**PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO**

**PROYECTO**

**SITIO 4 CA 01 W B: SANTA TECLA (LAS DELICIAS) -LA CUCHILLA (INT. CA08W)**

****

**Contenido**

[1. INTRODUCCIÓN 3](#_Toc464071812)

[2. OBJETIVOS 3](#_Toc464071813)

[2.1. OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO 3](#_Toc464071814)

[2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO 4](#_Toc464071815)

[2.3. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES 4](#_Toc464071816)

[3. METODOLOGÍA 5](#_Toc464071817)

[4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 5](#_Toc464071818)

[4.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 5](#_Toc464071819)

[4.2. TIPO DE OBRA 6](#_Toc464071820)

[5. TIEMPO DE EJECUCIÓN 7](#_Toc464071821)

[6. MAQUINARIA A EMPLEAR 7](#_Toc464071822)

[7. USO PREDOMINANTE DEL SUELO: 7](#_Toc464071823)

[8. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA 7](#_Toc464071824)

[9. DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DEL TRANSITO 8](#_Toc464071825)

[9.1. MANEJO DEL TRÁFICO VEHICULAR PARTICULAR: 8](#_Toc464071826)

[9.2. MANEJO DEL TRÁFICO VEHICULAR PUBLICO: 8](#_Toc464071827)

[9.3. MANEJO DEL TRÁFICO PEATONAL: 9](#_Toc464071828)

[9.4. SECUENCIA DE LA OBRA 9](#_Toc464071829)

[9.4.1. LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO: 10](#_Toc464071830)

[9.4.2. LIMPIEZA Y RETIRO DE MATERIAL, INCLUYE TALA DE ARBOLES 10](#_Toc464071831)

[9.4.3. EXCAVACIÓN MECÁNICA DE MATERIAL HETEROGÉNEO/RETIRO 10](#_Toc464071832)

[9.4.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN. 10](#_Toc464071833)

[9.4.5. CONSTRUCCIÓN DE DRENAJES. 10](#_Toc464071834)

[10. SEÑALIZACIÓN 10](#_Toc464071835)

[10.1. SEÑALES PREVENTIVAS 11](#_Toc464071836)

[10.2. SEÑALES REGLAMENTARIAS 12](#_Toc464071837)

[10.3. SEÑALES INFORMATIVAS. 13](#_Toc464071838)

[10.4. DISPOSITIVOS PARA LA CANALIZACIÓN DEL TRÁFICO 15](#_Toc464071839)

[10.5. DISPOSITIVOS LUMINOSOS 15](#_Toc464071840)

[10.5.1. Pantalla Electrónica 15](#_Toc464071841)

[10.6. REFLECTORES 18](#_Toc464071842)

[10.6.1. LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO (LUCES INTERMITENTES) 18](#_Toc464071843)

[10.7. DISPOSITIVOS MANUALES 18](#_Toc464071844)

[10.7.1. BANDERILLERO 19](#_Toc464071845)

[11. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN 22](#_Toc464071846)

[12. CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PMT 22](#_Toc464071847)

[13. PERSONAL Y EQUIPO REQUERIDO 22](#_Toc464071848)

1. **INTRODUCCIÓN**

El Fondo de Conservación Vial, con el objeto de reducir el riesgo a la seguridad de las personas, tanto para los trabajadores viales que están expuestos constantemente al flujo vehicular, como para los usuarios de la red vial que deben afrontar riesgos generalmente no previstos durante la ejecución de obras de mantenimiento, tiene como norma el establecer esquemas para control temporal de tráfico, cuya fuente para el presente trabajo es el Manual de Seguridad Vial, Imagen Institucional y Prevención de Riesgos en Zonas de Trabajo.

El documento posee recomendaciones sobre señalización de seguridad y medios de protección, así como los dispositivos de seguridad, canalización, sistemas de control de Tráfico, señales verticales, así como esquemas de señalización a utilizar en las diferentes zonas de trabajo de mantenimiento.

El presente documento se elaboró con el fin de realizar el manejo adecuado del Tráfico vehicular en el proyecto de reparación del Talud derecho, el cual comprende el **restablecimiento de las mallas de seguridad del talud, utilizando una red de cables, malla, muro de contención y se construirá una red de canales que drenen adecuadamente el agua precipitada en la zona.**

Dentro de las actividades necesarias antes del inicio de la construcción de obras que se desarrollan en vía CA 01 W conocida como carretera Panamericana, se requiere la realización del Plan de Manejo de Tráfico (PMT), cuya implementación y desarrollo estará a cargo de la firma contratista y supervisión de FOVIAL con el apoyo de la dirección de Tráfico, Este PMT se implementara en relación directa con el cronograma de obra previsto.

El PMT se ha preparado basado en el MANUAL DE SEGURIDAD VIAL, IMAGEN INSTITUCIONAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN ZONAS DE TRABAJO Versión 2016.

1. **OBJETIVOS**
   1. **OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO**

El objetivo de este estudio de desvíos provisionales durante las obras es garantizar un flujo continuo según sentidos a la hora de la realización del Mejoramiento de la Carretera CA01, con énfasis en las horas pico, y resolviendo los problemas más relevantes de la ciudadanía en su transporte diario, así como el garantizar el flujo peatonal por las obras de construcción. El objetivo de este documento es el de mitigar el impacto generado por las obras durante la construcción del proyecto, con el propósito de brindar un ambiente seguro, limpio, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, peatones, personal de la obra, industria y vecinos del lugar, bajo el cumplimiento de las normas

El presente Plan de Manejo de Tráfico se refiere al sector con intervención en el talud ubicado en el km 17 de la Carretera Panamericana, las obras están dentro del municipio de Colon.

Es de recordar que esta vía es de alto tráfico y en ningún momento puede estar cerrada completamente su circulación sin previo aviso para los usuarios, a excepción de algunos minutos por materiales, maquinaria y demás.

* 1. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO**
* Procurar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores.
* Evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales.
* Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación, que les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura.
* Implementar la continuidad del tráfico con elementos de control y operación, para permitir al transporte público, particular y escolar, optimizando los tiempos de recorrido de acuerdo con el desarrollo de ejecución de las obras.
* Prestar atención continua a la seguridad en las vías dentro del área de influencia de la obra en ejecución.
* Garantizar circulación en todo momento sobre CA01.
* Señalizar adecuadamente e informar a los usuarios, tanto peatonales, conductores y ciclistas de los trabajos, para evitar accidentes de tránsito.
* No desviar el transporte colectivo durante las obras, para evitar un doble pasaje por parte del usuario.
* Afectación mínima a los residentes, industria y/o comercios que estén sobre el tramo a intervenir.
* Dar prioridad de circulación para horas pico, según demanda.
* Permitir una ejecución de las obras del mejoramiento que no conlleven retrasos injustificados o demasiado costosos a los contratistas adjudicatarios de los mismos.
* Establecer desvíos de obras compatibles con la buena ejecución de las obras.
* Mantener el flujo continuo de peatones, sobre todo en aquellos puntos de alto tráfico peatonal.
  1. **PRINCIPIOS FUNDAMENTALES**

Las estrategias para el manejo temporal del Tráfico por obras civiles deben apoyarse en los siguientes principios fundamentales:

* La seguridad de los usuarios en áreas de control temporal del Tráfico, debe ser un elemento integral y de alta prioridad de todo proyecto.
* La circulación vial deberá ser restringida u obstruida lo menos posible.
* Los conductores y los peatones deben ser guiados de manera clara mediante dispositivos, mientras se aproximan y atraviesan la zona de las obras.
* Con el propósito de asegurar niveles de operación aceptables, se deben realizar inspecciones rutinarias de los elementos de regulación del Tráfico.
* Debido al incremento potencial de riesgos, durante la regulación temporal del Tráfico, la seguridad en la zona debe tener constante atención.
* Para la toma de decisiones de trabajo, cada persona, cuyas acciones afectan el control temporal del Tráfico, debe recibir entrenamiento adecuado, desde el nivel superior del personal administrativo hasta el personal de campo.
* La regulación del Tráfico a través de las áreas de trabajo, es una parte esencial en la ejecución de obras.

Es importante considerar la difusión de los trabajos por desarrollar, con el propósito de que se tenga un conocimiento por parte de los usuarios de las vías y los habitantes de la zona.

1. **METODOLOGÍA**

El desarrollo del plan de manejo del Tráfico en la zona de influencia de las obras comprende las etapas siguientes:

1. Conocimiento de las características de las obras.
2. Identificación de las características generales de la zona de influencia de la obra.
3. Toma de información básica requerida para elaborar el Plan de Manejo del Tráfico.
4. Diseño del plan de manejo del Tráfico.
5. Puesta en marcha del plan de manejo del Tráfico.
6. Supervisión del Plan de Manejo del Tráfico

El proyecto requiere a ejecución de obras particulares para el manejo del tráfico durante la realización del mejoramiento.

Se incluye en esta sección para la fase de mejoramiento, la obligación de que el Contratista someta al Propietario a la aprobación de un plan de manejo de tráfico antes de la indicación de los trabajos precisos en cada fase o bien, en el supuesto de necesidades específicas puntuales que vayan surgiendo durante la realización de las obras, la realización y aprobación por parte de la Supervisión externa e interna de cada tramo de dichos planes de manejo previamente a su puesta en marcha.

1. **CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**
   1. **LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto objeto de este informe se encuentra en el Municipio de Colon a escasos 200 metros de la Ciudad de Colon.

**Figura 1. Localización del proyecto**



**Figura 2 Esquema general de ubicación del sitio**



## TIPO DE OBRA

La obra consiste en reforzar las mallas de seguridad colocadas en el talud de roca, ubicado en la curva del km 17 en el lado derecho en dirección hacia Santa Ana, los trabajos se realizan para seguir previniendo deslizamientos de roca sobre la carretera, evitando que el flujo vehicular se interrumpa, comprende en general las siguientes actividades:

* Preliminares: Localización y replanteo,
* limpieza, remoción de material suelto y señalización.
* Colocación de red de cables anclados.
* Colocación de malla doble torsión anclada.
* Construcción de muro de concreto y baranda de cables para contener el material que se derrumbe.
* Limpieza y desalojo.

La reconstrucción de las obras en el talud se desarrollara en un lado de carretera, siendo la zona con más afectación el lateral derecho pegado al talud por ubicarse en esa zona el sector de los trabajos, se trata de una vía primaria con un alto volumen de tráfico vehicular.

1. **TIEMPO DE EJECUCIÓN**

El tiempo de construcción de las obras está estimado en 8 meses a partir de la Orden de Inicio, este tiempo de ejecución se realizaría sin contratiempos.

1. **MAQUINARIA A EMPLEAR**

Para la construcción del proyecto se empleará la siguiente maquinaria y equipos los cuales tendrán inspecciones permanentes para verificar el cumplimiento de la señalización (entrada y salida de camiones de 20 toneladas), transporte de maquinaria pesada, transporte de materiales etc., dando cumplimiento Reglamento de General Tránsito.

* Retroexcavadoras
* Perforadoras
* Camión de Volteo
* Soldadores
* Concreteras
* Camión Cisterna
* Herramienta menor
* Cargador ligero (Bob cats)
* Cortadora
* Compresores

1. **USO PREDOMINANTE DEL SUELO:**

Es una zona semi urbana con características de ser poco poblada, donde sus terrenos presentan laderas pronunciadas. El campamento del contratista posiblemente se instalara en la parte de inicio de la curva.

1. **CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA**

La zona de influencia del proyecto corresponde a la zona semi urbana del Municipio de Colon, en las cercanías del casco urbano. El proyecto presenta las características de trabajos en una zona regularmente utilizada como explotación de materiales pétreos.

El talud corresponde a una ladera que posee una altura total de 70 metros aproximadamente en la cual se desarrollara los trabajos de colocación de las redes, limpieza de material suelto, ampliación del muro alcancía y valla de alta resistencia.

* El volumen vehicular es alto.
* Existe presencia de rutas de transporte público y escolar.
* Generadores de peatones.
* Capacidad vial afectada por la obra, se aumenta el grado de Saturación por la obra.

1. **DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DEL TRANSITO**

El Plan general de Manejo de Tráfico tiene como objetivo mitigar el impacto que puedan ejercer las obras del proyecto de reposición de las mallas de seguridad en los taludes.

* 1. **MANEJO DEL TRÁFICO VEHICULAR PARTICULAR:**

El Plan general de Manejo de Tráfico tiene como objetivo mitigar el impacto vial que pueda generar las obras de la construcción de las obras de drenaje, tanto de la zona como el de paso.

Una de los actores claves para un buen manejo de tráfico son los banderilleros, tomando en cuenta que la vía es de doble sentido con arriate central, se contaran en horas laborales con tres, uno al inicio de la reducción de carriles, otro en el punto de ingreso a la obra y el ultimo en el punto de intervención por si existiera necesidad de detener el tráfico por ingreso de materiales, equipó, maquinaria, etc., .En esta parte se debe tomar en cuenta las especificaciones del Manual de Seguridad Vial, Imagen Institucional y Prevención de Riesgos en Zonas de Trabajo del Fondo de Conservación Vial.

Se recomienda que la señalización temporal permanezca durante todo el tiempo de ejecución de los trabajos, y este acorde a las condiciones del lugar.

* 1. **MANEJO DEL TRÁFICO VEHICULAR PUBLICO:**

Para efectos de mitigar los impactos negativos sobre la circulación vehicular, que se generaran en el desarrollo de la obra, este PMT no se propone ningún horario de restricción completa vehicular.

El horario habitual de trabajo será de Lunes a viernes de 07:00 am a 05:30 pm, en las horas comprendidas entre la 07:00 am a 08:00 am se reforzara la atención a señalizar y adecuar el frente de trabajo correspondiente para que el inicio de las actividades no interrumpa el tráfico, con el fin de permitir el flujo normal de los vehículos, a partir de las 08:00 am, cuando las actividades se están desarrollando plenamente, se realizara según lo amerite cierre parcial con paso escalonado controlado por los banderilleros.

Antes y después de la jornada laboral se dejaran siempre señalización de obras en ejecución, esto para garantizar la seguridad vial en horas nocturnas y fin de semana en zona de intervención.

Tomando en cuenta la condición de no cerrar el paso de manera total, solo parcial, se estará desviando el tráfico a la circulación del sentido contrario, se reducida un carril por sentido, según la zona que se esté interviniendo.

* 1. **MANEJO DEL TRÁFICO PEATONAL:**

Tomando en cuenta que solo un carril se cerrar por las obras, en el tramo de intervención, el transporte colectivo no se desviara, esto para garantizar que no se afecte al usuario de este y garantizar siempre la mayor fluidez en la zona.

Para evitar que este tipo de servicio utilicen en el tramo reducido de carriles de sube y baja de pasajeros se ubicara una parada de buses, temporal, previo a la reducción de carriles, esta debe estar al lado derecha de la circulación.

Tomando en cuenta que la seguridad del peatón es parte de la finalidad de un PMT, se dispondrá de una canalización exclusiva para los usuarios, esta canalización tendrá a ambos lado conos unidos entre sí con cinta amarilla de precaución, esta canalización solo será de paso, en ningún momento se autorizara o se tendrá obstáculos, ventas y demás que puedan obstruir la circulación y la seguridad del peatón.

En caso tal de que un peatón presente alguna discapacidad o se presente una emergencia, se le prestara la debida ayuda por medio del personal encargado especialmente para dicho eventos.

Para garantizar un buen manejo del PMT se contara con un coordinador, el cual será el responsable de la buena ubicación de la señalización, su estado, los dos banderilleros que estarán permanente en la zona de trabajo y estará comunicados con ellos por medio de radios.

Como auxilio de los inconvenientes causados por el mejoramiento, el Contratista deberá disponer de elementos canalizadores convenientes, colocados de tal manera que dirijan el tránsito hacia una desviación temporal.

En los planos de desvíos se incluyen las señales para los desvíos de obra propuestos que emplearán las siguientes señales de delimitación:

• Conos

• Delineadores verticales

• Delineadores direccionales

• Barreras simples

• Barriles

• Cilindro de Tránsito

• Luces

• Pantallas Electrónicas

En esta sección se ha usado la señalización del Manual de Seguridad Vial, Imagen Institucional y Prevención de Riesgos en Zonas de Trabajo del Fondo de Conservación Vial, para informar al usuario tanto vehicular, transporte colectivo como peatonal de los trabajos de ejecución de obra, las señales a utilizar serán preventivas, de manera que alerten al usuario sobre su aproximación a un lugar donde las condiciones normales de circulación han sido alteradas, e informativas que comuniquen al usuario la presencia de algún elemento relevante y describen básicamente los desvíos planteados en el plan de manejo de tráfico.

* 1. **SECUENCIA DE LA OBRA**

Para facilitar el manejo de la obra y acorde con la infraestructura disponible, el plan general de manejo de tráfico, se utilizara la señalización de acuerdo a lo estipulado en las normas del FOVIAL. De la siguiente forma:

* Se dispondrá de señales del tipo informativa y de precaución, instaladas en sitios específicos localizadas a lo largo del proyecto, que sirvan para informar en forma general que se está construyendo determinada obra.
* Se dispondrá de señales del tipo preventivas temporales en el sitio específico donde se desarrollará en tramo a construir en el día a día del proyecto.
* Se dispondrán de señales del tipo preventivas en los puntos en donde por razones constructivas se deban tener holguras en el desarrollo de las actividades.

Las principales actividades a ejecutar en la obra son las siguientes:

* Localización, trazado y replanteo.
* Limpieza y retiro de material, Incluye tala de árboles.
* Excavación de material heterogéneo/retiro.
* Colocación de Red de cables y Malla anclada.
* Construcción de Muro Alcancía.
* Construcción de drenajes.

Una vez dada la orden de inicio del proyecto, se procederá con la localización, trazado y replanteo de los trabajos a ejecutar inicialmente entregados por la supervisión, los cuales deben tener los permisos o concesiones necesarias para la ejecución de las actividades; previo a iniciación de las actividades se procederá a instalar los elementos informativos respecto a los datos de la obra.

* + 1. **LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO:**

Las actividades que corresponden a esta etapa, son la movilización de la maquinaria las instalaciones provisionales y delimitación del área de proyecto, trazo inicial de las obras y la labores manuales en el terreno.

* + 1. **LIMPIEZA Y RETIRO DE MATERIAL, INCLUYE TALA DE ARBOLES**

En esta actividad se limpiara toda el área del proyecto y se talaran los árboles que sean necesarios, durante la ejecución se retirar el material suelto transportándolo en los botaderos autorizados.

* + 1. **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE MATERIAL HETEROGÉNEO/RETIRO**

Este ítem se refiere al perfilado que hará al talud de roca, desprendiendo todo el material suelto y transportándolo a los botaderos autorizados.

* + 1. **COLOCACIÓN DE RED DE CABLES Y MALLA ANCLADA.**

Una vez desprendido todo el material suelto y concluido el perfilado en la roca, se procederá colocar la red de cables anclados, encima de esta red se colocara la malla de doble torsión, anclando en los sitios indicados en cada uno de los elementos antes mencionados.

* + 1. **CONSTRUCCIÓN DE MURO ALCANCÍA.**

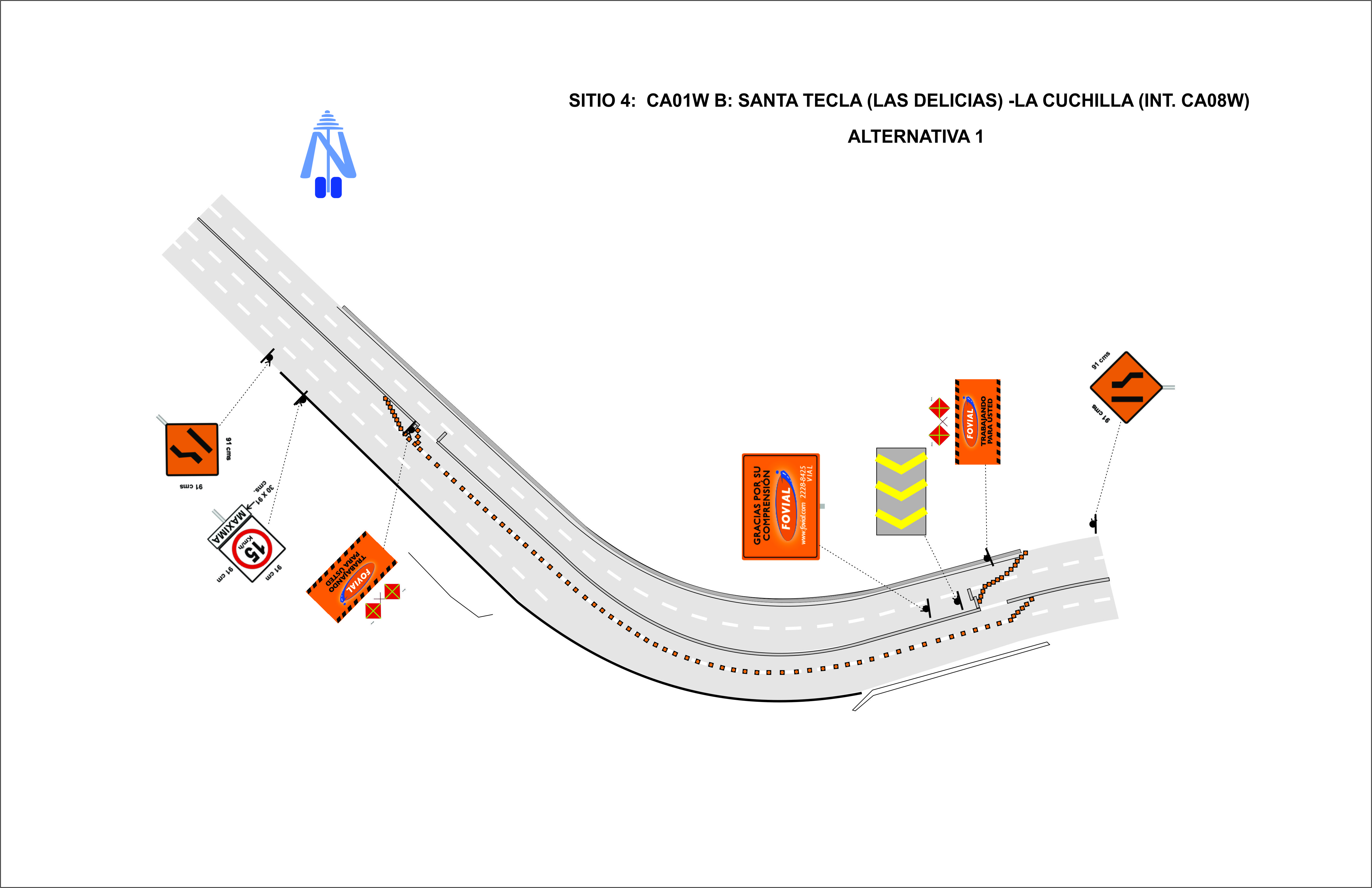
Al pie del talud existe un muro alcancía el cual será reforzado dándole un mayor ancho y proveyéndolo de una barrera de cables en la parte superior.

* + 1. **CONSTRUCCIÓN DE DRENAJES.**

En la parte superior del talud se construirán drenajes para evitar que el agua superficial arrastre el material al pie del talud.

1. **SEÑALIZACIÓN**

Cuando se ejecutan trabajos de construcción en una determinada vía como es el caso de la construcción de la protección de seguridad en el talud se pueden presentar condiciones especiales que afecten la circulación de vehículos y personas.



Para dicha situación se ha previsto implementar medidas técnicas apropiadas, que se incorporaran a lo largo de la ejecución del proyecto, esto con el objeto de reducir el riesgo de accidentes del flujo vehicular (conductores), el flujo peatonal (transeúntes) y personal de la obra que intervienen en el mismo.

Los dispositivos para la regulación del Tráfico, en la zona del proyecto deberán ubicarse con anterioridad al inicio de la obra, permanecer durante la ejecución de la misma y serán retirados una vez cesen las condiciones que dieron origen a su instalación. Como es el caso de la ejecución de los taludes, deberán permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y ser removidas o cubiertas las que no sean requeridas.

* 1. **SEÑALES PREVENTIVAS**

Tienen por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre los peligros potenciales existentes en la zona, cuando existe una obra que afecta el Tráfico y puede presentarse un cierre parcial de la vía. Las señales preventivas deberán ubicarse con suficiente anticipación al lugar de inicio de la obra. Las señales preventivas tienen forma de rombo y sus colores serán naranja para el fondo y negro para símbolos, textos, flechas. Se colocarán a el (los) lado(s) (derecho y/o izquierdo) de la vía que se afecte por la obra.

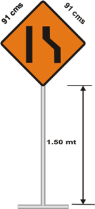
**HOMBRES TRABAJANDO,** Esta señal se empleará para advertir la proximidad a un tramo de la vía que se ve afectado por la ejecución de una obra que perturba el Tráfico por la calzada o sus zonas aledañas.

Será obligatoria la colocación de este tipo de señal a una distancia según tabla de trabajo, antes de llegar a la zona de trabajo. La señal se colocara al lado derecho donde no obstaculice, ni ofrezca riesgo a la circulación vehicular.

* 1. **SEÑALES REGLAMENTARIAS**

Los trabajos en las vías públicas o en las zonas próximas a ellas que afecten el Tráfico, originan situaciones que requieren atención especial. Si en tales condiciones son necesarias medidas de reglamentación diferentes a las usadas normalmente, los dispositivos reglamentarios permanentes se removerán o se cubrirán adecuadamente y se reemplazarán por los que resulten apropiados para las nuevas condiciones del Tráfico.

**SEÑAL DE ESTRECHAMIENTO ASIMÉTRICO**



Será obligatoria la colocación de este tipo de señal para indicar a los automovilistas que la carretera de dos vías se convierte en una sola vía. La señal se colocara al lado derecho donde no obstaculice, ni ofrezca riesgo a la circulación vehicular.



**SEÑAL DE LIMITE DE VELOCIDAD EN ZONAS DE TRABAJO**

Será obligatoria la colocación de este tipo de señal en la zona de trabajo para advertir a los automovilistas el límite de velocidad de circulación. Esta señal deberá de estar en el hombro de la carretera a (según tabla de trabajo) m., antes de llegar al banderillero. La señal se colocara al lado derecho donde no obstaculice, ni ofrezca riesgo a la circulación vehicular.

****

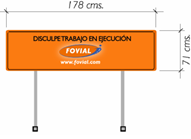
**FIN DE ZONA DE TRABAJOS**

Será obligatoria la colocación de estas señales al finalizar la zona de trabajo; a una distancia máxima de 100 m. Esta señal deberá de estar en el hombro de la carretera.



**SEÑAL DE ZONAS DE TRABAJOS**

Será obligatoria la colocación de estas señales al final de cada lado en las zonas de trabajo.



**SEÑAL DE ZONAS DE TRABAJOS**

Será obligatoria la colocación de estas señales al inicio de cada lado en las zonas de trabajo.

**UN SOLO CARRIL**

Será obligatoria la colocación de este tipo de señal para indicar a los automovilistas que la carretera de vía rápida de dos vías se convierte a (según tabla de trabajo) metros en una sola vía. La señal se colocara al lado derecho donde no obstaculice, ni ofrezca riesgo a la circulación vehicular. Se usará esta señal para reglamentar el paso alternado de los vehículos, cuando en una calzada de dos carriles se cierra uno de ellos.

* 1. **SEÑALES INFORMATIVAS.**

****

Será obligatoria la colocación de estas señales al inicio de cada lado en las zonas de trabajo.

****

**SEÑAL DE ZONAS DE TRABAJOS FINALIZA**

Será obligatoria la colocación de estas señales al final de cada lado en las zonas de trabajo.

Esta señal se empleara para advertir a conductores y peatones la aproximación a un tramo de vía afectado por la obra. La señal llevara la leyenda “PRINCIPIA TRAMO EN MANTENIMIENTO”. Se podrá usar conjuntamente con otras señales o repetirla variando la distancia.





FIN DE ZONA DE TRABAJOS

Será obligatoria la colocación de estas señales al finalizar la zona de trabajo; a una distancia máxima de 100 m. Esta señal deberá de estar en el hombro de la carretera.

* 1. **DISPOSITIVOS PARA LA CANALIZACIÓN DEL TRÁFICO**

La función de estos elementos es encauzar el Tráfico a través de la zona de trabajos y marcando las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados. Deberá poseer características tales que no ocasionen daños serios a los vehículos que lleguen a impactarlos.



* 1. **DISPOSITIVOS LUMINOSOS**

Se emplearan estos dispositivos en horas nocturnas o en condiciones climáticas adversas, por lo tanto es necesario complementar las señales verticales y los elementos de canalización con dispositivos luminosos, tales como reflectores, luces permanentes y luces intermitentes o de destello.

* + 1. **Pantalla Electrónica**

**Descripción Técnica:**

Este tipo de señalización se utiliza, tanto de día como de noche, cuando es necesario comunicar advertencias adicionales sobre un cambio en la dirección de una vía o desvío o cuando es necesario guiar el tráfico a través de una zona de trabajo, con grandes volúmenes de tráfico y/o altas velocidades de circulación. Serán utilizadas como complemento a otras señales o elementos de canalización, por ejemplo: conos, barriles, cilindros, etc.

La pantalla electrónica deberá de tener las siguientes características:

* Fuente de energía eléctrica suministrada por paneles solares.
* El tamaño de pantalla será de 2.286 m. (90”) de largo por 1.37 m. (54”) de alto, o de 2.438 m. (96”) de largo por 1.219 m.(48”)
* Deberá de presentar tres líneas de texto como mínimo.
* Capacidad de imágenes gráficas en la pantalla y manejo de imágenes y texto por medio digital.
* Deberá de ser completamente móvil.

**Descripción de uso:**

**Propósito**

El propósito principal de las pantallas es informar al usuario (conductor) de situaciones imprevistas como las siguientes:

* Donde la velocidad del tráfico vehicular se espera se reduzca sustancialmente
* Donde se esperan colas y demoras significativas
* Donde haya cambios en las condiciones de la superficie
* Donde es necesaria información anticipada de cierre de carril o vía
* Donde sea necesario advertir sobre incidentes o accidentes en el camino a fin de que el conductor tome la decisión oportuna.

**DESPLIEGUE DE MENSAJES**

Los mensajes a desplegar en las pantallas electrónicas cumplirán con lo siguiente: Se sugiere el empleo de tres fases como máximo por mensaje.

**FASE 1** Describir el problema

**FASE 2** Identificar la ubicación o distancia

**FASE 3** Proporcionar instrucción

Se deberá programar un mensaje por default en caso de que la unidad sufra algún desperfecto en la secuencia programada de los mensajes.

Se deberá evitar información innecesaria ya que la credibilidad de la información desplegada es crucial.

Cada fase será desplegada el tiempo suficiente que permita la lectura por parte del usuario. Se sugieren los siguientes tiempos de despliegue:

**Fases con una o dos líneas**: 2 segundos

**Fases con tres líneas**: 3 segundos

Se ajustara el tiempo de despliegue de manera que todo el mensaje se pueda leer al menos dos veces a la velocidad límite. Dada la necesidad de desplegar cada fase por 2 a 3 segundos, existe un límite práctico a cuantas fases se pueden desplegar al conductor en cada mensaje.

Los mensajes pueden dividirse en dos pantallas si se desea.

No usar mensajes intermitentes para atraer la atención del conductor. Los mensajes tomaran en cuenta lo siguiente:

Cada fase transmitirá un pensamiento

Si el mensaje puede mostrarse en una fase, la primera línea presentara el problema, la línea central la ubicación, y la última línea la acción recomendada.

El mensaje será tan breve como sea posible

Cuando un mensaje requiere más de dos fases, se usara una pantalla adicional.

Cuando se usen abreviaciones, estas serán de fácil comprensión.

**Ubicación de las pantallas**

Las pantallas se ubicaran en terreno a nivel giradas 3 grados hacia el rodaje a partir de una perpendicular al borde de la vía.

La ubicación longitudinal de las pantallas dependerá de cuán lejos tráfico arriba se extiendan las colas asegurándose de que siempre que exista suficiente distancia de visibilidad de modo que la pantalla pueda ser vista antes de que el conductor tome una acción requerida.

La ubicación tráfico arriba del punto de decisión depende de que tipo de acción es requerida (cambio de carril, o desvío, entre otros).

La pantalla se colocara según los esquemas de señalización.

**Altura de la pantalla**

Cuando se encuentre en operación, el borde inferior de la pantalla se encontrara al menos 2 metros sobre el pavimento.

Las pantallas deberán estar en lugares visibles tanto de día como de noche.

Este tipo de señal se utilizara para indicar los desvíos y/o información de acuerdo al trabajo realizado en la carretera, para que los automovilistas puedan tomar las precauciones debidas antes de llegar a una zona de trabajo.

Las señales se colocarán al lado derecho donde no obstaculicen ni ofrezcan riesgos a la circulación vehicular. Aplica también de acuerdo a las condiciones contractuales. Será utilizado obligatoriamente en vías pavimentadas.



* 1. **REFLECTORES**

Estos dispositivos se usaran cuando se desarrollen trabajos nocturnos para iluminar la zona de trabajo, también para iluminar el banderillero. Se debe tener cuidado en iluminar correctamente el área deseada para evitar el encandilamiento de los conductores.

* + 1. **LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO (LUCES INTERMITENTES)**

Serán utilizadas en puntos de peligro como un medio de llamar la atención de los conductores. Las luces de identificación de peligro son del tipo intermitente con luz amarilla, con una lente mínima de 20 cm de diámetro. La activación de las luces intermitentes se hará en horas nocturnas. En el día se usarán cuando las condiciones climáticas lo exijan. Podrán operarse por unidades o en grupos.

* 1. **DISPOSITIVOS MANUALES**

En este proyecto por sus características puntuales, la regulación del Tráfico alternado se realizara mediante banderillero en cada en cada extremo de la obra, con radios que permitan la comunicación entre ellos.

Con el fin de que el banderillero conozca cuándo permitir el Tráfico por el acceso que controla, empleará algunos de los siguientes sistemas:

* Identificar por medio de la placa de la matrícula o describir el último vehículo, al banderillero del otro extremo.
  + 1. **BANDERILLERO**

En el sistema de control del tránsito, el Banderillero es responsable de la seguridad de los usuarios de la vía, tanto como la de los trabajadores de la empresa constructora, por lo que debe ser seleccionado cuidadosamente, debiendo cumplir, por lo menos, con los siguientes requisitos:

* Haber aprobado la Educación Primaria (mínimo 6° Grado).
* Poseer buena visión y audición.
* Poseer buenos modales para brindar buen trato al usuario de las vías.

El banderillero debe estar siempre visible para todos los conductores, por ello debe usar permanentemente la vestimenta especificada para esta actividad.

Debe ubicarse frente al tránsito que se acerca al área de actividad. Su puesto de trabajo debe situarse detrás de barreras u otros elementos de segregación, excluidos conos y cilindros.

Durante la noche el puesto de trabajo debe iluminarse apropiadamente.

El banderillero, nunca debe abandonar su puesto de trabajo, si por alguna razón debe ausentarse del lugar, lo podrá hacer cuando otro banderillero con los mismos requisitos (arriba mencionados), tome su lugar. Se prohíbe el uso de teléfonos celulares y reproductores de música durante el desempeño de su función.

La velocidad máxima permitida en la vía, en el sector donde se ubica el Banderillero, nunca debe superar los 30 Km/h.

El banderillero tiene que estar estacionario con suficiente distancia de los trabajadores para advertirles (por ejemplo, con aparatos como silbatos o pitos de aire) indicando de la proximidad de un peligro inmediato de un conductor fuera de control. El banderillero siempre tiene que estar solo, nunca debe permitir que otros trabajadores estén cerca de su estación

Los banderilleros emplean banderas. Las banderas son franjas de tela de color rojo, de 45 por 45 cm, sujetas a un asta de 100 cm de longitud.

Son dispositivos que se usan comúnmente en las horas del día para efectos de regulación del Tráfico en vías afectadas por la ejecución de obras.





|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla 9.1 Distancia del banderillero de la zona de trabajo referente a la velocidad de la calle o carretera.** | |
| **(km/h)** | **(m)** |
| 30 | 35 |
| 40 | 50 |
| 50 | 65 |
| 60 | 85 |
| 70 | 105 |
| 80 | 130 |
| 90 | 160 |

La indumentaria del banderillero constará de:

Un casco de color naranja con franjas horizontales de 10 cm de largo por 5 cm de ancho, fabricadas en lámina reflectiva Tipo III, de color blanco en el frente y rojo en la parte posterior.

Los Banderilleros deben usar siempre prendas cuyo color de fondo sea naranja con franjas de retro reflexión. Niveles más altos de retro reflexión aseguran mayor contraste y mejor visibilidad de la vestimenta de trabajo en la oscuridad, bajo las luces de un vehículo. Por lo tanto, cuando se requiera mayor visibilidad se deben utilizar materiales con mayores coeficientes de retro reflexión.

Cuando las condiciones climáticas lo requieran, el banderillero usará un impermeable de color naranja.



El banderillero deberá estar visible para los conductores que se acercan, desde una distancia suficiente que permita una respuesta oportuna en el cumplimiento de las instrucciones que se impartan. Esta distancia está relacionada con las velocidades de aproximación.

Cuando se utilicen banderas se seguirán las siguientes instrucciones para dar las señales a los conductores:

**Detención del Tráfico:** El banderillero estará de frente al Tráfico y extenderá la bandera horizontalmente a través del canal de Tráfico en una posición estacionaria, de tal forma que toda la bandera sea visible. Para dar un énfasis mayor la mano libre se puede levantar con la palma de frente al Tráfico que se aproxima.

**Circulación del Tráfico:** El banderillero estará parado en dirección paralela al movimiento de Tráfico, y con la bandera y el brazo debajo de la línea visual del conductor, indicará a los conductores que prosigan, moviendo su mano libre. No se usarán las banderas para indicar al Tráfico que prosiga.

**Aproximación lenta:** El banderillero estará parado de frente al Tráfico y moverá la bandera despacio, en un movimiento hacia arriba y hacia abajo sin levantar el brazo sobre la posición horizontal.

Siempre que sea posible, el banderillero les indicará a los conductores la razón de la demora y el período aproximado de tiempo de detención del Tráfico. Es necesario hacer entender a los banderilleros y operadores de equipo que debe concederse el derecho de paso al público y evitar demoras excesivas.

1. **INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN**

Una vez aprobado el Plan de Manejo de Tráfico y señalización para la construcción del Proyecto se adelantará una campaña de divulgación del mismo, con el fin de informar oportunamente a los usuarios de la calle Panamericana 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:

* Envío de notas a empresas de transporte.
* Entrega de boletines al transporte público y particular.
* Reuniones con la comunidad.

1. **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.

1. **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.

**Banderilleros:**

Corresponde al personal encargado de controlar el Tráfico 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 los siguientes requisitos:

a) Haber aprobado la Educación Primaria (mínimo 6° Grado).

b) Poseer buena visión y audición.

c) Poseer buenos modales para brindar buen trato al usuario de las vías.,

d) buenos reflejos y reacciones,

e) sentido de responsabilidad,

f) conocimiento de las normas básicas de Tráfico,

g) buenas condiciones físicas y mentales.

**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.

El Plan de Manejo del Tráfico 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.