



Estudio técnico diseño de la señalización vial de dos intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099 Osa.

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO -DE REGIONALES

Ficha técnica del documento		
1. N° Informe MOPT-03-05-01-0464-2022	2. N° de Expediente RE-PZ-EB-22-0202	
3. Título Estudio técnico diseño de la señalización vial de dos intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099 Osa.	4. Fecha del informe Julio del 2022	
5. Institución ejecutora Ministerio de Obras Públicas y Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Regionales Regional Pérez Zeledón Pérez Zeledón, Costa Rica Tel: (506) 2771-7003	6. Instituciones receptoras Municipalidad de Osa. Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).	
7. Tipo de reporte y periodo de extensión Informe final, julio de 2022	8. Colaboró	
9. Elaboró Ing. José Alberto Montero Fallas Ingeniero, Oficina Regional Pérez Zeledón Nombre y firma	10. Revisó y autorizó Ing. Alejandra Acosta Gómez Jefe Departamento de Regionales Nombre y firma	
11. Resumen Se determinan los riesgos y necesidades relacionadas con la seguridad vial de dos intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, específicamente el diseño del señalamiento vertical y la demarcación horizontal, donde se identifican posibles amenazas a la seguridad de los usuarios y se recomiendan medidas que puedan y soluciones a esos riesgos.		
12. Palabras clave Señalización, demarcación, Palmar Norte, Puerto Cortes, Osa, Puntarenas	13. Nivel de seguridad Público	14. N° páginas 34

1 Introducción

1.1 Origen del estudio.

En atención a la solicitud recibida mediante oficio número PDI-333-2022, de fecha 21 de abril de 2022, recibido en la Regional de Pérez Zeledón el 02 de mayo, realizada por el Ingeniero Rodney Calixto Gamboa Carvajal Encargado de Procesos de la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Osa, con el propósito de que la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT) realice un estudio técnico que contenga el diseño de la demarcación horizontal y señalización vertical de dos intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, ubicadas en las comunidades de Palmar Norte y Puerto Cortes.

1.2 Objetivo general

Determinar por medio de una inspección al sitio el estado de la señalización vertical existente en dos intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, ubicadas en las comunidades de Palmar Norte y Puerto Cortes, y llevar a cabo el diseño de lo requerido al respecto, así como emitir las recomendaciones pertinentes, con el fin de mejorar la seguridad vial en la zona.

1.3 Objetivos específicos

- Realizar un levantamiento en sitio de las características geométricas y del señalamiento existente.
- Identificar las necesidades de nueva señalización y demarcación en las intersecciones analizadas.
- Elaborar un sumario de cantidad de señales, metros lineales de pintura de demarcación, de elementos de demarcación y captaluces.
- Recomendar, en caso de ser necesario, estudios de infraestructura y/o soluciones en materia de seguridad vial, para posibles problemas que afecten a los usuarios.

1.4 Alcances

Este estudio tiene como alcance realizar un diseño de señalamiento vertical y demarcación horizontal de dos intersecciones de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, propiamente dos ramales de las mismas rutas, la primera ubicada en Palmar Norte y la segunda en Ciudad Cortes. Se tendrá como complemento el diseño en un archivo de AutoCAD.

1.5 Limitaciones

El levantamiento geométrico se realizó con un dispositivo de GPS (Global Positioning System, por sus siglas en inglés) de marca Garmin (modelo Montana 680), por lo que sus mediciones están ligadas al error de precisión de +/- 3.65 m del dispositivo.

Además, el levantamiento no contempla las elevaciones, pero se realiza una verificación visual con la visita al campo.

1.6 Metodología aplicada

Se utiliza la siguiente metodología:

- Se realiza una visita de campo para determinar la situación actual, tomar un registro fotográfico y medir longitudes de los carriles y espacio disponible.
- Se realiza un levantamiento de las señales verticales y demarcación horizontal.
- Se analiza la información recopilada y se verifica utilizando el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes y el Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de carreteras.
- Se diseña la demarcación horizontal y señalización vertical del tramo de estudio con todos los elementos y recomendaciones de infraestructura, utilizando el software AutoCAD LT 2019.
- Elaborar un informe técnico con toda la explicación detallada y criterios utilizados para la toma de decisiones y diseño.

1.7 Generalidades

1.7.1 Antecedentes. No se cuenta con antecedentes de estudios de seguridad vial o señalización en la zona especificada.

1.7.2 Fundamentación jurídica.

- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras, SIECA (2011).
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito, SIECA (2014).
- Ley N° 6324 “Ley de Administración Vial” del 4 de mayo de 1979, artículos 11 y 14, inciso e.

2 Desarrollo

2.1 Condición real

2.1.1 Ubicación geográfica. El primer punto de estudio se encuentra en el distrito de Palmar del cantón de Osa; y el segundo punto se encuentra en el distrito de Puerto Cortes del cantón de Osa, perteneciente a la provincia de Puntarenas. A continuación, se muestra la ubicación de las dos zonas de estudio (encerradas en rojo):



Figura 1. Ubicación geográfica de las zonas de estudio en Osa

Fuente: googlemaps.com

Características de la zona de estudio. Las dos intersecciones analizadas pertenecen a distintas rutas cantonales, las cuales intersecan con rutas nacionales distintas, la primera es la ruta cantonal 6-05-020, misma que se encuentra en el distrito de Palmar, la cual interseca con la Ruta Nacional N° 2; la segunda es la ruta cantonal 6-05-099, la cual interseca con la Ruta Nacional N° 168. Cabe indicar que a ambas intersecciones se les realizaron los levantamientos de las características geométricas de la zona.

El tramo analizado de la ruta cantonal 6-05-020, se encuentra asfalto, mismo que se encuentra de regular a mal estado y con anchos de vía promedio de 6.8 m, no posee aceras peatonales, no cuenta con señalamiento vertical y horizontal, en la totalidad del tramo. Además, dicha intersección se encuentra ubicada en la entrada principal de Palmar Norte.



Figuras 2 y 3. Situación actual de la ruta cantonal 6-05-020.

La zona de estudio cuenta con 2 carriles, 1 por sentido de circulación (de 3.4 m de ancho aproximadamente), una velocidad máxima reglamentaria de 40 km/h. A continuación, se muestran imágenes de la zona de estudio:



Figuras 4 y 5. Intersección de la ruta cantonal 6-05-020 con la RN N° 2.

El tramo analizado de la ruta cantonal 6-05-099, se encuentra asfalto, mismo que se encuentra en buen estado y con anchos de vía promedio de 5.5 m en el sentido sureste y de 4.9 m norte, no posee aceras peatonales, no cuenta con señalamiento vertical y horizontal, en la totalidad del tramo. Además, dicha intersección se encuentra ubicada frente al centro educativo de Valle del Diquis.



Figuras 6 y 7. Situación actual de la ruta cantonal 6-05-099.

La zona de estudio cuenta con 2 carriles, 1 por sentido de circulación (de 2.75 m en el sentido sureste y de 2.45 m norte de anchos aproximadamente), cuenta con una velocidad máxima reglamentaria de 40 km/h. A continuación, se muestran imágenes de la zona de estudio:



Figuras 8 y 9. Intersección de la ruta cantonal 6-05-099 con la RN N° 168.

2.1.2 Problemática encontrada

Se indica en la solicitud presentada por el funcionario de la Municipalidad de Osa, que dichos sectores corresponden a entronques con rutas nacionales y dado el alto tránsito que presentan, se consideran como secciones con una alta probabilidad de incidentes, razón por la cual solicitan la colaboración con la asesoría, especificaciones técnicas y diseño (señalización vertical y horizontal).

De la base de datos del mapa de accidentes con víctimas en Costa Rica, del Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) del período 2013-2018, en la zona de estudio propiamente se registran 9 accidentes, en la intersección de la RN N° 2 con la ruta cantonal 6-05-0220, como se muestra y se resume a continuación:



Figuras 10. Mapa de accidentes intersección de la RN N° 2 y ruta cantonal 6-05-020.

Fuente: datosabiertos.csv.go.cr

Cuadro 1. Resumen de accidentes en la zona de estudio

ID	Año	Clase de accidente	Tipo de accidente
1	2015	Solo heridos leves	Colisión con bicicleta
2	2015	Solo heridos leves	Salió de la vía
3	2016	Solo heridos leves	Atropello animal
4	2016	Con muertos o graves	Colisión con motocicleta
5	2016	Con muertos o graves	Colisión con motocicleta
6	2017	Solo heridos leves	Salió de la vía
7	2017	Solo heridos leves	Colisión con bicicleta
8	2018	Solo heridos leves	Colisión con motocicleta
9	2018	Con muertos o graves	Colisión con bicicleta

De la base de datos del mapa de accidentes con víctimas en Costa Rica, del Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) del período 2013-2018, en la zona de estudio propiamente se registra 1 accidente, en la intersección de la RN N° 168 con la ruta cantonal 6-05-099, como se muestra y se resume a continuación:

**Figuras 11.** Mapa de accidentes intersección de la RN N° 2 y ruta cantonal 6-05-099.

Fuente: datosabiertos.csv.go.cr

Cuadro 2. Resumen de accidentes en la zona de estudio

ID	Año	Clase de accidente	Tipo de accidente
1	2015	Solo heridos leves	Atropello animal

El ancho actual de los carriles de la calle sin salida, no es apto, debido a que lo recomendado es que dichos carriles sean de 3.00 m en zonas de baja velocidad (40 km/h), teniendo un ancho actual de 2.15 m en los primeros 35 metros y un ancho total de 3.2 metros en los últimos 20 metros. Con respecto a la ruta 1-19-0160, la misma es apta, debido a que cuentan con un ancho del carril de 3.0 metros.

2.2 Condición propuesta según la norma

Para el diseño del señalamiento vial de la Ruta Cantonal, se utiliza como base el “Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito” del año 2014, en adelante denominado “Manual”, así como la “Guía de Colocación de Captaluces” de la DGIT, en adelante “la guía”. A continuación, se detallan conceptos importantes usados en el diseño:

2.2.1 Señalización vertical. Las señales verticales son dispositivos de control de tránsito, constituidas por placas fijadas en postes instaladas sobre las vías o adyacentes a ellas, o aparatos luminosos, destinados a transmitir un mensaje a los conductores y peatones, mediante palabras o símbolos, sobre la reglamentación de tránsito vigente, o para advertir sobre la existencia de algún peligro en la vía y su entorno, o para guiar e informar sobre rutas, nombres y ubicación de poblaciones, lugares de interés y servicios. (SIECA (Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito), 2014)

Las señales verticales utilizadas en el estudio, se clasifican de la siguiente manera (según el Manual):

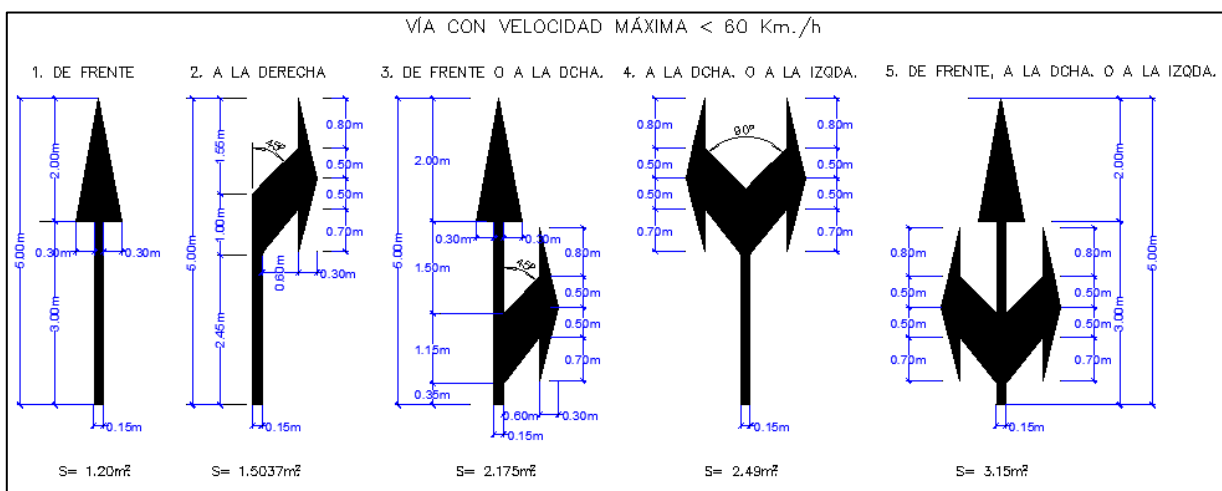
- Señales reglamentarias: Indican al conductor la prioridad de paso, la existencia de ciertas limitaciones y restricciones del uso de la vía, según las leyes y reglamentos en materia de tránsito.
- Señales de prevención: Indican al conductor de las condiciones prevalecientes en una carretera y su entorno, para advertir al conductor la existencia de peligro y su naturaleza.

- Señales informativas: Guían al conductor sobre nombres y ubicación de poblaciones, rutas, destinos, direcciones, kilometraje, servicios, puntos de interés, y cualquier otra información geográfica, recreacional y cultural pertinente para facilitar las tareas de travesía y orientación de los usuarios.

2.2.2 Demarcación horizontal. La demarcación está constituida por las líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordes y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento con el fin de regular o canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

2.2.2.1 Intersecciones. Elemento de infraestructura vial y de transporte donde se cruzan dos o más caminos, que permite a los usuarios el intercambio para continuidad de su trayectoria. Los elementos que lo constituyen, en materia de demarcación vial, son:

- Línea de parada, línea transversal a la carretera con un ancho de 0.4 m (para velocidades menores a 60 km/h) colocada 3 m del borde más cercano de la carretera que se intercepta.
- Líneas de giro y flechas direccionales, que se colocan a 2 m antes de la línea y leyenda de "ALTO".



Figuras 12. Dimensiones y tipos de flechas direccionales

- Palabras, “ALTO”, “CEDA”, “ESCUELA” y las velocidades “60 KPH”, deben ser de color blanco, alargados en la dirección del movimiento de tránsito, en dimensiones de 0.8 m aproximadamente para velocidades menores de 60 km/h. También, el espacio entre las líneas debe ser por lo menos cuatro veces el largo de las letras. Cabe destacar que el letrero de ALTO solamente puede ser marcado en el pavimento si está acompañado de una línea de parada y una señal vertical de ALTO.

2.2.3 Zonas escolares. Deben ser planificadas tomando ventaja de la protección proporcionada por los controles de tránsito existentes. El diseño de las señales preventivas para zonas escolares tiene forma de pentágono, y tiene por objetivo romper la cultura del irrespeto a las señales de zona escolar. El señalamiento y demarcado típico para las zonas escolares en carreteras con dos carriles (uno por sentido de circulación), inicia con:

- La señal de advertencia de proximidad de zona escolar (E-1-1), en ambas aproximaciones al centro educativo, acompañada de la señal que advierte el paso peatonal para escolares y restringe la velocidad a 25 km/h (E-1-3) a una distancia no menos de 45 m ni más de 200 m antes del centro educativo, y con un letrero horizontal sobre el pavimento de “ESCUELA” a la par de estas señales; ambas señales se muestran a continuación:



Figuras 13. Señales de proximidad a zona escolar

Fuente: SIECA, 2014

- Seguidamente, la señal E-1-1 junto con la placa complementaria E-1-2 que indica la zona escolar a 100 m, se coloca a esa distancia antes del inicio de la zona escolar; las dos señales se muestran a continuación:



Figuras 14. Indicación de zona escolar a 100 m

Fuente: SIECA, 2014

- La señal de “FIN ZONA ESCOLAR” (E-2-4), se coloca justamente al frente (en el sentido opuesto de circulación, y en cada carril) de las señales de zona escolar E-1-1 y E-3-3.

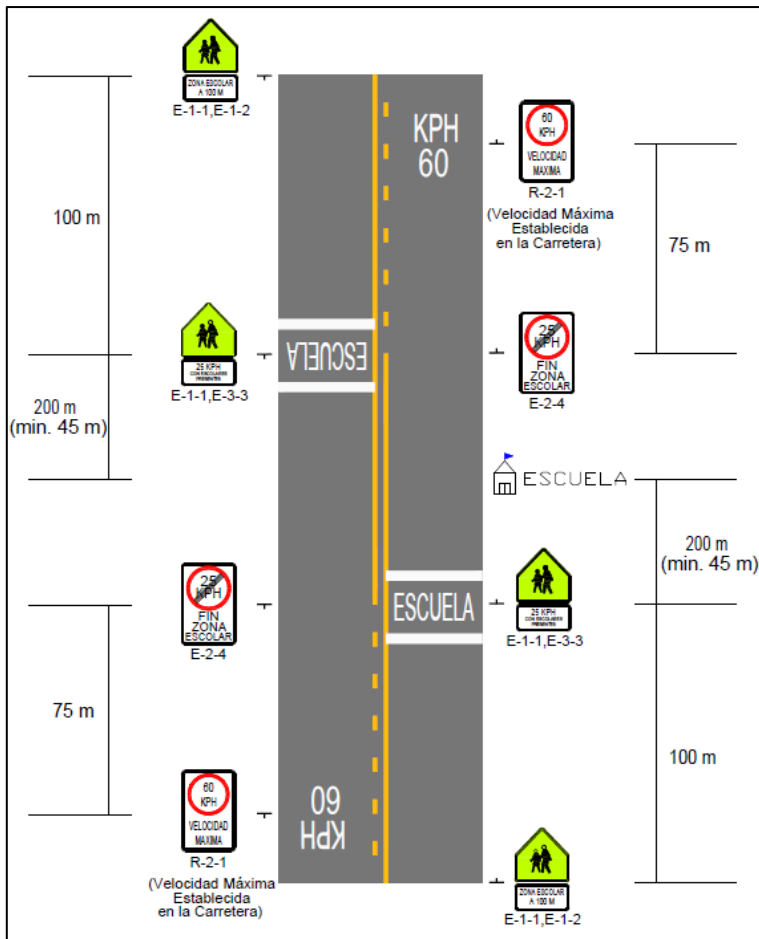


Figuras 15. Señal de Fin Zona Escolar

Fuente: SIECA, 2014

- Por último, siguiendo el sentido de circulación de donde se coloca la señal E-2-4, a unos 75 m, se coloca la señal de velocidad máxima establecida en la carretera.

A continuación, se muestra un esquema típico de señalamiento de zona escolar para velocidades iguales a 60km/h o menores:



Figuras 16. Esquema estándar de señalización de zona escolar

2.2.4 Captaluces. En el Manual se indica una norma de las dimensiones de líneas de centro y colocación de captaluces, para velocidades mayores o menores a 60 km/h, sin embargo, se encontró que esas disposiciones traen problemas de superposición con la demarcación que no es deseable para cuando se deba redemarcar. Por lo tanto, en la DGIT se estableció una nueva disposición que se detalla a continuación:

- Para velocidades iguales o inferiores a 60 km/h se demarcará una línea de centro de 5 metros y el espacio entre las mismas será de 5 metros, el captaluz siempre se colocará en el centro del segmento vacío entre las líneas de centro por lo que la distancia entre captaluces será de 10 m, como se muestra a continuación:

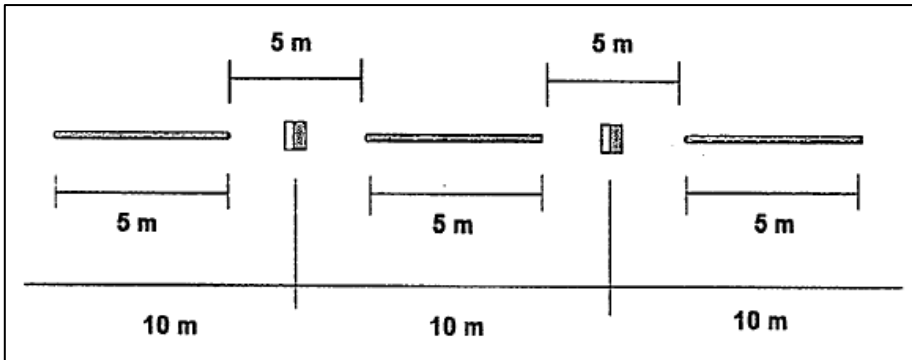


Figura 17. Disposición para captaluzes y línea de centro para velocidades iguales o menores a 60 km/h

Para efectos de este informe se utiliza, a excepción de los puentes angostos, la configuración de captaluz de una cara blanca y una cara roja en los bordes (colocando la cara blanca de frente al sentido de circulación) y captaluzes de doble cara amarilla en la línea de centro, ambos a cada 10 m.

- En puentes angostos, para velocidades iguales o menores a 60 km/h, se colocan captaluzes de dos caras rojas, unos 50 m antes del puente angosto (en cada sentido de circulación), a cada 5 m en los bordes de la carretera. También, se colocan los captaluzes de dos caras rojas sobre los bordes de la calzada del puente a cada 5 m. Además, dentro de esos 50 m, se colocan captaluzes de doble cara amarilla sobre la línea de centro amarilla a cada 5 m. Después de esos 50 m, se continúa con la configuración de la carretera.

2.2.5 Carriles de circulación. El carril es la unidad de medida transversal, para la circulación de una sola fila de vehículos, siendo el ancho de la calzada o superficie de rodamiento la sumatoria de los carriles.

Según el Manual, para ofrecer las mejores condiciones de seguridad y comodidad para los usuarios, y que la capacidad de la vía sea del 100%, los carriles ideales deben tener un ancho de 3.6 metros. Sin embargo, se permite un ancho mínimo por carril de 2.8 m en los casos donde se tienen velocidades bajas de operación y sin presencia de vehículos pesados. En los

sitios donde existe un porcentaje significativo de vehículos pesados, el ancho mínimo será de 3.0 m.

Para secciones menores de 2.8 m de ancho de carriles, se recomienda la señalización central con demarcación conforme al apartado 3.2.3 del Manual y una sola línea color amarillo, y laterales a base de captaluces.

2.2.6 Señalización propuesta. Teniendo todos los elementos y criterios desarrollados a lo largo del estudio, se procede a diseñar el señalamiento y demarcación vial y a generar un plano mediante el uso del programa de dibujo AutoCAD, que se adjunta en este informe. El señalamiento vertical y demarcación horizontal, siguiendo la Guía y el Manual

Para la ruta cantonal 6-05-020, se resume en los siguientes cuadros:

Cuadro 3. Sumario de señales verticales para la ruta cantonal 6-05-020

Descripción	Cantidad
Alto	1
Ceda	1
Complementaria flecha izquierda	1
Complementaria flecha derecha-directo-izquierda	1
No virar a la izquierda	1
Intersección Adelante	2

Cuadro 4. Sumario de demarcación horizontal para la ruta cantonal 6-05-020

Descripción	Cantidad
Doble línea de centro amarilla	0.2 km
Línea de borde blanca	0.4 km
Isla demarcadora amarilla	1
Letrero de Alto	1
Letrero de Ceda	1
Flecha de tres direcciones	1
Flecha de una dirección (izquierda)	1
Captaluz doble cara amarilla	40
Captaluz una cara blanca / una cara roja	80

Para la ruta cantonal 6-05-099, se resume en los siguientes cuadros:

Cuadro 5. Sumario de señales verticales para la ruta cantonal 6-05-099

Descripción	Cantidad
Alto	2
Complementaria flecha derecha-directo-izquierda	2
Intersección Adelante	2
Escuela	4
Complementaria zona escolar 100 m	2
Complementaria 25 KPH con escolares	2
Fin zona escolar	2
Velocidad restringida 40 KPH	4

Cuadro 6. Sumario de demarcación horizontal para la ruta cantonal 6-05-099

Descripción	Cantidad
Doble línea de centro amarilla	0.7 km
Línea de borde blanca	1.4 km
Letrero de Alto	2
Flecha de tres direcciones	2
Capitaluz doble cara amarilla	80
Capitaluz una cara blanca / una cara roja	160

Toda la señalización vial propuesta que se indica en los cuadros anteriores, se ejemplifica en el **Anexo A** de este informe.

2.3 Causa

La zona de estudio no cuenta con señalamiento vertical, ni demarcación horizontal, además, por estas mismas condiciones, y que se tiene conocimiento de población vulnerable que transita la zona y de un historial de siniestros, es necesario aumentar la seguridad vial para disminuir los accidentes.

2.4 Efecto

Con el señalamiento vertical y demarcación horizontal, se busca disminuir los riesgos potenciales en la vía, así como el de avisar e informar a los usuarios sobre lo que se pueden encontrar en la vía, de manera que puedan circular de manera segura y ordenada.

3 Conclusión

3.1 Conclusiones

- Las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, presenta carpetas asfálticas en condiciones regulares a mala.
- La zona de estudio requiere la colocación de las señales y la correspondiente demarcación, debido a la carencia de las mismas a lo largo de dichas intersecciones con las rutas nacionales.
- Se encontró la presencia de población vulnerable que transita la zona de estudio.
- Se determinó que en los últimos años se presentan 9 accidentes de tránsito reportados en la ruta cantonal 6-05-020, y un incidente en la ruta cantonal 6-05-099.
- La zona no cuenta con aceras peatonales ni facilidades para personas con discapacidad.
- Se establece que el ancho del carril de los tramos de la ruta cantonal 6-05-020 es apto, y el de la ruta cantonal 6-05-099 es inferior al mínimo recomendado para este tipo de rutas.

3.2 Recomendaciones

3.2.1 Se recomienda a la Municipalidad de Osa:

- Llevar a cabo la construcción de aceras en ambos márgenes de las rutas cantonales analizadas, sobre la ruta cantonal 6-05-020, en aproximadamente 600 metros y 300 metros en la calle de Barrio Los Ángeles; ya que en la actualidad se carece de las mismas.

Las aceras deberán cumplir con lo establecido, en el artículo 125 del Decreto N° 26831-MP “Reglamento de la Ley N° 7600 Sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad”.

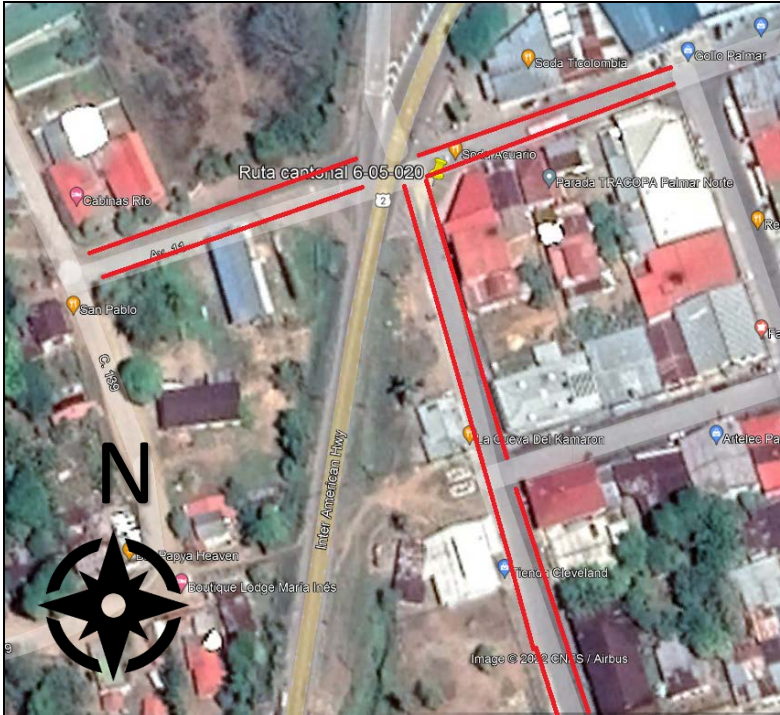


Figura 18. Ubicación de aceras propuestas en los alrededores de la ruta cantonal 6-05-020.

- Llevar a cabo la construcción de aceras en ambos márgenes de las rutas cantonales analizadas, sobre la ruta cantonal 6-05-099, en aproximadamente 1400 metros; ya que en la actualidad se carece de las mismas.

Las aceras deberán cumplir con lo establecido, en el artículo 125 del Decreto N° 26831-MP “Reglamento de la Ley N° 7600 Sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad”.

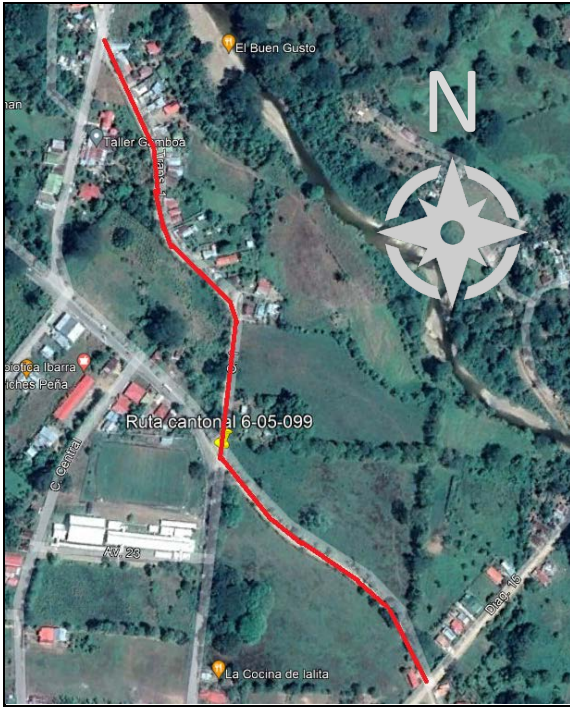


Figura 19. Ubicación de aceras propuestas en los alrededores de la ruta cantonal 6-05-020.

- Realizar la demarcación horizontal presente en la zona de estudio y la colocación de la señalización, de acuerdo a lo especificado en el **Anexo A**.

Para la ruta cantonal 6-05-020, se resume en los siguientes cuadros:

Cuadro 7. Sumario de señales verticales para la ruta cantonal 6-05-020

Descripción	Cantidad
Alto	1
Ceda	1
Complementaria flecha izquierda	1
Complementaria flecha derecha-directo-izquierda	1
No virar a la izquierda	1
Intersección Adelante	2

Cuadro 8. Sumario de demarcación horizontal para la ruta cantonal 6-05-020

Descripción	Cantidad
Doble línea de centro amarilla	0.2 km
Línea de borde blanca	0.4 km
Isla demarcadora amarilla	1
Letrero de Alto	1
Letrero de Ceda	1
Flecha de tres direcciones	1
Flecha de una dirección (izquierda)	1
Capituluz doble cara amarilla	40
Capituluz una cara blanca / una cara roja	80

Para la ruta cantonal 6-05-099, se resume en los siguientes cuadros:

Cuadro 9. Sumario de señales verticales para la ruta cantonal 6-05-099

Descripción	Cantidad
Alto	2
Complementaria flecha derecha-directo-izquierda	2
Intersección Adelante	2
Escuela	4
Complementaria zona escolar 100 m	2
Complementaria 25 KPH con escolares	2
Fin zona escolar	2
Velocidad restringida 40 KPH	4

Cuadro 10. Sumario de demarcación horizontal para la ruta cantonal 6-05-099

Descripción	Cantidad
Doble línea de centro amarilla	0.7 km
Línea de borde blanca	1.4 km
Letrero de Alto	2
Flecha de tres direcciones	2
Capituluz doble cara amarilla	80
Capituluz una cara blanca / una cara roja	160

- Realizar la colocación del señalamiento vertical tomando en cuenta los aspectos requeridos para zonas urbanas especificados en el manual.

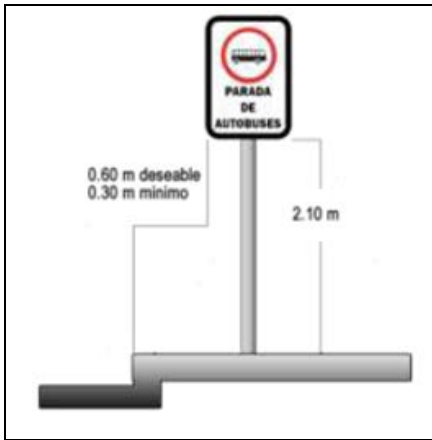


Figura 20. Colocación de señalamiento en zona rural.

- Realizar la demarcación vial tomando en cuenta los aspectos requeridos para zonas de estudio especificados en el manual.

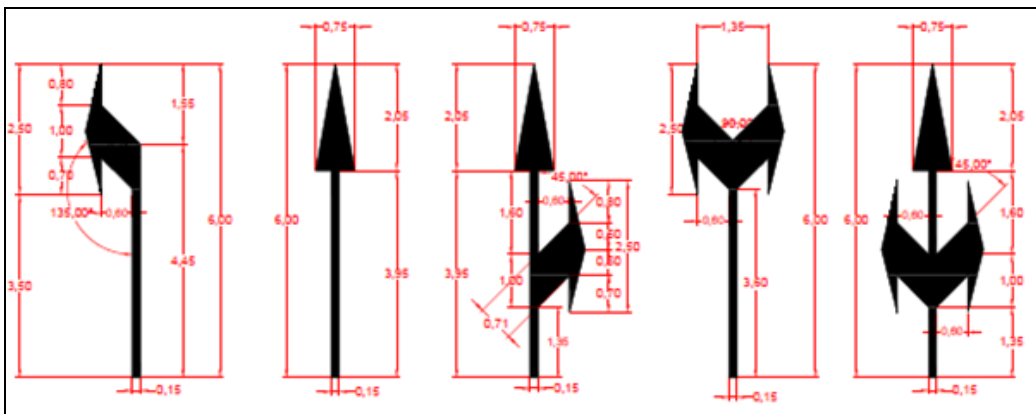


Figura 21. Detalle de los letreros para velocidades menores de 60 KPH (valores en metros).



Figura 22. Detalle de los letreros de ALTO para velocidades menores de 60 KPH (valores en metros).

- Realizar mejoras en la calzada de la ruta cantonal 6-05-099, con el propósito de que la misma cuente con anchos de carril, como mínimo de 2.8 metros, a lo largo de la misma.

3.2.2 Se recomienda al CONAVI:

- Llevar a cabo la construcción de aceras en ambos márgenes de la Ruta Nacional N° 2, en aproximadamente 2000 metros y 500 metros en la Ruta Nacional N° 34; ya que en la actualidad se carece de las mismas.

Las aceras deberán cumplir con lo establecido, en el artículo 125 del Decreto N° 26831-MP “Reglamento de la Ley N° 7600 Sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad”.



Figura 23. Ubicación de aceras propuestas RN N° 2 y RN N° 34.

- Llevar a cabo la construcción de aceras en ambos márgenes de la Ruta Nacional N° 168, en aproximadamente 1000 metros; ya que en la actualidad se carece de las mismas.

Las aceras deberán cumplir con lo establecido, en el artículo 125 del Decreto N° 26831-MP “Reglamento de la Ley N° 7600 Sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad”.

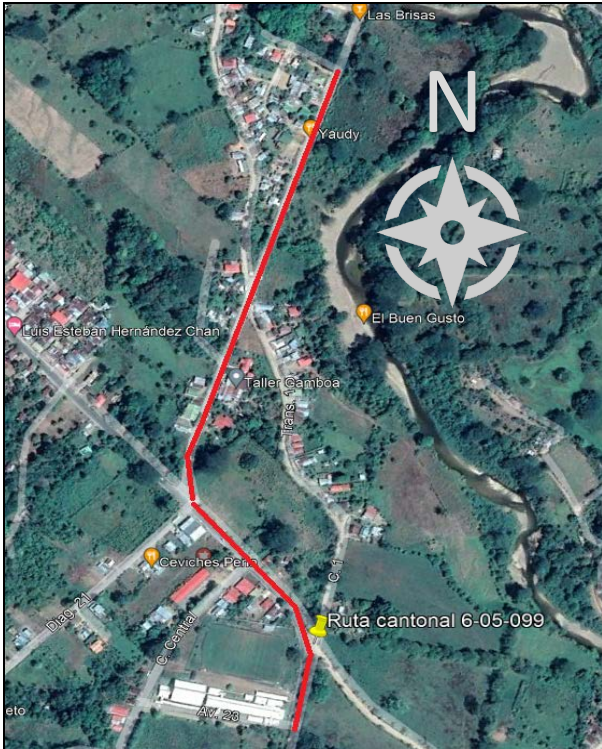


Figura 24. Ubicación de aceras propuestas RN N° 168.

4 Bibliografía

SIECA. (2014). Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales. Guatemala.

SIECA. (2014). Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales. Guatemala.

Figueres, J. (1996). Ley N° 7600 “Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad”. San José: La Gaceta.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1979). Ley N° 6324 Ley de Administración Vial. San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (2015). Ley N°9329 “Ley Especial para la Transferencia de Competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal”. San José: La Gaceta.

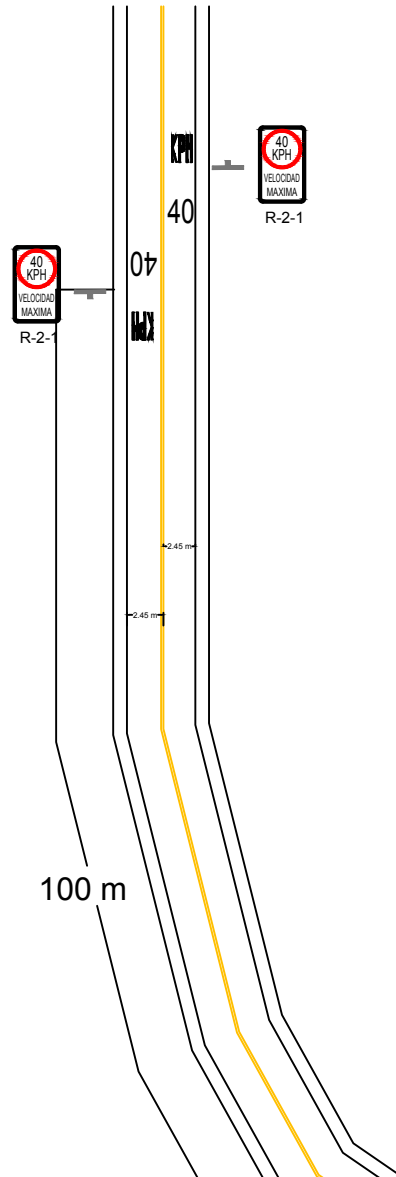
5 Anexos


5.1 Anexo A. Croquis del señalamiento vertical y demarcación horizontal



6-05-099

RUTA CANTONAL 6-05-099 (1)



Expediente: RE-PZ-EB-22-0202	Oficio: DVT-DGIT-OR-PZ-2022-223	Contenido: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales rutas 6-05-020 y 6-05-099	Fecha: 31/07/2022	Lámina: 01 / 07	Escala: 1:1	Dibujo: Ing. José Alberto Montero Fallas	DIVISIÓN DE TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTO DE REGIONALES 
Proyecto: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, Osa		Diseño: <u>Ing. José Alberto Montero Fallas</u> Prof. Responsable	Revisión: <u>Ing. Alejandra Acosta Gómez</u> Prof. Responsable				



RUTA
CANTONAL
6-05-099 (2)



E-1-1, E-1-2

100 m




E-1-1, E-3-3



E-2-4

A Cinco Esquinas

<p>Expediente: RE-PZ-EB-22-0202</p>	<p>Oficio: DVT-DGIT-OR-PZ-2022-223</p>	<p>Contenido: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales rutas 6-05-020 y 6-05-099</p>	<p>Fecha: 31/07/2022</p>	<p>Lámina: 02 / 07</p>	<p>Escala: 1:1</p>	<p>Dibujo: Ing. José Alberto Montero Fallas</p>	<p>DIVISIÓN DE TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTO DE REGIONALES</p> 
<p>Proyecto: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, Osa</p>		<p>Diseño: Ing. José Alberto Montero Fallas Prof. Responsable</p>	<p>Revisión: Ing. Alejandra Acosta Gómez Prof. Responsable</p>				



A Cinco Esquinas

RUTA
CANTONAL
6-05-099 (3)



E-1-1, E-1-2



E-1-1, E-3-3



E-2-4



R-1-1/R-15-11




R-1-1/R-15-11

50 m

50 m

50 m

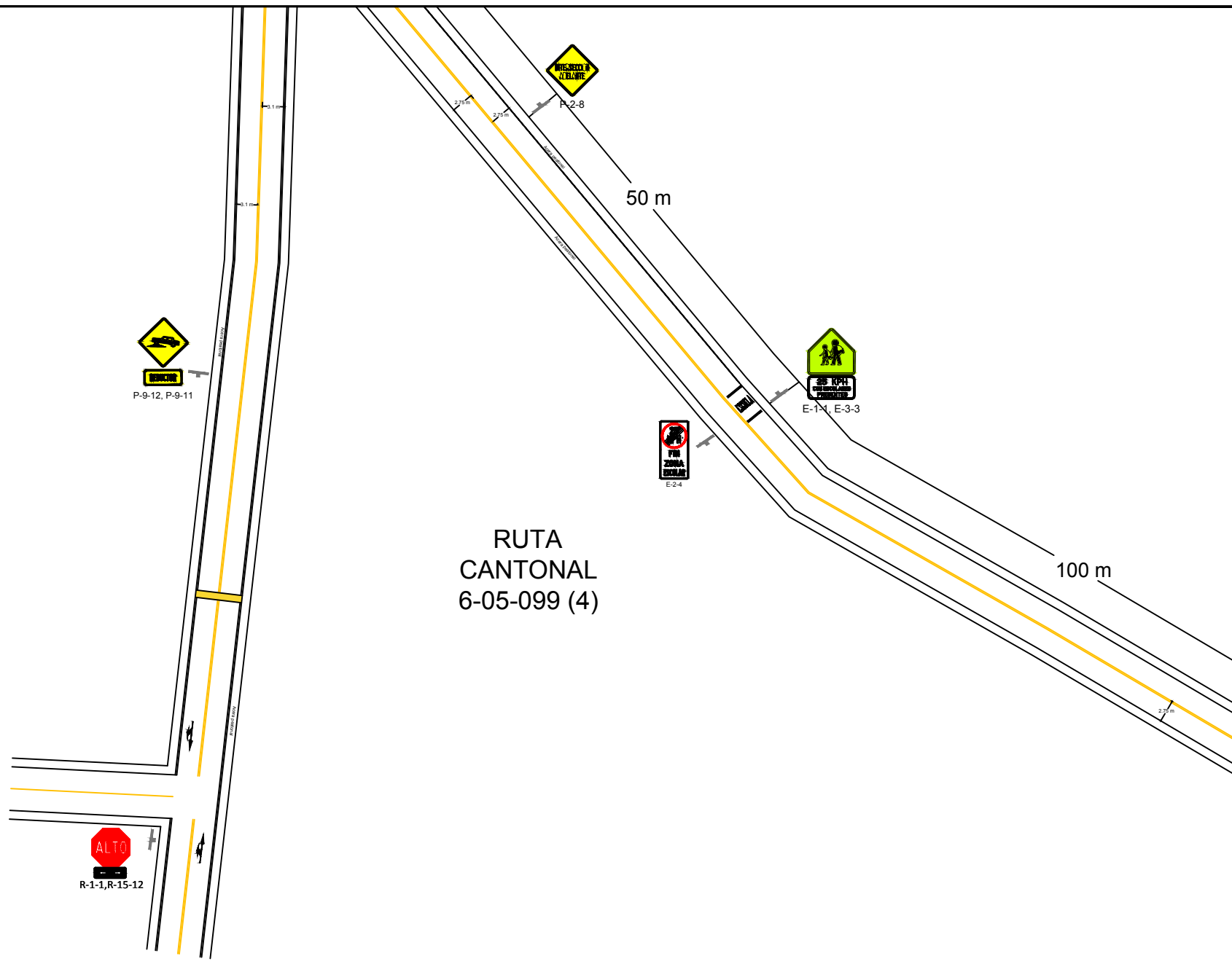
Expediente: RE-PZ-EB-22-0202	Oficio: DVT-DGIT-OR-PZ-2022-223	Contenido: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales rutas 6-05-020 y 6-05-099	Fecha: 31/07/2022	Lámina: 03 / 07	Escala: 1:1	Dibujo: Ing. José Alberto Montero Fallas	DIVISIÓN DE TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTO DE REGIONALES 
Proyecto: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, Osa		Diseño: Ing. José Alberto Montero Fallas Prof. Responsable		Revisión: Ing. Alejandra Acosta Gómez Prof. Responsable			




ESCUELA
VALLE
DEL
DIQUIS

RUTA
CANTONAL
6-05-099 (4)

A Ciudad Cortes



<p>Expediente: RE-PZ-EB-22-0202</p>	<p>Oficio: DVT-DGIT-OR-PZ-2022-223</p>	<p>Contenido: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales rutas 6-05-020 y 6-05-099</p>	<p>Fecha: 31/07/2022</p>	<p>Lámina: 04 / 07</p>	<p>Escala: 1:1</p>	<p>Dibujo: Ing. José Alberto Montero Fallas</p>	<p>DIVISIÓN DE TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTO DE REGIONALES</p> 
<p>Proyecto: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, Osa</p>		<p>Diseño: Ing. José Alberto Montero Fallas Prof. Responsable</p>	<p>Revisión: Ing. Alejandra Acosta Gómez Prof. Responsable</p>				



100 m

2,75 m

2,75 m



E-1-1, E-1-2

100 m

RUTA CANTONAL 6-05-099 (5)



R-2-1




R-2-1

40

40

6-05-099

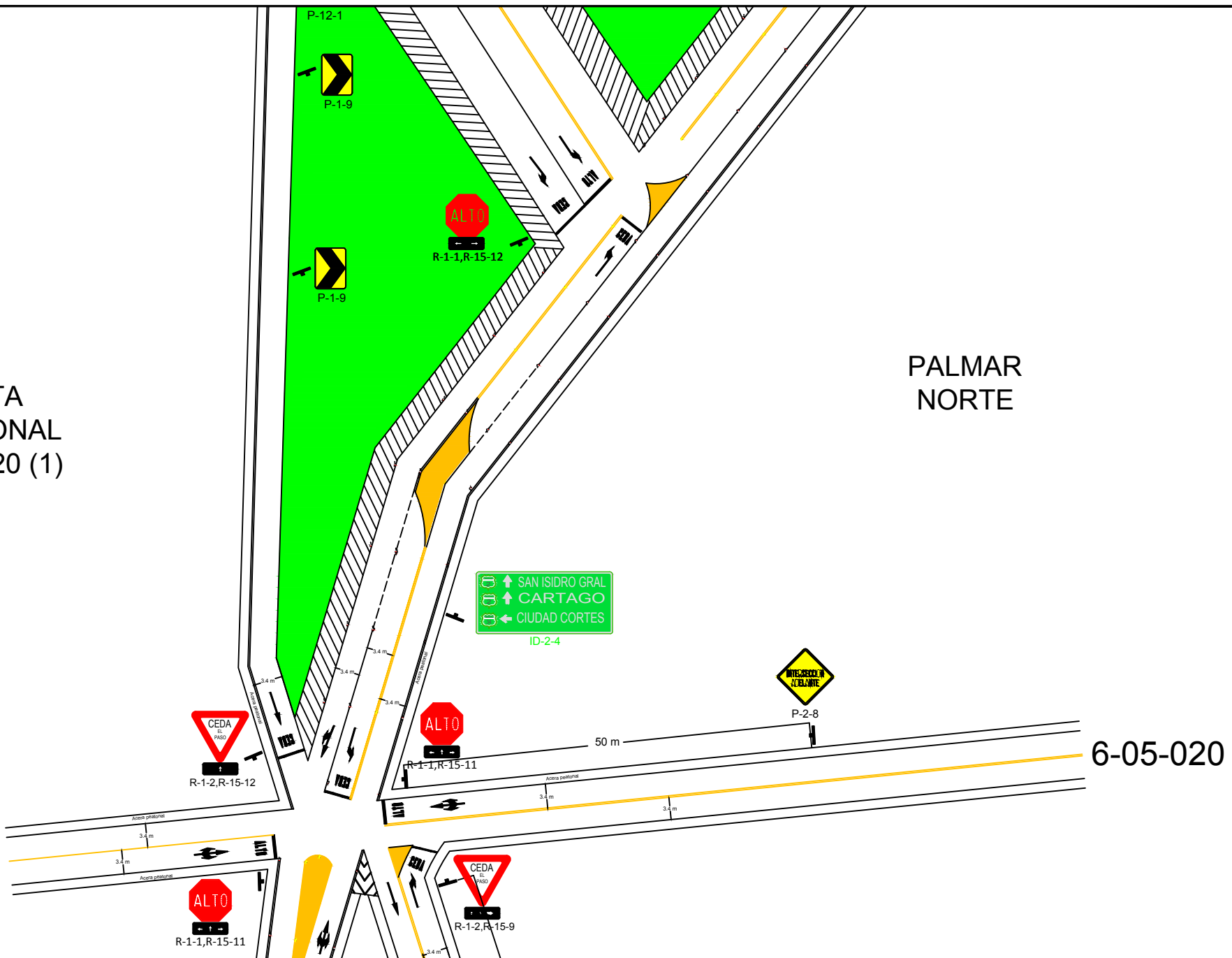
<p>Expediente: RE-PZ-EB-22-0202</p>	<p>Oficio: DVT-DGIT-OR-PZ-2022-223</p>	<p>Contenido: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales rutas 6-05-020 y 6-05-099</p>	<p>Fecha: 31/07/2022</p>	<p>Lámina: 05 / 07</p>	<p>Escala: 1:1</p>	<p>Dibujo: Ing. José Alberto Montero Fallas</p>	<p>DIVISIÓN DE TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTO DE REGIONALES</p>
<p>Proyecto: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, Osa</p>		<p>Diseño: Ing. José Alberto Montero Fallas Prof. Responsable</p>			<p>Revisión: Ing. Alejandra Acosta Gómez Prof. Responsable</p>		




RUTA
CANTONAL
6-05-020 (1)

PALMAR
NORTE

A Barrio
Los Ángeles

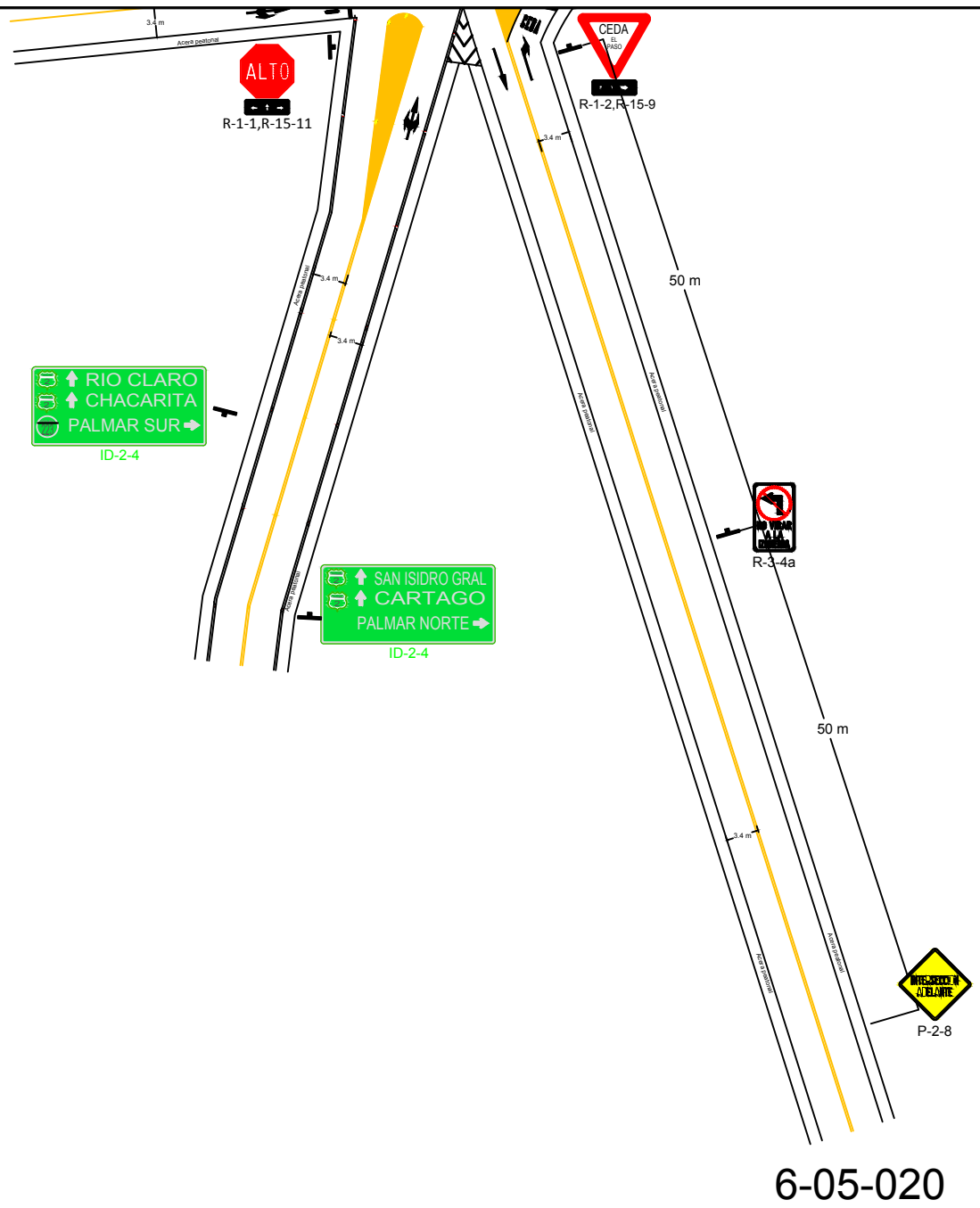


6-05-020

<p>Expediente: RE-PZ-EB-22-0202</p>	<p>Oficio: DVT-DGIT-OR-PZ-2022-223</p>	<p>Contenido: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales rutas 6-05-020 y 6-05-099</p>	<p>Fecha: 31/07/2022</p>	<p>Lámina: 06 / 07</p>	<p>Escala: 1:1</p>	<p>Dibujo: Ing. José Alberto Montero Fallas</p>	<p>DIVISIÓN DE TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTO DE REGIONALES</p>
<p>Proyecto: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, Osa</p>		<p>Diseño: Ing. José Alberto Montero Fallas Prof. Responsable</p>	<p>Revisión: Ing. Alejandra Acosta Gómez Prof. Responsable</p>				




Los Ángeles



PALMAR NORTE

RUTA CANTONAL 6-05-020 (2)

6-05-020

<p>Expediente: RE-PZ-EB-22-0202</p>	<p>Oficio: DVT-DGIT-OR-PZ-2022-223</p>	<p>Contenido: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales rutas 6-05-020 y 6-05-099</p>	<p>Fecha: 31/07/2022</p>	<p>Lámina: 07 / 07</p>	<p>Escala: 1:1</p>	<p>Dibujo: Ing. José Alberto Montero Fallas</p>	<p>DIVISIÓN DE TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTO DE REGIONALES</p> 
<p>Proyecto: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, Osa</p>		<p>Diseño: Ing. José Alberto Montero Fallas Prof. Responsable</p>	<p>Revisión: Ing. Alejandra Acosta Gómez Prof. Responsable</p>				

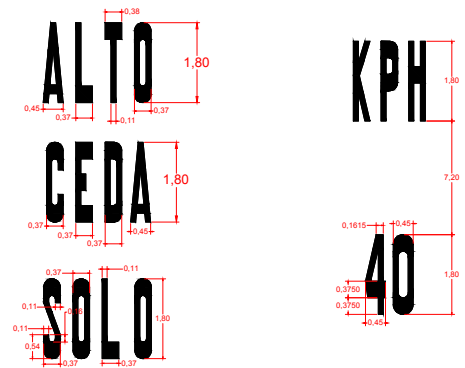
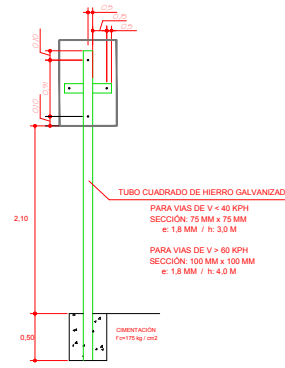
NOTAS GENERALES

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- LA FUNDAMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE DE LAS SEÑALES PODRÁ SER ELABORADA A PARTIR DE UNA MEZCLA DE CONCRETO CON UNA RESISTENCIA DE F'c = 175 MPa.
- LOS ELEMENTOS DE SOPORTE DE LAS SEÑALES VERTICALES DEBERÁN SER TUBOS CUADRADOS, GALVANIZADOS, PINTADOS A DOS MANOS CON PINTURA ANTICORROSIVA COLOR VERDE, CON UNA CRUZ DE REFUERZO EN LA PARTE SUPERIOR, Y TAPAS EN LOS EXTREMOS PARA EVITAR LA CORROSIÓN (VER DETALLE EN PLANOS). DICHS TUBOS TENDRÁN DIMENSIONES DE 0,075 X 0,075 X 3,0 M PARA VELOCIDADES MENORES O IGUAL A 40 KM/HR.
- EL EMPATE DE LA PLANTILLA CON EL ELEMENTO DE SOPORTE DEBERÁ REALIZARSE CON TORNILLO GALVANIZADO, TODO CON ROSCA, CABEZA Y TUERCA HEXAGONAL, Y ARANDELA A PRESIÓN.
- TODO EL SEÑALAMIENTO DEBE CUMPLIR CON LO DISPUESTO POR EL *MANUAL CENTROAMERICANO DE DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO (MCDUCT)*, SIECA, V 2014.
- LA ELABORACIÓN DE SEÑALES DEBERÁ LLEVARSE A CABO CON PAPEL REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD, Y RESPETANDO LAS COORDENADAS CROMÁTICAS ESPECIFICADAS EN EL CUADRO ADJUNTO.
- LOS TAMAÑOS DE LAS SEÑALES DEBERÁN SER ACORDE CON LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN DE LAS VÍAS EN LAS CUALES SERÁN COLOCADAS, YA SEA TAMAÑO ESTÁNDAR O PISTA.
- TODA SEÑAL EXISTENTE QUE SE ENCUENTRE FUERA DE LO ESTABLECIDO EN PLANOS, DEBERÁ SER REMOVIDA, DE FORMA COMPLETA.

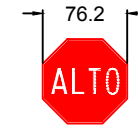
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

- LA SUPERFICIE DE RUEDO DEBERÁ ESTAR SECA Y LIMPIA, LIBRE DE POLVO, GRASA, ACEITE, O CUALQUIER OTRA PARTÍCULA QUE PERJUDIQUE LA DURABILIDAD DE LA PINTURA.
- EL BORRADO DE LÍNEAS, LETREROS, O ERRORES DEBERÁ REALIZARSE CON MÁQUINA. POR NINGUNA RAZÓN SERÁ ACEPTABLE BORRAR CON PINTURA NEGRA.
- LA PINTURA PARA LA SEÑALIZACIÓN DEBERÁ SER PINTURA BASE SOLVENTE, CON ESFERA DE VIDRIO. ESTA DEBERÁ CUMPLIR CON LA NORMATIVA INTECO 11-02-01:2012 PARTE II.
- LOS VALORES DE RETRO REFLECTIVIDAD ACEPTABLES PARA LAS MARCAS HORIZONTALES SERÁ COMO SE MUESTRA EN EL CUADRO ADJUNTO.
- LAS MICRO ESFERAS DEBERÁN CUMPLIR CON LA NORMA INTECO 11-02-02:2012 PARA MICRO ESFERAS TIPO I, ASÍ COMO CON LA NORMA ASTM C-169 O LA NORMA EUROPEA EN 1423, A FIN DE ASEGURAR EL PORCENTAJE MÁXIMO PERMITIDO DE METALES PESADOS, DE ACUERDO A DICHAS NORMAS Y A LA LEGISLACIÓN COSTARRICENSE.
- LA PINTURA PARA LA CICLO RUTA DEBERÁ SER ANTIDERRAPANTE O CONTAR CON ALGÚN ADITIVO ADICIONAL PARA OTORGAR DICHA PROPIEDAD, DE MANERA QUE SE ASEGUREN NIVELES MÍNIMOS DE SRT 45 (S1) DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA ESTABLECIDO. LO ANTERIOR SEGÚN LA NORMA UNE-EN 1436 O NORMATIVA TÉCNICA NACIONAL VIGENTE.
- TODA PRUEBA DE CUMPLIMIENTO INDICADA EN LAS NORMAS CITADAS DEBERÁ REALIZARSE EN UN LABORATORIO NACIONAL ACREDITADO. EN CASO DE QUE DICHAS PRUEBAS NO PUEDAN EJECUTARSE EN LABORATORIOS NACIONALES, ESTAS DEBERÁN SER COMPROBADOS MEDIANTE LABORATORIO INTERNACIONAL (AJENO A LA CASA MATRIZ DEL PROVEEDOR) A TRAVÉS DE UNA CERTIFICACIÓN EMITIDA POR EL MISMO.
- AUNQUE LA PINTURA SEA PERFECTAMENTE VISIBLE, SI NO CUMPLE CON LOS PARÁMETROS DE RETRORREFLECTIVIDAD ESTABLECIDOS ANTERIORMENTE, SE DEBERÁ PROCEDER A LA REDEMARCIÓN DE LAS ÁREAS DEFICIENTES.
- TODO EL SEÑALAMIENTO DEBE CUMPLIR CON LA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE INTECO (INTE-11-02-03:2013), ESPECÍFICAMENTE CON LA EJECUCIÓN DE TRAMO PRUEBA.



SEÑALIZACIÓN VÍA
SIN ESCALA (DIMENSIONES INDICADAS EN CENTÍMETROS)

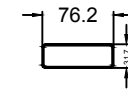
DETALLE DE LETREROS (V > 60 KPH)
SIN ESCALA (DIMENSIONES INDICADAS EN METROS)



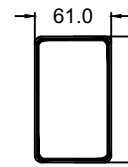
ALTO



CRUZ



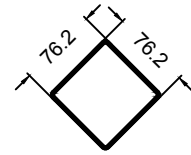
PLACA COMPLEMENTARIA



SERIE R



CEDA




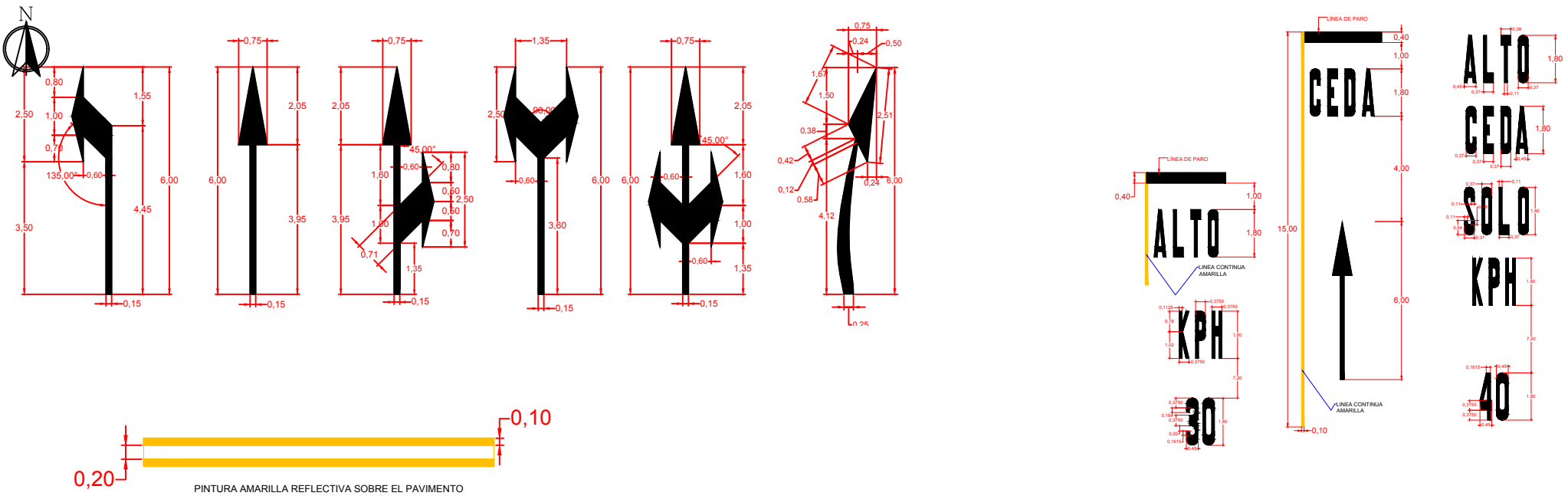
SERIE P

COORDENADA CROMÁTICA DE COLORES PATONE								
COLOR	1		2		3		4	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
AMARILLO (116 C)	0.498	0.412	0.557	0.442	0.479	0.520	0.428	0.472
ROJO (485 C)	0.648	0.351	0.735	0.265	0.629	0.281	0.565	0.346
VERDE (348 C)	0.026	0.399	0.166	0.364	0.286	0.446	0.207	0.771
BLANCO (WHITE)	0.303	0.300	0.368	0.366	0.340	0.393	0.274	0.329
AZUL (294C)	0.140	0.035	0.244	0.210	0.190	0.255	0.065	0.216

RETRORREFLEXIÓN MÍNIMA PARA PINTURA BASE SOLVENTE			
COLOR	INICIAL	A 180 DÍAS	VIDA DEL PROYECTO
BLANCO	250	150	100
AMARILLO	200	150	50
VERDE	250	150	100

SEÑALIZACIÓN VÍA
SIN ESCALA (DIMENSIONES INDICADAS EN CENTÍMETROS)

Expediente: RE-PZ-EB-22-0202	Oficio: DVT-DGIT-OR-PZ-2022-223	Contenido: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales rutas 6-05-020 y 6-05-099	Fecha: 31/07/2022	Lámina: 01 / 02	Escala: 1:1	Dibujo: Ing. José Alberto Montero Fallas	DIVISIÓN DE TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTO DE REGIONALES 
Proyecto: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, Osa		Diseño: Ing. José Alberto Montero Fallas Prof. Responsable		Revisión: Ing. Alejandra Acosta Gómez Prof. Responsable			



DEMARCACIÓN VÍA

SIN ESCALA (DIMENSIONES INDICADAS EN METROS)

Expediente: RE-PZ-EB-22-0202	Oficio: DVT-DGIT-OR-PZ-2022-223	Contenido: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales rutas 6-05-020 y 6-05-099	Fecha: 31/07/2022	Lámina: 02 / 02	Escala: 1:1	Dibujo: Ing. José Alberto Montero Fallas	DIVISIÓN DE TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTO DE REGIONALES
Proyecto: Diseño de señalamiento vial intersecciones de dos ramales de las rutas cantonales 6-05-020 y 6-05-099, Osa		Diseño: <u>Ing. José Alberto Montero Fallas</u> Prof. Responsable			Revisión: <u>Ing. Alejandra Acosta Gómez</u> Prof. Responsable		