

OFERTA TECNICA

Chía, 30 de octubre de 2024

Señores

MUNICIPIO DE CHÍA

ATTN: Secretaría de Planeación

CHÍA - Cundinamarca

REF: CM-026-2024 OBJETO: **“REALIZAR CONSULTORÍA PARA REPORTAR LA ETAPA 1 DE LA CATEGORIZACION Y CARACTERIZACION DE LA RED DE CARRETERAS DE TERCER NIVEL A CARGO DEL MUNICIPIO DE CHÍA - CUNDINAMARCA EN EL MARCO DE LAS RESOLUCION 411 Y 412 DEL AÑO 2020 AL MINISTERIO DE TRANSPORTE.”**

OSCAR URIBE RAMIREZ, identificado como aparece al pie de mi firma, presento a ustedes oferta técnica, conforme a lo señalado en el numeral 8.1 de la invitación al Concurso de Méritos CM – 026 -2024:

El Ministerio de Transporte, expidió las Resoluciones 411 de 2020 (Categorización) y 412 de 2020(Inventario Vial), en el marco del artículo 10 de la Ley 1228 de 2008

Cumpliendo la metodología establecida por el Ministerio de Transporte, en sus Resoluciones 411 de 2020 y 412 de 2020, se adelantará el inventario de la red vial terciaria a cargo del municipio de Chía, información que una vez levantada, procesada y reportada al Ministerio de Transporte, permitirá a este Ministerio, registrarla en el **SISTEMA INTEGRAL NACIONAL DE INFORMACIÓN DE CARRETERAS “SINC”**.

En términos generales, el inventario vial consistirá en el levantamiento en terreno del eje de cada una de las vías a cargo del municipio, documentando inicio y fin de cada una, longitud, ancho, elementos encontrados, tipo de superficie de rodadura. Se hará registro fotográfico del eje, cada 200 mts. Adicionalmente se tomará registro fotográfico de cada elemento.

La información que se levante en terreno, deberá ser presentada al Ministerio de Transporte, en sistema MAGNA SIRGAS, conforme a la Resolución 068 de 2005, de Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

La información se levantará y entregará de acuerdo al Anexo 1 de La resolución 412 del 26 de Febrero de 2020 emitida por el Ministerio de Transporte, que adopta la Metodología General para reportar la Información que conforma el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras.

A continuación, presentamos los aspectos Técnicos y Económicos de nuestra manifestación de interés:

ASPECTO TECNICO

1. CARACTERIZACION (INVENTARIO VIAL)

DEFINICIONES

Se especifican los siguientes términos que hacen parte del anexo técnico de la Resolución 412 de 2020 del Ministerio de Transporte:

Anillo: Conjunto de secuencia de puntos que establecen una forma cerrada, en donde el primer punto es igual al último.

Atributo: Característica de algún elemento, se representa mediante un campo en la capa geográfica asociada. Capa geográfica: Archivo que contiene la información geográfica y alfanumérica (mediante una tabla asociada) de cada uno de los elementos.

Dato: Lo que se almacena como información alfanumérica en cada campo de cada registro. **Elemento:** Aspecto que se define para representar las diferentes características de la vía (Tipo de terreno, túnel, puente, muro, etc).

Geometría: Definición de la forma de un objeto en términos de los puntos geográficos que lo conforman. Polígono: Conformado por un anillo y varios anillos opcionales que extraen una parte del anillo principal. Se usa para representar elementos en forma de área.

Polilínea: Conjunto de secuencia de puntos que forman elementos lineales con diferentes formas.

Punto: Ubicación definida por Longitud, Latitud y Altitud.

Registro: Corresponde a una fila de la tabla asociada a la capa geográfica.

Registro multi-parte: Registro que representa más de un punto, polilínea o polígono dependiendo del tipo de capa geográfica (Punto, Línea o Área). Un registro multi-parte se usa cuando se quiere que en un mismo registro se guarde la información alfanumérica y geográfica de más de un objeto, por ejemplo, el área de un municipio puede corresponder a áreas que están separadas entre sí, pero es conveniente tener ese municipio en un solo registro de la base de datos, por lo que éste se debe asociar a los polígonos que lo conforman. Un registro multi-parte lineal puede parecer en algunos casos un registro de una sola parte, debido a que se

asimile a una polilínea continua pero en la estructura interna puede estar definido como multi-parte. El SINC solamente contempla elementos de tipo polilínea y de tipo punto y no considera dentro de su estructura registros multi-parte, por lo que ninguna de la información que reportan las entidades proveedoras de información puede tener este tipo de estructura.

Sistema de Referencia Espacial

Uno de los aspectos principales a tener en cuenta en la estructuración de la información geográfica es el Sistema de Referencia Espacial, esto se refiere a cómo van a ser representadas las ubicaciones reales del globo terráqueo sobre un sistema de coordenadas que se desarrolla en un plano. Para esto, es importante que los reportes de información que se hagan al SINC estén bajo un mismo sistema, se establece el MAGNA-SIRGAS, esto de acuerdo con los términos definidos en la Resolución 068 de 2005 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), en caso de que la información esté en otro sistema, debe ser re-proyectada con los procedimientos establecidos por el IGAC. Entre el sistema WGS84 (usado por los dispositivos GPS) y MAG-NA-SIRGAS existe una equivalencia directa por lo que el cambio se puede realizar de forma directa (con las herramientas apropiadas para esto) y no se requieren re proyecciones.

Precisión y procedencia de la información.

Se considera la precisión cartográfica en un Sistema de Información Geográfica debido a que las diversas maneras de obtener la información hacen que se genere una diferencia entre Los datos de ubicación real y los que se almacenan en el sistema, esto debido a las diferentes tecnologías y metodologías que se emplean para tal fin.

Debido al objetivo principal del SINO relacionado con Las franjas de retiro; para lo que se deben considerar las distancias definidas en el artículo 22 de la Ley 1228 de 2008, se debe cumplir con poder consultar dicha longitud dentro el SINO, para que Los curadores urbanos, demás autoridades urbanísticas y de planeación y las empresas prestadoras de servicios Públicos concedan o soliciten permisos de construcción, reformas y mejoras o de dotación de servicios públicos domiciliarios; la precisión cartográfica se hace permisible hasta 5 metro.

Sin importar la fuente de información, los datos tienen que ser obtenidos a través de un trabajo de campo mediante un dispositivo que garantice este requerimiento, si La fuente corresponde a un trabajo previo, es responsabilidad de cada entidad proveedora de información realizar Las respectivas modificaciones para estructurar los datos en La forma y requerimientos descritos en este documento.

Se requiere que la entidad que reporta la información al SINO tenga identificadas sus vías a cargo y defina los inicios y finales de éstas, cada una tendrá un código asociado definido por la misma entidad (teniendo como referencia lo definido en la resolución 339 de 1999). Cada vía debe ser continua, tener solamente 1 código asociado y tener un único inicio y final que estén asociados a hitos reconocibles, una misma vía no debe tener ramificaciones, éstas deben tener una codificación diferente. En el caso de vías de una sola calzada, cada una debe poder ser representada por un solo registro de poli línea continua, en el caso de vías de más de una calzada deberá existir uno de estos registros por cada calzada.

BASES DE DATOS Y FORMATOS.

La información geográfica puede ser almacenada en un sistema de diferentes formas, el SINC está estructurado en un tipo de base de datos denominado geodatabase, esto permite tener ciertas condiciones de integridad y relación de elementos y a su vez conlleva a un concepto integral de interoperabilidad y publicación WEB.

Para Lograr consolidar esta base de datos se requiere compilar información que reportan las numerosas entidades proveedoras del sistema, para esto se define el formato ESRI Shapefile (SHP) como forma única de entrega de las capas geográficas por parte de dichas entidades; por cada capa geográfica a reportar, se debe entregar un grupo de archivos que son los que conforman el formato SHP, estos archivos deben ser consistentes y garantizar el correcto funcionamiento de la capa.

Capas geográficas a reportar.

El elemento base principal del sistema es el eje de las vías, éste representa la geometría de cada una de las vías siguiendo su eje, todos los demás elementos deben estar asociados a su geometría y al respectivo código de la vía.

A continuación, se relacionan Los elementos a reportar con los respectivos nombres de los archivos asociados a las capas geográficas y el tipo de geometría:

ELEMENTO	NOMBRE DEL ARCHIVO	TIPO
Ejes de las vías	EJES	Polilínea
Foto de la vía	FOTOEJE	Punto
Puntos de referencia lineal	PRS	Punto
Propiedades de las vías	PROPIEDADES	Polilínea
Puentes	PUENTES	Puntos

Muros	MUROS	Punto
Túneles	TUNELES	Punto
Sitios críticos de inestabilidad	SITIOSCRITICOS	Punto
Obras de drenaje	OBRASDRENAJE	Punto

Cada una de las capas geográficas debe tener una estructura que permita la incorporación de la coordenada Z (altura sobre el nivel del mar) y debe tener almacenada La información correspondiente a las coordenadas que conforman cada registro, dentro de la estructura del Shapefile, no como dato dentro de la tabla de atributos.

Todas las capas geográficas deben ser reportadas y deben tener los nombres idénticos a los expuestos (cumpliendo con las mayúsculas y sin espacios ni caracteres especiales), en casos especiales en que para toda la información que reporta una entidad no exista un tipo de elemento, por ejemplo, que no haya ningún túnel en determinado municipio, la capa se reporta con la estructura definida pero sin registros. Es responsabilidad de cada entidad reportar la cantidad de registros que corresponden a la situación real.

Los registros de la capa EJES deben ser digitalizados en el sentido de la vía, esto quiere decir que la información interna de los puntos de forma de cada registro debe tener un orden que coincida con la orientación de la vía, esta orientación corresponde al sentido operacional de circulación de los vehículos, para vías de calzada sencilla en doble sentido el orden de los puntos de forma debe coincidir con la orientación según su inicio y final. Para todas las demás capas de tipo *Polilínea* el orden de los puntos de forma debe coincidir con el definido para la vía asociada en la capa *EJES*.

En la capa PRS se almacena información de puntos de referencia desde el inicio de una vía en términos de la distancia recorrida a través de cada una de sus calzadas, esos puntos están definidos en intervalos de aproximadamente 1 km. Para algunas de las vías del país, los puntos ya están definidos y existe un elemento físico asociado denominado poste de referencia, en estos casos los puntos a reportar serán los existentes. En los casos en que no haya puntos previamente definidos, éstos se deberán establecer de forma uniforme cada 1 km exacto desde el inicio de la vía, una vía de 15,0 km tendrá 16 puntos asociados por calzada y una de 12,7 km tendrá 13; lo anterior para el caso de vías de calzada sencilla o de calzada doble cuyas calzadas sean paralelas a través de toda la vía; para vías de doble calzada con tramos que no son totalmente paralelos y se presenten diferencias en La distancia recorrida entre las dos calzadas, se deberá hacer una configuración de los puntos de referencia de forma tal que se presente una uniformidad en ambos sentidos de la vía.

La capa *PROPIEDADES* debe ser idéntica en geometría a la capa *EJES* y cada registro asociado debe dividirse en registros que representen segmentos con los mismos atributos (en caso que haya cambios de atributos), esto quiere decir que cada dato de cada campo debe representar las condiciones del segmento de vía asociado al registro. En las capas *PUENTES*, *MUROS*, *TUNELES* y *SITIOS CRITICOS* cada registro representa un elemento, por ejemplo, un registro de la capa *PUENTES* debe contener la información de los atributos del puente asociado y su geometría promedio debe ser consignada en los campos respectivos, lo anterior aplica de la misma manera para los 4 elementos mencionados.

En esta capa se presenta la información de todas las vías con su respectivo código y nombre, una vía que esté representada por más de un registro debe tener exactamente el mismo dato en el campo CODIGO VIA en cada uno de sus registros, esto mismo aplica para los campos NOMBRE VIA y CATEGORIA. Para definir el código único en vías a cargo de entidades de orden Nacional se deben seguir Los Lineamientos establecidos por el INVIAS para tal fin, las demás entidades son autónomas en generar los códigos de sus respectivas vías a cargo considerando en los casos que aplique lo establecido en la Resolución 339 de 1999 del Ministerio de Transporte.

El dato del campo LONGITUD debe estar expresado en metros y debe corresponder a La longitud real del tramo representado por el registro, obtenida de la información tomada en campo que considera altitudes sobre el nivel del mar.

Cada vía debe estar conformada por una serie de registros que cumplan con una secuencia continua cada sentido de la vía (A-B y B-A) que puede incluir glorietas y ramales de enlace, estos dos últimos tipos de eje en algunos casos pueden no hacer parte de esta secuencia y ser elementos adicionales de la vía que no afectan su continuidad, en este caso el dato del campo SENTIDO será igual a 0. Cada vía debe estar fraccionada en registros de la capa geográfica cada vez que cambie el tipo de eje o cada vez que haya una unión con otra vía reportada por la misma entidad y manteniendo una secuencia lógica de continuidad y conectividad, para una vía de calzada sencilla sin ningún tipo de eje adicional y sin cruces de otras vías reportadas debe existir un único registro.

Toda La red vial reportada por una entidad debe contemplar el concepto de conectividad, esto quiere decir que La continuidad real de la vía se debe representar en el sistema en coordenadas continuas, por ejemplo: 0 para un tramo de vía que esté representado por dos registros, la coordenada final del primer registro (en el sentido de la vía) debe ser idéntica a la inicial del segundo registro.

2. CATEGORIZACION

La Resolución 411 de 2020 del Ministerio de Transporte, en su anexo técnico especifica lo siguiente:

“Artículo 1. Criterios de categorización. Adóptese los siguientes criterios técnicos para categorizar las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras o Red Vial Nacional denominadas arteriales o de primer orden, intermunicipales o de segundo orden y veredales o de tercer orden:

- *Funcionalidad de la vía.*
- *Tránsito Promedio Diario -TPD.*
- *Diseño y/o características geométricas de la vía.*
- *Población.*

Artículo 2. Matriz y guía metodológica. Adóptese la matriz y la guía metodológica para categorizar la red vial nacional, las cuales hacen parte integral de la presente resolución.

Artículo 3. Diligenciamiento y reporte de la información. El Instituto Nacional de Vías INVÍAS, la Agencia Nacional de Infraestructura, Los departamentos, Municipios y distritos especiales, deberán, diligenciar la matriz que contiene los criterios técnicos de categorización de las vías de su competencia, sobre la infraestructura vial existente, usando la guía metodológica.”

En ese sentido, la resolución citada contempla el Anexo 1, el cual establece los criterios del diligenciamiento de la matriz, la cual una vez diligenciada deberá ser reportada al (la) Director(a) de Infraestructura del Ministerio de Transporte *Conforme a lo descrito.*

A continuación, se presenta una descripción de los trabajos a realizar para el diligenciamiento de la Matriz de Categorización, atendiendo el anexo 1 de la Resolución 411 de 2020:

La categorización se debe realizar para las vías existentes, y no para Los proyectos nuevos, pues de ellos no se tiene certeza de su implementación en el tiempo.

Identificación de la carretera: *El primer paso importante que se debe realizar es conocer muy bien cuál es la vía que se va a categorizar y verificar si la vía está o no clasificada en La Red Vial Nacional. Para este punto, el Municipio de Chía, informa que consultó la página del Ministerio de Transporte, encontrando que no ha reportado las vías a su cargo.*

OSCAR URIBE RAMIREZ
INGENIERO CONSULTOR

Datos Generales: Identificar el Nombre de la carretera, el Departamento, el Municipio. El nombre de La carretera o camino deberá corresponder a Los puntos de origen y finalización de La vía.

Descripción de la vía: Descripción de la función de la vía, Longitud en Km, Ancho de calzada en mts.

Utilización de la Carretera: La utilización de la carretera se expresa indicando si el número de vehículos por día que utilizan la Carretera, está entre 1 y 149 vehículos.

Población: Para realizar la categorización se debe conocer la población que se está conectando y el volumen de dicha población. La cantidad de habitantes debe ser la registrada para la cabecera municipal, o la vereda o corregimiento correspondiente.

Diseño Geométrico: El criterio de ponderación del diseño geométrico se califica teniendo en cuenta el ancho de calzada. Si la calzada es de 6 mt, entonces se tiene como vía de Tercer Orden.

3.PRODUCTOS ENTREGABLES

El consultor entregará al municipio, los siguientes productos:

PRIMERO: Archivos en formato ESRI Shapefile (SHP) en medio magnético para que el municipio, radique ante el Ministerio de Transporte la información del inventario vial conforme a la Resolución 412 de 2020 de dicho Ministerio

SEGUNDO: Archivos digitales y físicos con la información de categorización, para que el municipio radique ante el Ministerio de Transporte, conforme a la Resolución 411 de 2020 del mencionado Ministerio.

Cordialmente,



OSCAR URIBE RAMIREZ

c.c. 19.297.532

Matrícula de ingeniero civil No. 25202-12180 CND