



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

**PLAN DE SEÑALIZACIÓN Y MANEJO DE TRÁNSITO**

**MUNICIPIO DE ARAUQUITA**

**SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA**

**OFICINA DE PROYECTOS**

**OBJETO**

**“CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE EN VÍAS TERCARIAS DEL  
MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.”**

**JULIO DE 2022**



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## INTRODUCCIÓN

Toda obra que encuentre entro de los límites del derecho a vía representa una alteración en el funcionamiento típico del tramo vial, por lo mismo, es necesaria la instalación de señales de obras en la vía y la implementación medidas que garanticen el servicio para los usuarios de la vía, permitiendo llevar a cabo los trabajos de obra planeados para el sector, la señales deberán suministrar la información suficiente al beneficiario para que este tome las decisiones más favorables, además los dispositivos de canalización de transito deberán ser los indicados en cuanto a su tipo y su cantidad para que cumplan su función de apoyo al control del tránsito, complementado con auxiliares de tránsito y profesionales en tránsito que proporcionen apoyo al control y manejo de tránsito y a la contingencia de situaciones adversas.

En este documento se presenta el Plan de Señalización y Manejo de Transito que deberá ser aplicado para la ejecución del proyecto cuyo objeto es **“CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE EN VÍAS TERCIARIAS DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.”** el cual contempla la construcción de obras de drenaje en puntos hidráulicos críticos ubicados en la red vial terciaria del Municipio de Arauquita, en el Departamento de Arauca. El presente plan establece los lineamientos, dispositivos y señales viales necesarias para que las obras a ejecutar se realicen de manera segura y con la menor afectación posible al tránsito de la vía.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## OBJETIVOS

### Objetivo General

El propósito de este documento es la formulación de un plan de implementación de medidas para mitigar el impacto generado por las obras de construcción del proyecto en mención y brindar un ambiente seguro, ágil y cómodo para los conductores, pasajeros, peatones y personal de la obra, cumpliendo con las normas establecidas para la regulación del tránsito por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

### Objetivos Específicos

- Establecer las medidas necesarias para que los usuarios y el personal de obra pueda transitar de manera segura y confiable.
- Estipular las señales para obras en la vía necesarias para garantizar que el usuario obtenga la información necesaria y de manera oportuna sobre los trabajos en ejecución.
- Definir las medidas de desvío de tránsito necesarias para proporcionar al usuario desvíos cortos, que no amplíen excesivamente los tiempos de viaje.
- Establecer el personal necesario para la ejecución del Plan Señalización y Manejo Transito.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

### **JUSTIFICACIÓN**

La ejecución de las actividades de obra sobre una vía rural o urbana deberá tener en cuenta las afectaciones que esta pueda ejercer sobre el tránsito de la vía, cada obra según su tipo, ubicación respecto a la vía entre otras tendrá un efecto diferente sobre el tránsito del lugar por tal motivo deberá asumir modelos diferentes de acción para el control y manejo del flujo vehicular y peatonal del tramo vial. Es por esto que se hace indispensable formular y ejecutar un Plan de Señalización y Manejo de Tránsito, que brinde al Constructor las herramientas necesarias para mantener un tráfico seguro y cómodo en el sector próximo a la vía, además especificará los dispositivos de control de tránsito y señales para obra necesarias para para la ejecución de dicho Plan, además especificará al personal necesario para darle cumplimiento del mismo.

### **ALCANCE**

Se hace énfasis que para la entidad formuladora del proyecto, la buena formulación del Plan de Señalización y Manejo de Transito no es suficiente para que el tránsito vehicular y peatonal transcurra de manera segura y cómoda por el sector donde se ejecutan los trabajos de obra, también se hace necesaria la apropiada implementación del mismo por el Constructor, la supervisión oportuna del Interventor y el acato por parte de los usuarios tanto peatonales como vehiculares y de los trabajadores administrativos y de campo del equipo de trabajo de obra.

### **RESPONSABLES**

La responsabilidad de la correcta implementación del Plan de Señalización y Manejo de Tránsito será por parte del Contratista, del Director de Obra y del Supervisor de Plan de Señalización y Manejo de Tránsito, y la supervisión externa de la implementación del mismo será realizará por parte de la Interventoría Técnica.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### **Localización del Proyecto.**

El proyecto está ubicado en el área rural del Municipio de Arauquita, las Obras de Drenaje se construirán en diferentes veredas.

El propósito del proyecto es garantizar el tránsito de las diversas vías terciarias que poseen puntos en estado crítico y que presenten dificultades en el tránsito vehicular y peatonal, salvando estos obstáculos con estructuras de drenaje tipo Box Culvert y Alcantarilla.

### **Tipo de Obra**

El tipo de obra a ejecutar corresponde a Infraestructura Vial, pues se proyecta la construcción de Obras de Drenaje en vías terciarias.

### **Maquinaria a Emplear.**

Para la ejecución de las obras mencionadas es necesaria la siguiente maquinaria y equipos, los cuales tendrán que pasar por inspección permanente para verificar el cumplimiento de las señales informativas, y regular el transporte de maquinaria pesada, transporte de materiales, etc., dando cumplimiento al código nacional de tránsito.

- Volquetas.
- Retroexcavadora
- Compactadores
- Herramienta Menor
- Cortadora
- Mezcladora



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## **CATEGORÍAS DE TRABAJOS POR REALIZAR**

El desarrollo de cualquier PMT variará en complejidad entre la aplicación de un esquema de los incluidos al final de este capítulo, a una programación coordinada de trabajos y de desvíos, afectando a una zona mucha más amplia que la obra en sí. Para simplificar el proceso se distinguen 3 categorías y de acuerdo con estas serán requeridos mayores o menores niveles de estudio adicional:

### **CATEGORÍA I – OBRAS DE INTERFERENCIA MÍNIMAS**

Son aquellas en que los espacios de circulación son muy poco afectados por las intervenciones y no hay afectación sobre zonas aledañas. Hay poca o nula intervención en los espacios de circulación peatonal. El impacto de la obra sobre el tránsito de vehículos puede ser mitigado por la misma infraestructura a intervenir sin esperar que los flujos sean desviados. La señalización necesaria se puede lograr siguiendo uno o más de los esquemas incluidos al final de este capítulo, con ningún o pocos ajustes a estos.

### **CATEGORÍA II - OBRAS DE INTERFERENCIAS MODERADAS**

Este tipo de obras corresponde a aquellas que comprometen la circulación tanto vehicular como peatonal en el lugar de los trabajos mismos y en zonas aledañas a estos. Los residentes y/o comercios del sector tendrán inconvenientes en cuanto a la accesibilidad, pero en todo caso su acceso será directo. La zona de influencia para la elaboración del PMT de este tipo de intervención comprende el área de las obras y hasta dónde los análisis de tránsito evidencien afectación por congestiones o demoras producto de los trabajos que se realizan. La señalización necesaria se puede lograr considerando los esquemas incluidos al final de este capítulo, o similares con ajustes según la situación específica lo requiera o realizar modificaciones durante el desarrollo de los trabajos previa aprobación del PMT o sus modificaciones.

### **CATEGORÍA III - OBRAS DE INTERFERENCIAS ALTAS O DE GRAN IMPACTO**

Este tipo de obras normalmente implica cierres totales para el tránsito vehicular y/o peatonal. Su impacto supera y afecta las vías colectoras o arterias alrededor de las zonas de obras. Los vecinos tendrán un acceso modificado y a veces limitado para acceder a sus propiedades. Requiere en consecuencia plantear alternativas de desvíos, por lo que el área de influencia comprenderá el área que cubren las vías alternativas que serán utilizadas para los desvíos del tránsito.

La señalización necesaria se puede lograr considerando los esquemas incluidos al final de este capítulo, pero con numerosos cambios durante la ejecución de obra tanto en esta como en las vías alternativas y/o de desvíos.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Las estrategias para el manejo temporal del tránsito por obras deben apoyarse

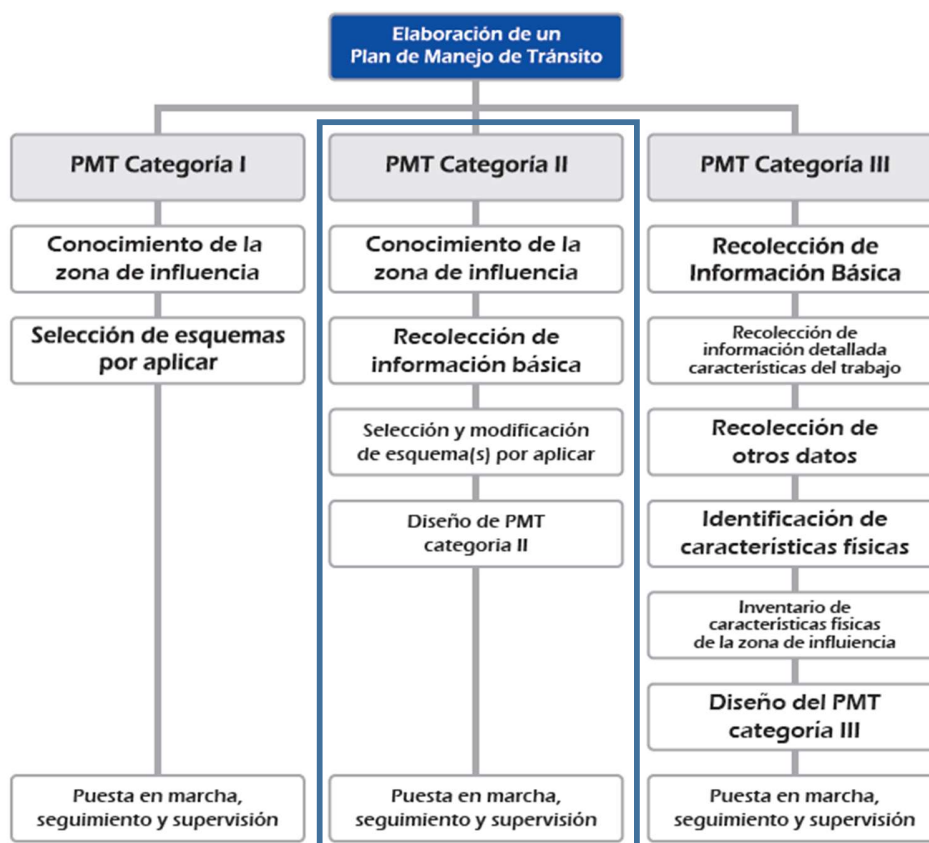
en los siguientes principios fundamentales:

- ▲ La seguridad de los usuarios en áreas de control temporal del tránsito debe ser un elemento integral y de alta prioridad de todo proyecto.
- ▲ La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible.
- ▲ Los conductores, ciclistas y los peatones deben ser guiados de manera clara mediante dispositivos, cuando se aproximan y cuando atraviesan la zona de las obras.
- ▲ La regulación del tránsito a través de las áreas de trabajo, es esencial en la ejecución de obras. Los elementos orientados al control de tránsito como señales verticales, señales horizontales, elementos de canalización, entre otros, representan un costo y su correcta aplicación debe ser compensada como cualquier otro elemento de trabajo.
- ▲ Con el propósito de asegurar niveles de operación aceptables, se deben realizar inspecciones rutinarias, programadas y documentadas de los elementos de regulación del tránsito, dejando registro de las correspondientes evidencias.
- ▲ Todas las personas, cuyas acciones afectan el control temporal del tránsito debe recibir entrenamiento adecuado, desde el nivel superior del personal administrativo hasta el personal de campo, incluyendo los auxiliares de tránsito.
- ▲ Cada contrato de obras debe consignar cómo el costo de implementación del PMT será cuantificado y compensado. Puede ser como:
  - Elemento contingente a otros elementos del contrato
  - Ítem del contrato a costo global
  - Costo por día del contrato
  - Pago por elemento aplicado
  - Costo por elemento aplicado por día
  - Otro
  - Cada PMT debe cuantificar sus costos.
  - Debe haber una penalidad por no cumplimiento del PMT y un procedimiento para informar tal hecho.
  - Cada PMT debe tener un supervisor, designado mediante acto administrativo expedido por el contratista a cargo.
  - En todo contrato de obra que afecte una vía será responsabilidad de la entidad contratante y del contratista de la obra la inclusión de los costos necesarios para que el PMT cumpla con las exigencias contenidas en este manual.
  - Es importante considerar la difusión por medios adecuados de comunicación de los trabajos por desarrollar y de los planes de desvíos del tránsito de vehículos (públicos y particulares) y de peatones, con el propósito de que se tenga un conocimiento por parte de los usuarios de las vías y los habitantes de la zona.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO



### Metodología de elaboración de un PMT Categoría II

Para esta categoría normalmente la zona de influencia de los trabajos será mayor al espacio de los trabajos. Hay que visitar el lugar donde se desarrollan, conocer la zona de influencia, recolectar la información básica y de allí definir los esquemas a aplicar y las modificaciones particulares que requieran. Con base en los esquemas finales, se puede definir el costo de las señales, auxiliares de tránsito, movilización y similares. Esta categoría de trabajos se resume con costo a costo global y requiere de una inspección cada día para confirmar la presencia de todos los elementos contemplados en el PMT.





*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

Trabajos típicos para esta categoría podrían incluir reconstrucción o ensanchamiento de puentes en situaciones rurales, construcción de segunda calzada en situación rural, construcción de vías nuevas, construcción de estructuras peatonales.

- a. Conocimiento de la zona de Influencia: esta categoría requiere de un análisis inicial para definir la zona de influencia de los trabajos. En dicha zona se deben identificar las características referentes a usos del suelo y ubicación de sitios especiales que requieran un manejo especial dentro del PMT.
- b. Recolección de información básica: el PMT Categoría II debe prever alternativas de circulación que permitan el ingreso y salida al área contigua a las obras para los agricultores, comerciantes y residentes del área adyacente a las obras, con el fin de minimizar los impactos generados al comercio, instituciones, centros educativos y su población estudiantil, centros de salud, estaciones de bomberos, iglesias, cementerios y comunidad en general, y dejar condiciones aceptables de accesibilidad a los mismos.
- c. Selección de Esquema(s) por aplicar: se deben aplicar entonces los esquemas de llegada a la obra y esquemas adicionales que sean necesarios para facilitar las alternativas de circulación.
- d. Diseño del PMT Categoría II: para esta categoría normalmente se incluyen desvíos y/o cambios menores de flujos de tránsito en la zona de influencia de los trabajos, los que se pueden acomodar con los esquemas incluidos al final de este capítulo. En algunos casos el PMT Categoría II debe indicar lugares de acopio, entrega y despacho de materiales. Esta categoría requiere el costeo de los dispositivos a usar, además de su mantenimiento, limpieza y reposición. Se puede contemplar pagos por la aplicación exitosa de cada esquema o por suma global. La inspección debe ser por lo menos una vez al día para confirmar que los dispositivos estén presentes y funcionen bien. Para evitar el robo de los dispositivos puede ser necesario contar con una patrulla que vele ellos.

### **Impacto a Mitigar**

- Accidentes por la falta de señalización y demarcación en la fase constructiva.
- Alteración del flujo vehicular.
- Incomodidades a la comunidad.



El tiempo establecido para la realización del evento es de 8 meses, en un horario de 7:00 a 17:00, para el horario laboral, cabe aclarar que el cierre se mantendrá durante las 24 horas, para el área de intervención.

El proyecto comprende la intervención de un tramo de la red vial terciaria del Municipio de Arauquita, en diferentes veredas pertenecientes a lo que se conocen como distritos 1, 3, 4, 5 y 10.



Las vías terciarias a intervenir, las cuales pertenecen a la misma red vial del municipio de Arauquita, cuenta con dimensiones diferentes en cada tramo, lo que no permite orientar una solución general que tenga como principio el aprovechamiento del ancho de la calzada. En su mayoría, las vías se encuentran conformadas con una capa de rodadura en afirmado con material granular.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*



### **Característica General de la Obra**

La alternativa seleccionada para suplir la necesidad de drenajes de las vías terciarias del Municipio de Araucanía es la construcción de obras de arte tipo alcantarilla y box culvert, que permitan el movimiento de aguas de escorrentía a través de las vías a intervenir, evitando así la inundación de predios aledaños o el deterioro de los terraplenes por socavación. Las actividades a realizar deberán cumplir con las normas de diseño y las especificaciones técnicas realizadas para la ejecución de la obra.

### **MANEJO DE TRANSITO EN EL LUGAR DE LA OBRA**

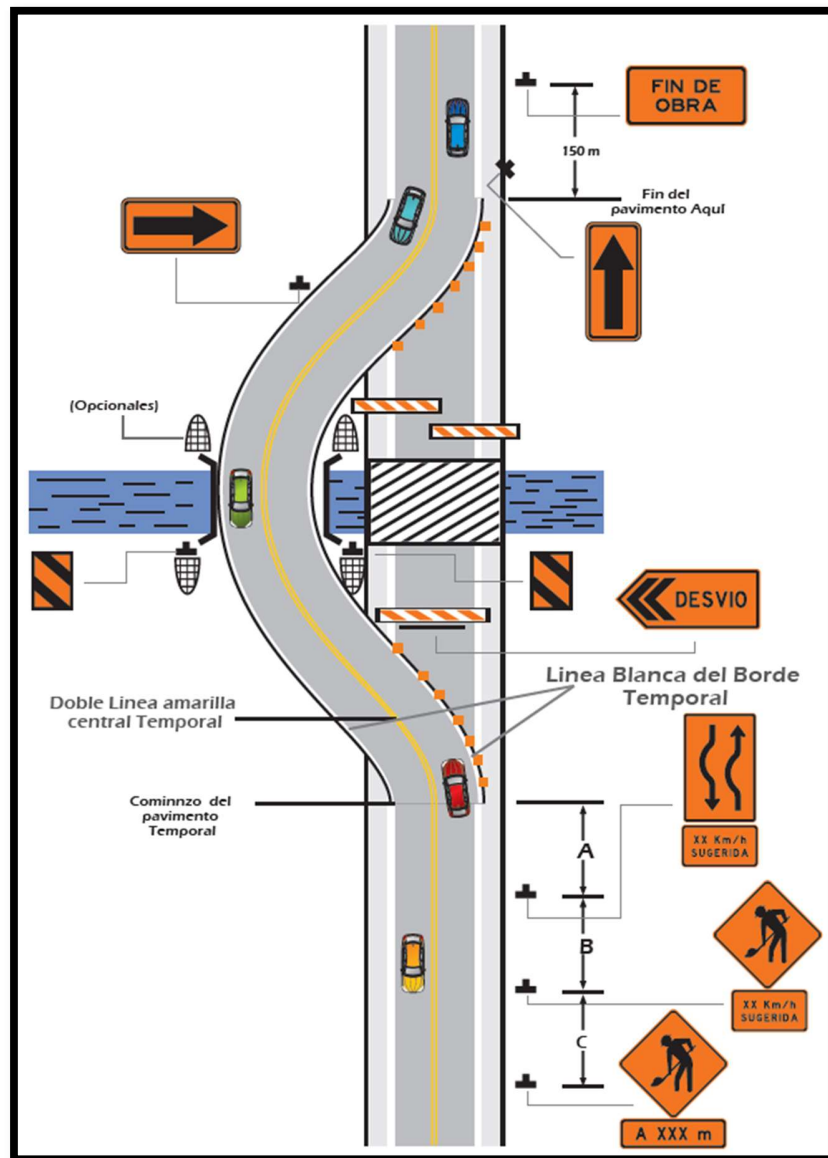
#### **Manejo del Tránsito Vehicular**

Para garantizar la movilidad habitual de las zonas a intervenir durante la construcción del proyecto y teniendo en cuenta la no disponibilidad de una vía alterna viable para cada uno de los puntos de intervención donde se contemple la construcción de puentes es necesaria realizar *Cierre de Calzada con Divergencia de la Ruta* por otra parte para la construcción de Alcantarillas de 36" se recomienda la implementación del *Cierre Temporal de Vía* durante el tiempo que dure la ejecución de las obras correspondientes a cada obra de arte, creando una divergencia que permita a los vehículos transitar de manera segura a través del lugar de obra, sumado a esto se debe evaluar la opción de crear desvíos a vías alternas que puedan conducir el tráfico a su destino de manera óptima y dando una alternativa diferente a los usuarios de vehículos que por sus características



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

físicas y/o mecánicas no le sea posible transitar correctamente por la divergencia creada para las obras de drenaje.





### Zona de Carga y Descarga de Materiales

La maquinaria que se utilizará en la realización de los trabajos permanecerá en los sitios destinados como patios por la empresa y se desplazará al sitio de los trabajos en el horario dispuesto para la realización de las actividades. Los horarios de trabajo serán de 7:00 am a 5:00 pm. En caso de actividades nocturnas se informará a la empresa interventora para la coordinación de los mismos.





El descargue de los materiales se efectuará directamente sobre la vía a intervenir por lo que no requerirá de la utilización de otros espacios para el depósito de los mismos.

### SEÑALES VERTICALES EN OBRAS

La función de las señales verticales en zonas de obras en las vías, al igual que en el caso de las señales permanentes, es reglamentar o advertir sobre peligros o informar acerca de direcciones y destinos. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales y en sitios donde los peligros no son de por sí evidentes.

El tamaño de las señales verticales es función de la velocidad máxima permitida en la zona de obras, ya que esta determina las distancias a la que la señal debe ser vista y leída. Por ello, las dimensiones mínimas de cada señal reglamentaria y de prevención de peligro, se han definido según los siguientes cuatro tramos de velocidades máximas permitidas:

- Menor o igual a 50 km/h
- 60 o 70 km/h
- 80 o 90 km/h
- Mayor a 90 km/h

### Señales Reglamentarias

Las características de estas señales no varían cuando se instalan en zonas de obras respecto de su aplicación permanente, por lo que sus especificaciones deben ser consultadas en el Capítulo 2 de este Manual de Señalización Vial 2015 de INVIAS, las Señales Reglamentarias estipuladas para obra en las siguientes.

Tabla 1. Señales Reglamentarias en Obra (SRO).



DENOMINACIÓN	ESQUEMA	¿Cuándo utilizar?
<b>SRO-01 FIN VÍA CERRADA</b>		Esta señal se empleará para notificar a los conductores el inicio de un tramo de vía por el cual no se permite circular mientras duren las obras.
<b>SRO-03 UNO A UNO</b>		Esta señal se debe emplear para reglamentar el paso alternado de los vehículos cuando en una calzada de dos carriles de sentido único, se cierra uno de ellos.
<b>SRO-04 PARE / SIGA</b>		En este sistema de control de tránsito, personal de la obra, trabajadores comúnmente llamados Auxiliares de Tránsito, otorgan el derecho de paso alternado, utilizando la Paleta portátil PARE/SIGA.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

Además, hay Señales Reglamentarias no estipuladas para Obra, pero de uso común y de gran utilidad en obra son las siguientes:

Tabla 2. Señales Reglamentarias (SR).

DENOMINACIÓN	ESQUEMA	¿Cuándo utilizar?
<b>SR-01 VELOCIDAD MÁXIMA</b>		Esta señal se empleará para establecer el límite exacto de velocidad con la que se puede transitar en la obra y sus alrededores.
<b>SR-30 PARE</b>		Esta señal se usa para indicar donde los usuarios deberán parar y tener precaución al momento de cruzar una intersección vial de cualquier naturaleza.

### Señales Preventivas

las señales preventivas tienen como propósito advertir a los usuarios de las vías la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la zona de obras. En zonas donde se llevan a cabo obras, son de color naranja y su símbolo negro, con excepción de la señal TRABAJOS EN LA VÍA, que será de color naranja fluorescente.

Estas señales, requieren que los conductores tomen las precauciones del caso, ya sea reduciendo la velocidad o realizando maniobras necesarias para su propia seguridad, la del resto de los vehículos y la de los peatones. Su empleo debe reducirse al mínimo necesario para brindar la información adecuadamente, porque el uso excesivo de ellas para prevenir peligros aparentes tiende a disminuir el respeto y obediencia a todas las señales.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

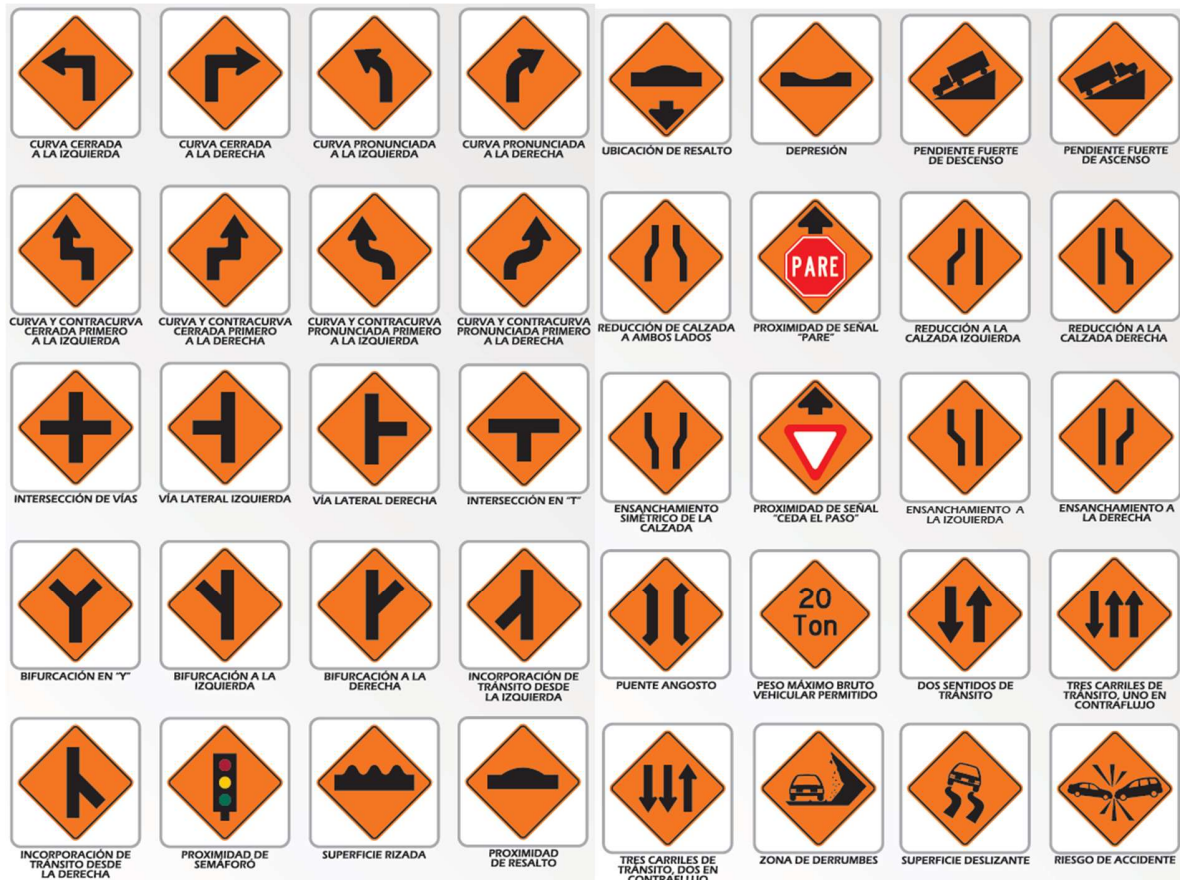


Ilustración 1. Señales Preventivas en Obra (SPO)1. Fuente: Manual de Señalización Vial 2015.





Ilustración 2. Señales Preventivas en Obra (SPO) 2. Fuente: Manual de Señalización Vial 2015.

## Implementación de las Señales Preventivas

Las señales de prevención deben ubicarse con la debida anticipación, de tal manera que los conductores tengan el tiempo adecuado para percibir, identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la situación requiere. Este puede variar de 3 segundos, en el caso de las señales de prevención más sencillas, como CURVA A LA DERECHA, PENDIENTE FUERTE DE BAJADA, etc., hasta 10 segundos en el caso de señales sobre situaciones complejas como CRUCES FERROVIARIOS, BIFURCACIONES Y CONVERGENCIAS, etc.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

Por lo tanto, la distancia requerida entre la señal y la situación que advierte queda determinada por la velocidad máxima permitida en la vía y el tiempo a que se refiere el párrafo anterior (distancia mínima = velocidad máxima x tiempo de reacción). Dicha distancia puede ser ajustada, dependiendo de factores tales como la geometría de la vía, accesos y calles de servicio, visibilidad, tránsito y otros, pero en ningún caso podrá ser menor a 30 m.

Cuando la distancia entre la señal de prevención y el inicio de la condición peligrosa es superior a 300 m, se debe agregar a la señal una placa adicional que indique tal distancia, como lo muestra la Figura 4-7. Si dicha distancia es menor a un kilómetro, la indicación se da en múltiplos de 100 m, y si es mayor se redondea a kilómetros enteros.

## **SEÑALES INFORMATIVAS**

Las señales informativas tienen como propósito orientar y guiar a los usuarios de la vía a través de la zona de obras, entregándoles la información necesaria con suficiente anticipación para que puedan transitar por ella de la forma más segura, simple y directa posible.

Las señales informativas para obras en la vía, de acuerdo con su función, se clasifican en:

- Señales que guían al usuario a través de un desvío (ITD)
- Señales que informan sobre carriles de circulación (ITP)
- Otras (ITO).

Además, se consideran señales informativas para obras en la vía las Señales de Preseñalización (IP), de Dirección (ID) y de Confirmación (IC), que son utilizadas solamente durante la realización de las obras. Con la excepción de su color de fondo, siempre naranja, y de letras y orla negras, las características de diseño y diagramación de estas señales se detallan en el capítulo 2 de este Manual.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*



Ilustración 3. Señales Informativas en Obra (SIO). Fuente: Manual de Señalización Vial 2015.

## Implementación de las Señales Preventivas

### Letras

Las leyendas de señales informativas de obras se escriben con letras mayúsculas. En condiciones ideales, los mensajes se pueden leer y entender de una sola mirada, pero factores como la distracción del conductor, la obstrucción de la línea visual por otros vehículos, condiciones climáticas desfavorables, visión reducida u otros, pueden demorar la lectura. Por ello, se estima que el tiempo requerido para leer y entender una señal puede variar entre 3 y 5 segundos, dependiendo fundamentalmente de la capacidad del conductor y del grado de complejidad del mensaje. A su vez, el tiempo disponible para leer una señal queda determinado por la velocidad de operación del vehículo.

En función de la velocidad máxima permitida en la zona de trabajo se han determinado las alturas mínimas de letra que detalla la Tabla 4. En cada caso se entregan dos valores: el primero de ellos aplicable a mensajes simples, cuya leyenda no supere las 2 líneas, y el segundo, a mensajes de mayor complejidad de hasta 3 líneas o tipo mapa.

Tabla 3. Altura mínima para SIO. Fuente: Manual de Señalización Vial 2015.

Velocidad Máxima km/h	Altura mínima de letra (cm)	
	Leyendas simples	Leyendas complejas
Menor o igual a 50	7,5	12,5
50	12,5	17,5
60 o 70	15	22,5
80 o 90	20	30



Mayor a 90	25	35
------------	----	----

### Espaciamientos y Márgenes

El margen mínimo a utilizar en el diseño de las señales informativas para zonas de obras corresponde a  $\frac{3}{4}$  de la altura de letra, tanto para márgenes inferiores y superiores como laterales. Dicho margen se mide desde el borde exterior de la señal hasta el borde exterior de la leyenda correspondiente. La separación mínima entre líneas de texto es  $\frac{1}{2}$  de la altura de letra.

### Orla

El ancho de la orla de la señal debe corresponder al especificado en la Tabla 5. La distancia entre el borde exterior de la orla y el borde de la señal debe ser de aproximadamente igual o mayor al ancho de la orla.

Dimensiones de la señal	Ancho línea de orla
Hasta 1 m x 1 m	2 cm
Hasta 2 m x 3 m	2,5 cm
Más de 2 m x 3 m	3 cm

## DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN

La canalización de una zona de trabajos en las vías cumple las funciones de guiar a los peatones y conductores de vehículos en forma segura a través del área afectada por la obra, advertir sobre el riesgo que ésta representa y proteger a los trabajadores. Se materializa a través de los elementos presentados en esta sección, los que además de cumplir con los estándares mínimos aquí especificados, deben ser de forma, dimensiones y colores uniformes a lo largo de toda la zona de trabajos.

Las canalizaciones se pueden materializar a través de diversos elementos:

- ▲ Conos.
- ▲ Delineadores.
  - Delineadores Tubulares Simples.
  - Delineadores Tubulares Compuestos.
  - Delineadores de curva horizontal Simples.
  - Delineadores de curva horizontal Dobles.
- ▲ Barricadas.
  - Barricadas de listones.
  - Barreras Plásticas (Maletines).
- ▲ Canecas.
- ▲ Luces.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

- Faros.
- Balizas de Alta Intensidad.
- Reflectores.
- ▲ Hitos de Vértice.
- ▲ Paneles de Mensaje Variable.
- ▲ Flechas Direccionales Luminosas.

## **Función**

Según la función que cumple, la canalización puede dividirse en dos tipos:

- Aquellas donde es necesario generar transiciones con angostamientos e incluso el cierre de una vía, y
- Tramos donde se debe delinear el trazado de la vía.



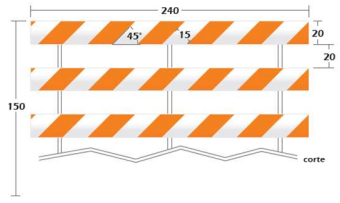
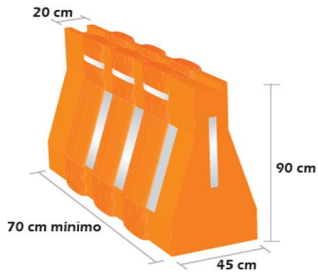
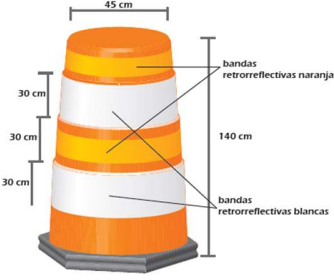
## **Color**

En general, los elementos de canalización utilizan combinaciones de franjas o sectores blancos y naranjas, con las excepciones mencionadas más adelante.

## **Retroreflexión**

Los colores de las partes retroreflectantes de los elementos de canalización deben cumplir siempre con los niveles mínimos de retroreflexión que se especifican en el Manual de Señalización Vial 2015, cuyos ángulos de entrada y de observación corresponden a los definidos en la Norma NTC 4739-2011 o su actualización adoptada por el Ministerio de Transporte para lámina tipo IV.

Conos	Delineadores	Delineador compuesto

		
Delineador de curva horizontal simple	Delineador de curva horizontal doble	Barricadas de listones
		
Barreras plásticas	Caneca	

### Sistema de Manejo de Tránsito

Cuando a lo largo de una zona de obras o en tramos de ella, solo es posible permitir la circulación de vehículos en un sentido, en forma alternada, se debe asegurar que exista una coordinación tal en los flujos de paso que evite accidentes y demoras excesivas. Esta situación puede presentarse en un tramo corto, de bajo volumen de tránsito y de buena visibilidad que permite que la circulación de vehículo pueda autorregularse. Sin embargo, en tramos de longitudes considerables y de volúmenes de tránsito medios o altos, deberá regularse la circulación con una coordinación adecuada entre los dos extremos del tramo. Ello se logra mediante sistemas de control de tránsito.

El sistema de manejo de tránsito debe:

- Otorgar derecho de paso alternadamente;
- Asegurar que, al otorgar derecho de paso en un sentido, el tramo se encuentre despejado de vehículos que transiten en sentido contrario, y
- Evitar la generación de demoras excesivas al tránsito, cualquiera sea el sentido de circulación, ya que éstas son un estímulo al no respeto de las indicaciones del sistema.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

### **Clasificación**

Según su tipo los sistemas de manejo se clasifican en:

- Señales UNO a UNO SRO-03.
- Señales PARE / SIGA.
- Semáforos.

### **Ubicación**

Los elementos del sistema que indican a los conductores el derecho de paso o la obligación de detenerse deben ubicarse en los extremos del tramo en que se utiliza el tránsito en un sentido. A partir de dichos extremos, la calzada disponible debe permitir la circulación en ambos sentidos simultáneamente.

## **CARACTERIZACIÓN DEL TRANSITO**

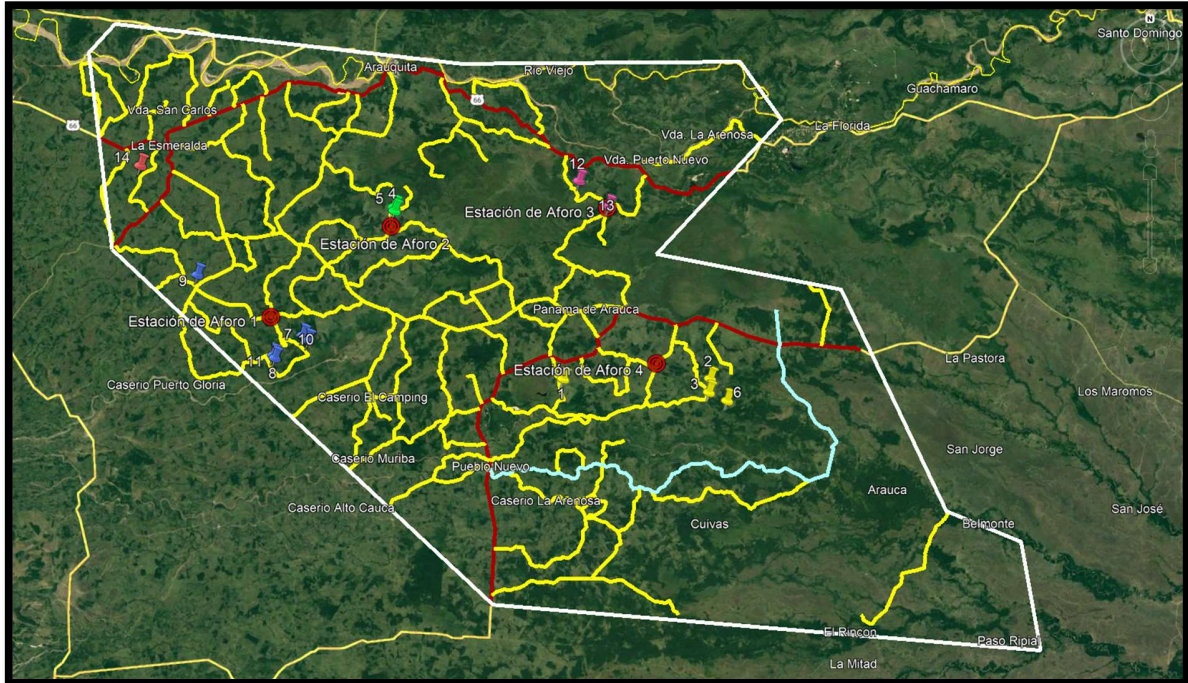
Se hace necesaria la caracterización del tránsito para de esta manera evaluar el tipo de vehículos que transitan por el sector de influencia de las obras a ejecutar, para de esta manera determinar las maneras en que esta variable pueda afectar el esquema de manejo de tránsito más recomendable según las opciones estipuladas por el Manual de Señalización Vial 2015.





*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## Estaciones de Aforo



Las estaciones de aforo se distribuyen como se muestra en la imagen anterior, y busca tener una distribución que permita evaluar de manera muy precisa el tránsito de todos los puntos a intervenir y se muestran a continuación:

ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD
Estación de Aforo 1	6°55'49.25"N	71°37'19.07"O
Estación de Aforo 2	6°48'43.84"N	71°24'51.11"O
Estación de Aforo 3	6°56'56.73"N	71°16'41.94"O
Estación de Aforo 4	6°49'22.55"N	71°16'55.49"O

En cada uno de los puntos indicados se realizaron aforos vehiculares según se evidencia en el Estudio de Transito realizado para el presente proyecto, y cada uno de estas estaciones de aforo posee su propia área de influencia, área que comprenden los puntos a intervenir por el proyecto.

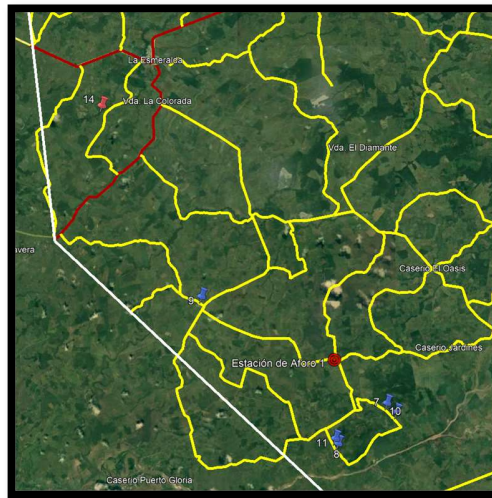
### Estación de Aforo 1

Esta estación se localiza en la vereda las palmas que localizada en el Municipio de Arauquita, los datos recolectados en esta estación de aforo describen las características del tránsito de los puntos ubicados al occidente del municipio, como lo son los puntos 7, 8, 9, 10, 11 y 14, que se ubican en las veredas La Paz, La Colorada y El Amparo.



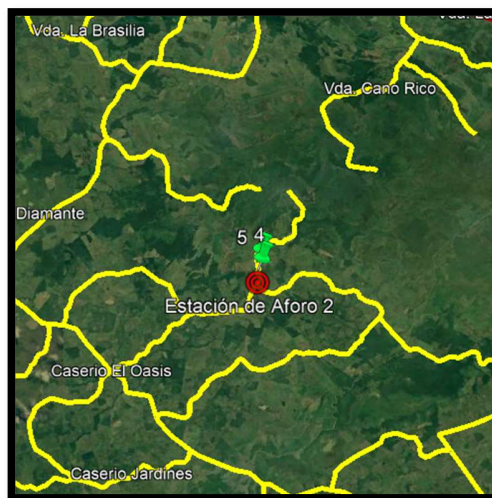


*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*



### **Estación de Aforo 2**

La segunda estación de aforo representa los datos de tránsito de los puntos 4 y 5, localizados en la vereda Santa Ana, vereda donde también se ubica el punto de aforo que colecta datos de la zona más céntrica del Municipio de Saravena.

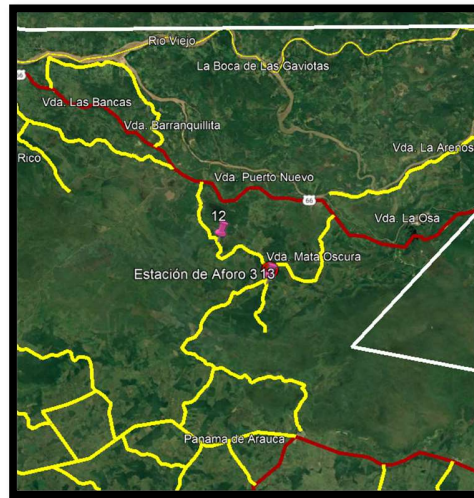


### **Estación de Aforo 3**

Esta estación se ubica en el nororiente del Municipio de Arauquita, ubicada en la vereda Mata Oscura, esta estación de aforo representa datos que corresponden a los puntos 12 y 13 localizados en la vereda mencionada y la vereda Los Búfalos.

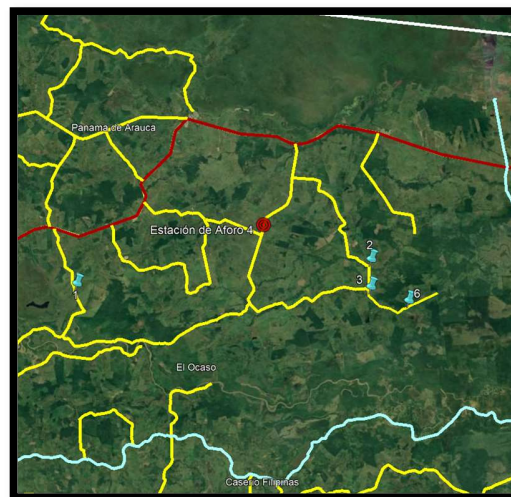


*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*



#### **Estación de Aforo 4**

La estación número cuatro se ubica en el sur oriente del Municipio de Araucanía, en la vereda Los Fundadores, ubicación céntrica entre las localizaciones de los puntos 1, 2, 3 y 6 que se ubican en las veredas Los Fundadores y Vista Hermosa.





*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## Conteos vehiculares

ESTACIÓN No. 1												
DÍA	MOTOCICLETAS	AUTOMÓVIL / PICK UP / CAMPERO	BUS / BUSETA	C2-PEQUEÑO	C2-GRANDE	C3	C4	C2-S1	C2-S2	C3-S1	C3-S2	C3-S3
LUNES	372	41	2	30	25	16	0	0	0	0	0	0
MIÉRCOLES	399	40	4	27	19	19	0	0	0	0	0	0
DOMINGO	412	44	3	22	25	29	0	0	0	0	0	0

ESTACIÓN No. 2												
DÍA	MOTOCICLETAS	AUTOMÓVIL / PICK UP / CAMPERO	BUS / BUSETA	C2-PEQUEÑO	C2-GRANDE	C3	C4	C2-S1	C2-S2	C3-S1	C3-S2	C3-S3
LUNES	341	37	3	32	35	15	0	0	0	0	0	0
MIÉRCOLES	374	41	2	27	18	18	0	0	0	0	0	0
DOMINGO	383	41	3	27	28	28	0	0	0	0	0	0

ESTACIÓN No. 3												
DÍA	MOTOCICLETAS	AUTOMÓVIL / PICK UP / CAMPERO	BUS / BUSETA	C2-PEQUEÑO	C2-GRANDE	C3	C4	C2-S1	C2-S2	C3-S1	C3-S2	C3-S3
LUNES	395	42	3	27	25	21	0	0	0	0	0	0
MIÉRCOLES	402	41	2	28	26	12	0	0	0	0	0	0
DOMINGO	397	38	1	25	22	22	0	0	0	0	0	0

ESTACIÓN No. 3												
DÍA	MOTOCICLETAS	AUTOMÓVIL / PICK UP / CAMPERO	BUS / BUSETA	C2-PEQUEÑO	C2-GRANDE	C3	C4	C2-S1	C2-S2	C3-S1	C3-S2	C3-S3
LUNES	396	34	1	38	16	16	0	0	0	0	0	0
MIÉRCOLES	379	27	1	26	18	15	0	0	0	0	0	0
DOMINGO	393	38	2	24	23	21	0	0	0	0	0	0

De acuerdo a los conteos vehiculares registrados en el estudio de tránsito encontramos un tránsito vehicular usual dentro de los parámetros generales observados en la región, donde los vehículos tipo tracto camión transitan en pequeñas proporciones sobre vías de primer y segundo orden, por lo cual el transporte de carga en los puntos de aforo se distribuye en vehículos C-2 Pequeños, C-2 Grandes y C3, siendo levemente mayor el tránsito de vehículos C-2 Pequeños, vehículos que debido a su tamaño transita con más facilidad por las vías terciarias, por otra parte los vehículos tipo pick up que en el sector rural cumplen función mixta de carga y/o pasajeros, fueron contabilizados junto con camperos y automóviles los cuales debido a sus características físicas y



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

mecánicas no transitan asiduamente por vías de este tipo, otro tipo de vehículo que se contabilizó fue bus o buseta, vehículos destinados al transporte de pasajeros y que presenta un tránsito mínimo por estos sectores en cuestión, por otra parte el tipo de vehículo que se observó con mayor frecuencia en las cuatro estaciones de aforo registrada.

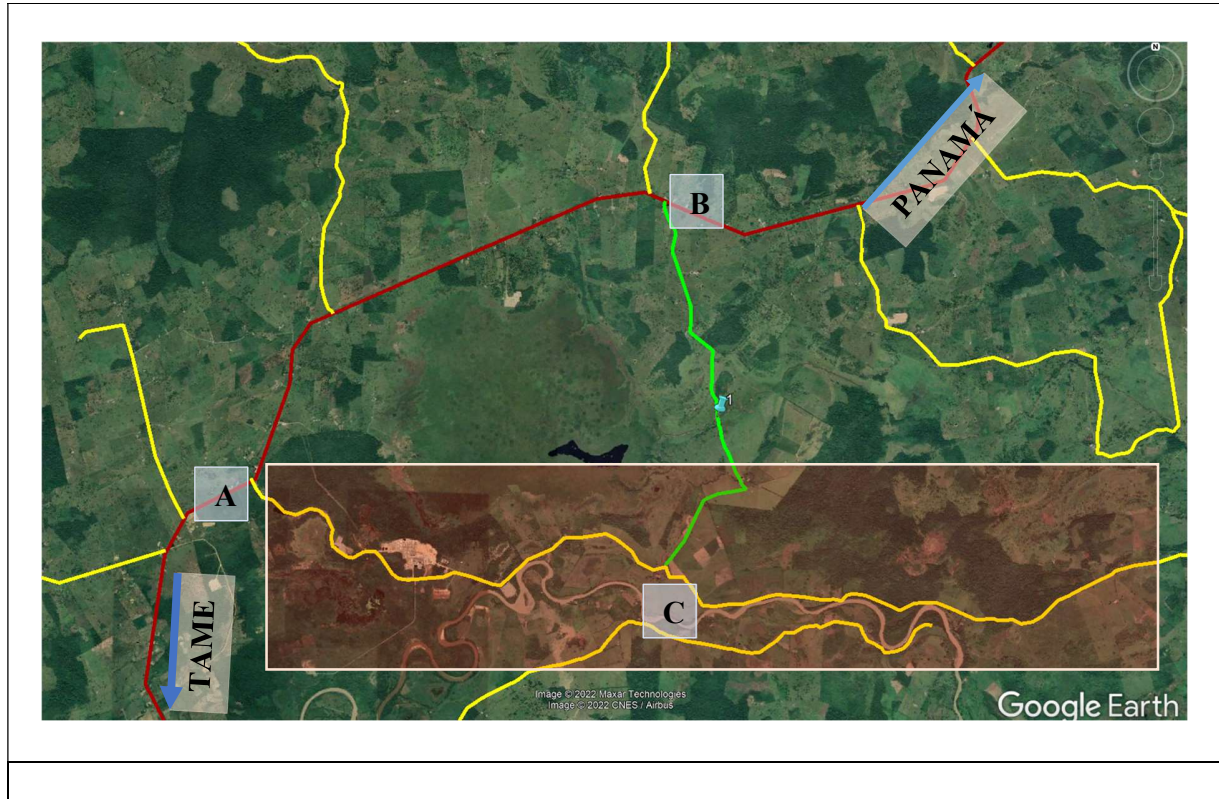
### **ANÁLISIS DE OTRAS ALTERNATIVAS POSIBLES PARA EL SECTOR**

El Manual de Señalización Vial 2015 indica que para la realización de obras que ocupen el total se la banca y por tanto requiera el cierre total de la vía en las proximidades a la obra ofrece un esquema de cierre total con divergencia el cual lo denotan en el manual como Esquema Típico 7, el cual se adaptará al presente proyecto según sea la necesidad de los puntos de intervención, por otra parte se encuentra necesario ampliar el área de influencia del Plan de Manejo de Transito, pues los usuarios de las vías a intervenir podría preferir rutas alternativas al debido a las características físicas y mecánicas del vehículo que lleven al conductor evitar la divergencia planteada en el esquema propuesto pues según los conteos vehiculares tomados del Estudio de Transito realizado para el presente proyecto registra un flujo variado en cuanto al tipo de vehículos y que a razón de esto se considera necesario ofrecer más de una alternativa para los usuarios, la viabilidad de estas rutas alternas se analizarán individualmente y de esta manera establecer los dispositivos necesarios.





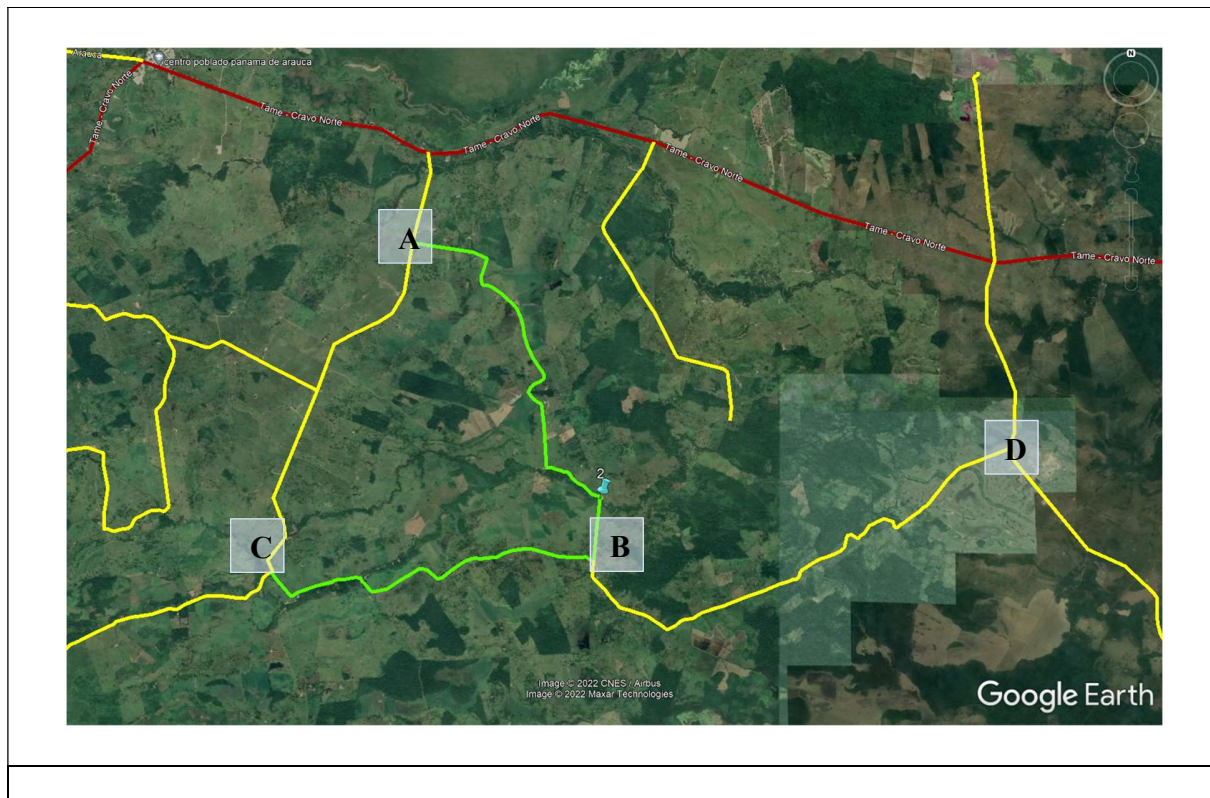
**Punto de Intervención No. 1**



El punto de intervención No. 1 se localiza sobre la ruta de color verde , que inicia en el punto B que inicia en la vía de primer orden que conecta al Municipio de Tame con la capital del Departamento, hasta el punto C que conecta con otra vía terciaria en total este tramo recorre una distancia de 6.0 Km, el punto A da inicio a lo que sería una posible vía alternativa, el cual se ubica a 7.7 Km del punto B por vía pavimentada y a 7.1 Km del punto C por vía destapada, el tramo A a C se podría tomar como vía alternativa para quienes transitan por la vía Tame-Arauca, y se dirigen hacia el sector sombreado de color y sus alrededores.



## Punto de Intervención No. 2



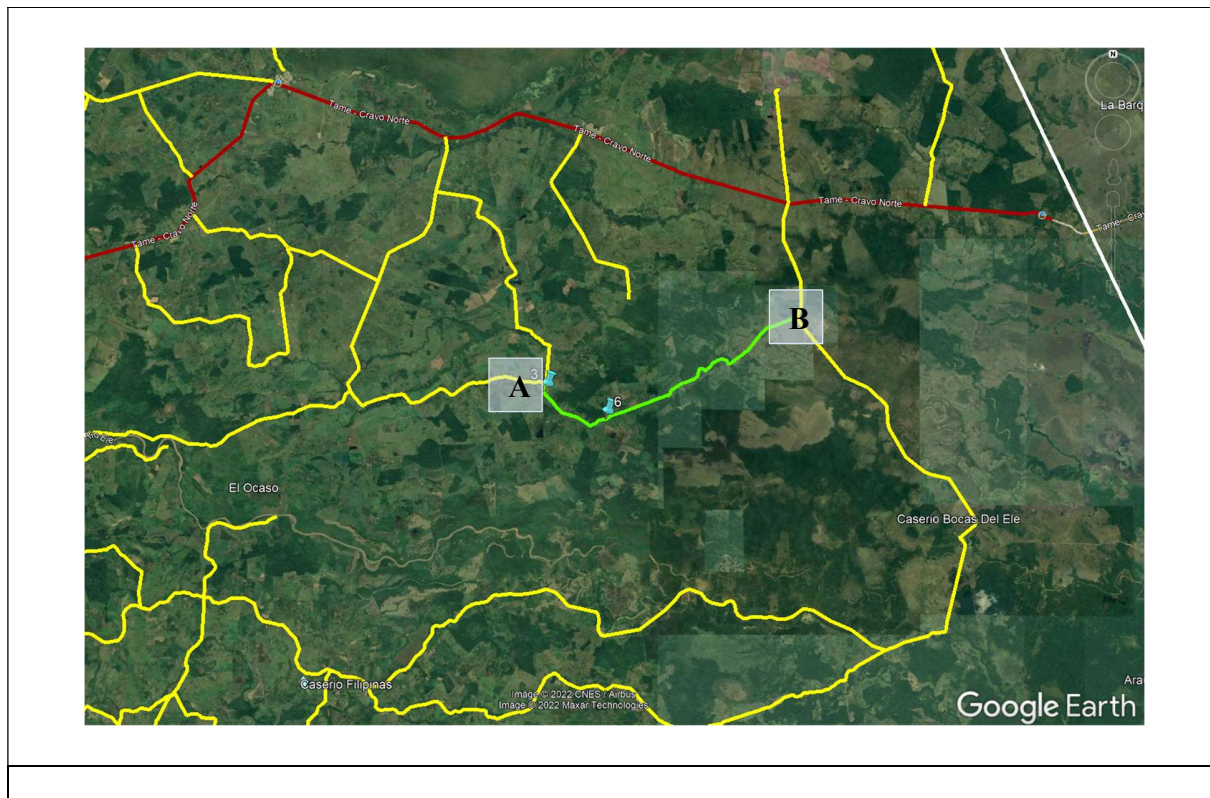
El punto de intervención No. 2 se localiza sobre la vía terciaria que se identifica de color verde, ruta que tiene sus límites en el punto A y C donde se intersecta esta con la vía que de El Carmen conduce a La Gloria, el punto B, es el punto de inicio de la vía que conecta a la vía que de Filipinas conduce a Las Cruces, para los usuarios que transitan por la vía B a D es recomendable ofrecer adicionalmente una vía alternativa para quienes prefieran no utilizar la derivación que se implementar en el punto de intervención, la vía alterna que se propone es la que comprende entre los punto C y D, para tomar esta alternativa, se debe señalar el desvío en el punto A y continuar por 4,2 Km sobre la vía que de El Carmen conduce a La Gloria y tomar la ruta en el punto C.





*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

### Punto de Intervención No. 3 y No. 6

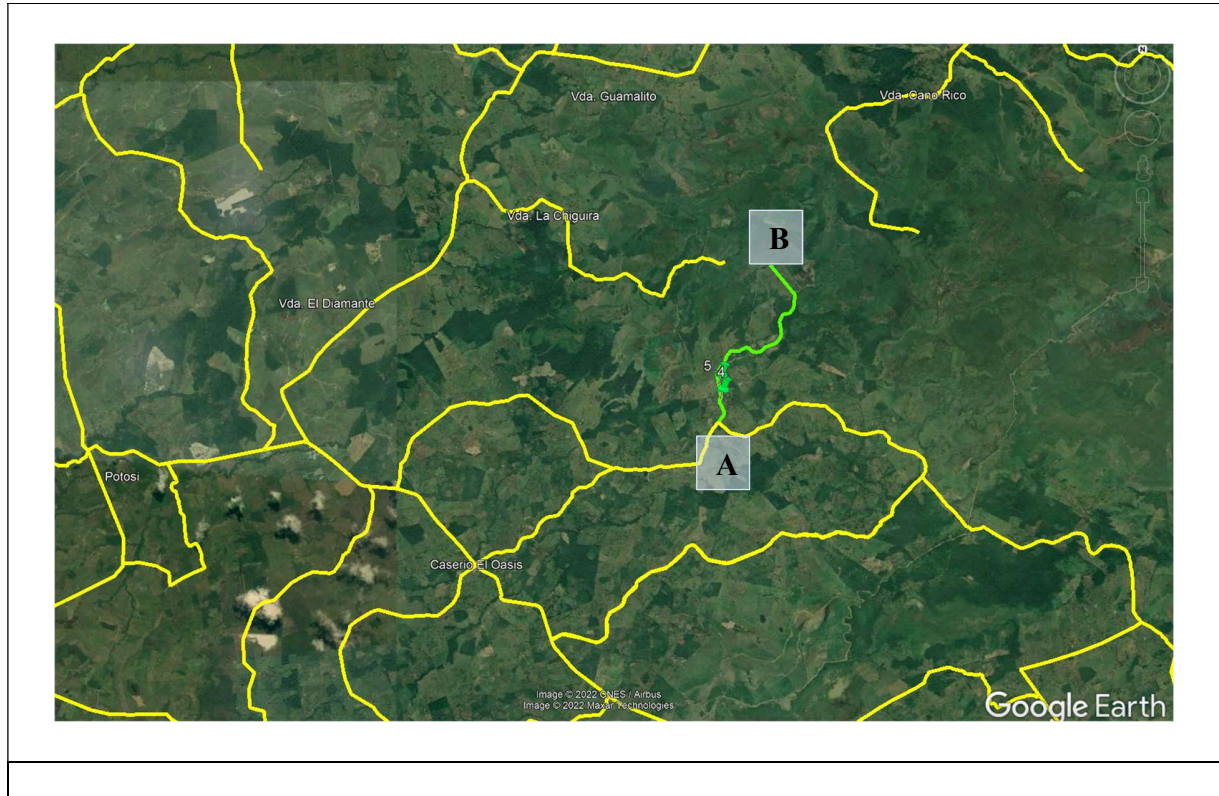


Los Puntos de Intervención No. 3 y 6 se localizan sobre la vía demarcada de color verde que conecta dos vías terciarias, teniendo en cuenta lo determinado con la ayuda de Google Earth para una ruta alterna la mejor opción sería tomar en el punto A la vía en dirección norte hasta llegar a la vía de primer orden que de Tame conduce al municipio de Arauca, tomar esta ruta hacia el oriente y tomar la entrada hacia Filipinas hasta alcanzar el punto B, esta ruta descrita tendría una longitud de 23.6 Km distancia que se hace inviable para una vía alterna debido los tiempos de viaje y gastos adicionales, por tanto se recomienda que para estos dos puntos se maneje únicamente el esquema de cierre de vía con divergencia establecido para la construcción de los puentes.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

### **Puntos de Intervención No. 4 y No. 5**



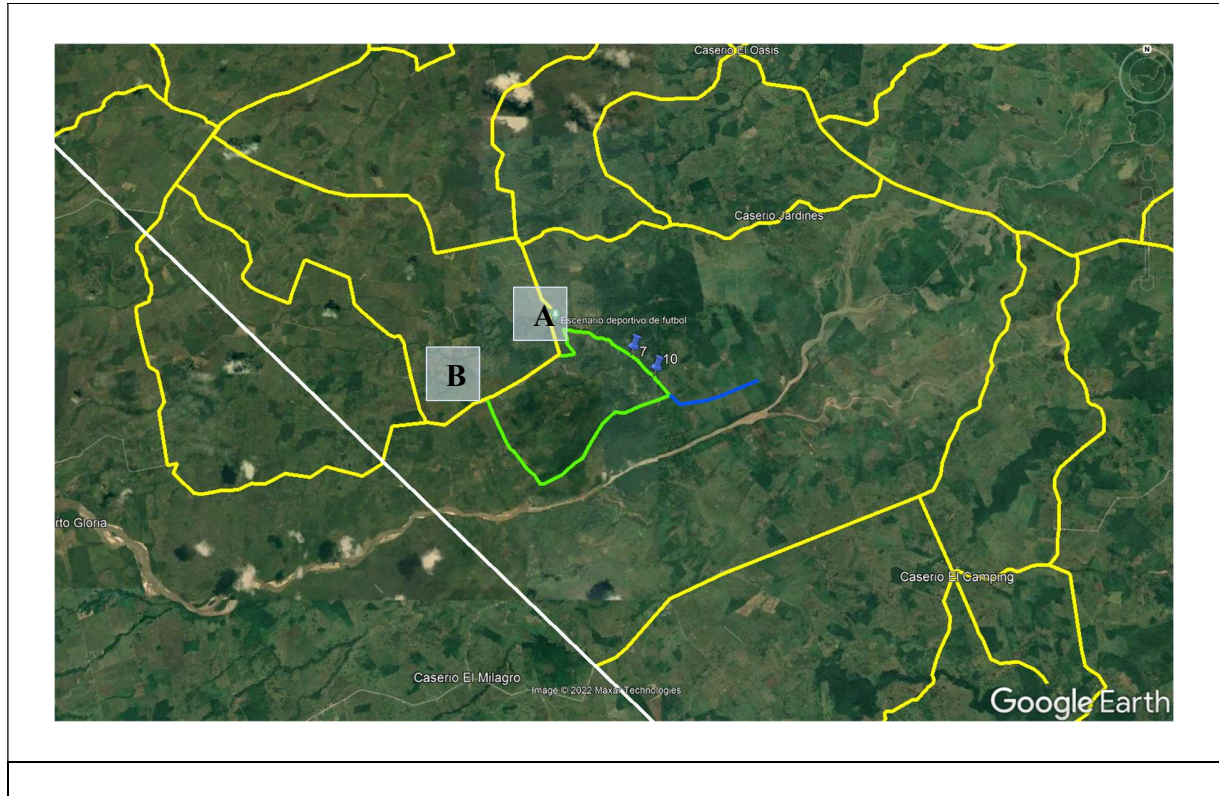
Los Puntos de Intervención No. 4 y No. 5 se localizan sobre el tramo vial de color verde vía que inicia en el punto A, hasta el punto B donde terminan las condiciones óptimas de tránsito por tanto se considera vía hasta el punto en mención, estos puntos de intervención contemplan la construcción de alcantarillas de 36", estructuras sencillas que no requieren de plazos prolongados para su ejecución ni de técnicas constructivas complejas, por tanto, se implementaría un esquema de Cierre Temporal de Vía y se recomienda realizar los trabajos de excavación, instalación de tubería y conformación de terraplén en un tiempo no mayor a una jornada laboral, debido que esta sería la única actividad que generaría un cierre total de calzada de carácter obligatorio.





*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

### **Punto de Intervención No. 7 y No. 10**

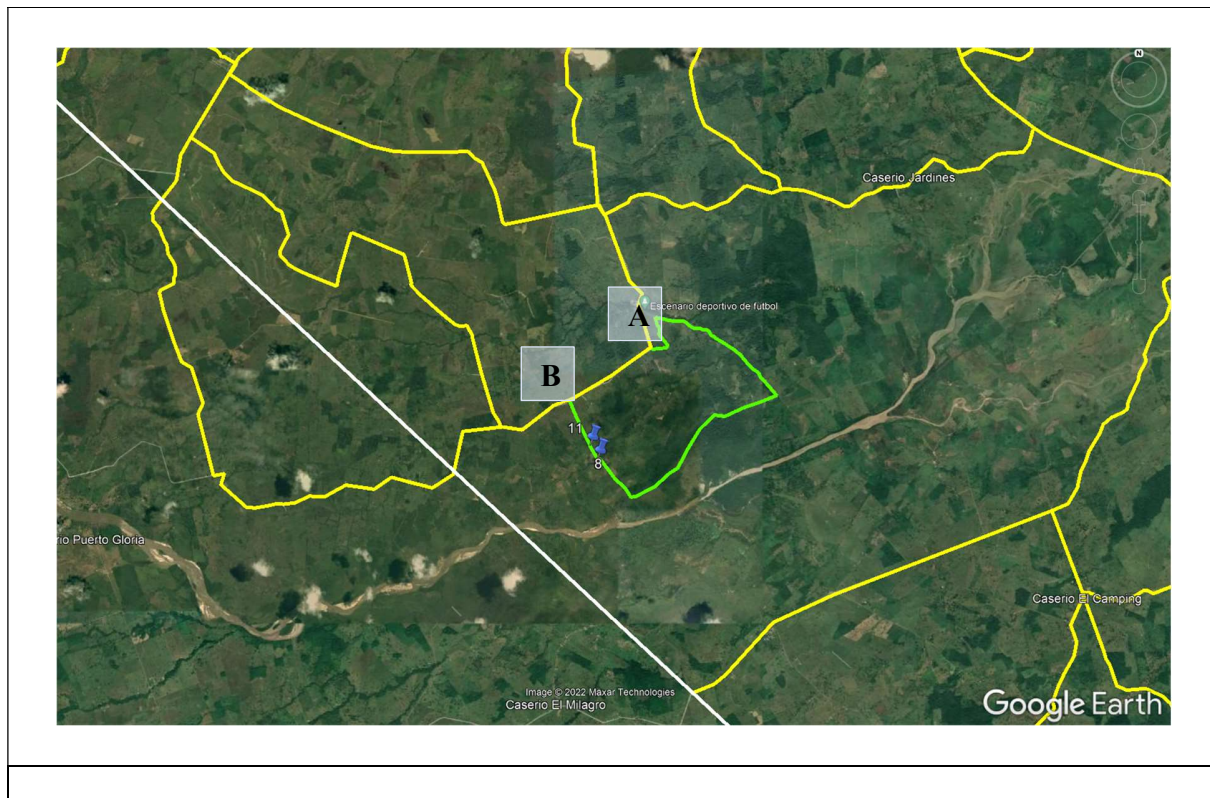


Los puntos de intervención No. 7 y 10 se localizan a 715 m una de la otra sobre la vía trazada de verde, que inicia en el punto A y finaliza en el punto B, los cuales se distancian a 1.9 Km sobre la vía con la que se intersecta el tramo a intervenir, es recomendable para estos dos puntos implementar adicionalmente un desvío en el punto A para aquellos usuarios que no deseen cruzar a través del dispositivo implementado en el área de la obra, este desvío lo conducirá hasta el punto B, lugar donde los vehículos podrán tomar la vía alterna propuesta para estos puntos, que conducirá al sector ubicado por a partir del Punto de Intervención No. 10, incluida el sector allegado al tramo vial demarcado en color azul.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

### **Punto de Intervención No. 8 y 11**



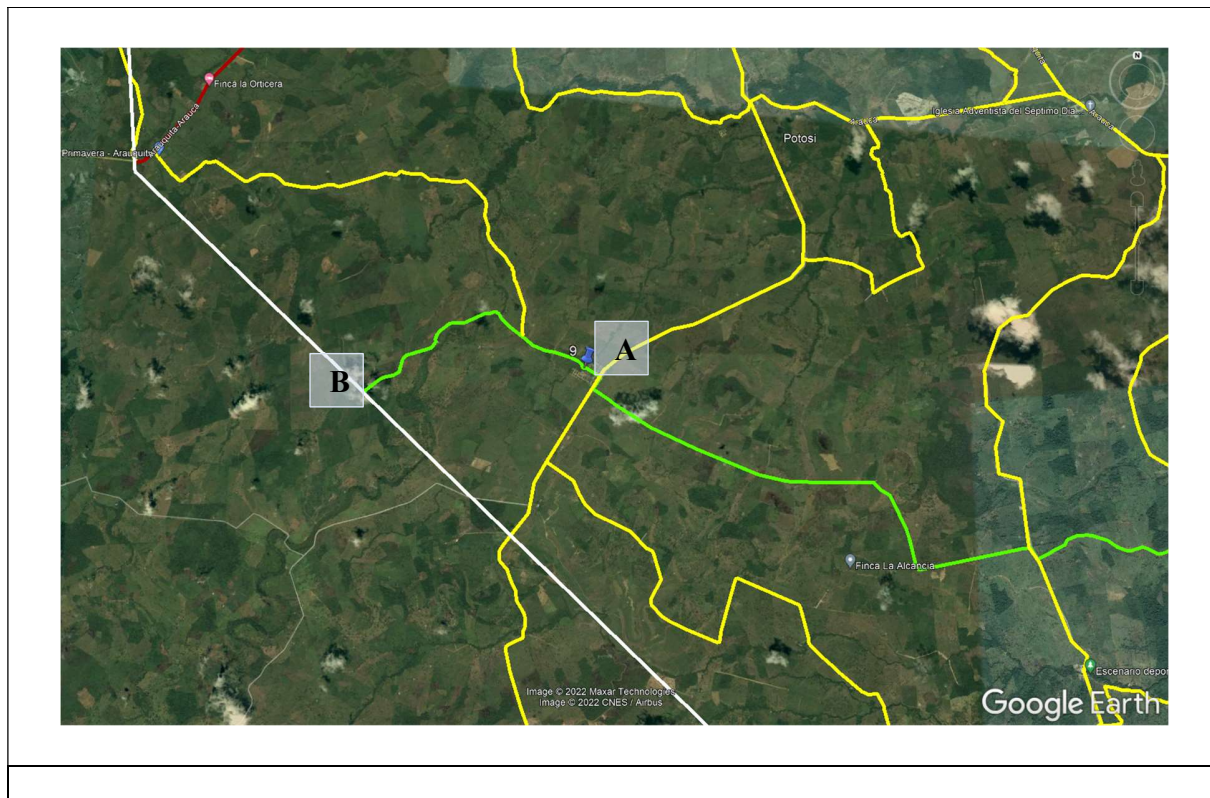
Para estos Puntos de Intervención No. 8 y 11, se encuentran a 300 metros uno del otro, y se ubican sobre la ruta trazada en color verde que coincide con la ruta sobre la que se ubican los Puntos de Intervención No. 7 y 10, la cual inicia en el punto A y finaliza en el punto B, para los puntos No. 8 y 11, se tomará como vía alterna para los usuarios que no deseen tomar hacer uso de los dispositivos que se encuentra en los lugares de ejecución de obra, estese iniciará a partir del punto B donde se ubicarán la información de desvío, dirigiendo el tránsito hasta el punto B, donde tomará el giro a la derecha para que los usuarios se desplacen hasta el sector comprendido alrededor de la vía delante del Punto de Intervención No. 8.





*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

### Punto de Intervención No. 9

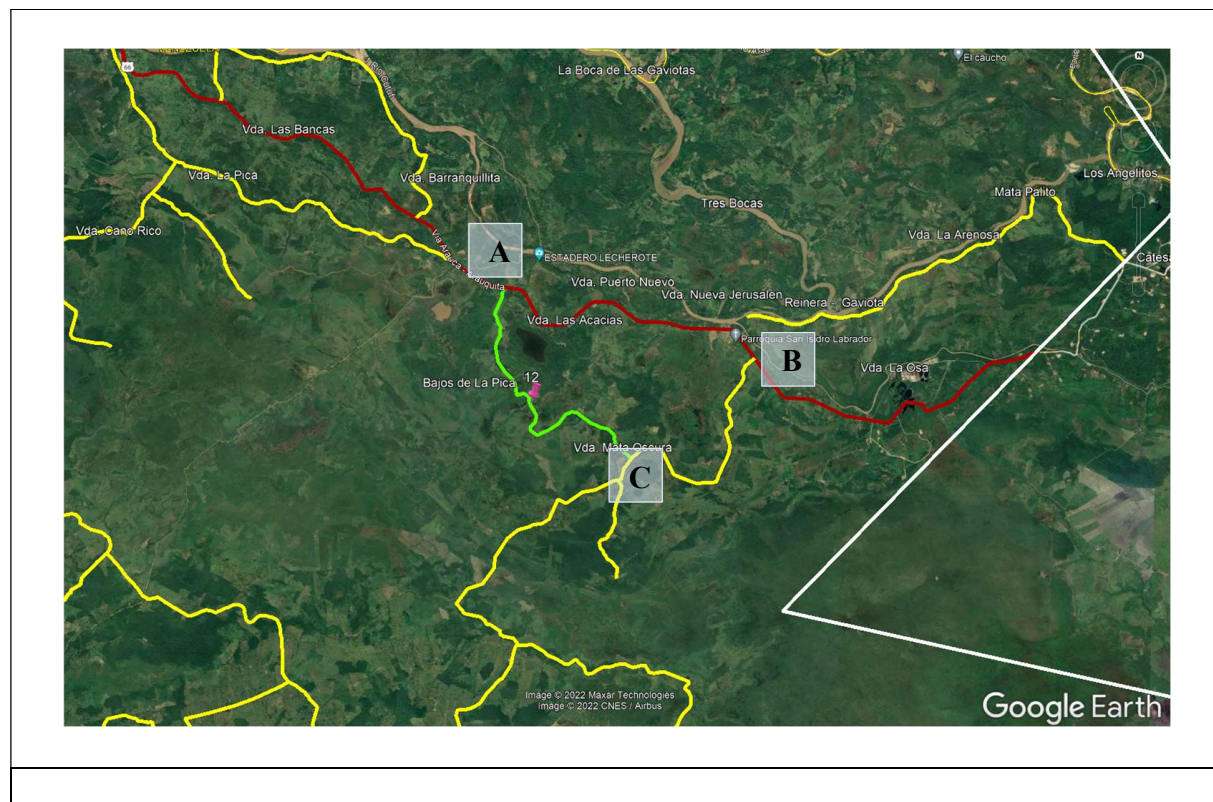


El punto de Intervención No. 9, se localiza a las afueras del centro poblado La Paz, sobre la vía que inicia en Los Jardines y llega hasta los límites del Municipio de Arauquita con el Municipio de Fortul en el cual continúa la vía sobre territorio Fortuleño, la ruta a intervenir se extiende a lo largo de 5 Km entre el punto A y el punto B, una posible ruta alterna conllevaría conducir el tránsito hacia el sur por 2 Km y tomar la vía que conduce a la vereda La Salve del Municipio de Fortul, y a la altura de la vereda el paraíso tomar el carreteable en dirección norte, este recorrido tendría una longitud de 15 Km de la cual aproximadamente el 40% sería a través de carreteable en mal estado, las otras opciones requieren desplazarse a partir del punto A hasta el centro poblado los chorros seguir hasta la vía Fortul-La Esmeralda, se dirige hasta el centro poblado La Primavera, donde se debería tomar la vía terciaria que conduce hasta la vía a intervenir este recorrido tomará alrededor de 34 Km, según lo descrito, no es recomendable implementar una ruta alterna debido a las extensas distancias de viaje que estas requieren.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## Punto de Intervención No. 12



El Punto de Intervención No. 9 se localiza sobre la vía trazada en color verde que va desde el punto A hasta el punto C, ruta con una longitud del 9 Km en el punto C se intersecta con la vía que inicia en el punto B el cual se localiza a 1 Km del Centro Poblado La Pesquera, sobre la vía que de Arauquita conduce a Arauca, y la vía se extiende hasta la vereda Colonos pasando por el punto C, el punto A y B se encuentran sobre la vía de segundo orden que conduce de Arauquita a Arauca, a 9.1 Km, teniendo en cuenta el estado pavimentado de esta vía de segundo orden se considera viable establecer una ruta alternativa para los usuarios que no deseen atravesar el dispositivo establecido en el lugar de obra, para implementar esta ruta alterna se debería desviar el tráfico desde el punto A en dirección al punto B donde se tomará la terciaria que condice hasta el punto C y le permitiría a los usuarios que prefieran esta alternativa desplazarse a su destino.



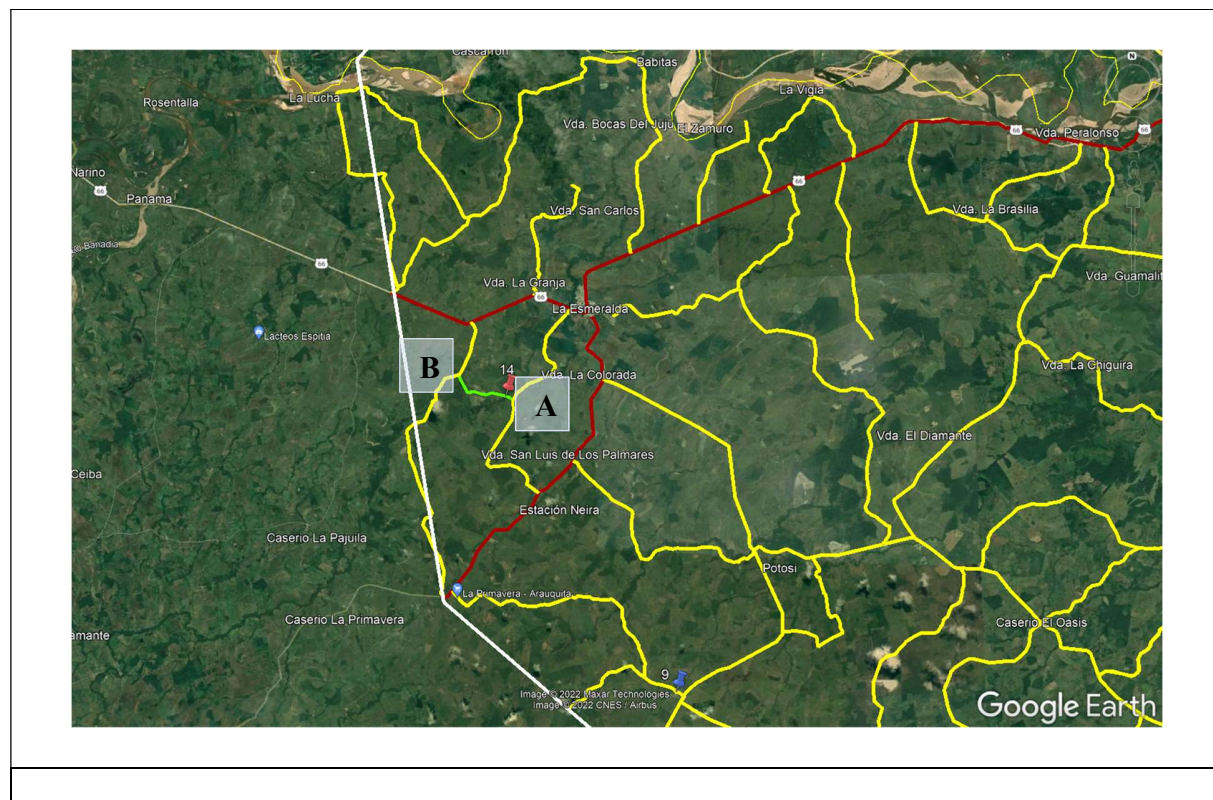
[illegible]

37 de 51



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

#### Punto de Intervención 14



El punto de Intervención No. 14 se encuentra sobre la ruta trazada de color verde que inicia en el punto A y se extiende a través de 2.4 Km hasta el punto B, que une a las vías que conducen desde la Esmeralda hasta la vía de segundo orden a la altura de la vereda Estación Neira con la vía que conecta la vía que de Saravena conduce a la Esmeralda con la Esmeralda, por lo cual se recomienda establecer sectorizar las rutas, dejando a disposición del usuario la decisión de tomar el dispositivo correspondiente o establecer una de las rutas descritas anteriormente.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## **CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PMT**

Una vez puesto en marcha el Plan de Manejo de Tráfico, el contratista dispondrá del personal suficiente y los elementos necesarios para llevar un adecuado seguimiento del mismo, de este seguimiento y de las acciones a realizar durante el mismo, dependerá el buen funcionamiento del Plan de Manejo de Tráfico.

El contratista deberá contar con planes de contingencia que le permitan aplicar acciones oportunas que den solución a las diferentes alteraciones al tráfico que puedan presentarse durante la ejecución de las obras.

Personal y equipo requerido: Los requerimientos de personal y su dedicación durante la ejecución de las obras se muestran a continuación. Además, se incluyen las funciones que deberá desempeñar el personal de acuerdo al cargo.

Auxiliares de tránsito: Corresponde al personal encargado de controlar el tránsito de vehículos dentro de la zona afectada por la obra, serán los encargados de guiar en forma segura los conductores y trabajadores y estarán en contacto directo con la ciudadanía; en consecuencia, para desempeñarse en este cargo, se seleccionará personal capacitado con educación básica secundaria completa, experiencia en obras similares, con buenas relaciones interpersonales, buenos reflejos y reacciones, sentido de responsabilidad, conocimiento de las normas básicas de tránsito, buenas condiciones físicas y mentales. Su dedicación es de tiempo completo.

Para el adecuado desempeño de sus funciones estará dotado de paletas con los mensajes PARE y SIGA (una por cada cara) y/o lámparas operadas manualmente, como parte de su indumentaria se requiere un uniforme color naranja y casco de acuerdo con las especificaciones definidas por el Manual de Señalización Vial elaborado por el Ministerio de Transporte y aprobado por la Resolución 1885 del 17 de junio de 2015.

Personal a cargo de señalización: Personal de la obra que estará pendiente dentro de sus funciones de la movilización, ubicación y revisión de la estabilidad de las señales colocadas. Dedicación puede ser parcial dentro de otra función que tengan asignados en el frente de trabajo.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

El Plan de Manejo del Tránsito ha de implementarse antes del inicio de obras, por lo que ha de asignarse el responsable de la implementación, capacitación y puesta en marcha del mismo, usualmente a cargo del Ingeniero Residente o el Supervisor de la obra, por lo que las señales y equipo mínimo requerido han de estar instalados y disponibles antes del inicio de las mismas.

### **Medios De Atención A Usuarios Y Habitantes De La Zona**

Los diferentes medios de atención a los usuarios y habitantes de la zona se llevarán a cabo por medio de la constitución de la Veeduría Ciudadana encargada de ejercer control social, cuya duración será de acuerdo al tiempo de ejecución de la obra y termina cuando se entrega a satisfacción por las partes.

## **SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIONES**

### **Manejos de Escombros y Material Sobrante de Excavaciones**

Impacto(s) a controlar

- Contaminación de suelos.
- Cambio en la calidad visual.
- Incomodidad a usuarios y a la comunidad.

Antes del inicio de las obras, el contratista debe concertar con los botaderos, para el procedimiento a implementar, en la medida que se produzcan los escombros y material, estos deben ser transportados a los botaderos; no se deben dispersar en el área.

Debido al cierre total de la vía para la realización de los trabajos el contratista podrá almacenar temporalmente los escombros y residuos de las excavaciones, este material podrá permanecer en obra un máximo de cinco (5) días siempre que el material acumulado no supere un (1) metro de altura.

En la extracción de este material se realizará con vehículos tipo volqueta de dos (2) o tres (3) ejes carpados y en buenas condiciones, que no permitan la caída de material del vehículo alterando así las vías del sector, la salida de las volquetas de la zona de obra deberá ser asistida por un auxiliar de tránsito, para minimizar las probabilidades de accidentes.





*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## **SUMINISTRO DE MATERIALES**

### **Impactos a controlar**

- Generación de partículas.
- Contaminación de suelos.
- Alteración de la escorrentía superficial
- Cambios en la calidad del agua.

Se definirán sitios estratégicos a lo largo del tramo vial a intervenir y que se localice en la sección que se encuentre cerrada, estos puntos de acopio deberán estar aislados por Delineadores Compuestos y deberán ser retirados antes de habilitar el tramo para el tránsito local, el acopio de materiales no deberá obstruir el flujo de escorrentía de la vía ni de los trabajadores y maquinaria de la obra.

## **INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN**

La información y divulgación del Plan de señalizaciones muy importante, ya que permite que los trabajadores y usuarios tomen las precauciones respectivas al darse el apoyo esperado. Esta deberá referirse a las condiciones del tránsito, a la obra y a la necesidad de apoyo y colaboración de la población.

El Manual de Señalización y Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles y Carreteras de Colombia, clasifica la información en tres etapas importantes:

Período de ambientación de obras, antes de las obras y durante las obras, los cuales deben ser ejecutados en el tiempo a lo largo de la construcción.

- Durante el período de ambientación de las obras: Se refiere a mensajes informativos y de sensibilización hacia la obra y colaboración de la ciudadanía.
- Antes de las obras: Se informa sobre la duración y tipo de obra, desvíos y precauciones a tomar.
- Durante las obras: Se indica de manera clara los desvíos y precauciones a tomar.



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## **INFORMACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE AMBIENTACIÓN**

Se realiza a través de acciones de prevención y mitigación por la construcción de las obras, ambientando a la población acerca de los beneficios que conlleva la construcción de la obra.

### **Información Antes de las Obras**

Durante un tiempo prudencial antes de acometer las obras, se le debe informar a la comunidad sobre el proyecto, su proceso, la duración de la construcción y sus implicaciones, molestias que generará la obra y los beneficios que se obtendrán con la construcción del proyecto.

### **Información Durante las Obras**

El Plan de Divulgación en esta etapa, debe informar con la suficiente antelación aspectos como:

- Suspensión de servicios públicos a causa de trabajos en donde intervienen redes.
- Avance de las obras, y cambios que las mismas obras generan en la dinámica comunitaria, comercial e institucional.
- Sitios y forma de atención de quejas y reclamos de comunidades, comerciantes e instituciones, a causa de las obras.
- Nuevas acciones de prevención, mitigación o corrección de efectos, sobre los servicios públicos o las vías alternas, no previstos para la ejecución de las obras.

## **CONTROL DE CAMBIOS Y SEGUIMIENTO DEL PMT**

Una vez puesto en marcha el Plan Señalización, el contratista dispondrá del personal suficiente y los elementos necesarios para llevar un adecuado seguimiento del mismo, de este seguimiento y de las acciones a realizar durante el mismo, dependerá el buen funcionamiento del Plan de señalización.

Cada modificación se registrará y se denotará en la parte de revisión con su respectiva fecha, dicho cambio será divulgado entre los interesados.

## **INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN**

Previo al inicio de los trabajos de ejecución del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE EN VÍAS Terciarias del Municipio de Araucita-DEPARTAMENTO DE ARAUCA.”** Se adelantará una campaña de divulgación del mismo, con



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

el fin de informar oportunamente a los usuarios de la vía sobre las intervenciones, la cual se realiza por medio de piezas de divulgación masiva tales como reuniones, avisos y volantes.

Esta divulgación será realizada de la siguiente manera:

- Entrega de volantes informativos.
- Reuniones con la comunidad.

### **EJECUCIÓN DE PLAN DE MANEJO DE TRANSITO**

Durante la ejecución de los trabajos se plantea un cierre total temporal que permita el almacenamiento de material, equipos y demás implementos necesarios para la ejecución de la obra, permitiendo la entrada y salida de vehículos de carga sin que se recurran a riesgos para los usuarios de la vía. La divergencia será señalizada y demarcada apropiadamente para que los usuarios logren advertir la situación y desvíen su tránsito oportunamente.

### **PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO**

Se recomienda que el presupuesto del Plan de Manejo de Tránsito para el desarrollo de las actividades a ejecutar según el proyecto cuyo objeto es **“CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE EN VÍAS TERCIARIAS DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.”** Contemple los gastos requeridos para implementar en su totalidad los esquemas de manejo de tránsito y los sistemas adicionales que fueron mencionados para mejorar las condiciones para los usuarios del sector, los sectores deberán incluirse en el presupuesto general del proyecto.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	DIRECCIÓN	VR. UNIT.	VR. TOTAL
A	SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS PARA ESQUEMA TÍPICO 7 (CIERRE DE CALZADA CON DIVERGENCIA DE LA RUTA)					
A.1	SPO-01 + XXX m TRABAJOS EN LA VÍA	UND	2	2	\$ 120.000,00	\$ 480.000,00
A.2	SIO-21 O SIO-22 CAMBIO DE ALINEAMIENTO CALZADA	UND	1	2	\$ 120.000,00	\$ 240.000,00
A.3	SIO-07 DESVIO	UND	1	2	\$ 120.000,00	\$ 240.000,00
A.4	DIRECCIÓN	UND	2	2	\$ 120.000,00	\$ 480.000,00
A.5	SIO-03 FIN DE OBRA	UND	1	2	\$ 120.000,00	\$ 240.000,00
A.6	Barricada metálica tipo IDU. Acabado en pintura electrostática blanca en lámina galvanizada cal.20 con decorado reflectivo grado ingeniería comercial color naranja y blanco. Medidas: 2,40 m Longitud X 1,50 m Altura. 3 bandejas de 20 cm X 2,40 m.	UND	1	2	\$ 280.000,00	\$ 560.000,00



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

A.7	Delineador vial tubular 1,30 cm con 3 cintas reflectivas grado alta intensidad base de 35 cm, peso vacío de 2,2 kg.	UND	6	2	\$ 35.000,00	\$ 420.000,00
A.8	Cinta plástica (500 m) de señalización lamina amarilla, cal 2,5 impresa precaución y/o peligro no pase.	UND	2	2	\$ 35.000,00	\$ 140.000,00
CANTIDAD DE ESQUEMAS						7
SUBTOTAL TITULO B						\$ 19.600.000
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CANT. OBRAS	VR. UNIT.	VR. TOTAL
B	SISTEMA ESTRUCTURAL PARA PASOS PROVICIONALES					
B.1	TUBERÍA 36" PARA PASO PROVISIONAL (3 LINEAS DE 4 ANILLOSx1m)	UND	12	7	\$ 287.073,00	\$ 24.114.132,00
SUBTOTAL TITULO B						\$ 24.114.132,00
SUBTOTAL DISPOSITIVOS						\$ 43.714.132,00
FACTOR MULTIPLICADOR POR DETERIORO, PERDIDAS O IMPREVISTOS CON LOS DISPOSITIVOS, QUE GENERE LA NECESIDAD DE CAMBIO						1,2
COSTO TOTAL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO						\$ 52.456.958,40



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## CONCLUSIONES

El proyecto se desarrollará en la zona rural del Municipio de Arauquita, en la red vial terciaria de este municipio, por tanto, se deberá tener en cuenta las condiciones particulares del tránsito en la zona rural.

Las obras a ejecutar no conllevan un despliegue mayor de herramienta y personal a lo largo de la vía, por tanto, no se requieren esquemas complejos para el Manejo de Tránsito durante la ejecución de la obra.

Teniendo en cuenta el propósito del proyecto se implementarán esquemas similares o iguales según la necesidad, en ocho puntos de intervención se implementará el esquema de *Cierre de Calzada con Divergencia de la Ruta* combinado con un *Esquema de Información y Desvíos* que le permitan a los usuarios del sector implementar una vía alterna en caso de no considerar viable transitar por el primer esquema, en otros cuatro puntos de intervención se implementará solo el esquema *Cierre de Calzada con Divergencia de la Ruta*, por último se implementarán en dos puntos donde se construirán las dos alcantarillas de 36" incluidas en el proyecto, donde se ejecutará un *Cierre Temporal de Una Vía*.

## RECOMENDACIONES

Se deberá contar con el personal auxiliar de tránsito capacitado adecuadamente y con la dotación requerida para llevar a cabo la coordinación del tránsito durante la ejecución del proyecto, es necesario que el personal cuente con total atención y coordinación entre sí debido a la importancia en el control del tránsito durante la implementación del PMT hasta la terminación del proyecto.

Se recomienda la construcción de los pasos temporales sobre las fuentes a intervenir con tubería en concreto dado que es un material de acceso sencillo y con variaciones en los precios abruptas comparado con otras soluciones, esta tubería se deberá cubrir con material granular que proteja a los mismos, se considera impráctico la reutilización de tubería en puntos de intervención que se programen consecutivamente dado que, durante el tiempo de uso pudo tener daños estructurales por fatiga o cargas excesivas, sumado a los daños que puedan recibir con el desmonte, transporte y reinstalación lo que podría generar daños durante la circulación de vehículos propiciando daños materiales para los usuarios y cierres de vías imprevistos.

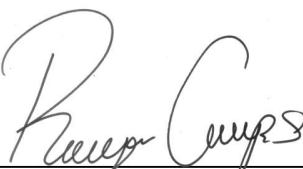




*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

En los planos se plantean esquemas de señalización en los que se usa señalización similar e igual para cada fase, se podrán reutilizar las señales de una fase a otra solo si su condición de visibilidad y lectura es aceptable, las señales de obra están sujetas a golpes de maquinaria o de vehículos que no transitan adecuadamente por la vía y a las condiciones de abrasión de los materiales usados, por cuanto su deterioro es el mayor a las señales definitivas.

Es recomendable que el proyecto cuente con la respectiva socialización con la comunidad y con el perifoneo y estrategia de comunicaciones en radio y prensa local para que la comunidad esté informada de la afectación temporal de la movilidad durante la ejecución de la obra.

  
**ROGER FELIPE CAMPOS BARRETO**  
INGENIERO CIVIL  
M.P. 68202-378358 STD



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

## **CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS**

Yo **ROGER FELIPE CAMPOS BARRETO**, en calidad de **INGENIERO CIVIL** con matrícula profesional **No. 68202-378358 STD**, certifico que realicé el “**CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE EN VÍAS TERCARIAS DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.**”

Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos a la Gobernación de Arauca.

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión de derechos.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide en julio de 2022.

Cordialmente,

  
**ROGER FELIPE CAMPOS BARRETO**  
INGENIERO CIVIL  
M.P. 68202-378358 STD



*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*

### **CARTA DE RESPONSABILIDAD**

Yo **ROGER FELIPE CAMPOS BARRETO**, en calidad de **INGENIERO CIVIL** con matrícula profesional **No. 68202-378358 STD**, certifico que realicé el **PLAN DE MANEJO DE TRANSITO** para el proyecto cuyo objeto es: **“CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE EN VÍAS TERCARIAS DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.”**

Por lo anterior, manifiesto que asumo toda responsabilidad referente a los perjuicios que puedan deducirse a causa de este estudio y exonero a la Gobernación de Arauca ante terceros de cualquier responsabilidad civil, penal o administrativa por cualquier falta u omisión del presente estudio.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide en julio de 2022.

Cordialmente,

---

**ROGER FELIPE CAMPOS BARRETO**  
INGENIERO CIVIL  
M.P. 68202-378358 STD

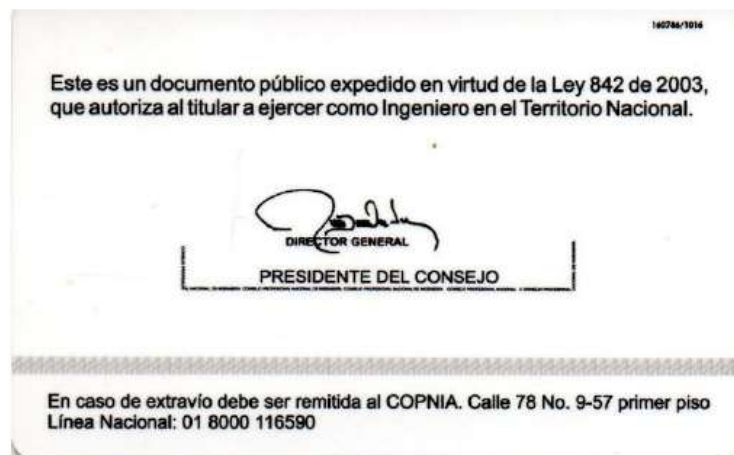


*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*





*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*







*Roger Campos*  
*Ingeniero Civil*



Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios  
CVAD-2022-1451943

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA  
COPNIA**

**EL DIRECTOR GENERAL**

**CERTIFICA:**

1. Que ROGER FELIPE CAMPOS BARRETO, identificado(a) con CÉDULA DE CIUDADANÍA 1098762920, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERÍA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 68202-378358 desde el 12 de Enero de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 55.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los quince (15) días del mes de Julio del año dos mil veintidos (2022).

**Rubén Darío Ochoa Arbeláez**

*Firma del Titular (\*)*

(\*) Con el fin de verificar que el titular autentica su participación en procesos estatales de selección de contratistas, la falta de firma del titular no invalida el Certificado.  
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.  
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web [https://tramites.copnia.gov.co/Copnia\\_Microsite/CertificadoOfGoodStanding/CertificadoOfGoodStandingStart](https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificadoOfGoodStanding/CertificadoOfGoodStandingStart) indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA  
Calle 78 N° 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.  
e-mail: [contactenos@copnia.gov.co](mailto:contactenos@copnia.gov.co)  
[www.copnia.gov.co](http://www.copnia.gov.co)