning tanto para el canal principal como para los bancos, habiendo suministrado datos de caudal y establecidas las condiciones de frontera apropiadas aguas arriba y aguas abajo del tramo en estudio, el programa HEC-RAS 5 1, permite desarrollar la modelación

Determinada la gran similitud de los resultados para la modelación en condiciones de flujo uniforme y flujo no permanente, se adopta para efectos diseño las modelaciones bajo flujo uniforme, puesto que constituyen una carga computacional mucho menor y permiten la rápida evaluación de distintos escenarios con muy buen nivel de aproximación A continuación, se presentan resultados de la modelación en flujo uniforme para el periodo de retorno de 100 años, en algunas secciones específicas, las cuales constituyen sitios representativos para el análisis de las variables que determinan el flujo y sus correspondientes efectos sobre la morfología del cauce

Conclusiones y recomendaciones:

- *El Caño Parrado corresponde a una corriente superficial de zona de piedemonte que se origina en las estribaciones de la cordillera oriental en el municipio de Villavicencio, con elevaciones inferiores a los 1300 m s n m , donde predominan las pendientes longitudinales empinadas, tanto para el cauce principal como para sus tributarios El Caño Parrado, en el sector de ponteadero, se caracteriza por presentar un comportamiento de tipo torrencial*

- *La cuenca hidrográfica desarrollada por el caño Parrado hasta el sitio de ponteadero carece de instrumentación hidrométrica, lo cual limita la posibilidad de realizar una proyección directa de caudales de diseño mediante análisis de frecuencia de registros de caudal En consecuencia, la proyección de caudales se realizó a partir de modelos lluvias-escorrentía, involucrando información pluviométrica de la estación Acueducto La Esmeralda, la cual se caracteriza por presentar un régimen bimonomodal donde se identifica periodo de bajas precipitaciones en los meses de diciembre a marzo y dos meses representativos en periodo de lluvias correspondientes a mayo y octubre, los cuales anteceden periodos de menor precipitación*

- *La evaluación hidrológica de la cuenda Caño Parrado, para el periodo de retorno de 100 años arrojó un caudal de, Q 73 90 m3/s, que al ser transitado mediante modelación hidráulica ubica el N A M E sobre la cota 496 08 m s n m En consideración a lo anterior y teniendo en cuenta que el normal funcionamiento de la estructura debe obedece a condición de flujo libre, se establece el nivel de cuerda inferior de viga en una cota igual o superior a 496 00 m s n m; determinándose así las condiciones de cálibo*

- *En general los resultados de modelación hidráulica indican que en el sector de ponteadero la sección hidráulica del caño Parrado se encuentra en capacidad de transitar de manera controlada y confinando al cauce las crecientes con periodo de retorno de 100 años, es decir, no se prevé fenómenos de desbordamiento*

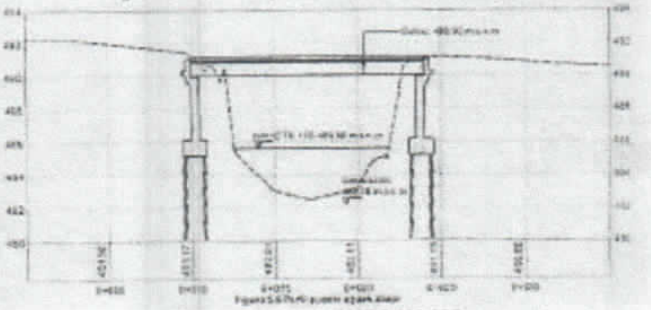
Cormacarena
Somos vida, somos Meta

- *De acuerdo con las características topográficas el material de suelo que conforma las márgenes de caño Parrado en el sitio de ponteadero y los resultados del análisis hidráulico se determina que un puente con una luz libre de 13 00 metros, permite establecer la sección hidráulica efectiva sin dar lugar a transiciones que puedan inducir fenomenos locales de concentración de flujo y/o socavación representativos*

- *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, la determinación del tipo del tipo de estribo y cimentación se debe establecer de manera conjunta por el componente geotécnico y estructural, atendiendo las recomendaciones del componente hidráulico En complemento, con el propósito de controlar el posible descenso del fondo del cauce debido a segregación progresiva de material de menor diámetro (gravas y arenas), en condiciones de caudales medios cuando el flujo incidente transporte bajas concentraciones de sedimento, se recomienda durante la etapa de construcción generar reacomodación de sobretamaños, recuperados del cauce alrededor de las unidades de subestructura del puente para conformar un acorazamiento del lecho*

- *Teniendo en consideración que la geometría y el emplazamiento final del puente obedece a un trabajo multidisciplinar de geotecnia, hidráulica, estructuras y diseño geométrico de vías de acceso, la implantación de la estructura, así como las características y profundidad de cimentación recomendadas en este informe son susceptibles de ajuste en la etapa final diseño, es necesario que cualquier observación al respecto sea comunicada de manera oportuna para la respectiva verificación*

Imagen No 5 Vista en perfil puente sobre caño Parrado



Fuente: Expediente 3 37 3 022 096

Dentro de la consultoría se presentó el diseño de mezcla, la cual cuenta con firma y soporte por parte de la ingeniera civil Rosangela Sánchez Rodríguez especialista en diseño, construcción y conservación de vías T P 25202-099050 CND

El diseño geométrico planteado, tiene como norma guía lo establecido en el Manual Diseño Geométrico del INVIAS, Optimizando los parámetros algunos parámetros para garantizar su aplicabilidad al proyecto desarrollado

En los perfiles de diseño se señalan puntos de intersección

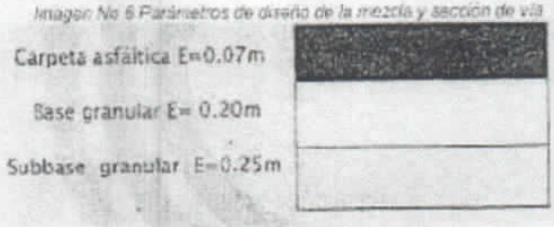
El eje proyectado se ajusta al máximo al trazado actual para conservar las condiciones geométricas predominantes de la vía existente, teniendo en cuenta factores económicos y de estabilidad

Cormacarena
Somos vida, somos Meta

Debido a la existencia de zonas duras a lado y lado de la vía, las cuales se convirtieron en limitantes del trazado a realizar de la vía del proyecto se estableció como 50 Km/h y la velocidad específica del tramo de vía ondulado es de 30Km/h

La rasante se ajustó al máximo al trazado existente, con el fin de evitar se generen desniveles en los asentamientos a lado y lado de la vía, la estructura a construir es la tomada del diseño de pavimentos

Imagen No 6 Parámetros de diseño de la mezcla y sección de vía



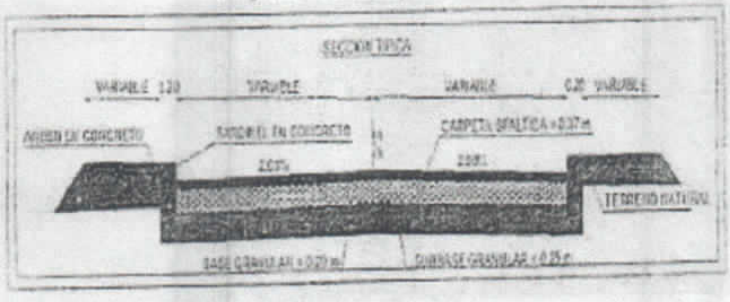
RESUMEN PARAMETROS DE DISEÑO	
Vel. Diseño	30 K/hr
Radio mínimo	21 m
Peralte Máx.	8%
Pendiente long. Máx.	12%
Pendiente long. Mín.	2.5%
Longitud curva Vertical	22m
No. Carriles	2
Ancho Carril	3.0 - 3.5

Fuente: Expediente 3 37 3 022 096

En cuanto a la materialización del diseño en obra, se recomienda el uso de las cotenas de coordenadas y cotas de pavimento

Las secciones transversales muestran las cantidades de movimiento de tierra requeridas

Imagen No 7 Sección típica de la vía



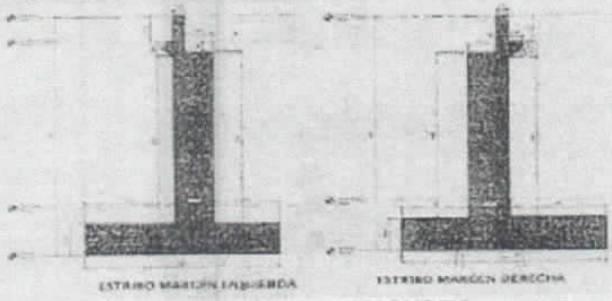
Fuente Expediente 3 37 3 022 096

Ancho de calzada

El ancho máximo de calzada del tramo es de 5 3 metros y máxima de 7 metros según la vía existente, teniendo en cuenta que el K0+000 partimos del ancho de vía actual al igual que en el K0+067 44 de 5 3 metros luego tiene una transición y en el puente tiene un máximo de 7 metros

Cormacarena
Somos vida, somos Meta

Imagen No 8 Vista en perfil de estribos del puente vehicular sobre caño Parrado



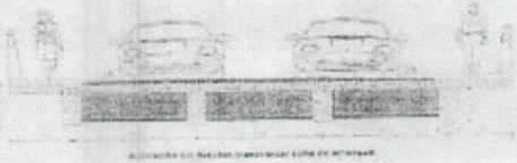
Fuente: Expediente 3 37 3 022 096

Imagen No 9 Vista pilote tipo caisson D=1 2 metros y zapa de estribo



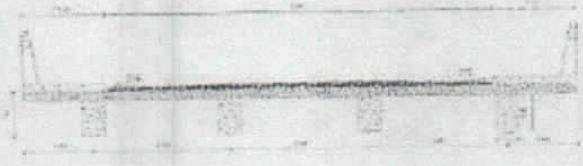
Fuente: Expediente 3 37 3 022 096

Imagen No 10 Sección transversal zona de arranque



Fuente: Expediente 3 37 3 022 096

Imagen No 11 Vista en perfil puente vehicular a construir caño Parrado



Fuente: Expediente 3 37 3 022 096

Se tiene un estribo en voladizo de aproximadamente 7,0 metros de altura en el margen izquierdo, y de 6 55 m para el estribo de la margen derecha del puente Estos se apoyan sobre pilotes tipo caisson de 1 2 m de diámetro y una longitud de, 5 m

Cormacarena
Siempre vida, siempre Meta

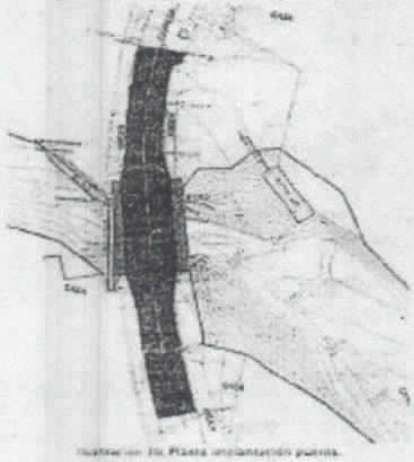
Por otra parte, la segunda propuesta consiste en 2 carriles para vehículos, un andén peatonal de 1.20 m, y un andén para paso de bicicletas de 1.80m, lo cual consistiría en un ancho de puente igualmente de 10.00 m, con ancho de calzada de 7 m.

El ponteadero está localizado siguiendo el alineamiento de la vía existente, donde actualmente se encuentra un puente de 10 metros, debido a una falla en el estribo margen izquierda por socavación presentada, se suspendió el paso vehicular en esta vía, y la necesidad de realizar el diseño estructural de lo que será el nuevo puente sobre el caño Parrado.

La sección transversal del tablero del puente principal de placa sobre vigas de concreto reforzado, con vigas nostras cada tercio del puente, para la zona de arranque y llegada. Las condiciones de calzada son las siguientes: se mantiene el ancho por carril de 3.5 m y el andén peatonal, una dimensión de 1.50 m, así el ancho del tablero corresponde a 10.0 m. Considerando el perfil de vía radicado por parte de la entidad.

Como se aprecia en las figuras a continuación, se dispone de espacio suficiente para la circulación peatonal y espacio necesario para circulación de bicicletas.

Imagen No 12 Implantación del puente vehicular



Fuente: Expediente 3 37 3 022 096

El puente es de una tipología tipo placa sobre vigas de concreto reforzado, de luz simple de 15.0 m de longitud y 10.0 m de ancho. El tablero está formado una placa de concreto reforzado de 22 cm de espesor y 10.0 m de ancho los cuales constan de una calzada de 7.0 m para la circulación vehicular y aproximadamente 3.0 m para circulación peatonal.

Imagen No 13 Características de diseño

Características de diseño		
	Propuesta puente	Puente Existente
Longitud, L	15 m	10.70 m
Ancho, B	10 m	8.89 m

Fuente: Expediente 3 37 3 022 096

El alineamiento vertical para este sistema estructural del puente se puede determinar una inclinación de 2.96% para saltar el caño, con una velocidad de diseño de 100 km/h.

Cormacarena
Somos vida, somos Meta

La estructura contemplada en estas memorias corresponde al puente sobre el caño Parrado, de placa sobre vigas de concreto reforzado, este se apoya sobre elastómeros reforzados, que a su vez están apoyados en estribos en voladizo sobre pilotes tipo caisson considerados para la seguridad del puente frente a eventos extremos de socavación

DESARROLLO DE LA VISITA

Cumpliendo con lo establecido en el Auto No PS-GJ 1.2.64.22.2370 agosto 18 de 2022, se realizó visita técnica por parte de un profesional adscrito a la Subdirección de Gestión Ambiental, como requisito para evaluar la viabilidad ambiental a la solicitud del permiso de ocupación de cauce, a favor del municipio de Villavicencio con Nit 892099324-3, para la construcción de un puente vehicular sobre el caño Parrado para el paso vehicular en la diagonal 42 entre la glorieta de La Grama y el Parque Infantil

El proyecto tiene como finalidad el paso vehicular que mejora la movilidad al centro de la capital del Meta, con la construcción de un puente es de una tipología tipo placa sobre vigas de concreto reforzado, de luz simple de 15 metros de longitud y 10 metros de ancho El tablero está formado una placa de concreto reforzado de 22 cm de espesor constan de una calzada de 7 metros para la circulación vehicular y aproximadamente 3 metros para circulación peatonal

En el desarrollo de la visita, se evidencia que el puente existente presenta restricción para el paso vehicular debido a su fallo estructural Sobre las márgenes se evidencia el remplazo de la ronda y su vegetación por la construcción de viviendas y obras de protección

Paralelo al puente vehicular, se evidencia el paso elevado de tubería de agua potable en estructura tipo cercha, durante el recorrido, el representante de la alcaldía informa que ya se tiene autorización por parte de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio para su intervención, junto con las recomendaciones necesarias para no afectar el suministro de agua en el momento de intervención con la construcción del puente vehicular

Sobre el cauce activo del caño Parrado, se evidencia obras de protección construidas con anterioridad las cuales muestran colapso y afectan el comportamiento natural del caño Parrado, Por otro lado, es importante resaltar que en el momento de la visita se evidenció que sobre la margen izquierda, se realizó la tala de algunas especies arbóreas, al consultar con el delegado del municipio, este manifiesta que fueron retirados por solicitud de la comunidad debido a que generaban un riesgo a los habitantes y transeúntes

El cauce de caño Parrado presenta una corriente constante, con invasión en la ronda de protección y desplazamiento de especies vegetales por viviendas y obras de protección

El puente vehicular se pretende realizar con el fin de reemplazar el puente existente que debido a condiciones antrópicas este se encuentra colapsado De acuerdo a la clasificación del suelo del POT del municipio este tramo se encuentra en suelo urbano y con la vía existente e identificada, por tanto, no se presenta restricción para llevar a cabo su ejecución En cuanto al soporte ambiental es claro que, por tratarse de un puente vehicular sobre un cuerpo de agua, su ejecución se realiza sobre una Franja de Protección Hídrica (FPH) y una Franja de Manejo Ambiental (FMA)

CONCEPTO TÉCNICO

Al realizar la inspección ocular al sitio en el cual se solicita por parte del municipio de Villavicencio, el permiso de ocupación de cauce para la construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica de caño Parrado para el paso vehicular en la diagonal 42 entre la glorieta de La Grama y el Parque Infantil, se realiza la toma de registro fotográfico y coordenadas del sitio objeto de la solicitud

En cuanto a la información técnica presentada mediante el radicado No 15379 julio 06 de 2022 y una vez realizada la respectiva evaluación y contrastada en campo con visita de inspección ocular

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000011-2
Cra 44C No 26 - 21 Barrio Barzal Villavicencio Meta - Colombia
PBX: (098) - 6700007 - LÍNEA NACIONAL 018000 938 011
Correo electrónico: 822000011-2
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co
SGS

Cormacarena
Somos vida, somos Meta

a la zona de interés, se concluye que, la información cumple con las condiciones ambientales de la zona, es de aclarar que la evaluación se realiza basados en el principio de buena fe y en la idoneidad de los profesionales que realizan y avalan los estudios y diseños presentados

Luego de revisar la información que reposa en el expediente 3 37 3 022 095, se afirma que esta se encuentra acorde con las condiciones de la zona a intervenir, por lo anterior, esta Corporación concluye que, es ambientalmente viable otorgar el permiso de ocupación de cauce sobre caño Parrado, al municipio de Villavicencio identificado con Nit 892099324-3 para la construcción de un puente vehicular de una tipología tipo placa sobre vigas de concreto reforzado, de luz simple de 15 metros de longitud y 10 metros de ancho El tablero está formado una placa de concreto reforzado de 22 cm de espesor constan de una calzada de 7 metros para la circulación vehicular y aproximadamente 3 metros para circulación peatonal, en las siguientes coordenadas:

Tabla 2 Coordenadas de la zona a intervenir con la ocupación de cauce

LOCALIZACION	MAGNA SIRGAS (WGS 84)		OBSERVACIONES
	ESTE	NORTE	
Caño Parrado	1048618	951329	Inicio y fin de puente vehicular sobre caño Parrado
	1048618	951387	

PLAZO El plazo para ejecutar, el permiso de ocupación de cauce es de UN (01) año teniendo en cuenta las condiciones climáticas, características y rendimientos de las obras, por consiguiente, dicho plazo entrará en vigor a partir de la ejecutoria del acto administrativo que adopte este concepto técnico

Obligaciones y condicionantes

El presente permiso de ocupación de cauce se otorga única y exclusivamente para llevar a cabo la construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica de caño Parrado de tipología tipo placa sobre vigas de concreto reforzado, de luz simple de 15 metros de longitud y 10 metros de ancho El tablero está formado una placa de concreto reforzado de 22 cm de espesor constan de una calzada de 7 metros para la circulación vehicular y aproximadamente 3 metros para circulación peatonal, tal como se evalúa en el presente concepto técnico y como reposa en el expediente. La Corporación podrá suspender en cualquier momento la ocupación de cauce si las condiciones climatológicas, ambientales y técnicas presentes en la zona son adversas y atenten contra las condiciones naturales del caño Parrado en las coordenadas otorgadas donde se ejecutará el proyecto

Cualquier efecto adverso generado por los trabajos en la margen o aguas abajo de los sectores de influencia de la fuente hídrica, será responsabilidad del beneficiario del presente permiso, por lo cual solamente deberá realizarse conforme a lo establecido en los diseños evaluados por personal de esta Corporación. La construcción del puente vehicular sobre la fuente hídrica de caño Parrado, son responsabilidad del solicitante y beneficiario del presente permiso de ocupación de cauce

El beneficiario deberá construir las obras conforme al informe presentado para la evaluación de esta Corporación y demás especificaciones técnicas, cualquier modificación de las obras, se deberá reportar a la Corporación de manera inmediata, para que sea evaluada sobre la conveniencia o no de dichas modificaciones y se tomen las respectivas medidas a que haya lugar, previo a la ejecución de las mismas

En caso de realizarse obras adicionales de mitigación a fenómenos de erosión y socavación adyacentes al puente vehicular, el municipio de Villavicencio previo a su ejecución deberá radicar la modificación a la resolución que otorga permiso de ocupación de cauce para la construcción del puente vehicular, toda vez que la información que reposa en radicado No 15379 julio 06 de 2022, presenta única y exclusivamente los estudios y diseños del puente vehicular